

۱۵

دقیقه

## زبان و ادبیات فارسی پیش‌دانشگاهی

## تممیدیه و منابع

## ادبیات همایش

## ادبیات غذایی

(درآمدی بر ادبیات غذایی، دریای کرانه ناپدید، من این همه نیستم، مناظره خسرو با فرهاد، اکسیر عشق، بهار عمر، مجنون و عیوب جو و سپیده آشا)  
درس ۱ تا پایان درس ۹  
صفحه‌های ۱ تا ۴۱

- (درآمدی بر ادبیات غذایی، دریای کرانه ناپدید، من این همه نیستم، مناظره خسرو با فرهاد، اکسیر عشق، بهار عمر، مجنون و عیوب جو و سپیده آشا)  
درس ۱ تا پایان درس ۹  
صفحه‌های ۱ تا ۴۱

۱- معنای واژه‌های «سُخره، غوی، زندیق، دستور» در کدام گزینه صحیح آمده است؟

(۱) ریشخند، گمراه، دهری، وزیر

(۲) مسخره، گمراهی، بی‌تعصّب، راهنمای

۲- معنی چند واژه در کمانک رویه‌روی آن نادرست آمده است؟

(دمساز: همدم)، (بی‌روزی: درویش)، (ظن: وهم)، (حمیت: غیرت)، (عفاف: پاک‌دامن)، (مذلت: خواری)، (مناهی: آلات لهو)، (مظاهر: نشانه‌ها)، (خدیو: پادشاه)، (دشم: خشمگین)، (ناوک: نوعی تیر کوچک)، (سراپرده: پوششی که مانع دیدن درون خانه شود).

- (۱) یک  
۲) دو  
۳) سه  
۴) چهار

۳- کدام گزینه دارای غلط املایی است؟

- (۱) فراهم آوردن این مجموع نغز عجیب و وضع‌های نادر غریب که او را آتفاق افتاده است، از آن ظاهرتر است که هیچ تکلف را در ترکیب آن مجال وضعی تواند بود.  
 (۲) تا از مدارج و معارجش برگذشتند و اوج آفتاب را در حضیض سایه او بازگذاشتند و پای مقصد بر سطح اعلی نهادند.  
 (۳) چون پادشاه اسرار خویش را بر این ترتیب عزیز و مسطور داشت، در دل‌های عوام مهیب بود و حشمت او از جست‌وجوی ضمیر و تتبع سرّ او مانع گشت.  
 (۴) ورد سوم تهجد است و دو رکعت نماز در نیمة بازیسین شب فاضل‌تر از بسیاری در وقت دیگر است و اخبار در فضل قیام شب بسیار است.

۴- کدام گزینه از لحاظ تاریخ ادبیات نادرست است؟

- (۱) در شعر فارسی، اسدی توسي را مبتکر فن مناظره دانسته‌اند و استادانه‌ترین نمونه‌های معاصر مناظره، مناظرات پروین اعتمادی است.  
 (۲) از جمله قدیم‌ترین کتاب‌های فارسی در تصوف، کشف‌المحجوب از جمله نشرهای دوره ساسانی است.  
 (۳) از جمله نشرهای غنایی، سمک عیار تأثیف فرامرز بن خداداد ارجانی، هزار و یک شب عبداللطیف طسوچی و شرح زندگانی من عبدالله مستوفی را می‌توان نام برد.  
 (۴) وجود سیمرغ، دیو سپید، رویین تن بودن اسفندیار و ... عناصر و پدیده‌هایی هستند که زمینه تخیلی حماسه را تقویت می‌کنند.

۵- یکی از آرایه‌های مقابل کدام بیت، نادرست است؟

- (۱) تو خود چه لعبتی ای شهسوار شیرین کار  
 (۲) هزار جان گرامی بسوخت زین غیرت  
 (۳) چو مستعد نظر نیستی وصال مجوى  
 (۴) به بوی زلف و رخت می‌روند و می‌آیند
- که در برابر چشمی و غایب از نظری (استعاره، تناقض)  
 که هر صبح و مسا شمع مجلس دگری (تشبیه، تضاد)  
 که جام جم نکند سود وقت بی‌بصری (تلمیح، جناس)  
 صبا به غالیه‌سایی و گل به جلوه‌گری (ایهام، پارادوکس)

۶- اگر بخواهیم ابیات زیر را براساس آرایه‌های «حسن تعلیل، تشبيه، ایهام، تلمیح، اسلوب معادله» مرتب کنیم، دام گزینه این ترتیب را نشان می‌دهد؟

شرمی از مظلمه خون سیاوشش باد  
من غلام آن که دوراندیش نیست  
خار در دیده چو افتاد کم از سوزن نیست  
زیر هر برگ چراعی بنهند از گلنار  
چگونه تیر سخن کارگر تواند بود

(۴) ج، ب، ه، الف

(۳) د، ه، ب، الف، ج

الف) شاه ترکان سخن مدعيان می‌شنود  
ب) ای دمت عیسی، دم از دوری مزن  
ج) دل نازک به نگاه کجی آزرده شود  
د) تانه تاریک بود سایه آنبوه درخت  
ه) تو کرده جوشن غفلت هزار تو در بر

(۱) د، ب، الف، ه، ج

۷- مفهوم بیت زیر، با کدام بیت تناسب دارد؟

«نی حديث راه پرخون می‌کند / قصته‌های عشق مجنون می‌کند»

بیدلان تا حشر خون بر یاد مجنون می‌خورند  
وه که سویت آمدن را نیست راه رو مرا  
سیل خونین جگر از پستی دیوار من است  
دل‌های چاک هم چو قلم در بنان اوست

(۱) دودمان عشق از هم کم فراموشی کنند  
(۲) رو به راهت بس که سودم هر دو خونین گشت و ریش  
(۳) خصم را می‌کنم از راه تنزل مغلوب  
(۴) خونین اگر بود سخن عشق دور نیست

۸- بیت «بیزارم از وفای تو یک روز و یک زمان / مجموع اگر نشستم و خرسند اگر شدم» با کدام گزینه تناسب مفهومی ندارد؟

تا روی تو دیدم به دگر کس نگرستم  
دمی ز گریه، بر آسوده‌ام اگر بی تو  
ز جان خویش بیزارم اگر دارد شکیبایی  
گل این باغچه را رنگ وفاداری نیست

(۱) از روی نگارین تو بیزارم اگر من  
(۲) نصیب چشم رهی، جز سرشک درد مباد  
(۳) مرا غیرت همی گوید خموش ارجانت می‌باید  
(۴) با شکر خنده خوبان، نمکیاری نیست

۹- کدام دو بیت مفهومی یکسان دارند؟

از گشاد دست و دل چشمی دگر واکرده‌اند  
و گرنه هر حبابی بوسفی در پیرهن دارد  
ای که از خسن تو را چشم به خط و خال است  
نظر آن است که در چشم نیارد جان را

(۴) ج، الف

(الف) آن سخاکیشان که بر احسان نظر واکرده‌اند  
(ب) تو ظاهرین کف از بحر و صدف می‌بینی از گوهر  
(ج) به سیاهی شده‌ای ملتقت از آب حیات  
(د) در دل عاشق اگر قدر بود جانان را

(۱) الف، د (۲) ج، ب

۱۰- مفهوم ابیات دوگانه کدام گزینه، با هم یکسان نیست؟

بگفت آن گه که باشم خفته در خاک  
هم چنان در دل من مهر و وفای تو بود  
بگفت از دوستان ناید چنین کار  
این نیست طریق آشنایی  
بگفت از گردن این وام افکنم زود  
مرگ ما باک نباشد چو بقای تو بود  
بگفت از جان شیرینم فزون است

(۱) بگفتا دل زمهرش کی کنی پاک؟  
به وفای تو که گر خشت زنند از گل من  
(۲) بگفتا دوستیش از طبع بگذار  
گویند ز عشق کن جدایی  
(۳) بگفتا گر به سر یابیش خشنود  
غاایت آن است که ما در سرکار تو رویم  
(۴) بگفتا عشق شیرین بر تو چون است؟

ادبیات فارسی ۲

فرهنگ و هنر

درس ۱۴ تا پایان درس ۱۶

صفحه‌های ۱۰۰ تا ۱۲۱

زبان فارسی ۳

دستور زبان فارسی

(گروه اسمی ۱ و ۲)

نگارش

(آشنایی با نوشه‌های ادبی)

درس ۱۳ تا پایان درس ۱۵

صفحه‌های ۹۴ تا ۱۱۲

## ادبیات فارسی ۲ و زبان فارسی ۳

۱۱- معنی همه واژگان گزینه ... صحیح آمده است.

(۱) (لطیفه: نکته باریک) (مناعت: بلندنظر بودن) (بدسگال: بداندیش)

(۲) (خدعه: آب دهان) (جافی: جفاکار) (فیاض: جوانمرد)

(۳) (قاب: آسمانه و قوس بنا) (حجب: حیا) (مینو: آبگینه)

(۴) (ضمیر: باطن) (عنود: ستیزه کار) (استرحم: رحم کردن)

۱۲- کدام گزینه قادط املایی است؟

(۱) حریف مغلوب، ذمایم و تعليقات، هلیم چرب و نرم، ملهم و متّأر، خطابه دموستنس

(۲) لهو و لعب، خاک غریب، حازم و هوشیار، فصاحت و بلاغت، حدی و سرود

(۳) صفات مضموم، تخصّص و تبحّر، دفع مکاید، انحطاط امپراتوری، دوربیضی و دسته‌مفتوحی

(۴) عادت مألوف، وقار و طمأنینه، سفیر سیمرغ، چاه ضلالت، قعر ضمیر

۱۳- در همه گزینه‌ها به جز گزینه ... تماماً شخصیتی طنزپرداز وجود دارد.

(۱) دهخدا، عبدالحسین وجданی

(۲) عبید زاکانی، نسیم شمال

(۳) کیومرث صابری، ابوالقاسم حالت

۱۴- تعداد آرایه‌های تشبيه در همه ابیات به استثنای بیت گزینه ... درست بیان شده است.

(۱) بازار حسن داری دکان درو ملاحت

(۲) ای پسته دهانات شیرین و انگیین لب

(۳) باز سپید است حسن، طعمه او مرغ دل

(۴) ای لب لعلت شکرستان من

۱۵- در همه ابیات به جز بیت گزینه ... نقش تبعی به کاررفته است.

(۱) پرسش من آمدی، وز دیدنت جان می‌رود

کشتنت ای جان من پرسیدن رنجور نیست

(۲) بردى دل مرا و به حرمان بسوختی

او خود چه کرده بود بداند گناه خود

وفا و مهر به یکباره بر کنار گذاشت

(۳) ریود چون ز میان دل، کناره کرد از من

۱۶- وابسته‌های پسین در کدام گزینه بیشتر است؟

- (۱) در سایه دلاویز چادرها و در دامن معطر چمن‌ها، سفره‌های پرسخاوت ایل را گستردند.
- (۲) بزها بازی‌کنان و گاوان شیرده با وقار و تائی و متنانت، به روستای سرسیز وارد می‌شدند.
- (۳) زارعان و باغداران با قیافه‌های سیاه‌سوخته و خسته پاورچین پاورچین به سرا می‌شدند.
- (۴) با نشستن آفتاب و بازگشت گله‌های گوسفند و گاو، جنبش بی‌سابقه‌ای در ده پدیدار می‌شد.

۱۷- در عبارت زیر، چند وایسته وایسته، «صفت» است؟

«یاشا نشست به انتظار طلوع آفتاب؛ به انتظار لحظه‌ای که دستی ناپیدا از پشت کوه‌های دور، آن سینی سنگین طلا را به آسمان صحراء بفرستد و رنگ نارنجی را چون دانه‌های زر، از درون سینی زرین، به دشت بپاشد. طلوع را از پشت پرده اشک دیدن زیباست.»

- (۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار

۱۸- مفهوم کدام گزینه با بقیه متفاوت است؟

گفتار را چو تیغ همین یک زبان بود  
کنون بود سخن ما، سخن‌نیوشی ما  
به عمل کار به شود نه به لاف  
همی آرزوها به دل‌ها رسانی

- (۱) کردار را به هر سر مویی است ده زبان  
(۲) کنیم ساز عمل قول تا به کی واعظ  
(۳) مرد را دعویش نه سود کند  
(۴) به کردار نیکو و گفتار شیرین

۱۹- مفهوم مقابل ریاعی زیر در کدام گزینه آمده است؟

هم بدان چشم کهتری منگر  
در بزرگیش سرسری منگر  
بساخرد صدر بزرگی نشین  
نرست شاخ گیاهی عیث در این مزع  
سگ، سگ باشد اگرچه با طوق زر است  
که آزاده شاهی است بی‌تخت و تاج

- کهتری را که مهتری یابد  
خُرد شاخی که شد درخت بزرگ  
(۱) به خردان به چشم حقارت مبین  
(۲) مبین به چشم حقارت که پیر دهقان گفت  
(۳) دون، دون باشد اگر همه تاجور است  
(۴) به چشم حقارت مبین در کمال

۲۰- مفهوم عبارت «فی الجمله نماند از معاصی منکری که نکرد و مُسکری که نخورد.» با کدام گزینه قرابت ندارد؟

دل و مویم که بُد سپید و سیاه  
واجب نشود بر تو یکی روز ستغفار (= استغفار)  
چون ز بی آبی همی با باد کردم هم‌عنانی

- (۱) گشت در معصیت سیاه و سپید  
(۲) فعل تو چنان است که دیگر ز معاصی  
(۳) آب دریای معاصی تارکابم بود، دائم



۲۶- «هنگامی که اراده کنیم و تردیدی در دل هایمان ایجاد نشود، به اهداف بسیار بسیار می‌رسیم!».

۱) عندما نصل إلى الأهداف العالية نُصِّمُ و لا يُحدث في قلوبنا ترددًا!

۲) إذا عزمنا ولم يتَكَوَّنْ في القلوب ريب توصَّلنا إلى أهدافنا السَّاميَّة!

۳) حينما نعزمُ و لا يُحدث في قلوبنا تردد نصل إلى الأهداف العالية!

۴) نتوصل إلى الأهداف السَّاميَّة عندما يُصْمِّمُ و لا يتَكَوَّنْ في قلوبنا ريب!

۲۷- «دانشجویان ساعت هفت سوار هوایپما شدند و تا ساعت نه به اینجا نخواهند رسید!»:

۱) الطَّلَاب رَكِبُوا الطَّائِرَةَ فِي السَّاعَةِ السَّابِعَةِ وَلَنْ يَصْلُوَا هُنَّا حَتَّى السَّاعَةِ التَّاسِعَةِ!

۲) رَكِبُوا الطَّلَابَ الطَّائِرَةَ فِي السَّاعَةِ السَّابِعَةِ وَلَمْ يَصْلُوَا هُنَّا حَتَّى السَّاعَةِ التَّاسِعَةِ!

۳) الطَّالِبَاتِ رَكِبَنَ الطَّائِرَةَ فِي السَّاعَةِ التَّاسِعَةِ وَلَنْ يَصْلُوَنَ هُنَّا حَتَّى السَّاعَةِ السَّابِعَةِ!

۴) في السَّاعَةِ السَّابِعَةِ رَكِبَتِ الطَّالِبَاتِ طَائِرَةً وَلَمْ يَصْلُوَنَ هُنَّا حَتَّى السَّاعَةِ التَّاسِعَةِ!

■■■ اقرأ النص التالي ثم أجب عن الأسئلة بما يناسب النص (٣٣-٢٨):

«في يوم من الأيام بعد أن دخل المعلم في الصفت و بدأ يدرس درسه، استاذته أحد التلاميذ أن يتباحثوا معاً عن أهمية الأعمال التي سوف يفعلونها بعد انتهاء دراساتهم واستعمال ما تعلموا من أساتذتهم للخدمة إلى المجتمع. وافقه المعلم فيما طلب التلميذ منه و شارك التلميذ في تباحثهم. قال أحدهم: أنا أعتقد بأن علم الطب فائدته أكثر للمجتمع، فلهذا أحب أن أكون طبيباً حتى أعالج كثيراً من المرضى. و قال تلميذ آخر: المعلمون يخدمون المجتمع أكثر من الآخرين، لأنهم يجاهدون الجهل و يُزيلون (يحدفون) آثاره عن المجتمع. و قال الثالث: لا يمكن لأحد ان يفضل خدمة على خدمة أخرى، لأن قيمة الخدمة إلى الناس بما يحسنها الإنسان و المهم فيها نية عاملها. كما قال الشاعر: «قيمة الإنسان ما يحسنه / أكثر الإنسان منه ألم أقل». فقال المعلم: أنا أصدق كلام التلميذ الثالث في مجال موضوع التباحث!»

۲۸- أي عنوان يناسب النص؟

۱) المعلم المثالي

۲) أحسن الأعمال هما الطب و التعليم

۳) قيمة العمل بكيفيته

۴) الخدمة إلى الناس

۲۹- عِينَ الصَّحِيحَ حَسَبَ النَّصَّ:

۱) بعض الخدمات فضل على الخدمات الأخرى!

۲) إن كنت معلماً فأنت خدمت الناس أكثر من الآخرين!

۳) إن فعل الإنسان عملاً فأحسنـه حتى يكون قيـماً!

۳۰- عِينَ الْخَطَأِ حَسَبَ النَّصَّ:

۱) كان التباحث عن قيمة الأعمال في المجتمع!

۲) كان التلاميذ يُوافقون معلمـهم فيما يقولـ!

۳) مُعالجة المرضي لا تكون سبباً لأن نُفضل بها الطبيب على الآخرين!



٣١- عین الصّحیح فی التّشكیل: «لا يمكن لأحد أن يفضل خدمة على خدمة أخرى!»

(١) يُمْكِنُ- أَنْ- خِدْمَةٌ (الثَّانِيَةُ)  
٢) يُمْكِنُ- أَحَدٌ- خِدْمَةٌ (الثَّانِيَةُ)

٣) يُفضِّلُ- خِدْمَةٌ (الْأُولَى)- خِدْمَةٌ (الْأُولَى)

### ■ عین الصّحیح فی الإعراب و التّحلیل الصرفي (٣٢ و ٣٣):

٣٢- «يَتَبَاحَثُوا»:

(١) مزيد ثلثي بزيادة ثلاثة أحرف (مصدره «التّباحث»)- متعدٌ- معرب / فعل مضارع منصوب و فاعله ضمير بارز

٢) فعل مضارع- للغائبين- من باب التّفَاعُل- لازم / فعل و فاعله الضمير المستتر

٣) فعل مضارع- مزيد ثلثي بزيادة حرفين- لازم- معرب / فعل و فاعله ضمير «وَوْ» البارز

٤) مزيد ثلثي بزيادة حرف واحد- متعدٌ- معرب / فعل مضارع منصوب و مع فاعله جملة فعلية

٣٣- «موضع»:

(١) اسم- مذكر- مشتق- معرب / مضافٌ إليه و مجرور بعلامة الإعراب الأصلية

٢) اسم- مشتق- معرفة- منصرف / مفعولٌ به و منصوب بعلامة أصلية للإعراب

٣) مذكر- جامد- نكرة- منصرف / مفعولٌ به و منصوب بعلامة فرعية للإعراب

٤) مفرد- جامد- معرف ب بالإضافة- معرب / مضافٌ إليه و مجرور بعلامة الإعراب الأصلية

٣٤- عین المبني للمجهول:

(١) التلميذات يُساعدنَ صديقاتهنَ في الدّروس!

٢) الإسلام يمنع النساء المسلمات أن يبتعدنَ من الجهد!

٣) لا يمكن لنا أن نصدق أنَّ أصدقاءنا لم يأتوا إلى الحفلة!

٤) أترني كيف تخلَّد أسماء العلماء المسلمين في التاريخ؟!

٣٥- عین غير المناسب للفراغ: «... المسلمين عمرهم لمحبة الدنيا أبداً!»

٣٦- عین العبارة التي الصفة فيها أكثُر:

١) انظر إلى القرون الجميلة التي ظهرت كالفضة البراقة في ضوء القمر الفضي!

٢) لما عربت الشمس المنيرة جلسنا تحت شجرة أوراقها خضراء!

٣) رأى ذئب في المزرعة حمارين سمينين يأكلان العشب!

٤) الكتاب صديق مخلص يبعرك عن الضلال و يقربك إلى الرشاد!

٣٧- عین المضارع المنصوب:

١) لأطّالع دروسي جيداً ذهبت إلى المكتبة!

٢) لأسعاد التلاميذ المتکاسلين في الامتحانات!

٣) التلاميذ ليطالعوا دروسهم و يسعوا للوصول إلى النجاح!

٤) على الله فليتوكل المؤمنون!

٣٨- عین عباره حالیة من الوصف او الإضافة:

١) نحن متقدمون حين نجتهد في أمورنا و نتحمّل الصّعوبات!

٢) أمضيت أسبوعاً كاملاً في الرحلة قبل الصيف!

٣) العقل هبة ثمينة من الله لأنّه يسبّب النّجاة في أسوأ الحالات!

٤) توكلت المؤمنات على الله و هن لا يीأسن منه!

٣٩- عین الماضي لا تمكن ترجمته مضارعاً:

١) من فعل الخيرات وجدها ذخيرة لآخرته!

٢) ما جاء في بالك فلا تُظہرْه دون تفکِّرٍ!

٣) لم يطلع على تقدّمي في الإمتحانات إلا أخي الكبير!

٤) من علمك درساً مفيداً في حياتك و حاول في نجاحك!

٤٠- عین نائب الفاعل مستترأً فقط:

١) «اذا زلزلت الأرض زلزالها»

٢) «و إذا قرئ القرآن فاستمعوا له و أنصتوا لعلّكم ترحمون»

٣) «و لا تحسّبَنَّ الذين قتلوا في سبيل الله أمواناً ... عند ربّهم يُرزقون»

۱۵ دقیقه

دانش آموزان اقلیت‌های مذهبی، شما می‌توانید سوال‌های معارف مربوط به خود را از مسئولین حوزه دریافت کنید.

دین و زندگی پیش‌دانشگاهی

۴۱- نخستین گام برای تحقق اخلاص، با کدام آیه ارتباط دارد؟

۱) «کذلک لنصرف عنه السوء و الفحشاء آنه من عبادنا المخلصين»

۲) «الله اعهد اليكم يا بنى آدم ان لا تعبدوا الشيطان»

۳) «لو كتّا نسمع او نعقل ما كتّا في أصحاب السعير»

۴) «وَالَّذِينَ جاهدوا فِي نَهْدِنَاهُمْ سَبَلَنَا...»

۴۲- کدام عبارت قرآنی تابعی است از این‌که خداوند رهنمودهایش را برای انسان فرستاده و به او اختیار داده است؟

۲) «وَ مَا أَنَا عَلَيْكُم بِحَفِظٍ»

۱) «لَا تَعْبُدُوا الشَّيْطَانَ»

۴) «وَ لَتَبْتَغُوا مِنْ فَضْلِهِ»

۳) «إِنَّهُ كَانَ حَلِيمًاً غَفُورًاً»

۴۳- با توجه به آیات قرآن‌کریم، شرط تحقق «وَ لَتَبْتَغُوا مِنْ فَضْلِهِ وَ لَعَلَّكُمْ تَشَكَّرُونَ» چیست؟

۲) «إِنَّا كُلَّ شَيْءٍ خلقناه بقدره»

۱) «هُوَ الَّذِي يَحْيِي وَ يَمْيِيتُ فَإِذَا قَضَى أَمْرًا»

۴) «اللَّهُ الَّذِي سَخَّرَ لَكُمُ الْبَحْرَ لِتَجْرِيَ الْفَلَكَ فِيهِ بِأَمْرِهِ»

۳) «إِنَّ اللَّهَ يَمْسِكُ السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضَ أَنْ تَزُولاً»

۴۴- موضوعاتی مانند «بیهشت و جهنم» چه ویژگی‌هایی دارند و اگر برای خداوند چیستی فرض کنیم، چگونه خواهد بود؟

۱) چیستی آن‌ها قابل درک است- او را در حد تصورات خود پایین آورده‌ایم.

۲) چیستی آن‌ها قابل درک است- توانسته‌ایم به او احاطه پیدا کنیم.

۳) حقیقتی نامحدود دارند و با روش ویژه نمی‌توان آن‌ها را شناخت- توانسته‌ایم به او احاطه پیدا کنیم.

۴) حقیقتی نامحدود دارند و با روش ویژه نمی‌توان آن‌ها را شناخت- او را در حد تصورات خود پایین آورده‌ایم.

۴۵- اگر از ما درباره علت عبارت «وَ لَهُ مَا فِي السَّمَاوَاتِ وَ مَا فِي الْأَرْضِ» بپرسند، پاسخ ما کدام عبارت شریفه خواهد بود؟

۲) «وَ لَا يُشْرِكُ فِي حُكْمِهِ أَحَدًا»

۱) «إِنَّمَا تَحْرُثُونَ»

۴) «وَ مَا لَهُمْ مِنْ دُونِهِ مِنْ وَلِيٍّ»

۳) «قُلِ اللَّهُ خَالقُ كُلَّ شَيْءٍ»

۴۶- با توجه به کدام قسمت از آیه شریفه «فَلَمَا أَنْجَاهُمْ إِذَا هُمْ يَبْغُونَ فِي الْأَرْضِ بِغَيْرِ الْحَقِّ يَا أَيُّهَا النَّاسُ إِنَّمَا يَبْغِيكُمْ عَلَى أَنفُسِكُمْ مَتَاعُ الْحَيَاةِ الدُّنْيَا ثُمَّ إِنَّا

مرجعکم فتنبئکم بما کنتم تعملون» می‌توان به علت عدم اطاعت مردم از خداوند و پیمان‌شکنی آنان پی‌برد؟

۲) «إِنَّمَا يَبْغِيكُمْ عَلَى أَنفُسِكُمْ»

۱) «مَتَاعُ الْحَيَاةِ الدُّنْيَا»

۴) «فَتَنبئُكُمْ بما کنتم تعملون»

۳) «إِلَيْنَا مَرْجِعُكُمْ»

۴۷- در اندیشه و تفکر اسلامی، «اصل قرار گرفتن تمایلات نفسانی» بیانگر چیست؟

۲) ریشه بتپرستی و شرک جدید

۱) بتپرستی ساده و خطروناک

۴) معیار ثابت بتپرستی در دیدگاه قرآن

۳) عدم شناخت بتپرستی در دنیای معاصر

۴۸- زمینه‌ساز شکوفایی اختیار چیست و اطمینان به این که جهان دارای حافظ و نگهبانی است که اشتباه در کار او راه ندارد، تابع چیست؟

۲) انسان‌شناسی- ایمان و اعتماد به خداوند حکیم

۱) انسان‌شناسی- قانونمند بودن جهان

۴) جهان‌شناسی- ایمان و اعتماد به خداوند حکیم

۳) جهان‌شناسی- قانونمند بودن جهان

۴۹- تصمیم‌گیری درست و آگاهانه، معلول ... بوده و این موضوع از آیه شریفه ... دریافت می‌گردد.

۱) یأس شیطان و عدم نفوذ او- «كَذَلِكَ لَنْصَرَفْ عَنْهُ السُّوءِ وَالْفَحْشَاءِ»

۲) یافتن معرفت، حکمت و دانش استوار- «كَذَلِكَ لَنْصَرَفْ عَنْهُ السُّوءِ وَالْفَحْشَاءِ»

۳) یافتن معرفت، حکمت و دانش استوار- «إِنَّا أَنْزَلْنَا عَلَيْكُمْ كِتَابًا بِالْحَقِّ فَاعْبُدُوهُ اللَّهَ»

۴) یأس شیطان و عدم نفوذ او- «إِنَّا أَنْزَلْنَا عَلَيْكُمْ كِتَابًا بِالْحَقِّ فَاعْبُدُوهُ اللَّهَ»

۵۰- دو اصل توحید و معاد از دقت در کدام آیه مبارکه بهدست می‌آید؟

۲) «وَمَنْ يَسْلِمْ وَجْهَهُ إِلَى اللَّهِ وَهُوَ مُحْسِنٌ فَقَدْ اسْتَمْسَكَ بِالْعَرُوْةِ الْوَثْقَى ...»

۱) «وَلِلَّهِ مَا فِي السَّمَاوَاتِ وَمَا فِي الْأَرْضِ وَإِلَيْهِ تُرْجَعُ الْأَمْوَالُ»



## دین و زندگی ۲

اندیشه و قلب  
(واقعه‌ی بزرگ و فرجام کار)  
پایداری در عزّه  
(اعتماد بر او)  
درس ۸ تا پایان درس ۱۰  
صفحه‌های ۷۶ تا ۱۰۹

۵۱- عبارت قرآنی «این چه کتابی است که هیچ کار کوچک و بزرگی را از قلم نینداخته و همه را به حساب آورده است»، مرتبط با کدامیک از وقایع برپایی قیامت است؟

۲) دادن نامه اعمال

۱) حضور شاهدان و گواهان

۴) برپا شدن دادگاه عدل الهی

۳) قضاوت بر معیار حق

۵۲- کدام آیه از نظر وقوع، مؤخر از سایر آیات است؟

۱) «و قضى بينهم بالحق و هم لا يظلمون»

۴) «فَصُعِقَ مِنْ فِي السَّمَاوَاتِ وَمِنْ فِي الْأَرْضِ»

۳) «وَجِيءَ بِالْتَّبَيِّنِ وَالشَّهَادَةِ»

۵۳- کدام عبارت شریفه مرتبط با بحث «زنده شدن همه انسان‌ها»، به عنوان یکی از حوادث مرحله دوم قیامت است؟

۴) «إِذَا الشَّمْسُ كَوَرَتْ»

۳) «ثُمَّ نَفَخَ فِيهِ أُخْرَى»

۱) «فَإِذَا هُمْ قِيَامٌ يَنْظَرُونَ»

۵۴- براساس کدام عبارت قرآنی، مؤمنان در هر جای بهشت که بخواهند، می‌توانند وارد شوند؟

۱) «سَلَامٌ عَلَيْكُمْ طَبِّتُمْ فَادْخُلُوهَا خَالِدِينَ»

۴) «وَسِيقَ الَّذِينَ اتَّقُوا رَبِّهِمُ إِلَى الْجَنَّةِ زَمْرًا»

۳) «نَبْرَأُ مِنَ الْجَنَّةِ حِيثُ نَشَاءُ»

۵۵- علت این که در جهنم به کافران گفته می‌شود: «ادخلوا ابواب جهنم خالدین فيها» چیست؟

۱) «إِنَّمَا يَأْتِكُمْ رَسُولٌ مِّنْكُمْ يَتلوُنَ عَلَيْكُمْ آيَاتٍ رَّبِّكُمْ»

۲) «قَالُوا فَيْمَا كُنْتُمْ قَالُوا كُنَّا مُسْتَضْعِفِينَ فِي الْأَرْضِ»

۳) «قَالُوا بَلَى وَلَكِنْ حَقَّتْ كَلْمَةُ العَذَابِ عَلَى الْكَافِرِينَ»

۵۶- عبارت «درینگ بر ما به خاطر آن کوتاهی‌هایی که کردیم» از زبان چه کسانی و در چه عالمی است و چه سروتوستی در انتظار آن هاست؟

۱) ستمگران به نفس خود- برباز- «ساعت مصیراً»

۲) ستمگران به نفس خود- رستاخیز- «ساعت مصیراً»

۳) دوزخیان دچار حسرت- برباز- «فبئس مثوى المتكبرين»

۴) دوزخیان دچار حسرت- رستاخیز- «فبئس مثوى المتكبرين»

۵۷- اگر بخواهیم مصدقی برای رابطه تناسی و قراردادی میان عمل و پاداش و کیفر مطرح کنیم، پاسخ آن ... است.

۱) کار یک کارگر در طول روز و دریافت دستمزد مشخص

۲) داغ نهادن بر پشت و پهلوی زراندوزان

۳) مطالعه کردن و دست‌یابی به علم و آگاهی

۴) ورزش روزانه و دست‌یابی به سلامتی و تندرسنی

۵۸- این که انسان متوکل می‌داند که در صورت انجام وظیفه، هر نتیجه‌ای به دست آید به مصلحت اوست ناشی از آن است که ...

۱) تکیه و اعتماد بر خداوند به انسان آرامش می‌دهد و به آینده امیدوار می‌کند.

۲) تدبیر و اراده به دست خدای حکیمی است که از هر کس مهربان‌تر نسبت به ما است.

۳) خداوند را تکیه‌گاه مطمئن خود می‌باید و امورش را از ابتدا به او واگذار می‌کند.

۴) انسان بر خدا اعتماد می‌کند و می‌داند او تنها ترین پناه آدمی است.

۵۹- اگر بخواهیم برای مفهوم توکل حقیقی مطابق با جهان‌بینی قرآن‌کریم، به معنای «سپردن نتیجه کارها به خداوند»، مبنای قرآنی ارائه دهیم کدام آیه

شریفه راهگشای ما خواهد بود؟

۱) «و سبح بحمده و کفى بذنب عباده خبیراً»

۲) «قل حسبي الله عليه يتوكل المتقرون»

۳) «لا نفضا من حولك فاعف عنهم واستغفر لهم»

۴) «فإذا عزمت فتوكل على الله ...»

۶۰- خداوند در قرآن‌کریم پس از بیان ناتوانی بتها در دفع و جذب ضرر و رحمت به رسول گرامی خود، بیان کدام موضوع را از پیامبر (ص) مطالبه می‌کند؟

۱) «ليس الله بكاف عبده»

۲) «قل حسبي الله عليه يتوكل المتقرون»

۳) «و شاورهم في الأمر فإذا عزمت فتوكل على الله»

دانش آموزان گرامی در صورتی که شما زبان غیر انگلیسی (فرانسه یا آلمانی) آزمون می‌دهید، سوال‌های مربوط به خود را از مسئولین حوزه دریافت کنید.

### زبان انگلیسی پیش‌دانشگاهی

### PART A: Grammar and Vocabulary

**Directions:** Choose the word or phrase (1), (2), (3), or (4) that best completes each sentence. Then mark the answer on your answer sheet.

61- You have no choice but accept all the following terms ... they are fair and you like them.

- |          |                   |
|----------|-------------------|
| 1) as    | 2) when           |
| 3) since | 4) whether or not |

62- After questioning him for seven hours, the police finally let the man coming from the suburb ....

- |          |       |          |         |
|----------|-------|----------|---------|
| 1) to go | 2) go | 3) going | 4) gone |
|----------|-------|----------|---------|

63- Scientists concerned about global warming ... by human activities try to change the conditions ... warnings to the officials.

- |                         |                               |
|-------------------------|-------------------------------|
| 1) causing / for giving | 2) caused / by giving         |
| 3) to cause / of giving | 4) which causes / from giving |

64- Two recent experiments have concentrated on the fact that eating the food of poor ... value in the early childhood may play a role in the formation of this illness.

- |                |              |              |             |
|----------------|--------------|--------------|-------------|
| 1) nutritional | 2) excellent | 3) efficient | 4) flexible |
|----------------|--------------|--------------|-------------|

65- The management of the company has decided to employ newly-developed robotic machines to ... its efficiency.

- |            |            |            |             |
|------------|------------|------------|-------------|
| 1) pollute | 2) recycle | 3) enhance | 4) distract |
|------------|------------|------------|-------------|

66- This film was made to bring people into ... with social problems in their society. However, it was not allowed to come to the screens.

- |            |            |           |            |
|------------|------------|-----------|------------|
| 1) contact | 2) success | 3) choice | 4) gesture |
|------------|------------|-----------|------------|

67- I decide to lose weight, so I will start a diet consisting ... of vegetables and low-fat food.

- |                |           |             |           |
|----------------|-----------|-------------|-----------|
| 1) immediately | 2) firmly | 3) globally | 4) mainly |
|----------------|-----------|-------------|-----------|

### PART B: Cloze Test

**Directions:** Read the following passage and decide which choice (1), (2), (3), or (4) best fits each space. Then mark the correct choice on your answer sheet.

Do you have a grandparent who's had trouble seeing because of cataracts? These are eye problems that glasses can't fix. Instead, people with cataracts need a(n) ... (68) ... to help their eyes see better again.

In your eye you have a lens, which is ... (69) ... clear like a window that has just been cleaned. If that lens gets cloudy, it's called a cataract. Like a dirty window, a cloudy lens ... (70) ... it difficult to see well. The person can still see, but it's blurry.

The lens in your eye is made of protein and water. But ... (71) ... people get older, sometimes proteins in the lens stick together and cause cloudiness, or cataracts. At first, a person who has a cataract may not notice any difference in the way he or she sees. But over time, the person may find it harder to read and do other normal ... (72) ... .

۱۵ دقیقه

Why Exercise Is Important!  
How to Give a Good Speech

Global Warming,  
Global Concern

ربط دهندهای دلیل، زمان و شرط.  
مصدر بدون (۰) اسم مصدر و

کوتاه کردن جملات پیرو و صفتی

درس ۱ تا پایان درس ۳

صفحه‌های ۱ تا ۳۲

68-1) suggestion	2) occasion	3) instruction	4) operation
69-1) flexibly	2) normally	3) emotionally	4) anxiously
70-1) concentrates	2) makes	3) allows	4) expresses
71-1) since	2) whether	3) as	4) because
72-1) tasks	2) conditions	3) aspects	4) varieties

**PART C: Reading Comprehension**

**Directions:** Read the following passages and answer the questions by choosing the best choice (1), (2), (3), or (4). Then mark the correct choice on your answer sheet.

**Passage (1)**

Televisions show sounds and pictures. They get data from cables, discs, or over-the-air signals and turn this data into sounds and images. The first TV, made by John Baird in 1925, had only one color and could only show 30 lines which was just enough room for a face. It didn't work well, but it was a start. The first TV station was set up in 1928. It was in New York. Few people had TVs, so the broadcasts were not meant to be watched. They showed a Felix the Cat doll for two hours a day. The doll spun around on a record player. They were experimenting and it took many years to get it right. By the end of the 1930s, TVs were working well. America got its first taste at the 1939 World's Fair. This was one of the biggest events ever. There were 200 small, black and white TVs set up around the fair and even the U.S. President gave a speech over the TVs. The TVs were only five inches big, but the people loved them. They wanted TVs, but World War II was going on during this time and factories were busy making guns and bombs. When the war was over, TV spread across the country. By 1948 there were 4 big TV networks in America, airing their shows from 8 to 11 each night. Local shows were aired at other times. Most of the time, nothing was shown at all. TV was not "always on" like it is now.

Color TVs came out in 1953. They cost too much money for most. Also, shows were aired in black and white. By 1965, they were cheaper. TV stations started airing shows in color. People had to switch if they wanted to see the shows. Now most TVs are high-def. This means that they have many lines on them. This makes the image clear. TVs have come a long way since Baird's 30 line set. High-def TVs have 1080 lines. There are state of the art sets called 4K TVs. These TVs have 3,840 lines. Some people watch TV in 3D. I wonder what they will come up with next.

**73- What is the author's main purpose in writing the above passage?**

- 1) He is describing the history of TV.  
2) He is trying to explain how a TV works.

**74- Why did the first TV station only show Felix the Cat for two hours a day?**

- 1) They were running tests.
- 2) Felix the Cat was really popular.
- 3) Felix the Cat had been a big radio star.
- 4) Felix the Cat was the only show that they had.

**75- Which of the following CANNOT be understood from the passage?**

- 1) It'd have been a bad idea to buy a color TV when they first were released.
- 2) The Second World War slowed the spread of TVs.
- 3) 4K TVs have around three times the resolution of a 1080 line TV.
- 4) The first TV John Baird made didn't have sound.

**76- Which of the following events happened second?**

- 1) The 1939 World's Fair
- 2) The release of color TVs
- 3) The end of World War II
- 4) The release of high-def TVs

**Passage (2)**

Why some very good students often fail exams has recently been studied by a professor of psychology.

Professor Iris Fodor conducted research on the anxiety of some students before taking exams. Professor Fodor stated many students fail exams because they become extremely nervous and cannot think logically. Furthermore, although they have studied, they are afraid of whatever is on the exam. Extremely nervous students forget everything they have studied, and some even become sick before a test. Dr. Fodor says how a student feels before a test is very important. She worked with fifty students and taught them how they could reduce their test anxiety and perform well on their exams. What she told them to do before a test was to (a) breathe deeply and slowly to relax, (b) be realistic, and (c) do their best.

**77- Professor Fodor's research was mainly about .... .**

- 1) logical thinking
- 2) teaching psychology
- 3) anxiety before exams
- 4) taking university exams

**78- Some students became sick, because they .... .**

- 1) weren't realistic
- 2) forgot nothing
- 3) were very nervous
- 4) didn't breathe deeply

**79- The word "extremely" in line 3 is closest in meaning to .... .**

- 1) terribly
- 2) hardly
- 3) probably
- 4) seriously

**80- According to the passage, professor Fodor .... .**

- 1) was an anxious teacher
- 2) conducted research on 50 students



بیانیه آموزشی  
بیانیه آموزشی

# آزمون ۱۷

## اختصاصی پیش‌دانشگاهی تجربی

تعداد کل سوالات اختصاصی آزمون: ۱۵۰ سوال

مدت پاسخ‌گویی: ۱۶۵ دقیقه

نام درس	تعداد سوال	شماره سوال	زمان پاسخ‌گویی
علوم زمین	۱۰	۸۱-۹۰	۱۵ دقیقه
زمین‌شناسی	۱۰	۹۱-۱۰۰	
ریاضی عمومی	۱۰	۱۰۱-۱۱۰	۱۵ دقیقه
ریاضی پایه	۱۰	۱۱۱-۱۲۰	
آزمون شاهد (گواه) - ریاضی پایه	۱۰	۱۲۱-۱۳۰	۳۵ دقیقه
زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی	۲۰	۱۳۱-۱۵۰	
زیست‌شناسی پایه	۲۰	۱۵۱-۱۷۰	۱۵ دقیقه
فیزیک پیش‌دانشگاهی	۱۰	۱۷۱-۱۸۰	
آزمون شاهد (گواه) - فیزیک پیش‌دانشگاهی	۱۰	۱۸۱-۱۹۰	۲۵ دقیقه
فیزیک ۱ و ۲	۱۰	۱۹۱-۲۰۰	
فیزیک پایه	۱۰	۲۰۱-۲۱۰	۱۵ دقیقه
شیمی پیش‌دانشگاهی	۱۰	۲۱۱-۲۲۰	
شیمی ۲	۲۰	۲۲۱-۲۴۰	۲۰ دقیقه
شیمی ۳	۲۰	۲۴۱-۲۶۰	
نظرخواهی حوزه	—	۲۹۴-۲۹۸	—
جمع کل	۱۵۰	—	۱۶۵ دقیقه

### طراحان به ترتیب حروف الفبا

زمین‌شناسی	روزبه اسحاقیان - مهدی جباری - بهزاد سلطانی - آرین فلاح‌اسدی - حمیدرضا میرعلی‌لو - سمیرا نجف‌پور - لیلی نظیف
ریاضی	علی ارجمند - حسین اسفینی - عباس امیدوار - هادی پلاور - حسین حاجبلو - سپهر حقیقت‌افشار - میثم حمزه‌لوی - علی داودوندی - علی رستمی‌مهر - سینا روستایی - بهرام طالی - فرشاد فرامرزی
زیست‌شناسی	محمد رضا میرجلیلی - سعید نصیری
فیزیک	امیر رضا پاشاپور بگانه - علی پناهی‌شایق - مسعود حدادی - سپهر حسنی - علی کرامت - هادی کمشی - مهدداد محبی - بهرام میرحبیبی - سینا نادری - بهنام یونسی
شیمی	شهرام احمدی‌دارانی - خسرو ارغوانی‌فرد - محمد اسدی - محمد اکبری - اسماعیل امارم - امیرحسین برادران - مرتضی جعفری - پریناز رادمهر - فرشید رسولی - یاسر علیلو سیاوش فارسی - بهادر کامران - احسان کرمی - غلامرضا محبی - مهدی میراب‌زاده - افشنین مینو - حسین ناصحی

### گزینشگران و ویراستاران

نام درس	گزینشگر	مسئول درس	گروه ویراستاری	مسئول درس	مسئول درس
زمین‌شناسی	مهدی جباری	مهدی جباری	روزبه اسحاقیان - بهزاد سلطانی - الهام شفیعی - آرین فلاح‌اسدی	مهدراد ملوندی - حسین اسفینی - ایمان چینی‌فروشان - حمید زرین‌کفسن	لیدا علی‌اکبری
ریاضی	میثم حمزه‌لوی	میثم حمزه‌لوی	مهدراد ملوندی - حسین اسفینی - ایمان چینی‌فروشان - حمید زرین‌کفسن	سیدسحاب اعرابی - رضا اکبری - امیرعلی برخورداریون - طها جدیدی - مسعود جعفری - شهرزاد حسین‌زاده - میرحسن حسینی - حسن ذاکری - حسن رحمتی کوکده	فرزانه دانایی
زیست‌شناسی	علی کرامت	امیرحسین بهروزی‌فرد	مهدراد ملوندی - حسین اسفینی - ایمان چینی‌فروشان - حمید زرین‌کفسن	مسعود روستایی - شهرام شاه‌پریزی - بهرام طالی - رسول عابدین‌زواره - مسعود علی‌امامی - محمدبیارسا فراهانی - علی فرزاد‌تبار - امیر قاسمی - فاضل قهرمانی‌فرد - سپهر کاظمی	لیدا علی‌اکبری
فیزیک	امیرحسین برادران	امیرحسین برادران	باپک اسلامی - حمید زرین‌کفسن - عرفان مختارپور - لادن زاهدانزاد	سیدطها مصطفوی - علی مؤیدی - مهلا میرزا - فرزاد نجفی - سروش نجفی‌نژاد - فرشاد هادیان‌فرد	الهه مرزوق
شیمی	سعید جعفری	سعید جعفری	علی حسنی‌صفت - مسعود علی‌امامی - کسری عیدی‌پور - محمدحسین محبویان	امیرعلی برخورداریون - شهرزاد حسین‌زاده	الهه شهبازی

مدیر گروه	زهراالسادات غیاثی
مسئول دفترچه آزمون	آرین فلاح‌اسدی
مسئول دفترچه آزمون	مدیر گروه، مریم صالحی - مسئول دفترچه، لیدا علی‌اکبری
مسئول دفترچه آزمون	حمید محمدی
ناظر چاپ	ناظر چاپ

## جایگاه زمین در فضا + ساختمان درونی زمین + زمین‌ساخت ورقه‌ای + زمین‌لرزه

علوم زمین: صفحه‌های ۱ تا ۶۱

وقت پیشنهادی (علوم زمین + زمین‌شناسی): ۱۵ دقیقه

-۸۱- تیر چراغ برقی درست روی مدار رأس السرطان نصب شده است. این تیر به هنگام ظهر شرعی اولین روز کدام ماه خورشیدی، بلندترین سایه را دارد؟

- (۱) فروردین (۲) تیر (۳) مهر (۴) دی

-۸۲- ساختار زمین در چه عمقی (بر حسب کیلومتر) می‌تواند توجیهی بر نظریه زمین‌ساخت ورقه‌ای باشد؟

- (۱) ۱۰۰-۷۰ (۲) ۳۵۰-۱۰۰ (۳) ۶۷۰-۴۰۰ (۴) ۲۹۰۰-۶۷۰

-۸۳- حرکت کدامیک از ورقه‌ها نسبت به هم در گزینه‌های زیر از نوع همگرا نیست؟

- (۱) ورقه عربستان و آسیا (۲) ورقه آمریکای جنوبی و نازکا (۳) ورقه آسیا و هندوستان (۴) ورقه کوکوس و نازکا

-۸۴- مطالعه بر روی کدام موضوع، نظریه و گنر درباره جابه جایی قاره‌ها را دوباره رونق بخشید؟

- (۱) فسیل‌ها (۲) شکل حاشیه قاره‌ها (۳) بستر اقیانوس‌ها (۴) وارونگی میدان مغناطیسی زمین

-۸۵- کدام گزینه، ویژگی‌های امواج لرزه‌ای به شکل مقابل را بهتر معرفی می‌کند؟

(۱) سرعت کمتر از امواج R، حرکتی مشابه امواج طولی، جهت حرکت عمود بر جهت ارتعاش ذرات ماده

(۲) سرعت کمتر از امواج L، حرکتی مشابه امواج طولی، جهت حرکت عمود بر جهت ارتعاش ذرات ماده

(۳) سرعت بیشتر از امواج R، حرکتی مشابه امواج عرضی، جهت حرکت عمود با جهت ارتعاش ذارت ماده

(۴) سرعت بیشتر از امواج L، حرکتی مشابه امواج عرضی، جهت حرکت موازی با جهت ارتعاش ذرات ماده

-۸۶- در سال ۱۳۶۹ در رودبار زلزله‌ای رخ داد که در این زمین‌لرزه مناطقی از این شهر خسارت بیشتری یافتند. کدام نتیجه‌گیری صحیح است؟

(۱) شدت زمین‌لرزه در این مناطق بیشتر از سایر مناطق بوده است.

(۲) بزرگی زمین‌لرزه در این مناطق بیشتر از سایر مناطق بوده است.

(۳) شدت و بزرگی زمین‌لرزه در این مناطق با سایر مناطق تفاوتی نداشته است.

(۴) شدت و بزرگی زمین‌لرزه در این مناطق از سایر مناطق بیشتر بوده است.

-۸۷- با توجه به شکل زیر، اگر امواج P در فاصله زمانی ۶ دقیقه پس از وقوع زلزله به دستگاه لرزه‌نگار رسیده باشند و امواج عرضی

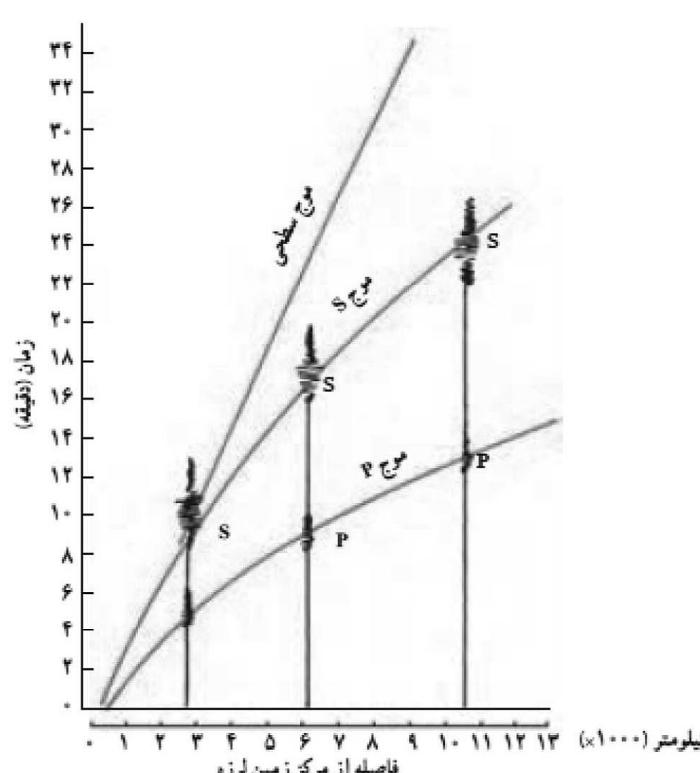
۳ دقیقه پس از آن ثبت شوند، مرکز سطحی این زمین‌لرزه تقریباً در چند کیلومتری دستگاه لرزه‌نگار قرار دارد؟

(۱) ۲۰۰۰ تا ۲۸۰۰

(۲) ۳۰۰۰ تا ۳۸۰۰

(۳) ۱۰۰۰ تا ۱۸۰۰

(۴) ۲۰۰۰ تا ۴۰۰۰





-۸۸- کدام عبارت توصیف مناسب‌تری برای کانون زمین‌لرزه است؟

- (۱) نقطه‌ای روی زمین، که امواج حاصل از یک زلزله، زودتر از بقیه نقاط به آن جا می‌رسند.
- (۲) نقطه‌ای در روی زمین که به طور مستقیم در بالای مرکز زمین‌لرزه قرار می‌گیرد.
- (۳) نقطه‌ای فرضی که به نظر می‌رسد امواج زمین‌لرزه از آن منشأ می‌گیرند.
- (۴) محل تلاقی سطح گسل با سطح ذخیره شده از آن جا آزاد می‌شود.

-۸۹- در کدام منطقه، زلزله‌ها کانون عمیق‌تری دارند؟

- (۱) در کنار هم لغزیدن دو ورقه قاره‌ای با هم
- (۲) محدوده برش خورد دو ورقه مجاور هم
- (۳) در امتداد حاشیه دو ورقه دورشونده
- (۴) فروانش ورقه اقیانوسی به زیر ورقه قاره‌ای

-۹۰- کدام‌یک از امواج زمین‌لرزه مانند حرکات امواج دریا ذرات را در یک مدار دایره‌ای به ارتعاش درمی‌آورند؟

- S (۳) P (۴) R (۲) L (۱)

زمین‌شناسی: صفحه‌های ۴۶ تا ۵۷

### کانی‌ها

-۹۱- کدام گزینه تعریف درستی از کانی را بیان می‌کند؟

- (۱) مواد بی‌شکل و جامدی که ترکیب شیمیایی نسبتاً ثابتی دارند.
- (۲) مواد طبیعی و بی‌شکل که از اجتماع اتم‌ها به وجود می‌آیند.
- (۳) مواد طبیعی، متبلور و جامدی که ترکیب شیمیایی نسبتاً ثابتی دارند.
- (۴) مواد طبیعی، متبلور و جامد که از اجتماع سنگ‌ها به وجود می‌آیند.

-۹۲- وجه تشابه گرافیت و تالک در چیست؟

- (۱) جلا و درجه سختی کم‌تر از ۳
- (۲) رخ و چگالی نسبی
- (۳) رنگ خاکه و رخ (کلیواژ)

-۹۳- جلای کدام‌یک از کانی‌های زیر فلزی است؟

- (۱) الماس
- (۲) کوارتز
- (۳) هالیت
- (۴) پیریت

-۹۴- بعد از اکسیژن و سیلیسیم کدام‌یک از عناصر زیر در پوسته زمین فراوان‌تر است؟

- (۱) کلسیم
- (۲) آهن
- (۳) آلومینیم
- (۴) سدیم

-۹۵- کدام‌یک از کانی‌های زیر چگالی نسبی بیش‌تری دارد؟

- (۱) باریت (BaSO<sub>4</sub>)
- (۲) گالن (PbS)
- (۳) هالیت (NaCl)
- (۴) سیلیوت (KCl)

-۹۶- کدام کانی با ناخن خط برنمی‌دارد؟

- (۱) تالک
- (۲) ژپیس
- (۳) کلسیت
- (۴) گرافیت

-۹۷- در کدام‌یک از کانی‌های زیر پیوند اتمی فقط در امتداد دو سطح ضعیفتر است؟

- (۱) گالن
- (۲) دولومیت
- (۳) نمک طعام
- (۴) فلدسپات

-۹۸- یک کانی ناشناخته از یک جهت بر روی شیشه خراش می‌اندازد؛ ولی از جهت دیگر نمی‌تواند خراش بیندازد. کدام عبارت می‌تواند علت را بهتر توضیح دهد؟

- (۱) ترکیب شیمیایی این کانی در جهات مختلف یکسان نیست.
- (۲) سیستم تبلور در دو جهت این کانی با یکدیگر متفاوت است.
- (۳) اندازه بلورها در قسمت‌های مختلف این کانی با هم برابر نیستند.
- (۴) قدرت پیوندهای اتمی این کانی در جهات مختلف متفاوت است.

-۹۹- کدام دسته از کانی‌های زیر توسط شیشه خراشیده می‌شوند؟

- (۱) ارتوز، کوارتز، الماس
- (۲) ارتوز، آپاتیت، تالک
- (۳) کوارتز، ژپیس، تالک
- (۴) آپاتیت، کلسیت، تالک

-۱۰۰- کدام عبارت درباره کانی‌های ذکر شده درست است؟

- (۱) از بلورهای طبیعی گارنت و کوارتز به ترتیب در تولید لیزرها و ساعت‌های دقیق استفاده می‌کنند.
- (۲) کانی‌های رسی که در تشکیل خاک شرکت دارند ریزبلور هستند.
- (۳) کوارتز و فلدسپات که در تشکیل سنگ‌های آذرین دخالت دارند براثر انجاماد مواد مذاب به وجود می‌آیند.
- (۴) گرافیت براثر گرما و فشار زیاد از آمتیست به وجود می‌آید.



وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

احتمال + توابع و معادلات

ریاضی عمومی: صفحه‌های ۱ تا ۴۷ / ریاضی ۲: صفحه‌های ۱ تا ۱۹۰ و ۱۷۶ تا ۱۷۳ / ریاضی ۳: صفحه‌های ۱ تا ۱۹ و ۳۸ تا ۶۶

۱۰۱ - در پرتاب دو تاس با هم، احتمال اینکه اعداد رو شده یکسان باشند، کدام است؟

$\frac{1}{6}$

$\frac{1}{9}$

$\frac{1}{12}$

$\frac{1}{36}$

۱۰۲ - مجموع پنج جمله اول دنباله هندسی  $2, 3, \frac{9}{2}, \dots$  کدام است؟

$\frac{227}{16}$

$\frac{235}{16}$

$\frac{211}{8}$

$\frac{235}{8}$

۱۰۳ - خط  $y = 2$  بر نمودار تابع  $y = ax^3 + 3x + (a+2)$ ، در پایین ترین نقطه آن مماس است.  $a$  کدام است؟

$\frac{-5}{4}$

$\frac{5}{2}$

$\frac{3}{2}$

$-\frac{3}{2}$

۱۰۴ - در جعبه‌ای ۴ مهره آبی، ۲ مهره قرمز و ۴ مهره سفید وجود دارد. در مرحله اول به تصادف ۳ مهره با هم از جعبه برمی‌داریم و سپس به جعبه برمی‌گردانیم. اگر در بین مهره‌های خروجی رنگ قرمز وجود داشت، در مرحله دوم دو مهره دیگر و در غیراین صورت یک مهره دیگر برمی‌داریم. با کدام احتمال تمام مهره‌های خروجی هر دو مرحله همان‌رنگ‌اند؟

$\frac{2}{75}$

$\frac{1}{105}$

$\frac{1}{75}$

$\frac{2}{105}$

۱۰۵ - در یک دنباله حسابی با جملات مثبت، مجموع سه جمله اول برابر ۱۵ می‌شود. اگر به ترتیب ۱ و ۳ و ۹ واحد به جملات اول تا سوم دنباله حسابی بیفزاییم، حاصل یک دنباله هندسی می‌شود. قدرنسبت دنباله هندسی کدام است؟

۵ (۴)

۴ (۳)

۳ (۲)

۲ (۱)

۱۰۶ - دو تابع  $f(x) = ax + \sqrt{x^2 + 1}$  و  $g(x) = \frac{x^2 + b}{2x}$ ؛  $x > 0$ ؛  $a + b$  کدام است؟

۴) صفر

۳ (۳)

-۲ (۲)

۱ (۱)

۱۰۷ - در کدام محدوده از دامنه تابع  $f(x) = 1 - \sqrt{x+1}$ ، تابع  $f \circ f$  قابل تعریف است؟

-۱ ≤ x ≤ ۳ (۴)

x ≤ ۳ (۳)

x ≥ ۱ (۲)

x ≥ -۱ (۱)

۱۰۸ - تابع  $[x] - 2x = y$  در بازه  $(2, n)$  از  $x \in [0, 1]$  پاره خط یکسان با طول  $l$  تشکیل شده است: دو تابی  $(l, n)$  به کدام صورت است؟ (نماذج زیر صحیح است.)

(1,  $\sqrt{5}$ ) (۴)

(1, ۳) (۳)

(2,  $\sqrt{5}$ ) (۲)

(2,  $\sqrt{2}$ ) (۱)

۱۰۹ - مجموعه جواب نامعادله  $3 - 6x \leq x^2 + |x - 3|$  به صورت  $[a, b]$  است. مقدار  $a - b$  کدام است؟

۱ (۴)

۴ (۳)

۳ (۲)

۵ (۱)

۱۱۰ - اگر دنباله  $a_n = \frac{(2-k)n^3 - 1}{(k+3)n^2 + 2}$  فقط از پایین کران دار باشد، حدود  $k$  کدام است؟

(۴)  $[-3, 2]$ (۳)  $(-\infty, 2)$ (۲)  $\{2\}$ (۱)  $(-3, 2)$ 

وقت پیشنهادی (سؤال طراحی + سوال گواه): ۳۵ دقیقه

ریاضی پایه

ریاضی ۲: صفحه‌های ۱۲۱ تا ۱۵۸ / ریاضی ۳: صفحه‌های ۳۱ تا ۳۸

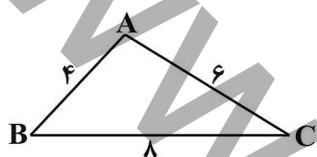
۱۱۱ - اگر  $\sin x > 0$  و  $\cot x < 0$  باشد، انتهای کمان  $x$  در کدام ناحیه مثلثاتی قرار دارد؟

(۴) چهارم

(۳) سوم

(۲) دوم

(۱) اول

۱۱۲ - در مثلث زیر کسینوس زاویه  $B$  کدام است؟ $\frac{4}{7}$  $\frac{4}{21}$  $\frac{11}{16}$  $\frac{4}{11}$ 

۱۱۳ - اگر  $\tan \alpha = \frac{\sin(\alpha - \frac{\pi}{2}) + \sin(3\pi + \alpha)}{\cos(\frac{3\pi}{2} + \alpha) + \cos(\alpha - \pi)}$  مقدار عبارت کدام است؟

(۴)  $-4$ (۳)  $-3$ (۲)  $1$ (۱)  $5$ ۱۱۴ - حاصل  $\cos 15^\circ$  کدام است؟ $\frac{\sqrt{6} - \sqrt{2}}{4}$  $\frac{\sqrt{6} + \sqrt{2}}{4}$  $\frac{\sqrt{6} - \sqrt{2}}{2}$  $\frac{\sqrt{6} + \sqrt{2}}{2}$ 

۱۱۵ - اگر  $\cos \alpha = \frac{-4}{5}$  و  $\alpha$  در ربع سوم مثلثاتی باشد، مقدار  $\tan(\frac{3\pi}{4} - \alpha)$  کدام است؟

 $-\frac{1}{7}$  $7$  $-7$  $\frac{1}{7}$ ۱۱۶ - اگر  $\cos^4 x = 1 + \sin^4 x$ ، آنگاه حاصل  $\cos x$  کدام می‌تواند باشد؟ $-\frac{1}{2}$  $\frac{1}{2}$  $-1$ 

(۱) صفر

محل انجام محاسبات

□ مثلثات را باید آهسته و پیوسته بخوانید و خلاصه برداری خود را به تدریج تکمیل کنید.

پس از تمام شدن مطالعه‌ی مثلثات و تکمیل خلاصه برداری‌ها، هر بار که می‌خواهید مرور کنید خلاصه‌ها را بخوانده و فرمول‌ها را به یاد آورید یا ۳ روز بعد تست جامع بزنید. در زمان زدن تست اگر به نکته‌یا فرمول جدید و جالبی برخوردید و به نظرتان مفید بود در خلاصه برداری



اگر  $\frac{3\sin x - 4\cos x}{\sin x + 6\cos x} = 1$  مقدار  $\cot 2x$  کدام است؟

$$-\frac{12}{5}$$

$$-\frac{5}{12}$$

$$\frac{5}{24}$$

$$-\frac{24}{5}$$

اگر  $\cos 2\alpha = \frac{-1}{8}$  و انتهای کمان  $\alpha$  در ناحیه اول باشد، آنگاه حاصل  $\cos\left(\frac{\pi}{3} - \alpha\right) - \cos\left(\frac{\pi}{3} + \alpha\right)$  کدام است؟

$$-\frac{3}{4}$$

$$\frac{3}{4}$$

$$\frac{-3\sqrt{3}}{4}$$

$$\frac{3\sqrt{3}}{4}$$

حاصل  $\tan^4 \frac{\pi}{8} - \cot^4 \frac{\pi}{8}$  چند برابر  $\sqrt{2}$  است؟

$$-24$$

$$24$$

$$-12$$

$$12$$

اگر  $\sin 4x - \cos x = -\frac{\sqrt{2}}{4 \sin x}$  حاصل  $\sin 4x - \sin x$  کدام است؟

$$1 - \sqrt{2}$$

$$\sqrt{2} - 1$$

$$\sqrt{2} - \frac{1}{2}$$

$$\frac{1}{2} - \sqrt{2}$$

### آزمون شاهد (گواه) ریاضی پایه

اگر  $\cos 3x = \frac{m-1}{2}$  و  $-\frac{\pi}{9} < x < \frac{\pi}{9}$  باشد، مقادیر  $m$  در کدام فاصله است؟

$$[3, 4]$$

$$(2, 3)$$

$$(0, 2)$$

$$(1, 2)$$

در یک پیست دوچرخه سواری، اگر شاعع پیست دایره‌ای شکل یک کیلومتر باشد و دوچرخه سوار مسافت  $\frac{7\pi}{2}$  کیلومتر را طی

کرده باشد، مقدار زاویه‌ای که چرخیده است بر حسب درجه کدام است؟

$$630$$

$$620$$

$$600$$

$$580$$

نقطه  $A(1, 0)$  روی دایره مثلثاتی به اندازه  $\frac{13\pi}{4}$  رادیان در خلاف جهت حرکت عقربه‌های ساعت دوران می‌کند تا به نقطه  $A'$

برسد. مجموع طول و عرض نقطه  $A'$  کدام است؟

$$2\sqrt{2}$$

$$-\sqrt{2}$$

$$\sqrt{2}$$

$$0$$

اگر  $\alpha$  زاویه منفرجه و  $\sin \alpha = \frac{3}{5}$  باشد، مقدار  $\tan\left(\frac{\pi}{4} + \alpha\right)$  کدام است؟

$$7$$

$$\frac{1}{7}$$

$$-\frac{1}{7}$$

$$-7$$



اگر  $\cos\left(\frac{3\pi}{2} - 2\alpha\right)$  کدام مقدار آنگاه مقدار  $\sin \alpha - \cos \alpha = \frac{1}{2}$  است؟

$$-\frac{3}{8} \quad (2) \quad -\frac{3}{4} \quad (1)$$

$$\frac{3}{4} \quad (4) \quad \frac{3}{8} \quad (3)$$

اگر  $\tan \frac{2\pi}{3} \sin\left(\frac{3\pi}{2} - x\right) = 1$  باشد، مقدار  $\cos 2x$  کدام است؟

$$-\frac{1}{3} \quad (2) \quad -\frac{2}{3} \quad (1)$$

$$\frac{2}{3} \quad (4) \quad \frac{1}{3} \quad (3)$$

اگر  $\tan\left(\frac{\pi}{2} + \frac{\alpha}{2}\right) = \frac{\sin \alpha}{1 + \cos \alpha}$  باشد، مقدار  $\tan\left(\frac{\pi}{2} + \frac{\alpha}{2}\right)$  کدام است؟

$$-\frac{1}{2} \quad (2) \quad -2 \quad (1)$$

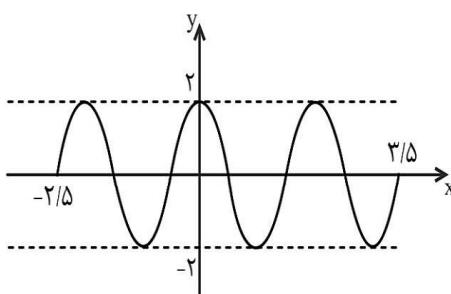
$$2 \quad (4) \quad \frac{1}{2} \quad (3)$$

اگر  $\tan \beta = \frac{\pi}{4}$  و  $\alpha - \beta = \frac{\pi}{4}$  باشند، مقدار  $\sin 2\alpha$  کدام است؟

$$0/6 \quad (2) \quad 0/45 \quad (1)$$

$$0/8 \quad (4) \quad 0/75 \quad (3)$$

شکل زیر، قسمتی از نمودار تابع  $y = a \sin \pi\left(\frac{1}{b}x + bx\right)$  است. a.b کدام است؟



- ۲ (۱)  
۲/۵ (۲)  
۳ (۳)  
۳/۵ (۴)

مساحت مثلث ABC برابر ۱۶ واحد مربع است. اگر  $c = ۸$  و  $b = ۵$  باشد، اندازه ضلع متوسط a کدام است؟

$$\sqrt{41} \quad (2) \quad \sqrt{39} \quad (1)$$

$$5\sqrt{2} \quad (4) \quad 3\sqrt{5} \quad (3)$$

## پروتئین‌سازی+ تکنولوژی زیستی+ پیدایش و گسترش زندگی+ تغییر و تحول گونه‌ها+ ژنتیک جمعیت

زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی: صفحه‌های ۴ تا ۱۰۲

وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

## ۱۳۱- خزانه ژنی یک جمعیت ...

(۱) به طور طبیعی مجموعه ژن‌های موجود در سلول‌های با عدد کروموزومی یکسان است.

(۲) به طور معمول در اثر جهش همانند رانش دستخوش افزایش تنوع می‌شود.

(۳) می‌تواند بدون جهش نیز تنوع گردد.

(۴) می‌تواند در اثر خودلذاخی، دچار تغییر فراوانی نسبی‌الله‌ها گردد.

## ۱۳۲- کدام گزینه عبارت مقابله با به درستی کامل می‌کند؟ «قطعاً ..... سبب .....»

(۱) رانش ژن - کاهش تنوع درون جمعیت می‌شود.

(۲) آمیزش همسان‌پسندانه - تغییر فراوانی نسبی‌الله‌ها نمی‌شود.

(۳) درون آمیزی - تغییر فراوانی افراد خالص و ناخالص نمی‌شود.

(۴) آمیزش ناهمسان‌پسندانه - کاهش فراوانی افراد ناخالص می‌شود.

## ۱۳۳- عامل اصلی که سبب شده تا پیوند پوست بین اعضای جمعیت چیتاها امکان‌پذیر باشد، .....

(۱) همواره سبب کاهش توان بقای جمعیت می‌شود.

(۲) در جمعیت‌های مختلف، آثار یکسانی ایجاد می‌کند.

(۳) نمی‌تواند سبب حذف یک‌الله خاص شود.

(۴) در جمعیت‌های کوچک‌تر سبب نوسان بیشتری می‌شود.

۱۳۴- اگر گروه ۵۰ تایی  $50 = 41AA + 8Aa + 1aa$  از یک جمعیت ۱۰۰ تایی مگس سرکه در حال تعادل که فراوانی‌الله خاکستری ۹ برابر

الله سیاهی است، در اثر زمین‌لرزه از بین بروند، در جمعیت جدید فراوانی .....

(۱) الله سیاهی بدن دو برابر می‌شود.

(۲) مگس‌های خاکستری ۹۹ درصد خواهد بود.

(۳) الله تغییر نمی‌کند.

(۴) مگس‌های خالص برابر  $\frac{1}{2}$  می‌شود.

## ۱۳۵- در یک گیاه تک‌لپه‌ای، ژن خودناسازگار دارای ۴ الله است. از آمیزش دو گیاه نر و ماده حداقل چند نوع دانه از نظر ذخیره غذایی

تولید می‌شود؟

(۱)

۲ (۲)

۴ (۳)

۱۲ (۴)

## ۱۳۶- به طور معمول انتخاب طبیعی، .....

(۱) باعث تغییر در فراوانی نسبی صفات جمعیت می‌شود.

(۲) با حذف تصادفی صفات نامطلوب، باعث کاهش تنوع می‌شود.

(۳) در جمعیت‌های متفاوت دارای اثرگذاری مستقل از ژنتیک است.

(۴) می‌تواند هر الله نامطلوب را در جمعیت‌های کوچک حذف کند.

## ۱۳۷- کدام، ویژگی نخستین جانداران تک‌سلولی است که روی کره‌ی زمین پدیدار گشتند؟

(۱) بدون مصرف اکسیژن، از مواد آلی موجود در محیط استفاده می‌نمودند.

(۲) بدون حضور اکسیژن، مولکول‌های آلی مورد نیاز خود را از ترکیبات غیر آلی می‌ساختند.

(۳) ضمن تولید اکسیژن، ترکیبات غیرآلی محیط را برای تولید مواد آلی به مصرف می‌رسانندند.

(۴) ضمن مصرف اکسیژن، به منظور کسب انرژی، از مولکول‌های آلی محیط استفاده می‌کردند.

## ۱۳۸- کدام عبارت جمله مقابله نادرست تکمیل می‌کند؟ «در درخت تبارزایشی برای ژن هموگلوبین، در بین ۵ جاندار بررسی شده،

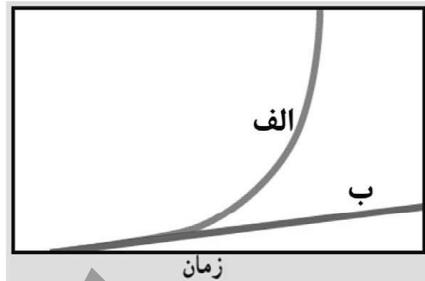
هرچه به سمت ..... حرکت می‌کنیم، ..... می‌یابد.»

(۱) بالا - تنوع جانوران، افزایش

(۲) پایین - قدمت جانداران، افزایش

(۴) پایین - طول شاخه‌ها، کاهش

(۳) بالا - میزان تغییرات، کاهش



۱۳۹- طبق نظریه مالتوس و با توجه به نمودار مقابل کدام گزینه نادرست است؟

- ۱) «الف»، نشان دهنده رشد بدون کنترل گونه‌هاست.
- ۲) «الف»، نشان دهنده رشد با مضری از یک عدد ثابت است.
- ۳) «ب»، نشان دهنده افزایش منابع غذایی است.
- ۴) «ب»، نشان دهنده افزایش با یک عدد ثابت است.

۱۴۰- چند مورد عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کنند؟

در هر RNA‌ای که درنتیجه تاخوردگی مولکول، ۴ بخش دو رشته‌ای حاصل می‌شود، .....  
الف- پس از ایجاد تغییراتی، RNA برای ترجمه به سیتوپلاسم فرستاده می‌شود.

ب- در ساختار سه‌بعدی، دو حلقه جانبی در مجاورت یکدیگر قرار دارند.

ج- در انتهای یک رشته آن، توالی CCA قابل مشاهده می‌باشد.

د- رونوشت اگزون همانند اینtron در ساختار حلقه‌ها دیده می‌شود.

- |    |    |    |    |
|----|----|----|----|
| ۱) | ۲) | ۳) | ۴) |
|----|----|----|----|

۱۴۱- چند مورد عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌کنند؟

«RNA‌های پیک موجود در سیتوپلاسم نوروسپورا کراسا .....RNA‌های پیک اشريشيا كلاي .....»

الف- همانند - می‌توانند توسط چندین ریبوزوم ترجمه شوند.

ب- برخلاف - می‌توانند بخشی از نوکلئوتیدهای خود را به منظور بالغ شدن از دست دهند.

ج- همانند- همواره به یک نوع رشته پلی‌پپتیدی ترجمه می‌شوند.

د- برخلاف- در مرحله آغاز ترجمه با یک tRNA رابطه مکملی برقرار می‌کنند.

- |    |    |    |    |
|----|----|----|----|
| ۱) | ۲) | ۳) | ۴) |
|----|----|----|----|

۱۴۲- کدام گزینه، جمله زیر را به طور نادرست کامل می‌کند؟

«پس از اضافه کردن لاکتوز به محیط کشت باکتری Ecoli، ..... «

۱) با اتصال آلو لاکتوز به پروتئین مهارکننده، تغییراتی در شکل سه بعدی پروتئین ایجاد می‌شود.

۲) بعد از عبور لاکتوز از غشای باکتری، مهارکننده اپران لک تغییر می‌کند و از DNA جدا می‌شود.

۳) غلظت سه آنزیم مورد نیاز برای متابولیسم لاکتوز، هماهنگ با هم افزایش می‌یابد.

۴) با اتصال آلو لاکتوز به اپراتور، مانع حرکت RNA پلی‌مراز برداشته می‌شود.

۱۴۳- چند مورد از عبارت‌های زیر صحیح است؟

الف- هر میکروسفر زنده، قطعاً واجد توانایی انتقال صفات به نسل آینده می‌باشد.

ب- در ساختار میکروسفرها همانند کواسروات‌ها می‌توان مونومر اغلب مهم‌ترین ابزارهای سلولی را مشاهده کرد.

ج- پیدایش میکروسفرهایی که در طول زمان، مدت بقای خود را افزایش دادند، می‌تواند تا حدودی بیانگر مطالب کلیدی نظریه داروین باشد.

د- میکروسفرها برخلاف کواسروات‌ها و همانند مولکول‌های RNA برای نگهداری انسجام ساختاری و تکثیر خود، نیازمند مواد آلی ویژه‌ای می‌باشند.

- |    |    |    |    |
|----|----|----|----|
| ۱) | ۲) | ۳) | ۴) |
|----|----|----|----|

۱۴۴- کدام گزینه عبارت مقابل را به درستی تکمیل نمی‌کند? «در طی تکوین جانداران، .....»

۱) پروکاریوت‌های اولیه می‌توانستند روابط انگلی یا صیادی داشته باشند.

۲) پروکاریوت منشأ کلروپلاست بعد از پروکاریوت منشأ میتوکندری ایجاد شده است.

۳) پیدایش نخستین سلول‌های هوایی در بی فعالیت نخستین سلول‌های فتوسنتر کننده صورت گرفت.

۴) پیدایش تدریجی نخستین سلول‌های اتوتروف، به دنبال کاهش مواد آلی اقیانوس‌ها و بر اثر جهش رخ داد.



۱۴۵- چند مورد، عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌نماید؟

«در آزمایش یان ویلموت، .....»

الف- همانند هم‌جوشی پروتوپلاست‌ها به کمک شوک الکتریکی، ادغام دو سلول هسته‌دار در بی‌بی بازشدن غشای سلول صورت گرفت.

ب- ممکن نیست تمام زنوم دالی، از گوسفندی حاصل شده باشد که از نظر ژنتیکی کاملاً مشابه آن است.

ج- ورود جنین به درون رحم مادر جانشینی، به دنبال رشد و نمو جنین در محیط آزمایشگاه انجام گرفت.

۳ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱) صفر

۱۴۶- انقراضی که .....، در فاصله زمانی بین پیدایش اولین مهره‌داران و پیدایش خزندگان رخ داد.

۱) باعث منقرض شدن ۹۶ درصد گونه‌های جانوری شد

۲) قبل از پیدایش دوزیستان باعث منقرض شدن ۸۳ درصد از جانداران شد

۳) قبل از دوران خشکی، مهره‌داران تخم‌گذار در خشکی را هم تحت تاثیر قرار داد

۴) قبل از پیدایش اولین مهره‌دار ساکن خشکی، جانوران تخم‌گذار را تحت تاثیر قرار داد

۱۴۷- برای ساخت کدام مورد زیر از جاندار تراژنی استفاده نشد؟

۱) هورمونی که دامداران امروزی از آن برای تولید شیر بیشتر استفاده می‌کنند.

۲) هورمونی که به دنبال افزایش قند خون وارد خون انسان می‌شود.

۳) پروتئین‌هایی که مانع از تبدیل فیبرینوژن به فیبرین می‌شوند.

۴) پلازمید القاکننده ایجاد تومور که بتواند زن‌های خود را به گیاه انتقال دهد.

۱۴۸- اگر در یک جمعیت تعادلی و ۱۰۰۰ تایی ملخ که تعداد نرها با ماده‌ها برابر است، ۲۰۰ ملخ نر دارای رنگ چشم قهوه‌ای (مغلوب) باشند،

چند درصد از ملخ‌های این جمعیت دارای فنوتیپ غالب چشم قرمز خواهند بود؟ (صفت رنگ چشم، صفت وابسته به جنس است)

۸۴ (۴) ۹۶ (۳)

۶۸ (۲)

۱) ۷۲

۱۴۹- چند مورد درست است؟

- مهندسان ژنتیک برای تغییر گیاهان می‌توانند به روش‌های مختلف عمل کنند.

- تکنولوژی زن توانایی‌های زیادی برای مقابله علیه بیماری‌ها دارد.

- ممکن نیست در روش زن درمانی فرد تراژنی شود.

- HGP یکی از مهم‌ترین شواهدی است که کارایی مهندسی ژنتیک را تایید می‌کند.

۴ (۴) ۳ (۳) ۲ (۲)

۱) ۱

۱۵۰- کدام گزینه عبارت رو به رو را به درستی کامل می‌کند؟ «طبق الگوی ..... می‌توان فهمید که .....»

۱) تغییر تدریجی - بسیاری از گونه‌ها به مدت میلیون‌ها سال بدون تغییر باقی‌مانده‌اند.

۲) تعادل نقطه‌ای - گونه‌های جدید در طول یک دوره طولانی به وجود آمده‌اند.

۳) تغییر تدریجی - این الگو شناخت کامل مسیر تحول گونه‌ها را میسر ساخت.

۴) تعادل نقطه‌ای - بسیاری از جانداران به طور ناگهانی در آثار سنگواره‌ای پدیدار شده‌اند.

وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

ایمنی + دستگاه عصبی

زمینه‌شناسی و آزمایشگاه: ۲ صفحه‌های ۵ تا ۵۳

۱۵۱- هر لنفوسيتی که .....، می‌تواند .....

۱) به خون وارد می‌شود - توانایی شناسایی عوامل بیگانه را داشته باشد.

۲) از خون خارج می‌شود - توانایی شناسایی عوامل بیگانه را داشته باشد.

۳) توانایی شناسایی عوامل بیگانه را دارد - فعالیت فاگوسیت‌ها را تشدید نماید.

۴) توانایی شناسایی عوامل بیگانه را دارد - فعالیتش با تزریق سرم تشدید شود.

- ۱۵۲- چند مورد عبارت مقابل را به درستی کامل می‌کند؟ «در انعکاس زردپی زیر زانوی انسان، هر نورون .....»
- حسی، در ریشه‌ی پشتی نخاع دارای بخشی از دندربیت طویل است.
  - حرکتی، در ریشه‌ی شکمی نخاع دارای بخشی از آکسون طویل است.
  - حرکتی، توسط سلول‌های پشتیبان، پوشش دار شده است.
  - رابطه‌ی ماده‌ی خاکستری نخاع، حاوی ژن‌های سازنده اینترفرون می‌باشد.

(۱) ۱۰ (۲) ۲۲ (۳) ۳ (۴) ۴

- ۱۵۳- هنگام تشریح مغز گوسفند، در سطح شکمی ..... سطح پشتی، ..... قابل مشاهده نیست.

- همانند - جسم خاکستری
- برخلاف - کرمینه
- برخلاف - لب‌های بویایی
- همانند - پایک‌های مغزی

- ۱۵۴- کدام گزینه در مورد جایگاه قرارگیری اجزای دستگاه عصبی انسان نادرست است؟

- غده‌ی پینه‌آل بالاتر از برجستگی‌های چهارگانه است.
- مرکز احساس گرسنگی پایین‌تر از تalamوس است.
- پل مغزی پشت بطن چهارم است.
- مهمنترین مرکز هماهنگی تعادل بدن پشت پل مغزی است.

- ۱۵۵- به طور طبیعی طی عملکرد اینمی بدن ممکن نیست ..... از طریق ایجاد منفذ در غشاء پلاسمایی آن .....

- سلول سلطانی - از بین بود.
- عامل مالاریا - نابود شود.
- عامل کزان - نابود شود.
- عامل هپاتیت - غیرفعال شود.

- ۱۵۶- کدام موارد جمله مقابله را به درستی کامل می‌کند؟ «در مرحله بالارو پتانسیل عمل همانند مرحله پایین رو آن ..... »

- (الف) سدیم وارد نورون می‌شود.

- (ب) اختلاف پتانسیل الکتریکی طرفین غشا به صفر می‌رسد.

- (ج) تغییر شکل کانال‌های دریچه‌دار رخ می‌دهد.

(۱) الف و ب (۲) الف و ج (۳) ب و ج (۴) الف، ب، ج

- ۱۵۷- کدام گزینه جمله مقابله را به درستی کامل می‌کند؟ «هر .....»

- نورون که در انجام حرکات سریع بدن دخالت دارد، میلین دار است.
- سلول واردکننده سدیم با انتقال فعال به درون، توانایی تولید انتقال دهنده عصبی دارد.
- نورون میلین دار، می‌تواند در بیماری مالتیپل اسکلروزیس دچار آسیب شود.
- نورون که پیام حسی را به نخاع می‌برد، در هسته خود اطلاعات ساخت میلین را دارد.

- ۱۵۸- دستگاه عصبی .....

- خودمختار، می‌تواند فعالیت غده سازنده سازنده بیکربنات را افزایش دهد.
- خودمختار، نمی‌تواند باعث تغییر فعالیت گره پیشاپنگ شود.
- پیکری، نمی‌تواند فعالیت ماهیچه حلقی دور چشم را کنترل نماید.
- پیکری، می‌تواند قطر رگ‌های خونی را تغییر دهد.

- ۱۵۹- کدام عبارت درست است؟

- هر نوع لنفوسيت **B** خاطره، یک نوع از گیرنده‌های آنتی‌زنی را دارد.
- هر لنفوسيت می‌تواند پس از برخورد با آنتی‌زن، سلول خاطره تولید کند.
- سلول‌های **T** کشنده، پس از تولید در استخوان، به تیموس منتقل و سپس بالغ می‌شوند.
- لنفوسيت‌های **B** برخلاف لنفوسيت‌های **T** با عملکرد خود، فعالیت ماکروفازها را افزایش می‌دهند.

- ۱۶۰- کدام عبارت درست است؟

- فاغوسیت‌ها همانند شیره معده، در اولین خط دفاعی بدن انسان نقش دارند.
- نوتروفیل‌ها پس از بلعیدن میکروب، آن را با کمک آنزیم لیزوژیم تخریب می‌نمایند.
- هیستامین با انقباض ماهیچه‌های جدار رگ، باعث افزایش خون‌رسانی به محل التهاب می‌شود.



## ۱۶۱- وقوع ..... به طور قطع .....

- ۱) تب- به علت ورود عوامل بیماری‌زا به درون بدن فرد می‌باشد و این حالت از رشد مناسب بسیاری از آن‌ها جلوگیری می‌کند.
- ۲) پاسخ ایمنی هومورال- با تحريك و تقسیم نوعی سلول که در سطح خود تعداد فراوانی گیرنده آنتی‌زنی دارد، آغاز می‌شود.
- ۳) پاسخ التهابی- در نهایت منجر به ایجاد مایعی می‌شود که شامل گلبول‌های سفید و میکروب‌های کشته شده است.
- ۴) بیماری خودایمنی- به دلیل فعالیت سلول‌هایی روی می‌دهد که در هر تحريك، بیش از دو نوع سلول ایجاد می‌کنند.

۱۶۲- کدام گزینه عبارت روبرو را به درستی تکمیل می‌کند؟ «در خط اول دفاع غیراختصاصی ..... خط دوم دفاع غیراختصاصی، .....»

- ۱) همانند- پروتئین‌ها برخلاف سلول‌ها نقش ندارند.
- ۲) برخلاف- پروتئین‌ها همانند سلول‌ها نقش ندارند.
- ۳) برخلاف- پروتئین‌ها برخلاف سلول‌ها نقش دارند.

۱۶۳- همه تارهای عصبی که به دستگاه عصبی ..... تعلق دارند، .....

- ۱) خودمختر- هیچ‌گاه نمی‌توانند دارای اعمالی مشابه با یکدیگر باشند.
- ۲) مرکزی- با فعالیت بیشتر پمپ سدیم- پتانسیل آرامش می‌رسند.
- ۳) پیکری- در انتهای سلول‌های چندهسته‌ای سیناپس می‌دهند.
- ۴) محیطی- هدایت جهشی پیام‌ها را تنها در طول آکسون خود انجام می‌دهند.

۱۶۴- هر بخشی از مرکز پردازش اطلاعات بدن که در ..... نقش دارد، .....

- ۱) تنظیم احساسات- به طور مستقیم با محل ختم آکسون‌های گیرنده‌های حس بویایی در ارتباط است.
- ۲) تنظیم اعمال بدن- از یک سو به نخاع و از یک سو به مرکز هماهنگی حرکات بدن متصل است.
- ۳) حافظه و یادگیری- در درک و پردازش یا انتقال پیام‌های ایجاد شده در گیرنده‌های شیمیایی سقف حفره بینی نقش دارد.
- ۴) تقویت و انتقال پیام‌های عصبی در مغز- اطلاعات گیرنده‌های حسی در اغلب نقاط بدن را دریافت می‌کند.

۱۶۵- کدام گزینه عبارت مقابله نادرستی تکمیل می‌کند؟ «در فرد مبتلا به .....، امکان ..... وجود دارد.»

- ۱) مالتیپل اسکلروزیس- اختلال در ایمنی هومورال بدن
- ۲) فقدان ایمنی سلول- ابتلا به نشانگان نقش ایمنی اکتسابی
- ۳) نقش ایمنی سلولی- ضعف سیستم ایمنی در مبارزه با عوامل بیماری‌زای باکتریایی
- ۴) آسم- آزاد شدن موادی غیر از هیستامین در برخورد اول آرژن با پادتن‌های سطح ماستوویت‌ها

۱۶۶- کدام گزینه عبارت مقابله نادرستی تکمیل می‌کند؟ «هر ..... قطعاً .....»

- ۱) پروتئین دفاعی ترشح شده از سلول‌های فاقد قدرت تقسیم در ایمنی هومورال- درون جسم گلزار آن فعل می‌شود.
- ۲) پروتئین دفاعی که غیرفعال کننده میکروب‌هاست- در دفاع غیراختصاصی فعالیت می‌کند.
- ۳) نوع آسیب بافتی ایجاد شده در بدن- سبب بروز پاسخ التهابی می‌شود.
- ۴) نوع پیتید کوچک غنی از گوگرد در گیاهان- فعالیت ضد قارچی دارد.

۱۶۷- کدام گزینه عبارت روبرو را به نادرستی تکمیل می‌کند؟ «هر جانور دارای .....، واجد ..... نیز می‌باشد.»

- ۱) توانایی پس زدن پیوند بافت- گیرنده‌های اختصاصی آنتی‌زنی برای شناسایی عوامل بیگانه
- ۲) سلول‌های مشابه فاگوسیت- آنزیم لیزوزیم
- ۳) آنزیم‌های لیزوزومی- پروتئین دفاعی
- ۴) مایع مخاطی- اندامک لیزوزوم

۱۶۸- در دستگاه عصبی مرکزی انسان ..... دستگاه عصبی محیطی .....

- ۱) برخلاف- تار عصبی وجود ندارد.
- ۲) همانند- سلول‌های بافت عصبی، میلین می‌سازند.
- ۳) برخلاف- هدایت پیام به صورت جهشی نیست.
- ۴) همانند- مایع مغزی نخاعی نقش ضربه‌گیر دارد.

۱۶۹- عصب‌هایی که هم در بخش حسی و هم در بخش حرکتی دستگاه عصبی محیطی فعالیت دارند همگی .....

- ۱) از مغز خارج می‌شوند.
- ۲) از نخاع خارج می‌شوند.
- ۳) در فعالیت‌های آگاهانه دخالت دارند.

۱۷۰- کدام عبارت، درباره دستگاه عصبی انسان درست است؟

- ۱) در یک عصب نخاعی، پیام هر رشته عصبی به طور مستقل به سلول دریافت‌کننده بعدی منتقل می‌شود.
- ۲) انواع پیام‌های تولید شده در هر اندام حسی، ابتدا به قشر خاکستری مخ وارد می‌شود.
- ۳) سلول‌های موجود در پوشش خارجی هر عصب، بسیار به یکدیگر نزدیک می‌باشند.

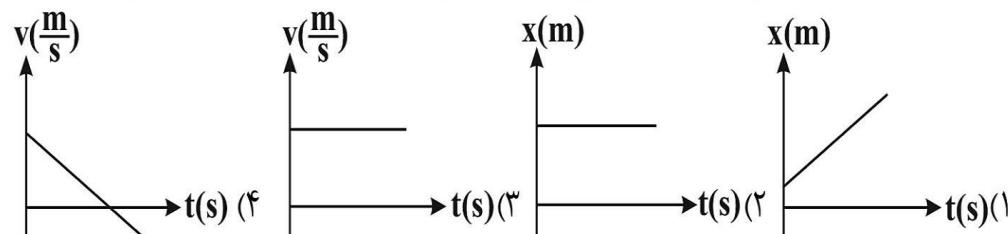


## حرکت‌شناسی + اندازه‌گیری + دینامیک + حرکت نوسانی

وقت پیشنهادی (سؤال طراحی + سوال گواه): ۲۵ دقیقه

فیزیک پیش‌دانشگاهی: صفحه‌های ۲ تا ۶۶ / فیزیک ۲: صفحه‌های ۲ تا ۷۳

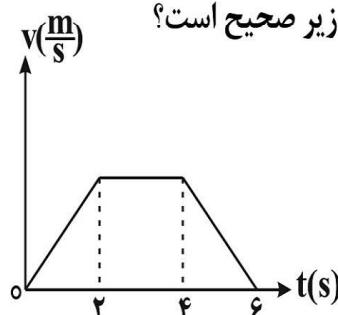
۱۷۱- کدامیک از نمودارهای زیر مربوط به حرکت شتاب‌دار یک متوجه با شتاب ثابت روی محور X است؟

۱۷۲- در شرایط خلاجسمی را با سرعت اولیه  $v_0$  از سطح زمین در راستای قائم به سمت بالا پرتا ب می‌کنیم. اگر جابه‌جایی این جسمدر ثانیه ششم حرکت خود صفر باشد،  $v_0$  چند متر بر ثانیه بوده است؟ ( $g = 10 \frac{m}{s^2}$ )

- (۱) ۴۵ (۲) ۵۵ (۳) ۵۰ (۴) ۴۰

۱۷۳- بردار مکان متوجهی که در صفحه  $xoy$  حرکت می‌کند در SI به صورت  $\vec{r} = (3t^2 + 2)\vec{i} + (t^3 + \frac{2}{3}t)\vec{j}$  است. بردارهایشتاب و سرعت متوجه در لحظه  $t = \frac{4}{3}$  با یکدیگر چه زاویه‌ای بر حسب درجه می‌سازند؟ ( $\sin 37^\circ = 0.6$ )

- (۱) ۱۶ (۲) ۳۷ (۳) ۵۳ (۴) ۹۰

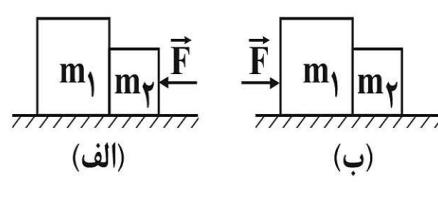
۱۷۴- نمودار سرعت - زمان آسانسوری که از طبقه سوم یک ساختمان و از حال سکون به سمت پایین شروع به حرکت می‌کند، مطابق شکل زیر است. شخصی داخل این آسانسور روی ترازو ایستاده است. اگر عددی که ترازو در دو ثانیه اول، دو ثانیه دوم و دو ثانیه سوم حرکت آسانسور نشان می‌دهد به ترتیب برابر با  $W_1$ ،  $W_2$  و  $W_3$  باشد، کدامیک از گزینه‌های زیر صحیح است؟

$W_1 > W_2 > W_3$

$W_3 = W_2 > W_1$

$W_3 > W_2 > W_1$

$W_1 > W_2 = W_3$

۱۷۵- در شکل‌های زیر نیروی افقی  $\vec{F}$  از دو جهت مختلف به مجموعه دو جسم  $m_1 = 2 \text{ kg}$  و  $m_2 = 5 \text{ kg}$  که روی سطح افقی بدون اصطکاکی قرار دارند، وارد می‌شود. بزرگی نیروی تماسی که دو جسم بر یکدیگر وارد می‌کنند در حالت (ب) چند برابر حالت (الف) است؟ (در هر دو حالت جسم‌ها در ابتدا ساکن هستند.)

$\frac{1}{2}$

$\frac{1}{16}$



۱۷۶- مطابق شکل زیر جسم  $m = 2\text{ kg}$  که تحت تأثیر نیروی افقی  $\vec{F}$  قرار دارد، با سرعت ثابت  $\frac{m}{s} = 40$  در راستای قائم پایین می‌آید.

اگر در یک لحظه اندازه نیروی افقی  $\vec{F}$  بدون تغییر جهت آن دو برابر شود، مسافت طی شده توسط جسم ۲ ثانیه پس از این

$$\text{لحظه چند متر است? } (g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}})$$

۲۰ (۱)

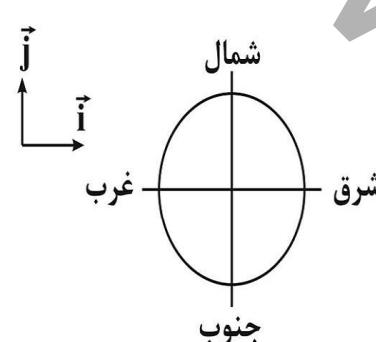
۱۰۰ (۲)

۶۰ (۳)

۸۰ (۴)

۱۷۷- شکل زیر مسیر حرکت اتومبیل را نشان می‌دهد که در یک سطح افقی حرکت دایره‌ای یکنواخت و در جهت پاد ساعتگرد

انجام می‌دهد. هنگامی که بردار سرعت این اتومبیل برابر  $\vec{j} + \vec{i}$  است، جهت نیروی مرکزگرای وارد بر اتومبیل کدام است؟



(۱) جنوب غربی

(۲) جنوب شرقی

(۳) شمال غربی

(۴) شمال شرقی

۱۷۸- اگر معادله نوسانگ هماهنگ ساده‌ای در SI به صورت  $\frac{d^2x}{dt^2} = -64\pi^2 x$  باشد، این نوسانگ در مدت ۲۰ ثانیه چند نوسان کامل انجام

می‌دهد؟

۴۰ (۴)

۵ (۳)

۸۰ (۲)

۲۰ (۱)

۱۷۹- بیشینه نیروی وارد بر یک نوسانگ وزنه - فنری که حرکت هماهنگ ساده انجام می‌دهد، برابر با  $5\text{ N}$  است. اگر دامنه نوسان

برابر با  $2\text{ cm}$  و جرم نوسانگ برابر با  $10\text{ g}$  باشد، در بازه زمانی  $t_2 - t_1 = 4 \times 10^{-3}\text{ s}$  تا  $t_1 = 2 \times 10^{-3}\text{ s}$  نوع حرکت نوسانگ به چه

صورت است؟ ( $\omega = \sqrt{\frac{2\pi}{5}}$  نوسانگ در لحظه  $t = 0$  نوسانگ در مرکز نوسان قرار دارد و درجهت مثبت درحال حرکت است.)

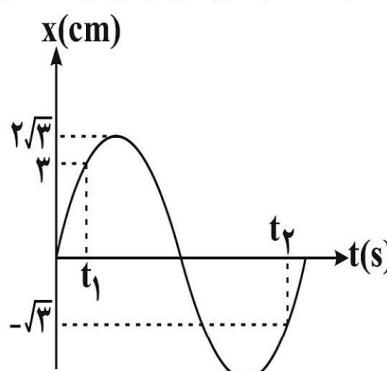
(۱) پیوسته تندشونده

(۲) پیوسته کندشونده

(۳) ابتدا کندشونده و سپس تندشونده

(۴) ابتدا تندشونده و سپس کندشونده

۱۸۰- نمودار مکان - زمان نوسانگ هماهنگ ساده‌ای مطابق شکل زیر است. اگر  $t_2 - t_1 = 0 / 25$  باشد، بسامد نوسان‌های این نوسانگ



چند هرتز است؟

۱۵ (۲)

۴ (۱)

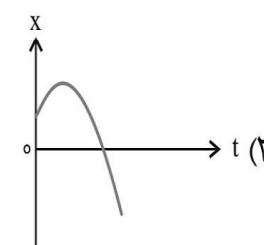
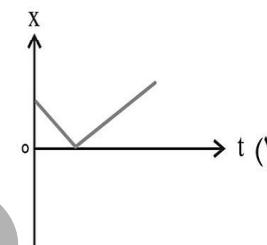
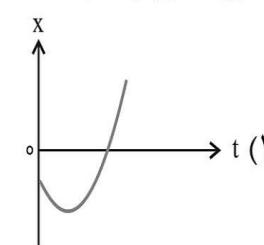
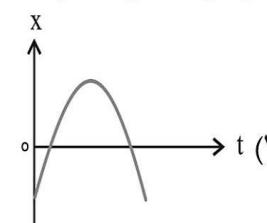
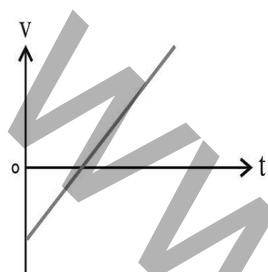
۱۰ (۴)

۳ (۳)



## آزمون شاهد (گواه) فیزیک پیش‌دانشگاهی

۱۸۱- نمودار سرعت - زمان متحرکی که در مسیر مستقیم حرکت می‌کند، مطابق شکل زیر است. نمودار مکان - زمان آن به کدام صورت می‌تواند باشد؟ (منحنی‌های رسم شده در گزینه‌های ۱، ۲ و ۳ قسمتی از یک سهمی هستند).



۱۸۲- گلوله A از ارتفاع  $h$  با سرعت اولیه  $v$  به طور قائم رو به بالا پرتاب می‌شود و پس از ۵ ثانیه به زمین می‌رسد. گلوله B از ارتفاع  $h'$  با سرعت اولیه  $v'$  به طور قائم رو به بالا پرتاب می‌شود و پس از ۱۰ ثانیه به زمین می‌رسد.  $\frac{v'}{v}$  کدام است؟ ( $g = 10 \text{ m/s}^2$ )

- ۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

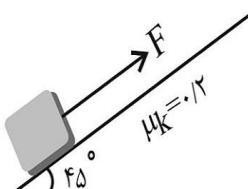
۱۸۳- دو گلوله از ارتفاع  $h$ ، هم زمان از یک نقطه، با سرعت‌های  $v_A = 18 \frac{\text{m}}{\text{s}}$  و  $v_B = 28 \frac{\text{m}}{\text{s}}$  به طور قائم رو به بالا پرتاب می‌شوند.

- لحظه‌ای که گلوله A به نقطه اوج می‌رسد، فاصله دو گلوله از هم چند متر است؟ (از مقاومت هوای صرف نظر شود و  $g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$  است).
- ۱) صفر ۲)  $7\sqrt{5}$  ۳)  $18$  ۴)  $28$

۱۸۴- معادله مکان متحرکی در SI به صورت  $\vec{r} = (3t^3 + 2)\vec{i} + (6t^2 + 4)\vec{j}$  می‌باشد. در لحظه‌ای که شتاب متحرک  $5\sqrt{6}$  متر بر مربع ثانیه است، متحرک در چند متری مبدأ مکان قرار دارد؟

- ۱) ۱۴ ۲)  $14\sqrt{2}$  ۳)  $28$  ۴)  $28\sqrt{2}$

۱۸۵- در شکل زیر جسم با سرعت ثابت در جهت نیروی  $F$  حرکت می‌کند. اندازه‌ی نیروی  $F$  چند برابر اندازه‌ی وزن جسم است؟



- ۱)  $\frac{2}{3}$  ۲)  $\frac{3}{4}$  ۳)  $6\sqrt{2}/5$  ۴)  $5\sqrt{2}/4$



۱۸۶- اگر در یک حرکت دایره‌ای یکنواخت، شعاع انحنای مسیر و سرعت خطی متحرک ۲ برابر شود، شتاب مرکزگرا چند برابر می‌شود؟

- (۱) ۰/۵      (۲) ۱      (۳) ۲      (۴) ۴

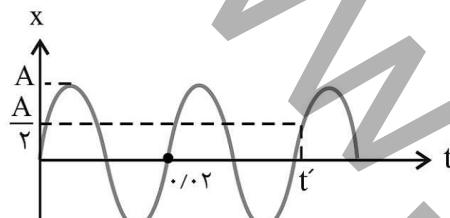
۱۸۷- یک صفحه افقی دووار در هر دقیقه ۱۵ دور می‌چرخد. اگر حداقل فاصله سکه‌ای که روی صفحه قرار دارد از محور آن ۲ متر باشد، سکه نمی‌لغزد. ضریب اصطکاک ایستایی بین صفحه و سکه چه قدر است؟ ( $g = ۱۰ \frac{m}{s^2}, \pi^2 = ۱۰$ )

- (۱) ۰/۵      (۲) ۰/۶      (۳) ۰/۸      (۴) ۱

۱۸۸- اگر نوسانگری که روی پاره خطی حرکت نوسانی ساده دارد، در هر دقیقه ۲۰ بار این پاره خط را ببیناید، دوره‌ی آن چند ثانیه است؟

- (۱)  $\frac{1}{6}$       (۲)  $\frac{1}{3}$       (۳) ۳      (۴) ۶

۱۸۹- نمودار یک حرکت ارتعاشی مطابق شکل زیر است.  $t'$  چند ثانیه است؟



- (۱)  $\frac{1}{24}$   
(۲)  $\frac{9}{20}$   
(۳)  $\frac{7}{50}$   
(۴)  $\frac{1}{120}$

۱۹۰- بسامد نوسان دستگاه وزنه - فنری  $25 \text{ Hz}$  و جرم وزنه  $10 \text{ g}$  است. ثابت فنر چند نیوتون بر متر است؟ ( $\pi = \sqrt{10}$ )

- (۱) ۱۲۵      (۲) ۲۵۰      (۳) ۵۰۰      (۴) ۱۰۰۰

وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

ویژگی‌های ماده

فیزیک ۲: صفحه‌های ۹۵ تا ۱۱۷

۱۹۱- یک قطره روغن بر روی سطح آب پخش شده است. این لکه از ۶ لایه مولکول روی هم تشکیل شده است. به طوری که ضخامت لکه  $66 \text{ \AA}$  و مساحت آن  $80 \text{ سانتی متر مربع}$  می‌باشد. در حالت آرامی، اگر این لکه روغن به طور کامل روی آب پخش شود، مساحت لکه چند سانتی‌متر مربع می‌شود؟

- (۱) ۴۸۰      (۲) ۸۸۰      (۳) ۱۱۰      (۴)  $\frac{40}{3}$

۱۹۲- کدام یک از موارد زیر به دلیل پدیده کشش سطحی آب رخ می‌دهد؟

- (۱) راه رفتن حشرات روی سطح آب      (۲) پخش شدن آب روی سطح شیشه  
(۳) پخش نشدن جیوه روی سطح شیشه      (۴) بالا رفتن آب از لوله مویین



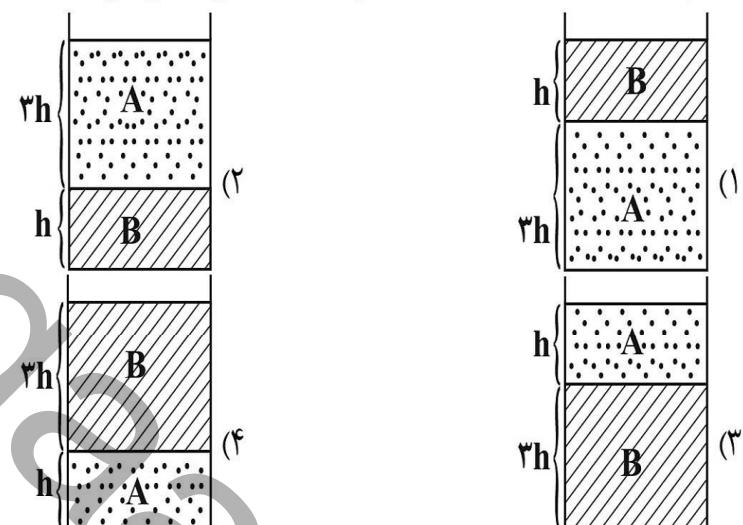
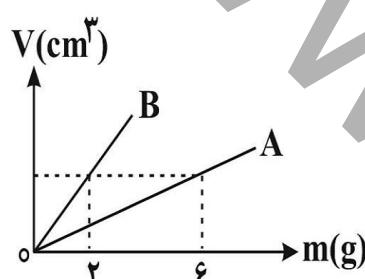
۱۹۳- پدیده پخش در کدامیک از حالات ماده مشاهده می‌شود؟

- (۱) فقط مایعات      (۲) فقط گازها      (۳) فقط جامدات      (۴) گازها و مایعات

۱۹۴- درون یک کره فلزی به شعاع  $R$ ، حفره‌ای کروی شکل به شعاع  $\frac{R}{2}$  قرار دارد. اگر چگالی فلز  $\frac{kg}{L}$  و جرم کره  $28\text{ kg}$  باشد،  $R$  چند سانتی‌متر است؟ ( $\pi \approx 3$ )

- (۱) ۵      (۲) ۱۰      (۳) ۱۵      (۴) ۲۰

۱۹۵- نمودار حجم بر حسب جرم دو مایع A و B مطابق شکل زیر است. اگر جرمی مساوی از دو مایع را در ظرفی استوانه‌ای برشیم، کدام گزینه نحوه قرارگیری دو مایع را به درستی نشان می‌دهد؟ (مایعات با هم مخلوط نمی‌شوند).

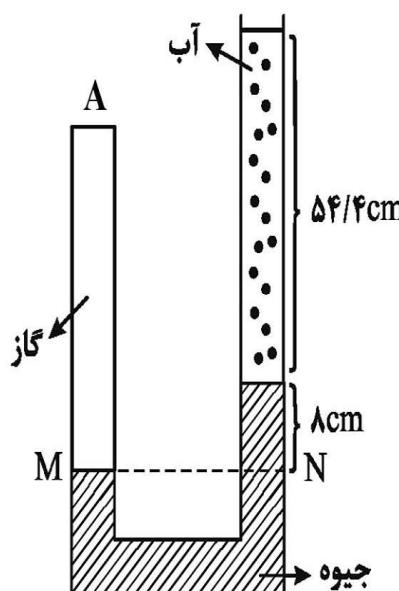


۱۹۶- درون یک ظرف استوانه‌ای تا ارتفاع  $h$  از یک مایع موجود است. اگر ارتفاع مایع درون ظرف را ۲ برابر کنیم، فشار پیمانه‌ای مایع در کف ظرف چند برابر می‌شود؟

- (۱) ۱      (۲) ۲      (۳) ۳      (۴) ۴

۱۹۷- در شکل مقابل، جیوه و آب در حال تعادل هستند. فشار گاز در شاخه A چند سانتی‌متر

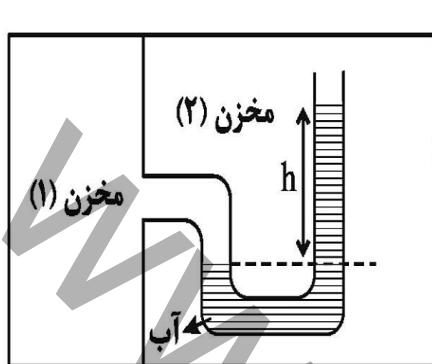
$$\text{جیوه است؟ } (\rho_{\text{جيوه}} = 1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}, \rho_{\text{Hg}} = 13/6 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}, P_0 = 76 \text{ cmHg})$$



- (۱) ۸۸      (۲) ۶۲/۴      (۳) ۱۳۸/۴      (۴) ۶۸



۱۹۸- در شکل زیر مایعات در حال تعادل و فشار گاز مخزن (۱) برابر با  $1 \times 10^5$  پاسکال می‌باشد. ارتفاع  $h$  چند سانتی‌متر است؟



$$(g = 10 \frac{N}{kg}, \rho_{آب} = 1 \frac{g}{cm^3}, P_0 = 10^5 Pa)$$

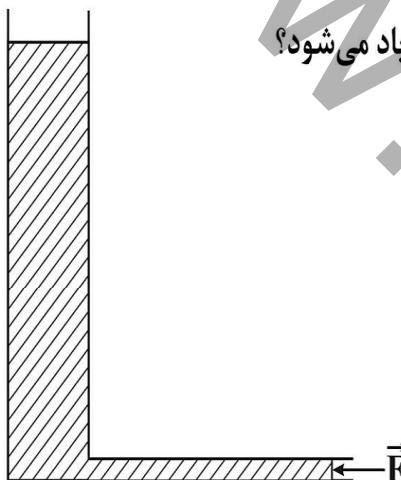
۷۰ (۱)

۸۰ (۲)

۸۵ (۳)

۹۰ (۴)

۱۹۹- در شکل زیر مساحت مقطع پیستون کوچک  $10 \text{ cm}^2$  و مساحت مقطع پیستون بزرگ  $50 \text{ cm}^2$  است. اگر اندازه نیروی  $\vec{F}$  نیوتون افزایش یابد، بعد از ایجاد تعادل، ارتفاع آب درون لوله بزرگ چند سانتی‌متر زیاد می‌شود؟



$$(\rho_{آب} = 1000 \frac{kg}{m^3} \text{ و } g = 10 \frac{N}{kg})$$

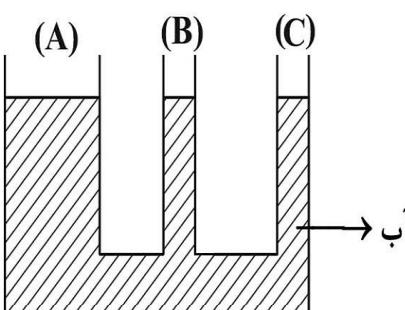
۱۱ (۱)

۵ (۲)

۱۰ (۳)

۵۰ (۴)

۲۰۰- در شکل مقابله مساحت مقطع شاخه A سه برابر مساحت مقطع دو شاخه دیگر و مساحت مقطع شاخه‌های (B) و (C) با یکدیگر برابر است. اگر در شاخه C به ارتفاع ۵۰ سانتی‌متر روغن بریزیم، پس از ایجاد تعادل، ارتفاع آب در شاخه‌های A و B به ترتیب از راست به چه چند سانتی‌متر افزایش می‌یابد؟ ( $\rho_{آب} = 1000 \text{ kg/m}^3$  و  $\rho_{ Rogan } = 800 \text{ kg/m}^3$ )

۱۶ و  $\frac{16}{3}$  (۱)۸ و  $\frac{8}{3}$  (۲)۱۶ و  $\frac{16}{3}$  (۳)۸ و  $\frac{8}{3}$  (۴)

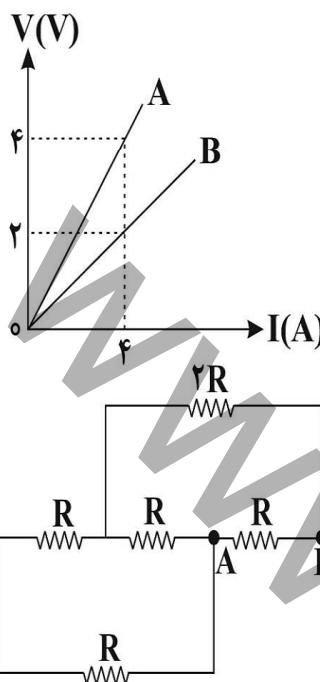
وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

جريان الکتریکی

فیزیک ۳: صفحه‌های ۵۷ تا ۷۸ / فیزیک ۱: صفحه‌های ۶۴ تا ۷۶

۲۰۱- مقدار مقاومت یک ولتسنج ایده‌آل و یک آمپرسنج ایده‌آل بر حسب اهم به ترتیب از راست به چه چگونه باید باشد؟

- (۱) بینهایت، صفر      (۲) بینهایت، بینهایت      (۳) صفر، بینهایت      (۴) صفر، صفر



۲۰۲- شکل مقابله اخلاف پتانسیل بر حسب جریان عبوری از دو مقاومت مجزای A و B را نشان می‌دهد. اگر دو مقاومت به صورت متوالی به یکدیگر بسته شوند، مقاومت معادل آنها چند اهم می‌شود؟

- |               |      |        |
|---------------|------|--------|
| ۱) ۲          | ۲) ۴ | ۳) ۱/۵ |
| $\frac{2}{3}$ | ۴)   | ۳)     |

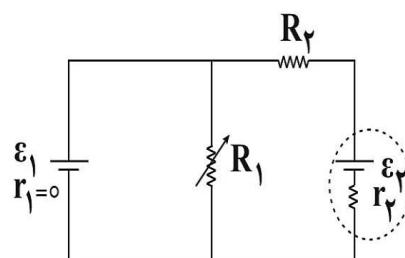
۲۰۳- در مدار شکل مقابله مقاومت معادل بین نقاط A و B چند R است؟

- |                  |                   |                    |
|------------------|-------------------|--------------------|
| ۱) $\frac{3}{4}$ | ۲) $\frac{6}{11}$ | ۳) $\frac{8}{11}$  |
| ۴) $\frac{5}{8}$ | ۵) $\frac{11}{4}$ | ۶) $\frac{15}{11}$ |

۲۰۴- شکل زیر قسمتی از یک مدار الکتریکی را نشان می‌دهد. اگر عددی که آمپرسنج و ولتسنج نشان می‌دهند، به ترتیب برابر با  $45\text{A}$  و  $300\text{V}$  باشد، مقاومت ولتسنج چند اهم است؟

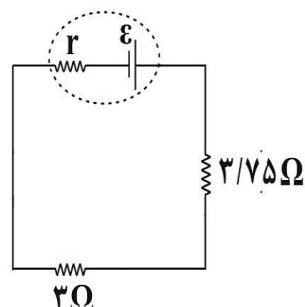
- |         |         |         |
|---------|---------|---------|
| ۱) ۱۱۰۰ | ۲) ۱۵۰۰ | ۳) ۶۰۰۰ |
| ۴) ۱۲۰۰ |         |         |

۲۰۵- در مدار شکل زیر با افزایش مقاومت متغیر  $R_1$ ، توان مصرفی مقاومت‌های  $R_1$  و  $R_2$  به ترتیب از راست به چپ چگونه تغییر می‌کند؟



- (۱) افزایش می‌یابد، تغییر نمی‌کند.
- (۲) تغییر نمی‌کند، کاهش می‌یابد.
- (۳) کاهش می‌یابد، تغییر نمی‌کند.
- (۴) کاهش می‌یابد، افزایش می‌یابد.

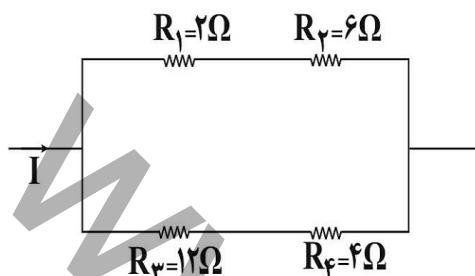
۲۰۶- در مدار شکل زیر، اگر توان تلف شده در مولد  $1\text{W}$  و توان مصرفی در مقاومت  $3\text{A}$  همی برابر  $12\text{W}$  باشد، مقادیر  $r$  و  $\epsilon$  بر حسب واحدهای SI به ترتیب از راست به چپ کدام است؟



- |               |               |               |
|---------------|---------------|---------------|
| ۱) $14, 0/25$ | ۲) $13, 0/75$ | ۳) $15, 0/75$ |
| ۴) $12, 0/25$ |               |               |



۲۰۷- شکل رو به رو قسمتی از یک مدار الکتریکی است. توان مصرفی کدام مقاومت از بقیه مقاومت‌ها بیشتر است؟

R<sub>۱</sub> (۱)R<sub>۲</sub> (۲)R<sub>۳</sub> (۳)R<sub>۴</sub> (۴)

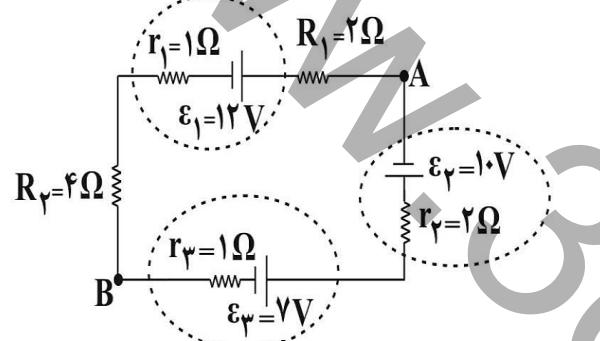
۲۰۸- در مدار شکل مقابل، حاصل  $V_A - V_B$  چند ولت است؟

-19/5 (۱)

19/5 (۲)

-1/5 (۳)

1/5 (۴)



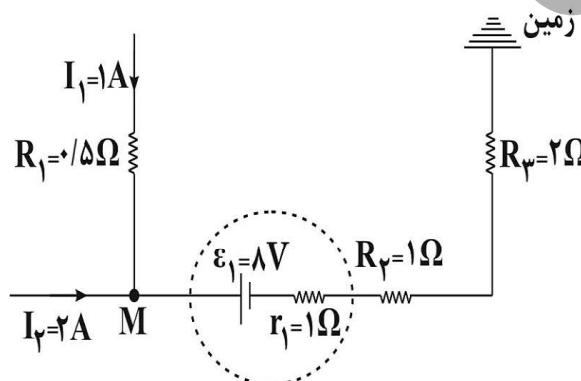
۲۰۹- در شکل مقابل پتانسیل الکتریکی نقطه M چند ولت است؟

16 (۱)

12 (۲)

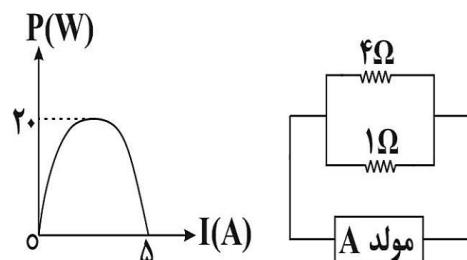
20 (۳)

-16 (۴)



۲۱۰- اگر نمودار توان خروجی (مفید) مولد A بر حسب جریان عبوری از آن مطابق شکل زیر باشد، در مدار نشان داده شده، توان

مصرفی مقاومت‌های خارجی چند وات است؟



3 (۱)

4/5 (۲)

5 (۳)

12/8 (۴)

وقت پیشنهادی: ۱۰ دقیقه

سینتیک شیمیایی + تعادل شیمیایی

شیمی پیش‌دانشگاهی: صفحه‌های ۱ تا ۵۰

۲۱۱- چند مورد از موارد زیر درست است؟

- آ) خودبه‌خودی بودن واکنش از دید سینتیک، به این معنا نیست که واکنش همواره با سرعت بالایی انجام می‌شود.
- ب) چگونگی انجام یک واکنش، در همان شاخه‌ای از دانش شیمی بررسی می‌شود که اثر دما بر سرعت بررسی می‌گردد.
- پ) شرایط انجام واکنش، در همان شاخه‌ای بررسی می‌شود که امکان وقوع واکنش با تعیین  $\Delta G$  بررسی می‌شود.
- ت) تلاش برای افزایش سرعت همه واکنش‌های شیمیایی، در حوزه سینتیک صورت می‌گیرد.

(۱) صفر ۲ (۲) ۱ ۳ (۴)

۲۱۲- با توجه به نمودار «انرژی - پیشرفت واکنش» زیر، کدام عبارت‌ها درست نیست؟

آ) سطح انرژی فراورده‌ها بالاتر از سطح انرژی واکنش‌دهنده‌ها است و  $> \Delta H$  می‌باشد.

ب) حالت گذار در این واکنش، به شکل  $\text{Cl}-\text{N}=\text{O}$  است.

پ) سرعت واکنش رفت بیشتر از سرعت واکنش برگشت است.

ت) برای تشکیل ۱۰ مول  $\text{NO}$ ، ۷۵۰۰ ژول گرما لازم است.

(۱) آ، ب ۲ (۲) ب، پ و ت ۳ (۳) ب، پ

۲۱۳- کدام گزینه به مطلب درستی اشاره می‌کند؟

(۱) واکنش  $2\text{NO}(g) + \text{O}_2(g) \rightleftharpoons 2\text{NO}_2(g)$  با  $\Delta H = 181\text{kJ}$  و  $\Delta S = 25\text{J.K}^{-1}$  در دما و فشار اتفاق در جهت برگشت انجام می‌شود.

(۲) در مبدل‌های کاتالیستی، با استفاده از کاتالیزگرهای نظیر Pt، Pd و Rh مقدار هر یک از آلاینده‌های خروجی به صفر می‌رسد.

(۳) دستیابی به دانش فنی تولید فولاد و اختصار ماشین بخار در پایان سده هجدهم میلادی، منجر به تحول صنعتی بسیار بزرگی در جهان شد.

(۴) واکنش‌هایی که در آن‌ها واکنش‌دهنده‌ها همگی در فاز گازی قرار دارند، عموماً با سرعت کمتری نسبت به واکنش‌هایی که واکنش‌دهنده‌ها در فازهای مختلف قرار دارند، انجام می‌شوند.

۲۱۴- در واکنش گازی فرضی  $A + 2B \rightarrow 2C$ ، قانون سرعت از رابطه  $R = k[A]^n[B]^m$  تبعیت می‌کند. واکنش با ۱۰ مول از هر یک

از واکنش دهنده‌ها در ظرفی ۵ لیتری آغاز می‌شود. اگر در لحظه‌ای که غلظت A  $\frac{3}{2}$  برابر غلظت B است، سرعت واکنش

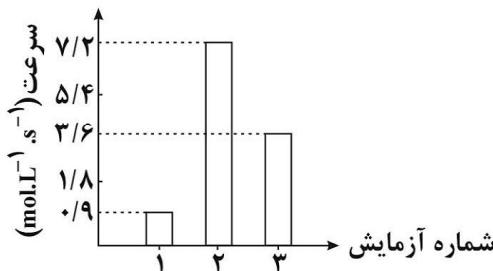
$\frac{9}{32}$  سرعت اولیه باشد، n چند است؟

(۱) ۱ (۲) ۰/۵ (۳) ۲ (۴) ۳

۲۱۵- با توجه به نمودار زیر، اگر در آزمایش ۱، A و B به ترتیب با غلظت‌های  $1/5$  و  $1/5$  مول بر لیتر وارد واکنش

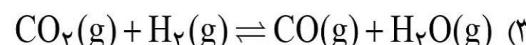
$\text{A}(g) + 2\text{B}(g) \rightarrow 2\text{C}(g)$  شوند و در آزمایش ۲ با غلظت‌های  $1/3$  و  $3$  مول بر لیتر و در آزمایش ۳ با غلظت‌های  $5/5$  و  $1/5$  مول بر لیتر وارد واکنش دهنده‌ها در فازهای مختلف قرار دارند، انجام می‌شوند.

یکدیگر واکنش دهنده، ثابت سرعت واکنش و واحد آن به ترتیب، کدام است؟

(۱) ۰/۸  $\text{L.mol}^{-1}.\text{s}^{-1}$ (۲) ۰/۴  $\text{L}^2.\text{mol}^{-2}.\text{s}^{-1}$ (۳) ۰/۸  $\text{L}^2.\text{mol}^{-2}.\text{s}^{-1}$ (۴) ۰/۴  $\text{L.mol}^{-1}.\text{s}^{-1}$ 

محل انجام محاسبات

۲۱۶- کدام یک از واکنش‌های تعادلی زیر، از نوع همگن می‌باشد؟



۲۱۷- کدام یک از گزینه‌های زیر با توجه به واکنش تعادلی  $2\text{SO}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{SO}_3(\text{g})$  صحیح می‌باشد؟

(۱) با افزودن مقداری گاز گوگرد (VI) اکسید، واکنش در جهت رفت جابه‌جا شده و ثابت تعادل تغییر نمی‌کند.

(۲) با خارج کردن مقداری از گاز اکسیژن، مقدار خارج قسمت واکنش کاهش می‌باید و واکنش در جهت رفت جابه‌جا می‌شود.

(۳) با افزودن مقداری گاز  $\text{SO}_2$ ، واکنش در جهت تولید فراورده جابه‌جا می‌شود و ثابت تعادل نیز افزایش می‌باید.

(۴) با خارج کردن مقداری گاز گوگرد دی‌اکسید، خارج قسمت واکنش افزایش یافته و واکنش در جهت برگشت جابه‌جا می‌شود.

۲۱۸- کدام گزینه درست است؟

(۱) در تعادل  $\text{H}_2\text{S(g)} + \text{I}_2(\text{s}) \rightleftharpoons 2\text{HI(g)} + \text{S(s)}$ ، افزایش فشار موجب جابه‌جایی تعادل به سمت چپ می‌شود.

(۲) از آن جایی که در تعادل  $\text{CaCO}_3(\text{s}) \rightleftharpoons \text{CaO(s)} + \text{CO}_2(\text{g})$ ، مقدار ثابت تعادل به مقدار  $\text{CaO}$  و  $\text{CaCO}_3$  بستگی ندارد، حضور آن‌ها برای برقراری تعادل الزامی نیست.

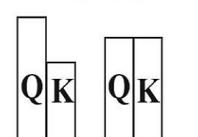
(۳) در میان آلاینده‌های خروجی از اگزوز خودروها،  $\text{C}_x\text{H}_y$ ‌ها بیشترین سهم را دارند.

(۴) طبق نظریه برشور، سرعت واکنش فقط به تعداد برشوردها در واحد زمان بستگی دارد.

۲۱۹- کدام موارد از مطالب زیر صحیح می‌باشند؟

(آ) اگر واکنش تجزیه گرمایی  $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$  به صورت تعادلی انجام شود، با تغییر جرم  $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ ، فشار تعادلی تغییر می‌کند.

(ب) در همه واکنش‌هایی که تعادل در سمت راست قرار دارد، محاسبات کمی با استفاده از اصول استوکیومتری امکان‌پذیر است.



(پ) اگر در واکنشی  $\text{Q} > \text{K}$  باشد، پیش روی  $\text{Q}$  و  $\text{K}$  در دمای ثابت به صورت مقابل است.

(ت) یکی از کاتالیزگرهای قابل استفاده در واکنش  $2\text{SO}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{SO}_3(\text{g})$ ، ترکیبی دارای فلز واسطه‌ای متعلق به دوره چهارم جدول تناوبی است.

- (۱) فقط ت      (۲) آ، پ و ت      (۳) ب و ت      (۴) آ و ت

۲۲۰- براساس واکنش  $\text{N}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{NH}_3(\text{g})$ ، به ترتیب  $70$  و  $8/5$  گرم از گازهای نیتروژن و هیدروژن وارد ظرف دو لیتری

سرسته‌ای شده‌اند. اگر به هنگام تعادل ۴/۲۵ مول گاز در ظرف وجود داشته باشد، ثابت تعادل کدام است و اگر مدت زمانی که طول

می‌کشد تا واکنش به تعادل برسد، سرعت متوسط واکنش تا هنگام رسیدن به تعادل چند  $\text{mol} \cdot \text{min}^{-1}$  است؟

$$(\text{H} = 1, \text{N} = 14 : \text{g} \cdot \text{mol}^{-1})$$

- (۱) ۰/۱ - ۱۶۰      (۲) ۰/۲ - ۱۶۰      (۳) ۰/۲ - ۴۰      (۴) ۰/۱ - ۴۰

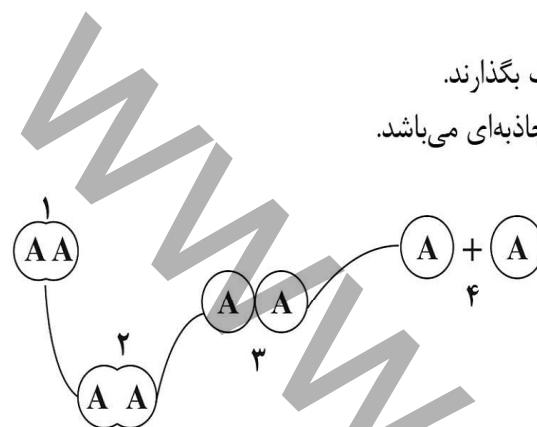
وقت پیشنهادی: ۲۰ دقیقه

## ترکیب‌های کووالانسی

شیمی ۲: صفحه‌های ۶۵ تا ۹۲

## ۲۲۱- کدام یک از موارد زیر درست است؟

- (۱) همه ترکیبات مولکولی که پیوند هیدروژنی ندارند، از آب نقطه جوش کمتری دارند.
- (۲) پیوندهای یونی همواره از پیوندهای کووالانسی قوی‌تر هستند.
- (۳) پیوند کووالانسی هنگام تشکیل می‌شود که اتم‌ها به تعداد برابر الکترون به اشتراک بگذارند.
- (۴) در هنگام تشکیل پیوند کووالانسی، اثر نیروهای دافعه‌ای بسیار بیشتر از نیروهای جاذبه‌ای می‌باشد.



## ۲۲۲- با توجه به شکل رو به رو، کدام یک از مطالب زیر صحیح است؟

- (۱) مولکول  $A_2$  پس از تشکیل، همواره در حالت ثابت ۲ قرار می‌گیرد.
- (۲) در حالت ۳، مجموع نیروهای جاذبه‌ای برابر نیروهای دافعه‌ای است.
- (۳) با کم شدن فاصله بین اتم‌ها در مولکول  $A_2$ ، انرژی پتانسیل مولکول  $A_2$  کاهش می‌یابد.

- (۴) دو اتم متصل به یکدیگر به طور دائم نوسان می‌کنند، اما تا زمانی که انرژی آن‌ها در پایین ترین سطح خود قرار دارد، با پیوند کووالانسی به یکدیگر متصل باقی خواهد ماند.

## ۲۲۳- شکل هندسی کدام دو مولکول زیر، شبیه به شکل هندسی یون نیترات می‌باشد؟

- |  |                                       |
|--|---------------------------------------|
| (۱) گوگرد (IV) اکسید و $\text{SiO}_3^{4-}$ | (۲) یون کربنات و $\text{ClO}_4^-$     |
| (۳) فسفرتی کلرید و $\text{NH}_4^+$         | (۴) گوگرد تری اکسید و $\text{NO}_3^-$ |

۲۲۴- کدام گزینه در ارتباط با یون‌های  $\text{PO}_4^{3-}$ ,  $\text{SO}_4^{2-}$ ,  $\text{ClO}_4^-$  و  $\text{NO}_3^-$  درست است؟

- (۱) تعداد پیوند داتیو در همه آن‌ها از رابطه: «اندازه بار یون - تعداد قلمرو اتم مرکزی = تعداد پیوند داتیو» قابل محاسبه است.
- (۲) در همه آن‌ها، اتم مرکزی با حداقل عدد اکسایش خود حضور پیدا کرده است.

- (۳) نسبت تعداد جفت الکترون‌های ناپیوندی به جفت الکترون‌های پیوندی در  $\text{SO}_3^{2-}$  از بقیه بیشتر است.

- (۴) زاویه‌های پیوندی در آن‌ها دقیقاً به ترتیب  $109^\circ 50'$ ,  $109^\circ 50'$ ,  $109^\circ 50'$  و  $120^\circ$  می‌باشد.

۲۲۵- در بین مولکول‌های  $\text{H}_2\text{Te}$ ,  $\text{BF}_3$ ,  $\text{PCl}_3$ ,  $\text{CO}_2$  و  $\text{SO}_2$  چند مولکول، شکل هندسی خمیده دارند؟

- |     |     |     |     |
|-----|-----|-----|-----|
| (۱) | (۲) | (۳) | (۴) |
|-----|-----|-----|-----|

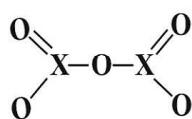
۲۲۶- کدام یک از مطالب زیر، درست نمی‌باشد؟

- (۱) غارشناش‌ها اغلب از چراغ‌هایی استفاده می‌کنند که درون آن‌ها کلسیم کاربید، با آب واکنش می‌دهد و گاز اتین (استیلن) را تولید می‌کند.
- (۲) پیوند هیدروژنی نوعی نیروی جاذبه قوی دوقطبی - دوقطبی است.
- (۳) به ترکیب‌هایی که فرمول مولکولی یکسانی دارند اما فرمول ساختاری آن‌ها با یکدیگر متفاوت است، ایزومر یا هم‌بار می‌گویند.
- (۴) طول پیوند نشان دهنده جایگاه اتم‌ها در بالاترین سطح انرژی یا پایدارترین حالت است.

۲۲۷- اگر در ساختار زیر، همه اتم‌ها به آرایش هشت‌تایی رسیده باشند، نسبت شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی در  $\text{X}_3^-$  به شمار

جفت الکترون‌های پیوندی در  $\text{X}_2\text{O}_3^-$  کدام است؟ (عنصر X به دسته p جدول تناوبی تعلق دارد.)

- |                   |                   |                   |                   |
|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| (۱) $\frac{3}{2}$ | (۲) $\frac{1}{2}$ | (۳) $\frac{2}{3}$ | (۴) $\frac{4}{3}$ |
|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|





۲۲۸- چه تعداد از عبارت‌های زیر درست هستند؟

- آ) دی‌اتیل‌اتر که ایزومر اتانول است، گازی است که به عنوان پیشرانه در افسانه‌ها و گاز یخچال به کار می‌رود.
- ب) نیروهای وان‌دروالس، برهم‌کنش‌های جاذبه‌ای از نوع مولکول - مولکول یا یون - مولکول هستند.
- پ) میزان نیروهای وان‌دروالس در گازها با سهولت مایع شدن آن‌ها رابطه مستقیم دارد.
- ت) در کاتیون موجود در نشادر، اتم با الکترون‌گاتیوی بیشتر، جفت الکترون ناپیوندی برای تشکیل پیوند داتیو را فراهم می‌کند.

(۱)

(۲)

(۳)

(۴)

۲۲۹- کدام یک از موارد زیر نادرست است؟

- ۱) در نمایش الکترون - نقطه‌ای اتم کلر، هسته اتم کلر و ۱۰ الکترون درونی آن را می‌توان با نماد  $\text{Cl}^-$  نمایش داد.
- ۲) در هنگام تشکیل پیوندهای کووالانسی، همه اتم‌ها برای پایدار شدن به آرایش هشت‌تایی می‌رسند.
- ۳) معرفی مقیاس نسبی برای اندازه‌گیری الکترون‌گاتیوی عنصرها، از جمله مهم‌ترین کارهای لینوس پاولینگ بود.
- ۴) معمولاً اتمی که الکترون‌گاتیوی آن از همه کمتر است، به عنوان اتم مرکزی در نظر گرفته می‌شود.

۲۳۰- چه تعداد از عبارت‌های زیر درست هستند؟

- آ) انرژی پیوند  $\text{H}-\text{Cl}$  بیشتر از  $\text{H}-\text{C}$  است.

ب) طول پیوند کربن - اکسیژن در  $\text{CO}_3^{2-}$  از طول پیوند نیتروژن - اکسیژن در  $\text{NO}_2^-$  بیشتر است.

پ) عدد اکسایش  $\text{Cr}$  در یون  $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$ ، برابر عدد اکسایش  $\text{Mn}$  در یون  $\text{MnO}_4^-$  است.

ت) با توجه به این‌که نقطه جوش  $\text{HCl}$  بیشتر از نقطه جوش  $\text{PH}_3$  است، نقطه جوش  $\text{HBr}$  نیز از  $\text{AsH}_3$  بیشتر می‌باشد.

(۱)

(۲)

(۳)

(۴)

۲۳۱- کدام موارد از مطالبات زیر، نادرست‌اند؟

- آ) اگر پیوندهای یک مولکول کووالانسی قطبی باشند، قطعاً آن مولکول قطبی است.

ب) شکل هندسی یون‌های  $\text{CN}_2^-$  و  $\text{N}_3^-$  مشابه هم هست.

پ) در مولکول  $\text{BrF}_3$  همانند  $\text{SiF}_4$ ، اتم مرکزی از قاعده هشت‌تایی پیروی نمی‌کند.

ت) مولکول  $\text{SO}_3$  همانند یون کربنات دارای هیبرید رزونانس و زوایای پیوندی  $120^\circ$  است.

(۱) آ، ب، ت

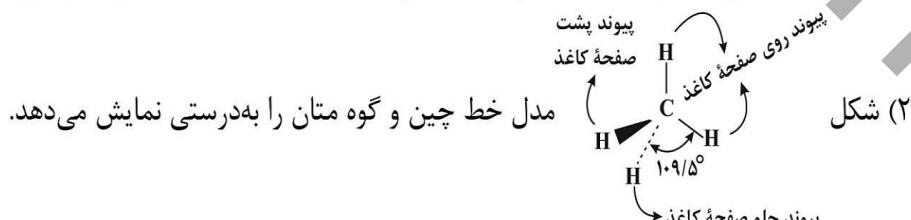
(۲) ب، پ

(۳) آ، پ

(۴) ب، پ

۲۳۲- کدام یک از گزینه‌های زیر درست است؟

- ۱) مجموع تعداد پیوندهای داتیو در  $\text{PO}_4^{3-}$  و  $\text{SO}_4^{2-}$  برابر تعداد جفت الکترون‌های ناپیوندی اتم مرکزی در  $\text{I}_3^-$  است.



۳) در ساختار گلوكز، تعداد اتم‌های کربن موجود در حلقه و گروه‌های هیدروکسیل برابر و از تعداد جفت الکترون‌های ناپیوندی آن کمتر است.

۴) در مولکول  $\text{N}_2\text{O}_5$ ، با توجه به ساختار هیبرید رزونانسی آن، طول پیوند همه پیوندهای نیتروژن - اکسیژن یکسان است.

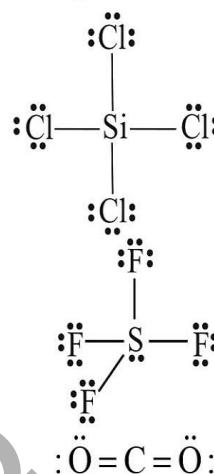
۲۳۴-اگر نسبت جفت الکترون‌های ناپیوندی  $\text{SF}_4$  به جفت الکترون‌های پیوندی  $\text{POCl}_3$ ، را A و نسبت جفت الکترون‌های

پیوندی  $\text{PCl}_5$  به جفت الکترون‌های ناپیونندی  $\text{N}_2\text{O}_5$  را  $\text{B}$  بنامیم، نسبت  $\frac{\text{B}}{\text{A}}$  کدام است؟

$$\frac{5}{36} \text{ (F)} \quad \frac{36}{5} \text{ (M)} \quad \frac{5}{39} \text{ (F)} \quad \frac{39}{5} \text{ (M)}$$

۲۳۴- در کدام مورد فرمول شیمیایی ترکیب داده شده درست و ساختار لوویس آن نادرست رسم شده است؟

$$:\ddot{\text{O}} = \ddot{\text{N}} - \ddot{\text{O}} - \ddot{\text{N}} = \ddot{\text{O}}: \quad \text{، } \text{N}_2\text{O}_3 \text{ اکسید: } ) \text{ دی، نیتروزون تی،}$$



۲) سیلیسیم تراکلرید:  $\text{SiCl}_4$

### (٣) گوگرد (VI) فلورید: $\text{SF}_4$

۴) کربن اکسید:  $\text{CO}_2$

۲۳۵- با توجه به فرمول بوتان دی اوپیک اسید ( $\text{HOOCCH}_2\text{CH}_2\text{COOH}$ )، کدام یک از مطالب زیر درست است؟

۱) در ساختار لوویس آن ۸ الکترون ناپیوندی یافت می‌شود.

۲) تعداد اتمهای دارای سه قلمرو الکترونی در آن با تعداد هیدروژنهای متان برابر است.

۳) این ترکیب فاقد توانایی تشکیل پیوند هیدروژنی است.

۴) تعداد جفت الکترون‌های پیوندی آن ۱۴ می‌باشد.

۲۳۶- کدام یک از گزینه‌های زیر درست است؟

۱) در تمامی دوره‌های جدول تناوبی، مقایسه نفطه جوش ترکیب‌های هیدروژن دار به صورت: گروه ۱۶ > گروه ۱۷ > گروه ۱۵ > گروه ۱۴ می‌باشد.

۲) عدد اکسایش اتم کربن در کلسیم کاربید، برابر عدد اکسایش اتم اکسیژن در هیدروژن پراکسید است.

۲) زمانی که تفاوت الکترونگاتیوی دو اتم در یک پیوند بزرگ‌تر از  $1/7$  باشد، همواره آن را در گروه پیوندهای یونی دسته‌بندی می‌کنند.

۱۰) ستاره‌شناسان گمان می‌کنند که سطح سیاره کیوان (زحل) از آلان مایع پوشیده شده است.

۲۴۷-چه تعداد از مطالب زیر درست هستند؟

۱) اختلاف نقطه ذوب و جوش اب از سدیم کلرید کم‌تر است.

ب) همواره پیوند میان دو اتم یکسان، کووالانسی نافطبی خواهد بود.

پ) در بین مولکول‌های عناصر دواتمی، همواره جاذبه از نوع لوندون برقرار است.

(ت) در پیوند میان سدیم و فلور، خصلت یونی صد درصد می‌باشد.

نوعی پیوند کووالانسی ناقطبی، این نوعی پیوند کووالانسی است که در آن الکترون‌های ناپیوندی به طور یکسان بین دو اتم متصل به هم توزیع شده‌اند.

1c (19)

۳۳

۲ (۲)

1 (1)

۲۳۸- با توجه به جدول تناوبی زیر، ماده حاصل از ترکیب کدام دو عنصر، نقطه جوش بالاتری دارد؟

A 10x10 grid with several labeled cells and shaded areas:

- A**: Top-left corner cell.
- B**: Cell at row 2, column 3.
- C**: Cell at row 5, column 7.
- D**: Cell at row 2, column 9.
- E**: Cell at row 3, column 9.

Shaded regions include:

- A diagonal band from the bottom-left corner to the middle-right of the grid.
- A vertical column of three cells on the far left.
- A horizontal row of three cells at the bottom.

- B, A (١)  
E, A (٢)  
F, A (٣)  
C, A (٤)

۲۳۹- کدام مطلب درست است؟

- ۱) نقطه جوش هیدروژن هالیدها با افزایش الکترونگاتیوی هالوژن، به طور منظم کاهش می‌یابد.

۲) نیروی جاذبه بین مولکولی در  $NH_3$  فقط از نوع دوقطبی - دوقطبی است.

۳) در بین ترکیب‌های هیدروژن دار گروههای ۱۴ تا ۱۷، در تناوب‌های دوم تا پنجم، فقط دو ترکیب دمای جوش بالای صفر درجه سانتی گراد دارند.

۴) توزیع همگن الکترون‌ها روی مولکول، نیروهای بین مولکولی را افزایش می‌دهد.

۲۴- از میان ترکیب‌های دی‌نیتروژن پنتواکسید، اسید فسفریک، گوگرد (VI) اکسید و آمونیوم نیترات کدام یک در تعداد بیشتری از موارد زیر صادق است؟

- آ) بزرگترین نسبت تعداد جفت الکترون ناپیوندی به پیوندی در میان ترکیب‌های ذکر شده

ب) کمترین تعداد پیوند داتیو در میان ترکیب‌های ذکر شده

پ) ساختار هندسی مسطح

ت) بیشترین عدد اکسایش اتم‌های موجود در میان ترکیب‌های ذکر شده

۱) دی‌نیتروژن پنتواکسید

۲) گوگرد (VII) اکسید

۳) اسید فسفریک

۴) آمونیوم نیترات

ترمودینامیک شیمیایی + محلول‌ها

شیمی ۳: صفحه‌های ۵۸ تا ۸۷

وقت پیشنهادی: ۲۰ دقیقه

۲۴- کدام یک از موارد زیر درباره گرماسنجدی درست است؟

- (۱) بمب فولادی مانند فلاسک چای، یک سامانه منزوی محسوب می‌شود.

(۲) آنتالپی واکنش  $N_2(g) + 2H_2(g) \rightarrow N_2H_4(g)$  با این روش قابل تعیین است.

(۳) آنتالپی بسیاری از واکنش‌ها را که در شرایط بسیار سخت انجام می‌شوند، از این روش نمی‌توان محاسبه کرد.

(۴) گرماسیج لیوانی،  $\Delta E$  را اندازه‌گیری می‌کند.

## ۲۴۲- کدام یک از گزینه‌های زیر صحیح نیست؟

- (۱)  $\text{CO}$  و  $\text{NO}$  دو گاز آلوده‌کننده‌ها هستند که از آگرزو خودروها خارج می‌شوند.

(۲) واکنش سوختن گرافیت و تبدیل آن به کربن مونوکسید را نمی‌توان به روش تجربی انجام داد.

(۳) گاز آب نامی است که برای مخلوطی از  $\text{H}_2$  و  $\text{CO}$  به کار برده می‌شود و با عبور دادن بخار آب از روی زغال‌سنگ در دمای  $1000^{\circ}\text{C}$  به دست می‌آید.

(۴) واکنشی که میان مواد پرتاب شده به سوی دشمن، توسط سوسک بمباکن انجام می‌گیرد، واکنشی گرماده است.



۲۴۳-اگر آنتالپی استاندارد تشکیل کلسیم اکسید و آهن (III) اکسید به ترتیب  $-635$  و  $-822$  (کیلوژول بر مول) باشد، تفاوت گرمای آزادشده به ازای تولید  $11/2$  گرم کلسیم اکسید با گرمای حاصل از تولید  $80$  گرم آهن (III) اکسید بر حسب کیلوژول ( $\text{Ca} = 40, \text{Fe} = 56, \text{O} = 16 : \text{g.mol}^{-1}$ ) کدام است؟

۲۸۴/۸ (۴)

۲۴۸/۸ (۳)

۲۸۴ (۲)

۵۳۸ (۱)

۲۴۴-با توجه به واکنش‌های زیر،  $\Delta H$  واکنش برحسب کیلوژول کدام است؟



$$-2a - b + 2c \quad (۴)$$

$$b - 2a + 12c \quad (۳)$$

$$2a + b - 6c \quad (۲)$$

$$3c + b - a \quad (۱)$$

۲۴۵-با توجه به شکل روبرو، ..... و واکنش در ..... .

(۱) هر دمایی خودبه‌خودی است.

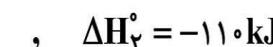
(۲) دماهای پایین خودبه‌خودی است.

(۳) هیچ شرایطی خودبه‌خودی نیست.

(۴) دماهای بالا خودبه‌خودی است.

۲۴۶-با توجه به اطلاعات زیر، آنتالپی تشکیل  $\text{N}_2\text{O}_5(\text{g})$  چند کیلوژول بر مول است و در صورتی که  $49/5\text{kJ}$  گرما مصرف شود،

چند کیلوگرم از این ماده به دست می‌آید؟ ( $\text{N} = 14, \text{O} = 16 : \text{g.mol}^{-1}$ )



$$0/486 + 22 \quad (۴)$$

$$0/243 + 11 \quad (۳)$$

$$0/243 + 11 \quad (۲)$$

$$0/243 + 22 \quad (۱)$$

۲۴۷-کدام عبارت به درستی بیان شده است؟

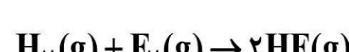
(۱) تغییر آنتروپی یک سامانه منزوعی طی یک فرایند خودبه‌خودی می‌تواند نامساعد باشد.

(۲) مقدار آنتروپی یک سامانه در صفر مطلق برابر با صفر در نظر گرفته می‌شود.

(۳) هر تغییر شیمیایی یا فیزیکی به طور طبیعی در جهتی پیشرفت می‌کند که به سطح انرژی بالاتر و آنتروپی پایین‌تر برسد.

(۴) همه واکنش‌های شیمیایی می‌توانند در شرایطی در هر دو جهت به طور خودبه‌خودی انجام شوند.

۲۴۸-اگر برای واکنش زیر در دمای  $C^{\circ}$ ، انرژی آزاد در دسترس برابر  $77\text{ kJ}$  باشد، آنتالپی استاندارد تشکیل  $\text{HF}$  برابر کدام



$$\text{گزینه است؟ } (\Delta S = +20 \frac{\text{J}}{\text{K}})$$

$$+35 \quad (۴)$$

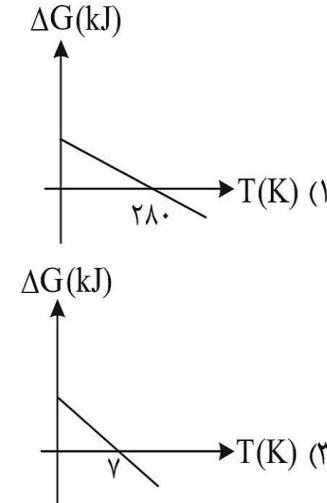
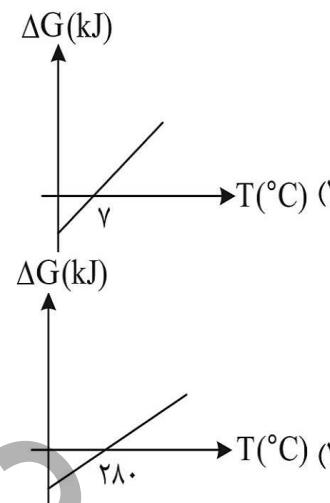
$$+70 \quad (۳)$$

$$-35 \quad (۲)$$

$$-70 \quad (۱)$$



۲۴۹- اگر در واکنش فرضی  $3A(g) + B(g) \rightarrow C(g) + 2D(g)$  مواد A و C و D به ترتیب برابر با ۳۲۰، ۳۹۴ و ۲۸۴ (کیلوژول بر مول) باشد، کدام یک از نمودارهای زیر، درست می‌باشد؟ (آنالپی استاندارد تشکیل B را صفر در نظر بگیرید و تغییر آنتروپی در شرایط آزمایش برابر  $\frac{J}{K} -40$  می‌باشد.)



۲۵۰- مقدار  $\Delta S^\circ$  در واکنش تشکیل پتاسیم کلرات برابر چند  $J \cdot mol^{-1} \cdot K^{-1}$  است؟

پتاسیم کلرات	اکسیژن	کلر	پتاسیم	ماده
۱۴۳	۲۰۵	۲۲۳	۶۵	$S^\circ (J \cdot mol^{-1} \cdot K^{-1})$

-۱۱۸ (۴) -۲۸۵ (۳) -۳۴۱ (۲) -۳۵۰ (۱)

۲۵۱- کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) در مخلوطهای ناهمگن مرز میان فازها همواره قابل تشخیص است.
- (۲) آب ترکیب‌های یونی و مولکولی زیادی را در خود حل می‌کند.
- (۳) موادی که انحلال پذیری کمتر از ۱٪ گرم آب دارند، از دسته مواد نامحلول هستند.
- (۴) سامانه حاوی تولوئن، سدیم کلرید و شکر، یک مخلوط ۳ فازی می‌باشد.

۲۵۲- کدام گزینه درباره حلایق آلی نادرست است؟

- (۱) هگزان، اتانول و استون همگی مایعاتی بی‌رنگ و فرار هستند.
- (۲) اتانول و استون هیچ‌گاه در آب به حالت اشباع نمی‌رسند.
- (۳) از تولوئن به عنوان حلایق صنایع مختلفی چون رنگ و رزین استفاده می‌شود.
- (۴) در مخلوط ناهمگن آب و تولوئن، چگالی تولوئن بیشتر از آب است و در زیر آب قرار می‌گیرد.

۲۵۳- کدام مطلب نادرست است؟

- (۱) حل شدن اتانول در آب با افزایش آنتروپی همراه است.
- (۲) بخشی از یک سامانه که خواص شدتی در همه جای آن یکسان است، فاز نامیده می‌شود.
- (۳) واژه‌های «حالت فیزیکی» و «فاز» همواره معانی متفاوتی دارند.
- (۴) محلول یک مخلوط همگن است که ترکیب شیمیایی و حالت فیزیکی در سرتاسر آن یکسان می‌باشد.



۲۵۴- با توجه به جدول زیر که اتحال پذیری پتاسیم دیکرومات را در دماهای مختلف نشان می‌دهد، چند مورد از عبارت‌های زیر درست است؟

دما (°C)	مقدار (g / 100g H <sub>2</sub> O) K <sub>2</sub> Cr <sub>2</sub> O <sub>7</sub>
۰	۵
۲۰	۱۲
۴۰	۲۴
۶۰	۴۰

آ) در این فرایند اتحال، دو عامل آنتالپی و آنتروپی هم‌جهت عمل می‌کنند.

ب) اگر ۲۸۰ گرم محلول سیر شده K<sub>2</sub>Cr<sub>2</sub>O<sub>7</sub> در دمای ۴۰°C را به اندازه ۶۰°C سرد کنیم، ۵۶ گرم رسوب تشکیل خواهد شد.

پ) مرحله آب‌پوشی یون‌های حاصل از اتحال K<sub>2</sub>Cr<sub>2</sub>O<sub>7</sub>، در مجموع گرم‌گیر است.

ت) علامت ΔH اتحال با علامت ΔH فروپاشی شبکه، یکسان است.

۱) ۱ (۴) ۳ (۳) ۲ (۲) ۴ (۴)

۲۵۵- کدام یک از گزینه‌های زیر درست می‌باشد؟

۱) تولوئن یک هیدروکربن آروماتیک است و به مقدار زیادی در قطران زغال‌سنگ یافت می‌شود و مایعی زرد رنگ می‌باشد.

۲) ویتامین C ترکیبی قطبی است که با آب می‌تواند پیوند هیدروژنی برقرار کند.

۳) واکنش فروپاشی شبکه بلوری NaCl به شکل NaCl(s) → Na<sup>+</sup>(aq) + Cl<sup>-</sup>(aq) می‌باشد.

۴) اتحال پتاسیم هیدروکسید و پتاسیم نیترات در آب به ترتیب گرم‌گیر و گرم‌داده می‌باشد.

۲۵۶- بر اثر اتحال ۲۹۴ گرم از نمک K<sub>2</sub>Cr<sub>2</sub>O<sub>7</sub> در مقدار زیادی آب، ۱۰۰ kJ مصرف شده است. اگر فرض کنیم آنتالپی شبکه بلور

نمک برابر ۵۰۰ kJ·mol<sup>-۱</sup> است و از آب‌پوشی کاتیون، ۱۵۰ kJ·mol<sup>-۱</sup> گرما آزاد شود، نسبت آنتالپی آب‌پوشی (برحسب

۱) آنیون به کاتیون به تقریب کدام است؟ (K = ۳۹, Cr = ۵۲, O = ۱۶: g·mol<sup>-۱</sup>)

۱) ۱ (۳) ۰ / ۳۳ (۲) ۰ / ۶۷ (۱)

۲۵۷- کدام یک از گزینه‌های زیر درست است؟

۱) براساس تعریف فاز، مخلوطی شامل درصد مولی برابر از نمک خوارکی، آب، جیوه و گاز کلر، شامل ۴ فاز است.

۲) از اثانول به عنوان مهم‌ترین حلal صنعتی در تولید مواد دارویی، آرایشی و بهداشتی استفاده می‌شود.

۳) امکان ندارد ترکیبی قطبی به عنوان حلal مناسب برای مواد ناقطبی مورد استفاده قرار بگیرد.

۴) اتحال پذیری نقره نیترات از نوع اتحال گرم‌گیر است، یعنی آنتالپی فروپاشی شبکه بلوری AgNO<sub>3</sub> از اندازه آنتالپی آب‌پوشی آن کمتر است.

۲۵۸- چه تعداد از مطالبات زیر درست‌اند؟

آ) ید می‌تواند در حلal‌های ناقطبی بی‌رنگ مانند تولوئن حل شود و محلول را به رنگ بنفش در آورد.

ب) رتینول همانند آسکوربیک اسید یک ترکیب قطبی است و به سادگی از بدن دفع می‌شود.

پ) C<sub>12</sub>H<sub>22</sub>O<sub>11</sub> ماده‌ای محلول در آب است و به هر نسبت در آب حل می‌شود.

ت) هگزانول به عنوان رقیق‌کننده (تینر) در رنگ‌های پوششی کاربرد دارد و از نفت خام به دست می‌آید.

۱) ۱ (۳) ۲ (۲) ۳ (۱)

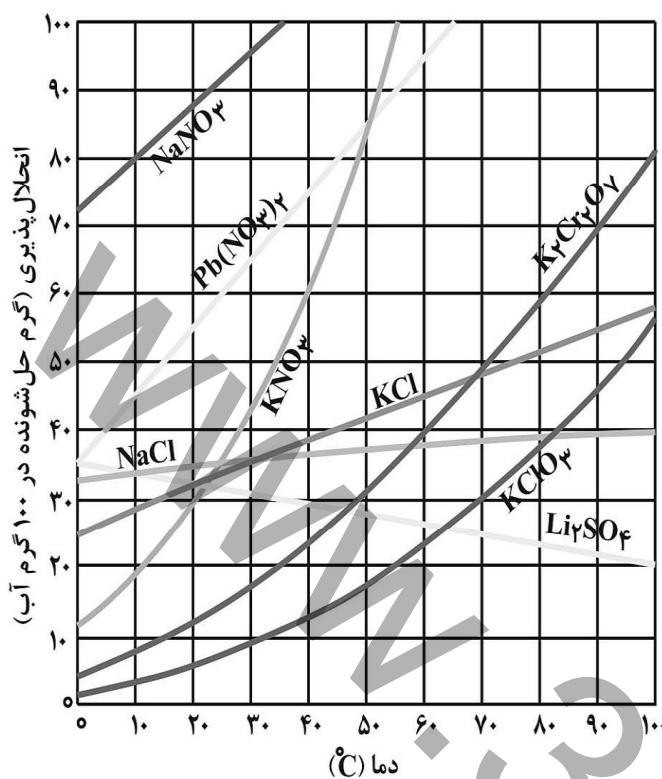
۲۵۹- اتحال پذیری سرب (II) نیترات در ۱۰۰ g آب از رابطه S = T + ۳۵ (S: دما) پیروی می‌کند.

اگر ۴۸۷ / ۵ g محلول سیر شده Pb(NO<sub>3</sub>)<sub>۲</sub> در دمای ۶۰°C در اختیار داشته باشیم و آن را تا دمای ۳۰°C سرد کنیم، چند

گرم Pb(NO<sub>3</sub>)<sub>۲</sub> در محلول باقی می‌ماند و رسوب خارج شده در دمای ۴۵°C در ۱۰۰ g آب چه نوع محلولی را تشکیل

می‌دهد؟ (در رابطه اتحال پذیری دما بر حسب °C و اتحال پذیری بر حسب گرم می‌باشد).

۱) ۷۵ - سیر نشده ۲) ۱۶۲/۵ - سیر شده ۳) ۷۵ - سیر شده ۴) ۱۶۲/۵ - سیر نشده



۲۶- اگر محلولی سیر شده از لیتیم سولفات به جرم ۷۸ گرم را که در دمای معین قرار دارد، حرارت دهیم تا به دمای  $70^{\circ}\text{C}$  برسد، برای حل شدن رسوب ایجاد شده باید ۱۲ گرم آب با دمای  $70^{\circ}\text{C}$  به ظرف اضافه کنیم. در این صورت دمای اولیه محلول تقریباً چند درجه سانتی‌گراد بوده است؟

- (۱) ۳۰  
(۲) ۴۰  
(۳) ۵۰  
(۴) ۶۰

### نظرخواهی (سوال‌های نظم حوزه): آیا مقررات آزمون اجرا می‌شود؟

دانش آموزان گرامی؛ لطفاً در هنگام پاسخ‌گویی به سوال‌های زیر، به شماره‌ی سوال‌ها دقت کنید.

#### شروع به موقع

۲۹۴- آیا آزمون در حوزه شما به موقع شروع می‌شود؟ (زمان‌های شروع پاسخ‌گویی به نظرخواهی و سوال‌های علمی در ابتدای برگه نظرخواهی آمده است)

- (۱) بله، هر دو مورد به موقع و دقیقاً سروقت آغاز می‌شود. (۲) پاسخ‌گویی به نظرخواهی رأس ساعت آغاز نمی‌شود.  
(۳) پاسخ‌گویی به سوال‌های علمی رأس ساعت آغاز نمی‌شود. (۴) در هر دو مورد بی‌نظمی وجود دارد.

#### متاخرین

۲۹۵- آیا دانش آموزان متاخر در محل جداگانه متوقف می‌شوند؟

- (۱) خیر، متاسفانه تا زمان شروع آزمون (و حتی گاهی اوقات پس از آن) داوطلبان متاخر در حال رفت و آمد در سالن آزمون هستند.  
(۲) این موضوع تا حدودی رعایت می‌شود اما نه به طور کامل  
(۳) بله، افراد متاخر ابتدا متوقف می‌شوند و بعداً وارد حوزه می‌شوند اما در هنگام ورود، سروصدا و همه‌مه ایجاد می‌شود.  
(۴) بله، افراد متاخر بعداً وارد حوزه می‌شوند ضمناً برای آنان محل جداگانه‌ای در نظر گرفته شده و بی‌نظمی و سروصدا ایجاد نمی‌شود.

#### مراقبان

۲۹۶- عملکرد و جدیت مراقبان آزمون امروز را چگونه ارزیابی می‌کنید؟

- (۱) خیلی خوب (۲) خوب (۳) متوسط (۴) ضعیف

#### پایان آزمون - ترک حوزه

۲۹۷- آیا در حوزه شما به داوطلبان قبل از پایان آزمون اجازه خروج زودهنگام داده می‌شود؟

- (۱) بله، قبل از پایان آزمون اجازه ترک حوزه داده می‌شود. (۲) گاهی اوقات  
(۳) به ندرت (۴) خیر، هیچ‌گاه

#### ارزیابی آزمون امروز

۲۹۸- به طور کلی کیفیت برگزاری آزمون امروز را چگونه ارزیابی می‌کنید؟

- (۱) خیلی خوب (۲) خوب (۳) متوسط (۴) ضعیف

(دادر تالش)

-۶

بیت «د»: حسن تعییل ← گلهای انار به این دلیل زیر برگ درختان روییده‌اند که زیر سایه درختان تاریک نباشد.

بیت «ه»: تشییه ← تیر سخن (اضافه تشییه)

بیت «ب»: ایهام ← دوراندیش ← ۱- به دوری فکر کردن ۲- عاقبت‌نگر بودن

بیت «الف»: تلمیح ← به داستان کشته شدن سیاوش اشاره می‌کند.

بیت «ج»: اسلوب معادله ← مصراع دوم امری است باز در عالم حقیقت برای مصراع اول

(زبان و ادبیات فارسی، آرایه)

(مرتضی منشاری - اریل)

-۷

در بیت صورت سوال و گزینه «۴»، به دشواری و خونین بودن راه عشق اشاره شده است.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: عاشقان تا روز قیامت به یاد مجنون خون دل خواهند خورد.

گزینه «۲»: از پس روی به راه تو ساییدم، گونه‌هایم خونین شده و روی آمدن به سوی تو را ندارم.

گزینه «۳»: با کوتاه‌آمدن، دشمن را مغلوب خود می‌کنم.

(زبان و ادبیات فارسی پیش‌دانشگاهی، مفهوم، صفحه ۳۰)

(حسن و سکری - ساری)

-۸

مفهوم مشترک صورت سوال و ایيات گزینه‌های «۱، ۲ و ۳» این است که عاشق واقعی در راه عشقش پایدار و ثابت‌قدم است و در تمام مدت فقط به معشوق می‌اندیشد. در گزینه «۴» شاعر، از بی‌وفایی معشوق سخن می‌گوید.

(زبان و ادبیات فارسی پیش‌دانشگاهی، مفهوم، صفحه ۳۰)

(کاظم کاظمی)

-۹

مفهوم مشترک ایيات «ب و ج» نکوهش ظاهری است که این مفهوم در ایيات زیر از کتاب درسی آمده است:

تو کی دانی که لیلی چون نکویی است / کزو چشمت همین بر زلف و رویی است

تو قد بینی و مجنون جلوه ناز / تو چشم و او نگاه ناوک‌انداز

(زبان و ادبیات فارسی پیش‌دانشگاهی، مفهوم، مشابه صفحه ۳۰)

(مرتضی منشاری - اریل)

-۱۰

مفهوم بیت اول: هنگامی که بمیرم، معشوق را فراموش می‌کنم.

مفهوم بیت دوم: پس از مرگ نیز معشوق را فراموش نمی‌کنم و مهر و وفایش در دلم خواهد بود.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۲»: جاودانه بودن عشق معشوق

گزینه «۳»: آمادگی عاشق برای جانبازی در راه معشوق

گزینه «۴»: دوست داشتن معشوق با تمام وجود

(زبان و ادبیات فارسی پیش‌دانشگاهی، مفهوم، صفحه ۳۰)

(الهام محمدی)

-۱

سخره: تمسخر، ریشخند/ غوی: گمراه/ زندیق: ملحد، دھری، بیدین/ دستور: اجازه، راهنمای وزیر

(زبان و ادبیات فارسی پیش‌دانشگاهی، لغت، فهرست واژگان و صفحه ۳۷)

(سید جمال طباطبایی نژاد)

-۲

معنای درست واژگان عبارت‌اند از: عفاف: پاکدامنی/ مناهی: کارهای ناروا (ملاهی: آلات

لهو)/ شمارگرفتن: حساب پس دادن

(زبان و ادبیات فارسی پیش‌دانشگاهی، لغت، ترکیبی)

(کاظم کاظمی)

-۳

املای صحیح کلمه «مستور» است.

(زبان و ادبیات فارسی پیش‌دانشگاهی، املاء، صفحه ۳۰)

(سعید کلچ بخش زمانی)

-۴

«کشف‌المحجوب» از جمله نشرهای دوره سامانی است.

(زبان و ادبیات فارسی پیش‌دانشگاهی، تاریخ ادبیات، صفحه ۲۶)

(مرتضی منشاری - اریل)

-۵

ایهام: بُوی: ۱- رایحه ۲- امید و آرزو / پارادوکس ندارد.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: استعاره: «شهسوار شیرین‌کار» استعاره از «معشوق» / تناقض: «در برابر

چشم بودن و غایب از نظر بودن»

گزینه «۲»: تشبیه: «تو مانند شمع هستی» / تضاد: «صبح و مسا»

گزینه «۳»: تلمیح: به «جام جم» اشاره می‌کند. / جناس: «جام و جم»

(زبان و ادبیات فارسی، آرایه)



(مریم شمیرانی)

-۱۶

وابسته‌های پسین: دلاویز، چادر، ها (چادرها)، معطر، چمن، ها (چمنها)، ها (سفره‌ها)  
پرسخاوت، ایل = ۹ وابسته پسین

#### تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۲»: ها، ان (گاوان)، شیرده، سرسبز = ۴ وابسته پسین  
گزینه «۳»: ان (زارع)، ان (باغداران)، ها (قیافه‌ها)، سیاه‌سوخته، خسته = ۵ وابسته پسین  
گزینه «۴»: آفتاب، گله، ها (گله‌ها)، گوسفند، گاو، بی‌سابقه، ی نکره = ۷ وابسته پسین  
(زبان فارسی ۳، زبان فارسی، صفحه ۹۵)

(مرتفع منشاری- ار(بیل))

-۱۷

وابسته‌های وابسته عبارت‌اند از:

۱- پشت	کوه‌های	دور
۲- درون	سینی	زرین
هسته	وابسته	وابسته وابسته (صفت)
هسته	وابسته	وابسته وابسته (صفت)

(زبان فارسی ۳، زبان فارسی، صفحه ۱۰۸)

(مریم شمیرانی)

-۱۸

گزینه‌های «۱، ۲ و ۳» برتری کردار را بر گفتار مطرح می‌کنند ولی در گزینه «۴»، شاعر خطاب به محبوب خود می‌گوید با عمل نیک و سخنان زیبا، دل‌ها را کامیاب می‌کنی.

#### تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: کردار مؤثرتر از گفتار است.

گزینه «۲»: سخن را کنار بگذاریم و عمل کنیم.

گزینه «۳»: ادعا برای مرد سود ندارد، به جای لافزدن باید عمل کند.

(ادبیات فارسی ۳، مفهوم، مشابه صفحه ۱۱۱)

(کاظم کاظمی)

-۱۹

مفهوم دو بیت صورت سؤال این است که باید به تکامل و ترقی افراد فرمایه یا گمنام باور داشت، اما بیت گزینه «۳» مفهوم مقابل آن را بیان می‌کند.

(ادبیات فارسی ۳، مفهوم، مشابه صفحه ۱۱۳)

(مریم شمیرانی)

-۲۰

در عبارت صورت سؤال و گزینه‌های «۱، ۳ و ۴» فرد هر گناهی را مرتکب شده است و در معصیت فرو رفته است. در گزینه «۲» آمده است که مخاطب، عملش طوری است که حتی یک روز هم استغفار بر او واجب نیست، زیرا هیچ گناهی نکرده است. گزینه‌های دیگر بر گناهکاری گوینده دلالت دارند.

(ادبیات فارسی ۳، مفهوم، صفحه ۱۱۳)

(سیرچمال طباطبایی نژاد)

-۱۱

#### تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۲»: خدوع: نیرنگ، فریب

گزینه «۳»: مینو: بهشت (مینا: آبگینه، شیشه)

گزینه «۴»: استرحام: رحم خواستن، طلب رحم کردن

(ادبیات فارسی ۲، لغت، ترکیب)

(ممتن اصفری)

-۱۲

#### تشریح گزینه‌های دیگر

اما لی صحیح واژگان عبارت‌اند از:

گزینه «۱»: «ضمایم» / گزینه «۳»: مذموم / گزینه «۴»: «صفیر»

(ادبیات فارسی ۳، املاء، صفحه‌های ۱۰۱، ۱۰۲ و ۱۰۳)

(الیام محمدی)

-۱۳

عبدالحسین وجданی، نویسنده معاصر و خالق داستان «خسرو» است که ابتدا در مجموعه داستان «عمو غلام» به چاپ رسیده است.

(ادبیات فارسی ۲، تاریخ ادبیات، صفحه ۱۰۸)

(مرتفع منشاری- ار(بیل))

-۱۴

تشبیه‌ها عبارت‌اند از:

۱- حسن (زیبایی) مانند باز سپید ۲- مرغ دل ۳- مرغ دل مانند طعمه ۴- عشق

مانند شیر سیاه ۵- ما همه مانند نجیر

#### تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: بازار حسن ۲- دکان مانند ملاحت ۳- دو عقیق شیرین مانند شکر فروشان

گزینه «۲»: پسته دهان ۲- لب مانند انگیzin

گزینه «۴»: لب لعل ۲- لب لعل مانند شکرستان ۳- دهان مانند چشمۀ حیوان

(زبان و ادبیات فارسی، آرایه)

(ممتن اصفری)

-۱۵

در گزینه «۱»، واژه «جان» به ترتیب در دو نقش «بهاد» و «منادا» به کاررفته است و نقش تبعی تکرار نیست.

#### تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۲»: «خود» بدل از «او» / گزینه «۳»: «مهر» معطوف «وفا» / گزینه «۴»:

نکرار: «بهار» در مصراع دوم در نقش مسند تکرار شده است.

(زبان فارسی ۳، زبان فارسی، صفحه ۹۶)



(فاطمه منصور‌فکری)

-۲۷

«دانشجویان»: الطّلاب، الطّالبات / «ساعت هفت»: الساعة السابعة / «سوار شدند»: ركّبوا، ركّبنَ / «هوابیما»: الطّائرة / «تا»: حتى / «ساعت نُه»: الساعة التاسعة / «این جا»: هنا / «نخواهد رسید»: لن يصلوا، لن يَصلَنْ (تعريب)

## ترجمه متن درک مطلب:

«در روزی از روزها، پس از این که معلم وارد کلاس شد و شروع به تدریس درس خویش کرد، یکی از دانشآموزان از او اجازه خواست که درباره اهمیت کارهایی که پس از پایان یافتن تحصیلاتشان انجام خواهند داد و به کار بستن آن چه که از استادانشان یاد گرفتند برای خدمت به جامعه، با هم گفت و گو کنند. معلم در آن چه که شاگرد از او خواست با او موافقت کرد و در گفت و گوی شاگردان مشارکت نمود. یکی از آنان گفت: من معتقدم که دانش پژوهشی فایده‌هایش برای جامعه بیشتر است. و برای همین، دوست‌می‌دارم که یک پژوهش بشویم تا بسیاری از بیماران را معالجه کنم. و دانشآموز دیگری گفت: معلم‌ان بیش از دیگران به جامعه خدمت می‌کنند، زیرا که آنان با نادانی می‌جنگند و آثار آن را در جامعه از بین می‌برند. و سومی گفت: امکان ندارد کسی خدمتی را بر خدمتی دیگر برتری دهد، زیرا که ارزش خدمت به مردم به آن چیزی است که انسان آن را خوب انجام می‌دهد و نیت انجام دهنده (خدمت) در آن مهم است. همان‌طور که شاعر گفت: «از این انسان به آن چیزی است که آن را خوب انجام می‌دهد / (چه) انسان زیاد انجام دهد، از آن یا کم انجام دهد». پس معلم گفت: من سخن دانشآموز سوم را در زمینه موضوع گفت و گو، تصدیق می‌کنم!»

(امیر طریق)

-۲۸

با توجه به شعر آمده در انتهای متن، ارزش کار، به کیفیت آن است، که این موضوع عنوان مناسبی برای متن می‌باشد.

(امیر طریق)

-۲۹

در این گزینه آمده است: «اگر انسان کاری را انجام دهد، پس باید آن را خوب و درست انجام دهد، تا این که با ارزش باشد!» که مطابق متن، این معنی صحیح است.

## تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: «برخی از خدمات بر خدمات‌های دیگر، برتری دارد!»، مطابق متن، نادرست است.

گزینه «۲»: «اگر یک معلم باشی، پس تو بیشتر از دیگران به مردم خدمت می‌کنی!»، مطابق متن، نادرست است.

گزینه «۳»: «اگر این گزینه آمده است: «دانشآموزان، با معلم خودشان در آن چه که (او) می‌گفت، موافقت می‌کرند!»، مطابق متن، نادرست است.

## تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۴»: «گفت و گو درباره ارزش کارها در جامعه بودا»، مطابق متن، صحیح است.

گزینه «۵»: «درمان بیماران، علّتی نیست که (ما) به سبب آن، پژوهش را بر دیگران، برتری بدھیم!»، مطابق متن، صحیح است.

گزینه «۶»: «آموزش دادن به شاگردان، باعث می‌شود که معلم، نادانی را در جامعه، از بین بردا!»، مطابق متن، صحیح است.

(درک مطلب و مفهوم)

-۳۰

در این گزینه آمده است: «دانشآموزان، با معلم خودشان در آن چه که (او) می‌گفت، موافقت می‌کرند!»، مطابق متن، نادرست است.

## تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: «گفت و گو درباره ارزش کارها در جامعه بودا»، مطابق متن، صحیح است.

گزینه «۲»: «درمان بیماران، علّتی نیست که (ما) به سبب آن، پژوهش را بر دیگران، برتری بدھیم!»، مطابق متن، صحیح است.

گزینه «۴»: «آموزش دادن به شاگردان، باعث می‌شود که معلم، نادانی را در جامعه، از بین بردا!»، مطابق متن، صحیح است.

(درک مطلب و مفهوم)

(فاطمه منصور‌فکری)

-۲۱

«أ»: آیا / «حسب»: (در اینجا) پنداشتند، گمان کردند ( فعل مضارع ) / «الناس»: مردم / «أن يتركوا»: که رها می‌شوند ( فعل مضارع مجھول ) / «أن يقولوا»: که بگویند ( فعل مضارع منصوب ) / «آمنا»: ایمان آوردیم ( فعل مضارع ) / «هم»: آنها / «لا يفتشون»: مورد آزمایش قرار نمی‌گیرند ( فعل مجھول ) (ترجمه)

(صیین رضایی)

-۲۲

«شوكه»: خاری / «على الأرض»: بر زمین / «قد وقعت»: که افتاده بود (جملة وصفیه معادل مضارع بعيد) / «دخلت في رجل»: به پایم رفت / «الم شديد»: دردی شدید / «أحس بـ»: احساس می‌کنم / «عند المثلث»: هنگام راه رفت (ترجمه)

(ابوالفضل تایبیک)

-۲۳

«لى صديق كاتب»: دوست نویسنده‌ای دارم، یک دوست نویسنده دارم، براى من دوست نویسنده‌ای است / «يطرح»: که مطرح می‌کند (جملة وصفیه) / «فى الصحيفة المسائية»: در روزنامه عصر / «المسائل الدينية التي»: مسائل دینی‌ای را که / «حدث في العالم»: در جهان اتفاق افتاده است / «في السنوات الماضية»: در سال‌های گذشته

(ترجمه)

(درویشعلی ابراهیمی)

-۲۴

ترجمه صحیح گزینه «۳» به این شکل است: «آیا عقیل توانست با کمک برادرش مشکلات مالیش را حل کند؟!»

(اسماعیل یونسپور)

-۲۵

بیت داده شده به این مطلب اشاره دارد که برای رسیدن به «بزرگی» باید سختی را تحمل کرد و رنج و عذاب کشید و این با آن چه در بیت دوم آمده از نظر مفهوم تناسب دارد.

(درک مطلب و مفهوم)

(سید محمدعلی مرتفعی)

-۲۶

«هنگامی که»: حینما، عندما / «اراده کنیم»: نعزم / «تردیدی»: تردید، ریب / «دل‌هایمان»: قلوبنا / «ایجاد نشود»: لا یُحدث / «هدف بلندمرتبه»: الأهداف العالية / «می‌رسیم»: نصل

گزینه «۱»: دو قسمت عبارت جایه‌جا شده‌اند که نادرست است. «تردیداً» مفعول به است، پس شیوه مجھول جمله رعایت نشده است.

گزینه «۲»: «القلوب» بدون ضمیر و «أهدافنا» با وجود ضمیر نادرست هستند.

گزینه «۴»: «يصمم» به صیغه لغائب نادرست است.

(تعريب)

(اسماعیل یونسپور)

-۳۷

«الاطالع» مضارع منصوب است و علت رفتن به کتابخانه را توضیح می‌دهد. (برای این که خوب درس‌هایم را مطالعه کنم، به کتابخانه رفتم)

#### نکته مهم درسی

حرف «لام» می‌تواند عامل نصب و یا عامل جزم فعل مضارع باشد و در صورتی که علت انجام فعل دیگری را توضیح دهد، عامل نصب است و اگر مفهوم «باید و بایستن» داشته باشد، عامل جزم است.

#### تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۲»: «الأساعد» مضارع مجزوم است (باید کنم...).

گزینه «۳»: «اليطالعوا» مضارع مجزوم و «يُسْعَوا» معطوف به آن است (دانش‌آموزان باید مطالعه کنند...).

گزینه «۴»: «ليتوّكُل» مضارع مجزوم است و کسره برای رفع التقای دو ساکن است (انواع اعراب) (فَ + ليتوّكُل)، (باید توکل کنند...).

(غاطمه منصور، فاک)

-۳۸

در عبارت گزینه «۴» صفت و مضاف‌الیه به کار نرفته است.

#### تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: ضمیر بارز «تا» مضاف‌الیه و محل‌ مجرور است.

گزینه «۲»: «كمالاً» صفت برای «أسيوعاً» و «الصيف» مضاف‌الیه است.

گزینه «۳»: «ثمينة» صفت برای «هبة» و «الحالات» مضاف‌الیه است. (قواعد اسم)

(ابوالفضل تامیک)

-۳۹

«من» اسم استفهام است و دو فعل ماضی بعد از آن به هم عطف شده‌اند و فعل شرط و جواب شرط نیستند، پس معنای ماضی دارند.

#### تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: «فَعَلَ» فعل شرط و «وَجَدَ» جواب شرط و محل‌ مجروم‌اند که به صورت مضارع ترجمه می‌شوند.

گزینه «۲»: «جاءَ» فعل شرط و محل‌ مجروم است که به صورت مضارع ترجمه می‌شود.

گزینه «۳»: «لِمْ يَطَّلَعَ» فعل مضارع است و هرگاه فعل مضارع با «لَمْ» همراه شود، به صورت ماضی ترجمه می‌شود (لَمْ يَطَّلَعَ: اطلاع نداشت).

(مسین، رضای)

-۴۰

نایب فاعل دو فعل مجھول «ولد» و «يُبعث»، ضمیر مستتر «هو» است.

#### تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: «الأرض» نایب فاعل از نوع اسم ظاهر است.

گزینه «۲»: نایب فاعل «قرئ»، اسم ظاهر «القرآن» و نایب فاعل «ترجمون»، ضمیر بارز «واو» است.

گزینه «۳»: نایب فاعل «قتلوا» و «يُرِزقون»، ضمیر بارز «واو» است.

(انواع هملاط)

(امدر طریق)

حرکت‌گذاری درست کلمات در عبارت مورد سوال، این‌گونه است: «لا يَمْكِن لِأَخِدِ أَنْ يُفَضِّل خِدْمَةً عَلَى خِدْمَةٍ أُخْرَى!»

«لا»: حرف نفی غیرعامل و غیرجامی / «يُمْكِن»: فعل مضارع مرفوع / «ل»: حرف جر مبني بر کسره / «أَخِدِ»: اسم مجرور به حرف جر / «أَنْ»: از حروف ناصبة فعل مضارع، مبني بر سكون / «يُفَضِّل»: فعل مضارع منصوب / «خِدْمَةً»: مفعول به و منصوب / «عَلَى»: حرف جر مبني بر سكون / «خِدْمَةً»: اسم مجرور به حرف جر / «أُخْرَى»: اسم مقصور، صفت و مجرور به تبعیت با اعراب تقديری (هرگز گذاری)

(امدر طریق)

فعل‌های باب «تفاغل» از مصادر ثلثی مزید، غالباً به صورت فعل‌های «لازم» به کار می‌روند.

#### تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: «بزيادة ثلاثة أحرف» و «متعد» نادرست‌اند.

گزینه «۲»: «فاعله الضمير المستتر» نادرست‌است.

گزینه «۴»: «بزيادة حرف واحد» و «متعد» نادرست‌اند. (تمثيل صرفی و نحوی)

(امدر طریق)

#### تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۲»: «مفعول به و ...» نادرست است.

گزینه «۳»: «جامد»، «نكرة» و «مفعول به و ...» نادرست‌اند.

گزینه «۴»: «جامد» نادرست است. (تمثيل صرفی و نحوی)

(اسماعیل یونسپور)

«تحلل» فعل مجھول است و نایب فاعلش «أسماء» می‌باشد.

#### تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: «يساعدن» فعل معلوم است و فاعلش ضمیر بارز «ن» می‌باشد.

گزینه «۲»: «يُمْنَعُ» و «يُبَعِّدُن» فعل معلوم هستند.

گزینه «۳»: «يُمْكِنُ» فعل معلوم از باب افعال و «تُصدِّقُ» فعل معلوم از باب تفعیل (انواع هملاط) هستند.

(بهزاد، بهنام‌پیش - قائم‌شور)

فعل مضارع منصوب (ليضيّع) در اول جمله، مناسب این عبارت نیست.

(انواع اعراب)

(اسماعیل یونسپور)

در این عبارت ۴ صفت به کار رفته است: ۱- الجميلة ۲- البرقة ۳- البرقة ۴- الفيقي

#### نکته مهم درسی

اسم موصول خاص اگر پس از اسم معرفه به «ال» قرار گیرد، غالباً صفت است.

#### تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۲»: در این عبارت دو صفت به کار رفته است: ۱- المنيرة ۲- أوراقها خضراء (جملة اسمیه و وصفیه)

گزینه «۳»: در این عبارت دو صفت به کار رفته است: ۱- سمنین ۲- يأكلان العشب (جملة فعلیه و وصفیه)

گزینه «۴»: در این عبارت دو صفت به کار رفته است: ۱- مخلص ۲- يبعدك (جمله قواعد اسم)

فعلیه و وصفیه)

(فیروز نژادنیف - تبریز)

-۴۸

زمینه‌ساز شکوفایی اختیار و دوری از پندارهای نادرست، درک صحیح نظام حاکم بر جهان خلقت است (جهان‌شناسی). ایمان به خداوند حکیم و نظام حکیمانه او این اطمینان را به انسان می‌دهد که جهان دارای حافظ و نگهبانی است که اشتباه در کار او راه ندارد.

(دین و زندگی پیش‌دانشگاهی، درس ۵، صفحه‌های ۴۷ و ۴۸)

(مرتضی محسن‌کبیر)

-۴۹

ثرمه دیگر اخلاق در پرستش، دستیابی به معرفت و اندیشه‌های محکم و استوار است وقتی حکمت که همان دانش متین و محکم است، در اختیار انسان قرار گرفت (آن‌تلنا الیک الكتاب بالحق فاعبد الله ...)، سبب می‌شود که فرد بتواند آگاهانه و درست تصمیم بگیرد و دچار سرگردانی نشود.

(دین و زندگی پیش‌دانشگاهی، درس ۴، صفحه‌های ۳۱ و ۳۲)

(فیروز نژادنیف - تبریز)

-۵۰

در آیه مبارکه «و من يسلِّم وجهه الى الله و هو محسن فقد استمسك بالعروة الوثقى و الى الله عاقبة الامور»، بیانگر توحید و بازگشت به خدا (معد) است.

(دین و زندگی پیش‌دانشگاهی، درس ۳، صفحه‌های ۲۲ و ۲۳)

## دین و زندگی ۲

(فریدن سماقی - کوهدرشت)

-۵۱

با بریایی دادگاه عدل الهی و آماده شدن صحنه قیامت، رسیدگی به اعمال آغاز می‌شود. گناهکاران می‌گویند: «این چه کتابی است که هیچ کار کوچک و بزرگی را از قلم نینداخته و همه را به حساب آورده است.»

(دین و زندگی ۲، درس ۱، صفحه ۸۰)

(وہیده کاغزی)

-۵۲

«و قضى بينهم ...» ← قضاوت بر معیار حق (ششمین واقعه مرحله دوم)  
 «و اشرق الأرض ...» ← نورانی شدن زمین (سومین واقعه مرحله دوم)  
 «وجيء بالنيين والشهداء» ← حضور شاهدان و گواهان (پنجمین واقعه مرحله دوم)  
 «فصحق من في السماوات ...» ← مدهوشی اهل آسمان‌ها و زمین (دومین واقعه مرحله اول)  
 (دین و زندگی ۲، درس ۱، صفحه‌های ۷۷ و ۷۹ تا ۸۱)

(سعید رضایی - کوهدرشت)

-۵۳

عبارت «فإذا هم قيام ينظرون»، مرتبط با بحث زنده شدن همه انسان‌ها به عنوان یکی از حوادث مرحله دوم قیامت است.

(سعید رضایی - کوهدرشت)

-۵۴

با توجه به عبارت «تَبَوَّءَ مِنَ الْجَنَّةِ حِيثُ نَشَاءُ»، مؤمنان در هر جای بهشت که بخواهند، می‌توانند وارد شوند.

## دین و زندگی پیش‌دانشگاهی

(محمویه ابتسام)

اولین راه دستیابی به اخلاص آن است که حق پذیر باشیم، یعنی پیرو عقل باشیم، نه هوی و هوس (لو کنا نسمع او نعقل ...).

(دین و زندگی پیش‌دانشگاهی، درس ۴، صفحه‌های ۳۲ و ۳۳)

(فیروز نژادنیف - تبریز)

با توجه به آیه مبارکه «قد جاءكم بصائر من ربكم فمن أبصر فلنفسه و من عمى فعليها و ما أنا عليكم بحفظٍ» گرینه ۲۲ صفحه است.

(دین و زندگی پیش‌دانشگاهی، درس ۵، صفحه ۴۲)

(وہیده کاغزی)

«الله الذى سخر لكم البحر لتجري الفلك فيه بأمره و لتبتغوا من فضله و لعلكم تشکرون» خدایی که دریا را برای شما رام ساخت تا کشتی‌ها در آن به فرمان او حرکت کنند و از فضل او بجویید و باشد که شکرگزار باشید.

(دین و زندگی پیش‌دانشگاهی، درس ۵، صفحه ۴۳)

(مرتضی محسن‌کبیر)

برخی از موضوعات در دایره شناخت ما قرار می‌گیرند، مانند بهشت و جهنم که خصوصیات و چیستی هر کدام را می‌توانیم از راه و روش ویژه هر کدام بشناسیم و بدانیم که آن‌ها چگونه وجودی دارند، لذا قابل احاطه هستند، ولی اگر برای خدا چیستی فرض کنیم، او را در حد تصورات ذهنی خود پایین آورده و محدود کرده‌ایم.  
 (دین و زندگی پیش‌دانشگاهی، درس ۱، صفحه ۹)

(ابوالفضل اصره‌زاده)

براساس آیه شریفه «و لله ما في السماوات و ما في الأرض و إلى الله ترجع الأمور»، توحید در مالکیت برداشت و علت توحید در مالکیت، توحید در خالقیت می‌باشد و این توحید در عبارت «قل الله خالق كل شيء» دیده می‌شود.

(دین و زندگی پیش‌دانشگاهی، درس ۲، صفحه‌های ۱۵ تا ۱۷)

(وہیده کاغزی)

خداوند می‌فرماید: «چون آنان را رهانید ناگهان در زمین به ناحق سرکشی می‌کنند. ای مردم سرکشی شما فقط به زیان خود شماست، بهره زندگی دنیا را می‌طلبید، سپس بازگشت شما به سوی ما خواهد بود. پس شما را از آن چه انجام می‌دادید، با خبر خواهیم کرد.» پس علت عدم تبعیت مردم از خداوند و پیمان‌شکنی آنان، متعاز زودگذر دنیاست.

(دین و زندگی پیش‌دانشگاهی، درس ۱، صفحه ۱۳)

(محمویه ابتسام)

رشته بتپرستی و شرک جدید آن است که برخی از انسان‌ها در عین قبول داشتن خداوند، دین و دستورات آن را در متن زندگی خود وارد نمی‌کنند و تمایلات دنیابی و نفسانی خود را اصل قرار می‌دهند.

(دین و زندگی پیش‌دانشگاهی، درس ۳، صفحه ۲۸)

زبان انگلیسی پیش‌دانشگاهی

(میرحسین زاهدی)

-۶۱

ترجمه جمله: «شما هیچ انتخابی به جز پذیرش همه شرایط زیر را ندارید، چه آنها منصفانه باشند چه نباشند و چه دوستشان داشته باشید چه نداشته باشید.»

نکته مهم درسی

این سؤال در مورد کاربرد ربطدهنده‌ها است. با توجه به معنی و مفهوم و رابطه موجود بین دو جمله که حالت شرطی می‌باشد، گزینه «۴» درست است.

(گرامر)

(بهرام ستیری)

-۶۲

ترجمه جمله: «پس از بازجویی هفت ساعتی از او، سرانجام پلیس به آن مرد که از حومه آمده بود، اجازه داد برود.»

نکته مهم درسی

بعد از فعل "let"، ابتدا مفعول و سپس فعل بعدی به صورت مصدر بدون "to" به کار می‌رود.

(گرامر)

(میرحسین زاهدی)

-۶۳

ترجمه جمله: «دانشمندانی که نگران گرم شدن جهانی که از فعالیت‌های بشر به وجود آمده هستند، تلاش می‌کنند تا از طریق هشداردادن به مسئولین شرایط را تغییر دهند.»

نکته مهم درسی

این سؤال دارای دو بخش است، یکی در مورد عبارت وصفی و دیگری در مورد کاربرد "by + v + ing" برای بیان حالت انجام دادن کاری است. عبارت وصفی به کار رفته در این جمله فعل "p.p." است، زیرا عبارت در حالت مجھول می‌باشد. در قسمت دوم حالت انجام دادن عمل مطرح شده است.

(گرامر)

(جوار مؤمن)

-۶۴

ترجمه جمله: «دو آزمایش اخیر بر روی این حقیقت تمرکز کرده‌اند که خوردن غذای با ارزش غذایی ضعیف در اوایل کودکی ممکن است نقشی در شکل‌گیری این بیماری ایفا کند.»

(۲) عالی

(۱) غذایی

(۴) منعطف

(۳) کارآمد

(عبدالرشید شفیعی)

-۶۵

ترجمه جمله: «مدیریت شرکت تصمیم گرفته است برای بهبود بخشیدن کارایی آن، ماشین‌های خودکاری را که به تازگی توسعه یافته‌اند، به کار گیرد.»

(۲) آلوده کردن

(۱) بازیافت کردن

(۴) پرت کردن (حوال)

(۳) بهبودبخشیدن

(وهیده کاغزی)

-۵۵

فرشتگان از کافران در آخرت می‌پرسند: «آیا رسولانی از خودتان برایتان نیامدند که آیات پورددگاران را بر شما می‌خوانند و شما را از دیدار این روزانه می‌ترسانند؟» آنان نیز قبول می‌کنند، اما فرمان عذاب بر کافران مسلم شده است. «قالوا بلی ولکن حقّت کلمة العذاب على الكافرين»

(دین و زندگی ۲، درس ۹، صفحه ۸۵)

(مرتضی ممسنی‌کیم)

-۵۶

در «رستاخیز» ناله حسرت دوزخیان برمی‌خیزد و می‌گویند: «ای کاش خدا را فرمان می‌بردیم و پیامبر او را اطاعت می‌کردیم، دریغ بر ما، به خاطر آن کوتاهی‌هایی که کردیم.» و آیه شریفه «فیئس مثوى المتكبرین» مربوط به رستاخیز است و آیه «و ساعت مصیراً» مربوط به بزرخ است. (دین و زندگی ۲، درس ۹، صفحه‌های ۸۵ و ۸۶)

(فردرین سماقی - سعدی رضایی - گوهرشت)

-۵۷

گاهی پاداش و کیفر براساس مجموعه‌ای از قراردادها معین می‌شود که تناسب میان جرم و کیفر مطرح است تا عدالت برقرار شود.

(دین و زندگی ۲، درس ۹، صفحه ۹۶)

(فردرین سماقی - گوهرشت)

-۵۸

انسان متوكل می‌داند که در صورت انجام وظیفه، هر نتیجه‌ای که به دست آید به مصلحت اوست گرچه خود بدان مصلحت آگاه نباشد، زیرا خدای حکیمی که جهان را اداره و تدبیر می‌کند از هر کسی نسبت به ما مهربان‌تر است.

(دین و زندگی ۲، درس ۱۰، صفحه ۱۰۵)

(امین اسریان پور)

-۵۹

توکل بر خدا به معنای اعتماد به خداوند و سپردن نتیجه کارها به اوست که این مطلب ارتباط معنایی با عبارت شریفه «فإذا عزمت فتوكل على الله ...» دارد.

(دین و زندگی ۲، درس ۱۰، صفحه‌های ۱۰۴ و ۱۰۵)

(امین اسریان پور - سیداحسان هنری)

-۶۰

خداؤند در قرآن کریم پس از بیان ناتوانی بتها در دفع و جذب ضرر و رحمت الهی به نبی مکرم اسلام (ص)، از ایشان می‌خواهد اعلام کند: «قل حسبي الله عليه يتوكل على المتقلون». (دین و زندگی ۲، درس ۱۰، صفحه ۱۰۴)



(علی شکوهی)

-۷۲

- ۱) کار، وظیفه  
۲) وضعیت  
۳) جتبه  
۴) گوناگونی، تنوع

## نکته مهم درسی

توجه داشته باشید که فعل "do" فقط می‌تواند با کلمه "task" معنی مناسبی به جمله بدهد.

(رضا کیاسالار)

-۷۳

ترجمه جمله: «هدف اصلی نویسنده از نوشتن متن فوق چیست؟»  
او دارد تاریخ تلویزیون را توصیف می‌کند.»

(درک مطلب)

(رضا کیاسالار)

-۷۴

ترجمه جمله: «چرا اولین ایستگاه تلویزیونی فقط "Felix the Cat" را به مدت دو ساعت در روز نشان می‌داد؟»  
آن‌ها داشتند آزمایش‌هایی را انجام می‌دادند.»

(درک مطلب)

(رضا کیاسالار)

-۷۵

ترجمه جمله: «کدامیک از موارد زیر را نمی‌توان از متن فهمید؟»  
«اولین تلویزیونی که جان برد ساخت، صدا نداشت.»

(درک مطلب)

(رضا کیاسالار)

-۷۶

ترجمه جمله: «کدامیک از اتفاقات زیر دوم رخ داد؟»  
«پایان جنگ جهانی دوم»

(درک مطلب)

(بوار مؤمن)

-۷۷

ترجمه جمله: «تحقیق پروفسور فودور اساساً درباره اضطراب قبل از امتحان‌ها بود.»

(درک مطلب)

(بوار مؤمن)

-۷۸

ترجمه جمله: «برخی از دانش‌آموزان مريض شدند، چون آن‌ها خيلي مضطرب بودند.»

(درک مطلب)

(بوار مؤمن)

-۷۹

ترجمه جمله: «وازه "extremely" در سطر سوم از نظر معنایی به "seriously" بهصورت جدی نزدیکترین است.»

(درک مطلب)

(بوار مؤمن)

-۸۰

ترجمه جمله: «طبق متن، پروفسور فودور روی پنجاه دانش‌آموز تحقیق انجام داد.»

(درک مطلب)

(بوار مؤمن)

-۶۶

ترجمه جمله: «این فیلم ساخته شد تا مردم را با مشکلات اجتماعی در جامعه‌شان آشنا سازد. با این حال، اجازه داده نشد که به پرده سینماها بیاید. (در سینماها پخش شود.)»

- ۱) تماس  
۲) موقفیت  
۳) انتخاب  
۴) ایما و اشاره

## نکته مهم درسی

وازه "contact" به معنی «ارتباط، تماس» در ترکیب "bring into contact with" به معنی «آشنا ساختن» به کار می‌رود.

(شهاب اثاری)

-۶۷

ترجمه جمله: «من می‌خواهم وزن کم کنم، بنابراین رژیمی را شروع خواهم کرد که عمدتاً شامل سبزیجات و غذای کم‌چرب است.»

- ۱) فوراً  
۲) بهصورت محکم  
۳) بهصورت جهانی  
۴) عمدتاً، اساساً

(علی شکوهی)

-۶۸

- ۱) پیشنهاد  
۲) مناسبیت، رویداد  
۳) آموزش، دستورالعمل  
۴) عمل جراحی

(علی شکوهی)

-۶۹

- ۱) به طور قابل‌اعطاوی  
۲) به طور طبیعی  
۳) به طور عاطفی  
۴) با نگرانی

(علی شکوهی)

-۷۰

- ۱) تمرکز کردن  
۲) سبب شدن  
۳) اجازه دادن  
۴) بیان کردن

(علی شکوهی)

-۷۱

- ۱) چون، از وقتی که  
۲) خواه ... خواه، که آیا  
۳) هرچه

نکته مهم درسی  
از کلمه ربط "as" علاوه بر بیان زمان و دلیل، می‌توان برای بیان نسبت و به معنی «هرچه، هرچه قدر» نیز استفاده کرد. در این صورت بعد از "as"، ترکیبات تفضیلی مثل "older" خواهیم داشت.

But as people get older, they usually get less flexible  
(کلوزتست)  
در صفحه ۴ کتاب سال چهارم دقت کنید.)



## دفترچه پاسخ تشریحی

آزمون ۱۷ آذر ماه ۹۶

## اختصاصی پیش‌دانشگاهی تجربی

طراحان به ترتیب حروف الفبا

زمین‌شناسی	روزبه اسحاقیان - مهدی جباری - بهزاد سلطانی - آرین فلاح‌اسدی - حمیدرضا میرعلی‌لو - سمیرا نجف‌پور - لیلی نظیف
ریاضی	علی ارجمند - حسین اسفینی - عباس امیدوار - هادی پلاور - حسین حاجیلو - سپهر حقیقت‌افشار - میثم حمزه‌لوی - علی داودوندی - علی رستمی‌مهر - سینا روستایی - بهرام طالی - فرشاد فرامرزی
زیست‌شناسی	محمد رضا میرجلیلی - سعید نصیری
فیزیک	امیررضا پاشاپور یگانه - علی بنده‌ی شابق - مسعود حدادی - سپهر حسنه - علی کرامت - هادی کمشی - مهرداد محبی - بهرام میرحبیبی - سینا نادری - بهنام یونسی
شیمی	شهرام احمدی‌دارانی - خسرو ارغوانی‌فرد - محمد اسدی - محمد اکبری - اصغر امارات - امیرحسین برادران - مرتضی جعفری - پریاناز رادمهر - فرشید رسولی - یاسر علی‌لو
سیاست‌گذاری	ساواش فارسی - بهادر کامران - احسان کرمی - غلامرضا محبی - مهدی میراب‌زاده - افسون مینو - حسین ناصحی
سیاست‌گذاری	سیدسحاب اعرابی - رضا اکبری - امیرعلی برخورداریون - طاها جیانی - مسعود جعفری - شهرزاد حسین‌زاده - میرحسن حسینی - حسن ذاکری - حسن رحمتی کوکنده
سیاست‌گذاری	مسعود روستایی - شهرام شاه‌پرویزی - بهرام طالی - رسول عابدینی‌زواره - مسعود علی‌امامی - محمد پارسا فراهانی - علی فرزادتبار - امیر قاسمی - فاضل قهرمانی‌فرد - سپهر کاظمی
سیاست‌گذاری	سید طاها مصطفوی - علی مؤیدی - مهلا میرزاپی - فرزاد نجفی - سروش نجفی‌نژاد - فرشاد هادیان‌فرد

کرینشکران و ویراستاران

نام درس	گزینشگر	مسئول درس	گروه ویراستاری	مسئول درس	مسئول درس	مسئول درس
زمین‌شناسی	مهدی جباری	مهدی جباری	روزبه اسحاقیان - بهزاد سلطانی - الهام شفیعی - آرین فلاح‌اسدی	لهدا علی‌اکبری	لهدا علی‌اکبری	لهدا علی‌اکبری
ریاضی	میثم حمزه‌لوی	میثم حمزه‌لوی	مهرداد ملوندی - حسین اسفینی - ایمان چینی‌فروشان - حمید زرین‌کفش	فرزانه دانایی	فرزانه دانایی	فرزانه دانایی
زیست‌شناسی	علی کرامت	امیرحسین بهروزی‌فرد	حمدی راهواره - مازیار اعتمادزاده - سالار هوشیار - مهرداد معبی - امیررضا پاشاپور یگانه	لهدا علی‌اکبری	لهدا علی‌اکبری	لهدا علی‌اکبری
فیزیک	امیرحسین برادران	امیرحسین برادران	بابک اسلامی - حمید زرین‌کفش - عرفان مختارپور - لادن زاهنتزاد	الهه مرزووق	الهه مرزووق	الهه مرزووق
شیمی	مسعود جعفری	سهند راحمی‌پور	علی حسنی صفت - مسعود علی‌امامی - کسری عیدی‌پور - محمدحسین محبوبیان	الهه شهبازی	الهه شهبازی	الهه شهبازی

مدیر گروه	زهرا السادات غیاثی
مسئول دفترچه آزمون	آرین فلاح‌اسدی
مسئول دفترچه آزمون	مدیر گروه، مریم صالحی - مسئول دفترچه، لهدا علی‌اکبری
ناظر چاپ	حمید محمدی



مشاوره تخصصی کنکور



تماس با ما

انتخاب رشته «

تست زدن

اصول برنامه ریزی

روشن مطالعه دروس «

بهترین منابع «

مشاوره

صفحه اصلی

صفحه اصلی

جستجو در سایت

گروه مشاوران ۱۰۰ در تلگرام:

<https://t.me/joinchat/AAAAAEShhdq0p2GdQImOsw>

جستجو در سایت

روشن مطالعه دروس مختلف

مشاوره

انگیزشی

بهترین منابع کمک درسی

اصول درست تست زدن

برنامه ریزی درسی

آزمون های آزمایشی

انتخاب رشته

عضویت در کanal تلگرام ما

ارتباط با مشاور

@moshaverane100\_com



Telegram

تنها کanal رسمی ما در تلگرام

[http://t.me/moshaverane100\\_com](http://t.me/moshaverane100_com)



معرفی کامل رشته ها



(مهدی بباری)

-۸۶

بزرگی زمین‌لرزه به مقدار انرژی که از کانون زمین‌لرزه آزاد می‌شود بستگی داشته و بزرگی محاسبه شده در ایستگاه‌های مختلف عددی یکسان است. ولی شدت زمین‌لرزه به میزان خرابی‌های ایجاد شده بستگی دارد.

(زمین‌لرزه) (علوم زمین، صفحه‌های ۵۶ و ۵۷)

(بهزاد سلطانی)

-۸۷

با داشتن اختلاف زمان رسیدن امواج P و S به دستگاه لرزه‌نگار، پیدا کردن مرکز سطحی زمین‌لرزه آسان است. اختلاف زمان ثبت امواج توسط دستگاه لرزه‌نگار در این سؤال برابر با ۳ دقیقه می‌باشد که با توجه به شکل می‌توان گفت که دستگاه لرزه‌نگار تقریباً در فاصله ۱۰۰۰ تا ۱۸۰۰ کیلومتری از مرکز سطحی زمین‌لرزه قرار گرفته است.

(زمین‌لرزه) (علوم زمین، صفحه ۵۷)

(سراسری - ۹۲)

-۸۸

با وجود این که امواج زمین‌لرزه در صفحه گسل تولید می‌شوند، ولی برای سهولت مطالعه خاستگاه امواج زمین‌لرزه را یک نقطه فرض می‌کنند و آن را کانون می‌نامند.

(زمین‌لرزه) (علوم زمین، صفحه‌های ۵۲ و ۵۳)

(سراسری - ۹۵)

-۸۹

با توجه به شکل صفحه ۵۳، در می‌باییم که کانون زلزله‌ها در منطقه فرورانش ورقه اقیانوسی به زیر ورقه قاره‌ای عمق بیشتری را دارا هستند.

(زمین‌لرزه) (علوم زمین، صفحه‌های ۴۳ و ۴۷)

(سمیرا نهب‌پور)

-۹۰

امواج ریلی مانند حرکات امواج دریا ذرات را در یک مدار دایره‌ای به ارتعاش درمی‌آورند.

(زمین‌لرزه) (علوم زمین، صفحه‌های ۵۵ و ۵۶)

علوم زمین

-۸۱

(سراسری - ۹۵)

مدار رأس‌السرطان در نیمکره شمالی قرار دارد و در اول تیرماه خورشید بر مدار رأس‌السرطان تابش قائم دارد. یعنی شاهد کوتاه‌ترین سایه هستیم. پس بلندترین سایه تیر چراق برق مذکور در اول زمستان (اول دی) که خورشید عمود بر مدار رأس‌الجدى است مشاهده می‌شود.

(جاگاه زمین در غصنا) (علوم زمین، صفحه‌های ۱۰ و ۱۳ تا ۱۶)

-۸۲

(بیلی نظیف)

لایه کم‌سرعت (استنوسفر) در عمق ۱۰۰ تا ۳۵۰ کیلومتری اهمیت زیادی در توجیه نظریه زمین‌ساخت ورقه‌ای دارد. زیرا در این نظریه، ورقه‌های سنگ کره باید بتوانند بر روی یک منطقه تقریباً پلاستیک بلغzenند.

(санقمان (رونی زمین) (علوم زمین، صفحه‌های ۲۵ و ۲۶)

-۸۳

نتیجه برخورد (همگرایی) ورقه عربستان و قاره آسیا: رشته کوه زاگرس نتیجه برخورد (همگرایی) قاره آسیا و سرزمین هندوستان: رشته کوه هیمالیا مطابق شکل ۱۰-۳-۱ کتاب علوم زمین، حرکت ورقه آمریکای جنوبی و نازکا نیز از نوع نزدیک‌شونده (همگرایی) است و فقط از بین گزینه‌ها ورقه نازکا و ورقه کوکوس حرکتی از نوع دورشونده (واگرا) دارند.

(زمین‌سافت ورقه‌ای) (علوم زمین، صفحه‌های ۴۳ و ۴۷)

-۸۴

(سراسری - ۸۷)

مطالعه بر روی بستر اقیانوس‌ها و فرضیه‌های مربوط به گسترش آن، نظریه وگر درباره جایه‌جایی قاره‌ها را دوباره رونق بخشید.

(زمین‌سافت ورقه‌ای) (علوم زمین، صفحه‌های ۳۵ تا ۴۲)

-۸۵

(همیرضا میرعلی‌لو)

شكل نحوه حرکت امواج لاو را نشان می‌دهد که حرکتی کم و بیش شبیه امواج S دارند، با این تفاوت که ذرات ماده به موازات سطح زمین جایه‌جا می‌شوند و هیچ گونه جایه‌جایی قائمی ندارند.

(زمین‌لرزه) (علوم زمین، صفحه‌های ۵۵ و ۵۶)

(سراسری - ۷۳)

**-۹۶**

کانی‌های تالک و گرافیت درجه سختی ۱ دارند و ژیپس دارای درجه سختی ۲ در مقیاس موس است. درنتیجه ناخن می‌تواند روی این سه کانی خط بیندازد. ولی کلسیت دارای درجه سختی ۳ است.

(زمین‌شناسی، صفحه‌های ۵۳ و ۵۶)

(سمیرا نجف‌پور)

**-۹۷**

هر قدر قدرت پیوند اتمی در امتداد سطوحی ضعیفتر باشد، کانی در آن جهت آسان‌تر می‌شکند. فلذ‌سپات‌ها رخ دوجهتی، دولومیت رخ سه‌جهتی با زاویهٔ غیرقائم و گالن و نمک‌طعم رخ سه‌جهتی با زاویهٔ قائم دارند.

(زمین‌شناسی، صفحه‌های ۵۳ و ۵۵)

(سراسری طارج از کشور - ۱۸۵)

**-۹۸**

به مقاومت کانی در برابر خراشیده شدن به وسیلهٔ سایر اجسام، سختی کانی گویند. از آنجا که سختی کانی بیشتر به طرز قرار گرفتن اتم‌ها در شبکه بلورین و نوع پیوندهای اتمی کانی بستگی دارد تا ترکیب شیمیایی آن‌ها، اگر سختی در جهات مختلف متفاوت باشد، قدرت پیوندهای اتمی در جهات مختلف متفاوت است.

(زمین‌شناسی، صفحه‌های ۵۳ و ۵۴)

(بیلی نظیف)

**-۹۹**

سختی شیشه ۵/۵ است، بنابراین می‌تواند بر روی کانی‌هایی با سختی کم‌تر از ۵/۵ خط بیندازد. ارتوز، کوارتز و الماس سختی بیشتر از ۵/۵ دارند و توسط شیشه خط برنمی‌دارند. آپاتیت، کلسیت و تالک سختی کم‌تر از ۵/۵ دارند، بنابراین توسط شیشه خط برمی‌دارند.

(زمین‌شناسی، صفحه ۵۳)

(مهری هباری)

**-۱۰۰**

بررسی سایر گزینه‌ها:  
 گزینه «۱»: از مهم‌ترین موارد استفاده از بلورهای مصنوعی استفاده از بلور گارنت در تولید لیزرها و یا کوارتز در ساختن ساعت‌های دقیق است.  
 گزینه «۲»: کانی‌های رسی که در تشکیل خاک شرکت دارند نهان‌بلور هستند.

گزینه «۴»: گرافیت برای گرما و فشار زیاد از آنتراسیت به وجود می‌آید.

(زمین‌شناسی، صفحه‌های ۵۹ و ۵۱)

(بیوزاد سلطانی)

**-۹۱**

کانی‌ها مواد طبیعی، متبلور و جامدی هستند که ترکیب شیمیایی نسبتاً ثابتی دارند.

(زمین‌شناسی، صفحه ۴۸)

**-۹۲**

(روزبه اسماعیلیان)

گرافیت و تالک هر دو درجه سختی کم‌تر از ۳ دارند و جلای هر دو چرب است.

(زمین‌شناسی، صفحه‌های ۵۳ و ۵۶)

**-۹۳**

(آرین فلاح‌اسدی)

الماس: جلای الماسی

کوارتز و هالیت: جلای شیشه‌ای

پیریت: جلای فلزی

(زمین‌شناسی، صفحه ۵۴)

**-۹۴**

(سراسری - ۶۲)

عنصر فراوان در پوسته زمین به ترتیب فراوانی اکسیژن، سیلیسیم، آلومینیم، آهن، کلسیم، سدیم، پتاسیم و منیزیم هستند.

(زمین‌شناسی، صفحه ۴۸)

**-۹۵**

(سمیرا نجف‌پور)

چگالی نسبی بیش‌تر کانی‌های سیلیکاتی که بخش اعظم پوسته‌ی زمین را تشکیل می‌دهند، حدود ۲/۵ تا ۳/۵ است. چگالی نسبی زیادتر، مربوط به کانی‌هایی است که در ترکیب خود عناصر سنگین مانند سرب، باریم و... دارند. (مانند گالن  $(\text{PbS})$  با چگالی ۷/۵ و باریت  $(\text{BaSO}_4)$  با چگالی ۴/۵) سیلویت  $(\text{KCl})$  و هالیت  $(\text{NaCl})$  چگالی کم‌تری نسبت به گالن و باریت دارند.

(زمین‌شناسی، صفحه‌های ۵۵ و ۵۶)

(حسین اسفینی)

$$\begin{aligned}
 & \text{نحوی فرمز در بین مهره‌های نباشد} \\
 & \text{نحوی فرمز در بین مهره‌های آبی} \\
 & \text{نحوی فرمز باشد} \\
 & \text{احتمال} (0) = \frac{1}{3} \times \frac{1}{3} = \frac{1}{9} \\
 & \text{احتمال} (1) = \frac{1}{3} \times \frac{2}{3} = \frac{2}{9} \\
 & \text{احتمال} (2) = \frac{2}{3} \times \frac{1}{3} = \frac{2}{9} \\
 & \text{احتمال} (3) = \frac{2}{3} \times \frac{2}{3} = \frac{4}{9} \\
 & \text{احتمال} (4) = \frac{1}{3} \times \frac{1}{3} = \frac{1}{9} \\
 & \text{احتمال} (5) = \frac{1}{3} \times \frac{2}{3} = \frac{2}{9} \\
 & \text{احتمال} (6) = \frac{2}{3} \times \frac{1}{3} = \frac{2}{9} \\
 & \text{احتمال} (7) = \frac{2}{3} \times \frac{2}{3} = \frac{4}{9} \\
 & \text{احتمال} (8) = \frac{1}{3} \times \frac{1}{3} = \frac{1}{9} \\
 & \text{احتمال} (9) = \frac{1}{3} \times \frac{2}{3} = \frac{2}{9} \\
 & \text{احتمال} (10) = \frac{2}{3} \times \frac{1}{3} = \frac{2}{9} \\
 & \text{احتمال} (11) = \frac{2}{3} \times \frac{2}{3} = \frac{4}{9} \\
 & \text{احتمال} (12) = \frac{1}{3} \times \frac{1}{3} = \frac{1}{9} \\
 & \text{احتمال} (13) = \frac{1}{3} \times \frac{2}{3} = \frac{2}{9} \\
 & \text{احتمال} (14) = \frac{2}{3} \times \frac{1}{3} = \frac{2}{9} \\
 & \text{احتمال} (15) = \frac{2}{3} \times \frac{2}{3} = \frac{4}{9} \\
 & \text{احتمال} (16) = \frac{1}{3} \times \frac{1}{3} = \frac{1}{9} \\
 & \text{احتمال} (17) = \frac{1}{3} \times \frac{2}{3} = \frac{2}{9} \\
 & \text{احتمال} (18) = \frac{2}{3} \times \frac{1}{3} = \frac{2}{9} \\
 & \text{احتمال} (19) = \frac{2}{3} \times \frac{2}{3} = \frac{4}{9} \\
 & \text{احتمال} (20) = \frac{1}{3} \times \frac{1}{3} = \frac{1}{9} \\
 & \text{احتمال} (21) = \frac{1}{3} \times \frac{2}{3} = \frac{2}{9} \\
 & \text{احتمال} (22) = \frac{2}{3} \times \frac{1}{3} = \frac{2}{9} \\
 & \text{احتمال} (23) = \frac{2}{3} \times \frac{2}{3} = \frac{4}{9} \\
 & \text{احتمال} (24) = \frac{1}{3} \times \frac{1}{3} = \frac{1}{9} \\
 & \text{احتمال} (25) = \frac{1}{3} \times \frac{2}{3} = \frac{2}{9} \\
 & \text{احتمال} (26) = \frac{2}{3} \times \frac{1}{3} = \frac{2}{9} \\
 & \text{احتمال} (27) = \frac{2}{3} \times \frac{2}{3} = \frac{4}{9} \\
 & \text{احتمال} (28) = \frac{1}{3} \times \frac{1}{3} = \frac{1}{9} \\
 & \text{احتمال} (29) = \frac{1}{3} \times \frac{2}{3} = \frac{2}{9} \\
 & \text{احتمال} (30) = \frac{2}{3} \times \frac{1}{3} = \frac{2}{9} \\
 & \text{احتمال} (31) = \frac{2}{3} \times \frac{2}{3} = \frac{4}{9} \\
 & \text{احتمال} (32) = \frac{1}{3} \times \frac{1}{3} = \frac{1}{9} \\
 & \text{احتمال} (33) = \frac{1}{3} \times \frac{2}{3} = \frac{2}{9} \\
 & \text{احتمال} (34) = \frac{2}{3} \times \frac{1}{3} = \frac{2}{9} \\
 & \text{احتمال} (35) = \frac{2}{3} \times \frac{2}{3} = \frac{4}{9} \\
 & \text{احتمال} (36) = \frac{1}{3} \times \frac{1}{3} = \frac{1}{9} \\
 & \text{احتمال} (37) = \frac{1}{3} \times \frac{2}{3} = \frac{2}{9} \\
 & \text{احتمال} (38) = \frac{2}{3} \times \frac{1}{3} = \frac{2}{9} \\
 & \text{احتمال} (39) = \frac{2}{3} \times \frac{2}{3} = \frac{4}{9} \\
 & \text{احتمال} (40) = \frac{1}{3} \times \frac{1}{3} = \frac{1}{9} \\
 & \text{احتمال} (41) = \frac{1}{3} \times \frac{2}{3} = \frac{2}{9} \\
 & \text{احتمال} (42) = \frac{2}{3} \times \frac{1}{3} = \frac{2}{9} \\
 & \text{احتمال} (43) = \frac{2}{3} \times \frac{2}{3} = \frac{4}{9} \\
 & \text{احتمال} (44) = \frac{1}{3} \times \frac{1}{3} = \frac{1}{9} \\
 & \text{احتمال} (45) = \frac{1}{3} \times \frac{2}{3} = \frac{2}{9} \\
 & \text{احتمال} (46) = \frac{2}{3} \times \frac{1}{3} = \frac{2}{9} \\
 & \text{احتمال} (47) = \frac{2}{3} \times \frac{2}{3} = \frac{4}{9} \\
 & \text{احتمال} (48) = \frac{1}{3} \times \frac{1}{3} = \frac{1}{9} \\
 & \text{احتمال} (49) = \frac{1}{3} \times \frac{2}{3} = \frac{2}{9} \\
 & \text{احتمال} (50) = \frac{2}{3} \times \frac{1}{3} = \frac{2}{9} \\
 & \text{احتمال} (51) = \frac{2}{3} \times \frac{2}{3} = \frac{4}{9} \\
 & \text{احتمال} (52) = \frac{1}{3} \times \frac{1}{3} = \frac{1}{9} \\
 & \text{احتمال} (53) = \frac{1}{3} \times \frac{2}{3} = \frac{2}{9} \\
 & \text{احتمال} (54) = \frac{2}{3} \times \frac{1}{3} = \frac{2}{9} \\
 & \text{احتمال} (55) = \frac{2}{3} \times \frac{2}{3} = \frac{4}{9} \\
 & \text{احتمال} (56) = \frac{1}{3} \times \frac{1}{3} = \frac{1}{9} \\
 & \text{احتمال} (57) = \frac{1}{3} \times \frac{2}{3} = \frac{2}{9} \\
 & \text{احتمال} (58) = \frac{2}{3} \times \frac{1}{3} = \frac{2}{9} \\
 & \text{احتمال} (59) = \frac{2}{3} \times \frac{2}{3} = \frac{4}{9} \\
 & \text{احتمال} (60) = \frac{1}{3} \times \frac{1}{3} = \frac{1}{9} \\
 & \text{احتمال} (61) = \frac{1}{3} \times \frac{2}{3} = \frac{2}{9} \\
 & \text{احتمال} (62) = \frac{2}{3} \times \frac{1}{3} = \frac{2}{9} \\
 & \text{احتمال} (63) = \frac{2}{3} \times \frac{2}{3} = \frac{4}{9} \\
 & \text{احتمال} (64) = \frac{1}{3} \times \frac{1}{3} = \frac{1}{9} \\
 & \text{احتمال} (65) = \frac{1}{3} \times \frac{2}{3} = \frac{2}{9} \\
 & \text{احتمال} (66) = \frac{2}{3} \times \frac{1}{3} = \frac{2}{9} \\
 & \text{احتمال} (67) = \frac{2}{3} \times \frac{2}{3} = \frac{4}{9} \\
 & \text{احتمال} (68) = \frac{1}{3} \times \frac{1}{3} = \frac{1}{9} \\
 & \text{احتمال} (69) = \frac{1}{3} \times \frac{2}{3} = \frac{2}{9} \\
 & \text{احتمال} (70) = \frac{2}{3} \times \frac{1}{3} = \frac{2}{9} \\
 & \text{احتمال} (71) = \frac{2}{3} \times \frac{2}{3} = \frac{4}{9} \\
 & \text{احتمال} (72) = \frac{1}{3} \times \frac{1}{3} = \frac{1}{9} \\
 & \text{احتمال} (73) = \frac{1}{3} \times \frac{2}{3} = \frac{2}{9} \\
 & \text{احتمال} (74) = \frac{2}{3} \times \frac{1}{3} = \frac{2}{9} \\
 & \text{احتمال} (75) = \frac{2}{3} \times \frac{2}{3} = \frac{4}{9} \\
 & \text{احتمال} (76) = \frac{1}{3} \times \frac{1}{3} = \frac{1}{9} \\
 & \text{احتمال} (77) = \frac{1}{3} \times \frac{2}{3} = \frac{2}{9} \\
 & \text{احتمال} (78) = \frac{2}{3} \times \frac{1}{3} = \frac{2}{9} \\
 & \text{احتمال} (79) = \frac{2}{3} \times \frac{2}{3} = \frac{4}{9} \\
 & \text{احتمال} (80) = \frac{1}{3} \times \frac{1}{3} = \frac{1}{9} \\
 & \text{احتمال} (81) = \frac{1}{3} \times \frac{2}{3} = \frac{2}{9} \\
 & \text{احتمال} (82) = \frac{2}{3} \times \frac{1}{3} = \frac{2}{9} \\
 & \text{احتمال} (83) = \frac{2}{3} \times \frac{2}{3} = \frac{4}{9} \\
 & \text{احتمال} (84) = \frac{1}{3} \times \frac{1}{3} = \frac{1}{9} \\
 & \text{احتمال} (85) = \frac{1}{3} \times \frac{2}{3} = \frac{2}{9} \\
 & \text{احتمال} (86) = \frac{2}{3} \times \frac{1}{3} = \frac{2}{9} \\
 & \text{احتمال} (87) = \frac{2}{3} \times \frac{2}{3} = \frac{4}{9} \\
 & \text{احتمال} (88) = \frac{1}{3} \times \frac{1}{3} = \frac{1}{9} \\
 & \text{احتمال} (89) = \frac{1}{3} \times \frac{2}{3} = \frac{2}{9} \\
 & \text{احتمال} (90) = \frac{2}{3} \times \frac{1}{3} = \frac{2}{9} \\
 & \text{احتمال} (91) = \frac{2}{3} \times \frac{2}{3} = \frac{4}{9} \\
 & \text{احتمال} (92) = \frac{1}{3} \times \frac{1}{3} = \frac{1}{9} \\
 & \text{احتمال} (93) = \frac{1}{3} \times \frac{2}{3} = \frac{2}{9} \\
 & \text{احتمال} (94) = \frac{2}{3} \times \frac{1}{3} = \frac{2}{9} \\
 & \text{احتمال} (95) = \frac{2}{3} \times \frac{2}{3} = \frac{4}{9} \\
 & \text{احتمال} (96) = \frac{1}{3} \times \frac{1}{3} = \frac{1}{9} \\
 & \text{احتمال} (97) = \frac{1}{3} \times \frac{2}{3} = \frac{2}{9} \\
 & \text{احتمال} (98) = \frac{2}{3} \times \frac{1}{3} = \frac{2}{9} \\
 & \text{احتمال} (99) = \frac{2}{3} \times \frac{2}{3} = \frac{4}{9} \\
 & \text{احتمال} (100) = \frac{1}{3} \times \frac{1}{3} = \frac{1}{9}$$

-۱۰۴

## ریاضی عمومی

(بهرام طالبی)

-۱۰۱

در پرتاب دو تاس با هم، تعداد اعضای فضای نمونه‌ای برابر  $n(S) = 6 \times 6 = 36$  است. از طرفی اگر  $A$  پیشامد یکسان بودن اعداد رو شده دو تاس باشد، داریم:

$$A = \{(1, 1), (2, 2), \dots, (6, 6)\} \Rightarrow n(A) = 6$$

$$\Rightarrow P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{6}{36} = \frac{1}{6}$$

(امتمال) (ریاضی عمومی، صفحه‌های ۱ تا ۱۳)

(سعید نصیری)

-۱۰۵

سه جمله دنباله حسابی را به صورت  $a + d$  و  $a - d$  در نظر می‌گیریم، بنابراین:

$$(a - d) + a + (a + d) = 15 \Rightarrow a = 5$$

$$\begin{array}{c}
 a - d, \quad a, \quad a + d \\
 \downarrow +1 \quad \downarrow +2 \quad \downarrow +9
 \end{array}$$

سه جمله دنباله هندسی دنباله  $6 - d, 8, 14 + d$

در یک دنباله هندسی با جملات  $c, b, a$ ، داریم  $b^2 = ac$ . بنابراین:

$$(6 - d)(14 + d) = 8^2 \Rightarrow d^2 + 8d - 20 = 0 \Rightarrow \begin{cases} d = -10 \\ d = 2 \end{cases}$$

$$\begin{cases}
 \text{حقیقی} \rightarrow 15, 5, -5 : \text{دنباله حسابی} \\
 \text{دنباله هندسی} \rightarrow 3, 5, 7 : \text{دنباله حسابی} \\
 q = 2
 \end{cases}$$

(الگو و دنباله) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۶ تا ۱۳)

(محمد رضا میرجلیلی)

-۱۰۶

در تابع وارون می‌دانیم که:

$$f(a) = b \Leftrightarrow f^{-1}(b) = a$$

در این مسئله  $f$  و  $g$  وارون یکدیگرند. با انتخاب دو عدد مناسب داریم:

$$f(0) = 1 \Leftrightarrow f^{-1}(1) = 0 \Rightarrow g(1) = 0 \Rightarrow \frac{1+b}{2} = 0 \Rightarrow b = -1$$

$$g(2) = \frac{4+(-1)}{2 \times 2} = \frac{3}{4} \Rightarrow f\left(\frac{3}{4}\right) = 2$$

$$\Rightarrow \frac{3}{4}a + \sqrt{\frac{9}{16} + 1} = 2 \Rightarrow \frac{3}{4}a + \frac{5}{4} = 2 \Rightarrow \frac{3}{4}a = \frac{3}{4} \Rightarrow a = 1$$

$$\Rightarrow a = 1 \Rightarrow a + b = 0$$

(توابع و معادلات) (ریاضی عمومی، صفحه‌های ۳۵ تا ۳۹)

(علی احمدی)

-۱۰۳

با توجه به سؤال، این تابع درجه دوم، مینیمم دارد، پس باید  $a > 0$  باشد. راه حل اول: چون نمودار این تابع بر خط  $y = 2$  مماس است، باید معادله

$$ax^2 + 3x + (a+2) - 2 = 0 \quad \text{ریشه مضاعف داشته باشد:}$$

$$ax^2 + 3x + a = 0$$

$$\Delta = 0 \Rightarrow 9 - 4a(a+2) = 0 \Rightarrow a = \pm \frac{3}{2}$$

اما از آنجا که  $a > 0$  است، باید داشته باشیم:  $a = \frac{3}{2}$

راحل دوم: حداقل مقدار تابع برابر ۲ است. بنابراین:

$$-\frac{\Delta}{4a} = 2 \Rightarrow -\frac{9 - 4a(a+2)}{4a} = 2$$

$$\Rightarrow 4a^2 + 8a - 9 = 8a$$

$$\Rightarrow a^2 = \frac{9}{4} \Rightarrow a = \pm \frac{3}{2}$$

چون  $a > 0$  بنابراین  $a = \frac{3}{2}$ .

(توابع و معادلات) (ریاضی عمومی، صفحه‌های ۲۰ تا ۲۵)

(هاری پلار)

اگر ضریب  $n^3$  صفر باشد، دنباله از پایین و بالا کران دارد است. در

صورتی  $a_n$  فقط از پایین کران دار می‌شود که  $\lim_{n \rightarrow \infty} a_n = +\infty$  شود.

$$\lim_{n \rightarrow \infty} a_n = \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{(2-k)n^3 - 1}{(k+3)n^2 + 2}$$

$$= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{(2-k)n^3}{(k+3)n^2} = \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{2-k}{k+3} n$$

برای این که  $\lim_{n \rightarrow \infty} a_n = +\infty$  شود باید  $\frac{2-k}{k+3} > 0$  باشد.

$$\frac{2-k}{k+3} > 0 \Rightarrow -3 \leq k < 2$$

همچنین اگر  $k = -3$  باشد،  $a_n = \frac{5n^3 - 1}{2}$  خواهد بود که فقط از پایین

کراندار است. پس حدود  $k$  به صورت  $-3 \leq k < 2$  خواهد بود.

(تابع و معادلات) (ریاضی عمومی، صفحه‌های ۴۵ تا ۴۷)

(حسین هابیلو)

در ناحیه دوم مثلثاتی مقادیر سینوس، مثبت و مقادیر کتانژانت منفی است.

(ریاضی ۲، صفحه ۱۳۲) (ریاضی ۳، صفحه ۳۲)

(حسین اسفینی)

$$c^2 = a^2 + b^2 - 2ab \cos C$$

$$\Rightarrow c^2 = 16 + 64 - 64 \cos B$$

$$\Rightarrow c^2 = 80 = -64 \cos B \Rightarrow \cos B = \frac{-44}{-64} = \frac{11}{16}$$

(ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۵۳ تا ۱۵۵)

(سینا روستایی)

پس از ساده کردن عبارت، صورت و مخرج را بر  $\cos \alpha$  تقسیم می‌کنیم.

$$\frac{-\cos \alpha - \sin \alpha}{\sin \alpha - \cos \alpha} = \frac{-1 - \tan \alpha}{\tan \alpha - 1} = \frac{-1 - \frac{2}{3}}{\frac{2}{3} - 1} = 5$$

عبارت خواسته شده

(ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۳۷ تا ۱۳۹)

(حسین هابیلو)

$$\cos 45^\circ = \cos(45^\circ - 30^\circ) = \cos 45^\circ \cos 30^\circ + \sin 45^\circ \sin 30^\circ$$

$$= \left(\frac{\sqrt{2}}{2}\right)\left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right) + \left(\frac{\sqrt{2}}{2}\right)\left(\frac{1}{2}\right) = \frac{\sqrt{6} + \sqrt{2}}{4}$$

(ریاضی ۲، صفحه‌های ۳۵ تا ۳۷)

-۱۱۰

(فرشار فرامرزی)

$$f(x) = 1 - \sqrt{x+1} \rightarrow D_f = [-1, +\infty)$$

$$D_{f \circ f} = \{x \in D_f \mid f(x) \in D_f\}$$

$$= \{x \in [-1, +\infty) \mid 1 - \sqrt{x+1} \in [-1, +\infty)\}$$

$$1 - \sqrt{x+1} \in [-1, +\infty) \rightarrow 1 - \sqrt{x+1} \geq -1 \rightarrow \sqrt{x+1} \leq 2$$

$$\Rightarrow 0 \leq \sqrt{x+1} \leq 2 \Rightarrow 0 \leq x+1 \leq 4 \Rightarrow -1 \leq x \leq 3$$

(تابع و معادلات) (ریاضی عمومی، صفحه ۳۹ - مشابه تمرین ۳)

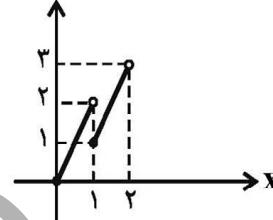
-۱۰۷

(سپهر حقیقت افسار)

-۱۰۸

نمودار تابع رارسم می‌کنیم:

$$y = 2x - [x] \rightarrow y = \begin{cases} 2x & 0 \leq x < 1 \\ 2x - 1 & 1 \leq x < 2 \end{cases}$$



مشاهده می‌کنیم در بازه  $[0, 2]$  این تابع از دو پاره خط یکسان به طول

$\sqrt{1+4} = \sqrt{5}$  (فیثاغورس) تشکیل شده است. پس:

$$(n, l) = (2, \sqrt{5})$$

(تابع و معادلات) (ریاضی عمومی، صفحه‌های ۳۹ تا ۴۱)

(میثم صمیم‌لویی)

-۱۰۹

چون طرف چپ عبارت همواره مثبت است، بنابراین برقراری نامعادله،

باید طرف راست نامنفی باشد:

$$6x - 3 \geq 0 \Rightarrow x \geq \frac{1}{2} \Rightarrow |x| = x \Rightarrow |x - 3| + x^2 \leq 6x - 3$$

$$\Rightarrow \begin{cases} x \geq 3 : x - 3 + x^2 \leq 6x - 3 \Rightarrow x^2 - 5x \leq 0 \Rightarrow x(x-5) \leq 0 \\ \Rightarrow 0 \leq x \leq 5 \xrightarrow{x \geq 3} 3 \leq x \leq 5 \end{cases} \quad (1)$$

$$\Rightarrow \begin{cases} \frac{1}{2} \leq x < 3 : -x + 3 + x^2 \leq 6x - 3 \Rightarrow x^2 - 7x + 6 \leq 0 \\ \Rightarrow (x-1)(x-6) \leq 0 \Rightarrow 1 \leq x \leq 6 \xrightarrow{\frac{1}{2} \leq x < 3} 1 \leq x < 3 \end{cases} \quad (2)$$

$$\text{اجتماع (1), (2)} \rightarrow 1 \leq x \leq 5$$

بنابراین مجموعه جواب نامعادله بازه  $[1, 5]$  است. درنتیجه:

$$b - a = 4$$

(تابع و معادلات) (ریاضی عمومی، صفحه‌های ۲۹ تا ۲۷)



(علی‌رسمنی‌میر)

-۱۱۸

می‌توان اثبات کرد که:

$$\cos(\alpha - \beta) - \cos(\alpha + \beta) = 2 \sin \alpha \sin \beta$$

در نتیجه:

$$\cos\left(\frac{\pi}{3} - \alpha\right) - \cos\left(\frac{\pi}{3} + \alpha\right) = 2 \sin \frac{\pi}{3} \sin \alpha = \sqrt{3} \sin \alpha$$

از رابطه  $\cos 2\alpha = -\frac{1}{4}$  باید  $\sin 2\alpha = \frac{\sqrt{3}}{4}$  پیدا کنیم.

$$\begin{aligned} \sin^2 \alpha &= \frac{1 - \cos 2\alpha}{2} \Rightarrow \sin^2 \alpha = \frac{1 + \frac{1}{4}}{2} = \frac{9}{16} \\ \Rightarrow \sin \alpha &= \pm \frac{3}{4} \end{aligned}$$

چون انتهای کمان در ناحیه اول است لذا  $\sin \alpha = \frac{3}{4}$  قابل قبول است. لذاجواب نهایی که  $\sqrt{3} \sin \alpha$  است برابر  $\frac{3\sqrt{3}}{4}$  است.

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۳۴۳ تا ۳۴۸)

(حسین هایلیو)

-۱۱۹

$$\tan^4 \frac{\pi}{\lambda} - \cot^4 \frac{\pi}{\lambda} = (\tan^2 \frac{\pi}{\lambda} - \cot^2 \frac{\pi}{\lambda})(\tan^2 \frac{\pi}{\lambda} + \cot^2 \frac{\pi}{\lambda})$$

$$= (\tan \frac{\pi}{\lambda} - \cot \frac{\pi}{\lambda})(\tan \frac{\pi}{\lambda} + \cot \frac{\pi}{\lambda})((\tan \frac{\pi}{\lambda} + \cot \frac{\pi}{\lambda})^2 - 1)$$

$$\cot x - \tan x = 2 \cot 2x \text{ و } \tan x + \cot x = \frac{2}{\sin 2x}$$

داریم:

$$\text{عبارت } (-2 \cot \frac{\pi}{\lambda}) \left( \frac{2}{\sin \frac{\pi}{\lambda}} \right) \left( \left( \frac{2}{\sin \frac{\pi}{\lambda}} \right)^2 - 1 \right)$$

$$= (-2)(1) \left( \frac{2}{\sqrt{2}} \right) \left( \left( \frac{2}{\sqrt{2}} \right)^2 - 1 \right)$$

$$= (-2)(2\sqrt{2})(6) = -24\sqrt{2}$$

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۳۴۳ تا ۳۴۸)

(میثم همزه‌لویی)

-۱۲۰

$$\cos x - \sin x = -\frac{\sqrt{2}}{\sin x} \Rightarrow \sin x (\cos x - \sin x) = -\frac{\sqrt{2}}{\sin x}$$

$$\Rightarrow \sin x \cos x - \sin^2 x = -\frac{\sqrt{2}}{\sin x} \Rightarrow \frac{1}{2} \sin 2x - \left( \frac{1 - \cos 2x}{2} \right) = -\frac{\sqrt{2}}{\sin x}$$

$$\cancel{\times 2} \Rightarrow \sin 2x - 1 + \cos 2x = -\frac{\sqrt{2}}{\sin x} \Rightarrow \sin 2x + \cos 2x = 1 - \frac{\sqrt{2}}{\sin x}$$

(علی‌داودوندی)

-۱۱۵

$$\begin{aligned} \tan\left(\frac{3\pi}{4} - \alpha\right) &= \frac{\tan \frac{3\pi}{4} - \tan \alpha}{1 + \tan \frac{3\pi}{4} \cdot \tan \alpha} \\ &= \frac{-1 - \tan \alpha}{1 + \tan \alpha \times (-1)} \quad (*) \end{aligned}$$

حال مقدار  $\tan \alpha$  را محاسبه می‌کنیم:

$$\sin^2 \alpha + \frac{16}{25} = 1 \Rightarrow \sin^2 \alpha = \frac{9}{25} \xrightarrow{\text{در ربع سوم}} \sin \alpha = \frac{-3}{5}$$

$$\Rightarrow \tan \alpha = \frac{-\frac{3}{5}}{-\frac{4}{5}} = \frac{3}{4}$$

$$\xrightarrow{(*)} \frac{-1 - \frac{3}{4}}{1 + \frac{-3}{4}} = \frac{\frac{-7}{4}}{\frac{1}{4}} = -7$$

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۳۴۶ و ۳۴۵)

(علی‌رسمنی‌میر)

-۱۱۶

$$\cos^4 x - \sin^4 x = (\cos^2 x - \sin^2 x)(\cos^2 x + \sin^2 x) = \cos 2x$$

$$\Rightarrow \cos 2x = 1 \Rightarrow 2 \cos^2 x - 1 = 1 \Rightarrow 2 \cos^2 x = 2$$

$$\Rightarrow \cos^2 x = 1 \Rightarrow \cos x = \pm 1$$

که عدد ۱ - در گزینه‌ها وجود دارد. پس گزینه «۲» صحیح است.

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۳۴۳ تا ۳۴۸)

(علی‌داودوندی)

-۱۱۷

صورت و مخرج کسر را بر  $\cos x$  تقسیم می‌کنیم:

$$\begin{aligned} \frac{\sqrt{2} \sin x - \sqrt{2} \cos x}{\cos x - \cos x} &= \frac{\sqrt{2} \tan x - \sqrt{2}}{\tan x + 1} = 1 \\ \frac{\sin x + \sqrt{2} \cos x}{\cos x} &= \frac{\sqrt{2} \tan x + \sqrt{2}}{\tan x + 1} \end{aligned}$$

$$\Rightarrow \sqrt{2} \tan x - \sqrt{2} = \tan x + \sqrt{2} \Rightarrow \sqrt{2} \tan x = 1 + \sqrt{2}$$

$$\Rightarrow \tan x = \sqrt{2}$$

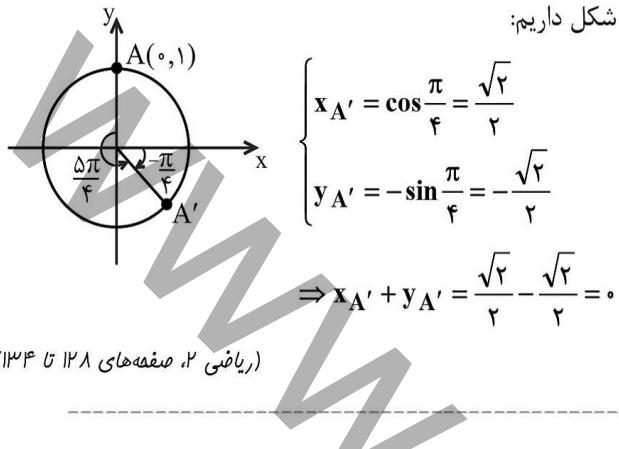
$$\Rightarrow \tan 2x = \frac{\sqrt{2} \tan x}{1 - \tan^2 x} = \frac{\sqrt{2}(\sqrt{2})}{1 - 2} = -\frac{1}{2} = -\frac{5}{12} \Rightarrow \cot 2x = -\frac{12}{5}$$

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۳۴۳ تا ۳۴۸)

با دوران به اندازه  $2\pi$ ، نقطه A به موقعیت اولیه خود باز می‌گردد، پس کافی است نقطه A را در خلاف جهت حرکت عقربه‌های ساعت به اندازه

$$\frac{5\pi}{4} = \pi + \frac{\pi}{4}$$

مطابق شکل داریم:



(ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۲۸ تا ۱۳۴)

(سراسری تهریبی فارج از کشور - ۸۵)

-۱۲۴

$$\tan\left(\frac{\pi}{4} + \alpha\right) = \frac{1 + \tan \alpha}{1 - \tan \alpha}$$

وقتی  $\alpha$  زاویه منفرجه است، بنابراین کمان در ناحیه دوم است و در ناحیه دوم  $\cos \alpha$  و  $\tan \alpha$  منفی هستند، پس:

$$\cos \alpha = -\sqrt{1 - \sin^2 \alpha} = -\sqrt{1 - \left(\frac{3}{5}\right)^2} = -\frac{4}{5}$$

$$\tan \alpha = \frac{\sin \alpha}{\cos \alpha} = \frac{\frac{3}{5}}{-\frac{4}{5}} = -\frac{3}{4}$$

$$\Rightarrow \tan\left(\frac{\pi}{4} + \alpha\right) = \frac{1 - \frac{3}{4}}{1 + \frac{3}{4}} = \frac{\frac{1}{4}}{\frac{7}{4}} = \frac{1}{7}$$

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۳۲ تا ۳۶)

(سراسری تهریبی - ۹۵)

-۱۲۵

ابتدا توجه کنید که:

$$\cos\left(\frac{3\pi}{2} - 2\alpha\right) = -\sin 2\alpha$$

برای محاسبه  $\sin 2\alpha - \cos 2\alpha = \frac{1}{2}$ ، طرفین تساوی  $\sin \alpha - \cos \alpha$  را به توان دو

می‌رسانیم:

$$\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha - 2 \sin \alpha \cos \alpha = \frac{1}{4}$$

$$\Rightarrow 1 - \sin 2\alpha = \frac{1}{4} \Rightarrow -\sin 2\alpha = -\frac{3}{4}$$

(ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۳۴ تا ۱۳۷) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۳۲ و ۳۳)

$$\sin 2x + \cos 2x + 2 \sin 2x \cos 2x = (1 - \frac{\sqrt{2}}{2})^2$$

$$\Rightarrow 1 + \sin 4x = \frac{3}{2} - \sqrt{2} \Rightarrow \sin 4x = \frac{1}{2} - \sqrt{2}$$

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۳۳ تا ۳۸)

### آزمون شاهد (گواه) - ریاضی پایه

-۱۲۱

وقتی  $-\frac{\pi}{9} < x < \frac{\pi}{9}$  است، آنگاه

$-\frac{\pi}{3} < 3x < \frac{\pi}{3}$  - خواهد بود کسینوس  $3x$ ،

در  $-\frac{\pi}{3} < x < \frac{\pi}{3}$  است و هر چه زاویه  $3x$  به

صفرازیدک شود مقدار کسینوس بیشتر

می‌شود تا این که وقتی  $3x$  برابر صفر شود، کسینوس  $3x$ ، برابر یک می‌باشد.

بنابراین مقدار ماکزیمم کسینوس رخ داده است. حال هر چه  $3x$  جلوتر رود

و به زاویه  $\frac{\pi}{3}$  نزدیک شود، مقدار کسینوس  $3x$ ، کمتر می‌شود تا در  $\frac{\pi}{3}$

مجددأً کسینوس  $3x$  برابر  $\frac{1}{2}$  می‌گردد. بنابراین:

$$-\frac{\pi}{3} < 3x < \frac{\pi}{3} \rightarrow \frac{1}{2} < \cos 3x \leq 1$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2} < \frac{m-1}{2} \leq 1 \Rightarrow 2 < m \leq 3$$

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۲۸ تا ۱۳۴)

-۱۲۲

( تست ۱۱۷ کتاب آبی ریاضیات ۳۰ سال کنکور تهریبی)

ابتدا از رابطه  $L = r\theta$  مقدار  $\theta$  را بحسب رادیان به دست می‌آوریم:

$$L = r\theta \rightarrow \frac{7\pi}{2} = 1 \times \theta \rightarrow \theta = \frac{7\pi}{2} \text{ (rad)}$$

حال از رابطه  $R = D \times \frac{\pi}{180^\circ}$  مقدار زاویه  $\theta$  را بحسب درجه به دست

می‌آوریم:

$$D \times \frac{\pi}{180^\circ} = R \Rightarrow D \times \frac{\pi}{180^\circ} = \frac{7\pi}{2} \Rightarrow D = \frac{7\pi \times 180^\circ}{2\pi} = 630^\circ$$

(ریاضی ۳، صفحه ۱۲۷)

-۱۲۳

( تست ۱۲۴ کتاب آبی ریاضیات ۳۰ سال کنکور تهریبی)

اگر دوران در خلاف جهت حرکت عقربه‌های ساعت باشد، علامت زاویه

$$\frac{13\pi}{4} = 2\pi + \frac{5\pi}{4}$$

مثبت است، پس زاویه‌ی دوران برابر است با:

$$\Rightarrow \frac{1}{2} \tan \alpha = \frac{3}{2} \Rightarrow \tan \alpha = 3$$

$$\Rightarrow \sin 2\alpha = \frac{2 \tan \alpha}{1 + \tan^2 \alpha} = \frac{2(3)}{1 + 3^2} = \frac{6}{10} = 0.6$$

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۳۴۸ تا ۳۴۷)

(سراسری ریاضی - ۹۲)

$$y = a \sin\left(\frac{\pi}{2} + b\pi x\right) = a \cos b\pi x$$

ماکزیمم تابع برابر ۲ است بنابراین:

تابع را ساده می‌کنیم:

اما  $y(0) = 2$ ، پس:

$$y(0) = a \times \cos 0 = a \Rightarrow a = 2$$

از طرفی نمودار تابع در بازه  $[-2/5, 3/5]$  سه بار تکرار شده است، در نتیجه:

$$3T = 3/5 - (-2/5) = 6 \Rightarrow T = 2$$

با توجه به رابطه دوره تناوب توابع کسینوسی خواهیم داشت:

$$\frac{2\pi}{|b\pi|} = 2 \Rightarrow |b| = 1 \Rightarrow b = \pm 1$$

که هر دو مقدار قابل قبول است. با توجه به گزینه‌ها  $a \cdot b = 2$  است.

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۴۵ تا ۱۴۶)

(سراسری تبریز فارج از کشور - ۹۲)

-۱۲۹

تابع را ساده می‌کنیم:

(سراسری تبریز - ۸۸)

-۱۲۶

می‌دانیم  $\tan(\pi - \alpha) = -\tan \alpha$ ، پس:

$$\tan\left(\frac{2\pi}{3}\right) = \tan\left(\pi - \frac{\pi}{3}\right) = -\tan\left(\frac{\pi}{3}\right) = -\sqrt{3}$$

همچنین:

$$\sin\left(\frac{3\pi}{2} - x\right) = -\cos x$$

$$\Rightarrow \tan\left(\frac{2\pi}{3}\right)\sin\left(\frac{3\pi}{2} - x\right) = 1 \Rightarrow (-\sqrt{3})(-\cos x) = 1$$

$$\Rightarrow \cos x = \frac{1}{\sqrt{3}}$$

$$\cos 2x = 2\cos^2 x - 1$$

$$\cos x = \frac{1}{\sqrt{3}} \rightarrow \cos 2x = 2\left(\frac{1}{\sqrt{3}}\right)^2 - 1 = \frac{2}{3} - 1 = -\frac{1}{3}$$

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۳۴۷ تا ۳۴۸) (ریاضی ۳، صفحه ۳۴۳)

(سراسری تبریز فارج از کشور - ۹۵)

-۱۲۷

می‌دانیم  $\tan\left(\frac{\pi}{2} + \alpha\right) = -\cot\frac{\alpha}{2}$ ، پس  $\tan\left(\frac{\pi}{2} + \theta\right) = -\cot\theta$  می‌دانیم

همچنین داریم:

$$\frac{\sin \alpha}{1 + \cos \alpha} = \frac{\frac{1}{2} \sin \frac{\alpha}{2} \cos \frac{\alpha}{2}}{1 + \left(\frac{1}{2} \cos^2 \frac{\alpha}{2} - 1\right)} = \frac{\frac{1}{2} \sin \frac{\alpha}{2} \cos \frac{\alpha}{2}}{\frac{1}{2} \cos^2 \frac{\alpha}{2}} = \frac{\sin \frac{\alpha}{2}}{\cos \frac{\alpha}{2}}$$

$$\Rightarrow \frac{\sin \frac{\alpha}{2}}{\cos \frac{\alpha}{2}} = \frac{1}{2} \Rightarrow \frac{\cos \frac{\alpha}{2}}{\sin \frac{\alpha}{2}} = 2 \Rightarrow \cot \frac{\alpha}{2} = 2$$

$$\Rightarrow \tan\left(\frac{\pi}{2} + \frac{\alpha}{2}\right) = -\cot \frac{\alpha}{2} = -2$$

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۳۴۷ تا ۳۴۸) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۳۴۳ و ۳۴۴)

(سراسری تبریز - ۹۳)

-۱۲۸

$$\alpha - \beta = \frac{\pi}{4} \Rightarrow \tan(\alpha - \beta) = \tan\frac{\pi}{4} \Rightarrow \frac{\tan \alpha - \tan \beta}{1 + \tan \alpha \cdot \tan \beta} = 1$$

$$\Rightarrow \frac{\tan \alpha - \frac{1}{2}}{1 + \frac{1}{2} \tan \alpha} = 1 \Rightarrow \tan \alpha - \frac{1}{2} = 1 + \frac{1}{2} \tan \alpha$$

(سراسری تبریز فارج از کشور - ۹۲)

-۱۳۰

با توجه به شکل، خواهیم داشت:

$$S_{\Delta ABC} = \frac{1}{2} b c \sin A$$

$$\Rightarrow 16 = \frac{1}{2} \times 8 \times 5 \sin A$$

$$\Rightarrow \sin A = \frac{4}{5}$$

با استفاده از دستور  $\cos A = \sqrt{1 - \sin^2 A}$ ، خواهیم داشت:

$$\cos A = \sqrt{1 - \frac{16}{25}} = \frac{3}{5}$$

حال با استفاده از قانون کسینوس‌ها،  $a$  را می‌یابیم:

$$a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cos A$$

$$\Rightarrow a^2 = 8^2 + 5^2 - 2(8)(5)\left(\frac{3}{5}\right) = 41 \Rightarrow a = \sqrt{41}$$

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۴۸ تا ۱۴۹)

نر <b>xy</b> و ماده <b>zo</b>	زنوتیپ والدین
<b>xzz</b>	<b>yzz</b>
<b>xoo</b>	<b>yoo</b>

(زنوتیک جمعیت) (زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه ۹۷)

(سینتا دری)

-۱۳۶

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: انتخاب طبیعی به صورت غیرتصادفی صفات نامطلوب را حذف می‌کند.

گزینه «۳»: می‌توان به طور قطع گفت ویژگی‌هایی که انتخاب طبیعی در آن‌ها مؤثر است مستقل از زنوتیپ نیستند.

گزینه «۴»: دقیق کرد که انتخاب طبیعی به طور معمول ال‌های نامطلوب مغلوب را نمی‌تواند حذف کند؛ زیرا که حضور این ال‌ها در قالب افراد ناخالص ادامه پیدا می‌کند.

(زنوتیک جمعیت) (زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه ۹۹ تا ۱۰۰)

(سراسری - ۹۵)

-۱۳۷

نخستین جانداران تک سلولی، هتروترف (از مواد آلی استفاده می‌کردند) و بی‌هوایی بودند.

(پیدایش و گسترش زندگی) (زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه ۵۶)

(سینتا دری)

-۱۳۸

با توجه به شکل ۸-۴، طول شاخه‌ها در قسمت‌های پایینی درخت تبارزایشی، بیشتر است.

(تغییر و تغول گونه‌ها) (زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه ۸۰ و ۸۱)

(علی‌پناهی‌شایق)

-۱۳۹

نمودار «الف» نشان‌دهنده رشد بدون کنترل جمعیت انسان (شامل یک گونه نه گونه‌ها) است.

(تغییر و تغول گونه‌ها) (زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه ۷۶ تا ۷۳)

(سپهر مسنی)

-۱۴۰

عبارات (ب) و (ج) صحیح می‌باشند. منظور سؤال tRNA می‌باشد، مولکول tRNA تکرشته‌ای است و ۴ بخش دو رشتہ‌ای موجود در شکل، درنتیجه تاخوردگی‌های مولکول tRNA روی خود حاصل شده‌اند.

بررسی موارد:

الف) نادرست. فرآیند ترجمه مربوط به mRNA است.

ب) درست. طبق شکل ۱-۵ ۱ صحیح می‌باشد.

ج) درست. در هر tRNA در انتهای یک رشتہ آن جایگاه اتصال آمینواسید اختصاصی دیده می‌شود. (توالی CCA)

(بهرام میرهیبی)

-۱۳۱

## زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی

شارش زن نیز می‌تواند همانند جهش باعث متنوع شدن خزانه ژنی جمعیت‌ها گردد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: سلول‌های زایشی بعضی از گونه‌ها در جنس نر و ماده عدد کروموزومی متفاوت دارند مانند جمعیت ملخ.

گزینه «۲»: رانش زن به طور معمول به کاهش تنوع درون جمعیت می‌انجامد.

گزینه «۴»: خودلقاحی فراوانی ال‌ها را تغییر نمی‌دهد.

(زنوتیک جمعیت) (زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه ۹۰ تا ۹۵)

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه، صفحه ۱۲۵)

(هادی کمشی)

-۱۳۲

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: ممکن است رانش زن، تعدادی زن تکراری را از بین برد و تنوع در جمعیت ثابت بماند.

گزینه «۲»: آمیزش‌های همسان‌پسندانه و ناهمسان‌پسندانه فراوانی ال‌ها را تغییر نمی‌دهند.

گزینه «۳»: درون آمیزی سبب افزایش فراوانی افراد ناخالص و کاهش فراوانی افراد ناخالص می‌گردد.

گزینه «۴»: آمیزش ناهمسان‌پسندانه سبب افزایش فراوانی افراد ناخالص می‌شود.

(زنوتیک جمعیت) (زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه ۹۶ تا ۹۹)

(سینتا دری)

-۱۳۳

رانش زن سبب از بین رفتن قسمت عمده‌ای از جمعیت چیتاها شد و چیتاها امروزی چنان شبیه هم هستند که پیوند پوست بین اعضای جمعیت چیتاها امکان‌پذیر است. اثر رانش زن در جمعیت‌های کوچک‌تر شدیدتر است.

(زنوتیک جمعیت) (زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه ۹۷ تا ۹۹)

(سینتا دری)

-۱۳۴

$$p = q \rightarrow p = 0 / 9 \rightarrow q = 0 / 1 \rightarrow 81AA + 18Aa + 1aa = 100 \\ 40 \times 2 + 10 \times 1 = 50 \times 2 = 100 \rightarrow p = 0 / 9 \rightarrow q = 0 / 1$$

پس فراوانی ال‌ها تغییر نمی‌کند.

(زنوتیک جمعیت) (زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه ۹۵ تا ۹۷ و ۹۹)

(سینتا دری)

-۱۳۵

حداکثر انواع آلبومن هنکامی ایجاد می‌شود که ژنوتیپ گیاه نر و ماده با هم متفاوت باشد، مثلاً (گیاه نر **xy** و گیاه ماده **zo** درنظر می‌گیریم).

جمعیت، افرادی که تطبیق بیشتری با محیط دارند، بیشترین تعداد زاده‌ها را تولید می‌کنند. با توجه به توضیحات این عبارت می‌تواند درست باشد.

د) کواسروات‌ها برای نگهداری انسجام ساختاری و تکثیر خود نیازمند مواد آلی ویژه نیستند، اما میکروسفرها و مولکول‌های RNA نیازمند مواد آلی ویژه هستند.

(ترکیب) (زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۵۷ تا ۵۹ و ۶۳)

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه، صفحه ۹)

(سپهر هسنی)

-۱۴۴

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: درست. طبق نظریه درون همزیستی، این باکتری‌ها به صورت انگل یا به صورت شکار هضم نشده وارد سلول‌های پروکاریوت بزرگ شده‌اند.

گزینه «۲»: نادرست. منشأ کلروپلاست، پروکاریوت اتوتروف بی‌هوایی می‌باشد که قبل از پروکاریوت منشأ میتوکندری (هوایی هتروتروف) ایجاد شده است.

گزینه «۳»: درست. فعالیت فتوسنتزی سیانوباكتری‌ها سبب افزایش تراکم اکسیژن در جو زمین شد و به دنبال آن نخستین سلول‌های هوایی شکل گرفتند.

گزینه «۴»: درست. به دنبال کاهش مواد آلی اقیانوس‌ها، به تدریج انواعی از سلول‌ها پدیدار شدند که اتوتروف بودند.

(پیدایش و گسترش زنگو) (زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۵۴، ۵۵، ۵۶ و ۶۱)

(سپهر هسنی)

-۱۴۵

موارد «ب» و «ج» صحیح می‌باشند.

بررسی موارد:

الف) در آزمایش و بلموت فقط یکی از سلول‌ها برای فرآیند ادغام هسته‌دار می‌باشد.

ب) ژنوم سلول شامل DNA هسته‌ای و سیتوپلاسمی می‌باشد و در گوسفند دالی ژنوم سیتوپلاسمی از دو گوسفند حاصل شده است.

ج) جنین ابتدا در آزمایشگاه رشد و نمو پیدا کرد و سپس به درون رحم مادر جانشینی وارد شد.

(تکنولوژی زیستی) (زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۱۴۳ و ۱۴۴)

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه، صفحه ۱۶۸)

(بهنام یونسی)

-۱۴۶

انقراض اول و دوم در فاصله‌ی زمانی بین پیدایش اولین مهره داران و پیدایش خزندگان رخ داد. انقراض اول قبل از پیدایش دوزیستان رخ داده و جانوران تخم‌گذاری مثل حشرات و ماهی‌ها را تحت تاثیر قرار داده است.

د) نادرست. در مورد سلول‌های پروکاریوتی صدق نمی‌کند.

(پروتئین‌سازی) (زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۸، ۹، ۱۰ و ۱۱)

(مسعود هرادی)

-۱۴۷

موارد «ب»، «ج» و «د» عبارت را به نادرستی تکمیل می‌کند. بررسی موارد:

الف-همانطورکه در پروکاریوت‌ها و یوکاریوت‌ها زن می‌تواند توسط چند RNA پلی‌مراز همزمان رونویسی شود و ساختار پرمانند ایجاد کند. هم

می‌تواند توسط چند ریبوزوم ترجمه شود.

ب-حذف رونوشت اینترون (از دست دادن بخشی از نوکلئوتیدهای mRNA)

در هسته صورت می‌گیرد و mRNA‌ها در سیتوپلاسم کوتاه نمی‌شوند.

ج-در اشیاکلای mRNA می‌تواند چند زنگی باشد و به چند نوع رشتۀ پلی‌پیتیدی ترجمه شود.

د-در پروکاریوت‌ها مثل اشیاکلای و یوکاریوت‌ها مثل نوروسپورا کراسا، در مرحله آغاز ترجمه یک mRNA (آغازین) با tRNA رابطه مکملی برقرار می‌کند.

(پروتئین‌سازی) (زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۱۰، ۱۱، ۱۲ و ۱۳)

(بهنام یونسی)

-۱۴۸

آلولاکتوز به اپراتور متصل نمی‌شود.

پس از اضافه کردن لاکتوز به محیط کشت باکتری Ecoli، لاکتوز درون باکتری به آلولاکتوز تبدیل شده و آلولاکتوز به پروتئین مهارکننده متصل می‌شود و با تغییراتی که در شکل سه بعدی پروتئین ایجاد می‌کند باعث روشن شدن اپران لک می‌شود. پس از حضور لاکتوز در محیط، غلظت سه آنزیم مورد نیاز برای استفاده در متابولیسم لاکتوز، هماهنگ باهم افزایش می‌یابد (گزینه «۳»).

(پروتئین‌سازی) (زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی صفحه‌های ۲۲، ۲۳ و ۲۴)

(سپهر هسنی)

-۱۴۹

همه موارد صحیح می‌باشند.

بررسی موارد:

الف) میکروسفرهایی را که توانایی انتقال صفات به نسل آینده را کسب نکرده‌اند، نمی‌توان زنده در نظر گرفت.

ب) آنزیم‌ها (مهم‌ترین ابزارهای سلول) اغلب دارای مونوم آمینواسید می‌باشند و آمینواسیدها می‌توانند در ساختار کواسروات‌ها و میکروسفرها مشاهده شوند.

ج) در طول زمان میکروسفرهایی که مدت بیشتری به بقای خود ادامه دادند، از فراوانی بیشتری برخوردار شدند و مطلب کلیدی نظریه داروین این است که در هر



موارد دوم و چهارم؛ تکنولوژی ژن توانایی‌های زیبادی برای مقابله علیه بیماری‌ها دارد. یکی از مهمترین شواهدی که کارایی مهندسی ژنتیک را تأیید می‌کند، پروژه ژنوم انسان (HGP) است.

مورد سوم؛ در ژن درمانی از نسخه سالم همان ژن که مربوط به همان گونه است استفاده می‌شود و چون ژن از گونه دیگر نیست، فرد دریافت‌کننده ژن سالم جاندار تراژنی محسوب نمی‌شود.

(تکنولوژی زیستی) (زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۳۷ تا ۴۹ و ۱۳۰)

(امیرضا پاشاپوریگانه)

-۱۵۰

بر طبق الگوی تعادل نقطه‌ای می‌توان فهمید که بسیاری از جانداران به طور ناگهانی در آثار سنگواره‌ای پدیدار شدند و بسیاری از جانداران نیز به مدت میلیون‌ها سال بدون تغییر باقی مانده‌اند. در مورد گزینه «۲»، در الگوی تعادل نقطه‌ای، گونه‌زایی جانداران پس از یک دوره طولانی است اما در الگوی تغییر تدریجی، گونه‌زایی در طول دوره طولانی است.

(تغییر و تغییر گونه‌ها) (زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۸۰ و ۸۱)

### زیست‌شناسی پایه

(هادی کمشی)

-۱۵۱

هر لنفوسيت با کسب توانایي شناسايي عوامل بيگانه، بالغ می‌شود. لنفوسيت‌های B و T بالغ می‌توانند سبب افزایش فعالیت ذره‌خوارها شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌های «۱» و «۲»؛ لنفوسيت‌های نابالغ که از طریق خون به تیموس می‌روند، قبل از توانایی شناسایی آنتی‌ژن، به خون وارد و از آن خارج می‌شوند. گزینه «۴»؛ سرم، همان پادتن آماده است و فعالیت لنفوسيت‌ها را تشديد نمی‌کند.

(ایمنی بدن) (زیست‌شناسی و آزمایشگاه، صفحه‌های ۹، ۱۱، ۱۳ و ۱۷)

(هادی کمشی)

-۱۵۲

همه موارد صحیح‌اند.

الف- بخشی از دندربیت بلند نورون حسی، در ریشه‌ی پشتی نخاع قرار دارد.  
ب- بخشی از آکسون بلند نورون‌های حرکتی، در ریشه‌ی شکمی نخاع قرار دارد.  
ج- آکسون نورون‌های حرکتی، توسط سلول‌های پشتیبان، پوشش‌دار می‌شود.  
د- هر سلول پیکری هسته‌دار، همه ژن‌های انسان را دارد.

(ستگاه عصبی) (زیست‌شناسی و آزمایشگاه، صفحه‌های ۱۰، ۱۲، ۱۴ و ۱۶)

(زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه ۲۱)

(هادی کمشی)

-۱۵۳

بخش‌های قابل مشاهده از سطح پشتی: نیمکره‌های مخ، مخچه، کرمینه، قسمت‌هایی از بصل النخاع، ابتدای نخاع و بخشی از لب‌های بویایی. بخش‌های

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»؛ انقراض سوم که ۲۴۵ میلیون سال پیش رخ داد باعث منقرض شدن ۹۶ درصد گونه‌های جانوری شد.

گزینه «۲»؛ انقراض اول قبل از پیدایش دوزیستان باعث منقرض شدن ۸۵ درصد از جانداران شد.

گزینه «۳»؛ انقراض اول و دوم قبل از دوران خشکی و نیز قبل از پیدایش خزندگان (مهره‌داران تخم‌گذار در خشکی) رخ داد.

(پیدایش و گسترش زنگری) (زیست‌پیش‌دانشگاهی صفحه‌های ۵۱، ۵۹، ۶۳ و ۶۴)

(علی‌کرامت)

پلازمید القاکننده ایجاد تومور پلازمید Ti است که این پلازمید به‌طور طبیعی در باکتری وجود دارد و جاندار موردنظر تراژنی نیست، زمانی که ژن ایجاد‌کننده تومور از این پلازمید برداشته شود و ژن‌های موردنظر جایگزین آن گردد آن‌گاه گیاهی که این پلازمید را دریافت می‌کند، تراژنی محسوب می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»؛ مربوط به انتقال ژن هورمون رشد گاوی به باکتری است.

گزینه «۲»؛ مربوط به انتقال ژن انسولین به باکتری است.

گزینه «۳»؛ در ارتباط با تولید پروتئین‌های ضد انعقاد خون با استفاده از روش مهندسی ژنتیک در باکتری‌ها است.

(تکنولوژی زیستی) (زیست‌پیش‌دانشگاهی صفحه‌های ۳۲، ۳۴ و ۳۵)

(علی‌کرامت)

$p + q = 1$  در نرها

$$\text{نرها، چشم قرمز} \Rightarrow p = \frac{500 - 200}{500} = \frac{300}{500} = 0.6 \Rightarrow q = 0.4$$

$p^2 + 2pq =$  درصد فراوانی فنوتیپ غالب در میان ماده

$$\Rightarrow 36\% + 2 \times 24\% = 84\%$$

$\frac{84\%}{2} = 42\%$  درصد فراوانی فنوتیپ غالب ماده‌ها در جمعیت

$\frac{0.6}{2} = 0.3 = 30\%$  درصد فراوانی فنوتیپ غالب نرها در جمعیت

$30\% + 42\% = 72\%$  درصد فراوانی فنوتیپ غالب در جمعیت

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه، صفحه ۱۲۵)

(ژنتیک جمعیت) (زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۹۱ تا ۹۴)

(علی‌کرامت)

همه موارد صحیح‌اند. بررسی موارد:

مورد اول: مهندسان ژنتیک می‌توانند به روش‌های مختلف، گیاهان را تغییر دهند.

(بهرام میرمبابی)

-۱۵۷

در هسته نورون اطلاعات ساخت میلین وجود دارد. هر چند این اطلاعات بیان نمی‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: مثلاً در ارتباط با نورون‌های رابط شرکت‌کننده در فرآیند انعکاس زردی زیر زانو صحیح نیست.

گزینه «۲»: سلول‌های پوششی روده می‌توانند ترکیبات معدنی نظیر سدیم را با انتقال فعال به درون سلول وارد کنند، اما توانایی تولید انتقال دهنده عصبی را ندارند.

گزینه «۳»: تخریب میلین در بیماری MS در ارتباط با پوشش (غلاف میلین) نورون‌های دستگاه عصبی مرکزی درست است.

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه، صفحه ۶۳)

(دستگاه عصبی) (زیست‌شناسی و آزمایشگاه، صفحه ۲۹، ۳۰ تا ۳۱ و ۴۶)

(زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه ۲۱)

(علی پناهی شایق)

-۱۵۸

پانکراس غده سازنده بی‌کربنات است. عوامل عصبی و هورمونی ترشح شیره پانکرس را تنظیم می‌کنند. همان طور که می‌دانید تنظیم کار غده‌ها، نظیر بخش برون‌ریز غده پانکراس به عنده دستگاه عصبی خودمختار است. رد سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: تنظیم تند و کند شدن ضربان قلب (تغییر فعالیت گره پیشاپنگ) بر عهده دستگاه عصبی خودمختار است.

گزینه «۳»: ماهیچه حلقوی دور چشم جزء ماهیچه‌های اسکلتی است که توسط اعصاب پیکری کنترل می‌شود.

گزینه «۴»: تغییر قطر رگ خونی به واسطه انقباض ماهیچه‌های صاف آن رخ می‌دهد که کنترل این ماهیچه‌ها به عنده دستگاه عصبی خودمختار است.

(دستگاه عصبی) (زیست‌شناسی و آزمایشگاه، صفحه ۴۶ و ۴۷)

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه، صفحه ۶۱)

(علی پناهی شایق)

-۱۵۹

با توجه به شکل ۱-۶ صفحه ۱۳ کتاب زیست‌شناسی و آزمایشگاه، ۲، گیرنده‌های آنتی‌زنی موجود بر روی هر لنفوسيت B خاطره، یکسان است.

رد سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: با توجه به شکل ۱-۶ همیشه هم سلول خاطره به وجود نمی‌آید.

گزینه «۳»: سلول T کشنده، حاصل تکثیر لنفوسيت‌های T ای می‌باشد که با آنتی‌زنی برخورد کرده‌اند. این سلول‌ها بالغ هستند و نیازی به حضور در تیموس برای بلوغ ندارند.

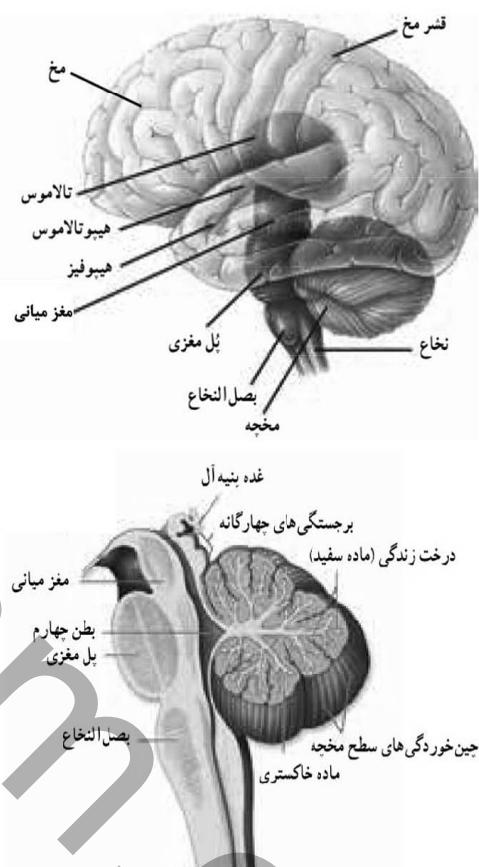
قابل مشاهده از سطح شکمی: لب‌های بویایی، نیمکره‌های مخ، کیاسماه بینایی، جسم خاکستری (بخشی از هیپوتالاموس) محل اتصال هیپوفیز، مغز میانی، پایک‌های مغزی، شیار پیشین، پل مغزی، بصل النخاع، نیمکره‌های مخچه و قسمتی از نخاع.

(دستگاه عصبی) (زیست‌شناسی و آزمایشگاه، صفحه ۵۰)

(هادی کمشی)

-۱۵۴

به شکل‌های زیر دقت کنید:



(دستگاه عصبی) (زیست‌شناسی و آزمایشگاه، صفحه ۱۴ تا ۱۶)

(بهرام میرمبابی)

-۱۵۵

هپاتیت بیماری ویروسی است؛ ویروس‌ها غشای پلاسمایی ندارند.

(دستگاه عصبی) (زیست‌شناسی و آزمایشگاه، صفحه ۹، ۱۰، ۱۱، ۱۲ و ۱۳)

(زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه ۳۵ و ۳۶)

(بهرام میرمبابی)

-۱۵۶

هر سه مورد صحیح است. در تمام زمان پتانسیل عمل و حتی آرامش یون سدیم از طریق کانال‌های همیشه باز سدیمی، وارد نورون می‌شود. هم در مرحله بالارو و هم پایین‌رو، اختلاف پتانسیل غشا به صفر می‌رسد. تغییر شکل کانال‌های دریچه‌دار باعث باز و بسته شدن آن‌ها می‌شود.

(دستگاه عصبی) (زیست‌شناسی و آزمایشگاه، صفحه ۵ تا ۷)

گزینه «۱»: دقت کنید که همه تارهای عصبی دستگاه عصبی خودمختار مخالف هم عمل نمی‌کنند. ممکن است دو تار عصبی سمت‌پاتیک باشند که عمل مشابه هم دارند.

گزینه «۲»: نورون‌ها با باز شدن کانال‌های دریچه‌دار پتانسیم به پتانسیل آرامش می‌رسند. پمپ سدیم-پتانسیم غلظت یون‌ها را در طرفین غشا تنظیم می‌کند.

گزینه «۴»: نورون‌های حسی در دندربیت خود نیز میلین دارند و هدایت پیام عصبی در دندربیت آن‌ها نیز به صورت جهشی رخ می‌دهد.

(دستگاه عصبی) (زیست‌شناسی و آزمایشگاه، صفحه‌های ۳۰، ۳۱، ۳۲، ۳۳، ۳۴، ۳۵ و ۳۶) (زیست‌شناسی و آزمایشگاه، صفحه ۱۱۵)

(سینا تادری)

مخ و دستگاه لیمبیک در حافظه و یادگیری نقش دارند. قشر مخ در درک حس‌ها (از جمله بویایی) نقش دارد. دستگاه لیمبیک هم به واسطه ارتباط با لوپ بویایی در انتقال پیام‌های بویایی نقش دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: علاوه بر دستگاه لیمبیک، هیپوپotalamus نیز در احساسات نقش دارد. محل ختم آکسون‌های گیرنده‌های بویایی، لوپ بویایی است که سیستم لیمبیک برخلاف هیپوپotalamus مستقیماً با آن در ارتباط است.

گزینه «۲»: بصل النخاع در تنظیم اعمالی مثل تنفس و ضربان قلب و هیپوپotalamus نیز در تنظیم فشار خون نقش دارد. این گزینه درباره هیپوپotalamus صحیح نیست.

گزینه «۴»: در بالای ساقه مغز مراکز مهم تقویت و انتقال پیام‌های عصبی وجود دارد که از جمله این مراکز تالاموس‌ها هستند که این گزینه تنها در مورد تالاموس‌ها صدق می‌کند.

(دستگاه عصبی) (زیست‌شناسی و آزمایشگاه، صفحه‌های ۳۰، ۳۱ و ۳۲)

(مهرداد مهیب)

**HIV** گروه خاصی از لنفوسيت‌های **T** را که در دفاع نقش دارند، مورد تهاجم قرار می‌دهد. در فقدان اینمی سلولی، لنفوسيت‌های **T** بالغ وجود ندارند. بنابراین امکان ابتلا به ایدز در این فرد وجود ندارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در خود اینمی، دستگاه اینمی مولکول‌ها یا سلول‌های خودی را نیز مورد حمله قرار می‌دهد و در برابر آن‌ها پاسخ اینمی ایجاد می‌کند. این واکنش ممکن است در اثر تولید نابهجا و نامتناسب پادتن‌هایی باشد که علیه مولکول‌های سطح سلول‌های بدن به وجود آمدند. تولید پادتن مربوط به اینمی هومورال است.

گزینه «۴»: لنفوسيت‌های **T** کشنده نیز با از بین بردن سلول‌های آلوده به ویروس و سلول‌های سلطانی، موجب تشدید فعالیت ماکروفازها می‌شوند. (ایمنی بردن) (زیست‌شناسی و آزمایشگاه، صفحه‌های ۱۹ و ۲۰)

(علی پناهی شایق)

نخستین خط دفاعی بدن، دفاع غیر اختصاصی است که شامل پوست و لایه‌های مخاطی و نیز مکانیسم‌هایی نظیر پاسخ التهابی، پاسخ دمایی، گلbul‌های سفید و پروتئین‌ها است. شیره معده در ارتباط با لایه‌های مخاطی و فاگوسیت‌ها مربوط به گلbul‌های سفیداند. رد سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: نوتوفیل‌ها آنزیم‌های لیزوزومی دارند (نه لیزوزیم).

گزینه «۳»: هیستامین با گشاد کردن (نه انقباض) جدار رگ، موجب افزایش خون‌رسانی می‌شود.

گزینه «۴»: اینترفرون تولید شده در مواجهه با یک نوع ویروس، سبب بروز مقاومت کوتاه مدت در برابر بسیاری از ویروس‌ها می‌شود و مانع از تکثیر آن‌ها در سلول میزبان می‌گردد نه آنکه ویروس‌ها را تخریب کند.

(ایمنی بردن) (زیست‌شناسی و آزمایشگاه، صفحه‌های ۶ تا ۱۰)

(سینا تادری)

پاسخ اینمی هومورال همان پاسخ لنفوسيت‌های **B** است. در سطح لنفوسيت‌های **B** تعداد زیادی گیرنده آنتی‌زنی وجود دارد که همگی از یک نوع هستند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: تب بیشتر (نه همیشه) به علت عوامل بیماری‌زا اتفاق می‌افتد.

گزینه «۳»: چرک در برخی (نه همه) بافت‌های آسیب‌دیده ایجاد می‌شود.

گزینه «۴»: بیماری خودایمنی می‌تواند به علت فعالیت لنفوسيت‌های **B** یا **T** اتفاق بیفتد. در هر تقسیم لنفوسيت‌های **B** حداقل دو نوع سلول و در اثر تحریک لنفوسيت‌های **T** انواعی از سلول‌ها ایجاد می‌شوند.

(ایمنی بردن) (زیست‌شناسی و آزمایشگاه، صفحه‌های ۸، ۱۰ و ۱۱ تا ۲۰)

(سینا تادری)

در خط اول دفاع غیراختصاصی سلول‌های پوست، مخاط و آنزیم پروتئینی لیزوزیم و در خط دوم دفاع غیراختصاصی، سلول‌های دخیل در هر یک از چهار مکانیسم، پروتئین‌های مکمل و اینترفرون‌ها نقش دارند.

(ایمنی بردن) (زیست‌شناسی و آزمایشگاه، صفحه‌های ۶ تا ۱۰)

(سینا تادری)

آکسون‌های دستگاه عصبی پیکری همگی با سلول‌های ماهیچه‌ای مخطط که چندهسته‌ای هستند، سیناپس برقرار می‌کنند. بررسی سایر گزینه‌ها:

(علی کرامت)

-۱۶۸-

سلول‌های پشتیبان، سلول‌های غیر عصبی بافت عصبی‌اند که هم در دستگاه عصبی مرکزی و هم در دستگاه عصبی محیطی، وظیفه ساختن میلین را بر روی زوائد سلول‌های عصبی بر عهده دارند.

رد سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در هر دو دستگاه، تار عصبی وجود دارد.

گزینه «۳»: دستگاه عصبی مرکزی نیز با داشتن تارهای عصبی میلین دار، در ماده سفید می‌تواند پیام عصبی را به صورت جهشی هدایت کند.

گزینه «۴»: مایع مغزی نخاعی مربوط به دستگاه عصبی مرکزی است (نه محیطی) (دستگاه عصبی) (زیست‌شناسی و آزمایشگاه، صفحه‌های ۳۹، ۴۰، ۴۱ و ۴۲) (زیست‌شناسی و آزمایشگاه، صفحه ۴۳)

(علی کرامت)

-۱۶۹-

عصب‌های مختلط هم در بخش حسی و هم در بخش حرکتی دستگاه عصبی محیطی دخالت دارند که می‌توانند از مغز یا نخاع خارج شده باشند. (رد گزینه‌های «۱» و «۲»).

بخش خودمختار دستگاه عصبی محیطی در فعالیت آگاهانه دخالت ندارد (رد گزینه «۳»).

دستگاه عصبی خودمختار همانند دستگاه عصبی پیکری در فعالیت غیرآگاهانه (فرایند انعکاس) دخالت دارد. در ضمن بخش حسی اعصاب مختلط همواره فعالیت خود را به صورت غیرآگاهانه انجام می‌دهند.

(دستگاه عصبی) (زیست‌شناسی و آزمایشگاه، صفحه‌های ۴۰ و ۴۱ تا ۴۷)

(سراسری فارج از کشور - ۹۵)

-۱۷۰-

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: اطلاعات حسی از اغلب نقاط بدن در تالاموس گرد هم می‌آیند و پس از تقویت به قشر مخ فرستاده می‌شوند.

گزینه «۳»: هر عصب مجموعی از آکسون‌ها، دندانهای دندانیت‌ها یا هر دو آن‌هاست که توسط غلافی از بافت پیوندی پوشانده شده است.

گزینه «۴»: رشته‌ی بلند بعضی نورون‌ها مانند نورون‌های حسی دندانهای دندانیت است که پیام را از ابتدای خود به جسم سلولی هدایت می‌کند.

(دستگاه عصبی) (زیست‌شناسی و آزمایشگاه، صفحه‌های ۴۰ تا ۴۳)

گزینه «۳»: در کتاب درسی دو مثال برای نقص اینمی سلولی فرد داریم: ۱- نقص اینمی اکتسابی در بیماری ایدز ۲- نقص اینمی مادرزادی در فقدان تیموس. در مورد بیماری ایدز در کتاب درسی نیز ذکر شده است که با شدت یافتن عالم بیماری، فرد توان مقابله با خفیفترین عفونتها را نیز از دست می‌دهد و در نتیجه در اثر ابتلا به بیماری‌های باکتریایی، ویروسی، قارچی و یا برخی سرطان‌ها می‌میرد.

گزینه «۴»: اگر این فرد برای بار دوم در معرض همان آلرژن قرار گیرد، ماده آلرژن برای اولین بار به پادتن‌های موجود در سطح ماستوسویت‌ها متصل می‌شود. در نتیجه، این سلول‌ها موادی از قبیل (نه فقط) هیستامین آزاد می‌کنند. (ایمنی بدن) (زیست‌شناسی و آزمایشگاه، صفحه‌های ۲۰ تا ۲۴)

(مهرداد مهیبی)

-۱۶۶-

التهاب نوعی پاسخ موضعی است که به دنبال خراش، بریدگی، یا هر نوع آسیب بافتی دیگر بروز می‌کند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: پادتن‌ها درون شبکه آندپلاسمی زیر پلاسموسیت‌ها فعال می‌شوند. گزینه «۲»: پادتن که مربوط به دفاع اختصاصی است، میکروب را می‌تواند غیرفعال کند.

گزینه «۴»: انواعی از بروتئین‌ها و پپتیدهای کوچک غنی از گوگرد در گیاهان شناخته شده است که فعالیت ضد میکروبی دارند. نوعی از این پپتیدها در یونجه (زیست‌شناسی و آزمایشگاه، صفحه ۲۸) فعالیت ضدقارچی دارد.

(ایمنی بدن) (زیست‌شناسی و آزمایشگاه، صفحه‌های ۷، ۱۲ تا ۱۴ و ۲۴)

(مهرداد مهیبی)

-۱۶۷-

برخی بی‌مهرگان از قبیل اسفنج‌ها، ستاره‌های دریایی و مهره‌داران توانایی پس زدن پیوند بافت بیگانه را دارند. در اسفنج‌ها و ستاره‌های دریایی لنفوسيت‌ها که دارای گیرنده‌های آنتی‌ژنی برای شناسایی عوامل بیگانه‌اند، وجود ندارد. بررسی سایر گزینه‌ها:

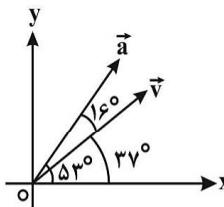
گزینه «۲»: اسفنج‌ها و بندپایان سلول‌های مشابه فاگوسیت‌ها دارند. وجود آنزیم لیزوزیم و آنزیم‌های لیزوزومی، نمونه‌هایی از دفاع غیراختصاصی در بی‌مهرگان هستند.

گزینه «۳»: به طور کلی همه جانوران بروتئین‌های دفاعی دارند.

گزینه «۴»: در مهره‌داران و بی‌مهرگانی مانند کرم‌های حلقوی و نرم‌تنان مایع مخاطی وجود دارد. همه جانوران لیزوزوم دارند.

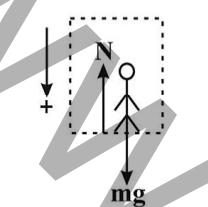
(ایمنی بدن) (زیست‌شناسی و آزمایشگاه، صفحه‌های ۶، ۱۰، ۱۲، ۱۴ و ۲۴)

$$\hat{\theta} = \hat{\beta} - \hat{\alpha} = 53^\circ - 37^\circ = 16^\circ$$



(هرکلت شناسی) (فیزیک پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۱۹ تا ۲۷)

(مقدمه اسدری)



$$mg - N = ma \Rightarrow N = m(g - a)$$

$$\left\{ \begin{array}{l} a < g \\ \text{تندشونده به سمت بالا} \\ \text{شتاب به سمت بالا} \\ \text{کندشونده به سمت پایین} \end{array} \right.$$

$$\left\{ \begin{array}{l} a > g \\ \text{تندشونده به سمت پایین} \\ \text{شتاب به سمت بالا} \\ \text{یا کندشونده به سمت بالا} \end{array} \right.$$

در ۲ ثانیه اول که آسانسور حرکت تندشونده به سمت پایین دارد  $N < mg$  است، بنابراین  $W_1 > mg$ . در دو ثانیه دوم که حرکت آسانسور یکنواخت می‌شود  $N = mg$  و بنابراین  $W_2 = mg$  است و در دو ثانیه سوم که حرکت آسانسور کندشونده به سمت پایین است  $N > mg$ ، بنابراین  $W_3 > mg$  می‌باشد.

(دینامیک) (فیزیک پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۳۷ تا ۴۲)

(پاس علیلو)

نیروی تماسی بین دو جسم در حالت (الف) یعنی  $F_A$  به جسم  $m_1$  شتاب می‌دهد در حالی که نیروی تماسی در حالت (ب) یعنی  $F_B$  به جسم  $m_2$  شتاب می‌دهد. پس با توجه به ناچیز بودن اصطکاک و شتاب یکسان جسم‌ها در هر حالت، می‌توان نوشت:

$$\left. \begin{aligned} a &= \frac{F}{m_1 + m_2} = \frac{F_A}{m_1} : \text{حالت (الف)} \\ a &= \frac{F}{m_1 + m_2} = \frac{F_B}{m_2} : \text{حالت (ب)} \end{aligned} \right\} \Rightarrow \frac{F_A}{m_1} = \frac{F_B}{m_2}$$

$$\Rightarrow \frac{F_B}{F_A} = \frac{m_2}{m_1} = \frac{۰/۵}{۲} = \frac{۱}{۴}$$

(دینامیک) (فیزیک پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۳۷ تا ۴۲)

## فیزیک پیش‌دانشگاهی

(محمد اکبری)

-۱۷۱

نمودار مکان - زمان ( $x - t$ ) یک متحرک که با شتاب ثابت در مسیری مستقیم حرکت می‌کند به صورت سهمی و نمودار سرعت - زمان ( $v - t$ ) آن به صورت یک خط راست با شیب غیر صفر است.

(هرکلت شناسی) (فیزیک پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۲ تا ۹)

-۱۷۴

(مسین ناصمی)

-۱۷۲

جا به جایی در شرایطی صفر خواهد شد که جسم از نقطه اوج بگذرد و به همان مکان قبلی برگردد. ثانیه ششم یعنی بازه زمانی بین  $t_1 = ۵s$  تا  $t_2 = ۶s$  و  $t = ۵/۵s$  که وسط ثانیه ششم است، رخ می‌دهد.

$$t = \frac{۵}{۵s} \quad \begin{matrix} \uparrow \\ \text{اوج} \end{matrix} \quad \begin{matrix} \downarrow \\ \text{اوج} \end{matrix} \quad t_1 = ۵s \quad t_2 = ۶s$$

(هرکلت شناسی) (فیزیک پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۱۶ تا ۱۹)

(شهرام احمدی‌دارانی)

-۱۷۳

با مشتق گیری از بردار مکان متحرک نسبت به زمان، بردار سرعت آن به دست می‌آید:

$$\vec{v} = \frac{d\vec{r}}{dt} = (\epsilon t)\vec{i} + (3t^2 + \frac{2}{3})\vec{j} \quad \begin{matrix} \uparrow \\ t = \frac{۴}{۳}s \end{matrix} \quad \vec{v} = ۸\vec{i} + ۶\vec{j}$$

زاویه بردار سرعت با جهت مثبت محور  $x$  ها:

$$\hat{\alpha} = \tan^{-1} \frac{v_y}{v_x} = \tan^{-1} \frac{۶}{۸} = ۳۷^\circ$$

با مشتق گیری از بردار سرعت متحرک نسبت به زمان، بردار شتاب آن به دست می‌آید:

$$\vec{a} = \frac{d\vec{v}}{dt} = ۶\vec{i} + (\epsilon t)\vec{j} \quad \begin{matrix} \uparrow \\ t = \frac{۴}{۳}s \end{matrix} \quad \vec{a} = ۶\vec{i} + ۸\vec{j}$$

زاویه بردار شتاب با جهت مثبت محور  $x$  ها:

$$\hat{\beta} = \tan^{-1} \left( \frac{a_y}{a_x} \right) = \tan^{-1} \left( \frac{۸}{۶} \right) = ۵۳^\circ$$

زاویه بین بردار سرعت و شتاب متحرک در لحظه  $t = \frac{۴}{۳}s$  برابر است با:

$$\frac{\omega}{T} = \frac{2\pi}{T} \rightarrow \frac{2\pi}{T} = \lambda\pi \Rightarrow T = \frac{1}{\lambda} \text{ s}$$

$$\text{نوسان} = n = \frac{t}{T} = \frac{20}{1} = 20 \Rightarrow \text{تعداد نوسان}$$

(هرگز نوسانی) (فیزیک پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۶۱ تا ۶۳)

(امیرحسین برادران)

ابتدا ثابت فنر را به دست می‌آوریم:

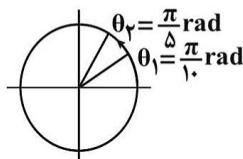
$$|F| = kx \xrightarrow{x=A} k = \frac{F_{\max}}{A} \xrightarrow{F_{\max}=5N} A=2\text{cm}=2 \times 10^{-2} \text{ m}$$

$$k = \frac{5}{2 \times 10^{-2}} = 250 \frac{\text{N}}{\text{m}}$$

$$\text{با توجه به رابطه: } \omega = \sqrt{\frac{k}{m}} \text{ داریم:}$$

$$\omega = \sqrt{\frac{250}{0.01}} = \sqrt{25000} \xrightarrow{\pi^2=1} \omega = 50\pi \frac{\text{rad}}{\text{s}}$$

$$\theta = \omega t \xrightarrow{\begin{array}{l} t_1=2 \times 10^{-3} \text{ s}, \omega=50\pi \frac{\text{rad}}{\text{s}} \\ t_2=4 \times 10^{-3} \text{ s} \end{array}} \left\{ \begin{array}{l} \theta_1 = 50\pi \times 2 \times 10^{-3} = \frac{\pi}{10} \text{ rad} \\ \theta_2 = 50\pi \times 4 \times 10^{-3} = \frac{\pi}{5} \text{ rad} \end{array} \right.$$



با توجه به فاز نوسانگر در این بازه زمانی، متحرک در حال دور شدن از مبدأ مکان در جهت مثبت است، بنابراین حرکت متحرک در این بازه زمانی پیوسته به صورت گندشونده می‌باشد.

(هرگز نوسانی) (فیزیک پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۵۹ تا ۶۶)

(ممدر اسدی)

فاز نوسانگر را در لحظات  $t_1$  و  $t_2$  به دست می‌آوریم:

$$\sin \theta_1 = \frac{x_1}{A} \xrightarrow{A=2\sqrt{3} \text{ cm}} \sin \theta_1 = \frac{\sqrt{3}}{2} \Rightarrow \theta_1 = \frac{\pi}{3} \text{ rad}$$

$$\sin \theta_2 = \frac{x_2}{A} \xrightarrow{A=2\sqrt{3} \text{ cm}} \sin \theta_2 = -\frac{\sqrt{3}}{2\sqrt{3}} = -\frac{1}{2}$$

(امیرحسین برادران)

-۱۷۶  
در حالت اول که جسم با سرعت ثابت پایین می‌آید، شتاب صفر است و بنابراین اندازه نیروی اصطکاک با اندازه وزن جسم برابر است.

$$mg = f_k \xrightarrow{N=F} mg = \mu_k F \Rightarrow F = \frac{mg}{\mu_k}$$

با دو برابر شدن اندازه نیروی افقی  $\vec{F}$ ، اندازه نیروی اصطکاک افزایش یافته و حرکت جسم گندشونده شده و شتاب حرکت به سمت بالا می‌گردد. با انتخاب جهت مثبت به سمت پایین، شتاب حرکت را در این لحظه به دست می‌آوریم:

$$mg - f'_k = ma \xrightarrow{f'_k=\mu_k N'} mg - \mu_k \times 2 \times \frac{mg}{\mu_k} = ma$$

$$\Rightarrow a = -g \xrightarrow{N'=2F, F=\frac{mg}{\mu_k}} v_0 = 40 \text{ m/s}, g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

$$\Delta y = \frac{1}{2} at^2 \xrightarrow{v_0=40 \text{ m/s}, t=2 \text{ s}} \Delta y = 60 \text{ m}$$

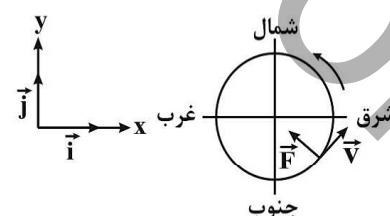
(دینامیک) (فیزیک پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۱۶ و ۱۹ تا ۳۲)

(مرتضی بعفری)

بردار سرعت متحرک همواره بر مسیر حرکت متحرک مماس است. طبق رابطه زیر، زاویه بردار سرعت با جهت مثبت محور  $x$  ها برابر  $45^\circ$  درجه است. متحرک در این لحظه در ربع چهارم خواهد بود.

$$\tan(\theta) = \frac{v_y}{v_x} = \frac{1}{1} \Rightarrow \theta = 45^\circ$$

با توجه به آن که جهت نیروی مرکزگرا در حرکت دایره‌ای یکنواخت همواره به سمت مرکز دوران است و بر بردار سرعت عمود است، جهت این نیرو به سمت شمال غربی خواهد بود.



(دینامیک) (فیزیک پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۴۳ تا ۵۱)

(سیاوش فارسی)

$$\left. \begin{array}{l} \frac{d^2x}{dt^2} = -\omega^2 x \\ \frac{d^2y}{dt^2} = -\omega^2 y \end{array} \right\} \Rightarrow \omega^2 = 64\pi^2 \Rightarrow \omega = 8\pi \frac{\text{rad}}{\text{s}}$$

-۱۷۷

-۱۷۸

$$\Rightarrow -h = -125 + \Delta v \Rightarrow \Delta v = 125 - h$$

$$4h = -\frac{1}{2} \times (10) \times (10)^2 + 10v' : \text{برای ارتفاع } h$$

$$\Rightarrow -4h = -500 + 10v' \Rightarrow 10v' = 500 - 4h$$

$$\frac{10v'}{\Delta v} = \frac{500 - 4h}{125 - h} = \frac{4(125 - h)}{(125 - h)} = 4 \Rightarrow \frac{v'}{v} = \frac{4}{10} = 2$$

(هرکت‌شناسی) (فیزیک پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۱۶ تا ۱۹)

(سراسری فارج از کشور ریاضی - ۹۳)

چون شتاب دو گلوله ثابت و برابر  $g$  است، حرکت آنها نسبت به هم یکنواخت است. این موضوع به صورت زیر قابل اثبات است.

$$y_1 = -\frac{1}{2}gt^2 + v_{01}t \Rightarrow \Delta y = y_2 - y_1 = (v_{02} - v_{01})t \\ y_2 = -\frac{1}{2}gt^2 + v_{02}t$$

اکنون زمان اوج گلوله A را به دست آورده در رابطه بالا قرار می‌دهیم.

$$t = \frac{v_0}{g} = \frac{28}{10} = 2.8 \text{ s}$$

$$\Rightarrow \Delta y = (v_{02} - v_{01})t = (28 - 18) \times 2.8 = 28 \text{ m}$$

(هرکت‌شناسی) (فیزیک پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۱۶ تا ۱۹)

(سراسری فارج از کشور تهران - ۹۴)

در ابتدا با دو بار مشتق‌گیری از معادله حرکت نسبت به زمان، معادله شتاب

متحرک را یافته و سپس لحظه‌ای که شتاب متحرک  $\frac{m}{s^2}$  است را

محاسبه کرده و با قرار دادن این لحظه در معادله حرکت، بزرگی بردار مکان را به دست می‌آوریم.

$$\vec{r} = (3t^3 + 2)\vec{i} + (t^3 + 6)\vec{j} \quad \vec{v} = \frac{d\vec{r}}{dt}$$

$$\vec{v} = 6t\vec{i} + 3t^2\vec{j} \quad \vec{a} = \frac{d\vec{v}}{dt}$$

$$\vec{a} = 6\vec{i} + 6t\vec{j} \quad |a| = 6\sqrt{5} \frac{m}{s^2} \rightarrow 6\sqrt{5} = \sqrt{6^2 + (6t)^2} \Rightarrow t = 2s$$

$$\Rightarrow \theta_Y = \frac{11\pi}{6} \text{ rad}$$

با توجه به رابطه سرعت زاویه‌ای داریم:

$$\omega = \frac{\theta_Y - \theta_I}{t_Y - t_I} \quad \theta_I = \frac{\pi}{3} \text{ rad}, \theta_Y = \frac{11\pi}{6} \text{ rad} \quad t_Y - t_I = 0.2s \rightarrow \omega = \frac{\frac{11\pi}{6} - \frac{\pi}{3}}{0.2}$$

$$\Rightarrow \omega = \frac{\frac{9\pi}{6}}{0.2} = \frac{15\pi}{2} \frac{\text{rad}}{\text{s}}$$

$$\omega = 2\pi f \quad f = \frac{\omega}{2\pi} = \frac{\frac{15\pi}{2}}{2\pi} = \frac{15}{4} \text{ Hz}$$

(هرکت نوسانی) (فیزیک پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۶۱ تا ۶۶)

### آزمون شاهد (گواه) - فیزیک پیش‌دانشگاهی

(سراسری فارج از کشور تهران - ۸۵)

-۱۸۱

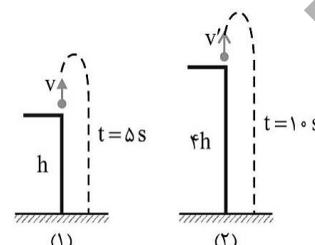
چون نمودار  $v$  بر حسب  $t$  یک خط با شیب ثابت و غیر صفر است، بنابراین نمودار  $x-t$  به صورت سه‌می خواهد بود. از طرفی شیب نمودار  $x-t$  به طرف که معرف شتاب است، مثبت بوده و در نتیجه تقریباً نمودار  $x-t$  به طرف بالا خواهد بود که این حالت فقط در گزینه «۱» وجود دارد.

(هرکت‌شناسی) (فیزیک پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۲ تا ۱۵)

(سراسری تهران - ۹۶)

-۱۸۲

برای یافتن نسبت  $\frac{v'}{v}$ ، ابتدا معادله جایه‌جایی را برای هر دو گلوله می‌نویسیم و پس از جایگزینی داده‌ها، نسبت فوق را می‌یابیم.



از رابطه  $\Delta y = \frac{-1}{2}gt^2 + v_0t$  استفاده می‌کنیم:

$$h = -\frac{1}{2} \times (10) \times (5)^2 + v_0 \cdot 5 \quad \text{برای ارتفاع } h$$

$$\mu_s mg = mr_{\max} \omega^2$$

$$\frac{r_{\max}=2m}{\omega = \frac{\pi \text{ rad}}{2s}} \Rightarrow \mu_s \times 10 = 2 \times \frac{\pi^2}{4} \Rightarrow \mu_s = \frac{1}{2} = 0.5$$

(دینامیک) (فیزیک پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۴۲ تا ۵۰)

(سراسری تهری - ۷۷)

نوسانگر در هر دقیقه ۲۰ بار پاره خط را طی می‌کند و این بدان معنی است که در هر ۶۰ ثانیه ۱۰ نوسان کامل انجام می‌گیرد. پس داریم:

$$T = \frac{t}{n} \Rightarrow T = \frac{60}{10} = 6s$$

(حرکت نوسانی) (فیزیک پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۵۷ تا ۶۰)

(سراسری ریاضی - ۷۸)

با کمی دقت در شکل، ملاحظه می‌شود که  $t'$  از زمان دو نوسان کامل  $(2T)$  قدری بیشتر است. این مقدار اضافی برابر زمانی است که ذره از مبدأ تا نصف دامنه جابه‌جا می‌شود. اگر تغییر فاز را در این مدت بیابیم، می‌توانیم زمان آن را محاسبه کنیم. زمان اضافی معادل کوتاه‌ترین زمانی است که ذره

پس از عبور از مبدأ به مکان  $\frac{A}{3}$  برسد، پس:

$$\sin \phi = \frac{x}{A} = \frac{1}{2} \Rightarrow \phi = \frac{\pi}{6} \text{ rad}$$

تغییر فاز برابر با  $\frac{\pi}{6} \text{ rad}$  است، اگر زمان اضافی را برابر با  $t$  داریم:

$$\Delta\phi = \omega t \Rightarrow \frac{\pi}{6} = \frac{2\pi}{T} t \Rightarrow t = \frac{T}{12} \Rightarrow t' = 2T + \frac{T}{12}$$

$$\Rightarrow t' = 2 \times (0.02) + \frac{0.02}{12} = \frac{4}{100} + \frac{1}{600} = \frac{25}{600} = \frac{1}{24} \text{ s}$$

(حرکت نوسانی) (فیزیک پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۶۶ تا ۶۹)

(سراسری ریاضی - ۸۰)

در این سؤال  $f$  و  $m$  داده شده و  $k$  خواسته شده است. بنابراین رابطه  $k = m\omega^2$  را به کار می‌گیریم:

$$\omega = 2\pi f \Rightarrow \omega = 50\pi \frac{\text{rad}}{\text{s}}$$

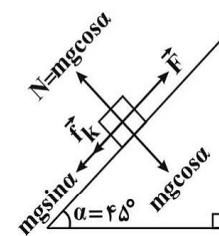
$$\vec{r} = (3t^3 + 2)\hat{i} + (t^3 + 6)\hat{j} \xrightarrow{t=2s}$$

$$\vec{r} = 14\hat{i} + 14\hat{j} \Rightarrow |\vec{r}| = \sqrt{(14)^2 + (14)^2} \Rightarrow |\vec{r}| = 14\sqrt{2} \text{ m}$$

(مرکز شناسی) (فیزیک پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۱۹ تا ۲۷)

(سراسری تهری - ۸۳)

-۱۸۵



ابتدا نیروهای وارد بر جسم را نشان می‌دهیم. چون سرعت ثابت است، حرکت یکنواخت بوده و برایند نیروهای وارد بر جسم برابر صفر خواهد بود.

$$(a = 0 \Rightarrow \sum F = 0)$$

با تحلیل دینامیکی جسم در امتداد سطح شیبدار داریم:

$$\sum F = 0 \Rightarrow F - (mg \sin \alpha + f_k) = 0 \xrightarrow{f_k = \mu_k \times mg \cos \alpha}$$

$$F = mg \sin \alpha + \mu_k mg \cos \alpha \xrightarrow{\alpha = 45^\circ} \mu_k = 0.5$$

$$F = mg \times \frac{\sqrt{2}}{2} + 0.5 \times mg \times \frac{\sqrt{2}}{2} \Rightarrow$$

$$F = 1/2 \times \frac{\sqrt{2}}{2} mg = 0.6\sqrt{2} mg$$

(دینامیک) (فیزیک پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۳۲ تا ۳۷)

(سراسری تهری - ۸۸)

-۱۸۶

رابطه شتاب مرکزگرا و سرعت خطی را می‌نویسیم، سپس نسبت شتاب در دو حالت را به دست می‌آوریم:

$$a = \frac{v^2}{R} \Rightarrow \frac{a'}{a} = \frac{v'^2}{v^2} \times \frac{R}{R'} \xrightarrow{v'=2v, R'=2R} \frac{a'}{a} = 2$$

(دینامیک) (فیزیک پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۴۲ تا ۴۹)

(سراسری خارج از کشور ریاضی - ۸۶)

-۱۸۷

وقتی صفحه دوران می‌کند سکه تمایل دارد به خط مستقیم حرکت کند و به بیرون پرتاب شود. نیروی اصطکاک به طرف داخل جلوی این حرکت را می‌گیرد. پس نیروی اصطکاک نیروی مرکزگرا می‌باشد.

$$T = \frac{t}{n} = \frac{60}{15} = 4s \Rightarrow \omega = \frac{2\pi}{T} = \frac{2\pi}{4} = \frac{\pi}{2} \text{ rad/s}$$



(بعادر کامران)

$$\text{ابتدا به کمک رابطه } \rho = \frac{m}{V}, \text{ حجم واقعی کره را محاسبه می‌کنیم:}$$

$$\rho = \frac{m}{V} \rightarrow \rho = \frac{\text{kg}}{\text{L}} = 1000 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} \rightarrow 1000 = \frac{28}{V}$$

$$\Rightarrow V = \frac{28}{1000} = 3/5 \times 10^{-3} \text{ m}^3 \quad (1)$$

از طرفی می‌دانیم حجم واقعی کره به کمک رابطه زیر محاسبه می‌شود:

$$\text{حفره}_V = \frac{4}{3}\pi R^3 - \frac{4}{3}\pi \left(\frac{R}{2}\right)^3 = \frac{4}{3}\pi R^3 - \frac{4}{3}\pi \left(\frac{R}{2}\right)^3 \quad (2)$$

$$\rightarrow R = 0.1 \text{ m} \Rightarrow R = 10 \text{ cm}$$

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۹۱ تا ۹۴)

(امیرحسین بادران)

می‌دانیم، مایعی که چگالی بیشتری دارد پایین‌تر قرار می‌گیرد، بنابراین با توجه به نمودار داریم:

$$\rho = \frac{m}{V} \Rightarrow \rho_A = \frac{m_A}{m_B} \times \frac{V_B}{V_A} \rightarrow \frac{V_A}{m_B} = \frac{V_B}{m_A} = g, m_A = 6g$$

$$\frac{\rho_A}{\rho_B} = 3 \Rightarrow \rho_A > \rho_B$$

بنابراین مایع A زیر مایع B قرار می‌گیرد. از طرف دیگر داریم:

$$m_A = m_B \rightarrow \rho_A V_A = \rho_B V_B$$

$$\rightarrow \frac{V_B}{V_A} = \frac{\rho_A}{\rho_B} = 3 \rightarrow \frac{V_A}{A_A} = \frac{A_B}{h_A} \rightarrow h_B = 3h_A$$

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۹۱ تا ۹۴)

(محمد‌آبری)

فشار پیمانه‌ای برابر اختلاف فشار مطلق با فشار هوا است. بنابراین می‌توان نوشت:

$$P_{\text{مطلق}} = P_{\text{پیمانه‌ای}} + \rho gh \rightarrow P_{\text{مطلق}} = P_{\text{پیمانه‌ای}} + P_{\text{مطلق}}$$

$$\rightarrow \frac{P'_{\text{پیمانه‌ای}}}{P_{\text{پیمانه‌ای}}} = \frac{h'}{h}$$

$$\frac{h'}{h} = 2 \rightarrow \frac{P'_{\text{پیمانه‌ای}}}{P_{\text{پیمانه‌ای}}} = 2$$

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۱۰۷ تا ۱۱۲)

-۱۹۴

$$k = m\omega \rightarrow k = m \cdot \frac{\omega = 50\pi \text{ rad}}{s} \rightarrow k = 10^{-2} \times (50) \times \pi^2 \rightarrow k = 250 \frac{\text{N}}{\text{m}}$$

$$\rightarrow k = 250 \frac{\text{N}}{\text{m}}$$

(هرکوت نوسانی) (فیزیک پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۵۷ تا ۶۳)

## فیزیک ۲

-۱۹۱

(فرشید رسولی)

در حالت آرمانی، لکه روغن آنقدر روی آب پخش می‌شود تا لایه‌ای با ضخامت یک مولکول ایجاد شود. با توجه به این که حجم لکه در هر دو حالت برابر است، داریم:

$$V_1 = V_2 \rightarrow A_1 h_1 = A_2 h_2 \rightarrow h_1 = 6 h_2 \rightarrow A_2 = 6 A_1$$

$$\rightarrow A_2 = 6 \times 80 = 480 \text{ cm}^2$$

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۹۶ و ۹۷)

-۱۹۵

(بعادر کامران)

-۱۹۲

گزینه «۱»: راه رفتن حشرات روی سطح آب؛ کشنش سطحی بین مولکول‌های آب مانع از فرو رفتن حشرات در آب می‌شود.

گزینه «۲»: پخش شدن آب روی سطح شیشه؛ به دلیل اینکه نیروی دگرچسبی بین مولکول‌های آب و شیشه از نیروی همچسبی بین مولکول‌های آب بیشتر است.

گزینه «۳»: پخش نشدن جیوه روی سطح شیشه؛ به دلیل اینکه نیروی همچسبی بین مولکول‌های جیوه از نیروی دگرچسبی بین مولکول‌های شیشه و جیوه بیشتر است.

گزینه «۴»: بالا رفتن آب از لوله موبین؛ بدليل نیروی دگرچسبی بین مولکول‌های آب و شیشه است.

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۱۰۳ تا ۱۰۶)

-۱۹۶

(محمد‌آبری)

-۱۹۳

پدیده پخش در گازها با سرعت زیاد و در مایعات با سرعت کمتر مشاهده می‌شود.

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۹۶ تا ۹۸)



$$P_1 = P_0 + \rho gh \quad P_0 = 1.01 \times 10^5 \text{ Pa}$$

$$1.2 \times 10^5 = 1.1 \times 10^4 + 10^3 \times 10 \times h \Rightarrow h = 0.9 \text{ m} = 90 \text{ cm}$$

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۱۰۷ تا ۱۱۳)

(محمد اسدی)

مطابق اصل پاسکال افزایش فشار ناشی از افزایش نیروی  $F$  به تمام نقاط مایع منتقل می‌شود.

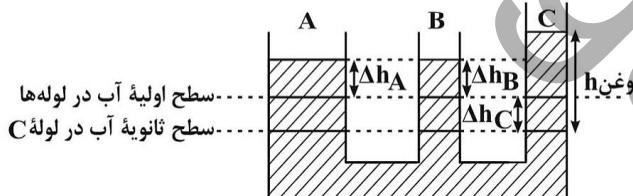
$$\Delta P = \frac{\Delta F}{A_1} = \frac{5}{1.0 \times 10^{-4}} = \frac{10^4}{2} = 5000 \text{ Pa}$$

$$\Delta P = \rho g \Delta h \rightarrow 5000 = 1000 \times 10 \times \Delta h$$

$$\Rightarrow \Delta h = \frac{1}{2} \text{ m} = 50 \text{ cm}$$

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۱۰۷ تا ۱۱۵)

(امیرحسین برادران)



پس از ریختن روغن در شاخه C، آب در لوله‌های A و B به یک اندازه بالا می‌آید.

$$\Delta V_C = \Delta V_A + \Delta V_B$$

$$\Delta V_C = A_C \Delta h_C \rightarrow A_C \Delta h_C = A_A \Delta h_A + A_B \Delta h_B$$

$$A_A = A_B = A_C \rightarrow \Delta h_C = \Delta h_A + \Delta h_B$$

$$\Delta h_A = \Delta h_B \rightarrow \Delta h_C = 4 \Delta h_B$$

$$\rho_{rougeen} g h_{rougeen} = \rho_{آب} g (\Delta h_C + \Delta h_B)$$

$$\Rightarrow \rho_{rougeen} h_{rougeen} = 5 \rho_{آب} \Delta h_B$$

$$\Rightarrow \Delta h_B = \frac{0.8 \times \rho_{آب} \times 50}{5 \times \rho_{آب}} = 8 \text{ cm} \rightarrow \Delta h_A = \Delta h_B \rightarrow \Delta h_A = 8 \text{ cm}$$

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۱۰۷ تا ۱۱۳)

(محمد اکبری)

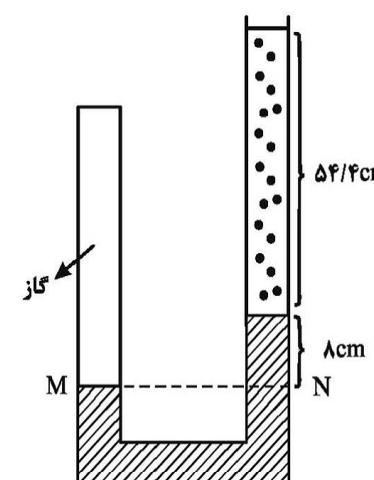
چون ولتسنگ ایده‌آل به صورت موازی با اجزای مدار بسته می‌شود باید جریانی

از آن عبور نکند تا بتواند اختلاف پتانسیل واقعی دو سر اجزای مدار را نشان

## فیزیک ۳

-۲۰۱

(فسرو ارجوانی غرد)



-۱۹۹

فشار دو نقطه M و N که در یک سطح افقی و درون یک سیال ساکن قرار دارند با یکدیگر برابر است.

$$P_M = P_N \Rightarrow P_{گاز} = P_{Hg} + P_{آب} + P_0$$

فشارهای فوق را بر حسب سانتی‌متر جیوه حساب می‌کنیم و در رابطه قرار می‌دهیم:

$$\rho_{Hg} h_{Hg} = \rho_{آب} h_{آب} \Rightarrow 13/6 \times h = 1 \times 54/4 \Rightarrow h = 4 \text{ cm}$$

$$\Rightarrow P_{آب} = 4 \text{ cmHg}$$

$$P_{گاز} = P_{آب} + P_{جیوه} + P_0$$

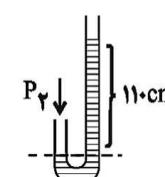
$$\Rightarrow P_{گاز} = 8 + 4 + 76 = 88 \text{ cmHg}$$

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۱۰۷ تا ۱۱۳)

(غلامرضا محبی)

-۱۹۸

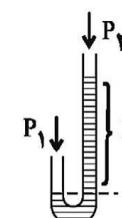
ابتدا فشار گاز مخزن (۲) را محاسبه می‌کنیم:



$$P_2 = P_0 + \rho g h'$$

$$\frac{P_0 = 1.0^5 \text{ Pa}}{h' = 1/1 \text{ m}} \rightarrow P_2 = 1.0^5 + 1.0^3 \times 10 \times 1/1 = 11/1 \times 1.0^4 \text{ Pa}$$

حالا فشار گاز مخزن (۱) را داریم و به محاسبه  $h$  می‌پردازیم:



با توجه به قاعدة انشعاب کیرشهوف، جریان عبوری از ولتسنج را محاسبه می‌کنیم:

$$I_1 + I_2 = I_{\text{کل}} \quad \frac{I_{\text{کل}} = ۱/۴۵\text{A}}{I_1 = ۱/۲\text{A}} \rightarrow I_2 = ۱/۴۵ - ۱/۲ = ۰/۲۵\text{A}$$

اکنون با استفاده از قانون اهم، مقاومت ولتسنج را به دست می‌آوریم:

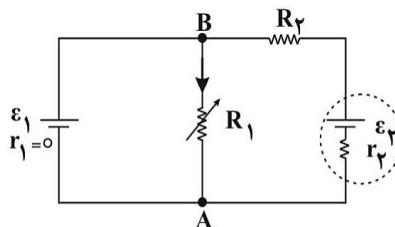
$$R_V = \frac{V}{I_V} \quad I_V = I_2 = ۰/۲۵\text{A} \quad V = ۳۰\text{V} \quad R_V = \frac{۳۰}{۰/۲۵} = ۱۲۰\Omega$$

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۶۷ تا ۷۴)

(امیرحسین برادران)

با توجه به این که  $r_1 = ۰$  است، اختلاف پتانسیل دو سر مقاومت  $R_1$  برابر

با  $\epsilon_1$  و ثابت است. بنابرین توان مصرفی آن مطابق رابطه  $P_1 = \frac{\epsilon_1^2}{R_1}$ ، با افزایش مقدار  $R_1$  کاهش می‌یابد.



مطابق شکل بالا اختلاف پتانسیل نقاط A و B ثابت و برابر با  $\epsilon_1$  است. با فرض آن که جریان در شاخه راست به صورت پاد ساعتگرد و از A به B باشد، جریان عبوری از مقاومت  $R_2$  را به دست می‌آوریم، داریم:

$$V_A - I_2 r_2 + \epsilon_2 - I_2 R_2 = V_B \quad \frac{V_B - V_A = \epsilon_1}{R_2 + r_2} \rightarrow I_2 = \frac{\epsilon_2 - \epsilon_1}{R_2 + r_2}$$

با توجه به رابطه فوق، جریان عبوری از  $R_2$  مستقل از مقدار  $R_1$  است، بنابراین با تغییر مقاومت  $R_1$  توان مصرفی مقاومت  $R_2$  تغییر نمی‌کند.

دقیقت کنید که اگر جهت جریان در شاخه راست را به صورت ساعتگرد از B به

A بگیریم نیز به رابطه  $I_2 = \frac{\epsilon_1 - \epsilon_2}{R_2 + r_2}$  می‌رسیم که باز هم همان نتیجه را در پی دارد.

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۶۷ تا ۷۴)

(اسماعیل امارات)

ابتدا با کمک توان مصرفی در مقاومت ۳ اهمی جریان مدار را محاسبه می‌کنیم.

$$P = RI^2 \Rightarrow ۱۲ = ۳I^2 \Rightarrow I = ۲\text{A}$$

دهد. لذا مقاومت آن باید بسیار بزرگ (بینهایت) باشد، از طرفی آمپرسنج ایده‌آل به صورت متواالی با اجزای مدار بسته می‌شود بنابراین باید مقاومت آن بسیار کوچک (صفر) باشد تا باعث تغییر مقدار جریان نگردد.

(فیزیک ۳، صفحه ۶۸)

-۲۰۲

(فرشید رسولی)

با توجه به نمودار و با استفاده از رابطه قانون اهم،  $R_A$  و  $R_B$  را به دست می‌آوریم:

$$V = RI \quad \frac{I_A = I_B = ۴\text{A}}{V_A = ۴V, V_B = ۲V} \rightarrow \begin{cases} R_A = \frac{۴}{۴} = ۱\Omega \\ R_B = \frac{۱}{۲} = ۰.۵\Omega \end{cases}$$

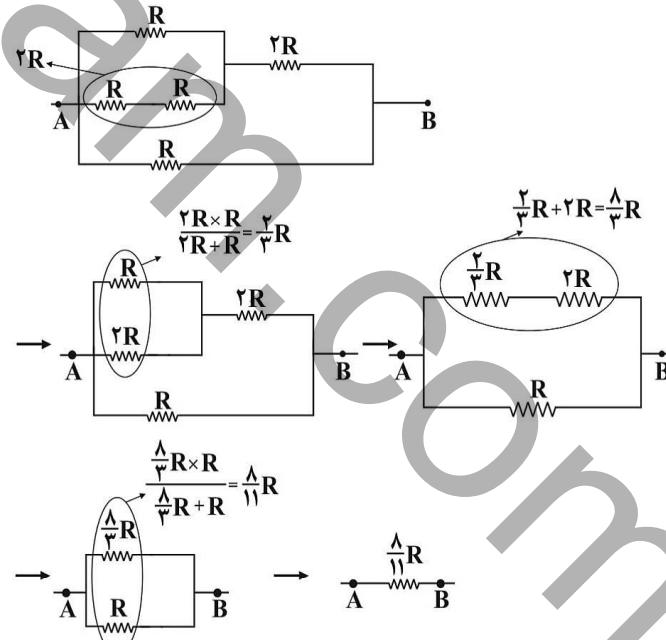
$$R_{\text{eq}} = R_A + R_B = ۱ + \frac{۱}{۲} = ۱.۵\Omega$$

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۶۷ و ۶۸)

-۲۰۳

(امیرحسین برادران)

مدار را ساده می‌کنیم و مقاومت معادل را به دست می‌آوریم:



(فیزیک ۳، صفحه‌های ۶۷ تا ۷۴)

-۲۰۴

(اخشنین مینو)

ابتدا جریان عبوری از مقاومت  $R$  را به دست می‌آوریم:

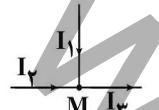
$$I = \frac{V}{R} \quad \frac{V = ۳۰\text{V}}{R = ۲۵\Omega} \rightarrow I_1 = \frac{۳۰}{۲۵} = ۱.۲\text{A}$$

$$V_A - V_B = 1/5V$$

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۶۷ تا ۷۴)

(پرینت رامهر)

$$I_3 = 1 + 2 = 3A$$



$$V_M - \epsilon_1 - I_3 r_1 - I_3 R_2 - I_3 R_3 = V_E$$

$$V_M - 8 - 3 \times 1 - 3 \times 1 - 3 \times 2 = 0 \Rightarrow V_M = 20V$$

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۶۷ تا ۷۴)

(مهندی میراب زاده)

نمودار توان خروجی (مفید) بر حسب جریان عبوری به صورت یک سهمی است. با توجه به رابطه  $P_{\text{مفيد}} = \epsilon I - rI^2$  در دو حالت توان مفید برابر با صفر می‌شود. اول زمانی که مقاومت خارجی صفر باشد، دوم زمانی که مقاومت خارجی بینهایت باشد.

$$P_{\text{مفيد}} = \epsilon I - rI^2 = I(\epsilon - rI)$$

$$\frac{P_{\text{مفيد}} = 0}{\rightarrow} \begin{cases} I = 0 \Rightarrow R_{\text{خارجی}} = \infty \\ \epsilon - rI = 0 \Rightarrow \epsilon = rI \Rightarrow R_{\text{خارجی}} = 0 \end{cases}$$

در حالتی که مقاومت خارجی صفر است، جریان عبوری از مولد برابر است با:

$$I = \frac{\epsilon}{R_{\text{eq}} + r} \xrightarrow{R_{\text{eq}} = 0} I = \frac{\epsilon}{r} \xrightarrow{I = 5A} \frac{\epsilon}{r} = 5A$$

اکنون بیشینه توان خروجی مولد را به دست می‌آوریم، داریم:

$$P = P_{\text{max}} \xrightarrow{I = \frac{\epsilon}{r}} P_{\text{max}} = \epsilon \left( \frac{\epsilon}{r} \right) - r \left( \frac{\epsilon}{r} \right)^2 = \frac{\epsilon^2}{4r}$$

$$\frac{\epsilon}{r} = 5A \xrightarrow{P_{\text{max}} = 20W} 20 = \frac{5}{4}\epsilon \Rightarrow \epsilon = 16V \xrightarrow{r = \frac{16}{5}\Omega} r = \frac{16}{5}\Omega$$

اکنون مقاومت معادل (دو مقاومت موازی  $1\Omega$  و  $4\Omega$ ) را به دست می‌آوریم:

$$\frac{1}{R_{\text{eq}}} = \frac{1}{1} + \frac{1}{4} \Rightarrow R_{\text{eq}} = \frac{4}{5}\Omega$$

$$I = \frac{\epsilon}{R_{\text{eq}} + r} \xrightarrow{r = \frac{16}{5}\Omega, \epsilon = 16V} I = \frac{16}{\frac{4}{5} + \frac{16}{5}} = 4A$$

$$\frac{P_{\text{صرفی}} = R_{\text{eq}} I^2}{\rightarrow P_{\text{صرفی}} = \frac{4}{5} \times 16 = 12.8W}$$

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۶۴ تا ۷۴)

$$P = rI^2 \Rightarrow 1 = r(2)^2 \Rightarrow r = 0.25\Omega$$

$$I = \frac{\epsilon}{R_{\text{eq}} + r} \Rightarrow 2 = \frac{\epsilon}{3 + 3/25 + 0/25} \Rightarrow \epsilon = 14V$$

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۶۴ تا ۷۴)

(امسان کرمی)

-۲۰۷

ابتدا سهم هر شاخه از جریان را مشخص می‌کنیم:

برای این کار مقاومت معادل در هر شاخه را حساب می‌کنیم:

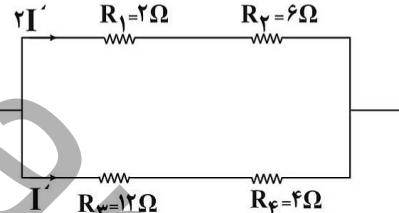
$$I_1 = R_{1,2} = 8\Omega$$

$$R_{3,4} = 16\Omega$$

$R_{3,4}$  و  $R_{1,2}$  با هم موازی هستند پس دارای ولتاژ برابر هستند:

$$V_{1,2} = V_{3,4} \Rightarrow 8I_1 = 16I_2 \Rightarrow I_1 = 2I_2$$

حال به محاسبه توان مصرفی هر یک از مقاومت‌ها می‌پردازیم:



$$P = RI^2 : \begin{cases} P_1 = 2 \times (4I')^2 = 8I'^2 \\ P_2 = 6 \times (2I')^2 = 24I'^2 \\ P_3 = 12(I')^2 = 12I'^2 \\ P_4 = 4(I')^2 = 4I'^2 \end{cases} \Rightarrow P_{\text{max}} = P_2$$

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۶۴ تا ۷۴)

-۲۰۸

(فسرو ارغوانی فرد)

مولدهای  $\epsilon_1$  و  $\epsilon_2$  در خلاف جهت  $\epsilon_3$  قرار دارند و چون  $\epsilon_1 + \epsilon_2 > \epsilon_3$

است، جهت جریان در مدار ساعتگرد می‌باشد:

$$I = \frac{\epsilon_1 + \epsilon_2 - \epsilon_3}{R_{\text{eq}} + \Sigma r} = \frac{12 + 10 - 7}{2 + 4 + 1 + 2 + 1} = 1/5A$$

حال از A به طرف B در خلاف جهت جریان در مدار حرکت می‌کنیم و

تفاوت پتانسیل هر جزء را می‌نویسیم:

$$V_A + IR_1 - \epsilon_1 + Ir_1 + IR_2 = V_B$$

$$\Rightarrow V_A + 1/5 \times 2 - 12 + 1/5 \times 1 + 1/5 \times 4 = V_B$$

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۶۴ تا ۷۴)



غازت اولیه	۲	۲	۰
تغییر غلظت	-x	-2x	+2x
در لحظه مورد نظر	2-x	2-2x	2x

$$2-x = \frac{3}{2}(2-2x) \Rightarrow 2-x = 3-3x \Rightarrow 2x = 1 \Rightarrow x = \frac{1}{2}$$

$$\frac{R_2}{R_1} = \frac{k[A]_2^n \times [B]_2}{k[A]_1^n \times [B]_1} \Rightarrow \frac{9}{32} = \frac{(1/5)^n \times 1}{(2)^n \times 2} \Rightarrow n = 2$$

(سینتیک شیمیابی) (شیمی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۱۳ و ۱۴)

(سپهر کاظمی)

-۲۱۵

با توجه به نمودار، سرعت واکنش در آزمایش ۳ نسبت به آزمایش ۱، چهار برابر شده است. لذا داریم:

$$\frac{R_3}{R_1} = \frac{k[A_3]^m[B_3]^n}{k[A_1]^m[B_1]^n} = 4 \Rightarrow \left(\frac{1}{5}\right)^m \times \left(\frac{3}{1/5}\right)^n = 4$$

$$\Rightarrow 2^n = 4 \Rightarrow n = 2$$

در آزمایش ۲، سرعت واکنش نسبت به آزمایش ۳، دو برابر است. بنابراین:

$$\frac{R_2}{R_3} = \frac{k[A_2]^m[B_2]^n}{k[A_3]^m[B_3]^n} = 2 \Rightarrow \left(\frac{1}{5}\right)^m \times \left(\frac{3}{1/5}\right)^n = 2$$

$$\Rightarrow 2^m = 2 \Rightarrow m = 1$$

حال با توجه به قانون سرعت واکنش‌ها، مقدار ثابت سرعت واکنش را محاسبه می‌نماییم:

$$R = k[A]^1[B]^2 \xrightarrow{\text{آزمایش ۱}} \frac{1}{9} = k(1/5)(0/5)$$

$$\Rightarrow k = 0/8$$

برای بدست آوردن یکای ثابت سرعت از رابطه زیر استفاده می‌نماییم:

۱. مرتبه کلی واکنش  $-1$  (mol.L<sup>-1</sup>) = واحد ثابت سرعت واکنش‌ها

$$\Rightarrow k = 0/8 L^2 \cdot mol^{-1} \cdot s^{-1}$$

(سینتیک شیمیابی) (شیمی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۱۳ و ۱۴)

(مسعود علوی امامی)

-۲۱۶

در تعادل همگن، همه مواد شرکت کننده در تعادل در یک فاز هستند. تنها واکنش تعادلی مطرح شده در گزینه ۳ از نوع تعادلی همگن است، زیرا حالت فیزیکی همه مواد گاز است.

(تعادل شیمیابی) (شیمی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۱۷ و ۱۸)

(حسن ذکری)

-۲۱۷

با خارج کردن گاز گوگرد دی‌اکسید ( $SO_2$ )، خارج قسمت واکنش طبق رابطه

$$Q > K \quad \uparrow Q = \frac{[SO_3]^2}{[SO_2]^2[O_2]} \quad \text{افزایش می‌یابد و در چنین شرایطی که } K < Q$$

است، واکنش در جهت برگشت جایه‌جا می‌شود.

## شیمی پیش‌دانشگاهی

(شهرزاد هسین‌زاده)

-۲۱۱

فقط مورد دوم درست است.

مورد «آ» خوبه‌خودی بودن واکنش را ترمودینامیک بررسی می‌کند.

مورد «ب» چگونگی انجام واکنش و اثر عوامل موثر بر سرعت واکنش هر دو در سینتیک شیمیابی بررسی می‌شوند.

مورد «پ»: شرایط انجام واکنش مربوط به سینتیک و امکان وقوع آن مربوط به ترمودینامیک است.

مورد «ت»: برای بعضی واکنش‌ها در جهت افزایش و برای برخی دیگر در جهت کاهش سرعت تلاش می‌شود.

(سینتیک شیمیابی) (شیمی پیش‌دانشگاهی، صفحه ۱۳)

(فاصله قوه‌های فرد)

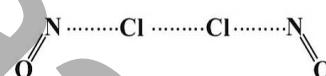
-۲۱۲

موارد «ب» و «پ» نادرست هستند.

بررسی موارد:

(آ) با توجه به اینکه این واکنش گرمایی است، پس  $\Delta H < 0$  و از روی نمودار مشخص است که سطح انرژی فراورده‌ها از واکنش‌دهنده‌ها بیشتر می‌باشد.

(ب) حالت گذار به شکل زیر صحیح می‌باشد:



(پ) سرعت واکنش رفت کمتر از سرعت واکنش برگشت می‌باشد.

(ت) ابتدا  $\Delta H$  واکنش را محاسبه می‌کنیم و سپس با کسرهای تبدیل به محاسبه انرژی لازم می‌پردازیم:

$$\Delta H = E_a - E'_a = 239 - 89 = 150 \text{ kJ}$$

$$\text{انرژی } J = 7500 \times \frac{150 \text{ kJ}}{1 \text{ molNO}} \times \frac{1000 \text{ J}}{2 \text{ molNO}} = 1 \text{ molNO} = \frac{1 \text{ kJ}}{\text{انرژی } J}$$

(سینتیک شیمیابی) (شیمی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۱۷ تا ۱۹)

(امیرعلی برفور (اریون)

-۲۱۳

گزینه «۱»: طبق اطلاعات داده شده و همچنین فکر کنید صفحه ۲۲، هیچ یک از واکنش‌های رفت و برگشت در دما و فشار اتفاق تقریباً انجام نمی‌شوند.

گزینه «۲»: با استفاده از مبدل‌ها، مقدار آلاینده‌ها کاهش می‌یابد. (به صفر نمی‌رسد)

گزینه «۳»: طبق متن کتاب این گزینه صحیح است.

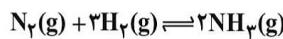
گزینه «۴»: این واکنش‌ها به دلیل سطح تماس بیشتر، بین واکنش‌دهنده‌های گازی سریع‌تر انجام می‌شوند؛ زیرا به طور کلی تعداد برخوردها افزایش می‌یابد.

(سینتیک شیمیابی) (شیمی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۲۰، ۲۱ و ۲۲ تا ۲۴)

(مسعود بعفری)

-۲۱۴

غلظت اولیه واکنش‌دهنده‌ها  $\frac{1}{5} = 2$  مول بر لیتر می‌باشد.



مول آغازی	۲/۵	۴/۲۵	۰
تغییر مول	-x	-3x	+2x
مول تعادلی	۲/۵-x	۴/۲۵-3x	2x

$$\text{مجموع مول مواد در لحظه تعادل} = (2/5 - x) + (4/25 - 3x) + 2x = 6/25 - 2x$$

$$K = \frac{[NH_3]^2}{[N_2][H_2]^3} = \frac{\left(\frac{2/5}{2}\right)^2}{\left(\frac{1/25 - 2x}{2}\right)\left(\frac{4/25 - 3x}{2}\right)^3} = 160 L^2 \cdot mol^{-2}$$

سرعت متوسط واکنش برابر است با سرعت متوسط مصرف  $N_2$ ، لذا داریم:

$$\bar{R}_{N_2} = -\frac{\Delta n_{N_2}}{\Delta t} = -\frac{(1/25 - 2/5)}{375/60} = 0.2 mol \cdot min^{-1}$$

(تعارف شیمیابی) (شیمی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۳۷۱ تا ۳۷۸، ۹ و ۱۴۹)

(سید سهاب اعرابی)

بررسی گزینه‌های نادرست:

- این جمله برای همهٔ ترکیبات مولکولی صادق نیست. برای مثال ید با اینکه فاقد پیوند هیدروژنی است، اما از آب نقطه جوش بیشتری دارد.
- طبق جملهٔ اول پاراگراف آخر در صفحهٔ ۶۶ کتاب، نیرویی که دو اتم را در یک پیوند کوالانسی به هم متصل نگه می‌دارد، ممکن است از نیروی موجود میان یک جفت کاتیون و آئیون قوی‌تر باشد.
- در هنگام تشکیل پیوند کوالانسی، اثر نیروهای جاذبه‌ای بسیار بیشتر از مجموع نیروهای دافعه‌ای میان دو هسته و بین الکترون‌ها است.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۶۶ و ۶۷)

(سپهر طالبی)

-۲۲۱

بررسی گزینه‌های نادرست:

- مولکول  $A_2$  در امتداد محور پیوند نوسان می‌کند و به طور ثابت در حالت ۲ قرار نمی‌گیرد.
- در حالت ۳ نیروهای جاذبه‌ای بر دافعه‌ای غلبه دارند و باعث نزدیک شدن دو اتم به یکدیگر می‌شوند.
- با کم شدن فاصله، نیروهای دافعه‌ای افزایش می‌یابد و در نتیجه مولکول  $A_2$  ناپایدارتر می‌شود و سطح انرژی بالاتری پیدا می‌کند. (افزایش انرژی پتانسیل)

(شیمی ۲، صفحه‌های ۶۸ و ۶۹)

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) با افزودن مقداری گاز گوگرد ( $SO_3$ ) (VI)، طبق اصل لوشاپلیه واکنش در جهت مصرف  $SO_3$  پیش می‌رود، یعنی در جهت برگشت پیش رفته و ثابت تعادل تغییری نمی‌کند.

۲) با خارج کردن مقداری از گاز اکسیژن، خارج قسمت واکنش افزایش می‌یابد و در نتیجه واکنش در جهت برگشت جایه‌جا می‌شود.

۳) با افزودن گاز  $SO_2$ ، واکنش در جهت رفت (تولید فراورده) جایه‌جا می‌شود اما ثابت تعادل تغییری نمی‌کند.

(تعارف شیمیابی) (شیمی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۱۴۳ تا ۱۴۹)

-۲۱۸

(مسعود مجفری)

گزینهٔ «۱»: افزایش فشار یا کاهش حجم سبب جایه‌جای تعادل به سمت مول گازی کمتر می‌شود.

گزینهٔ «۲»: اگرچه مقدار ثابت تعادل به مقدار  $CaCO_3$  و  $CaO$  بستگی ندارد، اما حضور آن‌ها برای برقراری تعادل الزامی است.

گزینهٔ «۳»: در میان آلاینده‌های خروجی از آگزوژه،  $CO$  بیشترین سهم را دارد.

گزینهٔ «۴»: طبق این نظریه، سرعت واکنش به تعداد برخوردها در واحد حجم و در واحد زمان بستگی دارد.

(تعارف شیمیابی) (شیمی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۱۴۹، ۱۴۷، ۱۴۶، ۱۴۵ و ۱۴۳)

-۲۱۹

(مسعود علوی امامی)

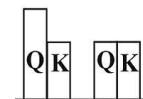
فقط عبارت «ت» صحیح است. وانادیم در  $V_2O_5$ ، از عناصر واسطه دورهٔ چهارم می‌باشد.

بررسی عبارت‌های نادرست:

آ) در واکنش تجزیه گرمایی ( $Al_2(SO_4)_3$  (S)، با تغییر دادن جرم ترکیبات جامد نمی‌توان تغییری در خارج قسمت واکنش ایجاد کرد و در نتیجه فشار تعادلی تغییر نخواهد کرد.

ب) محاسبات کمی با استفاده از اصول استوکیومتری، فقط برای واکنش‌هایی با ثابت تعادل بسیار بزرگ امکان پذیر است.

پ) با توجه به ثابت بودن دما، مقدار  $K$  تغییری نمی‌کند و نمودار به صورت زیر می‌شود:



(تعارف شیمیابی) (شیمی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۱۴۲، ۱۴۳، ۱۴۴، ۱۴۵ و ۱۴۶)

-۲۲۰

(سپهر کاظمی)

ابتدا مول هر یک از گازهای نیتروژن و هیدروژن را محاسبه می‌کنیم:

$$? mol N_2 = 7.0 g N_2 \times \frac{1 mol N_2}{28 g N_2} = 2/5 mol N_2$$

$$? mol H_2 = 8/5 g H_2 \times \frac{1 mol H_2}{2 g H_2} = 4/25 mol H_2$$

حال با توجه به اطلاعات مسئله داریم:

گزینه «۳»: این نسبت برای  $\text{SO}_3^{2-}$ ,  $\frac{1}{3}$  می‌باشد که بیشتر از سایر ترکیبات است. (درست)

گزینه «۴»: زاویه پیوندی در  $\text{SO}_3^{2-}$ , کمتر از  $\frac{109}{5}$  می‌باشد. (نادرست)

(شیمی ۲، صفحه‌های ۷۲ تا ۸۲ و ۸۶ تا ۹۰)

(مسعود بعفری)

ساختار لوویس و شکل هندسی همه مولکول‌ها را مشخص می‌کنیم:

فرمول	ساختار	شکل هندسی
$\text{H}_2\text{Te}$		خمیده
$\text{BF}_3$		سه ضلعی مسطح
$\text{PCl}_3$		هرم با قاعده سه ضلعی
$\text{CO}_2$		خطی
$\text{SO}_4$		خمیده

(شیمی ۲، صفحه‌های ۸۶ تا ۹۰)

(سروش نجفی نژاد)

طول پیوند نشان‌دهنده جایگاه اتم‌ها در پایین‌ترین (نه بالاترین) سطح انرژی یا پایدارترین حالت است.

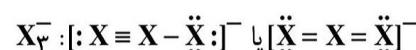
سایر گزینه‌ها با توجه به متن کتاب درسی صحیح می‌باشد.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۶۱، ۶۴، ۷۴ و ۸۴)

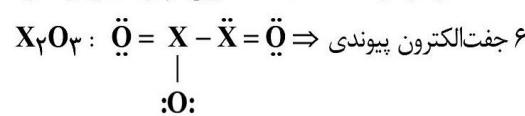
(سپهر کاظمی)

با توجه به ساختار و این که ساختار دارای بار نیست، داریم:  
 تعداد الکترون‌های ناپیوندی + تعداد الکترون‌های پیوندی  
 مجموع شماره یکان گروه اتم‌ها  
 $\Rightarrow 8(2) + 12(2) = 2x + 5 \Rightarrow x = 5$   
 ناپیوندی پیوندی

اتم X متعلق به گروه ۱۵ است. (می‌توانیم برای سادگی کار آن را N فرض کنیم).



در هر دو حالت ۴ جفت الکtron ناپیوندی وجود دارد.



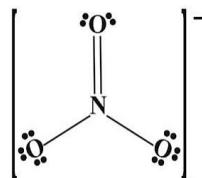
$$\Rightarrow \frac{4}{6} = \frac{2}{3}$$

(شیمی ۲، صفحه‌های ۷۰ تا ۷۱)

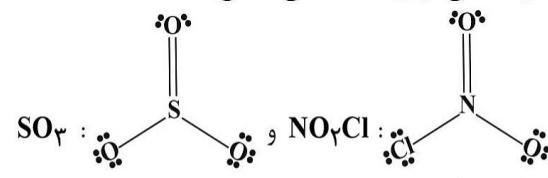
(سپهر کاظمی)

-۲۲۳

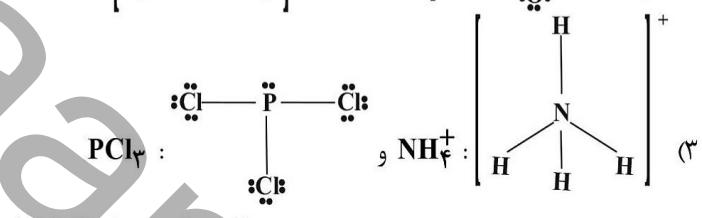
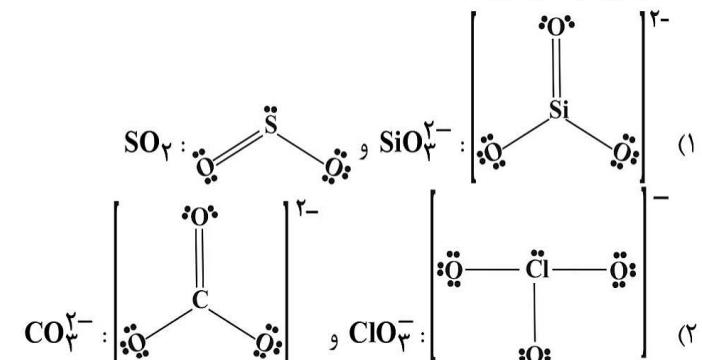
یون نیترات ( $\text{NO}_3^-$ ) شکل هندسی سه‌ضلعی مسطح را دارد:



در گزینه ۴ نیز شکل هندسی ترکیبات سه‌ضلعی مسطح است:



ساختار لوویس سایر گزینه‌ها:

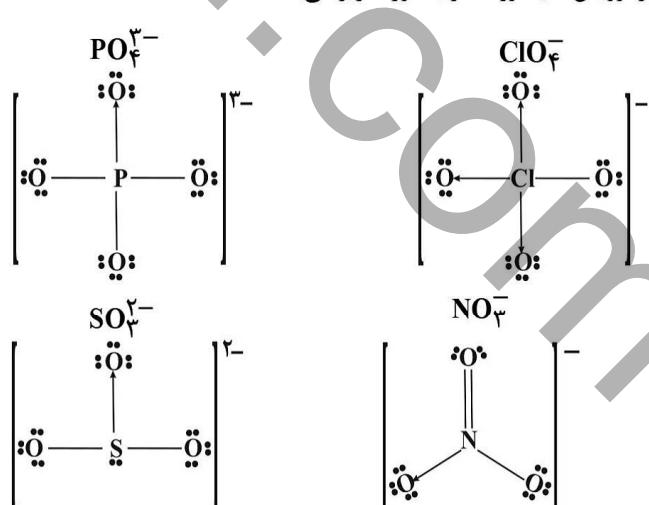


(شیمی ۲، صفحه‌های ۸۶ تا ۹۰)

(امیر علی برفور (اریون))

-۲۲۴

ساختار لوویس‌های مورد نظر به صورت زیر می‌باشد:



بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: این رابطه در مورد  $\text{NO}_3^-$  و  $\text{SO}_3^{2-}$  برقرار نمی‌باشد. (نادرست)

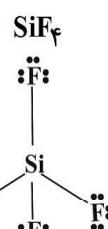
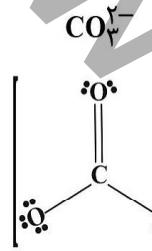
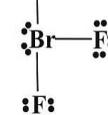
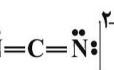
گزینه «۲»: عدد اکسایش گوگرد در  $\text{SO}_3^{2-}$  برابر ۴ است، در حالی که حداقل

عدد اکسایش گوگرد برابر ۶ می‌باشد. (نادرست)

(محمد پارسا فراهانی)

-۲۳۱

عبارت‌های «آ» و «پ» نادرست هستند.



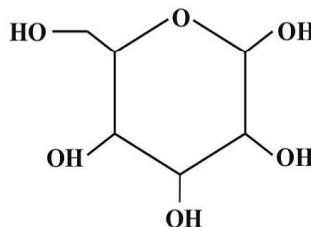
مثال نقض عبارت «آ»  $\text{BCl}_3$  است که دارای پیوند قطبی است، ولی مولکول  
(شیمی ۲، صفحه‌های ۷۰ تا ۸۵ و ۹۱)

(امیرعلی برفورداریون)

-۲۳۲

$\text{PO}_4^{3-}$  دارای یک پیوند داتیو و  $\text{SO}_4^{2-}$  دارای یک پیوند داتیو است اما تعداد جفت الکترون‌های ناپیوندی اتم مرکزی در  $\text{I}_3^-$  برابر سه است. (نادرستی گزینه «۱»)  
در مدل خط‌چین و گوه، خط چین نمادی برای نمایش جهت‌گیری اتم دور از بیننده و گوه نمادی برای نمایش جهت‌گیری اتم نزدیک به بیننده است.  
(نادرستی گزینه «۲»)

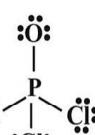
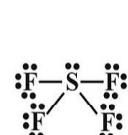
با توجه به ساختار گسترده گلوکز ۵ گروه هیدروکسیل، ۵ اتم کربن در حلقه و ۱۲ جفت الکترون ناپیوندی (هر اتم اکسیژن ۲ جفت) در لایه ظرفیت اتم‌ها دیده می‌شود. (درستی گزینه «۳»)



$\text{N}_2\text{O}_5$  ساختارهای رزونانسی متفاوتی دارد (۴ عدد) که هیبرید رزونانسی به صورت  $\text{O}=\text{N}-\ddot{\text{O}}-\text{N}=\text{O}$  می‌باشد. دقت کنید اتم اکسیژنی که میان اتم‌های نیتروژن قرار گرفته اوکتت می‌باشد و نمی‌تواند صاحب پیوند دوگانه‌ای شود. بنابراین مرتبه پیوند  $\text{N}$  با  $\text{O}$  در چهار پیوند برابر  $1/5$  و در دو تای دیگر برابر ۱ است. (نادرستی گزینه «۴»)  
(شیمی ۲، صفحه‌های ۷۲ تا ۸۷ و ۹۱، ۷۹ تا ۸۵)

(رضا آگبری)

-۲۳۳



۱۳ جفت ناپیوندی

۴ جفت پیوندی

(مسعود بعفری)

-۲۲۸

عبارت‌های «پ» و «ت» درست هستند.

بررسی عبارت‌ها:

عبارت «آ»: دی‌متیل‌اتر، ایزومر اتانول بوده و به عنوان پیش‌رانه در افسانه‌ها و گاز یخچال به کار می‌رود.

عبارت «ب»: برهم‌کنش‌های جاذبه‌ای از نوع مولکول-مولکول را نیروهای وان دروالس نامیده‌اند.

عبارت «پ»: با افزایش میزان نیروهای وان دروالس، نقطه جوش افزایش می‌یابد و درنتیجه گازها در دمای بالاتر و به صورت راحت‌تر مایع می‌شوند.

عبارت «ت»:  $\text{NH}_4^+$  کاتیون نشار بوده که در آن N الکترونگاتیوی بیش‌تری دارد و جفت الکترون ناپیوندی برای تشکیل پیوند داتیو با هیدروژن را فراهم می‌کند.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۷۹، ۸۴ و ۹۰)

-۲۲۹

(سید سهاب اعرابی)

بررسی گزینه‌ها:

۱) طبق شکل ۷ صفحه ۷۳ این جمله درست است.

۲) هیدروژن برای پایدار شدن به آرایش هشتایی نمی‌رسد. (به آرایش گاز هلیم می‌رسد)

۳) طبق حاشیه صفحه ۷۲ این جمله نیز درست است.

۴) طبق خطوط پایین صفحه ۷۴ این جمله نیز به درستی نوشته شده است.

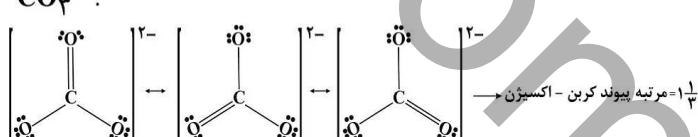
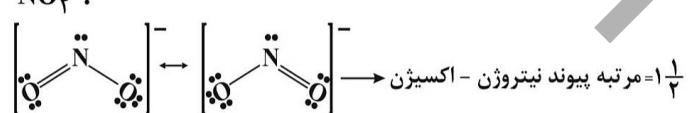
(شیمی ۲، صفحه‌های ۷۲ تا ۷۴)

-۲۳۰

بررسی موارد:

آ) براساس جدول صفحه ۶۹ کتاب درسی این گزینه صحیح می‌باشد.

ب) با توجه به ساختارهای رزونانسی زیر و با توجه به این که شعاع اتم کربن بیش‌تر از نیتروژن است، طول پیوند کربن-اکسیژن در  $\text{CO}_3^{2-}$ ، بیش‌تر از طول پیوند نیتروژن-اکسیژن در  $\text{NO}_2^-$  است. (درست)

 $\text{CO}_3^{2-}:$ 

 $\text{NO}_2^-:$ 


پ) به محاسبه عدد اکسایش می‌پردازیم:

$$\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-} : 2(x) + 7(-2) = -2 \rightarrow x = +6$$

$$\text{MnO}_4^- : x + 4(-2) = -1 \rightarrow x = +7$$

ت) با توجه به فکر کنید صفحه ۹۲ کتاب درسی نادرست می‌باشد.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۶۹، ۷۱، ۷۳، ۷۵، ۷۷ و ۹۲)



در کلسیم کاربید ( $\text{CaC}_2$ )، عدد اکسایش اتم کربن برابر (-۱) است.  
 $(-1) = -2 \rightarrow x = -2$  و در هیدروژن پراکسید ( $\text{H}_2\text{O}_2$ )، عدد اکسایش اتم  
 $(2x + 2 = 0 \rightarrow x = -1)$  است.

به طور کلی وقتی تفاوت الکترونگاتیوی دو اتم در یک پیوند بزرگ‌تر از  $1/7$  باشد،  
 اغلب آن را در گروه پیوندهای یونی دسته‌بندی می‌کنند.

سطح بزرگ‌ترین قمر سیلر کیوان از اثان مایع پوشیده شده است نه خود سیاره زحل.  
 (شیمی ۳، صفحه‌های ۷۵، ۷۶، ۸۱، ۸۲، ۹۲)

(سید سهاب اعرابی) -۲۳۷

بررسی موارد:

(آ) نقطه ذوب آب  $= 0^\circ\text{C}$ ، نقطه جوش آب  $= 100^\circ\text{C} \leftarrow$  اختلاف  $= 100$   
 نقطه ذوب  $= 1413^\circ\text{C} = \text{NaCl}$ ، نقطه جوش  $= 801^\circ\text{C} \leftarrow$  اختلاف  $= 1413$   
 (درست)

(ب) طبق خط آخر پاراگراف دوم صفحه ۷۰ کتاب این جمله صحیح است. (درست)

(پ) همیشه در همهٔ ترکیبات مولکولی نیروی جاذبه لوندون در بین مولکول‌ها وجود دارد. (درست)

(ت) حصلت یونی پیوند هیچ‌گاه صد درصد نمی‌شود. حتی در  $\text{CsF}$  که اختلاف الکترونگاتیوی بیشینه است حصلت یونی پیوند صد درصد نمی‌باشد. (نادرست)  
 (ث) در پیوند کووالانسی ناقطبی، الکترون‌های پیوندی (نه ناپیوندی) به طور یکسان بین دو اتم متصل به هم توزیع شده است. (نادرست)

(شیمی ۳، صفحه‌های ۷۲ و ۷۰)

(مسعود مجفری) -۲۳۸

ابتدا ترکیب‌های خواسته شده را مشخص می‌کیم. این ترکیب‌ها به ترتیب  $\text{NH}_3$ ،  $\text{HCl}$  و  $\text{SbH}_3$  هستند.

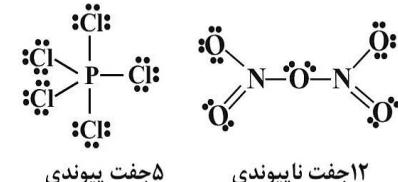
$\text{NH}_3$  برخلاف سایر ترکیب‌ها دارای پیوند هیدروژنی است که سبب افزایش چشم‌گیر نقطهٔ جوش آن می‌شود، اما با توجه به فکر کنید صفحه ۹۲ کتاب درسی  $\text{SbH}_3$  به دلیل جرم مولی خیلی بیشتر از  $\text{NH}_3$ ، نقطهٔ جوش بالاتری دارد.

(شیمی ۳، صفحه‌های ۳۳ و ۹۲)

(علی فرزاد تبار) -۲۳۹

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: نقطهٔ جوش  $\text{HF}$  به دلیل داشتن پیوند هیدروژنی از سایر هیدروژن‌های دارای بیشتر است و روند منظم تغییر نقطهٔ جوش را بهم می‌زند. (نادرست)  
 گزینه «۲»: در بین مولکول‌های همهٔ ترکیبات مولکولی نیروی جاذبه‌ای لوندون همیشه وجود دارد. انواع نیروهای بین مولکولی  $\text{NH}_3$ : (الف) دو قطبی - دوقطبی (ب) لوندون. (نادرست)



۱۲ جفت ناپیوندی

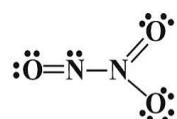
$$\begin{aligned} A &= \frac{13}{4} \\ B &= \frac{5}{12} \end{aligned} \Rightarrow \frac{B}{A} = \frac{5}{39}$$

(شیمی ۳، صفحه‌های ۷۲ تا ۷۵)

(سید سهاب اعرابی) -۲۳۴

بررسی گزینه‌ها:

(۱) فرمول ساختاری صحیح:  $\text{N}_2\text{O}_3$



(۲) فرمول ساختاری  $\text{SiCl}_4$  درست رسم شده است، پس این گزینه نمی‌تواند جواب باشد.

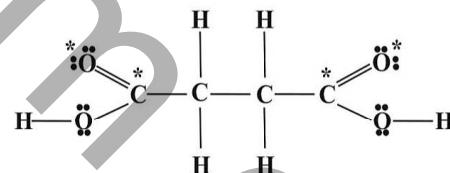
(۳) گوگرد (IV) (فلوئورید)  $\text{SF}_4$

(۴) فرمول ساختاری  $\text{CO}_2$  درست رسم شده است، پس این گزینه هم نمی‌تواند جواب سؤال باشد.

(شیمی ۳، صفحه‌های ۷۲ تا ۸۰ و ۸۲)

(رسول عابدینی زواره) -۲۳۵

بررسی گزینه‌ها:



ساختار لوویس بوتان دی اوییک اسید

(۱) در ساختار لوویس آن  $\text{C}_2\text{H}_6$  که کل تعداد اتم‌های هیدروژن برابر با عدد اتم‌های کربن است، پس این گزینه نمی‌تواند جواب باشد.

(۲) اتم‌های دارای سه قلمرو الکترونی در ساختار بالا با علامت ستاره مشخص شده‌اند که  $4$  عدد می‌باشند و برابر با تعداد هیدروژن‌های متان ( $\text{CH}_4$ ) می‌باشد. (درست)

(۳) چون هیدروژن متصل به اکسیژن دارد، پس توانایی تشکیل پیوند هیدروژنی را نیز دارا می‌باشد. (نادرست)

(۴) تعداد جفت الکترون‌های پیوندی ترکیب:  $15$  (نادرست)

(شیمی ۳، صفحه‌های ۷۲ تا ۷۸، ۸۱ و ۸۵)

(امیرعلی برفور(اریون)) -۲۳۶

بررسی گزینه‌ها:

مقایسه نقطهٔ جوش میان هیدریدهای عنصر گروه ۱۵ و ۱۷ به این صورت است که در تناوب‌های دوم و سوم هیدرید گروه ۱۷ و در تناوب‌های چهارم و پنجم هیدرید گروه ۱۵، نقطهٔ جوش بیشتری دارد.

(امیر قاسمی)

-۲۴۴

۱) واکنش (۱) را دو برابر می‌کنیم و سپس عکس می‌کنیم:



۲) واکنش (۲) را به همین شکل فعلی می‌نویسیم:



۳) واکنش (۳) را ۱۲ برابر می‌کنیم:



$$\Delta H_{\text{کل}} = b - 2a + 12c$$

(ترمودینامیک شیمیایی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۵۹ تا ۶۳)

(حسن رضتی کوکنده)

-۲۴۵

$\Delta H > 0$  → عامل نامساعد

$-T\Delta S > 0 \rightarrow \Delta S < 0$  → عامل نامساعد

هر دو عامل نامساعد می‌باشد، پس  $\Delta G > 0$  بوده و واکنش در هیچ شرایطی خودبه‌خودی نمی‌باشد.

(ترمودینامیک شیمیایی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۷۰ تا ۷۲)

(مسعود پعفری)

-۲۴۶

واکنش مورد نظر به صورت رو به رو است:  $N_2(g) + \frac{5}{2}O_2(g) \rightarrow N_2O_5(g)$

$N_2O_5$  در معادله دوم وجود دارد. این معادله را در  $\frac{1}{2}$  ضرب می‌کنیم.

فقط در معادله سوم وجود دارد. این معادله تغییری نخواهد کرد. به  $\frac{5}{2}O_2$  نیاز داریم پس معادله اول هم بدون تغییر خواهد ماند.

$$\Delta H = \Delta H_1^{\circ} + \frac{\Delta H_2^{\circ}}{2} + \Delta H_3^{\circ} = +11kJ$$

$$?kgN_2O_5 = \frac{49}{5} kJ \times \frac{1 mol N_2O_5}{11 kJ} \times \frac{108 g N_2O_5}{1 mol N_2O_5} \times \frac{1 kg}{1000 g}$$

$$= 0.486 kg N_2O_5$$

(ترمودینامیک شیمیایی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۵۴ و ۵۹ تا ۶۳)

(مهلا میرزایی)

-۲۴۷

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: آنتروبی یک سامانه منزوی طی یک فرایند خودبه‌خودی، افزایش می‌یابد، بنابراین همواره مساعد است.

گزینه «۳»: هر تغییر شیمیایی یا فیزیکی به طور طبیعی در جهتی پیشرفت می‌کند که به سطح انرژی پایین‌تر ( $\Delta H$  کوچکتر) و آنتروبی بالاتر ( $\Delta S$  بزرگتر) برسد.

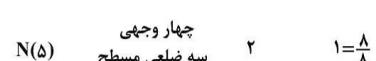
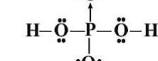
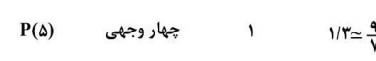
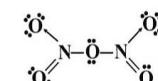
گزینه «۳»: طبق نمودار صفحه ۹۲ فقط دو ترکیب  $HF$  و  $H_2O$  نقطه جوش بالای صفر درجه سانتی‌گراد دارند. (درست)

گزینه «۴»: طبق تیتر صفحه ۹۰ توزیع ناهمگن الکترون‌ها روی مولکول، نیروهای بین مولکولی را افزایش می‌دهد. (نادرست)

(شیمی ۳، صفحه‌های ۹۰ تا ۹۲)

(مسعود روستایی)

تعداد جفت الکترون نایبیوندی بیشترین ساختار هندسی داتیو عدد اکسایشن



بنابراین  $SO_3$  در تعداد بیشتری از گزاره‌های ذکر شده صدق می‌کند.

(شیمی ۳، صفحه‌های ۷۰ تا ۷۹، ۸۱، ۸۲ و ۸۴ تا ۸۶)

شیمی ۳

(حسن رضتی کوکنده)

۱) در اطراف کل گرماستنج بمی پوشش عایق وجود دارد و بمب فولادی برای انتقال گرما به آب اطراف خود، پوشش عایق گرما ندارد.

۲) آنتالپی این واکنش به روش غیرمستقیم تعیین می‌شود.

۴) گرماسنج لیوانی در فشار ثابت،  $\Delta H$  واکنش را محاسبه می‌کند.

(ترمودینامیک شیمیایی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۴۵، ۴۶، ۵۱ و ۵۹)

(سپهر کاظمی)

گاز آب نامی است که برای مخلوطی از  $H_2$  و  $CO$  به کار برده می‌شود و با عبور دادن بخار آب از روی زغال چوب (نه زغال سنگ!) در دمای  $1000^{\circ}C$  در دست می‌آید.

ساختمان موارد با توجه به متن کتاب درسی صحیح می‌باشند.

(ترمودینامیک شیمیایی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۶۰ تا ۶۳)

(شهرام شاه پرویزی)

$$?kJ = 11/2gCaO \times \frac{635kJ}{56CaO} = 127kJ$$

$$?kJ = 80gFe_2O_3 \times \frac{822kJ}{160gFe_2O_3} = 411kJ \quad \Rightarrow 411 - 127 = 284kJ$$

(ترمودینامیک شیمیایی) (شیمی ۳، صفحه ۵۴)

-۲۴۳

$$?kJ = 11/2gCaO \times \frac{635kJ}{56CaO} = 127kJ$$

$$?kJ = 80gFe_2O_3 \times \frac{822kJ}{160gFe_2O_3} = 411kJ \quad \Rightarrow 411 - 127 = 284kJ$$



(فرزادر نبضی)

-۲۵۲

در شکل ۱ صفحه ۷۸ کتاب، قسمت «ب» آب پایین‌تر از تولوئن قرار دارد که نشان می‌دهد چگالی آب بیش‌تر از تولوئن است.

در مورد گزینه «۲» توجه کنید که: انانو و استون به هر نسبتی در آب حل می‌شوند.  
(مطلوب‌ها) (شیمی ۳، صفحه‌های ۷۸ تا ۷۹)

(امیر قاسمی)

-۲۵۳

واژه‌های حالت فیزیکی و فاز برای یک ماده خالص اغلب هم معنا هستند.

(مطلوب‌ها) (شیمی ۳، صفحه‌های ۷۵ و ۸۱۳)

(مسعود عجمی)

-۲۵۴

عبارت‌های «ب» و «ت» درست هستند.

عبارت «آ»: با افزایش دما انحلال پذیری افزایش یافته پس  $\Delta H > 0$  است. حل شدن جامد در مایع  $\Delta S > 0$  دارد. در این واکنش آنتالپی نامساعد و آنتروپی عامل مساعد است پس در یک جهت عمل نمی‌کند.

عبارت «ب»:

$$\text{رسوب} = \frac{140\text{g}}{60^\circ\text{C}} - 112 = 28\text{g}$$

$$\text{رسوب} = \frac{140 - 112}{20^\circ\text{C}} = 112\text{g}$$

$$\text{رسوب} = \frac{28\text{g}}{\frac{140\text{g}}{60^\circ\text{C}}} \times \text{ محلول} = 280\text{g}$$

عبارت «ت»: با افزایش دما، انحلال پذیری افزایش یافته است، پس انحلال گرم‌گیر بوده و  $\Delta H > 0$  آن مثبت است.

(مطلوب‌ها) (شیمی ۳، صفحه‌های ۷۰، ۷۱، ۸۱ و ۸۶)

(سید طارحا مصطفوی)

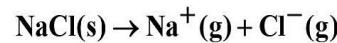
-۲۵۵

ویتامین C دارای H متصل به اتم اکسیژن است. بنابراین، توانایی تشکیل پیوند هیدروژنی را دارا می‌باشد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) تولوئن بی‌رنگ است.

۳) واکنش فروپاشی شبکه بلوری NaCl به شکل زیر است:



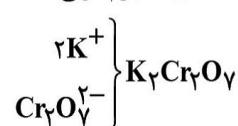
۴) انحلال پتاسیم هیدروکسید و پتاسیم نیترات در آب به ترتیب گرم‌ماده و گرم‌گیر است.

(مطلوب‌ها) (شیمی ۳، صفحه‌های ۷۸، ۷۹، ۸۰ و ۸۱)

(میرحسن حسینی)

-۲۵۶

$$= 294 \text{ g.mol}^{-1}$$



گزینه «۴»: بسیاری از واکنش‌های شیمیایی مانند سوختن کاغذ در شرایط معین در یک جهت خاص خود به خود انجام می‌شوند، در حالی که در جهت عکس بهطور خود به خود پیشرفت نمی‌کند.

(ترمودینامیک شیمیایی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۶۵ و ۶۷ تا ۷۰)

(مسعود علوی امامی)

-۲۴۸

$$\Delta G = \Delta H - T\Delta S \Rightarrow -77 = \Delta H - (350)(20) \times \left(\frac{1}{1000}\right)$$

⇒  $\Delta H = -70 \text{ kJ : HF : HF}$ 

$$\Rightarrow \text{HF} = \frac{-70}{2} = -35 \text{ kJ}$$

(ترمودینامیک شیمیایی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۵۴ و ۵۵ تا ۷۰)

(سپهر کاظمی)

-۲۴۹

ابتدا  $\Delta H$  واکنش را محاسبه می‌کنیم:

$$\Delta H = [\Delta H_C^\circ + 2\Delta H_D^\circ] - [3\Delta H_A^\circ + \Delta H_B^\circ]$$

$$= [(-394 \times 2) - (-284)] - (-320 \times 3) = -112 \text{ kJ}$$

حال طبق رابطه زیر به محاسبه دمایی می‌پردازیم که  $\Delta G$  برابر صفر می‌شود:

$$\Delta G = \Delta H - T\Delta S$$

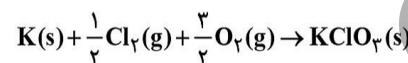
$$\Rightarrow 0 = -112 - T \left(\frac{-400}{1000}\right) \Rightarrow T = 280 \text{ K} = 7^\circ\text{C}$$

حال با توجه به اینکه این واکنش دارای  $\Delta H > 0$  و  $\Delta S > 0$  می‌باشد پس در دمای بیشتر از  $280^\circ\text{C}$  (کلوبن  $70^\circ\text{C}$ ) غیر خود به خودی می‌باشد، یعنی  $\Delta G > 0$  که در این صورت گزینه‌های «۱» و «۳» رد می‌شوند. دقت داشته باشید که واحد دما در گزینه «۴» درجه سلسیوس است.

(ترمودینامیک شیمیایی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۶۳، ۶۴ و ۷۱، ۷۲)

(سراسری تبریز - ۹۴)

-۲۵۰

معادله واکنش تشکیل  $\text{KClO}_3$  را نوشته، مقدار  $\Delta S$  را به دست می‌آوریم.

$$\Delta S^\circ = -[\text{مجموع بی‌نظمی واکنش دهنده‌ها}] - [\text{مجموع بی‌نظمی فراورده‌ها}]$$

$$= [(143) - (65 + \frac{3}{2} \times 223)] = \frac{1}{2} \times 205 = 102.5 \text{ J.K}^{-1}$$

$$= 143 - 484 = -341 \text{ J.mol}^{-1}.K^{-1}$$

(ترمودینامیک شیمیایی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۵۴، ۵۵ و ۶۱)

(سید سهاب اعرابی)

-۲۵۱

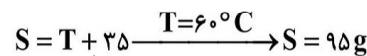
موادی که انحلال پذیری کمتر از  $10^\circ\text{C}$  در گرم آب دارند، از دسته مواد نامحلول هستند (نادرستی گزینه «۳»)، سایر گزینه‌ها با توجه به متن کتاب درسی درست است.

(مطلوب‌ها) (شیمی ۳، صفحه‌های ۷۳ تا ۷۹)



(سپهر کاظمی)

ابتدا انحلال پذیری و مقدار سرب (II) نیترات موجود در محلول اولیه را محاسبه می‌کنیم:



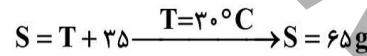
حل شونده + حلال = محلول

$$195 = 100 + 95$$

$$\text{محلول} \frac{?}{g} = \text{حل شونده} \frac{482}{5} \text{ g}$$

$$\text{حل شونده} \frac{95 \text{ g}}{195 \text{ g}} = \text{محلول} \frac{237}{5} \text{ g}$$

حال انحلال پذیری سرب (II) نیترات را در دمای  $30^\circ C$  محاسبه می‌کنیم:



$$95 - 65 = 30 \text{ g} = \text{میزان رسوب خارج شده} = \text{اختلاف انحلال پذیری}$$

$$\text{رسوب} \frac{30 \text{ g}}{195 \text{ g}} \times \text{محلول} \frac{482}{5} = \text{رسوب} \frac{75 \text{ g}}{5} = \text{رسوب} \frac{15 \text{ g}}{1}$$

$$\Rightarrow \text{Pb(NO}_3)_2 = 237 / 5 - 75 = 162 / 5 = 32.4 \text{ g} = \text{باقی مانده}$$

در دمای  $45^\circ C$  انحلال پذیری برابر  $80 \text{ g}$  در  $100 \text{ g}$  آب است ( $45 + 35$ ) و این مقدار از  $75 \text{ g}$  در  $100 \text{ g}$  آب بیشتر است، بنابراین  $75 \text{ g}$  سرب (II) نیترات در  $100 \text{ g}$  آب در دمای  $45^\circ C$  یک محلول سیر نشده می‌سازد.

(محلول‌ها) (شیمی ۳، صفحه‌های ۸۶ و ۸۷)

(فرشاد هادیان فرد)

از آنجا که محلول نهایی در دمای  $20^\circ C$  قرار دارد، طبق نمودار حدوداً برای حل شدن  $25 \text{ g}$  لیتیم سولفات به  $100 \text{ g}$  آب نیاز است؛ پس:

$$\frac{x}{100} = \frac{25}{12} \Rightarrow x = 200 \text{ g} = \text{گرم نمک}$$

در نتیجه می‌توان فهمید که  $3 \text{ g}$  رسوب ایجاد شده که با  $12 \text{ g}$  آب حل می‌شود.

از طرفی طبق نمودار می‌توان دریافت:

۰°C	۲۰°C
y گرم نمک	۲۵ گرم نمک
۱۰۰ گرم آب	۱۰۰ گرم آب

چون انحلال لیتیم سولفات گرماده است با حرارت دادن رسوب ایجاد می‌شود.

$$\frac{3 \text{ g}}{78} = \frac{(y - 25)}{(100 + y)} \Rightarrow y = 30 \text{ g}$$

طبق نمودار در دمای  $40^\circ C$  این مقدار نمک در  $100 \text{ g}$  آب حل می‌شود.

(محلول‌ها) (شیمی ۳، صفحه‌های ۸۶ و ۸۷)

-۲۵۹

فروپاشی شبکه نمک  $\Delta H = \text{انحلال نمک}$ (آبپوشی آنیون  $\Delta H + \text{آبپوشی کاتیون}$ )

$$\Rightarrow +100 \text{ kJ/mol}^{-1} = +500 + [(2 \times (-150))] + \Delta H$$

$$\Rightarrow \Delta H = -100 \text{ kJ/mol}^{-1} = \text{آبپوشی آنیون}$$

$$\frac{\Delta H}{\Delta H} = \frac{-100}{-150} = \frac{2}{3} \approx 0.67$$

(محلول‌ها) (شیمی ۳، صفحه‌های ۸۷ و ۸۸)

(امیرعلی برفور دراریون)

با وجود اینکه نمک خوارکی در آب انحلال پذیر است، اما درصد مولی برابر از آب و  $\text{NaCl}$  باعث تهشیش شدن  $\text{NaCl}$  اضافی و تشکیل فاز جدآگاههای می‌شود (درصد مولی برابر به این معناست که در هر  $18 \text{ g}$  آب حدود  $58 / 5 \text{ g}$  آب دارد. بنابراین در هر  $100 \text{ g}$  آب به عنوان حلal، مقدار بسیار بیشتر از انحلال پذیری  $\text{NaCl}$ ، نمک وجود دارد. در مورد گازها باید گفت که انحلال پذیری گازها در آب کم است و به ازای درصد مولی برابر آب و  $\text{Cl}_2$ ، فاز جدآگاههای تشکیل می‌گردد. بنابراین در مجموع ۴ فاز وجود خواهد داشت.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: مهم‌ترین حلal صنعتی آب است نه اتانول  
گزینه «۳»: از استون (حلال قطی) به عنوان حلal مناسبی برای چربی‌ها (ناقطبی) استفاده می‌شود.

گزینه «۴»: با توجه به جدول بالای صفحه ۸۶ با توجه به اینکه با افزایش دما انحلال پذیری  $\text{AgNO}_3$  افزایش یافته است، انحلال از نوع گرماگیر می‌باشد.

$$\Delta H > \text{آبپوشی} + \text{فروپاشی} = \text{انحلال}$$

$$\Rightarrow \Delta H > \text{آبپوشی} | \Delta H < \text{فروپاشی}$$

(محلول‌ها) (شیمی ۳، صفحه‌های ۷۶، ۷۷، ۸۰، ۸۵ و ۸۶)

-۲۶۰

(علی مؤیدی)

-۲۵۸

تنها مورد (آ) درست می‌باشد.

بررسی موارد:

(آ) ید مولکولی ناقطبی است و در تولوئن که یک حلal ناقطبی است به راحتی حل می‌شود و با توجه به شکل صفحه ۸۴ محلول را به رنگ بنفس در می‌آورد.

(ب) مطابق خود را بیازمایید صفحه ۸۰ کتاب درسی، ویتامین C (اسکوربیک اسید) برخلاف ویتامین A (رتینول)، ترکیبی قطبی است و به سادگی از بدن دفع می‌شود.

(پ)  $\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$  در واقع همان شکر (ساکارز) است که در آب محلول است اما به هر نسبت در آب حل نمی‌شود.

(ت) هگزان (نه هگزانول) به عنوان رقیق کننده (تینر) در رنگ‌های پوششی کاربرد دارد و از نفت خام به دست می‌آید.

(محلول‌ها) (شیمی ۳، صفحه‌های ۷۷، ۷۹، ۸۰ و ۸۱)