



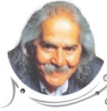
آزمون تکمیلی

(ویژه‌ی آمادگی برای آزمون ۹۳/۰۲/۱۲)

سال چهارم دبیرستان (پیش‌دانشگاهی)

[گروه آزمایشی علوم تجربی]





افوان ثالث

زبان و ادبیات فارسی (زمان پیشنهادی: ۱۴ دقیقه)



- ۱- در کدام گزینه به معنی درست واژه‌های «جلی، سن، آماج» اشاره شده است؟
- (۱) بالیّهت، نوعی حشره، گروه
 - (۲) آشکار، آفت گندم، دسته
 - (۳) پرشکوه، گذر عمر، هدف
 - (۴) روشن، صحنه‌ی نمایش، نشانه
- ۲- معنی چند واژه در کمانک روبه‌روی آن نادرست نوشته شده است؟
- عقده (گره) / تراویدن (چکیدن) / مهابت (سهمگینی) / زهره (جرات) / ناورد (مبارزه) / قلاکردن (کلک زدن) / دشت (دست لاف) / تعلیمی (لباس آموزش)
- (۱) چهار
 - (۲) سه
 - (۳) دو
 - (۴) یک
- ۳- در معنی واژگان کدام گزینه اشتباه وجود دارد؟
- (۱) شهربند، فسرده، نحل: زندانی، منجمد، زنبور عسل
 - (۲) چغز، صفدر، معجر: قورباغه، دلیر، سربند
 - (۳) غرامت، آوند، اورند: تاوان، معلّق، تخت
 - (۴) درّاعه، مهجور، مصابیح: جبّه، دورافتاده، ستارگان
- ۴- فعل «آمدن» در کدام گزینه در معنی اسنادی آمده است؟
- (۱) هر آن‌کس که آمد بر او فراز
 - (۲) چو در خواب شد دیده‌ی پاسبان‌ها
 - (۳) هوشیاران جهان بنده‌ی حرص و امل‌اند
 - (۴) ای جوانان نوآموز دبستان و وطن
- ۵- در متن زیر چند غلط املائی وجود دارد؟
- «در احکام خلاق گمان میل و غرض توان داشت، اما حکم ایزدی عین ثواب است و در آن سهو و زلت و خطا و غفلت صورت نیندد؛ و اگر این علامات که یاد کردی معین عدل و دلیل صدق می‌تواند بود و بدان حق را از باطل جدا می‌توان کرد، پس جهانیان در همه‌ی معانی از حجت فارق آمدند و هیچ‌کس را نه بر نیکوکاری حمد واجب آید و نه بر بدکرداری عقوبت لازم.»
- (۱) یک
 - (۲) دو
 - (۳) سه
 - (۴) چهار
- ۶- در کدام گزینه غلط املائی وجود دارد؟
- (۱) لثیم‌تر دوستان اوست که در شدّت و نکبت، دوستی و صداقت را مهمل گذارد.
 - (۲) چون تو را شغلی پیش آید، هرچند تو را کفایت انجام و گزاردن آن باشد، پسند رای خویش مباح.
 - (۳) اگر مواضع حقوق را به امساک، نامرعی گذارد، به منزلت درویشی باشد از لذات نعمت محروم.
 - (۴) هر کجا کرمی شامل، و مروّتی شایع است، طبع از اهمال حقوق نفور باشد و همّت بر گذاردن مواجب آن مقصور.
- ۷- در متن زیر چند غلط املائی وجود دارد؟
- «هنگام مراقبت فرصت، و روز جمع و ذخیرت است؛ چه، اگر خبطی نمایم، از حزم و احتیاط دور باشد و به نادانی و غفلت منصوب گردم و به مصلحت حال و مآل آن نزدیک‌تر است که امروز با زه کمان بگذرانم و این گوشت‌های تازه را در کنجی برم و برای ایّام محنت و روزگار مشقّت کنجی سازم.»
- (۱) چهار
 - (۲) سه
 - (۳) یک
 - (۴) دو



- ۸- نام پدیدآورندهی چند اثر در کمانک روبه‌روی آن درست نوشته شده است؟
- نصاب الصبیان (ابونصر فراهی) / بهشت گم‌شده (دانته) / تذکرة الاولیا (عطار) / کمدی الهی (میلتون) / جوامع الحکایات (نظامی عروضی) / از آسمان سبز (سهراب سپهری) / تئوری رنگ‌ها (گوته) / در حیاط کوچک پاییز در زندان (سلمان هراتی) / دری به خانه‌ی خورشید (اخوان ثالث) / شلوارهای وصله‌دار (رسول پرویزی)
- (۱) سه (۲) چهار (۳) پنج (۴) شش
- ۹- «عقل سرخ» اثر سهروردی نمونه‌ی کدام‌یک از شاخه‌های ادبیات داستانی است؟
- (۱) قصه‌هایی در فنون و رسوم کشورداری و آیین فرمانروایی، مملکت‌داری، لشکرکشی، بازرگانی، علوم رایج زمان، عدل و سیرت نیکوی پادشاهان و وزیران و امیران
- (۲) قصه‌هایی که از زبان حیوانات روایت می‌شود و در آن‌ها نویسنده اعمال و احساسات انسان را به حیوانات نسبت می‌دهد.
- (۳) قصه‌هایی که جنبه‌های واقعی و تاریخی و اخلاقی آن‌ها به هم آمیخته است و بیش‌تر از نظر نثر و شیوه‌ی نویسندگی به آن‌ها توجه می‌شود.
- (۴) قصه‌هایی در توضیح و شرح مفاهیم عرفانی، فلسفی و دینی به وجه تمثیلی یا نمادین
- ۱۰- کدام عبارت نادرست است؟
- (۱) در ترجمه‌ی ارتباطی، توجه مترجم بیش‌تر به گیرنده‌ی پیام است و تمایل ندارد ساخت‌های صوری و معانی ناآشنا را از زبان مبدأ به زبان مقصد وارد کند.
- (۲) در دوره‌ی اسلامی، از همان قرن‌های نخستین هجری، از یک سو ترجمه‌ی عربی آثار معتبر علمی و فلسفی یونان در دسترس ایرانیان قرار گرفت و از سوی دیگر، بسیاری از متون عربی و به ویژه تفاسیر قرآن، به فارسی برگردانده شدند.
- (۳) در ترجمه‌ی معنایی، مترجم نمی‌خواهد از دنیای نویسنده (فرستنده) فاصله بگیرد و پیوسته می‌کوشد تا آن‌جا که امکان دارد ساخت‌های زبان مبدأ را وارد زبان مقصد نکند.
- (۴) ترجمه از زبان‌های اروپایی - به‌ویژه زبان فرانسه - با تأسیس دارالفنون هم‌زاد است تا این عصر، کتب درسی در ایران بسیار کم‌یاب و بلکه نایاب بود.
- ۱۱- اگر بخواهم ابیات زیر را به ترتیب داشتن آرایه‌های «ایهام تناسب، تناقض، تشبیه، حس آمیزی» مرتب کنیم، کدام گزینه صحیح است؟
- الف) در آتش عشق ای دوست! می‌سوزم و می‌بینی
ب) کس بوی ریا نشنید از خرّقه‌ی ما رندان
ج) به یک تبسم شیرین از آن لب نمکین
د) نمی‌باشد لباسی در بر من غیر عریانی
ه) آن نه عشق است که از دل به دهان می‌آید
- (۱) د - ه - الف - ج (۲) ب - ج - د - الف (۳) الف - ب - ج - ه (۴) ج - د - الف - ب
- ۱۲- در کدام بیت آرایه‌های «حسن تعلیل، تضاد، تشخیص» وجود دارد؟
- (۱) علاج ناز طبیبان نمی‌توان کردن
(۲) صبوری چون ز حد بگذشت کاری رو نمی‌آرد
(۳) شراب کهنه می‌نوشم به بزم او چو بنشینم
(۴) خوش است با همه آمیزش اندکی پرهیز
- ۱۳- در کدام بیت آرایه‌ی «اسلوب معادله» وجود ندارد؟
- (۱) دل رمیده به تدبیر برنمی‌گردد
(۲) بر من ره گریز نبسته‌ست هیچ کس
(۳) می، هرچه بود در دلم آورد بر زبان
(۴) می‌شوند از سردمهری دوستان از هم جدا
- ۱۴- در کدام گزینه به سرانجام شخصیتی اشاره شده که رستم را از پا درآورد؟
- (۱) به زین پلنگ اندرون جان بداد
(۲) چه گویند گردان که اسبش که برد؟
(۳) هم آن‌گاه زهر هلاهل بخورد
(۴) درخت و برادر به هم بر بدوخت
- ز پیران ویسه بسی کرد یار
تهمت بدین‌سان بخت ار بمرد؟
ز شیرین روانش برآورد گرد
به هنگام رفتن دلش برفروخت



۱۵- کدام گزینه با بیت «گفت تا داروغه را گوئیم، در مسجد بخواب / گفت مسجد خوابگاه مردم بدکار نیست» تناسب معنایی بیش‌تری دارد؟

- (۱) نخواست هیچ خردمند وام از ایام
- (۲) به چشم عقل در این رهگذار تیره بین
- (۳) به شوق گنج یکی تیشه بر زمین نزدیم
- (۴) چگونه راه نمایی؟ که خود گمی از راه

۱۶- کدام گزینه با عبارت زیر تناسب معنایی بیش‌تری دارد؟

«آسمان ... میعادگاه انسان‌های خوب؛ از آن پس که از این زندان خاکی و زندگی رنج و بند و شکنجه‌گاه درد، با دست‌های مهربان مرگ، نجات یابند!»

- (۱) غرّه منشین به حاصل دنیا!
- (۲) مرا از زندگانی توبه شد، ای مرگ بی رویش
- (۳) به دنیا تو را تیز دندان از
- (۴) دست اجل گر کشد رشته‌ی جانم ز بُن

۱۷- کدام گزینه با عبارت زیر تناسب معنایی بیش‌تری دارد؟

«بعدها معلّمان و دانایان شهر خندیدند که: نه جانم! این‌ها سنگ‌هایی‌اند بازمانده‌ی کراتی خرابه و در هم ریخته که چون با سرعت به طرف

زمین می‌افتند، از تماس با جوّ آتش می‌گیرند و نابود می‌گردند.»

- (۱) چگونه بال فشام به کهکشان «صائب»
- (۲) در قرن علم و عهد طلایی ز روی جهل
- (۳) گوید نگاهبانم گر بر شوی به بام
- (۴) دوش افتاد به دنبال من آن‌سان که همی

۱۸- کدام گزینه با عبارت زیر تناسب معنایی بیش‌تری دارد؟

«هر سال که یک کلاس بالاتر می‌رفتم و به کویر برمی‌گشتم، از آن همه زیبایی‌ها و لذّت‌ها و نشئه‌های سرشار از شعر و خیال و عظمت و

شکوه و ابدیت پر از قدس و چهره‌های پر از "ماوراء" محروم‌تر می‌شدم.»

- (۱) هرچه افزون‌تر است ستر و حجاب
- (۲) جز انجم (= ستارگان) رخشنده و گل‌های شکفته
- (۳) خود را ز هرچه هست شماری فزون ولیک
- (۴) شد عمر گرامی همه در مدرسه‌ها صرف

۱۹- کدام گزینه با عبارت زیر تناسب معنایی بیش‌تری دارد؟

«امسال که رفتم دیگر سر به آسمان برنکردم و همه چشم در زمین که این‌جا ... می‌توان چند حلقه چاه عمیق زد و آن‌جا می‌شود چغندرکاری

کرد! و دیدارها همه بر خاک و سخن‌ها همه از خاک!»

- (۱) ریشه در خاک تعلّق نیست اهل شوق را
- (۲) کفی از خاک کویست در حقیقت
- (۳) عجز بینش جوهر ما را به خاک افکنده است
- (۴) ز بهر نفع مخلوقان برانگیخت

۲۰- کدام گزینه با عبارت زیر تناسب معنایی بیش‌تری دارد؟

«شکوه و تقوا و شگفتی و زیبایی شورانگیز طلوع خورشید را باید از دور دید. اگر نزدیکش رویم از دستش داده‌ایم! لطافت زیبای گل در زیر

انگشت‌های تشریح می‌پژمرد! آه که عقل این‌ها را نمی‌فهمد!»

- (۱) پرتو خورشید جز در خاک نشوون یافتن
- (۲) دلیل عقل اگر بر هوا کند پرواز
- (۳) ملامت‌گوی عاشق را چه گوید مردم دانا؟
- (۴) لاف دانایی مزن «خسرو» مگر دیوانه‌ای؟



زبان عربی (زمان پیشنهادی: ۱۶ دقیقه)

■ عین الأصحّ و الأدقّ في الجواب للترجمة أو التعريب أو المفهوم (۲۱ - ۲۶):

۲۱- «الاكتشافات والمعدّات الحديثة تعطينا صورة مختلفة عن الطبيعة و أسرارها المخفية.»:

- (۱) به تازگی تصاویر جدیدی از طبیعت و اسرار پنهانی اش به واسطه تجهیزات و کشف های جدید دیده می شود.
- (۲) اکتشافات و تجهیزات جدید تصویری متفاوت از طبیعت و رازهای پنهانی اش به ما می دهد.
- (۳) هم اکنون جدیدترین تصویر از طبیعت و اسراری که در آن پنهان گشته توسط ادوات و جست و جوی های دقیق به ما داده شده است.
- (۴) اکتشافات و تجهیزات جدید تصویری از هستی و راز پنهانی اش به دست ما داده است.

۲۲- «أشرقت أشعة شمس العدالة على الظلام و ذوق الإسلام القلوب العطشانة طعم الحرية.»:

- (۱) خورشید عدالت بر ظلمت طلوع کرد و اسلام طعم آزادی را به دل های مشتاق چشاند.
- (۲) خورشید عدالت بر جهالت نمایان گشت و دین اسلام استقلال و آزادی را به قلب های تشنه چشاند.
- (۳) پرتوهای خورشید عدالت بر تاریکی تابید و اسلام طعم آزادی را به قلب های تشنه چشاند.
- (۴) پرتو خورشید عدالت بر تاریکی ها طلوع کرد و قلب های تشنه طعم آزادی را به واسطه اسلام چشید.

۲۳- «كان التلميذ يستمع إلى كلام معلّمه و هو يفسّر المطالب الدراسيّة.»:

- (۱) دانش آموزان به سخن معلّم خود گوش می دادند و او مطالب درسی را توضیح می داد.
- (۲) دانش آموز به کلام معلّمش که او تفسیرکننده مطالب درس بود گوش فرا داده بود.
- (۳) دانش آموز به گفتار معلّم که مطلب درسی را توضیح می داد گوش می کرد.
- (۴) دانش آموز به سخن معلّم خود گوش می داد در حالی که او مطالب درسی را توضیح می داد.

۲۴- عین الصحيح:

- (۱) أيّها التلاميذ، هيّئوا أنفسكم للمدافعة عن الوطن: أي دانش آموزان، خودتان برای دفاع از میهن آماده شوید.
- (۲) يا صاحب هذه الخزائن الثمينة، لاتنس يوم الفصل: أي صاحب این گنجینه های گران بها، قیامت را فراموش مکن!
- (۳) أيتها الفتاة، زوّدي نفسك بالعلوم الحديثة: أي دختر جوان، خودت را به دانش جدید آراسته کن!
- (۴) يا ناظري هذه المناظر الرائعة، اذكروا الله مكّبرين: ای بینندگان این صحنه های دلپسند، خداوند بزرگ را به یاد آورید!

۲۵- عین الخطأ في المفهوم:

- (۱) كلّ شيء يرخّص إذاً أكثر إلّا الأدب: الأدب درّ ثمين لا نظير له في سوق الدنيا.
- (۲) إنّ العزّة في اغتنام الفرص: الاستفادة من الفرص ترفع مقام الإنسان و شأنه.
- (۳) أعظم العبادة أجراً أخفاها: الحسنات الخفية لها درجات لاتعدّ و لاتحصى.
- (۴) خير الكلام ما قلّ و دلّ: إطالة الكلام تفسد الإنسان و تزيد حكمة.

۲۶- «تنها چراغ دانش، ما را از تاریکی نادانی نجات می دهد.»:

- (۱) لا ینجینا من ظلام الجهل إلّا سراج العلم.
- (۲) إنّما مصباح العلم یرید أن ینجینا من ظلماء الجهل.
- (۳) لن ینجینا من ظلمات الجهل إلّا سراج العلم.
- (۴) سراج العلم فقط أنجینا من الظلام الجهل.

■ اقرأ النصّ التالي بدقّة ثمّ أجب عن الأسئلة (۲۷ - ۳۴) بما يناسب النصّ:

إنّ العاملات في عالم النحل تضخّي بنفسها تضحية في سبيل الحفاظ على حياة الملكة و الأطفال و سلامتها علماً بأنّ هذه العاملات عقيمة و الأطفال ليست صغارها. تتألّف خلية (کندو) النحل من الملكة و الذكور؛ و العاملات تعتبر المسؤولة الأولى و الأخيرة عن إدارة أمور الخلية مثل إحداث الغرف و نظافة الخلية و أمنها و تغذية الملكة و الذكور و مراقبة الأطفال. ینفّذ عمل تغذية الأطفال عن طريق إخراج جزء ممّا تغذّت العاملات عليه سابقاً من معدتها و الجزء الآخر من غدّد خاصّة توجد في رأسها. هذه التضحية في عالم النحل موجودة في عالم النمل أيضاً و هناك تشابه کلّي بين سلوك العاملات في عالميهما.

۲۷- عین الصحيح:

- (۱) ترى التضحية في عالم النمل و النحل فقط.
- (۲) تضخّي الفراشة في سبيل الحفاظ على حياة الملكة و الأطفال.
- (۳) تعتبر الملكة المسؤولة الأولى و الأخيرة عن إدارة الخلية.
- (۴) من وظائف العاملات إنشاء الغرف و نظافة الخلية.



٢٨- عین الخطأ:

- (١) على العاملات أن تغذي الأطفال فقط فالملكة و الذكور تتغذى بنفسها.
- (٢) العاملات عقيمة و مع هذا تحفظ على الأطفال التي ليست صغارها.
- (٣) التشابه في تضحية النمل و النحل كلي و ليس في الجزئيات.
- (٤) تخرج العاملات جزءاً من غذاء معدتها و تغذي منها الأطفال.

٢٩- كيف تتغذى الأطفال؟

- (١) تتم تغذية الأطفال فقط عن طريق غدد خاصة في منطقة الرأس.
- (٢) تتغذى الأطفال من العسل الذي توفره العاملات من رحيق (شهد) الأزهار.
- (٣) تتغذى عن طريقين: إخراج جزء من عسل تغذت عليه العاملات و غدد خاصة.
- (٤) إن الأطفال لا تتغذى أبداً لأنها صغيرة و ليست قادرة على التغذية.

■ عین الصحيح في التشكيل (٣٠ و ٣١):

٣٠- «إن العاملات في عالم النحل تضحّي بنفسها تضحية في سبيل الحفاظ على حياة الملكة.»:

- (١) العاملات - النحل - سبيل - الملكة
- (٢) العاملات - عالم - تضحية - الحفاظ
- (٣) العاملات - سبيل - تضحية - حياة
- (٤) النحل - تضحية - نفس - الحفاظ

٣١- «ينفذ عمل تغذية الأطفال عن طريق إخراج جزء مما تغذت العاملات عليه.»:

- (١) يُنفذ - تغذية - جزء - العاملات (٢) عمل - الأطفال - طريق - تغذت
- (٣) تغذية - إخراج - تغذت - العاملات (٤) ينفذ - عمل - الأطفال - إخراج

■ عین الصحيح في الإعراب و التحليل الصرفي (٣٢ - ٣٤):

٣٢- «تضحّي»:

- (١) للغائب - مزيد ثلاثي من باب تفعل - معتل و أجوف - مبني للمعلوم / فعل و مع فاعله جملة فعلية و خبر «إن» و مرفوع
- (٢) مضارع - للمخاطب - مزيد ثلاثي بزيادة حرفين - معتل و ناقص - مبني للمجهول / نائب فاعله ضمير «أنت» المستتر
- (٣) فعل مضارع - للغائبة - مزيد ثلاثي من باب تفعيل - معتل و ناقص - معرب / فاعله ضمير مستتر
- (٤) للغائبة - مزيد ثلاثي بزيادة حرف واحد - صحيح - مبني للمعلوم / فاعله اسم ظاهر و الجملة خبر للنواسخ و مرفوع محلاً

٣٣- «تضحية»:

- (١) اسم - مفرد مذکر - معرفة - مشتق - مبني / تمييز و منصوب
- (٢) اسم - مفرد - مؤنث - نكرة - جامد - ممنوع من الصرف / مفعول مطلق تأكيدى و منصوب محلاً
- (٣) اسم - مفرد - مؤنث - نكرة - جامد - معرب / مفعول مطلق و منصوب
- (٤) مفرد - مؤنث - معرّف بالإضافة - مشتق و صفة مشبهة - منصرف / اسم «إن» و منصوب

٣٤- «توجد»:

- (١) للمخاطب - مزيد ثلاثي من باب تفعل - صحيح - لازم - مبني للمجهول / مضارع مرفوع و نائب فاعله ضمير «هي» المستتر
- (٢) فعل مضارع - للغائبة - مجزّ ثلاثي - معتل - مبني للمجهول / مضارع مرفوع و نائب فاعله ضمير مستتر
- (٣) مضارع - للغائب - مزيد ثلاثي بزيادة حرفين - متعدّد - معرب / فعل و مع فاعله جملة فعلية و خبر و مرفوع محلاً
- (٤) فعل مضارع - للغائبة - معتل و مثال - مبني / فاعله ضمير «هي» المستتر و الجملة نعت و مجرور تقديرأ

■ عین المناسب في الجواب عن الأسئلة التالية (٣٥ - ٤٠):

٣٥- عین المعتل يختلف نوعه عن البقية:

- (١) أنتنّ تخفن من عاقبة التكاثر.
- (٢) هم لم يخشوا أحداً و لم ينسوا ربهم.
- (٣) هنّ يرجون بأولادهنّ و يعفون عنهم.
- (٤) ادع ربك و ابك على خطيئتك.

٣٦- عین ما فيه تأكيد على وقوع الفعل:

- (١) إن الله يزيد المسلم في حياته إيماناً.
- (٢) على المعلمة أن تدرّس التلميذات مشتاقة.
- (٣) إن للإنسان حقاً في الانتفاع من نعم الدنيا.
- (٤) إن تبادر الفرصة مبادرة تقنص مع الفجر.



۳۷- عین عبارة ليس فيها مفعولان:

- (۱) «إِنَّا جَعَلْنَاكَ خَلِيفَةً فِي الْأَرْضِ»
 (۲) «اعْبُدُوا رَبَّكُمُ الَّذِي خَلَقَكُمْ»
 (۳) جعل الله في الطبيعة الجمال و الزينة.
 (۴) «رَبَّنَا آتِنَا فِي الدُّنْيَا حَسَنَةً»

۳۸- عین صاحب الحال فاعلاً:

- (۱) رأيت سعيدة و هي تجمع كتبها.
 (۲) استشهد المقاتل في ساحة المعركة مكبراً.
 (۳) شاهدنا العالمة في المسجد ذاكراً ربها.
 (۴) صاح الفارس و قد يئس من فرسه.

۳۹- عین ما ليس فيه التمييز:

- (۱) ليست للطفل ذرة تجربة في حياته.
 (۲) اسع أن ترتفع درجة عند الله!
 (۳) إن في هذا الرجل شجاعة لا توصف.
 (۴) هذا المدير أسوة خلقاً و عملاً.

۴۰- عین المستثنى يختلف إعرابه عن الباقي:

- (۱) قرأت دروسي في اليوم الماضي إلا الدرس الأخير.
 (۲) ما نجح في امتحان نهاية السنة إلا أخي العزيز.
 (۳) لم يأت إلى مدرستنا الكبيرة إلا هذا التلميذ.
 (۴) لم يكن في مراسيم الأسبوع الماضي إلا تلاميذ.



فرهنگ و معارف اسلامی (زمان پیشنهادی: ۱۴ دقیقه)

۴۱- اگر بگوییم: «میان پشیمانی از گذشته و رحمت و مغفرت الهی فاصله‌ای نیست.» پیام آیه‌ی شریفه‌ی حاکی از این امر است و با توجه

به آیات قرآن، شروط تبدیل گناهان به نیکی‌ها است.

- (۱) «فمن تاب من بعد ظلمه و اٰصلح فانّ الله يتوب عليه ...» - توبه و اصلاح وضع گذشته
 (۲) «و من يعمل سوءاً او يظلم نفسه ثم يستغفر الله ...» - توبه و اصلاح وضع گذشته
 (۳) «فمن تاب من بعد ظلمه و اٰصلح فانّ الله يتوب عليه ...» - توبه، ایمان و انجام عمل صالح
 (۴) «و من يعمل سوءاً او يظلم نفسه ثم يستغفر الله ...» - توبه، ایمان و انجام عمل صالح

۴۲- عبارت «فانّ الله يتوب عليه» به معنای و در مورد است.

- (۱) بازگشتن از گناه به سوی فرمان‌برداری از خداوند - توبه‌ی بندگان
 (۲) بازگشت لطف و آمرزش الهی - توبه‌ی بندگان
 (۳) بازگشت لطف و آمرزش الهی - توبه‌ی خداوند
 (۴) بازگشتن از گناه به سوی فرمان‌برداری از خداوند - توبه‌ی خداوند

۴۳- زدودن وجود از گناه و پاکی از آلودگی‌ها، نام دارد و امیرمؤمنان (ع) در این رابطه می‌فرماید:

- (۱) توبه - «التوبة تطهر القلوب و تغسل الذنوب»
 (۲) پیرایش - «التائب من الذنب كمن لا ذنب له»
 (۳) پیرایش - «التوبة تطهر القلوب و تغسل الذنوب»
 (۴) توبه - «التائب من الذنب كمن لا ذنب له»

۴۴- تا وقتی که صورت نگیرد، توبه آغاز نشده است و مبین آن است.

(۱) پشیمانی از گذشته - «به عزتم سوگند اگر همه‌ی اهل آسمان‌ها و زمین برای وی شفاعت کنند، تا زمانی‌که شیرینی گناه در دلش باقی است، توبه‌اش را نپذیرم.»

(۲) پشیمانی از گذشته - «کسی که از گناه استغفار کند و در عین حال، انجامش دهد، مانند کسی است که پروردگارش را مسخره کرده است.»

(۳) تصمیم بر تکرار نکردن گناه - «کسی که از گناه استغفار کند و در عین حال، انجامش دهد مانند کسی است که پروردگارش را مسخره کرده است.»

(۴) تصمیم بر تکرار نکردن گناه - «به عزتم سوگند اگر همه‌ی اهل آسمان‌ها و زمین برای وی شفاعت کنند، تا زمانی‌که شیرینی گناه در دلش باقی است، توبه‌اش را نپذیرم.»

۴۵- با دو مرحله‌ی و عادت به گناه از بین می‌رود.

- (۱) جبران حقوق مردم - جبران حقوق الهی
 (۲) پشیمانی از گذشته - تصمیم بر عدم بازگشت به گناه
 (۳) پشیمانی از گذشته - جبران حقوق الهی
 (۴) جبران حقوق مردم - تصمیم بر عدم بازگشت به گناه



۴۶- گذر از عصر جاهلیت به عصر اسلام، نیازمند و اولین آیاتی که بر رسول خدا (ص) نازل شد و آغازگر رسالت ایشان بود، درباره‌ی بود.

- (۱) تغییر در نگرش انسان‌ها و تحولی بنیادین در شیوه‌ی زندگی فردی و اجتماعی مردم بود - توحید
- (۲) ایجاد نگرشی جدید در جامعه بود که موجب تحول در روابط بین ملت‌ها گردد - توحید
- (۳) ایجاد نگرشی جدید در جامعه بود که موجب تحول در روابط بین ملت‌ها گردد - آموختن
- (۴) تغییر در نگرش انسان‌ها و تحولی بنیادین در شیوه‌ی زندگی فردی و اجتماعی مردم بود - آموختن

۴۷- اگر بگوییم: «رسول خدا (ص) آمده بود تا مردم را از حکومت و ولایت طاغوت و ستمگران نجات دهد و نظامی اجتماعی بر پایه‌ی قوانین الهی بنا کند، به‌طوری که روابط اجتماعی مردم بر مبنای دستورات خداوند تنظیم شود.» پیام کدام آیه‌ی شریفه حاکی از این حقیقت است؟

- (۱) ﴿مَنْ آمَنَ بِاللَّهِ وَالْيَوْمِ الْآخِرِ وَعَمَلَ صَالِحًا فَلَهُمْ أَجْرُهُمْ عِنْدَ رَبِّهِمْ﴾
- (۲) ﴿مُحَمَّدٌ رَسُولُ اللَّهِ وَالَّذِينَ مَعَهُ أَشِدَّاءُ عَلَى الْكُفَرِ رَحِمَاءُ بَيْنَهُمْ﴾
- (۳) ﴿فَلْذَلِكَ فَادَعُ وَاسْتَقِمْ كَمَا أَمَرْتُ وَلَا تَتَّبِعِ أَهْوَاءَهُمْ وَ قُلْ ءَامِنْتُ﴾
- (۴) ﴿يَا أَيُّهَا الَّذِينَ ءَامَنُوا اطِيعُوا اللَّهَ وَ اطِيعُوا الرَّسُولَ وَ أُولَى الْأَمْرِ مِنْكُمْ﴾

۴۸- «اعلام توحید به‌عنوان یک اصل مشترک و یکسان در همه‌ی ادیان» پیام آیه‌ی شریفه‌ی است و پیامبر اکرم (ص) در کنار دعوت به توحید

- (۱) ﴿مَنْ آمَنَ بِاللَّهِ وَالْيَوْمِ الْآخِرِ وَعَمَلَ صَالِحًا فَلَهُمْ أَجْرُهُمْ﴾ - به مردم آموخت که اساس جهان بر عدل بنا شده است.
- (۲) ﴿يَا أَيُّهَا الَّذِينَ ءَامَنُوا اطِيعُوا اللَّهَ وَ اطِيعُوا الرَّسُولَ وَ أُولَى الْأَمْرِ مِنْكُمْ﴾ - به مردم آموخت که اساس جهان بر عدل بنا شده است.
- (۳) ﴿يَا أَيُّهَا الَّذِينَ ءَامَنُوا اطِيعُوا اللَّهَ وَ اطِيعُوا الرَّسُولَ وَ أُولَى الْأَمْرِ مِنْكُمْ﴾ - افق نگاه انسان‌ها را از محدوده‌ی تنگ دنیا فراتر برد.
- (۴) ﴿مَنْ آمَنَ بِاللَّهِ وَالْيَوْمِ الْآخِرِ وَعَمَلَ صَالِحًا فَلَهُمْ أَجْرُهُمْ﴾ - افق نگاه انسان‌ها را از محدوده‌ی تنگ دنیا فراتر برد.

۴۹- یکی از جنبه‌های عدالت‌خواهی رسول خدا (ص) بود و قرآن در این رابطه می‌فرماید:

- (۱) رفع تبعیض‌های طبقاتی - ﴿مُحَمَّدٌ رَسُولُ اللَّهِ وَالَّذِينَ مَعَهُ أَشِدَّاءُ عَلَى الْكُفَرِ رَحِمَاءُ بَيْنَهُمْ﴾
- (۲) مبارزه با تبعیض نژادی - ﴿وَقُلْ ءَامِنْتُ بِمَا أَنزَلَ اللَّهُ مِنْ كِتَابٍ وَأَمَرْتُ لِأَعْدِلَ بَيْنَكُمْ﴾
- (۳) رفع تبعیض‌های طبقاتی - ﴿وَقُلْ ءَامِنْتُ بِمَا أَنزَلَ اللَّهُ مِنْ كِتَابٍ وَأَمَرْتُ لِأَعْدِلَ بَيْنَكُمْ﴾
- (۴) مبارزه با تبعیض نژادی - ﴿مُحَمَّدٌ رَسُولُ اللَّهِ وَالَّذِينَ مَعَهُ أَشِدَّاءُ عَلَى الْكُفَرِ رَحِمَاءُ بَيْنَهُمْ﴾

۵۰- «نابودی آداب جاهلیت و از بین بردن خرافه‌گرایی» و «بنیان نهادن آبادترین جامعه در کنار بااخلاق‌ترین و معنوی‌ترین جامعه» به ترتیب مبین کدام‌یک از مظاهر تمدن متعالی اسلامی است؟

- (۱) تحکیم بنیان خانواده و احیای مقام و منزلت زن - ایجاد نظام مبتنی بر عدل
- (۲) تحکیم بنیان خانواده و احیای مقام و منزلت زن - اعتدال‌گرایی در ابعاد مادی و معنوی
- (۳) توجه به تعقل، تفکر، خردورزی و علم‌دوستی - اعتدال‌گرایی در ابعاد مادی و معنوی
- (۴) توجه به تعقل، تفکر، خردورزی و علم‌دوستی - ایجاد نظام مبتنی بر عدل

۵۱- با توجه به پیام کدام آیه‌ی شریفه، رسول خدا (ص) افرادی را که به گوشه‌ی عبادتگاهی پناه می‌بردند و از مردم کناره‌گیری کرده، به زندگی خود و خانواده بی‌توجه بودند، سخت مورد نکوهش قرار می‌داد و آن‌ها را از خود نمی‌دانست؟

- (۱) ﴿قُلْ مَنْ حَرَّمَ زِينَةَ اللَّهِ الَّتِي أَخْرَجَ لِعِبَادِهِ وَ الطَّيِّبَاتِ مِنَ الرِّزْقِ﴾
- (۲) ﴿قُلْ هَلْ يَسْتَوِي الَّذِينَ يَعْلَمُونَ وَ الَّذِينَ لَا يَعْلَمُونَ أَمَّا يَتَذَكَّرُ أُولَئِكَ أَلَّا يُلَاحِظُوا﴾
- (۳) ﴿وَمِنْ ءَايَاتِهِ أَنْ خَلَقَ لَكُمْ مِنْ أَنْفُسِكُمْ أَزْوَاجًا لِتَسْكُنُوا إِلَيْهَا﴾
- (۴) ﴿فَلْذَلِكَ فَادَعُ وَاسْتَقِمْ كَمَا أَمَرْتُ وَ لَا تَتَّبِعِ أَهْوَاءَهُمْ وَ قُلْ ءَامِنْتُ بِمَا أَنزَلَ اللَّهُ مِنْ كِتَابٍ﴾

۵۲- تا پیش از اسلام، پادشاهان، رؤسای قبایل، اشراف و بزرگان، معمولاً روابط خود با دیگران را براساس تنظیم می‌کردند اما در تمدن اسلامی، آنچه ملاک دوستی‌ها و دشمنی‌ها و صف‌بندی‌های اجتماعی است، می‌باشد.

- (۱) منافع مادی و زیر سلطه درآوردن یک‌دیگر - برابری و برادری
- (۲) تبعیض‌ها و تفاوت‌های قومی و نژادی - حق و باطل
- (۳) منافع مادی و زیر سلطه درآوردن یک‌دیگر - حق و باطل
- (۴) تبعیض‌ها و تفاوت‌های قومی و نژادی - برابری و برادری



۵۳- یکی از رسالت‌های اصلی انبیا بوده است و در همین راستا، به گفته‌ی بنیان‌گذار جمهوری اسلامی (ره)، دشمنان ما تا مرز استقلال و آزادی ما را قبول دارند.

(۱) مبارزه با ظلم و برقراری عدل در روابط جهانی و گسترش حق و حقیقت - عدول از همه‌ی هویت‌ها و ارزش‌های معنوی

(۲) نجات از حکومت و ولایت طاغوت و ستمگران و برپایی نظامی بر پایه‌ی قوانین الهی - از بین بردن حق جویی و حق پرستی

(۳) مبارزه با ظلم و برقراری عدل در روابط جهانی و گسترش حق و حقیقت - از بین بردن حق جویی و حق پرستی

(۴) نجات از حکومت و ولایت طاغوت و ستمگران و برپایی نظامی بر پایه‌ی قوانین الهی - عدول از همه‌ی هویت‌ها و ارزش‌های معنوی

۵۴- از دقت در آیه‌ی شریفه‌ی «وَمَنْ يَتَوَلَّ اللَّهَ وَرَسُولَهُ وَالَّذِينَ آمَنُوا فَإِنَّ حِزْبَ اللَّهِ هُمُ الْغَالِبُونَ» مفهوم می‌گردد که راه موفقیت در صحنه‌ی جهانی است و از برنامه‌های حضور فعال و مؤثر در این صحنه به‌شمار می‌رود.

(۱) ایمان به خدا و تشکیل حزبی سربلند و پیروز - استفاده از بهترین و کارآمدترین ابزارها برای رساندن پیام

(۲) پذیرش واقعی ولایت الهی و پیامبر گرامی او و تولای میان مسلمانان - استفاده از بهترین و کارآمدترین ابزارها برای رساندن پیام

(۳) پذیرش واقعی ولایت الهی و پیامبر گرامی او و تولای میان مسلمانان - تلاش برای پیشگام شدن در علم و فناوری

(۴) ایمان به خدا و تشکیل حزبی سربلند و پیروز - تلاش برای پیشگام شدن در علم و فناوری

۵۵- اولین قدم برای تجدید حیات تمدن اسلامی براساس معیارهای اصیل دینی، تقویت است که و از برنامه‌های آن به‌شمار می‌رود.

(۱) توانایی‌های فردی - تلاش برای کسب آگاهی دقیق از تمدن اسلامی و تمدن جدید - تقویت ایمان و اراده

(۲) توانایی‌های فردی - استحکام بخشیدن به نظام اسلامی - تقویت ایمان و اراده

(۳) بنیان‌های جامعه‌ی خود - استحکام بخشیدن به نظام اسلامی - همراه کردن دیگران با خود

(۴) بنیان‌های جامعه‌ی خود - تلاش برای کسب آگاهی دقیق از تمدن اسلامی و تمدن جدید - همراه کردن دیگران با خود

۵۶- طبق آیه‌ی شریفه‌ی «قَالَ مُوسَىٰ لِقَوْمِهِ اسْتَعِينُوا بِاللَّهِ وَاصْبِرُوا إِنَّ الْأَرْضَ لِلَّهِ يُورِثُهَا مَنْ يَشَاءُ مِنْ عِبَادِهِ وَالْعَاقِبَةُ لِلْمُتَّقِينَ» قانون‌مندی و نظامی که خداوند بر جامعه حاکم کرده این اقتضا را دارد که اقتدار و حاکمیت به بندگانی می‌رسد که و این امر در گرو تقویت در انسان است.

(۱) برای اصلاح جهان قیام کنند و از همان ابتدا برای آزادی ستم‌دیدگان جهان و گسترش توحید در تمام دنیا برنامه‌ریزی نمایند - عزت نفس

(۲) برای اصلاح جهان قیام کنند و از همان ابتدا برای آزادی ستم‌دیدگان جهان و گسترش توحید در تمام دنیا برنامه‌ریزی نمایند - ایمان و اراده

(۳) تقوای پیشه باشند، از خداوند کمک طلب کنند، در راه او پایدار و با استقامت باشند و مشکلات، آنان را به سستی نکشاند - ایمان و اراده

(۴) تقوای پیشه باشند، از خداوند کمک طلب کنند، در راه او پایدار و با استقامت باشند و مشکلات، آنان را به سستی نکشاند - عزت نفس

۵۷- با توجه به آیه‌ی شریفه‌ی «وَكَذَلِكَ جَعَلْنَاكُمْ أُمَّةً وَسَطًا لِتَكُونُوا شُهَدَاءَ عَلَى النَّاسِ وَيَكُونَ الرَّسُولُ عَلَيْكُمْ شَهِيدًا» برای اسوه و نمونه شدن در جهان و نزدیک شدن به شاخص‌های تمدن متعالی اسلامی، کدام اقدامات در حوزه‌ی چهارم ضروری است؟

(۱) تأکید بر محتوای عقلانی و خردمندانه‌ی دین - تلاش برای کسب آگاهی دقیق از تمدن اسلامی - مبارزه با ستمگران و تقویت فرهنگ جهاد و شهادت و صبر

(۲) همراه کردن دیگران با خود - استفاده از بهترین ابزارها برای رساندن پیام - تلاش برای پیشگام شدن در علم و فناوری

(۳) تلاش برای پیشگام شدن در علم و فناوری - همراه کردن دیگران با خود - تلاش برای کسب آگاهی دقیق از تمدن اسلامی

(۴) تأکید بر محتوای عقلانی و خردمندانه‌ی دین - استفاده از بهترین ابزارها برای رساندن پیام - مبارزه با ستمگران و تقویت فرهنگ جهاد و شهادت و صبر

۵۸- هنگامی که رسالت بزرگ اسوه و نمونه شدن مسلمانان را برای دوستان، نزدیکان و افراد جامعه‌ی خود تبیین کنیم تا آنان نیز به این مسئولیت آگاه شوند و یار و پشتیبان آن گردند، عمل ما مصداق کدام آیه‌ی شریفه است؟

(۱) «قَالَ مُوسَىٰ لِقَوْمِهِ اسْتَعِينُوا بِاللَّهِ وَاصْبِرُوا ...»

(۲) «وَلْتَكُنْ مِنْكُمْ أُمَّةٌ يَدْعُونَ إِلَى الْخَيْرِ ...»

(۳) «وَكَذَلِكَ جَعَلْنَاكُمْ أُمَّةً وَسَطًا لِتَكُونُوا شُهَدَاءَ عَلَى النَّاسِ ...»

(۴) «ادْعُ إِلَى سَبِيلِ رَبِّكَ بِالْحُكْمَةِ وَالْمَوْعِظَةِ الْحَسَنَةِ ...»

۵۹- «مهم‌ترین عامل برای حضور کارآمد در میان افکار عمومی جهان»، «زنده‌کننده‌ی تمدن اسلامی و بزرگ‌ترین نیروی محرکه برای پیمودن راه‌های دشوار» به‌ترتیب و است و پایه‌های استقلال یک ملت را تقویت می‌کند و مانع سلطه‌ی بیگانگان می‌شود.

(۱) پیشرفت علمی - تقویت عزت نفس عمومی - استحکام بخشیدن به نظام اسلامی

(۲) استحکام بخشیدن به نظام اسلامی - پیشرفت علمی - تقویت عزت نفس عمومی

(۳) استحکام بخشیدن به نظام اسلامی - تقویت عزت نفس عمومی - پیشرفت علمی

(۴) تقویت عزت نفس عمومی - پیشرفت علمی - استحکام بخشیدن به نظام اسلامی



۶۰- در کدام آیه، خداوند روش‌های تبلیغی درست را به پیامبر گرامی‌اش آموزش می‌دهد و لازمه‌ی به‌کارگیری این روش‌ها کدام است؟

- (۱) ﴿ادع الى سبيل ربك بالحكمة والموعظة الحسنة...﴾ - دعوت مردم و همراه کردن آن‌ها با خود
 (۲) ﴿و لتكن منكم امة يدعون الى الخير...﴾ - دعوت مردم و همراه کردن آن‌ها با خود
 (۳) ﴿و لتكن منكم امة يدعون الى الخير...﴾ - تقویت عقل و خرد و تأمل خردمندانه در اسلام
 (۴) ﴿ادع الى سبيل ربك بالحكمة والموعظة الحسنة...﴾ - تقویت عقل و خرد و تأمل خردمندانه در اسلام



زبان انگلیسی (زمان پیشنهادی: ۱۶ دقیقه)



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- I need to get to work early I can finish the report before the meeting.
 1) so that 2) so as
 3) in order to 4) in order
- 62- He was interested in the conversation, he didn't understand everything.
 1) since 2) even though 3) during 4) whether
- 63- I think you have told your parents you were going to be late. They were very worried.
 1) should 2) may 3) would 4) must
- 64- A: "I can't see the letter here now. So clearly someone posted it."
 B: "Yes, someone it."
 1) should post 2) must post
 3) should have posted 4) must have posted
- 65- Before the 19th century, little attention was paid to women's
 1) units 2) signs 3) rights 4) trades
- 66- I could only two hours a day to work on the project.
 1) support 2) devote 3) forward 4) release
- 67- Do you think the teaching in schools is better than in public schools?
 1) former 2) private
 3) flexible 4) national
- 68- I all my old letters in case I want to read them again.
 1) link 2) prove 3) stick 4) save
- 69- The of picture on their television isn't very good.
 1) quality 2) material 3) aspect 4) rating
- 70- The chemical processes involved in the experiment are complex.
 1) globally 2) destructively
 3) extremely 4) smoothly

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.

Scientists have discovered that the temperature of the air and the water in Antarctica has been slowly ...71... since 1970. Warmer temperatures ...72... in less sea ice during the winter months, and this may be having a/an ...73... on the Antarctic food chain. Scientists know that the number of krill in ocean waters near the Antarctic Peninsula ...74... about 80 percent since the 1970s. The most ...75... explanation is the decline in the amount of winter sea ice and the algae that live on it.

- 71- 1) rising 2) lifting 3) moving 4) leading
 72- 1) follow 2) locate 3) devote 4) result
 73- 1) effect 2) aspect 3) climate 4) pattern
 74- 1) decreased 2) had been decreased 3) has decreased 4) had decreased
 75- 1) flexible 2) public 3) likely 4) previous

**PART C: Reading Comprehension**

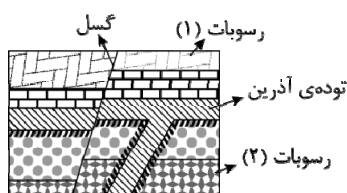
Directions: Read the following two passages and answer the questions by choosing the best choice, (1), (2), (3), or (4). Then mark the correct choice on your answer sheet.

We can read of things that happened 5,000 years ago in the Near East, where people first learned to write. But there are some parts of the world where even now people cannot write. The only way that they can preserve their history is to recount it as sagas – legends handed down from one generation of story-tellers to another. These legends are useful because they can tell us something about migrations of people who lived long ago, but none could write down what they did. Anthropologists wondered where the remote ancestors of the Polynesian peoples now living in the Pacific Islands came from. The sagas of these people explain that some of them came from Indonesia about 2,000 years ago.

But the first people who were like ourselves lived so long ago that even their sagas, if they had any, are forgotten. So archaeologists have neither history nor legends to help them to find out where the first "modern men" came from.

Fortunately, however, ancient men made tools of stone, especially flint, because this is easier to shape than other kinds. They may also have used wood and skins, but these have rotted away. Stone does not decay, and so the tools of long ago have remained when even the bones of the men who made them have disappeared without trace.

- 76- Before the invention of writing, our ancestors passed down their history through
 1) migrations 2) sagas 3) their ancestors 4) making tools
- 77- The word "them" in line 7 refers to
 1) ancestors 2) peoples 3) Islands 4) sagas
- 78- We can understand from the passage that the first "modern men" as mentioned in line 10
 1) existed 5,000 years ago 2) came from the Near East
 3) lived long before the recorded history 4) could express themselves in writing
- 79- Which of the following is defined in the passage?
 1) sagas 2) story-tellers
 3) Polynesian 4) flint
- 80- The writer mentions all of the following as useful sources of information, EXCEPT
 1) Legends 2) Tools of stone
 3) History 4) Wood and skins

**زمین‌شناسی (زمان پیشنهادی: ۱۲ دقیقه)**

۸۱- در شکل زیر، ترتیب تشکیل موارد ذکرشده از قدیم به جدید چگونه است؟ (از راست به چپ)

- (۱) رسوبات ۲- رسوبات ۱- گسل - توده‌ی آذرین
 (۲) رسوبات ۱- رسوبات ۲- توده‌ی آذرین - گسل
 (۳) رسوبات ۲- توده‌ی آذرین - رسوبات ۱- گسل
 (۴) رسوبات ۲- گسل - توده‌ی آذرین - رسوبات ۱

۸۲- کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) در محل ناپیوستگی‌ها طبقات جوان بر روی لایه‌های قدیمی قرار گرفته‌اند.
 (۲) برای شناسایی بالای لایه‌ها می‌توان از ریپل مارک متقارن استفاده کرد.
 (۳) مواد رادیواکتیو را به‌عنوان ساعت‌های طبیعی زمین در نظر می‌گیرند.
 (۴) اگر لایه‌های رسوبی همانند شکل کف بستر آب قرار گیرند، نشانه‌ی حرکت جریان آب می‌باشد.

۸۳- واحد سنگی اصلی چینه‌شناسی نام دارد.

- (۱) گرو (۲) سازند (۳) لایه (۴) بخش



۸۴- اگر لایه‌ی رسوبی حاوی $\frac{1}{8}$ ماده‌ی رادیواکتیو باشد و نیمه‌ی عمر ماده‌ی رادیواکتیو موجود در آن ۱۵۰ میلیون سال باشد، این لایه‌ی رسوبی

در کدام دوران زمین‌شناسی به وجود آمده است؟

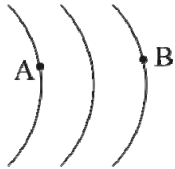
- (۱) پالئوزوئیک (۲) پرکامبرین (۳) سنوزوئیک (۴) مزوزوئیک

۸۵- کدام فسیل فقط در عصر بی‌مهرگان یافت می‌شود؟

- (۱) آرکئوپتریکس (۲) تریلوبیت (۳) بلمنیت (۴) نومولیت

۸۶- اگر شیب متوسط بین دو نقطه‌ی A و B، ۴ درصد باشد، با توجه به اطلاعات داده شده، فاصله‌ی تراز چند متر است؟ (متر ۲۰۰۰ = فاصله‌ی

AB روی زمین)

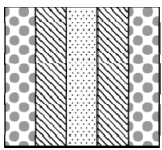


(۱) ۴۰۰

(۲) ۸۰

(۳) ۴۰

(۴) ۲۰



۸۷- در نقشه‌ی زمین‌شناسی مقابل، نوع چین و حالت آن چگونه است؟

(۱) تاقدیس با محور افقی (۲) ناودیس میل دار

(۳) ناودیس با محور افقی (۴) تاقدیس خوابیده

۸۸- نقشه‌ای با مقیاس $\frac{1}{100000}$ در اختیار داریم، برای یک کار عمرانی در بخشی از منطقه، حدود $\frac{1}{4}$ مساحت آن را به اندازه‌ی مساحت نقشه‌ی

اولیه بزرگ کرده‌ایم، مقیاس نقشه‌ی حاصل کدام است؟

- (۱) $\frac{1}{400000}$ (۲) $\frac{1}{200000}$ (۳) $\frac{1}{500000}$ (۴) $\frac{1}{250000}$

۸۹- در مهاجرت اولیه‌ی نفت، حرکت آب و نفت در ابتدا است و با حرکت جانبی نیز انجام می‌گیرد.

(۱) به سمت پایین - افزایش تراکم رسوبات (۲) به سمت بالا - کاهش فشار

(۳) به سمت پایین - کاهش فشار (۴) به سمت بالا - افزایش تراکم رسوبات

۹۰- سوخت نیروگاه هسته‌ای کدام خصوصیت را دارا است؟

(۱) سوختی که میزان اورانیوم ۲۳۸ و ۲۳۵ آن با یکدیگر برابر است. (۲) سوختی که بین ۳ تا ۷ درصد اورانیوم ۲۳۵ دارد.

(۳) سوختی که میزان اورانیوم ۲۳۵ نسبت به اورانیوم ۲۳۸ بیش تر باشد. (۴) سوختی که سنگ معدن را نسبت به اورانیوم ۲۳۸ غنی‌سازی می‌کنند.

۹۱- در سنگ‌های پگماتیتی کدام جواهر قیمتی یافت نمی‌شود؟

- (۱) زمرد (۲) تورمالین (۳) گارنت (۴) یاقوت



فواجه نصیرالدین طوسی

ریاضیات (زمان پیشنهادی: ۳۲ دقیقه)



۹۲- فاصله‌ی نزدیک‌ترین نقطه‌ی منحنی $y = x^2$ تا نقطه‌ی $(3, 0)$ چه قدر است؟

- (۱) $\sqrt{5}$ (۲) $\sqrt{3}$ (۳) $2\sqrt{3}$ (۴) $2\sqrt{5}$

۹۳- جهت تقعر نمودار منحنی $y = xe^{x^2}$ ، است.

(۱) همواره رو به پایین است. (۲) ابتدا رو به پایین و سپس رو به بالا است.

(۳) همواره رو به بالا است. (۴) ابتدا رو به بالا و سپس رو به پایین است.

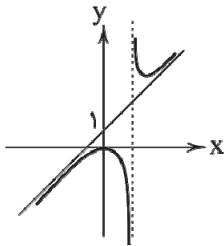
۹۴- خط $y = m$ نمودار تابع با ضابطه‌ی $y = x^3 - 6x^2$ را در سه نقطه قطع می‌کند. حدود m کدام است؟

(۱) $-32 \leq m \leq 0$ (۲) $-32 < m < 0$

(۳) $0 < m < 32$ (۴) $0 \leq m \leq 32$

۹۵- مرکز تقارن نمودار تابع f با ضابطه‌ی $f(x) = \frac{ax+1}{2x+b}$ نقطه‌ی $(3, -1)$ است. $f'(0)$ چه قدر است؟

- (۱) $\frac{5}{2}$ (۲) $\frac{7}{2}$ (۳) $-\frac{7}{2}$ (۴) $-\frac{5}{2}$



۹۶- شکل مقابل، نمودار تابع f با ضابطه $f(x) = \frac{x^2 + ax}{x+b}$ است. b کدام است؟

- (۱) ۲-
(۲) ۱-
(۳) ۱
(۴) ۲

۹۷- طول نقطه‌ی عطف نمودار $f(x) = x^2 e^{-ax}$ ، $x = -2$ است. مجموع مقدارهای a کدام است؟

- (۱) ۲- (۲) ۱- (۳) ۱ (۴) ۲

۹۸- نمودار تابع f با ضابطه $f(x) = x^2(2-x)^2$ روی کدام بازه صعودی است؟

- (۱) $(0, 2)$ (۲) $(1, 4)$ (۳) $(-1, 2)$ (۴) $(0, 1)$

۹۹- دستگاه $\begin{cases} 2x + 3y = 1 \\ x - y = 3 \\ ax + 4y = 2 \end{cases}$ جواب منحصر به فرد دارد. مقدار a کدام است؟

- (۱) ۲ (۲) ۲- (۳) ۳ (۴) ۳-

۱۰۰- دایره‌ای که مرکز آن $(1, -3)$ می‌باشد و از نقطه‌ی $(2, -1)$ می‌گذرد، محورهای مختصات را در چند نقطه قطع می‌کند؟

- (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) صفر

۱۰۱- به‌ازای چه مقادیری از b دو دایره به معادلات $x^2 + y^2 - 2x + 4y + b = 0$ و $x^2 + y^2 + 4x - 4y - 1 = 0$ متقاطع‌اند؟

- (۱) $-8 < b < 3$ (۲) $-5 < b < 5$ (۳) $1 < b < 5$ (۴) $-5 < b < 1$

۱۰۲- خط D از کانون سهمی به معادله $y^2 = 4(x-1)$ می‌گذرد و با محور کانونی زاویه‌ی 45° درجه می‌سازد و نمودار سهمی را در نقاط M و N قطع می‌کند. طول MN چه قدر است؟

- (۱) ۸ (۲) ۹ (۳) ۴ (۴) ۲

۱۰۳- فاصله‌ی کانون تا خط هادی سهمی $y^2 + 2y + ax + 7 = 0$ برابر یک است. مقدار منفی a کدام است؟

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

۱۰۴- خط مماس بر هذلولی به معادله $\frac{(x+1)^2}{4} - \frac{(y-1)^2}{3} = 1$ در نقطه‌ی M به طول ۳ واقع بر نمودار و در ربع اول، محورهای مختصات را در نقاط A و B قطع می‌کند. مساحت مثلث OAB چه قدر است؟

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

۱۰۵- نقطه‌ی M روی هذلولی با کانون‌های $F(1, 2)$ و $F'(-3, 2)$ قرار دارد و $MF = 2 + MF'$. ضریب زاویه‌ی مثبت مجانب مایل نمودار هذلولی کدام است؟

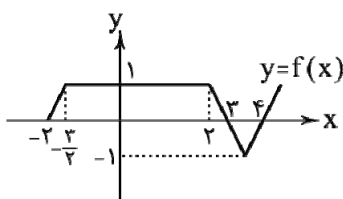
- (۱) $\sqrt{3}$ (۲) $\frac{\sqrt{3}}{2}$ (۳) ۱ (۴) $\frac{1}{2}$

۱۰۶- طول وتر کانونی بیضی افقی به معادله $a^2 x^2 + y^2 - 4y + 3 = 0$ برابر $\frac{2}{3}$ است. خروج از مرکز بیضی کدام است؟

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

۱۰۷- با توجه به نمودار f ، مقدار $\int_{-2}^4 |f(x)| dx$ چه قدر است؟

- (۱) $\frac{15}{4}$ (۲) $\frac{19}{4}$ (۳) ۵ (۴) $\frac{23}{4}$





۱۰۸- اگر $\int \frac{x^2 - 2x}{(x-1)^2} dx = \frac{x^2 + f(x)}{x-1} + c$ باشد، $f(3)$ چه قدر است؟

- (۱) -۲ (۲) -۳ (۳) ۴ (۴) ۵

۱۰۹- حاصل $\int_{-1}^2 (2[x] + x) dx$ کدام است؟ ([] نماد جزء صحیح است.)

- (۱) ۱ (۲) $\frac{3}{2}$ (۳) ۲ (۴) $\frac{5}{2}$

۱۱۰- اگر $F(x) = \int_2^x \frac{\sqrt{t}}{1+t} dt$ باشد، مقدار مشتق $y = \frac{F(x)}{x}$ به ازای $x=2$ چه قدر است؟

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

۱۱۱- مساحت محدود به نمودار $y = 2 \sin x + 1$ ، محور x ها و دو خط به معادلات $x=0$ و $x = \frac{\pi}{4}$ چه قدر است؟

- (۱) $\frac{\pi}{2} + 2$ (۲) $\frac{\pi}{2} + 1$ (۳) $\frac{\pi}{2} - 1$ (۴) $\frac{\pi}{2}$



زیست‌شناسی (زمان پیشنهادی: ۳۰ دقیقه)

۱۱۲- الگوی نمایی رشد، برخلاف الگوی رشد لجیستیک:

- (۱) به تنوع افراد جمعیت توجهی ندارد. (۲) بر پیوسته بودن رشد جمعیت تأکید دارد.
(۳) به برهم کنش میان گونه‌های مختلف توجهی ندارد. (۴) در توصیف جمعیتی که افراد آن با هم رقابت می‌کنند، ناتوان است.

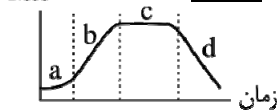
۱۱۳- در رابطه‌ی بین کدام دو جاندار، هر دو طرف از این نوع رابطه، سود می‌برند؟

- (۱) دلقک ماهی و شقایق دریایی (۲) گل شیپوری و مرغ شهدخوار
(۳) نوزاد پروانه‌ی کلم و گیاه کلم (۴) انسان و عامل مولد مالاریا

۱۱۴- کدام عبارت نادرست است؟

- (۱) رابطه‌ی هم‌زیستی در طبیعت، بین دو یا چند جاندار غیرهم‌گونه برقرار می‌شود.
(۲) گنام را اغلب از نظر تأثیری که هر جاندار بر سیر انرژی در اکوسیستم می‌گذارد، توصیف می‌کنند.
(۳) در جمعیت‌هایی که به‌صورت نمایی رشد می‌کنند، به‌طور معمول، رقابت چندانی بر سر تصاحب منابع محیطی وجود ندارد.
(۴) در الگوی رشد لجیستیک، هرچه اندازه‌ی جمعیت به گنجایش محیط نزدیک‌تر می‌شود، شدت رقابت و آهنگ رشد، کم‌تر می‌شود.

۱۱۵- نمودار روبه‌رو، رشد جمعیت نوعی باکتری را در محیط کشت نشان می‌دهد؛ با توجه به این نمودار، کدام عبارت، نادرست است؟



- (۱) در مرحله‌ی b، با گذشت زمان، تراکم افزایش می‌یابد.
(۲) در مرحله‌ی a، با گذشت زمان، آهنگ رشد بیش‌تر می‌شود.
(۳) در مرحله‌ی c، رقابت بین افراد جمعیت، به حداقل مقدار خود رسیده است.
(۴) در مرحله‌ی d، عوامل وابسته به تراکم، باعث کاهش تعداد افراد جمعیت می‌شوند.

۱۱۶- کدام عبارت نادرست است؟

- (۱) شقایق دریایی به‌طور غریزی، در برابر محرک‌های مکانیکی، شاخک‌های حسی خود را منقبض می‌کند.
(۲) در یادگیری از نوع شرطی شدن فعال، محرک شرطی می‌تواند احتمال بروز رفتار را کاهش یا افزایش دهد.
(۳) نقش‌پذیری در جوجه اردک‌ها، فقط در دو سه روز اول تولد بروز می‌کند و در حفظ بقا ارزش زیادی دارد.
(۴) در آزمایش شمپانزه در یک قفس پر از جعبه، شمپانزه بدون استفاده از تجارب گذشته، برای دستیابی به غذا، جعبه‌ها را روی هم قرار داد.

۱۱۷- در رفتار غذایی بهینه، شکارچی تلاش می‌کند که به‌ازای کم‌ترین زمان، همواره:

- (۱) طعمه‌های کم‌یاب‌تری را شکار کند.
(۲) شکارهای سهل‌الوصول‌تری را به‌دست آورد.
(۳) طعمه‌هایی را شکار کند که مواد غذایی مهم‌تری دارند.
(۴) در هنگام شکار، بیش‌ترین انرژی را به‌دست آورد.



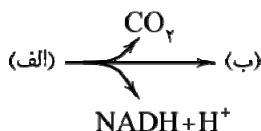
۱۱۸- کدام عبارت، درباره‌ی رفتار جانوران، نادرست است؟

- (۱) پرندگان، آوازی را یاد می‌گیرند که اطلاعات ژنی مربوط به آن را داشته باشند.
- (۲) در ساده‌ترین نوع یادگیری، جانور یاد می‌گیرد که به یک نوع محرک، پاسخ ندهد.
- (۳) صفاتی که در طی تغییر گونه‌ها، احتمال تولیدمثل را افزایش می‌دهند، در بعضی مواقع، احتمال بقای جانور را کاهش می‌دهند.
- (۴) زمانی که هیچ یک از منابع غذایی، فراوان تر نباشد، جانورانی که منحصراً از یک نوع غذا استفاده می‌کنند، نسبت به همه‌چیز خوارها موفق‌ترند.

۱۱۹- در تخمیر لاکتیکی، تخمیر الکلی، الکترون‌های NADH، مستقیماً توسط یک ترکیب پذیرفته می‌شود.

- (۱) همانند - دو کربنی (۲) همانند - سه کربنی (۳) برخلاف - دو کربنی (۴) برخلاف - سه کربنی

۱۲۰- نمودار زیر، بخشی از فرایند تنفس سلولی را نشان می‌دهد؛ به ترتیب به جای حروف «الف» و «ب»، کدام ماده را نمی‌توان نوشت؟



- (۱) سیتریک اسید - ترکیب پنج کربنی

- (۲) پیرووات - لاکتات

- (۳) ترکیب پنج کربنی - ترکیب چهار کربنی

- (۴) پیرووات - بنیان استیل

۱۲۱- کدام عبارت، نادرست است؟ «در گام گلیکولیز، همانند گام چرخه‌ی کالوین، تولید می‌شود.»

- (۱) اول - چهارم - ADP

- (۲) دوم - دوم - نوعی ترکیب آلی سه کربنی

- (۳) اول - اول - نوعی ترکیب آلی شش کربنی

- (۴) سوم - دوم - نوعی مولکول ناقل الکترون

۱۲۲- مهم‌ترین جانداران تثبیت‌کننده‌ی نیتروژن، برخلاف و همانند کربن لازم برای ساخت مواد آلی مورد نیاز خود را، مستقیماً از

کربن موجود در تأمین می‌کنند.

- (۱) آسپریلوس - دیاتوم - دی‌اکسید کربن

- (۲) استرپتومایسز - سیانوباکتری - دی‌اکسید کربن

- (۳) نیتروباکتر - عامل مولد دیفتری - مواد آلی

- (۴) سیانوباکتری - باکتری غیر گوگردی ارغوانی - مواد آلی

۱۲۳- کدام عبارت نادرست است؟

«..... از آغازیان، دارند.»

- (۱) برخی - لکه‌ی چشمی

- (۲) برخی - زندگی انگلی

- (۳) بسیاری - ساختار پرسلولی

- (۴) بسیاری - تولیدمثل غیرجنسی

۱۲۴- کدام عبارت نادرست است؟ «در چرخه‌ی زندگی عامل مولد مالاریا، ، در بدن و از حاصل می‌شود.»

- (۱) زیگوت - پشه - لقاح گامت‌ها

- (۲) گامت - پشه - نمو گامتوسیت

- (۳) اسپوروزوئیت - انسان - میوز زیگوت

- (۴) گامتوسیت - انسان - نمو مروزوئیت

۱۲۵- کدام عبارت نادرست است؟ «گل‌سنگ، می‌تواند حاصل هم‌زیستی یک نوع یوکاریوت با باشد.»

- (۱) یک نوع یوکاریوت

- (۲) دو نوع یوکاریوت

- (۳) یک نوع پروکاریوت

- (۴) یک نوع یوکاریوت و یک نوع پروکاریوت

۱۲۶- کدام عبارت، نادرست است؟ «در قارچ فنجانی، قبل از به وقوع می‌پیوندد.»

- (۱) تشکیل آسکوکارپ - تشکیل آسک

- (۲) جفت شدن هسته‌های هاپلوئید - تشکیل آسکوکارپ

- (۳) ادغام هسته‌های هاپلوئید - تشکیل آسکوکارپ

- (۴) ادغام نخینه‌های هاپلوئید - جفت شدن هسته‌های هاپلوئید

۱۲۷- در صورت نمی‌گیرد.

- (۱) عامل مولد برفک دهان، تولیدمثل غیرجنسی، از طریق جوانه زدن

- (۲) قارچ فنجانی، جفت شدن هسته‌های هاپلوئید، در نخینه‌های ادغام‌شده

- (۳) آمینیتا موسکاریا، حرکت کروماتیدهای خواهری، به سوی دو قطب سلول

- (۴) قارچ‌های انگل، به دست آوردن مواد غذایی، از طریق ترشح آنزیم‌های گوارشی

۱۲۸- در انسان، محل کدام فرایند با بقیه تفاوت دارد؟

- (۱) تولید لنفوسیت‌های B

- (۲) تولید لنفوسیت‌های T

- (۳) تکامل لنفوسیت‌های B

- (۴) تکامل لنفوسیت‌های T



۱۲۹- در دوره‌ی نهفتگی،

- (۱) فرد به ظاهر سالم است و احتمال انتقال بیماری وجود ندارد.
- (۲) فرد علائم بیماری را بروز می‌دهد، اما هنوز احتمال انتقال بیماری وجود ندارد.
- (۳) فرد به ظاهر سالم است و هر چه طول این دوره بیش‌تر باشد، احتمال سرایت عامل بیماری‌زا کم‌تر است.
- (۴) فرد به ظاهر سالم است و هر چه طول این دوره بیش‌تر باشد، احتمال سرایت عامل بیماری‌زا بیش‌تر است.

۱۳۰- کدام عبارت در مورد مننژ، صحیح است؟

- (۱) مایع مغزی - نخاعی فقط بین نرم‌شامه و عنکبوتیه قرار دارد.
- (۲) فقط در حفاظت از دستگاه عصبی مرکزی پستانداران نقش دارد.
- (۳) سد خونی - مغزی در مویرگ‌های نرم‌شامه‌ی اطراف مغز و نخاع قرار دارد.
- (۴) مویرگ‌های تغذیه‌کننده‌ی دستگاه عصبی مرکزی، در لایه‌ی میانی آن قرار دارند.

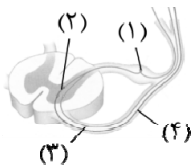
۱۳۱- کدام عبارت، درباره‌ی هیدر نادرست است؟

- (۱) یکی از ساده‌ترین انواع دستگاه عصبی را دارد.
- (۲) دارای گوارش برون سلولی و درون سلولی است.
- (۳) در بیش‌تر اوقات، در زیستگاه خود به آهستگی جابه‌جا می‌شود.
- (۴) جاندار صیاد است و با کمک بازوهای خود، شکار را وارد دهان می‌کند.

۱۳۲- در انسان، کدام‌یک از طریق ریشه‌ی پشتی وارد نخاع می‌شود؟

- (۱) آکسون نورون حرکتی
- (۲) دندریت نورون حسی
- (۳) دندریت نورون حرکتی
- (۴) آکسون نورون حسی

۱۳۳- شکل زیر، نورون‌های شرکت‌کننده در انعکاس زردپی زیر زانو را نشان می‌دهد؛ پس از برخورد چکش به زردپی زیر زانو، در کدام نورون، پتانسیل عمل ایجاد نمی‌شود؟



- (۱) ۴
- (۲) ۳
- (۳) ۲
- (۴) ۱

۱۳۴- در گوش انسان، ارتعاشات ناشی از امواج صوتی، در نهایت از طریق استخوان به مایع درون گوش داخلی منتقل می‌شوند.

- (۱) رکابی - بخش حلزونی
- (۲) چکشی - بخش حلزونی
- (۳) رکابی - مجاری نیم‌دایره‌ی
- (۴) چکشی - مجاری نیم‌دایره‌ی

۱۳۵- کدام عبارت درباره‌ی خرچنگ دراز نادرست است؟

- (۱) چشم این جاندار دارای تعداد زیادی واحد مستقل بینایی است.
- (۲) نمی‌تواند از طریق ایمنی هومورال و سلولی با عوامل بیماری‌زا مقابله کند.
- (۳) دارای قلب لوله‌ای منفذدار است که در هنگام انقباض قلب، منافذ بسته می‌شوند.
- (۴) خون این جاندار از انتهای باز رگ‌ها خارج می‌شود و در مجاورت سلول‌های بدن قرار می‌گیرد.

۱۳۶- کدام‌یک، بلافاصله به دنبال اتصال گلوکاگون به گیرنده‌ی خود در سلول‌های جگر، اتفاق می‌افتد؟

- (۱) ایجاد پیک دومین
- (۲) تبدیل گلیکوژن به گلوکز
- (۳) تغییر شکل گیرنده
- (۴) فعال شدن آنزیم تبدیل‌کننده‌ی ATP به AMP حلقوی

۱۳۷- در یک انسان، در حالت ایستاده، غده‌ی ، بالاتر از غده‌ی قرار دارد.

- (۱) تیموس - تیروئید
- (۲) هیپوفیز - اپی‌فیز
- (۳) فوق کلیه - پانکراس
- (۴) هیپوتالاموس - اپی‌فیز

۱۳۸- کلسی تونین، نوعی هورمون است که در صورت کلسیم خون، ترشح آن، می‌یابد.

- (۱) آمینواسیدی - کاهش - افزایش
- (۲) استروئیدی - کاهش - افزایش
- (۳) آمینواسیدی - افزایش - افزایش
- (۴) استروئیدی - افزایش - افزایش



۱۳۹- در انسان، به عنوان اندام هدف کلسی تونین و ، به عنوان اندام هدف هورمون مترشحه از پاراتیروئید محسوب نمی شود.

- (۱) استخوان - روده (۲) ماهیچه - روده (۳) ماهیچه - استخوان (۴) روده - استخوان

۱۴۰- کدام عبارت نادرست است؟ «در انسان، در صورت می یابد.»

(۱) افزایش قند خون، مقدار گلیکوژن ماهیچه ها، افزایش

(۲) کاهش انسولین خون، جذب گلوکز توسط سلول های ماهیچه ای، کاهش

(۳) افزایش گلوکاگون خون، هیدرولیز گلیکوژن در سلول های ماهیچه ای، افزایش

(۴) کاهش قند خون، هیدرولیز گلیکوژن در سلول های کبدی و به دنبال آن قند خون، افزایش

۱۴۱- در بخشی از یک مولکول DNA، ۵۰۰ جفت نوکلئوتید وجود دارد که ۲۰٪ از نوکلئوتیدهای آن دارای باز آلی تیمین هستند. در صورتی که

بدانیم بین A و T، دو پیوند هیدروژنی و بین C و G، سه پیوند هیدروژنی وجود دارد، در این بخش از مولکول DNA، چه تعداد پیوند

هیدروژنی وجود دارد؟

- (۱) ۱۳۰۰ (۲) ۶۵۰ (۳) ۱۲۰۰ (۴) ۶۰۰

۱۴۲- کدام یک، از نتایج آزمایشات گریفیت نیست؟

(۱) مرگ همه ی موش ها در اثر تزریق باکتری های کپسول دار

(۲) زنده ماندن تمام موش ها در اثر تزریق باکتری های بدون کپسول زنده

(۳) مرگ همه ی موش ها در اثر تزریق مخلوطی از باکتری های بدون کپسول زنده و کپسول دار کشته شده

(۴) تبدیل تمام باکتری های بدون کپسول به کپسول دار، در اثر تزریق مخلوطی از باکتری های بدون کپسول زنده و کپسول دار کشته شده

۱۴۳- در انسان، صفتی ۴ الی و اتوزومی است؛ در صورتی که دو ال بر بقیه غلبه ی کامل داشته باشند و بین الی های غالب، رابطه ی هم توانی و بین

الی های مغلوب، رابطه ی غالب ناقص برقرار باشد، با توجه به این صفت، به ترتیب (از راست به چپ)، چند نوع ژنوتیپ و فنوتیپ در جمعیت

دیده می شود؟

- (۱) ۱۶ - ۵ (۲) ۱۶ - ۶ (۳) ۱۰ - ۵ (۴) ۱۰ - ۶

۱۴۴- گرده افشانی «گیاه بلوط»، برخلاف و همانند ، توسط انجام می شود.

(۱) گل ستاره - گیاه بید - باد (۲) گیاه بید - گل ستاره - باد

(۳) گیاه بید - گل ستاره - حشرات (۴) گل ستاره - گیاه بید - حشرات

۱۴۵- در طی چرخه ی قاعدگی در انسان، کاهش ترشح هورمون های ، مستقیماً باعث ایجاد قاعدگی می شود.

(۱) هیپوتالاموس (۲) هیپوفیز پیشین

(۳) فولیکول (۴) جسم زرد

۱۴۶- در جنس ماده ی انسان، «هماندسازی سانتیریول ها» و «جدا شدن کروموزوم های همتا» در سلول زاینده ی تخمک، به ترتیب در کدام مرحله از

زندگی انجام می شود؟

(۱) قبل از تولد - قبل از تولد (۲) پس از بلوغ - پس از بلوغ

(۳) پس از بلوغ - قبل از تولد (۴) قبل از تولد - پس از بلوغ



فیزیک (زمان پیشنهادی: ۴۳ دقیقه)

۱۴۷- در کدام دسته از موارد زیر، سرعت صوت به ترتیب از راست به چپ افزایش می یابد؟

(۱) سرب، آب، اکسیژن (۲) آب، سرب، اکسیژن (۳) اکسیژن، آب، سرب (۴) اکسیژن، سرب، آب

۱۴۸- کم ترین بسامد صوتی که در یک لوله ی بسته تولید می شود ۱۰۰ هرتز می باشد. بسامد هماهنگ پنجم در این لوله چند هرتز می شود؟

- (۱) ۵۰۰ (۲) ۴۵۰ (۳) ۲۵۰ (۴) ۱۰۰

۱۴۹- یک لوله ی صوتی دو سر باز به طول ۱ متر را کاملاً درون آب فرو می کنیم و در بالای آن یک دیاپازون را با فرکانس ۷۵۰ هرتز به ارتعاش درمی آوریم.

اگر لوله را به تدریج از آب خارج کنیم، در لوله تا هنگام خروج کامل از آب چند بار تشدید حاصل می شود؟ ($\frac{m}{s} = 300$ = صوت در هوای درون لوله V)

- (۱) ۴ (۲) ۵ (۳) ۶ (۴) ۷



۱۵۰- در یک محیط باز فاصله از یک منبع صوت را ۳ برابر و دامنه‌ی موج حاصل را ۴ برابر حالت اولیه می‌کنیم. اگر فرکانس این صوت نیز نصف شود، شدت صوت شنیده شده چند برابر می‌شود؟

(۱) $\frac{2}{3}$ (۲) $\frac{4}{9}$ (۳) $\frac{3}{2}$ (۴) $\frac{9}{4}$

۱۵۱- دو لوله‌ی صوتی باز با طول ۵۵ سانتی‌متر در اختیار داریم. این دو لوله را در درون یک دیگر قرار می‌دهیم به طوری که کاملاً یک‌دیگر را بپوشانند، اگر دیافراگمی که با بسامد ۷۵۰ هرتز در حال ارتعاش است را در دهانه‌ی لوله‌ی حاصل قرار دهیم و لوله‌ها را به آرامی از درون

یک‌دیگر بیرون بیاوریم چند بار تشدید رخ می‌دهد؟ (سرعت صوت در هوای درون لوله را $300 \frac{m}{s}$ در نظر بگیرید.)

(۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۵

۱۵۲- دو تماشاچی در یک ورزشگاه بزرگ شوت بازیکنی را می‌بینند و لحظاتی بعد صدای ضربه‌ی آن را می‌شنوند. اگر این تأخیر برای یکی از تماشاچی‌ها $0.9s$ و برای دیگری $1/2s$ باشد و خطاهای وصل‌کننده‌ی بازیکن به هر یک از دو تماشاچی با هم زاویه‌ی 90° بسازند، فاصله‌ی دو

تماشاچی از هم چند متر است؟ (سرعت صوت در هوا $300 \frac{m}{s}$ است.)

(۱) ۳۵۰ (۲) ۴۵۰ (۳) ۴۰۰ (۴) ۳۰۰

۱۵۳- بسامد دو هماهنگ متوالی یک لوله‌ی صوتی برابر $360Hz$ و $540Hz$ است. طول لوله چند سانتی‌متر است؟ (سرعت صوت در گاز داخل

لوله $360 \frac{m}{s}$ است.)

(۱) ۲۰۰ (۲) ۱۰۰ (۳) ۷۵ (۴) ۵۰

۱۵۴- تراز شدت صوتی ۹db است. شدت این صوت چند وات بر متر مربع است؟ ($\log 2 = 0.3$, $\log 10 = 1$)

(۱) 3×10^{-12} (۲) $1/6 \times 10^{-11}$ (۳) 10^{-11} (۴) 8×10^{-12}

۱۵۵- درست در وسط یک لوله‌ی صوتی باز دریچه‌ای وجود دارد که می‌توان آن را بست. این لوله صوت دوم خود را با فرکانس $680Hz$ تولید می‌کند. با بستن دریچه، فرکانس صوت دوم هر قسمت نسبت به حالت اول چه تغییری می‌کند؟

(۱) 340 هرتز افزایش می‌یابد. (۲) 680 هرتز افزایش می‌یابد. (۳) 340 هرتز کاهش می‌یابد. (۴) 680 هرتز کاهش می‌یابد.

۱۵۶- فرکانس هماهنگ چهارم یک لوله‌ی صوتی باز با فرکانس هماهنگ پنجم یک لوله‌ی بسته برابر است. اگر سرعت انتشار صوت در هوای درون هر دو لوله برابر باشد، طول لوله‌ی بسته چند برابر لوله‌ی باز است؟

(۱) $\frac{8}{5}$ (۲) $\frac{7}{16}$ (۳) $\frac{5}{8}$ (۴) $\frac{16}{7}$

۱۵۷- کدام گزینه در مورد امواج الکترومغناطیسی نادرست است؟

(۱) در تمام محیط‌ها با سرعتی برابر سرعت نور در خلأ منتشر می‌شوند.

(۲) برای انتشار نیاز به محیط مادی ندارند.

(۳) به‌جز در محیط‌های فلزی در سایر محیط‌ها میدان الکتریکی و مغناطیسی هم‌فازند.

(۴) از دو میدان الکتریکی و مغناطیسی متناوب تشکیل شده‌اند.

۱۵۸- کدام گزینه عامل تولید میدان مغناطیسی است؟

(۱) آهن‌ربا

(۲) جریان الکتریکی

(۳) میدان الکتریکی متغیر

(۴) هر سه مورد

۱۵۹- فرکانس یک موج الکترومغناطیس برابر با f است، حاصل $\epsilon_0 \mu_0 f^2$ برابر کدام گزینه است؟ (ϵ_0 ضریب گذردهی الکتریکی خلأ، μ_0 ضریب تراوایی مغناطیسی خلأ و λ طول موج در خلأ است.)

(۱) λ (۲) λ^2 (۳) $\frac{1}{\lambda}$ (۴) $\frac{1}{\lambda^2}$

۱۶۰- یک موج الکترومغناطیسی در جهت مثبت محور Xها منتشر می‌شود. جهت میدان مغناطیسی در یک لحظه خلاف جهت محور Zها است. جهت میدان الکتریکی در این لحظه در همان نقطه به کدام سمت است؟

(۱) +X (۲) -X (۳) -Y (۴) +Y



۱۶۱- آزمایش ینگ را با نوری تک‌رنگ انجام می‌دهیم. اگر فاصله‌ی نوار روشن سوم در بالای نوار روشن مرکزی از نوار تاریک دوم در پایین نوار روشن مرکزی ۱۸ میلی‌متر باشد، عرض هر نوار چند میلی‌متر است؟

- (۱) ۳/۶ (۲) ۲ (۳) ۲/۴ (۴) ۱/۸

۱۶۲- از پرتو در مطالعه‌ی ساختار بلورها استفاده می‌شود و از پرتو در سیستم‌های مخابراتی استفاده می‌شود.

- (۱) γ ، فرابنفش (۲) X، مرئی (۳) γ ، فروسرخ (۴) X، فرابنفش

۱۶۳- یک پرتو الکترومغناطیسی از آب به ضریب شکست $\frac{4}{3}$ وارد شیشه به ضریب شکست $\frac{3}{2}$ می‌شود. فرکانس و طول موج آن به ترتیب چند برابر می‌شود؟

- (۱) $\frac{9}{8}$ و ۱ (۲) ۱ و $\frac{8}{9}$ (۳) $\frac{9}{8}$ و $\frac{8}{9}$ (۴) $\frac{8}{9}$ و $\frac{9}{8}$

۱۶۴- آزمایش ینگ را با نوری تک‌رنگ با طول موج $6000 \text{ \AA}$ انجام می‌دهیم. اختلاف زمانی رسیدن نور از دو شکاف به محل نوار تاریک چهارم چند ثانیه است؟ ($c = 3 \times 10^8 \frac{\text{m}}{\text{s}}$)

- (۱) 8×10^{-15} (۲) 7×10^{-15} (۳) 5×10^{-14} (۴) 8×10^{-14}

۱۶۵- آزمایش ینگ را با نوری به فرکانس 5×10^{14} هرتز در هوا انجام می‌دهیم. اگر عرض هر نوار 0.6° میلی‌متر باشد، فاصله‌ی دو شکاف چند برابر فاصله‌ی پرده از صفحه‌ی دو شکاف است؟ ($c = 3 \times 10^8 \frac{\text{m}}{\text{s}}$)

- (۱) $\frac{1}{1000}$ (۲) $\frac{1}{2000}$ (۳) $\frac{1}{4000}$ (۴) $\frac{1}{5000}$

۱۶۶- از سطح یک کره‌ی فلزی به شعاع 20 cm در هر دقیقه 1220 J انرژی تابشی گسیل می‌شود. شدت تابشی این کره تقریباً چند وات بر متر مربع است؟ ($\pi = 3$)

- (۱) ۱۷۵ (۲) ۱۲۵ (۳) ۵۰ (۴) ۴۲

۱۶۷- دمای یک جسم سیاه 727°C درجه‌ی سانتی‌گراد است. اگر دمای آن را 200°C درجه‌ی سانتی‌گراد کاهش دهیم، طول موج چند درصد افزایش می‌یابد؟

- (۱) ۱۶/۶ (۲) ۲۰ (۳) ۲۵ (۴) ۳۳/۳

۱۶۸- در پدیده‌ی فوتوالکتریکی، بیش‌ترین انرژی جنبشی فوتوالکترئون‌های گسیل‌شده برابر ۱۶ الکترون‌ولت است. اگر بسامد نور تابشی ۶ برابر بسامد قطع فلز باشد، تابع کار فلز چند الکترون‌ولت است؟

- (۱) ۵ (۲) ۳/۶ (۳) ۲/۷ (۴) ۳/۲

۱۶۹- در اتم هیدروژن، اگر الکترون به مدار سوم بیاید، کوتاه‌ترین طول موج تابشی آن از بلندترین طول موج تابشی کدام رشته بزرگ‌تر است؟

- (۱) فقط لیمان (۲) فقط بالمر (۳) لیمان و بالمر (۴) پفوند و براکت

۱۷۰- نمودار تغییرات ولتاژ توقف برحسب بسامد برای یک فلز به صورت روبه‌رو است. تابع کار این فلز چند الکترون‌ولت است؟



۱۷۱- اگر الکترون در اتم هیدروژن از مدار ۱ به مداری بالاتر برود، مقدار انرژی جنبشی آن و مقدار انرژی پتانسیل آن می‌یابد.

- (۱) افزایش، افزایش (۲) کاهش، کاهش (۳) افزایش، کاهش (۴) کاهش، افزایش

۱۷۲- اگر حداقل انرژی لازم برای جدا کردن الکترون از سطح یک فلز 4.6 eV باشد، در صورتی‌که فوتون‌هایی با انرژی 6.4 eV بر سطح این فلز

بتابد، بیشینه‌ی سرعت الکترون‌های جدا شده از سطح فلز چند $\frac{\text{m}}{\text{s}}$ است؟ ($m_e = 9 \times 10^{-31} \text{ kg}$)

- (۱) 7×10^5 (۲) 6×10^5 (۳) 5×10^5 (۴) 8×10^5



۱۷۳- یک فسیل مربوط به ۳۴۲ قرن پیش است. مقدار کربن باقی مانده در فسیل تقریباً چند درصد مقدار اولیه‌ی آن است؟ (نیمه عمر کربن ۵۷۰۰ سال است.)

- (۱) ۱/۵٪ (۲) ۵۳٪ (۳) ۱۵٪ (۴) ۷۵٪

۱۷۴- یک دستگاه شتاب دهنده‌ی ذرات اتمی جرم پرتو α را $6/65 \times 10^{-27}$ کیلوگرم اندازه گیری می کند. انرژی بستگی این ذره تقریباً چند

$$\text{Me.V است؟ } (m_p = 1/67 \times 10^{-27} \text{ kg}, m_n = 1/68 \times 10^{-27} \text{ kg}, C = 3 \times 10^8 \frac{\text{m}}{\text{s}}, e = 1/6 \times 10^{-19} \text{ C})$$

- (۱) ۱۴ (۲) ۲۱ (۳) ۲۴ (۴) ۲۸

۱۷۵- در راکتور هسته‌ای از به عنوان کندکننده استفاده می شود و میله‌های کنترل از جنس ساخته می شوند.

(۱) گرافیت، کادمیوم (۲) گرافیت، تنگستن

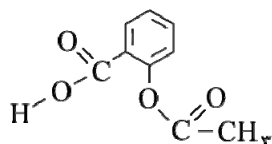
(۳) آب سنگین، بور (۴) آب سنگین، تنگستن

۱۷۶- عنصر ناپایدار ${}^A_Z X$ با تابش ذره‌ی آلفا و ذره‌ی بتا (الکترون) به ایزوتوپ پایدار خود ${}^{A-8}_{Z-2} X$ تبدیل می شود.

- (۱) ۳ و ۶ (۲) ۲ و صفر (۳) ۲ و ۴ (۴) صفر و ۴



۱۷۷- نام ترکیب روبه‌رو چیست و به‌ازای واکنش ۲ مول از آن با فلز سدیم چند مول گاز هیدروژن آزاد می شود؟



(۱) سالیسیلیک اسید - ۱

(۲) استیل سالیسیلیک اسید - ۱

(۳) سالیسیلیک اسید - ۲

(۴) استیل سالیسیلیک اسید - ۲

۱۷۸- کدام عبارت نادرست است؟

(۱) HCOOH از تقطیر مورچه‌ی سرخ به دست می آید و به همین خاطر نام فورمیک اسید یا جوهر مورچه را روی آن گذاشتند.

(۲) انحلال پذیری بوتانویک اسید در آب بیش تر از پنتانویک اسید است.

(۳) کربوکسیلیک اسیدها، اسیدهای ضعیفی هستند و بر اثر حل شدن در آب، تعدادی از مولکول‌های آن‌ها پروتون خود را به آب می دهند.

(۴) واکنش خود یونش آب یک فرایند گرماده است.

۱۷۹- اگر در یک اسید ضعیف یک ظرفیتی با $\text{pH} = 2/7$ درصد تفکیک یونی برابر ۱ باشد، 10^6 میلی لیتر از این اسید، چند گرم سدیم کربنات را

خنثی می کند؟ ($\text{Na} = 23, \text{C} = 12, \text{O} = 16 \text{ g.mol}^{-1}$)

- (۱) ۱۶/۰ (۲) ۲۲/۰ (۳) ۶/۱۰ (۴) ۲۰۲/۲

۱۸۰- کدام عبارت نادرست است؟

(۱) اتیل اتانوات مایعی بی رنگ، خوش بو، فزّار و آتش گیر است که در چسب سازی و ساخت دارو کاربرد دارد.

(۲) ویتامین C (آسکوربیک اسید) جامدی بی رنگ، محلول در آب و غیرسمی است که در مرکبات بسیار یافت می شود.

(۳) تفاوت روغن و چربی در حالت فیزیکی آن‌ها است. روغن‌ها در دمای اتاق مایع و چربی‌ها جامدند.

(۴) استئاریک اسید یک اسید چرب سیرشده و اولئیک اسید یک اسید چرب سیرنشده است.

۱۸۱- pH محلول بافری که در آن غلظت اتانویک اسید برابر 1 mol.L^{-1} و غلظت سدیم اتانوات 2 mol.L^{-1} می باشد، کدام است؟

(pK_a (اتانویک اسید) $= 4/76$)

- (۱) ۹۱/۴ (۲) ۵۰/۵ (۳) ۷۶/۴ (۴) ۴۶/۴

۱۸۲- کدام گزینه در مورد $\text{CH}_3 - \underset{\text{OH}}{\text{CH}} - \text{CH}_3$ درست است؟

(۱) بر اثر اکسایش به یک آلدئید تبدیل می شود.

(۲) یک الکل نوع دوم با نام پروپانول است.

(۳) دارای خاصیت کاهندگی است.

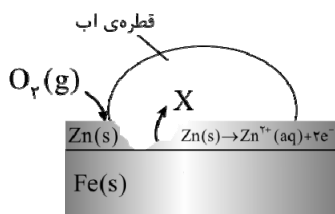
(۴) بر اثر کاهش به یک کتون تبدیل می شود.



۱۸۳- کدام عبارت نادرست است؟

- (۱) رسانای یونی، محلول‌های الکترولیت هستند که با حرکت یون‌های خود جریان برق را هدایت می‌کنند.
- (۲) هنگامی که یک رسانای یونی در تماس با یک رسانای الکترونی قرار بگیرد، مجموعه‌ای حاصل نیم‌سلول نامیده می‌شود.
- (۳) چون واکنش‌های اکسایش و کاهش روی سطح الکتروود روی می‌دهند، به واکنش‌های الکترودی معروف‌اند.
- (۴) پل نمکی یک رسانای الکترونی است.

۱۸۴- کدام عبارت در مورد شکل روبه‌رو درست است؟



- (۱) نمایی از یک قطعه‌ی حلیی است.
- (۲) نیم‌واکنش کاهش به صورت $O_2 + 4e^- \rightarrow 2O^{2-}$ صورت می‌پذیرد.
- (۳) X الکترون‌های تولیدشده است.
- (۴) با وجود آن‌که روی سطح قطعه‌ی روبه‌رو خراش افتاده است آهن خورده نمی‌شود.

۱۸۵- کدام عبارت درست است؟

- (۱) در پالایش الکتروشیمیایی مس، تیغه‌ی مس ناخالص را به قطب منفی باتری می‌بندند.
- (۲) در آبکاری، الکترولیت را از جنس نمونه‌ای که قرار است روی آن آبکاری شود تهیه می‌کنند.
- (۳) در آبکاری یک قاشق آهنی توسط نقره، قاشق باید نقش آند را داشته باشد.
- (۴) الکترولیت پالایش الکتروشیمیایی مس، محلولی از مس(II) سولفات و سولفوریک اسید است.

۱۸۶- با توجه به پتانسیل‌های کاهشی استاندارد عناصر داده‌شده، کدام واکنش به‌صورت خودبه‌خودی انجام می‌شود و E° آن برابر چند ولت است؟

$$E^\circ (Ni^{2+}(aq) / Ni(s)) = -0.25V \quad E^\circ (Cu^{2+}(aq) / Cu(s)) = +0.34V$$

$$E^\circ (Cr^{3+}(aq) / Cr(s)) = -0.74V \quad E^\circ (V^{2+}(aq) / V(s)) = -1.2V$$

- (۱) $Cu^{2+}(aq) + Ni(s) \rightarrow Cu(s) + Ni^{2+}(aq)$ ، ولت ۰/۲۷
- (۲) $Cr(s) + V^{2+}(aq) \rightarrow Cr^{3+}(aq) + V(s)$ ، ولت ۱/۹۴
- (۳) $Ni(s) + V^{2+}(aq) \rightarrow Ni^{2+}(aq) + V(s)$ ، ولت ۰/۹۵
- (۴) $V(s) + Cu^{2+}(aq) \rightarrow V^{2+}(aq) + Cu(s)$ ، ولت ۱/۵۴

توجه: داوطلب گرامی، لطفاً از بین سؤالات زوج درس ۱ (شیمی ۲، شماره‌ی ۱۸۷ تا ۲۰۱) و زوج درس ۲ (شیمی ۳، شماره‌ی ۲۰۲ تا ۲۱۶)، فقط یک سری را به انتخاب خود پاسخ دهید.

زوج درس ۱

شیمی ۲ (سؤالات ۱۸۷ تا ۲۰۱)

۱۸۷- عنصر A در گروه ۱۷ و تناوب چهارم و عنصر B در گروه ۱۴ و تناوب دوم جدول تناوبی جای دارند. اختلاف عدد اتمی A و B چند است؟

- (۱) ۲۳ (۲) ۲۹ (۳) ۲۴ (۴) ۳۰

۱۸۸- با توجه به این‌که آرایش الکترونی اتم عنصرهای A، B و C به ترتیب به $3s^1$ ، $3p^1$ و $3p^5$ ختم می‌شود، کدام مطلب درست است؟

- (۱) عنصر C در گروه ۱۵ جدول تناوبی جای دارد.
- (۲) خلصت نافلزی عنصر B بیش‌تر از عنصر C است.
- (۳) انرژی نخستین یونش عنصر A بیش‌تر از عنصر B است.
- (۴) مقایسه‌ی شعاع اتمی عنصرها به‌صورت $C < B < A$ است.

۱۸۹- کدام عبارت در مورد پرتوی نوشته‌شده در هر گزینه درست است؟

- (۱) پرتوی گاما: انرژی و نفوذ آن زیاد است و از بلوک سربی هم می‌گذرد.
- (۲) پرتوی α : دارای بار مثبت است و جرم آن کمی از اتم هلیوم بیش‌تر است.
- (۳) پرتوی کاتدی: هم‌جنس پرتوی β است و هر دو از الکترون‌های موجود در یک اتم تولید می‌شوند.
- (۴) پرتوی β : نفوذپذیری آن از پرتوی γ کم‌تر است ولی میزان انحراف آن در میدان الکتریکی از پرتوی γ بیش‌تر است.

۱۹۰- کدام عبارت درست است؟

- (۱) به مجموع پروتون و نوترون، نوکلئون یا ذره‌ی سازنده‌ی هسته گویند.
- (۲) از هر ۴ اتم کلر موجود در طبیعت، سه اتم $^{37}_{17}Cl$ و یک اتم $^{35}_{17}Cl$ است.
- (۳) رادرفورد توانست تشکیل تابش‌های حاصل از مواد پرتوزا را به کمک مدل اتمی تامسون توجیه کند.
- (۴) رادرفورد نشان داد که یکی از تابش‌های مواد پرتوزا جریانی از ذره‌های بارداری است که جرم آن ۴ برابر جرم اتم هیدروژن است.



۱۹۱- در نمودار تغییر انرژی‌های یونش متوالی منیزیم (Mg ، ۱۲)، جهش بزرگ اول هنگام کنده شدن الکترون دیده می‌شود و جهش بزرگ دوم بین الکترون‌های شماره‌ی رخ می‌دهد.

- (۱) دومین - ۱۰ و ۱۱ (۲) دومین - ۱۱ و ۱۲ (۳) سومین - ۱۰ و ۱۱ (۴) سومین - ۱۱ و ۱۲

۱۹۲- کدام یک از عبارات‌های زیر، نادرست است؟

- (۱) موزلی و رادرفورد عنصرها را برحسب افزایش عدد اتمی مرتب کردند.
(۲) مندلیف در چند مورد قرار دادن عنصرهایی با خواص مشابه در یک ستون را به قرار گرفتن عنصرها برحسب افزایش جرم اتمی ترجیح داد.
(۳) مندلیف به علت کشف جدول تناوبی تا این اندازه مشهور شد.
(۴) در جدول مندلیف علاوه بر وجود جاهای خالی، چند مورد بی‌نظمی نیز مشاهده می‌شد که مندلیف علت چنین بی‌نظمی‌هایی را خطا در اندازه‌گیری جرم اتمی می‌دانست.

۱۹۳- کدام عبارت نادرست است؟

- (۱) سیلیسیم و اکسیژن فراوان‌ترین عنصرهای موجود در پوسته‌ی زمین هستند.
(۲) از میان گروه‌های ۱۳ تا ۱۸ گروه هالوژن‌ها و گروه گازهای نجیب نام اختصاصی دارند.
(۳) هالوژن‌ها واکنش‌پذیرترین عنصرها هستند.
(۴) هالوژن‌ها به آسانی با فلزها، به‌ویژه فلزهای قلیایی واکنش می‌دهند و نمک‌ها را می‌سازند.

۱۹۴- در کدام گزینه نام فرمول شیمیایی به‌درستی گفته شده است؟

- (۱) $CrSO_4$: کروموسولفات (۲) $ScPO_4$: اسکاندیم (III) فسفات
(۳) Ag_2O : نقره (I) اکسید (۴) $Ca(NO_3)_2$: کلسیم نیتريد

۱۹۵- کدام یک از ترکیب‌های زیر دارای نقطه‌ی ذوب و جوش بیش‌تری است؟

- (۱) NaF (۲) $RbCl$ (۳) KF (۴) KBr

۱۹۶- دو مولکول CO_2 و SO_2 در کدام مورد با یک‌دیگر متفاوت هستند؟

- (۱) تعداد جفت‌الکترون‌های پیوندی (۲) قطبیت
(۳) تعداد جفت الکترون ناپیوندی اتم مرکزی (۴) تعداد پیوند دوگانه

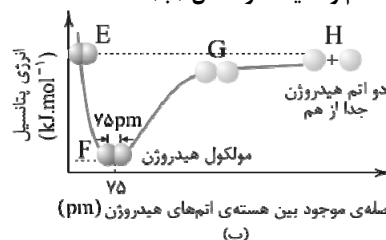
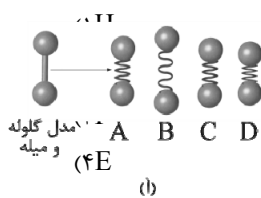
۱۹۷- تمام ترکیب‌های زیر دارای چهار قلمرو الکترونی هستند، به‌جز

- (۱) NH_4^+ (۲) CH_3^- (۳) H_2O (۴) SO_3

۱۹۸- کدام عبارت درست نیست؟

- (۱) نیروهای وان‌دروالسی با افزایش جرم مولکول‌ها افزایش می‌یابند.
(۲) برهم‌کنش‌های جاذبه‌ای از نوع مولکول - مولکول، نیروهای وان‌دروالس نام دارند.
(۳) پیوند هیدروژنی نوعی جاذبه‌ی دوقطبی - دوقطبی است.
(۴) قدرت پیوند هیدروژنی از بقیه‌ی پیوندها بیش‌تر است.

۱۹۹- با توجه به دو شکل زیر، وضعیت D در شکل (آ) تقریباً هم‌ارز کدام وضعیت در شکل (ب) است؟



۲۰۰- کدام نام پیشنهادشده برای یک آلکان، درست است؟

- (۱) ۳- اتیل - ۲- متیل هگزان (۲) ۲- اتیل - ۳- متیل هگزان (۳) ۲- اتیل - ۴- متیل پنتان (۴) ۱- متیل پنتان

۲۰۱- کدام مطلب درباره‌ی فنول نادرست است؟

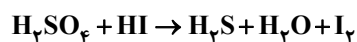
- (۱) جامد سفیدرنگ است که به صورت بلوری به رنگ صورتی یا سرخ دیده می‌شود.
(۲) یک ترکیب آروماتیک سمی است و به فراوانی در قطران زغال‌سنگ یافت می‌شود.
(۳) برای تولید مواد شیمیایی مانند آسپیرین و رنگ‌های نساجی استفاده می‌شود.
(۴) دارای سه پیوند دوگانه و نه پیوند یگانه است.



شیمی ۳ (سؤالات ۲۰۲ تا ۲۱۶)

زوج درس ۲

۲۰۲- در واکنش روبه‌رو پس از موازنه، نسبت ضریب سولفوریک اسید به ضریب آب کدام است؟



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

۲۰۳- در واکنش‌هایی که به تخریب لایه‌ی اوزون می‌انجامد، ابتدا تولید و سپس مصرف می‌شود، در صورتی‌که ابتدا مصرف و سپس تولید می‌شود و در هر دو مرحله، تولید می‌شود.



۲۰۴- در کدام واکنش گاز کربن دی‌اکسید آزاد نمی‌شود؟



۲۰۵- چگالی یک گاز دواتمی در شرایط استاندارد $1/7 \text{ g} \cdot \text{L}^{-1}$ است، $9/14 \times 10^{23}$ مولکول از این گاز تقریباً چند گرم است؟

- (۱) ۲۰ (۲) ۴۰ (۳) ۲۸ (۴) ۵۷

۲۰۶- $10/8$ گرم فلز آلومینیم حداقل به چند میلی‌لیتر محلول $0/5$ مولار مس (II) نیاز دارد تا در واکنش کامل با آن بتواند فلز مس تولید کند؟

- (۱) ۱۲۰۰ (۲) ۱۱۲۰ (۳) ۵۷۵ (۴) ۶۰۰

۲۰۷- کدام یک از مطالب زیر درست است؟ ($N = 14 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$)

- (۱) ظرفیت گرمایی مولی نیتروژن، ۱۴ برابر ظرفیت گرمایی ویژه‌ی آن است.
(۲) آنتالپی هم مانند کار، یک تابع حالت است.
(۳) اغلب میزان تغییر آنتالپی با تغییر انرژی درونی تفاوت داشته، کم‌تر یا بیش‌تر از آن است.
(۴) با حل شدن کلسیم کلرید خشک در آب، دمای محلول حاصل کاهش می‌یابد.
- ۲۰۸- آنتالپی تشکیل چه تعداد از فراورده‌های حاصل از تجزیه‌ی نیتروگلیسرین، برابر صفر در نظر گرفته می‌شود؟
- (۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

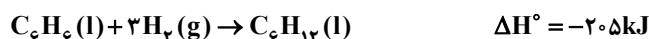
۲۰۹- در تمام فرایندهای زیر مقدار ΔH تقریباً برابر با ΔE در نظر گرفته می‌شود، به جز

- (۱) ذوب یخ
(۲) واکنش میان محلول‌های هیدروکلریک اسید و سدیم هیدروکسید
(۳) واکنش میان فلز سدیم و آهن (III) اکسید (در کیسه‌ی هوای خودرو)
(۴) واکنش میان فلز پتاسیم و آب

۲۱۰- در گرماسنج از اکسیژن با فشار بالا استفاده می‌شود. این نوع گرماسنج مقدار را اندازه‌گیری می‌کند.

- (۱) لیوانی - تغییرات آنتالپی (۲) لیوانی - تغییرات انرژی درونی (۳) بمبی - تغییرات آنتالپی (۴) بمبی - تغییرات انرژی درونی

۲۱۱- آنتالپی استاندارد تشکیل بنزن مایع با توجه به واکنش‌های زیر چند کیلوژول است؟



- (۱) +۴۹ (۲) -۴۹ (۳) +۱۸۰/۵ (۴) -۱۸۰/۵

۲۱۲- اگر حجم‌های مساوی از هگزان، اتانول، استون و آب در یک ظرف مخلوط شوند، چند فاز و چند فصل مشترک مشاهده می‌شود؟ (کزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید).

- (۱) ۱، ۲ (۲) ۱، ۳ (۳) ۲، ۲ (۴) ۲، ۳



۲۱۳- کدام مطلب درست است؟

- (۱) در مایونز، سرکه نقش عامل امولسیون کننده را دارد.
(۲) کلوییدها مانند محلول ها، تنها به حالت مایع وجود دارند.
(۳) اندازه‌ی ذره‌های سوسپانسیون از اندازه‌ی ذره‌های کلویید کوچک تر است.
(۴) اگر مقداری از یک الکترولیت به یک کلویید افزوده شود، کلویید لخته می شود.

۲۱۴- در ۲۲ گرم محلول ۲/۵ مولال سدیم هیدروکسید، چند گرم از این ماده وجود دارد؟ ($H=1, O=16, Na=23: g \cdot mol^{-1}$)

- (۱) ۱/۱ (۲) ۲ (۳) ۲/۲ (۴) ۴

۲۱۵- ۳۰ گرم از ماده‌ی A را در دمای معین در ۱۰۰ گرم آب حل می کنیم تا محلول سیر شده به دست آید. اگر بدانیم با افزایش دما، محلول مورد نظر به یک محلول سیر نشده تبدیل می شود، ماده‌ی A می تواند باشد.

- (۱) پتاسیم هیدروکسید (۲) کلسیم کلرید (۳) اتانول (۴) آمونیوم نیترات

۲۱۶- در ۹۸ میلی لیتر محلول ۴۰ درصد جرمی سولفوریک اسید با چگالی ۱/۲۵ گرم بر میلی لیتر، چند مول از این اسید وجود دارد؟

 $(H=1, S=32, O=16 g \cdot mol^{-1})$

- (۱) ۳ (۲) ۰/۷۵ (۳) ۰/۵ (۴) ۰/۳۳



یاسخ‌های تتریحے

آزمون تکمیلی

(ویژہی آمادگی برای آزمون ۹۳/۰۲/۱۲)

سال چہارم دبیرستان (پیش‌دانشگاہی)

[گروہ آزمایشی علوم تجربی]



حقوق دانش‌آموزان در آزمون‌های سراسری گاج

داوطلب گرامی؛ با سلام در اینجا شما را با بخشی از حقوق خود در آزمون‌های سراسری گاج آشنا می‌نمایم:

۱- اطلاعات شناسنامه‌ای و آموزشی شما مانند نام، نام خانوادگی، جنسیت و گروه آزمایشی بایستی به صورت صحیح در بالای پاسخ‌برگ درج شده باشد.

۲- آزمون‌های سراسری گاج باید راس ساعت اعلام شده در دفترچه، شروع و خاتمه یابد.

۳- محل برگزاری آزمون باید از لحاظ سرمایش و گرمایش، نور کافی، نظافت و سایر موارد در حد مطلوب و استاندارد باشد.

۴- سؤالات آزمون‌های سراسری گاج بایستی نزدیک‌ترین سؤالات به کنکور سراسری باشد و عاری از هرگونه اشکال علمی و تایپی باشد.

۵- در هنگام برگزاری آزمون باید تغذیه رایگان دریافت نمایید.

۶- بعد از هر آزمون و به هنگام خروج از جلسه آزمون بایستی پاسخ‌نامه‌ی تشریحی هر آزمون را دریافت نمایید.

۷- کارنامه‌ی هر آزمون بایستی در همان روز آزمون به روش‌های ذیل تحویل شما گردد:

• مراجعه به سایت گاج به نشانی www.gaj.ir

• مراجعه به نمایندگی.

۸- خدمات مشاوره‌ای رایگانی که در طی ۱ مرحله آزمون (ویژه داوطلبان آزاد) ارائه می‌گردد شامل:

• برگزاری جلسه مشاوره حضوری به صورت انفرادی حداقل یکبار در طی هر آزمون توسط رابط تحصیلی.

• تماس تلفنی حداقل ۲ بار در طی هر آزمون توسط رابط تحصیلی.

• تماس تلفنی با اولیا حداقل یکبار در هر فاز [آزمون‌های سراسری گاج در چهار فاز تابستانه، ترم اول، ترم دوم و جامع برگزار می‌گردد].

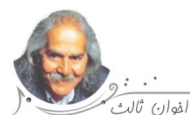
• بررسی کارنامه آزمون توسط رابط تحصیلی در هر آزمون.

چنانچه در هر یک از موارد فوق کمبود و یا نقصی مشاهده نمودید لطفاً بلافاصله با تلفن ۰۲۱-۶۴۳۴۴ تماس حاصل نموده و مراتب را اطلاع دهید.



در گاج، بهترین صدا،

صدای دانش‌آموز است.



زبان و ادبیات فارسی

۴ ۱

معنی درست واژه‌ها: جلی: روشن، آشکار / سن: ۱- صحنه‌ی نمایش ۲- آفت گندم ۳- گذر عمر
آماج: هدف، نشانه (فوج: گروه، دسته)

۴ ۲

معنی درست واژه: تعلیمی: نوعی عصا، عصای سبکی که به دست گیرند.

۴ ۳

معنی درست واژه: مصاییح: چراغ‌ها، جمع مصباح

۳ ۴

فعل «آمدن» در گزینه‌ی (۳) اسنادی و در معنی «شدن» است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) آمد: رفت (۲) آمد: به گوش رسید

(۴) آمد: به ما رسید، وارد شد

۲ ۵

املاي درست واژه‌ها: صواب: صحیح، درست (ثواب: اجر اخروی) / فارغ: آسوده، بی‌نیاز

۴ ۶

املاي درست واژه: گزاردن: ادا کردن، به‌جا آوردن (گذاردن: قرار دادن، نهادن)

۳ ۷

املاي درست واژه: منسوب: نامیده شده، نسبت داده شده (منسوب: آویخته، گماشته)

۱ ۸

نام درست پدیدآورندگان آثار:

بیهشت گم‌شده: میل‌تون / کمدی الهی: دانته / جوامع الحکایات: محمد عوفی / از آسمان سبز: سلمان هراتی / تئوری رنگ‌ها: سهراب

سپهری / در حیاط کوچک پاییز در زندان: اخوان ثالث / دری به خانه‌ی خورشید: سلمان هراتی

۴ ۹

«عقل سرخ» اثر سهروردی از نمونه قصه‌هایی است که در آن‌ها به وجه نمادین (سمبلیک) و تمثیلی به توضیح و شرح مفاهیم عرفانی، فلسفی و دینی پرداخته شده است.

۳ ۱۰

ترجمه‌ی معنایی - برخلاف ترجمه‌ی ارتباطی - مترجم نمی‌خواهد از دنیای نویسنده (فرستنده) فاصله بگیرد و پیوسته می‌کوشد تا آن‌جا که امکان دارد، ساخت‌های زبان مبدأ را وارد زبان مقصد کند؛ از این رو چنین ترجمه‌ای را به راحتی نمی‌توان خواند.

۴ ۱۱

ایهام تناسب (بیت «ج»: شور: ۱- هیجان و غوغا ۲- مزه‌ی شور (تناسب با نمکین و شیرین) / تناقض (بیت «د»): این‌که عریانی کسوت (لباس) تموّر شود، بیانی متناقض‌نماست. / تشبیه (بیت «الف»): آتش عشق / حس آمیزی (بیت «ب»): شنیدنِ بو (آمیزش دو حسِ شنوایی و بویایی)

۴ ۱۲

حسن تعلیل: شاعر دلیل بر روی آب آمدن حباب را تمایل او به پرهیز از هم‌نشینی بیش از حد با آب دریا دانسته است.

تضاد: آمیزش ≠ پرهیز / تشخیص: این‌که حباب خانه‌ای داشته باشد و بخواهد آن را از دریا جدا کند.

۲ ۱۳

بررسی آرایه‌ی اسلوب معادله در سایر گزینه‌ها:

(۱) دل رمیده / عاشق] / برنگشتن = شرر / آتش سوزان / بازنگشتن

(۳) می / هرچه در دل بود / بر زبان آوردن = نوبهار / دانه / نهان نماندن

(۴) دوستان / سردمهری / از هم جدا شدن = برگ‌ها / باد خزان / از هم جدا شدن

۴ ۱۴

در گزینه‌ی (۴) به سرنوشتِ «شغاد» نابرداریِ رستم اشاره شده که رستم با نیرنگِ او در چاه افتاد و جان باخت. رستم، پیش از مرگ شغاد را با تیر به درختی که در زیر آن بود دوخت و از پای درآورد.

۴ ۱۵

مفهوم مشترک بیت سؤال و گزینه‌ی (۴): ناآگاهی ناظران احکام شرعی و شارعان از احکام

مفهوم سایر گزینه‌ها:

(۱) بی‌وفایی دنیا / نکوهش دل بستن به دنیا

(۲) فریب‌کاری روزگار / ضرورت غافل نشدن از فریب‌کاری دنیا

(۳) نکوهش کاهلی و سستی

۲ ۱۶

مفهوم مشترک عبارت سؤال و گزینه‌ی (۲): مرگ موجب رهایی از رنج زندگی‌ست.

مفهوم سایر گزینه‌ها:

(۱) نکوهش دل‌بستگی به دنیا

(۳) نکوهش آزمندی و غفلت از ناپایداری عمر

(۴) جاودانگی عشق و وفاداری عاشق



مفهوم مشترک عبارت سؤال و گزینه‌ی (۲): تقابل عقل و علم با تخیلات و باورهای غیرعلمی

۱۷ ۲

مفهوم سایر گزینه‌ها:

(۱) گله‌مندی شاعر از ناتوانی خود

(۳) اصالت دادن به «تخیل» مربوط به علت تشکیل کهکشان / بهانه آوردن نگهبان برای عدم اجازه‌ی هواخوری به زندانی!

(۴) توصیف دیدار با معشوق و نیز اشاره به این‌که شهاب‌سنگ، وسیله‌ی دفع شیطان است.

مفهوم مشترک عبارت سؤال و گزینه‌ی (۴): تقابل عقل و علم با عشق و زیبایی

۱۸ ۴

مفهوم سایر گزینه‌ها:

(۱) موانع، پوشاننده‌ی حقیقت هستند.

(۲) توصیف زیبایی‌های طبیعت

(۳) خودبینی مانع آگاهی از عیب‌های خویش است.

مفهوم مشترک عبارت سؤال و گزینه‌ی (۳): ظاهرینی، منفعت‌طلبی و محرومیت از احساس و معنویت

۱۹ ۳

مفهوم سایر گزینه‌ها:

(۱) تقابل عشق و دل‌بستگی‌های دنیوی / ترک تعلقات

(۲) خاکساری عاشقانه / ترجیح معشوق بر همه‌چیز

(۴) ستایش آفرینش و بخشندگی خداوند

مفهوم مشترک عبارت سؤال و گزینه‌ی (۲): تقابل عقل و احساس نشانه‌ی ناتوانی عقل است.

۲۰ ۲

مفهوم سایر گزینه‌ها:

(۱) خودنکوئی (۲) تقابل عشق و عقل (۳) تقابل عشق و عقل (۴) تقابل عشق و عقل

زبان عربی

■ درست‌ترین و دقیق‌ترین جواب را در ترجمه یا تعریب یا مفهوم مشخص کن (۲۱ - ۲۶):

ترجمة لغات مهم: المَعْدَّات الحديثة: تجهيزات جدید / تَعطِينَا: به ما می‌دهد / صورة: تصویری

۲۱ ۲

اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:

(۱) زائد بودن «به تازگی» تصاویر جدیدی (← تصویری متفاوت)، به واسطهٔ تجهیزات و کشف‌های جدید دیده می‌شود

(←) اکتشافات و تجهیزات جدید به ما می‌دهد.

(۳) زائد بودن «هم‌اکنون»، جدیدترین تصویر (← تصویری مختلف)، اسراری که در آن نهان گشته (← اسرار پنهانی‌اش)، توسط ادوات

و جست‌وجوهای دقیق به ما داده شده است. (←) اکتشافات و تجهیزات جدید به ما می‌دهد.

(۴) تصویری (← تصویری متفاوت)، از هستی و راز پنهانی‌اش (← از طبیعت و رازهای پنهانی‌اش)، به دست ما داده است

(←) به ما می‌دهد.

ترجمة لغات مهم: أَشْرَقَتْ: تابید / الظلام: تاریکی / ذَوَّقْ: چشاند / القلوب العطشانة: قلب‌های تشنه / الحرية: آزادی

۲۲ ۳

اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:

(۱) خورشید (← پرتوهای خورشید)، دل‌های مشتاق (← دل‌های تشنه)

(۲) عدم ترجمهٔ «أشعة»، بر جهالت نمایان گشت (← بر تاریکی تابید)، زائد بودن «استقلال» و «دین»، عدم ترجمه‌ی «طعم»

(۴) پرتو (← پرتوهای)، تاریکی‌ها (← تاریکی؛ «الظلام» مفرد است نه جمع)، به واسطهٔ اسلام چشید (← اسلام چشاند)

ترجمة لغات مهم: كان ... يستمع: گوش می‌داد / و هو يفسر: در حالی‌که توضیح می‌داد.

۲۳ ۴

اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:

(۱) دانش‌آموزان (← دانش‌آموز)، گوش می‌دادند (← گوش می‌داد)، و (← در حالی‌که)

(۲) که او تفسیرکنندهٔ ... بود (← در حالی‌که او توضیح می‌داد)، مطالب درس (← مطالب درسی)، گوش فرا داده بود

(← گوش فرا می‌داد)

(۳) معلم (← معلمش)، مطلب (← مطالب)

۲۴ ۲

ترجمة درست سایر گزینه‌ها:

(۱) ای دانش‌آموزان، خودتان را برای دفاع از میهن آماده کنید.

(۳) ای دختر جوان، خودت را به دانش‌های جدید مجهز کن.

(۴) ای بینندگان این منظره‌های دلپسند، خداوند را تکبیرگویان یاد کنید.



۲۵ ۴

ترجمه گزینه‌ها:

- (۱) هر چیزی هنگامی که زیاد شود ارزان می‌شود به جز ادب: ادب گوهر گران‌بهایی است که در بازار جهان هیچ نظیری ندارد.
- (۲) بزرگی در غنیمت شمردن فرصت‌هاست: استفاده کردن از فرصت‌ها مقام و شأن انسان را بالا می‌برد.
- (۳) بزرگ‌ترین عبادت از لحاظ پاداش مخفی‌ترین آن‌هاست: نیکی‌های پنهان مراتبی دارند که غیرقابل شمارش است.
- (۴) بهترین کلام چیزی است که کم و گویا باشد: طولانی کردن سخن، انسان را فاسد می‌کند و به او حکمت می‌افزاید.

۲۶ ۱

اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:

- (۲) یرید أن ینجینا (← ینجینا) یرید أن ینجینا (← ینجینا)
- (۴) أنجینا (← ینجینا)، الظلام (← ظلام؛ مضاف «ال» و تنوین نمی‌گیرد).

■ متن زیر را با دقت بخوان و متناسب با متن به سؤالات پاسخ بده (۲۷ - ۳۴):

کارگران در دنیای زنبور عسل در راه محافظت کردن از زندگی ملکه و کودکان و سلامتی آن‌ها قطعاً خود را فدا می‌کنند، با توجه به این‌که این کارگران عقیم هستند و بچه‌ها، بچه‌های خودشان نیستند. کندوی زنبور عسل از ملکه و زنبورهای نر تشکیل می‌شود؛ و کارگران مسؤول اول و آخر اداره امور کندو مانند ساخت اتاق‌ها و نظافت کندو و امنیت آن و تغذیه ملکه و زنبورهای نر و مراقبت از بچه‌ها هستند. عمل تغذیه کودکان از طریق خارج کردن مقداری از غذای معدۀ کارگرها که قبلاً خورده‌اند، انجام می‌شود و بخش دیگر از طریق غده‌های خاصی است که در سر آن‌ها یافت می‌شود. این فداکاری در دنیای زنبور عسل در دنیای مورچه هم موجود است و یک تشابه کلی بین رفتار کارگران در دنیای این دو [حیوان] وجود دارد.

۲۷ ۴

ترجمه گزینه‌ها:

- (۱) فداکاری را فقط در دنیای مورچه و زنبور عسل می‌بینی (دیدۀ می‌شود).
- (۲) پروانه در راه حفظ زندگی ملکه و کودکان فداکاری می‌کند.
- (۳) ملکه، مسؤول اول و آخر اداره کندو محسوب می‌شود.
- (۴) از وظایف کارگران ساخت اتاق‌ها و نظافت کندو است.

۲۸ ۱

ترجمه گزینه‌ها:

- (۱) کارگران فقط باید بچه‌ها را تغذیه کنند، پس ملکه و زنبورهای نر خودشان تغذیه می‌کنند.
- (۲) کارگران عقیم هستند و با وجود این مراقب کودکانی هستند که کودکان خودشان نمی‌باشند.
- (۳) تشابه در فداکاری مورچه و زنبور عسل، کلی است و در جزئیات نمی‌باشد.
- (۴) کارگران جزئی از غذای معدۀ خود را خارج می‌کنند و از آن کودکان را تغذیه می‌نمایند.

ترجمه عبارت سؤال: «کودکان چگونه تغذیه می‌کنند؟»

۲۹ ۳

ترجمه گزینه‌ها:

- (۱) تغذیه کودکان فقط از طریق غده‌های خاصی در منطقه سر، انجام می‌شود.
- (۲) کودکان از عسلی که کارگران از شهد گل فراهم می‌کنند، تغذیه می‌کنند.
- (۳) [کودکان] از دو طریق تغذیه می‌کنند: خارج کردن جزئی از عسلی که کارگران تغذیه کرده‌اند و غده‌هایی خاص.
- (۴) کودکان اصلاً تغذیه نمی‌کنند، زیرا آن‌ها کوچک هستند و قادر به تغذیه نمی‌باشند.

■ گزینه درست را در حرکت‌گذاری مشخص کن (۳۰ و ۳۱):

۳۰ ۲

حرکت‌گذاری کامل عبارت: «إِنَّ الْعَامِلَاتِ فِي عَالَمِ النَّحْلِ تُضَحِّي بِنَفْسِهِنَّ تَضَحِيَةً فِي سَبِيلِ الْحِفَاظِ عَلَى حَيَاةِ الْمَلَكَةِ.»

ترکیب کلمات مهم: العاملات: اسم «إِنَّ» و منصوب به اعراب فرعی کسره / عالم: مجرور به حرف جر / النحل: مضاف‌الیه و مجرور / تُضَحِّي: مضارع مرفوع (تقدیراً) و فاعل آن «هي» مستتر، خبر «إِنَّ» و محلاً مرفوع / نفس: مجرور به حرف جر / تَضَحِيَّةً: مفعول مطلق تأکیدی و منصوب / سبیل: مجرور به حرف جر / الحفظ: مضاف‌الیه و مجرور / حیاة: مجرور به حرف جر / الملكة: مضاف‌الیه و مجرور

۳۱ ۱

حرکت‌گذاری کامل عبارت: «يُفَقِّدُ عَمَلُ تَغْذِيَةِ الْأَطْفَالِ عَنْ طَرِيقِ إِخْرَاجِ جُزْءٍ مِمَّا تَعَدَّتِ الْعَامِلَاتُ عَلَيْهِ.»

ترکیب کلمات مهم: عمل: نایب فاعل و مرفوع / تغذیه: مضاف‌الیه و مجرور / الأطفال: مضاف‌الیه و مجرور / طريق: مجرور به حرف جر / إخراج: مضاف‌الیه و مجرور / جزء: مضاف‌الیه و مجرور / مما (من + ما): جار و مجرور محلاً / العاملات: فاعل و مرفوع / توجّه: کسره در انتهای فعل «تَعَدَّتِ» کسره عارضی است.



■ گزینه درست را در ترکیب و تجزیه مشخص کن (۳۲ - ۳۴):

۳۲ ۳

اشتباهات سایر گزینه‌ها:

- (۱) للغائب (← للغائبة)، من باب تفعّل (← من باب تفعیل)، أجوف (← ناقص)، مرفوع (← مرفوع محلاً)
- (۲) للمخاطب (← للغائبة)، زیاده حرفین (← زیاده حرف واحد)، مبني للمجهول (← مبني للمعلوم)، نائب فاعله ضمیر «أنت» المستتر (← فاعله ضمیر «هي» المستتر)
- (۴) صحيح (← معتل)، فاعله اسم ظاهر (← فاعله ضمیر مستتر)

۳۳ ۳

اشتباهات سایر گزینه‌ها:

- (۱) مذكر (← مؤنث)، معرفة (← نكرة)، مشتق (← جامد)، مبني (← معرب)، تمييز (← مفعول مطلق)
- (۲) ممنوع من الصرف (← منصرف)، منصوب محلاً (← منصوب)
- (۴) معرّف بالإضافة (← نكرة)، مشتق و صفة مشبهة (← جامد)، اسم «إنّ» (← مفعول مطلق)

۳۴ ۲

اشتباهات سایر گزینه‌ها:

- (۱) للمخاطب (← للغائبة)، مزيد ثلاثي من باب تفعّل (← مجرد ثلاثي)، صحيح (← معتل)، لازم (← متعدّد)
- (۳) للغائب (← للغائبة)، مزيد ثلاثي زیاده حرفین (← مجرد ثلاثي)، مع فاعله (← مع نائب فاعله)، خبر و مرفوع محلاً (← نعت و مجرور محلاً)
- (۴) مبني (← معرب)، فاعله (← نائب فاعله)، مجرور تقدیراً (← مجرور محلاً)

■ جواب مناسب را در مورد سؤالات زیر مشخص کن (۳۵ - ۴۰):

۳۵ ۱

«تَحَفَّنَ» فعل مضارع معتل اجوف از «خَفَّ - يخاف» در صیغه «للمخاطبات» است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۲) «لَمْ يَخْشَوْا» و «لَمْ يَنْسَوْا» هر دو مضارع ناقص به ترتیب از «خَشِيَ - يخشى» و «نَسِيَ - ينسى» در صیغه «للمخاطبين» هستند.
 - (۳) «يَرْجُونَ» و «يَعْفُونَ» هر دو مضارع ناقص در صیغه «للمخاطبات» از «رَجَا - يرجو» و «عَفَا - يعفو» هستند.
 - (۴) «أَدْعُ» و «أَبْكُ» هر دو فعل امر ناقص در صیغه «للمخاطب» از «دَعَا - يدعو» و «بَكَى - يبكي» می‌باشند.
- سؤال از ما مفعول مطلق تأکیدی خواسته است و مفعول مطلق تأکیدی مصدر منصوبی از جنس فعل جمله است که بر وقوع فعل تأکید دارد و «مبادرة» در گزینه (۴) این‌گونه است.

۳۶ ۴

بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) «إِيْمَانًا» اسم جامد، نکره و منصوبی است که ابهام را از فعل «يَزِيدُ» برطرف ساخته و در نقش تمييز است.
 - (۲) «مُشْتَاقَةً» اسمی مشتق، نکره و منصوب است که حالت ضمیر مستتر «هي» (که به «المعلّمة» برمی‌گردد) را بیان می‌کند بنابراین نقش حال را داراست.
 - (۳) «حَقًّا» اسم مؤخر «إِنَّ» و منصوب است.
- «جعل» در این گزینه با یک مفعول به (الجمال) آمده است. «الزينة» نیز معطوف به «الجمال» می‌باشد.

۳۷ ۳

بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) «ك» در «جعلناك» مفعول به اول و «خليفة» مفعول به دوم است.
 - (۲) «رَبِّ» مفعول به برای «اعبدوا» و «كَمْ» در «خلقكم» مفعول به برای «خَلَقَ» می‌باشد.
 - (۴) «أَبْ» از فعل‌های دو مفعولی است که ضمیر «نا» در «أتينا» مفعول به اول آن و «حسنة» مفعول به دوم آن می‌باشد.
- «و قد يئس» جمله حالیه از نوع فعلیه و صاحب حال آن «الفارس» است که در نقش فاعل می‌باشد.

۳۸ ۴

بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) «هي تجمع كتبها» جمله حالیه اسمیه است و صاحب حال آن «سعيدة» است که در نقش مفعول به می‌باشد.
- (۲) «مكثراً» حال از نوع مفرد و منصوب است که حالت «المقاتل» را بیان می‌کند. بنابراین صاحب حال آن نائب فاعل است.
- (۳) «ذاكرة» حال از نوع مفرد و منصوب است. «العالمة» نیز که صاحب حال آن می‌باشد در نقش مفعول به قرار دارد.

ترجمه گزینه‌ها:

- (۱) سعيدة را دیدم در حالی که کتاب‌هایش را جمع می‌کرد.
- (۲) رزمنده در میدان جنگ تکبیرگویان (در حالی که تکبیر می‌گفت) شهید شد.
- (۳) دانشمند را در مسجد مشاهده نمودیم در حالی که پروردگارش را یاد می‌کرد.
- (۴) اسب‌سوار فریاد کشید در حالی که از اسب خود ناامید شده بود.



«شجاعة» در این جا اسم مؤخر «إِنَّ» و منصوب است.

۳۹ ۳

بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) «تجربة» اسم جامد، نکره و منصوبی است که از «ذرة» (که بر مقدار دلالت می‌کند) رفع ابهام نموده و در نقش تمییز است.
- (۲) «درجة» تمییز است زیرا اسم جامد، نکره و منصوب است و از فعل «ترتفع» رفع ابهام می‌کند.
- (۴) «خلقاً» نیز اسم جامد، نکره و منصوب است و ابهام جمله قبل از خود را برطرف نموده، بنابراین تمییز است. «عملاً» نیز معطوف به «خلقاً» می‌باشد.

مستثنی منه (دروس) در این گزینه ذکر شده است، بنابراین مستثنی یعنی «الدرس» منصوب است.

۴۰ ۱

بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۲) جمله قبل از «إلا» منفی است و با توجه به این که مستثنی منه ذکر نشده است، استثناء از نوع مفرغ است. «أخ» بدون در نظر گرفتن «إلا» در نقش فاعل و تقدیراً مرفوع است.
- (۳) استثناء در این گزینه نیز مانند گزینه قبل از نوع مفرغ و «هذا» مستثنی و محلاً مرفوع به اعراب فاعل است.
- (۴) «تلامیذ» در این گزینه مستثنای مفرغ و مرفوع به اعراب اسم مؤخر «لم یکن» می‌باشد.



فرهنگ و معارف اسلامی



آیه ۱۱۰ سوره نساء می‌فرماید: «و من يعمل سوءاً او یظلم نفسه ثم یتستغفر الله یجد الله غفوراً رحیماً، هر که کار بدی کند یا به خود ستم کند، سپس از خداوند آمرزش بخواهد، خدا را آمرزنده و مهربان خواهد یافت.» با توجه به این آیه، میان پشیمانی از گذشته که با بیان استغفار همراه است، با رحمت و مغفرت الهی فاصله‌ای نیست. همچنین با توجه به آیه «ألا من تاب و ءامن و عمل عملاً صالحاً فاولئک یدل الله سیئاتهم حسنات»، شرایط تبدیل گناهان به نیکی‌ها، توبه، ایمان و انجام عمل صالح است.

۴۱ ۴

آیه ۳۹ سوره مائده می‌فرماید: «فمن تاب من بعد ظلمه و اصلاح فان الله یتوب علیه ان الله غفور رحیم، پس هر که بعد از ستم کردنش توبه کند و (با کار خوب) جبران کند پس همانا خداوند به سوی او باز می‌گردد (او را می‌بخشد) قطعاً خدا آمرزنده و مهربان است.» عبارت «فمن تاب» در مورد توبه‌ی بندگان و عبارت «فان الله یتوب علیه» در مورد توبه‌ی خداوند است و در مورد خداوند به معنای بازگشت لطف و آموزش الهی به انسان توبه‌کار است.

۴۲ ۳

گناه، آلودگی است و توبه، پاک شدن از آلودگی‌هاست. توبه گناهان را از قلب خارج می‌کند و آن را شست‌وشو می‌دهد. این عمل را پیرایش یا تخلیه می‌گویند. امیرمؤمنان (ع) می‌فرماید: «التوبة تطهر القلوب و تغسل الذنوب»

۴۳ ۳

تا وقتی شیرینی گناه در جان آدمی باقی است و از خاطره‌ی آن احساس لذت می‌کند، توبه آغاز نشده است. این امر مربوط به «پشیمانی از گذشته» است. آمده است که یکی از پیامبران برای قبول توبه‌ی فردی از بنی اسرائیل، به درگاه خداوند شفاعت کرد. خدای متعال به او فرمود: «به عزتم سوگند اگر همه‌ی اهل آسمان‌ها و زمین برای وی شفاعت کنند، تا زمانی که شیرینی گناه در دلش باقی است، توبه‌اش را نپذیرم.»

۴۴ ۱

با دو مرحله‌ی اول توبه یعنی «پشیمانی از گذشته» و «تصمیم بر تکرار نکردن گناه» عادت به گناه از بین می‌رود.

۴۵ ۲

گذر از عصر جاهلیت به عصر اسلام نیازمند تغییر در نگرش انسان‌ها و تحولی بنیادین در شیوه‌ی زندگی فردی و اجتماعی مردم بود. اولین آیاتی که بر رسول خدا (ص) نازل شد و آغازگر رسالت وی بود، درباره‌ی دانش و آموختن بود.

۴۶ ۴

یکی از معیارهای جامعه و تمدن اسلامی، اطاعت از خدا، رسول و امام است. رسول خدا (ص) بر اساس آیه‌ی «یا ایها الذین ءامنوا اطیعوا الله و اطیعوا الرسول و اولی الامر منکم» آمده بود تا مردم را از حکومت و ولایت طاغوت و ستمگران نجات دهد و نظامی اجتماعی بر پایه‌ی قوانین الهی بنا کند.

۴۷ ۴

خداوند در آیه‌ی ۶۲ سوره بقره، «اصل توحید» اعلام می‌کند و می‌فرماید: «من ءامن بالله و الیوم الآخر و عمل صالحاً فلهم اجرهم عند ربهم» پیامبر اکرم (ص) در کنار دعوت به توحید، افق نگاه انسان‌ها را از محدوده‌ی تنگ دنیا فراتر برد و منکرین را با استدلال‌های محکم و آشکار، با حقیقت معاد آشنا ساخت.

۴۸ ۴

یکی از جنبه‌های عدالت‌خواهی رسول خدا (ص) مبارزه با تبعیض نژادی و امتیازات اشرافی بود. ایشان همه‌ی امتیازات اشرافی را لغو کرد و هیچ قومی را بر قوم دیگر برتر ندانست. آیه‌ی شریفه‌ی «و قل ءامنتم بما انزل الله من کتاب و امرت لاعدل بینکم» حاکی از این امر است.

۴۹ ۲

نبی اسلام آمد تا آداب جاهلی را نابود کند، سدّ جاهلیت و خرافه‌گرایی را بشکند و مردم را به‌سوی زندگی مبتنی بر تفکر و علم سوق دهد. این امر مربوط به «توجه به تعقل، تفکر، خردورزی و علم‌دوستی» است. براساس دیدگاه متعادل اسلام و اعتدال‌گرایی آن در ابعاد مادی و معنوی، جامعه‌ی اسلامی نه تنها با اخلاق‌ترین و معنوی‌ترین جامعه، بلکه باید آبادترین جامعه نیز باشد.

۵۰ ۳



خداوند در آیهی ۳۲ سورهی اعراف، دیدگاه متعادل اسلام نسبت به نعمت‌های دنیوی و اخروی را چنین بیان فرموده: «**قُلْ مَنْ حَرَّمَ زِينَةَ اللَّهِ الَّتِي أَخْرَجَ لِعِبَادِهِ وَ الطَّيِّبَاتِ مِنَ الرِّزْقِ**، بگو چه کسی زیورهایی را که خدا برای بندگانش پدید آورده و روزی‌های پاکیزه را حرام کرده است» بر همین اساس کسانی که تنها به آخرت خود توجه می‌کردند، مورد نکوهش پیامبر (ص) قرار می‌گرفتند.

تا پیش از اسلام، پادشاهان، رؤسای قبایل، اشراف و بزرگان، معمولاً روابط خود با دیگران را بیش‌تر براساس **منافع مادی، زیر سلطه درآوردن قبایل و سرزمین‌های یک‌دیگر** تنظیم می‌کردند و مردم را در جهت همین اهداف سوق می‌دادند. رسول خدا (ص) این صفت‌بندی‌ها و جبهه‌گیری‌ها را مردود اعلام کرد و فرمود دو جبهه‌ای که واقعاً در مقابل یک‌دیگر قرار دارند، **جبهه‌ی حق و جبهه‌ی باطل** است.

یکی از رسالت‌های اصلی انبیا، **مبارزه با ظلم و برقراری عدل در روابط جهانی و گسترش حق و حقیقت** بوده است. امام خمینی (ره) می‌فرماید: «نکته‌ی مهمی که همه‌ی ما باید به آن توجه کنیم و آن را اصل و اساس سیاست خود با بیگانگان قرار دهیم، این است که دشمنان ما و جهان‌خواران تاکی و تا کجا ما را تحمل می‌کنند و تا چه مرزی استقلال و آزادی ما را قبول دارند. به یقین، آنان مرزی جز **عدول از همه‌ی هویت‌ها و ارزش‌های معنوی و الهی‌مان** نمی‌شناسند».

خداوند در آیهی ۵۶ سورهی مائده می‌فرماید: «هرکس خدا و رسولش را و کسانی که ایمان آورده‌اند، ولی خود قرار دهد، پس قطعاً حزب خدا پیروز است.» با توجه به معنای آیه، راه موفقیت در صحنه‌ی جهانی، **پذیرش ولایت خدا و پیامبر گرامی او و تولای میان مسلمانان** است. برنامه‌های حضور فعال و مؤثر در جامعه‌ی جهانی عبارت‌اند از: ۱- تأکید بر محتوای عقلانی و خردمندانه‌ی دین، ۲- استفاده از **بهترین و کارآمدترین ابزارها برای رساندن پیام**، ۳- مبارزه با ستمگران و تقویت فرهنگ جهاد، شهادت و صبر.

اولین قدم برای تجدید حیات تمدن اسلامی، آن است که هریک از ما خود را برای ایفای چنین نقش مهمی آماده کنیم و توانمندی لازم را به‌دست آوریم (**تقویت توانایی‌های فردی**). برنامه‌های این حوزه عبارت‌اند از: ۱- **تلاش برای کسب آگاهی دقیق از تمدن اسلامی و تمدن جدید**، ۲- **تقویت ایمان و اراده**.

یکی از برنامه‌ها برای تقویت توانایی‌های فردی، **تقویت ایمان و اراده** است. خداوند در این خصوص می‌فرماید: «موسی به قوم خود گفت: از خدا یاری جویید و استقامت ورزید که زمین متعلق به خداست و آن را به هر کس از بندگانش که بخواهد می‌دهد و سرانجام (نیک) از آن تقوایندگان است.» از این رو **اقتدار و حاکمیت (إِنَّ الْأَرْضَ لِلَّهِ يُورِثُهَا) به بندگانی می‌رسد که تقوایش باشند (و العاقبة للمتقين)**، از خداوند کمک طلب کنند (**استعينوا بالله**)، در راه او پایدار و با استقامت باشند و مشکلات، آنان را به سستی نکشاند (و اصبروا).

برای نمونه شدن در جامعه‌ی جهانی و نزدیک شدن به شاخص‌های تمدن متعالی اسلام، اقدامات ضروری در حوزه‌ی چهارم (حضور مؤثر و فعال در جامعه‌ی جهانی) عبارت‌اند از: ۱- **تأکید بر محتوای عقلانی و خردمندانه‌ی دین**، ۲- استفاده از بهترین و کارآمدترین ابزارها برای رساندن پیام، ۳- **مبارزه با ستمگران و تقویت فرهنگ جهاد و شهادت و صبر**.

تذکر: «تلاش برای کسب آگاهی دقیق از تمدن اسلامی» مربوط به حوزه‌ی فردی و «همراه کردن دیگران با خود» و «تلاش برای پیشگام شدن در علم و فناوری» مربوط به حوزه‌ی جامعه‌ی خود است.

در قدم اول برای تقویت بنیان‌های جامعه‌ی خود، شایسته است بکوشیم رسالت اسوه و نمونه شدن مسلمانان را برای دوستان، نزدیکان و افراد جامعه‌ی خود تبیین کنیم تا آنان نیز به این مسئولیت آگاه شوند و یار و پشتیبان آن گردند. این عمل ما مصداق این بخش از آیهی ۱۰۴ سورهی آل عمران است که می‌فرماید: «**وَلْتَكُنْ مِنْكُمْ أُمَّةٌ يَدْعُونَ إِلَى الْخَيْرِ**، از شما باید مردمی پدید آید که به سوی نیکی دعوت کنند».

استحکام و اقتدار نظام حکومتی یک کشور مهم‌ترین عامل برای حضور کارآمد در میان افکار عمومی جهان است. ایمان و باور به این که «ما می‌توانیم» (**تقویت عزت نفس عمومی**) زنده‌کننده‌ی تمدن اسلامی و بزرگ‌ترین نیروی محرکه، برای پیمودن راه و گذر از گردنه‌های سخت آن است. پیشرفت علمی، پایه‌های استقلال یک ملت را تقویت می‌کند و مانع تسلط بیگانگان می‌شود.

خداوند در آیهی ۱۲۵ سورهی نحل، روش‌های تبلیغی درست را به پیامبر گرامی‌اش آموزش می‌دهد و می‌فرماید: «**ادْعَ إِلَى سَبِيلِ رَبِّكَ بِالْحُكْمَةِ وَ الْمَوْعِظَةِ الْحَسَنَةِ وَ جَادِلْهُمْ بِالَّتِي هِيَ أَحْسَنُ**» لازمه‌ی به کارگیری این روش‌ها، **تقویت عقل و خرد و تأمل خردمندانه در اسلام** است.



باید زود به سر کار برسم تا این‌که بتوانم گزارش را قبل از جلسه تمام کنم.

توضیح: از گزینه‌های سؤال متوجه می‌شویم که این سؤال مربوط به گرامر درس ۶ کتاب پیش‌دانشگاهی (بیان هدف و منظور) می‌باشد. با توجه به این‌که بعد از جای خالی ضمیر فاعلی (I) به کار رفته، از بین گزینه‌های ارائه شده فقط "so that" می‌تواند صحیح باشد.

اگر چه او همه چیز را متوجه نمی‌شد، (اما) به (موضوع) گفت‌وگو علاقه‌مند بود.

توضیح: با توجه به وجود نتیجه‌ی غیرمنتظره در این جمله، در جای خالی به یکی از ربط‌دهنده‌های "although"، "though" و "even though" نیاز داریم. (اصولاً هنگامی که شخصی موضوع بحثی را به خوبی متوجه نشود، چندان به آن بحث علاقه‌مند نمی‌شود. پس در این‌جا نتیجه، غیرمنتظره است.)



۶۳ ۱

فکر می‌کنم باید به پدر و مادرت می‌گفتی که قرار است دیر کنی. آن‌ها خیلی نگران بودند.

توضیح: از ساختار "should have + p.p." برای اشاره به عملی در گذشته استفاده می‌شود که باید انجام می‌شده، اما انجام نشده است.

۶۴ ۴

A: «الان نمی‌توانم نامه را این‌جا ببینم. پس مسلماً یکی آن را پست کرده است.»

B: «بله، حتماً کسی آن را پست کرده است.»

توضیح: از ساختار "must have + p.p." برای اشاره به عملی استفاده می‌شود که براساس نشانه‌های موجود تقریباً مطمئنیم در گذشته انجام شده است.

۶۵ ۳

قبل از قرن نوزدهم، به حقوق زنان کم توجه می‌شد.

(۱) واحد

(۳) حق، درست، صحیح

(۴) تجارت

(۲) علامت، نشانه

توضیح:

۶۶ ۲

من فقط می‌توانستم روزی دو ساعت اختصاص دهم تا روی این پروژه کار کنم.

(۱) حمایت کردن از، پشتیبانی کردن از

(۲) به ... اختصاص دادن، وقف ... کردن

(۳) فرستادن، ارسال کردن

(۴) آزاد کردن، ترشح کردن

فکر می‌کنی که (کیفیت) تدریس در مدارس خصوصی بهتر از مدارس دولتی است؟

۶۷ ۲

(۱) سابق، پیشین

(۲) خصوصی، شخصی

(۳) انعطاف‌پذیر، قابل تغییر

(۴) ملی

همه‌ی نامه‌های قدیمی‌ام را نگه می‌دارم (تا) اگر خواستم آن‌ها را دوباره بخوانم.

۶۸ ۴

(۱) وصل کردن، متصل کردن

(۲) ثابت کردن، اثبات کردن

(۳) چسبیدن، چسبانیدن

(۴) نگه داشتن، نجات دادن

توضیح:

۶۹ ۱

کیفیت تصویر تلویزیون آن‌ها خیلی خوب نیست.

(۱) کیفیت، ویژگی

(۲) ماده، (در جمع) مواد، مصالح

(۳) جنبه، وجه

(۴) درجه، درجه‌بندی

(آن دسته از) فرایندهای شیمیایی که در این تحقیق دخالت دارند، بسیار پیچیده هستند.

۷۰ ۳

(۱) در سطح جهانی، در سطح بین‌المللی

(۲) به‌طور مخربی، به‌طرز ویران‌کننده‌ای

(۳) بسیار، خیلی، زیاد

(۴) راحت، بی‌دردسر

در صورتی‌که، اگر in case

دانشمندان پی برده‌اند که دمای هوا و آب در قطب جنوب از سال ۱۹۷۰، به آرامی افزایش یافته است. دماهای گرم‌تر منجر به کاهش یخ‌دریاها در طول ماه‌های زمستان می‌شود، و این ممکن است روی زنجیره‌ی غذایی قطب جنوب تأثیر داشته باشد. دانشمندان می‌دانند که از دهه‌ی ۱۹۷۰، تعداد دسته‌های ریزماهی در آب‌های اقیانوس نزدیک شبه‌جزیره‌ی قطب جنوب، حدود ۸۰ درصد کاهش یافته است. محتمل‌ترین توضیح (این امر)، کاهش مقدار یخ‌دریاها در فصل زمستان و (در نتیجه کاهش) جلبک‌هایی است که روی آن‌ها زندگی می‌کنند.

۷۱ ۱

(۱) افزایش پیدا کردن، بالا رفتن

(۲) بلند کردن، بالا کشیدن

(۳) حرکت کردن، حرکت دادن

(۴) راهنمایی کردن، هدایت کردن

۷۲ ۴

(۱) دنبال کردن، پیروی کردن

(۲) جای ... را پیدا کردن

(۳) به ... اختصاص دادن، وقف ... کردن

(۴) منجر شدن، منتهی شدن

توضیح:

۷۳ ۱

(۱) اثر، تأثیر

(۲) جنبه، وجه

(۳) آب و هوا، اقلیم

(۴) الگو، طرح

۷۴ ۳

توضیح: فعل "decrease" (کاهش دادن، کاهش یافتن) در این‌جا در معنای دوم (کاهش یافتن) استفاده شده و به عبارت دیگر لازم است و بعد از آن مفعول به کار نمی‌رود. پس گزینه‌ی (۲) که مجهول است نمی‌تواند صحیح باشد. علاوه بر این به دلیل کاربرد "since" که نشانه‌ی زمان حال کامل است، در جای خالی به شکل معلوم زمان حال کامل نیاز داریم که شکل مناسب آن در گزینه‌ی (۳) آمده است.

۷۵ ۳

(۱) انعطاف‌پذیر، قابل تغییر

(۲) عمومی، همگانی

(۳) محتمل، احتمالی

(۴) سابق، پیشین



ما می‌توانیم در مورد موضوعاتی مطالعه کنیم که ۵۰۰۰ سال قبل در خاور نزدیک اتفاق افتاده‌اند، (یعنی) جایی که مردم اولین بار نوشتن را یاد گرفتند. اما بخش‌هایی از جهان وجود دارد که مردم حتی امروز هم نمی‌توانند بنویسند. تنها راهی که آن‌ها می‌توانند تاریخشان را حفظ کنند نقل کردن آن به صورت قصه‌های دور و دراز است، (یعنی) افسانه‌هایی که از یک نسل از راویان به (نسل) دیگر منتقل می‌شود. این افسانه‌ها مفید هستند، چون که می‌توانند درباره‌ی مهاجرت مردمی به ما بگویند که مدت‌ها قبل زندگی می‌کردند، اما هیچ‌کدام نمی‌توانستند بنویسند که چه کار می‌کردند. انسان‌شناسان از خود می‌پرسیدند که نیاکان دور اقوام پولینزیایی که امروزه در جزایر اقیانوس آرام زندگی می‌کنند، از کجا آمده‌اند. قصه‌های این مردم توضیح می‌دهند که برخی از آن‌ها حدود ۲۰۰۰ سال قبل از اندونزی آمده‌اند.

اما اولین مردمی که مثل خود ما بودند، آن قدر در گذشته‌ی دوری زندگی می‌کردند که حتی قصه‌های آن‌ها، در صورتی که قصه‌ای (هم) داشتند، فراموش شده است. بنابراین باستان‌شناسان تاریخ و افسانه‌ای ندارند که به آن‌ها کمک کند تا متوجه شوند اولین «انسان‌های امروزی» از کجا آمده‌اند.

با وجود این، خوشبختانه، مردمان باستان از سنگ‌ها، (و) به خصوص سنگ چخماق، ابزارهایی درست می‌کردند، چون که شکل دادن به این نوع (سنگ) از انواع دیگر راحت‌تر است. ممکن است آن‌ها از چوب و پوست هم استفاده کرده باشند، اما این‌ها پوسیده‌اند. سنگ نمی‌پوسد و بنابراین ابزارهای مدت‌ها قبل باقی مانده‌اند، در حالی که حتی استخوان‌های افرادی که آن‌ها را درست کردند، بدون (باقی ماندن) اثری (از آن‌ها) محو شده‌اند.

نیاکان ما قبل از ابداع نوشتن، تاریخشان را از طریق منتقل می‌کردند.

۷۶ ۲

(۱) مهاجرت‌ها (۲) قصه‌های دور و دراز (۳) نیاکانشان (۴) درست کردن ابزارها

توضیح: در ترجمه‌ی بخشی از اوایل متن می‌خوانیم: «اما بخش‌هایی از جهان وجود دارد که مردم حتی امروز هم نمی‌توانند بنویسند. تنها راهی که آن‌ها می‌توانند تاریخشان را حفظ کنند نقل کردن آن به صورت قصه‌های دور و دراز است ...». علاوه بر این دقت کنید که مردم ابزارهای خودشان را به قصد انتقال تاریخ درست نمی‌کردند. پس گزینه‌ی (۴) نمی‌تواند جواب صحیح باشد.

کلمه‌ی "them" در سطر ۷ به "ancestors" اشاره دارد.

۷۷ ۱

(۱) نیاکان (۲) اقوام (۳) جزایر (۴) قصه‌های دور و دراز

توضیح: در ترجمه‌ی اواخر پاراگراف اول متن می‌خوانیم: «انسان‌شناسان از خود می‌پرسیدند که نیاکان دور اقوام پولینزیایی که امروزه در جزایر اقیانوس آرام زندگی می‌کنند، از کجا آمده‌اند. قصه‌های این مردم توضیح می‌دهند که برخی از آن‌ها حدود ۲۰۰۰ سال قبل از اندونزی آمده‌اند.»

ما می‌توانیم از متن متوجه شویم که اولین «انسان‌های امروزی» به نحوی که در سطر ۱۰ مورد اشاره قرار گرفته است

۷۸ ۳

(۱) ۵۰۰۰ سال قبل زندگی می‌کردند (۲) از خاور نزدیک آمدند

(۳) مدت‌ها قبل از تاریخ مکتوب زندگی می‌کردند (۴) می‌توانستند (دیدگاه‌های) خودشان را به صورت نوشته بازگو کنند

توضیح: منظور از "modern men" در سطر ۱۰ متن «انسان‌های امروزی» است. در واقع متن می‌خواهد به اولین انسان‌هایی اشاره کند که از نظر فیزیکی مثل خود ما بودند، قابلیت ساخت ابزارهای ساده را داشتند و ... از متن هم متوجه می‌شویم اولین «انسان‌های امروزی» مدتی بسیار طولانی قبل از تاریخ مکتوب می‌زیستند و از آن‌ها حتی افسانه هم باقی نمانده است.

کدام‌یک از موارد زیر در متن تعریف شده است؟

۷۹ ۱

(۱) قصه‌های دور و دراز (۲) راویان (۳) پولینزیایی (۴) سنگ چخماق

توضیح: اولین بار که کلمه‌ی "sagas" را در متن می‌بینیم، نویسنده آن را تعریف می‌کند، که در ترجمه‌ی فارسی آن می‌خوانیم: «قصه‌های دور و دراز، (یعنی) افسانه‌هایی که از یک نسل از راویان به (نسل) دیگری منتقل می‌شود.»

نویسنده از همه‌ی موارد زیر به عنوان منابع مفیدی از اطلاعات نام می‌برد، به جز

۸۰ ۴

(۱) افسانه‌ها (۲) ابزارهای سنگی (۳) تاریخ (۴) چوب و پوست

توضیح: طبق آخر پاراگراف دوم متن و همین‌طور اول پاراگراف سوم، جواب این سؤال گزینه‌ی (۴) است. نویسنده در مورد «چوب و پوست» گفته است اگر چه احتمالاً این مواد هم برای درست کردن ابزارها استفاده می‌شدند، اما چون پوسیده‌اند، دیگر نشانی از آن‌ها باقی نمانده است. پس می‌توان گفت (حداقل در این مورد خاص) این دو مورد منبع مفیدی از اطلاعات نیستند.



در ابتدا رسوبات (۲) به وجود آمده و از همه قدیمی‌تر است، بعد توده‌ی آذرین در منطقه به وجود آمده و سپس توسط رسوبات (۱) مدفون شده است و در نهایت گسل، آخرین اتفاق در منطقه می‌باشد.

۸۱ ۳



اگر آب جریان داشته باشد، رسوبات و لایه‌ها از شکل کف بستر تبعیت نمی‌کنند و ابتدا گودی‌ها را پر کرده و به‌صورت افقی در کف محیط رسوب می‌کنند.

۸۲ ۴

سازند واحد اصلی سنگی چینه‌شناسی است و مجموعه لایه‌هایی که دارای صفات سنگ‌شناسی مشخص هستند را تشکیل می‌دهد.

۸۳ ۲

$$3 = \text{تعداد نیمه‌ی عمر} \rightarrow \frac{1}{8} \xrightarrow{\text{نیمه‌ی عمر}} \frac{1}{4} \xrightarrow{\text{نیمه‌ی عمر}} \frac{1}{2} \xrightarrow{\text{نیمه‌ی عمر}} 1 \text{ ماده‌ی رادیواکتیو باقی‌مانده}$$

۸۴ ۱

با توجه به مقدار $\frac{1}{8}$ رادیواکتیو باقی‌مانده ۳ نیمه‌ی عمر طی شده است، در نتیجه سن لایه‌ی رسوبی، میلیون سال $3 \times 150 = 450$ می‌شود و دوران پالئوزوئیک از حدود ۶۰۰ میلیون سال قبل آغاز و در ۲۴۵ میلیون سال قبل خاتمه یافته است.

در عصر بی‌مهرگان (پالئوزوئیک) فسیل راهنمای آن، که فقط در این دوران وجود داشته است **تریلوبیت** نام دارد که از گروه بندپایان می‌باشد.

۸۵ ۲

$$\text{متر } 80 = x = \frac{8000}{1000} \Rightarrow x = \frac{X}{2000} \times 1000 \Rightarrow 4 = \frac{X}{2000} \times 1000 \Rightarrow X = 8000 \text{ متر}$$

۸۶ ۳

اختلاف ارتفاع نقطه‌ی A از B ۸۰ متر است و یک منحنی تراز در بین آن‌ها قرار دارد و در نتیجه مقدار اختلاف ارتفاع (۸۰ متر) تقسیم به ۲ می‌شود: فاصله‌ی تراز ۴۰ متر $80 \div 2 = 40$

۸۷ ۱

با توجه به راهنمای نقشه‌ی زمین‌شناسی، لایه‌ی مرکزی چینی از همه قدیمی‌تر است (کامبرین) در نتیجه چین باید **تاق‌دیس** باشد (تاق‌دیس چینی است که سنگ‌های مرکز آن از همه قدیمی‌تر است و تحدب آن به‌سمت بالا است.) و چون به‌صورت خطوط موازی رسم شده است یک چینی **افقی** می‌باشد که سطح زمین نیز افقی است.

۸۸ ۳

اگر $\frac{1}{4}$ از نقشه‌ای را از هر طرف ۲ برابر بزرگ کنیم به‌اندازه‌ی مساحت نقشه‌ی اولیه می‌شود، در نتیجه مقیاس نقشه دو برابر می‌شود:

$$\frac{1}{1000000} \times 2 = \frac{2}{1000000} = \frac{1}{500000}$$

مهاجرت اولیه‌ی نفت در ابتدای کار حرکت آب و نفت به‌سمت بالا است و با اضافه شدن تراکم رسوبات، حرکت جانبی نیز انجام می‌گیرد و بدین ترتیب مهاجرت مخلوط آب و نفت ادامه دارد.

۸۹ ۴

بیش‌تر نیروگاه‌های هسته‌ای باید سوختی مصرف کنند که بین ۳ تا ۷ درصد اورانیوم ۲۳۵ دارا باشد.

۹۰ ۲

جواهرات قیمتی چون زمرد، یاقوت و تورمالین و هم‌چنین عناصری چون اورانیوم و سزیم نیز می‌تواند در پگماتیت‌ها یافت شوند. پگماتیت‌ها در اصل، گرانیت دانه‌درشت هستند و سنگ آذرین محسوب می‌شوند. ولی **گارنت** یک کانی دگرگونی می‌باشد.

۹۱ ۳



فواحه نصیرالدین طوسی

ریاضیات



فرض کنیم A نزدیک‌ترین نقطه روی منحنی $y = x^2$ باشد که فاصله‌ی آن تا $B(3, 0)$ کم‌ترین مقدار را دارد. اگر طول نقطه‌ی A, α باشد آن‌گاه عرض آن α^2 است، لذا $A(\alpha, \alpha^2)$ و $B(3, 0)$ است. اگر d فاصله‌ی بین A و B باشد، آن‌گاه:

۹۲ ۱

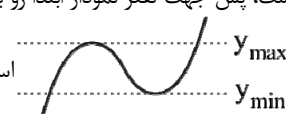
$$d = AB = \sqrt{(\alpha - 3)^2 + \alpha^4} \Rightarrow d' = \frac{2(\alpha - 3) + 4\alpha^3}{2\sqrt{(\alpha - 3)^2 + \alpha^4}} \Rightarrow d' = 0 \Rightarrow 2\alpha - 6 + 4\alpha^3 = 0 \Rightarrow \alpha = 1 \Rightarrow A(1, 1)$$

لذا کم‌ترین فاصله‌ی نقاط روی نمودار $y = x^2$ تا نقطه‌ی $B(3, 0)$ برابر است با: برای تعیین جهت تقعر نمودار، مشتق دوم تابع را تعیین علامت می‌کنیم:

۹۳ ۲

$$y = xe^{x^2} \Rightarrow y' = e^{x^2} + x(2xe^{x^2}) = (1 + 2x^2)e^{x^2} \Rightarrow y'' = 4xe^{x^2} + (1 + 2x^2)2xe^{x^2} = 2x(3 + 2x^2)e^{x^2}$$

عبارت‌های e^{x^2} و $3 + 2x^2$ همواره مثبت هستند، لذا علامت y'' به علامت $2x$ وابسته است. بنابراین y'' روی بازه‌ی $(-\infty, 0)$ منفی و روی بازه‌ی $(0, +\infty)$ مثبت است، پس جهت تقعر نمودار ابتدا رو به پایین و سپس رو به بالا است.

نمودار تابع f به‌صورت  است. اگر $y_{\min} < m < y_{\max}$ ، آن‌گاه خط $y = m$ نمودار را در سه نقطه قطع می‌کند. عرض نقاط ماکزیمم و می‌نیمم تابع f را به‌دست می‌آوریم:

۹۴ ۲

$$y' = 3x^2 - 12x \Rightarrow y' = 0 \Rightarrow 3x(x - 4) = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = 0 \Rightarrow y_{\max} = 0 \\ x = 4 \Rightarrow y_{\min} = -32 \end{cases}$$

بنابراین اگر $-32 < m < 0$ باشد، آن‌گاه خط $y = m$ نمودار را در سه نقطه قطع می‌کند.



۱ ۹۵

نکته: مرکز تقارن نمودار تابع هموگرافیک f با ضابطه $f(x) = \frac{ax+b}{cx+d}$ ($ad-bc \neq 0, c \neq 0$) محل تلاقی مجانب‌های قائم و افقی آن،

یعنی نقطه‌ی $(-\frac{d}{c}, \frac{a}{c})$ است.

طبق فرض، نقطه‌ی $(-1, 3)$ مرکز تقارن نمودار تابع f با ضابطه $f(x) = \frac{ax+1}{2x+b}$ است، پس:

$$2x+b=0 \Rightarrow x=-\frac{b}{2}=-1 \Rightarrow b=2$$

$$\text{مجاذب افقی } y=\frac{a}{2}=3 \Rightarrow a=6 \Rightarrow f(x)=\frac{6x+1}{2x+2} \Rightarrow f'(x)=\frac{1}{(2x+2)^2} \Rightarrow f'(0)=\frac{1}{4}$$

با توجه به نمودار، $x=0$ ریشه‌ی مضاعف معادله‌ی $f(x)=0$ است.

۲ ۹۶

$$f(x)=0 \Rightarrow x^2+ax=0 \Rightarrow \Delta=0 \Rightarrow a=0$$

$$\begin{array}{r|l} x^2 & x+b \\ -x^2-bx & x-b \\ \hline -bx & \\ +bx+b^2 & \\ \hline b^2 & \end{array}$$

هم‌چنین با توجه به نمودار، مجانب مایل منحنی از نقطه‌ی $(0, 1)$ می‌گذرد. مجانب مایل نمودار $y = x - b$ را به دست می‌آوریم. خط $y = x - b$ مجانب مایل نمودار است، زیرا:

$$1=0-b \Rightarrow b=-1$$

نقطه‌ی $(0, 1)$ روی خط $y = x - b$ قرار دارد، لذا:

تابع f مشتق مرتبه‌ی دوم دارد. بنابراین $f''(-2)=0$. (اگر تابع f مشتق مرتبه‌ی دوم داشته باشد، آنگاه طول نقطه‌ی عطف از حل معادله‌ی $f''(x)=0$ به دست می‌آید).

۱ ۹۷

$$f(x)=x^2e^{-ax} \Rightarrow f'(x)=2xe^{-ax}-ax^2e^{-ax}=(2x-ax^2)e^{-ax}$$

$$\Rightarrow f''(x)=(2-2ax)e^{-ax}-a(2x-ax^2)e^{-ax}=(2-4ax+ax^2)e^{-ax}$$

$$f''(-2)=0 \Rightarrow 2+8a+4a^2=0 \Rightarrow 2a^2+4a+1=0$$

$$(ax^2+bx+c=0) \text{ مجموع ریشه‌های معادله‌ی درجه دوم } = -\frac{b}{a} \Rightarrow \text{مجموع مقادیر } a = -\frac{4}{2} = -2$$

اگر تابع f روی بازه‌ی (a, b) مشتق‌پذیر و $f'(x) \geq 0$ ، آنگاه f در بازه‌ی (a, b) صعودی است و چنان‌چه $f'(x) \leq 0$ باشد، آنگاه f در بازه‌ی (a, b) نزولی است. بنابراین برای تشخیص صعودی و نزولی بودن تابع f ، f' را به دست می‌آوریم و آن را تعیین علامت می‌کنیم:

۴ ۹۸

x	0	1	2
f'	$-$	$+$	$-$
f	$\searrow$	$\nearrow$	$\searrow$

$$f(x)=x^2(2-x)^2 \Rightarrow f'(x)=2x(2-x)^2-2(2-x)x^2=2x(2-x)(2-x-x) \Rightarrow f'(x)=2x(2-x)(2-2x), f'(x)=0 \Rightarrow x=0, x=1, x=2$$

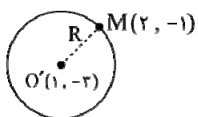
بنابراین تابع f روی بازه‌های $(0, 1)$ و $(2, +\infty)$ صعودی است.

از حل دستگاه $\begin{cases} 2x+3y=1 \\ x-y=3 \end{cases}$ مقادیر x و y را به دست می‌آوریم:

۳ ۹۹

$$\begin{cases} 2x+3y=1 \\ x-y=3 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 2x+3y=1 \\ 3x-3y=9 \end{cases} \Rightarrow 5x=10 \Rightarrow x=2 \Rightarrow y=-1$$

$$ax+4y=2 \xrightarrow{\substack{x=2 \\ y=-1}} 2a-4=2 \Rightarrow a=3$$



با توجه به شکل، فاصله‌ی بین O' و M اندازه‌ی شعاع دایره است.

۱ ۱۰۰

$$R=O'M=\sqrt{(2-1)^2+(-1+2)^2}=\sqrt{2}$$

معادله‌ی دایره به صورت $(x-1)^2+(y+2)^2=2$ است.

دایره، خط $x=0$ (محور y) را در دو نقطه قطع می‌کند:

$$x=0 \text{ و } (x-1)^2+(y+2)^2=2 \Rightarrow (y+2)^2=2 \Rightarrow y+2=\pm\sqrt{2} \Rightarrow y=-2\pm\sqrt{2}, y=-1$$

هم‌چنین دایره، خط $y=0$ (محور x) را قطع نمی‌کند:

$$y=0 \text{ و } (x-1)^2+(y+2)^2=2 \Rightarrow (x-1)^2=-4 \quad (\text{معادله جواب ندارد.})$$



۴ ۱۰۱

$$x^2 + y^2 - 2x + 4y + b = 0 \Rightarrow O = (1, -2), R = \frac{1}{\sqrt{2}} \sqrt{2^2 - 4b} = \sqrt{\Delta - b}$$

$$x^2 + y^2 + 4x - 4y - 1 = 0 \Rightarrow O' = (-2, 2), R' = 3$$

$$d = OO' = 5$$

$$|R - R'| < d < R + R' \Rightarrow |R - 3| < 5 < R + 3$$

برای آن که دو دایره متقاطع باشند، باید داشته باشیم:

$$R + 3 > 5 \Rightarrow R > 2 \Rightarrow \sqrt{\Delta - b} > 2 \Rightarrow \Delta - b > 4 \Rightarrow b < 1 \quad (1)$$

$$|R - 3| < 5 \Rightarrow -5 < R - 3 < 5 \Rightarrow -2 < R < 8 \xrightarrow{R > 2} \sqrt{\Delta - b} < 8 \Rightarrow \Delta - b < 64$$

$$\Rightarrow b > -59 \xrightarrow{\Delta - b > 4} b < 5 \Rightarrow -59 < b < 5 \quad (2)$$

$$(1), (2) \Rightarrow -59 < b < 1$$

۱ ۱۰۲

سهمی به معادله $y^2 = 4(x-1)$ افقی است و دهانه‌ی آن به سمت راست باز می‌شود. محور کانونی آن موازی محور x ها است. خط D

با محور کانونی زاویه‌ی 45° درجه می‌سازد، لذا شیب خط D برابر $m = \tan 45^\circ = 1$ است. خط D از کانون سهمی، یعنی، نقطه‌ی $(2, 0)$

می‌گذرد. لذا معادله‌ی خط D ، $y = x - 2$ است. محل تلاقی خط D و سهمی از حل دستگاه $\begin{cases} y = x - 2 \\ y^2 = 4(x - 1) \end{cases}$ به دست می‌آید:

$$(x-2)^2 = 4(x-1) \Rightarrow x^2 - 8x + 8 = 0 \Rightarrow (x-4)^2 = 8 \Rightarrow x = 4 \pm 2\sqrt{2}$$

$$M = (4 + 2\sqrt{2}, 2 + 2\sqrt{2}) \quad \text{و} \quad N = (4 - 2\sqrt{2}, 2 - 2\sqrt{2})$$

پس مختصات نقاط M و N برابر است با:

$$MN = \sqrt{(4 + 2\sqrt{2} - 4 + 2\sqrt{2})^2 + (2 + 2\sqrt{2} - 2 + 2\sqrt{2})^2} = 8$$

در نتیجه طول پاره‌خط MN برابر است با:

۴ ۱۰۳

فاصله‌ی کانون تا خط هادی سهمی برابر $2p$ است. طبق فرض، $2p = 1$ است و در نتیجه: $p = \frac{1}{2}$

$$y^2 + 2y + 1 = -ax - 6 \Rightarrow (y+1)^2 = -a(x + \frac{6}{a}) \Rightarrow -a = 4p \Rightarrow -a = 2 \Rightarrow a = -2$$

۴ ۱۰۴

طول نقطه‌ی M برابر ۳ است، لذا:

$$x = 3, \frac{(x+1)^2}{4} - \frac{(y-1)^2}{3} = 1 \Rightarrow 4 - \frac{(y-1)^2}{3} = 1 \Rightarrow (y-1)^2 = 9 \Rightarrow y-1 = \pm 3 \Rightarrow y = 4, y = -2$$

نقطه‌ی $M(3, 4)$ در ربع اول قرار دارد.

$$M \text{ شیب خط مماس در نقطه‌ی } M = \frac{dy}{dx}(M) = -\frac{\frac{x+1}{2}}{\frac{-2(y-1)}{3}}(M) = \frac{3(4)}{4(3)} = 1$$

$$y - 4 = 1(x - 3) \Rightarrow y = x + 1$$

خط $y = x + 1$ محورهای مختصات را در نقاط $A(0, 1)$ و $B(-1, 0)$ قطع می‌کند. لذا:

$$OAB \text{ مساحت مثلث } = \frac{|OA||OB|}{2} = \frac{1}{2}$$

۱ ۱۰۵

هذلولی مکان هندسی نقاطی از صفحه است که قدرمطلق تفاضل فواصل هر یک از آن‌ها از دو نقطه‌ی ثابت به نام کانون‌ها مقدار ثابت $2a$

$$MF = 2 + MF' \Rightarrow MF - MF' = 2 = 2a \Rightarrow a = 1$$

است. طبق فرض داریم:

با توجه به این که کانون‌های هذلولی روی خط $y = 2$ قرار دارند، هذلولی افقی است و شیب مجانب‌های مایل هذلولی افقی $\pm \frac{b}{a}$ است.

$$2c = FF' = \sqrt{(-3-1)^2 + (2-2)^2} = 4 \Rightarrow c = 2$$

$$b^2 = c^2 - a^2 = 3 \Rightarrow b = \sqrt{3}$$

در هذلولی بین a ، b و c رابطه‌ی $c^2 = a^2 + b^2$ برقرار است.

لذا ضریب زاویه‌ی مثبت مجانب مایل $\frac{b}{a} = \sqrt{3}$ است.

۲ ۱۰۶

$$\text{طول وتر کانونی بیضی} = \frac{2b^2}{a}$$

$$\frac{x^2}{\frac{1}{a^2}} + \frac{(y-2)^2}{1} = 1 \xrightarrow{\text{بیضی افقی است.}} \frac{1}{a^2} > 1, \frac{1}{a^2} = A^2$$

$$\text{طول وتر کانونی} = \frac{2b^2}{A} = \frac{2(1)^2}{\frac{1}{a^2}} = \frac{2}{a^3} \Rightarrow a = \frac{1}{3}$$

$$e = \frac{c}{A} = \frac{2}{\sqrt{1 - (\frac{b}{A})^2}} = \frac{2}{\sqrt{1 - \frac{1}{9}}} = \frac{2\sqrt{2}}{3}$$

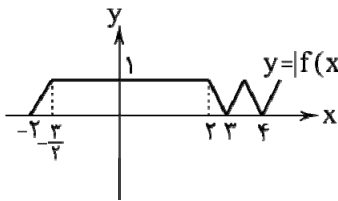


برای رسم نمودار $y = |f|$ کافی است، قسمتی از نمودار را که پایین محور x می‌باشد، نسبت به محور x ها قرینه کنیم. لذا نمودار $|f|$ به صورت زیر است:

۲ ۱۰۷

انتگرال توابع نامنفی برابر مساحت ناحیه‌ی زیر نمودار و محدود به محور x و حدود انتگرال‌گیری است.

$$\int_{-\frac{5}{2}}^{\frac{4}{3}} |f(x)| dx = \int_{-\frac{5}{2}}^{\frac{3}{2}} |f(x)| dx + \int_{\frac{3}{2}}^{\frac{4}{3}} |f(x)| dx$$



$$\int_{-\frac{5}{2}}^{\frac{3}{2}} |f(x)| dx = 1 \times 5 + \frac{1}{2} \times 1 \times 1 = \frac{(5 + \frac{1}{2}) \times 1}{2} = \frac{11}{4}$$

$$\int_{\frac{3}{2}}^{\frac{4}{3}} |f(x)| dx = 1 \times 1 = \frac{1}{2}$$

$$\int_{-\frac{5}{2}}^{\frac{4}{3}} |f(x)| dx = \int_{-\frac{5}{2}}^{\frac{3}{2}} |f(x)| dx + \int_{\frac{3}{2}}^{\frac{4}{3}} |f(x)| dx = \frac{11}{4} + \frac{1}{2} = \frac{13}{4}$$

بنابراین:

۱ ۱۰۸

$$x^2 - 2x = (x-1)^2 - 1 \Rightarrow \int \frac{x^2 - 2x}{(x-1)^2} dx = \int \frac{(x-1)^2 - 1}{(x-1)^2} dx = \int \left(\frac{(x-1)^2}{(x-1)^2} - \frac{1}{(x-1)^2} \right) dx = \int \left(1 - \frac{1}{(x-1)^2} \right) dx$$

$$= \int dx - \int (x-1)^{-2} dx$$

$$\int dx = x + c, \int u^n du = \frac{u^{n+1}}{n+1} + c, n \neq -1$$

داریم:

لذا:

$$\int \frac{x^2 - 2x}{(x-1)^2} dx = \int dx - \int (x-1)^{-2} dx = x - \frac{(x-1)^{-2+1}}{-2+1} + c = x + \frac{1}{x-1} + c = \frac{x^2 - x + 1}{x-1} + c = \frac{x^2 + f(x)}{x-1} + c$$

$$f(x) = -x + 1 \Rightarrow f(2) = -2$$

در نتیجه:

$$\int (f(x) + g(x)) dx = \int f(x) dx + \int g(x) dx, \int_a^b k dx = k(b-a), \int_a^b k f(x) dx = k \int_a^b f(x) dx$$

می‌دانیم:

۲ ۱۰۹

$$\int_{-1}^2 (2[x] + x) dx = 2 \int_{-1}^2 [x] dx + \int_{-1}^2 x dx$$

بنابراین:

$$\int_{-1}^2 [x] dx = \int_{-1}^0 [x] dx + \int_0^1 [x] dx + \int_1^2 [x] dx = -1 + 0 + 1 = 0$$

از طرفی:

$$\int_{-1}^2 x dx = \left. \frac{x^2}{2} \right|_{-1}^2 = 2 - \frac{1}{2} = \frac{3}{2}$$

$$\int_{-1}^2 (2[x] + x) dx = 2 \int_{-1}^2 [x] dx + \int_{-1}^2 x dx = 0 + \frac{3}{2} = \frac{3}{2}$$

در نتیجه:

فرض کنیم f تابعی پیوسته بر فاصله‌ی $[a, b]$ و برای هر x که $a \leq x \leq b$ ، $F(x) = \int_a^x f(t) dt$ باشد، آن‌گاه $F'(x) = f(x)$. طبق

۱ ۱۱۰

$$F'(x) = \frac{\sqrt{2x}}{x+1}, y = \frac{F(x)}{x} \Rightarrow y' = \frac{F'(x) \times x - F(x)}{x^2} \quad \text{فرض داریم، } F(x) = \int_2^x \frac{\sqrt{2t}}{t+1} dt \quad \text{لذا:}$$

$$y'(2) = \frac{2F'(2) - F(2)}{4}, F(2) = \int_2^2 \frac{\sqrt{2t}}{t+1} dt = 0, F'(2) = \frac{2}{3} \quad \text{مقدار مشتق } y \text{ به ازای } x=2 \text{ برابر است با:}$$

$$y'(2) = \frac{2 \times \frac{2}{3} - 0}{4} = \frac{1}{3}$$

بنابراین:

نمودار تابع y در بازه‌ی $[0, \frac{\pi}{4}]$ بالای محور x قرار دارد، لذا:

۱ ۱۱۱

$$x = \frac{\pi}{4} \text{ و } x = 0 \text{ دو خط } x \text{ ها و دو خط } x = 0 \text{ و } x = \frac{\pi}{4} \text{ مساحت محدود به نمودار، محور } x \text{ ها و دو خط } x = 0 \text{ و } x = \frac{\pi}{4} \text{ را محدود می‌کند.}$$

$$= (-2 \cos \frac{\pi}{4} + \frac{\pi}{4}) - (-2 \cos 0 + 0) = \frac{\pi}{4} + 2$$



۱۱۲ ۴ الگوی نمایی رشد، در توصیف جمعیت جاندارانی که بر سر غذا، آب، قلمرو و ... به رقابت می‌پردازند، ناتوان است. هر سه گزینه‌ی ذکرشده‌ی دیگر، در الگوی نمایی رشد و در الگوی رشد لجیستیک، برخلاف یک‌دیگر نیستند.

۱۱۳ ۲ رابطه‌ی بین گل شیپوری و مرغ شهدخوار، نوعی رابطه‌ی هم‌یاری است. در این نوع رابطه، هر دو طرف سود می‌برند؛ در رابطه‌ی بین گل شیپوری و مرغ شهدخوار، پرنده شهد را از اعماق گل می‌مکد و از آن تغذیه می‌کند و در مقابل برای گیاه، گرده افشانی انجام می‌دهد. گزینه‌ی (۱)، نوعی رابطه‌ی هم‌سفرگی است، که یک طرف سود می‌برد و طرف دیگر نه سود می‌برد و نه زیان می‌کند. گزینه‌های (۳) و (۴)، نوعی رابطه‌ی انگلی را نشان می‌دهند، که انگل، سود می‌کند و میزبان، زیان می‌بیند.

۱۱۴ ۴ در الگوی رشد لجیستیک، هرچه اندازه‌ی جمعیت به گنجایش محیط (K) نزدیک‌تر می‌شود، رقابت بین افراد شدت می‌یابد و آهنگ رشد کند می‌شود. سایر گزینه‌ها، کاملاً صحیح‌اند.

۱۱۵ ۳ به شکل خودآزمایی در صفحه‌ی ۱۵۵ زیست پیش‌دانشگاهی مراجعه کنید، متوجه می‌شوید که در مرحله‌ی ایستایی (مرحله‌ی c) رقابت بین افراد جمعیت باکتری بالاست و به همین دلیل، آهنگ رشد صفر است (آهنگ تولد و آهنگ مرگ با هم برابر است). سایر گزینه‌ها در مورد مراحل مختلف a (مرحله‌ی آهستگی)، b (مرحله‌ی نمایی) و مرحله‌ی d (مرحله‌ی کاهش) صحیح است.

۱۱۶ ۴ اگر به صفحه‌ی ۱۷۷ زیست پیش‌دانشگاهی و آزمایش مربوط به شمپانزه مراجعه کنید، متوجه می‌شوید که در این آزمایش، شمپانزه موفق به حل مسئله شده است. حل مسئله، نوع پیچیده‌تری از یادگیری است. جانور در رفتار حل مسئله، بین تجارب گذشته ارتباط برقرار می‌کند و با استفاده از آن‌ها، برای حل مسئله‌ی جدید، استدلال می‌کند.

۱۱۷ ۴ در غذایابی بهینه، جانوران تمایل دارند که بیش‌ترین انرژی را به‌ازای کم‌ترین زمان به‌دست آورند. اگرچه انتخاب طبیعی، در جهت شکل‌گیری این نوع غذایابی بوده است، اما به هر حال باید توجه داشت که بعضی مواقع، جانوران غذاهایی را می‌خورند که انرژی کم‌تری دارند، زیرا آن‌ها مواد غذایی مهمی دارند. دقت کنید که در صورت سؤال، موضوع «غذایابی بهینه» است.

۱۱۸ ۴ در بین جانوران، گروهی که منحصراً از یک نوع غذا استفاده می‌کنند، هنگامی که یک نوع منبع غذایی، فراوان‌تر است، موفق‌ترند؛ اما هنگامی که هیچ یک از منابع غذایی، فراوان‌تر نباشد، همه‌چیزخوارها، غذای بیش‌تری برای خوردن پیدا می‌کنند و موفق‌ترند. سایر گزینه‌ها، کاملاً صحیح‌اند.

۱۱۹ ۴ به شکل ۱۷-۸ در صفحه‌ی ۲۲۱ زیست پیش‌دانشگاهی مراجعه کنید. در تخمیر لاکتیکی، پیرووات سه کربنی، مستقیماً به‌عنوان پذیرنده‌ی آلی الکترون‌ها یا هیدروژن‌های NADH است و در تخمیر الکلی، نوعی ترکیب دو کربنی [به نام استالدهید] مستقیماً به‌عنوان پذیرنده‌ی آلی الکترون‌ها یا هیدروژن‌های NADH است.

۱۲۰ ۲ تبدیل پیرووات به لاکتات، در فرایند تخمیر لاکتیکی انجام می‌شود. در فرایند تخمیر لاکتیکی، در هنگام تبدیل پیرووات به لاکتات، نه CO_2 آزاد می‌شود و نه $NADH + H^+$ تولید می‌شود. در سایر گزینه‌ها، در اثر تبدیل ماده‌ی «الف» به ماده‌ی «ب»، هم CO_2 آزاد و هم $NADH + H^+$ تولید می‌شود. تبدیل ترکیب پنج کربنی به ترکیب چهار کربنی در گام سوم چرخه‌ی کربس انجام می‌شود.

۱۲۱ ۴ اگر به شکل‌های ۹-۸ در صفحه‌ی ۲۰۶ و ۱۳-۸ در صفحه‌ی ۲۱۶ زیست پیش‌دانشگاهی مراجعه کنید، متوجه می‌شوید که گزینه‌های (۱)، (۲) و (۳) صحیح‌اند و فقط گزینه‌ی (۴) نادرست است. در گام سوم گلیکولیز، مولکول ناقل الکترون ($NADH + H^+$) تولید می‌شود ولی در گام دوم چرخه‌ی کالوین، مولکول ناقل الکترون ($NADPH$) مصرف می‌شود، نه تولید.

۱۲۲ ۳ مهم‌ترین جانداران تثبیت‌کننده‌ی نیتروژن، ریزوبیوم‌ها هستند. ریزوبیوم‌ها هتروتروف‌اند و کربن مورد نیاز خود را از مواد آلی تأمین می‌کنند. نیتروباکتری، سیانوباکتری، دیاتوم و باکتری غیرگوگردی ارغوانی، اتوتروف‌اند و کربن مورد نیاز خود را از CO_2 تأمین می‌کنند. اسپریژیلوس، استریتومایسس و عامل مولد دیفتری، هتروتروف‌اند.

۱۲۳ ۳ آغازیان یکی از قدیمی‌ترین گروه‌های جانداران هستند و بیش‌تر تک‌سلولی‌اند. بسیاری از آغازیان، فقط به روش غیرجنسی تولیدمثل می‌کنند و بعضی از آن‌ها، لکه‌ی چشمی دارند. بعضی از آغازیان، انگل هستند.

۱۲۴ ۳ در بدن انسان، از تقسیم اسپوروژوئیت، مروژوئیت و از نمو مروژوئیت، گامتوسیت ایجاد می‌شود. گامتوسیت‌ها پس از ورود به بدن پشه‌ی آنوفل ماده، نمو می‌یابند و گامت‌های نر و ماده را به‌وجود می‌آورند. گامت‌های نر و ماده در بدن پشه، لقاح انجام می‌دهند و زیگوت ایجاد می‌شود. درنهایت در بدن پشه، از تقسیم میوز زیگوت، اسپوروژوئیت‌ها ایجاد می‌شوند که وارد غدد بزاقی پشه می‌شوند.

۱۲۵ ۲ گل‌سنگ، حاصل هم‌زیستی بین یک قارچ (یک نوع یوکاریوت) و یک فتوسنتزکننده، مثل جلبک سبز (یک نوع یوکاریوت)، سیانوباکتری (یک نوع پروکاریوت) و یا هر دو (یک نوع یوکاریوت و یک نوع پروکاریوت) است.



۱۲۶ ۳ در آسکومیست‌ها (مانند قارچ فنجانی) پس از ادغام نخینه‌های هاپلوئید، هسته‌های هاپلوئید با هم جفت می‌شوند، ولی ادغام نمی‌شوند. پس از تشکیل آسکوکارپ و آسک، ادغام شدن هسته‌های هاپلوئید جفت‌شده، در درون آسک‌ها انجام می‌شود. پس، ادغام هسته‌های هاپلوئید، پس از تشکیل آسکوکارپ رخ می‌دهد.

۱۲۷ ۳ آمانیتا موسکاربا، نوعی قارچ چتری است. در تقسیم میتوز سلول‌های قارچ چتری، پوشش هسته، از پروفاز تا تلوفاز حفظ می‌شود. در نتیجه، دوک تقسیم، درون هسته شکل می‌گیرد. رشته‌های دوک، کروماتیدهای خواهری را به‌سوی دو قطب هسته (نه سلول) می‌کشند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) عامل مولد برفک دهان یا کاندیدا آلبیکنز، نوعی آسکومیست تک‌سلولی (یا مخمر) است و از طریق جوانه زدن، تولیدمثل غیرجنسی انجام می‌دهد.

(۲) قارچ فنجانی، نوعی آسکومیست است. در آسکومیست‌ها، درون نخینه‌های ادغام‌شده، هسته‌های هاپلوئید، با هم جفت می‌شوند.

(۴) تمام قارچ‌ها (چه آن‌هایی که زندگی آزاد دارند و چه آن‌هایی که انگل هستند) از طریق ترشح آنزیم‌های گوارشی، مواد آلی را تجزیه می‌کنند و مواد غذایی به‌دست می‌آورند.

۱۲۸ ۴ در انسان، لنفوسیت‌های B و T در مغز استخوان تولید می‌شوند. تکامل لنفوسیت‌های B در مغز استخوان ولی تکامل لنفوسیت‌های T در تیموس انجام می‌شود.

۱۲۹ ۴ اگر به فعالیت ۱-۲ در صفحات ۱۶ و ۱۷ زیست و آزمایشگاه ۲ مراجعه کنید، متوجه می‌شوید که در دوره‌ی کمون یا نهفتگی، فرد بیمار، به ظاهر سالم به نظر می‌رسد، اما ناقل بیماری است و می‌تواند افراد دیگر را آلوده کند؛ هر چه طول دوره‌ی نهفتگی بیش‌تر باشد، احتمال سرایت عامل بیماری‌زا بیش‌تر است.

۱۳۰ ۲ مننژ، فقط در پستانداران وجود دارد و باعث حفاظت از دستگاه عصبی مرکزی (مغز و نخاع) می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) مایع مغزی - نخاعی بین دو لایه‌ی نرم‌شامه و سخت‌شامه قرار دارد.

(۳) سد خونی - مغزی همان‌طور که از نامش پیداست، فقط در مویرگ‌های لایه‌ی نرم‌شامه‌ی چسبیده به مغز وجود دارد، نه نخاع.

(۴) داخلی‌ترین لایه‌ی مننژ، نرم‌شامه نام دارد که دارای مویرگ‌های خونی فراوان است و بافت عصبی را تغذیه می‌کند.

۱۳۱ ۳ هیدر در آب زندگی می‌کند و می‌تواند به آهستگی در زیستگاه خود جابه‌جا شود؛ اما بیش‌تر اوقات به حالت ساکن و چسبیده به یک تکه سنگ قرار گرفته است. هیدر یکی از ساده‌ترین دستگاه‌های عصبی را دارد. هیدر جاننداری صیاد است و با کمک بازوهای خود، شکار را وارد دهان و سپس کیسه‌ی گوارشی می‌کند. هیدر ابتدا دارای گوارش برون سلولی و سپس درون سلولی است.

۱۳۲ ۴ اگر به شکل ۱۲-۲ در صفحه‌ی زیست و آزمایشگاه ۲ مراجعه کنید، متوجه می‌شوید که آکسون نورون حسی، از طریق ریشه‌ی پشتی وارد نخاع می‌شود. هم‌چنین توجه داشته باشید که آکسون نورون حرکتی، از طریق ریشه‌ی شکمی از نخاع خارج می‌شود.

۱۳۳ ۱ در این شکل، شماره‌ی (۱)، نورون حسی ماهیچه‌ی چهار سر ران، شماره‌ی (۲)، نورون رابط، شماره‌ی (۳)، نورون حرکتی ماهیچه‌ی چهار سر ران و شماره‌ی (۴)، نورون حرکتی ماهیچه‌ی دو سر ران را نشان می‌دهد. در انعکاس زردپی زیر زانو، نورون حرکتی ماهیچه‌ی دو سر ران (نورون شماره‌ی ۴) از فعالیت بازداشته می‌شود و در سایر نورون‌ها پتانسیل عمل ایجاد می‌شود.

۱۳۴ ۱ در انسان، ارتعاشات ناشی از امواج صوتی پس از برخورد به پرده‌ی صماخ باعث به حرکت درآمدن استخوان‌های کوچک گوش میانی می‌شوند. ترتیب این استخوان‌ها از پرده‌ی صماخ به سمت گوش داخلی عبارت است از: چکشی - سندان - رکابی. ارتعاشات ناشی از امواج صوتی، در نهایت از طریق استخوان رکابی به مایع درون بخش حلزونی گوش داخلی منتقل می‌شوند. مجاری نیم‌دایره در گوش درونی در حفظ تعادل نقش دارند، نه در حس شنوایی.

۱۳۵ ۳ خرچنگ دراز دارای گردش خون باز است. این جاندار دارای قلب منفذدار است، اما قلب آن لوله‌ای‌شکل نیست. خرچنگ دراز دارای چشم مرکب است که از تعداد زیادی واحدهای مستقل بینایی تشکیل شده است. خرچنگ دراز مانند سایر بی‌مهرگان، دفاع اختصاصی (ایمنی هومورال و سلولی) ندارد.

۱۳۶ ۳ پس از اتصال یک هورمون پروتئینی (مانند گلوکاگون) به گیرنده‌اش در سطح غشای سلول، بلافاصله شکل گیرنده تغییر می‌کند و سپس آنزیم تبدیل‌کننده‌ی ATP به AMP حلقوی، فعال می‌شود و AMP حلقوی (پیک دومین) ایجاد می‌شود.

۱۳۷ ۳ اگر به شکل ۴-۲ در صفحه‌ی ۷۶ زیست و آزمایشگاه ۲ مراجعه کنید، متوجه می‌شوید که در یک انسان، در حالت ایستاده، غده‌های درون‌ریز از بالا به پایین به‌ترتیب عبارت‌اند از: اپی‌فیز (پینه‌آل) - هیپوتالاموس - هیپوفیز - تیروئید - تیموس - فوق کلیه - پانکراس - تخمدان یا بیضه؛ بنابراین در بین گزینه‌ها، گزینه‌ی (۳) صحیح است.

۱۳۸ ۳ کلسی‌تونین، نوعی هورمون پلی‌پپتیدی است که از غده‌ی تیروئید ترشح می‌شود. در صورت افزایش کلسیم خون، ترشح کلسی‌تونین، افزایش و در صورت کاهش کلسیم خون، ترشح کلسی‌تونین کاهش می‌یابد.



۱۳۹ ۲

در انسان اندام هدف کلسی-تونین، استخوان است. اندام‌های هدف هورمون مترشح از پاراتیروئید [پاراتورمون]، استخوان و کلیه هستند. دقت داشته باشید که روده، اندام هدف هورمون ترشح شده از پاراتیروئید نمی‌باشد؛ بلکه هورمون پاراتیروئید با فعال کردن ویتامین D، باعث افزایش جذب کلسیم از روده می‌شود، نه با اثر مستقیم بر روده.

۱۴۰ ۳

انسولین در انسان، باعث افزایش تولید گلیکوژن در سلول‌های کبد و ماهیچه‌ای اسکلتی می‌شود. گلوکاگون، باعث افزایش هیدرولیز گلیکوژن کبد (نه ماهیچه‌ای اسکلتی) می‌شود. در انسان، افزایش قند خون، محرک ترشح انسولین و کاهش قند خون، محرک ترشح گلوکاگون است.

۱۴۱ ۱

با توجه به این‌که در DNA، تعداد A با T و تعداد C با G برابر است؛ پس می‌توانیم بنویسیم:

$$\text{بنابراین } 300^\circ\text{C و } 300^\circ\text{G وجود دارد. } 200^\circ\text{A} \Rightarrow 200^\circ\text{T} \Rightarrow 200^\circ\text{A} \times 100\% = 200^\circ\text{T}$$

۵۰۰ جفت نوکلئوتید

بین ۲۰۰ جفت A و T، ۴۰۰ پیوند هیدروژنی (۲۰۰×۲) و بین ۳۰۰ جفت C و G، ۹۰۰ پیوند هیدروژنی (۳۰۰×۳) وجود دارد؛ پس در مجموع در این بخش از مولکول DNA، ۱۳۰۰ پیوند هیدروژنی وجود دارد.

۱۴۲ ۴

گرفتاریت در چهارمین آزمایش خود، مخلوطی از باکتری‌های بدون کپسول زنده و کپسول‌دار کشته شده را به موش‌ها تزریق کرد. در این آزمایش، همه‌ی موش‌ها مردند. گرفتاریت پس از بررسی خون موش‌های مرده، مشاهده کرد که در خون این موش‌ها، بعضی (نه همه) از باکتری‌های بدون کپسول، کپسول‌دار شده‌اند. گزینه‌ی (۱)، مرحله‌ی اول و گزینه‌ی (۲)، مرحله‌ی دوم از آزمایشات گرفتاریت را نشان می‌دهد.

۱۴۳ ۴

اگر برای این صفت، ۴ آلل A، B، C و D را در نظر بگیریم، که A و B بر C و D غلبه‌ی کامل داشته باشند و بین آلل‌های A و B، رابطه‌ی هم‌توانی و هم‌چنین بین آلل‌های C و D، رابطه‌ی غالب ناقص برقرار باشد، تعداد انواع ژنوتیپ‌ها و فنوتیپ‌ها برابر است با:

$$\text{تعداد انواع ژنوتیپ‌ها در صفات } n \text{ الی} = \frac{n(n+1)}{2} = \frac{4(4+1)}{2} = 10$$

$$6 = 10 - (4) = 6 \quad \text{(تعداد انواع جفت‌الل‌هایی که رابطه‌ی غالب کامل دارند) - (تعداد انواع ژنوتیپ‌ها) = تعداد انواع فنوتیپ‌ها}$$

A و C، A و D، B و C، B و D

۱۴۴ ۱

گرده‌افشانی گیاه بلوط، همانند گیاه بید، توسط باد انجام می‌شود. گل ستاره، دارای رنگ درخشان است و باعث جذب حشرات گرده‌افشان می‌شود. گرده‌افشانی گل ستاره، توسط حشرات انجام می‌شود.

۱۴۵ ۴

در انسان، وقایع چرخه‌ی قاعدگی، به‌دنبال تغییر مقادیر استروژن و پروژسترون در طی چرخه‌ی جنسی ایجاد می‌شوند. در مرحله‌ی فولیکولی، ترشح استروژن از فولیکول، باعث ضخیم و پر خون شدن دیواره‌ی رحم می‌شود. پس از تخم‌گذاری، در مرحله‌ی لوتئال، ترشح استروژن و پروژسترون از جسم زرد سبب ضخیم شدن بیش‌تر و حفظ دیواره‌ی رحم می‌شود. اگر حاملگی رخ ندهد، جسم زرد تحلیل می‌رود و هیچ‌یک از هورمون‌های استروژن و پروژسترون تولید نمی‌شود. به‌دنبال کاهش غلظت هورمون‌های استروژن و پروژسترون، دیواره‌ی رحم ریزش پیدا می‌کند (قاعدگی رخ می‌دهد). بد نیست که یه سری هم به شکل ۸ - ۱۱ در صفحه‌ی ۲۴۸ کتابتون بزنین!

۱۴۶ ۴

در جنس ماده‌ی انسان، تقسیم میوز I در دوران جنینی آغاز می‌شود و در پروفاز میوز I متوقف می‌شود؛ بنابراین همانندسازی سانتیریول‌ها که در انتهای مرحله‌ی G_۲ (قبل از پروفاز I) اتفاق می‌افتد، در دوران جنینی انجام می‌شود. جدا شدن کروموزوم‌های همتا، در مرحله‌ی آنافاز I اتفاق می‌افتد. پس از بلوغ در هر ماه، معمولاً یکی از سلول‌ها، تقسیم میوز I را که در مرحله‌ی پروفاز I متوقف شده بود، ادامه می‌دهد؛ بنابراین جدا شدن کروموزوم‌های همتا، پس از بلوغ اتفاق می‌افتد.



فیزیک

۱۴۷ ۳

می‌دانیم که هر چه مولکول‌های یک ماده به‌هم فشرده‌تر باشند، امواج مکانیکی در آن ماده با سرعت بیش‌تری انتشار می‌یابد. بنابراین جامدات که فشرده‌گی بیش‌تری از نظر ساختمان مولکولی دارند سرعت انتشار صوت در آن‌ها از مایعات و گازها بیش‌تر است. بعد از جامدات، سرعت در مایعات و سپس در گازها به‌ترتیب کاهش می‌یابد، بنابراین ترتیب افزایش سرعت عبارت است از:

$$V_{\text{گازها}} < V_{\text{مایعات}} < V_{\text{جامدات}}$$

اکسیژن آب سرب

$$f_1 = 100 \text{ Hz}$$

۱۴۸ ۱

$$f_{2n-1} = (2n-1)f_1 \Rightarrow f_5 = 5f_1 = 5 \times 100 = 500 \text{ Hz}$$

شماره‌ی هماهنگ

از طرفی در لوله‌های بسته

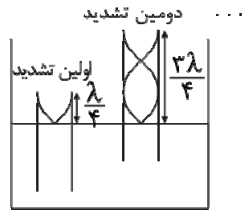


$$\lambda = \frac{V}{f} = \frac{300}{750} = 0.4 \text{ m} = 40 \text{ cm}$$

ابتدا طول موج را محاسبه می‌کنیم:

۱۴۹ | ۳

سطح آب به‌عنوان مانع سخت عمل می‌کند و هنگامی‌که در بالای لوله شکم تشکیل شود صدای لوله تشدید می‌شود.

پس صدای لوله برای طول‌های $\frac{\lambda}{4}$ و $\frac{3\lambda}{4}$ و $\frac{5\lambda}{4}$... تشدید می‌شود.

$$\frac{\lambda}{4} = 10 \text{ cm} \text{ اولین تشدید}$$

$$\frac{3\lambda}{4} = 30 \text{ cm} \text{ دومین تشدید}$$

$$\frac{5\lambda}{4} = 50 \text{ cm} \text{ سومین تشدید}$$

$$\frac{7\lambda}{4} = 70 \text{ cm} \text{ چهارمین تشدید}$$

$$\frac{9\lambda}{4} = 90 \text{ cm} \text{ پنجمین تشدید}$$

$$\frac{11\lambda}{4} = 110 \text{ cm} \text{ لوله کاملاً از آن خارج شده است،}$$

در نهایت هنگام خروج کامل لوله از آب، لوله به‌عنوان یک لوله‌ی صوتی دو سر باز عمل می‌کند و به‌دلیل این‌که طول لوله مضربی از $\frac{\lambda}{2}$

$$L = 1 \text{ m} = 100 \text{ cm} = \frac{5\lambda}{2}$$

است، یک بار هم برای تشدید شنیده می‌شود.

پس در کل ۶ بار تشدید شنیده می‌شود.

$$I = \frac{P}{S} = \frac{\frac{E}{t}}{S} = \frac{E}{S \cdot t} = \frac{E}{(4\pi r^2)t}$$

می‌دانیم که:

۱۵۰ | ۲

$$\left. \begin{array}{l} I \propto E \propto A^2 \times f^2 \\ I \propto \frac{1}{r^2} \end{array} \right\} \Rightarrow \frac{I_2}{I_1} = \left(\frac{A_2}{A_1} \times \frac{f_2}{f_1} \times \frac{r_1}{r_2} \right)^2 \Rightarrow \frac{A_2}{A_1} = \frac{f_1}{f_2} \Rightarrow \frac{I_2}{I_1} = \left(\frac{1}{3} \times \frac{1}{4} \times \frac{1}{3} \right)^2 \Rightarrow \frac{I_2}{I_1} = \left(\frac{1}{36} \right)^2 = \frac{1}{1296}$$

$$\lambda = \frac{V}{f} = \frac{300}{750} = 0.4 \text{ m} = 40 \text{ cm}$$

ابتدا باید λ را بیابیم:

۱۵۱ | ۲

$$L_n = n \frac{\lambda}{2}$$

می‌دانیم در لوله‌های دو سر باز:

بنابراین هرگاه طول لوله مقادیرهای $\frac{\lambda}{2}$ ، $\frac{3\lambda}{2}$ ، $\frac{5\lambda}{2}$ ، ... باشد، تشدید رخ می‌دهد، بنابراین:

$$\frac{\lambda}{2} = \frac{40}{2} = 20 \text{ cm}$$

طول نمی‌تواند باشد، زیرا حداقل طول لوله ۵۵ است.

$$\frac{3\lambda}{2} = 60 \text{ cm}$$

نمی‌تواند باشد، زیرا از حداقل طول هم کم‌تر است.

$$\frac{5\lambda}{2} = 100 \text{ cm}$$

می‌تواند.

$$\frac{7\lambda}{2} = 140 \text{ cm}$$

می‌تواند.

$$\frac{9\lambda}{2} = 180 \text{ cm}$$

می‌تواند.

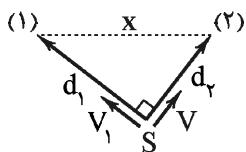
$$\frac{11\lambda}{2} = 220 \text{ cm}$$

نمی‌تواند باشد، زیرا طول لوله حداکثر ۱۱۰ cm می‌باشد.

دقت کنید که طول لوله‌ی حاصل حداقل ۵۵ cm و حداکثر ۱۱۰ cm است، بنابراین تنها مقادیر ۶۰ و ۸۰ و ۱۰۰ قابل قبول هستند.

بنابراین سه بار تشدید رخ می‌دهد.

۱۵۲ | ۲



چون سرعت نور خیلی زیاد است از اختلاف زمان رسیدن نور به دو تماشاچی صرف‌نظر می‌شود:

$$t_1 = \frac{d_1}{V} \Rightarrow \frac{0.9}{300} \Rightarrow d_1 = 270 \text{ m}$$

$$t_2 = \frac{d_2}{V} \Rightarrow \frac{1.2}{300} \Rightarrow d_2 = 360 \text{ m}$$

$$x = \sqrt{d_1^2 + d_2^2} = \sqrt{(270)^2 + (360)^2} \Rightarrow x = 450 \text{ m}$$

چون نوع لوله معلوم نیست، ابتدا باید نوع لوله را تعیین کنیم:

۱۵۳ | ۲

$$2f_1 = \text{تفاضل بسامدهای دو هماهنگ متوالی}$$

اگر لوله‌ی صوتی بسته باشد:

$$f_1 = \text{تفاضل بسامدهای دو هماهنگ متوالی}$$

اگر لوله‌ی صوتی باز باشد:



اگر لوله‌ی صوتی بسته باشد، $f_1 = 90 \text{ Hz}$ می‌شود ولی چنین لوله‌ای نمی‌تواند هماهنگ‌های زوج بسامد اصلی را تولید کند، بنابراین

$$f_1 = \frac{V}{2L} \Rightarrow 180 = \frac{360}{2L} \Rightarrow L = 1 \text{ m} = 100 \text{ cm}$$

لوله‌ی صوتی باز است و $f_1 = 180 \text{ Hz}$ می‌باشد:

$$\beta = k \log \frac{I}{I_0} \Rightarrow 9 = 10 \log \frac{I}{10^{-12}} \Rightarrow \log \frac{I}{10^{-12}} = \frac{9}{10} = 3 \times 0.3 = 3 \log 2$$

۴ ۱۵۴

$$\log \frac{I}{10^{-12}} = \log 2^3 \Rightarrow \frac{I}{10^{-12}} = 8 \Rightarrow I = 8 \times 10^{-12} \frac{\text{W}}{\text{m}^2}$$

$$\text{قبل از بستن دریچه} \xrightarrow{n=2} f = \frac{nV}{2L} \Rightarrow 680 = \frac{2V}{2L_1} \Rightarrow \frac{V}{L_1} = 680$$

۱ ۱۵۵

با بستن دریچه، یک لوله‌ی صوتی بسته با نصف طول حالت اول خواهیم داشت، پس:

$$f' = \frac{(2n-1)V}{4L'} \Rightarrow f' = \frac{2V}{4(\frac{L_1}{2})} = \frac{2}{4} \times \frac{V}{L_1} \Rightarrow f' = \frac{1}{2} \times 680 = 340 \text{ Hz}$$

$$\Rightarrow \Delta f = 340 - 680 = -340 \text{ Hz}$$

$$f_c = (2n-1) \frac{V}{4L_C} \text{ و } f_o = \frac{nV}{2L_O} \text{ فرکانس هماهنگ } n\text{ام لوله‌ی باز از رابطه‌ی } f_o = \frac{nV}{2L_O}$$

۳ ۱۵۶

به‌دست می‌آید.

$$f_o = f_c \Rightarrow \frac{4V}{2L_O} = \frac{5V}{4L_C} \Rightarrow \frac{L_C}{L_O} = \frac{5}{4} \times \frac{2}{4} = \frac{5}{8}$$

امواج الکترومغناطیس فقط در خلأ با سرعت نور در خلأ منتشر می‌شوند و در سایر محیط‌ها با سرعتی کمتر از سرعت نور در خلأ منتشر می‌شوند.

۱ ۱۵۷

آهن‌ربا، جریان الکتریکی و میدان الکتریکی متغیر هر سه عامل تولید میدان مغناطیسی می‌باشند.

۴ ۱۵۸

$$c = \frac{1}{\sqrt{\epsilon_0 \mu_0}} \Rightarrow \epsilon_0 \mu_0 = \frac{1}{c^2} \Rightarrow \epsilon_0 \mu_0 f^2 = \frac{f^2}{c^2} = \left(\frac{f}{c}\right)^2 = \left(\frac{1}{\lambda}\right)^2 = \frac{1}{\lambda^2}$$

مطابق رابطه‌ی سرعت انتشار نور در خلأ داریم:

۴ ۱۵۹

مطابق قانون دست راست اگر چهار انگشت در جهت میدان الکتریکی قرار گیرند به‌طوری‌که خم چهار انگشت در جهت میدان مغناطیسی باشد، انگشت شست جهت انتشار موج را نشان می‌دهد.

۳ ۱۶۰

$$x_n = n \frac{D\lambda}{a} \Rightarrow x_3 = 3 \frac{D\lambda}{a} = 6I$$

عرض هر نوار از رابطه‌ی $I = \frac{D\lambda}{2a}$ به‌دست می‌آید.

۲ ۱۶۱

$$x'_n = (2n-1) \frac{D\lambda}{2a} \Rightarrow x'_3 = 3 \frac{D\lambda}{2a} = 3I$$

فاصله‌ی دو نوار که در دو طرف نوار روشن مرکزی هستند برابر مجموع فاصله‌های آن‌ها از نوار روشن مرکزی است.

$$\Delta x = x_3 + x'_3 = 6I + 3I = 9I = 18 \text{ mm} \Rightarrow I = 2 \text{ mm}$$

از پرتو X در مطالعه‌ی ساختار بلورها استفاده می‌شود و از پرتو نور مرئی در سیستم‌های مخابراتی استفاده می‌شود.

۲ ۱۶۲

$$\frac{\lambda_2}{\lambda_1} = \frac{n_1}{n_2} = \frac{3}{2} = \frac{8}{9}$$

فرکانس یک موج در تمام محیط‌ها مقدار ثابتی است و طول موج با ضریب شکست رابطه‌ی عکس دارد:

۲ ۱۶۳

$$\lambda = C \cdot T \Rightarrow T = \frac{\lambda}{C} = \frac{6000 \times 10^{-10}}{3 \times 10^8} = 2 \times 10^{-15} \text{ s}$$

ابتدا با توجه به رابطه‌ی طول موج، دوره‌ی موج را محاسبه می‌کنیم.

۲ ۱۶۴

$$\Delta t = (2n-1) \frac{T}{2} = (2 \times 4 - 1) \frac{T}{2} = \frac{7T}{2}$$

اختلاف زمانی رسیدن دو موج به محل نوار تاریک n ام از رابطه‌ی روبه‌رو به‌دست می‌آید:

$$\Delta t = \frac{7}{2} \times 2 \times 10^{-15} = 7 \times 10^{-15} \text{ s}$$

$$\lambda = \frac{c}{f} = \frac{3 \times 10^8}{5 \times 10^{14}} = 6 \times 10^{-7} \text{ m}$$

۲ ۱۶۵

$$\text{عرض هر نوار از رابطه‌ی } \frac{D\lambda}{2a} \text{ به‌دست می‌آید:}$$

$$\frac{D\lambda}{2a} = \frac{0.6 \times 10^{-3}}{2a} \Rightarrow \frac{D \times 6 \times 10^{-7}}{2a} = 0.6 \times 10^{-3} \Rightarrow \frac{D}{a} = 2 \times 10^3 = 2000 \Rightarrow \frac{a}{D} = \frac{1}{2000}$$



۱۶۶ ۴ هر چند ضریب جذب یک جسم بزرگتر باشد، شدت تابشی آن بیش تر است.

$$I = \frac{E}{A \cdot t} \quad \text{کره } A = 4\pi r^2$$

$$I = \frac{E}{A \cdot t} = \frac{E}{(4\pi r^2) \cdot t} = \frac{1220}{4 \times 3 \times 10^8 \times 4 \times 10^6} \approx 42 \frac{W}{m^2}$$

۱۶۷ ۳ مطابق قانون جابه‌جایی داریم:

$$\lambda_1 T_1 = \lambda_2 T_2 \Rightarrow \lambda_1 (727 + 273) = \lambda_2 (527 + 273) \Rightarrow \lambda_1 \times 1000 = \lambda_2 \times 800 \Rightarrow \lambda_2 = \frac{10}{8} \lambda_1 = \frac{5}{4} \lambda_1$$

$$\Delta \lambda = \lambda_2 - \lambda_1 = \frac{5}{4} \lambda_1 - \lambda_1 = \frac{1}{4} \lambda_1 = 25\% \lambda_1$$

۱۶۸ ۴ بنابر رابطه‌ی $K_{\max} = hf - w$ و با توجه به این‌که $f = 6f_0$ است، داریم:

$$K_{\max} = hf - w \xrightarrow{f=6f_0} K_{\max} = h \times 6f_0 - w_0 \Rightarrow K_{\max} = 6hf_0 - w_0 \xrightarrow{hf_0=w_0} K_{\max} = 6w_0 - w_0 = 5w_0$$

$$16 = 5w_0 \Rightarrow w_0 = \frac{16}{5} \Rightarrow w_0 = 3.2 \text{ eV}$$

۱۶۹ ۳ الکترون در هر تراز قرار گرفته باشد، کوتاه‌ترین طول موج تابشی مربوط به آن تراز، از بلندترین طول موج رشته‌هایی که n آن‌ها کوچک‌تر از n مربوط به آن تراز است، بزرگ‌تر می‌باشد. بنابراین الکترونی که در تراز $n=3$ است، کوتاه‌ترین طول موج آن از بلندترین طول موج تابشی مربوط به رشته‌هایی که n آن‌ها برابر ۱ و ۲ است، بزرگ‌تر می‌باشد. با توجه به این‌که $n=1$ مربوط به رشته‌ی لیمان و $n=2$ مربوط به رشته‌ی بالمر است، پس کوتاه‌ترین طول موج رشته‌ی پاشن ($n=3$) از بلندترین طول موج رشته‌ی لیمان و بالمر بزرگ‌تر است.

۱۷۰ ۲ می‌دانیم که شیب خط نمودار ولتاژ توقف برحسب بسامد به ما ثابت پلانک را می‌دهد و هم‌چنین طول از مبدأ نیز برابر f_0 است پس:

$$h = \frac{\Delta V}{\Delta f} \Rightarrow 4 \times 10^{-15} = \frac{h}{(6 - f_0) \times 10^{15}} \Rightarrow 4(6 - f_0) = 8$$

$$\Rightarrow 6 - f_0 = 2 \Rightarrow f_0 = 4 \Rightarrow f_0 = 4 \times 10^{15} \text{ Hz}$$

از طرفی:

$$w_0 = hf_0 \Rightarrow w_0 = (4 \times 10^{-15}) \times (4 \times 10^{15}) = 16 \text{ eV}$$

۱۷۱ ۴ ابتدا به بررسی انرژی جنبشی می‌پردازیم:

$$K = \frac{1}{2} m v^2 = \frac{ke^2}{2r}$$

با افزایش شماره‌ی مدار شعاع مدار افزایش و در نتیجه انرژی جنبشی کاهش می‌یابد. برای انرژی پتانسیل خواهیم داشت:

$$U = -\frac{ke^2}{r}$$

با افزایش شماره‌ی مدار شعاع مدار افزایش و در نتیجه قدرمطلق انرژی پتانسیل کاهش می‌یابد، اما به دلیل علامت منفی مقدار انرژی پتانسیل افزایش می‌یابد.

۱۷۲ ۴ ابتدا بیشینه‌ی انرژی جنبشی را از رابطه‌ی زیر می‌یابیم. این انرژی برحسب eV است که باید آن را به ژول تبدیل کنیم تا بتوانیم سرعت را برحسب $\frac{m}{s}$ به‌دست آوریم:

$$K_{\max} = E_{\text{فوتون}} - W_0 = 6/4 - 4/6 = 1/6 \text{ eV} = 1/6 \times 1.6 \times 10^{-19} \text{ J}$$

$$\Rightarrow K_{\max} = \frac{1}{2} m v_{\max}^2 \Rightarrow 1/6 \times 1.6 \times 10^{-19} = \frac{1}{2} (9 \times 10^{-31}) v_{\max}^2 \Rightarrow v_{\max} = 1.8 \times 10^5 \frac{m}{s}$$

۱۷۳ ۱ تعداد نیمه‌عمر

$$n = \frac{t}{T} = \frac{34200}{5700} = 6$$

$$m = \frac{m_0}{\gamma n} = \frac{m_0}{\gamma^6} = \frac{1}{64} m_0 = \frac{1}{64} \times 100 m_0 \approx 1.5\% m_0$$

۱۷۴ ۴ ابتدا اختلاف جرم واقعی هسته و مجموع جرم نوکلئون‌ها را محاسبه می‌کنیم. توجه کنید پرتو α از دو پروتون و دو نوترون تشکیل می‌شود.

$$\Delta M = M_T - M_X = ZM_p + NM_n - M_X \Rightarrow \Delta M = 2(1.67 \times 10^{-27} + 1/68 \times 10^{-27}) - 6/65 \times 10^{-27}$$

$$\Rightarrow \Delta M = 0.05 \times 10^{-27} \text{ kg}$$

برای محاسبه‌ی انرژی بستگی خواهیم داشت:

$$B = \Delta M \cdot C^2 = 0.05 \times 10^{-27} \times (3 \times 10^8)^2 \text{ J} \Rightarrow B = \frac{0.05 \times 10^{-27} \times 9 \times 10^{16}}{1.6 \times 10^{-19}} \times 10^{-6} \approx 28 \text{ MeV}$$

۱۷۵ ۱ در راکتور هسته‌ای از گرافیت به‌عنوان کندکننده استفاده می‌شود و میله‌های کنترل از جنس کادمیم یا بور ساخته می‌شوند.

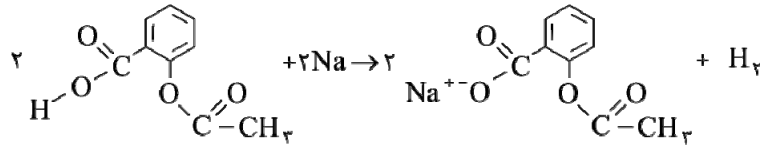
$$\begin{cases} A = A - 4 + 4m + 0 \Rightarrow m = 2 (\alpha) \\ Z = Z + 2m + (-n) \xrightarrow{m=2} n = 4 (\beta) \end{cases}$$

۱۷۶ ۳



۱۷۷ ۲

این ترکیب استیل سالیسیلیک اسید یا ۲- استیل اوکسی بنزویک اسید و یا همان آسپرین است.
این ترکیب یک هیدروژن اسیدی دارد به همین دلیل به ازای واکنش ۲ مول از آن با سدیم، ۱ مول گاز H_2 آزاد می‌شود.



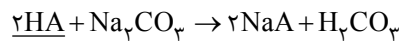
۱۷۸ ۴

در فکر کنید صفحه‌ی ۶۶ کتاب درسی می‌خوانیم که فرایند خود یونش آب یک فرایند گرماگیر است.
نکته: کربوکسیلیک اسیدهای سبک (حداکثر با چهار اتم کربن) به خوبی در آب حل می‌شوند ولی با افزایش طول زنجیر کربنی از انحلال پذیری آن‌ها در آب کاسته می‌شود.

۱۷۹ ۳

$$\text{pH} = 2.7 \rightarrow [\text{H}^+] = 10^{-\text{pH}} \rightarrow [\text{H}^+] = 10^{-2.7} = 10^{-3} \times \underbrace{10^{0.3}}_2 \rightarrow [\text{H}^+] = 2 \times 10^{-3} \text{ mol.L}^{-1}$$

$$[\text{H}^+] = M \times \alpha \Rightarrow 2 \times 10^{-3} = M \times 0.01 \Rightarrow M = 0.2 \text{ mol.L}^{-1}$$



$$\frac{0.2 \times 100}{2 \times 1000} = \frac{xg}{1 \times 10^6} \rightarrow x = 1.06g$$

۱۸۰ ۲

ویتامین C یا آسکوربیک اسید، جامدی سفید رنگ است.

۱۸۱ ۲

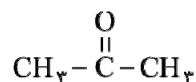
اتانویک اسید نام دیگر استیک اسید است.

$$[\text{CH}_3\text{COOH}] = 0.1 \text{ mol.L}^{-1}, [\text{CH}_3\text{COONa}] = 0.2 \text{ mol.L}^{-1}$$

$$\text{pH} = \text{pK}_a + \log \frac{[\text{انانات}]}{[\text{اتانویک اسید}]} = 4.76 + \log \frac{0.2}{0.1} = 4.76 + 0.3 = 5.06$$

۱۸۲ ۳

بررسی گزینه‌ها:



- ۱ و ۴) بر اثر اکسایش به یک کتون با ساختار روبه‌رو تبدیل می‌شود.
- ۲) یک الکل نوع دوم با نام ۲- پروپانول یا ایزوپروپیل الکل است.
- ۳) چون می‌تواند اکسید شود پس دارای خاصیت کاهندگی است.

۱۸۳ ۴

پل نمکی یک رسانای یونی است که با به جریان انداختن گونه‌های باردار بین دو محلول الکترولیت مدار الکتریکی را کامل می‌کند. بقیه‌ی گزینه‌ها را می‌توانید در حاشیه‌ی صفحه‌ی ۸۸ کتاب درسی بیابید.

۱۸۴ ۴

بررسی گزینه‌ها:

- ۱) شکل ارایه‌شده، نمایی از یک قطعه‌ی آهن سفید یا گالوانیزه است.
- ۲) نیم‌واکنش کاهش به صورت $2\text{H}_2\text{O} + \text{O}_2 + 4\text{e}^- \rightarrow 4\text{OH}^-$ انجام می‌شود.
- ۳) X یون‌های Zn^{2+} تولیدی است که داخل آب می‌رود.
- ۴) حتی اگر خراشی روی آهن سفید بیفتد، آهن خورده نمی‌شود.

۱۸۵ ۴

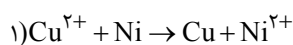
بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۱) در پالایش الکتروشیمیایی مس، تیغه‌ی مس ناخالص را به قطب مثبت باتری می‌بندیم، تا نقش آند را ایفا کند و اکسایش یابد.
- ۲) در آبکاری، الکترولیت مورد استفاده باید دارای یون‌های فلزی باشد که قرار است لایه‌ی نازکی از آن روی جسم قرار بگیرد. برای نمونه در آبکاری با نقره، محلولی از نقره نیترات به عنوان الکترولیت به کار برده می‌شود.
- ۳) در آبکاری یک قاشق آهنی توسط نقره، قاشق باید نقش کاتد را داشته باشد و به قطب منفی باتری وصل شود.



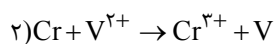
۴ ۱۸۶

زمانی واکنش به صورت خودبه خودی انجام می شود که الکترون از عنصر الکترون دهنده (کاهنده) که دارای E° کمتری است، به عنصر الکترون گیرنده (اکسنده) که دارای E° بیشتری است داده شود. در واقع در یک واکنش خودبه خودی، الکترون از E° کم تر که در سلول نقش آند را می گیرد، به E° بیش تر که در سلول نقش کاتد را می گیرد، می رود. به گزینه ها دقت کنید.

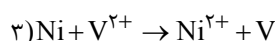


در این واکنش الکترون ها از Ni به Cu^{2+} داده شده است و E° نیکل از مس کم تر است، بنابراین فرایند خودبه خودی است. E° این واکنش برابر است با:

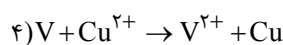
$$\text{ولت } = 0.34 - (-0.25) = 0.59$$



در این واکنش الکترون ها از Cr به V^{2+} داده شده است ولی E° کروم از وانادیم بیش تر است، بنابراین این فرایند خودبه خودی نیست.



در این واکنش الکترون ها از Ni به V^{2+} داده شده است ولی E° نیکل از وانادیم بیش تر است، بنابراین این فرایند خودبه خودی نیست.

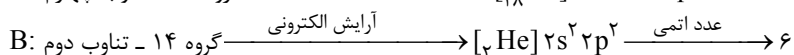
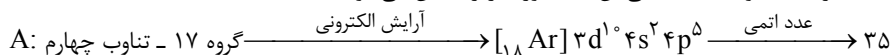


در این واکنش الکترون ها از V به Cu^{2+} داده شده است و E° وانادیم از مس کم تر است، بنابراین این فرایند خودبه خودی است. E° این واکنش برابر است با:

$$\text{ولت } = 0.34 - (-0.2) = 0.54$$

با توجه به شماره ی گروه و تناوب عنصرهای A و B، عدد اتمی آن ها به صورت زیر تعیین می شود:

۴ ۱۸۷



بنابراین اختلاف عدد اتمی A و B برابر $35 - 6 = 29$ است.

۴ ۱۸۸

بررسی گزینه ها:

- ۱) آرایش الکترونی لایه ی ظرفیت عنصر C به صورت $3s^2 3p^5$ است و این عنصر در گروه ۱۷ جای دارد.
 - ۲) در یک دوره از چپ به راست خصلت نافلز ی افزایش می یابد. بنابراین خصلت نافلز ی C بیش از B است.
 - ۳) عنصر A در گروه ۱ و عنصر B در گروه ۱۳ جای دارد. بنابراین انرژی یونش عنصر B بیش تر از A است.
 - ۴) در یک دوره از چپ به راست، با افزایش بار مؤثر هسته روی الکترون های ظرفیتی، شعاع اتمی کاهش می یابد:
- $A > B > C$: شعاع اتمی

۴ ۱۸۹

بررسی گزینه ها:

- ۱) پرتوی گاما γ : انرژی و نفوذ آن بسیار زیاد است ولی از بلوک سربی عبور نمی کند.
- ۲) پرتوی آلفا α : دارای بار مثبت است و جرم آن برابر هسته ی اتم هلیوم است (${}^4_2\text{He}^{2+}$) در واقع جرم آن به اندازه ی ۲ الکترون از هلیوم کم تر است.
- ۳) پرتوی کاتدی: هم جنس پرتوی β است ولی خاستگاه آن ها یکسان نیست. خاستگاه پرتوی کاتدی الکترون های موجود در اتم ها هستند ولی خاستگاه پرتوی β به عنوان یک پرتوی ایجاد شده از مواد پرتوزای هسته ی اتم است. در واقع در هسته ی اتم یک نوترون به یک الکترون و یک پروتون تبدیل می شود و الکترون آن به صورت پرتوی β تابش می شود.
- ۴) پرتوی β : نفوذ پذیری آن از پرتوی γ کم تر ولی میزان انحراف آن از پرتوی γ بیش تر است.

۴ ۱۹۰

بررسی گزینه ها:

- ۱) به پروتون یا نوترون، نوکلئون یا ذره ی سازنده ی هسته گویند. (حاشیه ی صفحه ی ۱۲ کتاب درسی)
- ۲) از هر ۴ اتم کلر موجود در طبیعت، سه اتم ${}^{35}_{17}\text{Cl}$ و یک اتم ${}^{37}_{17}\text{Cl}$ است. (صفحه ی ۱۲ کتاب درسی)
- ۳) رادرفورد نتوانست تشکیل تابش های حاصل از مواد پرتوزا را به کمک مدل اتمی تامسون توجیه کند. (صفحه ی ۸ کتاب درسی)
- ۴) (صفحه ی ۸ کتاب درسی)



با توجه به نمودار روبه‌رو که در صفحه‌ی ۲۲ کتاب درسی موجود است مشاهده می‌کنیم که جهش بزرگ اول، به هنگام کنده شدن سومین الکترون دیده می‌شود و جهش بزرگ دوم، بین الکترون‌های شماره‌ی ۱۰ و ۱۱ است.



مندلیف به علت پیش‌بینی‌های درست خود در مورد عنصری که هنوز کشف نشده بودند تا این اندازه مشهور شد. (حاشیه‌ی صفحه‌ی ۳۴ کتاب درسی)

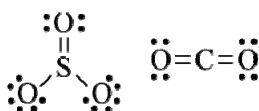
هالوژن‌ها واکنش‌پذیرترین نافلزها هستند. (صفحه‌ی ۴۳ کتاب درسی)

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) ScPO_4 : اسکاندیم فسفات (۳) Ag_2O : نقره اکسید (۴) $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$: کلسیم نیتريت

انرژی شبکه با نقطه‌ی ذوب و جوش رابطه‌ی مستقیم دارد، یعنی هرچه انرژی شبکه بیشتر باشد نقطه‌ی ذوب و جوش بالاتر خواهد بود. چون تعداد بار هم‌ی گزینه‌ها برابر است به دنبال گزینه‌ای می‌گردیم که شعاع آنیون و کاتیون کم‌تری داشته باشد که در گزینه‌ی (۱)، Na^+ و F^- دارای کوچک‌ترین شعاع‌ها بین کاتیون‌ها و آنیون‌ها هستند.

به ساختار CO_3 و SO_3 دقت کنید:



بررسی گزینه‌ها:

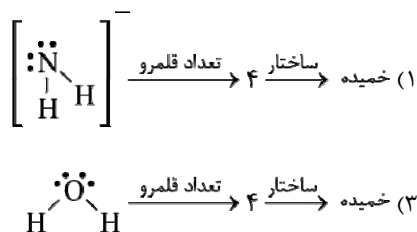
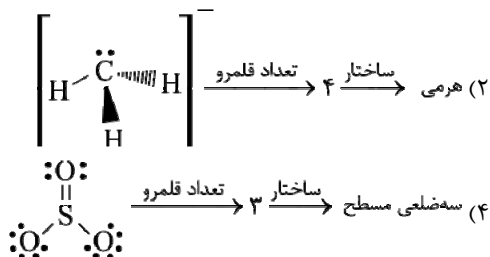
(۱) تعداد جفت الکترون‌های پیوندی: هر دو ۴ جفت الکترون پیوندی دارند.

(۲) قطبیت: هر دو ناقطبی هستند.

(۳) تعداد جفت الکترون‌های ناپیوندی اتم مرکزی: تعداد جفت الکترون‌های ناپیوندی اتم مرکزی هر دو برابر صفر است.

(۴) SO_3 یک پیوند دوگانه و CO_3 دو پیوند دوگانه دارد.

بررسی گزینه‌ها:

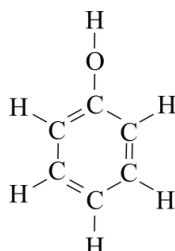


قوی‌ترین جاذبه‌ی بین مولکولی پیوند هیدروژنی است. ولی پیوند هیدروژنی بسیار ضعیف‌تر از پیوندهای کووالانسی یا یونی است.

در حالت E نیروی دافعه بیش‌تر از نیروی جاذبه است. اما در شکل‌های G و H نیروی جاذبه بیش‌تر از نیروی دافعه است. بنابراین حالت D تقریباً هم‌ارز وضعیت E است که اتم‌ها در فاصله‌ای کم‌تر از فاصله‌ی تعادلی قرار گرفته‌اند.

در نام‌گذاری آلکان‌های شاخه‌دار، شاخه‌ای با نام «۲-اتیل» وجود ندارد، زیرا در این صورت اتیل جزء زنجیر اصلی است و شاخه محسوب نمی‌شود. (حذف گزینه‌های (۲) و (۳)). از طرفی شاخه‌ای با شماره‌ی «۱» نیز غیرممکن است، زیرا آن شاخه باید جزء زنجیر در نظر گرفته شود (حذف گزینه‌ی (۴)).

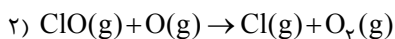
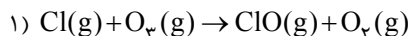
ساختار فنول به صورت مقابل است:



این ترکیب دارای سه پیوند دوگانه و ده پیوند یگانه است.

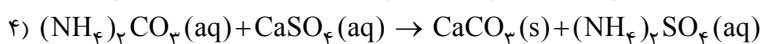
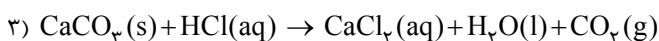
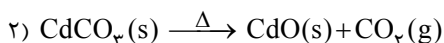
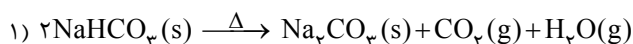


از آن جایی که اکسیژن در سمت چپ فقط در سولفوریک اسید (H_2SO_4) و در سمت راست فقط در آب (H_2O) وجود دارد، می‌توانیم فقط با موازنه کردن اکسیژن، نسبت ضریب این دو ماده را پیدا کنیم. کافی است ضریب آب، ۴ برابر ضریب سولفوریک اسید باشد تا اتم‌های اکسیژن در دو سمت موازنه شده باشد. برای پاسخ به این تست نیازی به موازنه کردن بقیه‌ی عناصر نیست. واکنش‌هایی که به تخریب لایه‌ی اوزون می‌انجامد، به‌صورت زیر هستند:



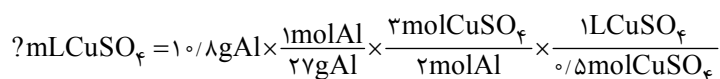
معادله‌ی موازنه‌شده‌ی واکنش‌های چهار گزینه به‌صورت زیر است:

بررسی گزینه‌ها:



$$?g \text{ gas} = 9/10 \times 14 \times 10^{23} \text{ molecule} \times \frac{1 \text{ mol}}{6/10 \times 22 \times 10^{23} \text{ molecule}} \times \frac{22/4 \text{ L}}{1 \text{ mol}} \times \frac{1/7 \text{ g}}{1 \text{ L}} = 56/999 \sim 57 \text{ g}$$

معادله‌ی موازنه‌شده‌ی واکنش انجام‌شده به‌صورت مقابل است:



$$= 1/2 L CuSO_4(aq) = 120 \cdot mL CuSO_4(aq)$$

بررسی سایر گزینه‌ها:

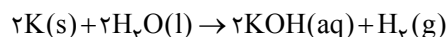
۱) ظرفیت گرمایی مولی نیتروژن (N_2)، ۲۸ برابر ظرفیت گرمایی ویژه‌ی آن است.

۲) آنتالپی یک تابع حالت اما کار، تابع مسیر است.

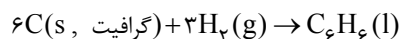
۴) با حل شدن کلسیم کلرید خشک در آب، مقداری گرما آزاد می‌شود که دمای محلول حاصل را افزایش می‌دهد.

بر اثر تجزیه‌ی نیتروگلیسرین، چهار گاز N_2 ، O_2 ، CO_2 و H_2O تولید می‌شود که مطابق قرارداد آنتالپی تشکیل N_2 و O_2 (عناصرها در پایدارترین حالت خود) برابر صفر در نظر گرفته می‌شود.

برای واکنش‌هایی که تنها از مواد جامد و مایع تشکیل شده‌اند ΔV بسیار ناچیز است. از این‌رو برای این واکنش‌ها مقدار ΔE را تقریباً با ΔH برابر در نظر می‌گیرند. در واکنش مربوط به گزینه‌ی (۴)، گاز H_2 تولید می‌شود:



به شکل ۹ صفحه‌ی ۵۹ کتاب درسی مراجعه کنید.



معادله‌ی استاندارد تشکیل بنزن مایع به‌صورت مقابل است:

کافی است، واکنش اول را به همان صورت نوشته، واکنش دوم را معکوس کرده و واکنش سوم را در عدد ۶ ضرب کنیم و سپس هر سه واکنش جدید را با هم جمع کنیم:

$$\Delta H = (-2766) + (+205) + (6 \times 435) = 49 \text{ kJ}$$

اتانول و استون به هر نسبتی در آب حل شده و فاز واحدی را تشکیل می‌دهند. هگزان ناقطبی است و در آب حل نمی‌شود و فاز جداگانه‌ای را به وجود می‌آورد. از این‌رو مخلوط مورد نظر ۲ فاز است و یک فصل مشترک دارد.

بررسی گزینه‌ها:

۱) در مایونز، لسیتین موجود در زرده‌ی تخم‌مرغ عامل امولسیون‌کننده است.

۲) کلوییدها مانند محلول‌ها به سه حالت جامد، مایع و گاز وجود دارند.

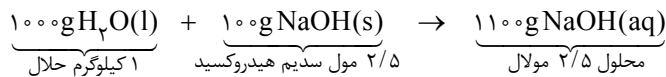
۳) اندازه‌ی ذره‌های سوسپانسیون از اندازه‌ی ذره‌های کلویید بزرگ‌تر است.

۴) با افزودن الکترولیت مناسب به یک کلویید، بار هم‌نام ذره‌های کلوییدی خنثی شده و ذره‌های کلویید به یک‌دیگر متصل شده و لخته می‌شوند.



۲۱۴ ۲

ابتدا با ۱۰۰۰ گرم آب (حلال)، محلول ۲/۵ مولال NaOH را می‌سازیم.



اکنون می‌توان جرم NaOH موجود در ۲۲ گرم از این محلول را به‌دست می‌آورد.

$$?g \text{ NaOH(s)} = 22\text{g} \times \frac{100\text{g NaOH(s)}}{1100\text{g محلول}} = 2\text{g NaOH(s)}$$

چون با افزایش دما، محلول مورد نظر از حالت سیرشده به حالت سیرنشده تبدیل شده است، یعنی با افزایش دما، انحلال‌پذیری زیاد شده پس انحلال مورد نظر فرایندی گرماگیر است. مانند انحلال NH_4NO_3 در آب. گزینه‌های (۱) و (۲) مربوط به انحلال‌های گرماده هستند. در مورد گزینه‌ی (۳) باید توجه داشت که علاوه بر این‌که انحلال اتانول در آب گرماده است، اتانول به هر میزان در آب حل می‌شود و هرگز تشکیل محلول سیرشده نیز نمی‌دهد.

۲۱۵ ۴

با استفاده از چگالی، جرم این نمونه را حساب می‌کنیم:

$$?g = 98\text{mL} \times \frac{1.25\text{g}}{1\text{mL محلول}} = 122.5\text{g محلول}$$

۲۱۶ ۳

محلول ۴۰ درصد جرمی یعنی از ۱۰۰ گرم محلول، ۴۰ گرم آن سولفوریک اسید است، بنابراین با استفاده از این مفهوم خواهیم داشت:

$$122.5\text{g محلول} \times \frac{40\text{g H}_2\text{SO}_4}{100\text{g محلول}} \times \frac{1\text{mol H}_2\text{SO}_4}{98\text{g H}_2\text{SO}_4} = 0.5\text{mol}$$



پاسخ نامه کلیدی

۱	۱	۲	۳	۴	۵۱	۱	۲	۳	۴	۱۰۱	۱	۲	۳	۴	۱۵۱	۱	۲	۳	۴	۲۰۱	۱	۲	۳	۴	۲۵۱	۱	۲	۳	۴	۳۰۱	۱	۲	۳	۴
۲	۱	۲	۳	۴	۵۲	۱	۲	۳	۴	۱۰۲	۱	۲	۳	۴	۱۵۲	۱	۲	۳	۴	۲۰۲	۱	۲	۳	۴	۲۵۲	۱	۲	۳	۴	۳۰۲	۱	۲	۳	۴
۳	۱	۲	۳	۴	۵۳	۱	۲	۳	۴	۱۰۳	۱	۲	۳	۴	۱۵۳	۱	۲	۳	۴	۲۰۳	۱	۲	۳	۴	۲۵۳	۱	۲	۳	۴	۳۰۳	۱	۲	۳	۴
۴	۱	۲	۳	۴	۵۴	۱	۲	۳	۴	۱۰۴	۱	۲	۳	۴	۱۵۴	۱	۲	۳	۴	۲۰۴	۱	۲	۳	۴	۲۵۴	۱	۲	۳	۴	۳۰۴	۱	۲	۳	۴
۵	۱	۲	۳	۴	۵۵	۱	۲	۳	۴	۱۰۵	۱	۲	۳	۴	۱۵۵	۱	۲	۳	۴	۲۰۵	۱	۲	۳	۴	۲۵۵	۱	۲	۳	۴	۳۰۵	۱	۲	۳	۴
۶	۱	۲	۳	۴	۵۶	۱	۲	۳	۴	۱۰۶	۱	۲	۳	۴	۱۵۶	۱	۲	۳	۴	۲۰۶	۱	۲	۳	۴	۲۵۶	۱	۲	۳	۴	۳۰۶	۱	۲	۳	۴
۷	۱	۲	۳	۴	۵۷	۱	۲	۳	۴	۱۰۷	۱	۲	۳	۴	۱۵۷	۱	۲	۳	۴	۲۰۷	۱	۲	۳	۴	۲۵۷	۱	۲	۳	۴	۳۰۷	۱	۲	۳	۴
۸	۱	۲	۳	۴	۵۸	۱	۲	۳	۴	۱۰۸	۱	۲	۳	۴	۱۵۸	۱	۲	۳	۴	۲۰۸	۱	۲	۳	۴	۲۵۸	۱	۲	۳	۴	۳۰۸	۱	۲	۳	۴
۹	۱	۲	۳	۴	۵۹	۱	۲	۳	۴	۱۰۹	۱	۲	۳	۴	۱۵۹	۱	۲	۳	۴	۲۰۹	۱	۲	۳	۴	۲۵۹	۱	۲	۳	۴	۳۰۹	۱	۲	۳	۴
۱۰	۱	۲	۳	۴	۶۰	۱	۲	۳	۴	۱۱۰	۱	۲	۳	۴	۱۶۰	۱	۲	۳	۴	۲۱۰	۱	۲	۳	۴	۲۶۰	۱	۲	۳	۴	۳۱۰	۱	۲	۳	۴
۱۱	۱	۲	۳	۴	۶۱	۱	۲	۳	۴	۱۱۱	۱	۲	۳	۴	۱۶۱	۱	۲	۳	۴	۲۱۱	۱	۲	۳	۴	۲۶۱	۱	۲	۳	۴	۳۱۱	۱	۲	۳	۴
۱۲	۱	۲	۳	۴	۶۲	۱	۲	۳	۴	۱۱۲	۱	۲	۳	۴	۱۶۲	۱	۲	۳	۴	۲۱۲	۱	۲	۳	۴	۲۶۲	۱	۲	۳	۴	۳۱۲	۱	۲	۳	۴
۱۳	۱	۲	۳	۴	۶۳	۱	۲	۳	۴	۱۱۳	۱	۲	۳	۴	۱۶۳	۱	۲	۳	۴	۲۱۳	۱	۲	۳	۴	۲۶۳	۱	۲	۳	۴	۳۱۳	۱	۲	۳	۴
۱۴	۱	۲	۳	۴	۶۴	۱	۲	۳	۴	۱۱۴	۱	۲	۳	۴	۱۶۴	۱	۲	۳	۴	۲۱۴	۱	۲	۳	۴	۲۶۴	۱	۲	۳	۴	۳۱۴	۱	۲	۳	۴
۱۵	۱	۲	۳	۴	۶۵	۱	۲	۳	۴	۱۱۵	۱	۲	۳	۴	۱۶۵	۱	۲	۳	۴	۲۱۵	۱	۲	۳	۴	۲۶۵	۱	۲	۳	۴	۳۱۵	۱	۲	۳	۴
۱۶	۱	۲	۳	۴	۶۶	۱	۲	۳	۴	۱۱۶	۱	۲	۳	۴	۱۶۶	۱	۲	۳	۴	۲۱۶	۱	۲	۳	۴	۲۶۶	۱	۲	۳	۴	۳۱۶	۱	۲	۳	۴
۱۷	۱	۲	۳	۴	۶۷	۱	۲	۳	۴	۱۱۷	۱	۲	۳	۴	۱۶۷	۱	۲	۳	۴	۲۱۷	۱	۲	۳	۴	۲۶۷	۱	۲	۳	۴	۳۱۷	۱	۲	۳	۴
۱۸	۱	۲	۳	۴	۶۸	۱	۲	۳	۴	۱۱۸	۱	۲	۳	۴	۱۶۸	۱	۲	۳	۴	۲۱۸	۱	۲	۳	۴	۲۶۸	۱	۲	۳	۴	۳۱۸	۱	۲	۳	۴
۱۹	۱	۲	۳	۴	۶۹	۱	۲	۳	۴	۱۱۹	۱	۲	۳	۴	۱۶۹	۱	۲	۳	۴	۲۱۹	۱	۲	۳	۴	۲۶۹	۱	۲	۳	۴	۳۱۹	۱	۲	۳	۴
۲۰	۱	۲	۳	۴	۷۰	۱	۲	۳	۴	۱۲۰	۱	۲	۳	۴	۱۷۰	۱	۲	۳	۴	۲۲۰	۱	۲	۳	۴	۲۷۰	۱	۲	۳	۴	۳۲۰	۱	۲	۳	۴
۲۱	۱	۲	۳	۴	۷۱	۱	۲	۳	۴	۱۲۱	۱	۲	۳	۴	۱۷۱	۱	۲	۳	۴	۲۲۱	۱	۲	۳	۴	۲۷۱	۱	۲	۳	۴	۳۲۱	۱	۲	۳	۴
۲۲	۱	۲	۳	۴	۷۲	۱	۲	۳	۴	۱۲۲	۱	۲	۳	۴	۱۷۲	۱	۲	۳	۴	۲۲۲	۱	۲	۳	۴	۲۷۲	۱	۲	۳	۴	۳۲۲	۱	۲	۳	۴
۲۳	۱	۲	۳	۴	۷۳	۱	۲	۳	۴	۱۲۳	۱	۲	۳	۴	۱۷۳	۱	۲	۳	۴	۲۲۳	۱	۲	۳	۴	۲۷۳	۱	۲	۳	۴	۳۲۳	۱	۲	۳	۴
۲۴	۱	۲	۳	۴	۷۴	۱	۲	۳	۴	۱۲۴	۱	۲	۳	۴	۱۷۴	۱	۲	۳	۴	۲۲۴	۱	۲	۳	۴	۲۷۴	۱	۲	۳	۴	۳۲۴	۱	۲	۳	۴
۲۵	۱	۲	۳	۴	۷۵	۱	۲	۳	۴	۱۲۵	۱	۲	۳	۴	۱۷۵	۱	۲	۳	۴	۲۲۵	۱	۲	۳	۴	۲۷۵	۱	۲	۳	۴	۳۲۵	۱	۲	۳	۴
۲۶	۱	۲	۳	۴	۷۶	۱	۲	۳	۴	۱۲۶	۱	۲	۳	۴	۱۷۶	۱	۲	۳	۴	۲۲۶	۱	۲	۳	۴	۲۷۶	۱	۲	۳	۴	۳۲۶	۱	۲	۳	۴
۲۷	۱	۲	۳	۴	۷۷	۱	۲	۳	۴	۱۲۷	۱	۲	۳	۴	۱۷۷	۱	۲	۳	۴	۲۲۷	۱	۲	۳	۴	۲۷۷	۱	۲	۳	۴	۳۲۷	۱	۲	۳	۴
۲۸	۱	۲	۳	۴	۷۸	۱	۲	۳	۴	۱۲۸	۱	۲	۳	۴	۱۷۸	۱	۲	۳	۴	۲۲۸	۱	۲	۳	۴	۲۷۸	۱	۲	۳	۴	۳۲۸	۱	۲	۳	۴
۲۹	۱	۲	۳	۴	۷۹	۱	۲	۳	۴	۱۲۹	۱	۲	۳	۴	۱۷۹	۱	۲	۳	۴	۲۲۹	۱	۲	۳	۴	۲۷۹	۱	۲	۳	۴	۳۲۹	۱	۲	۳	۴
۳۰	۱	۲	۳	۴	۸۰	۱	۲	۳	۴	۱۳۰	۱	۲	۳	۴	۱۸۰	۱	۲	۳	۴	۲۳۰	۱	۲	۳	۴	۲۸۰	۱	۲	۳	۴	۳۳۰	۱	۲	۳	۴
۳۱	۱	۲	۳	۴	۸۱	۱	۲	۳	۴	۱۳۱	۱	۲	۳	۴	۱۸۱	۱	۲	۳	۴	۲۳۱	۱	۲	۳	۴	۲۸۱	۱	۲	۳	۴	۳۳۱	۱	۲	۳	۴
۳۲	۱	۲	۳	۴	۸۲	۱	۲	۳	۴	۱۳۲	۱	۲	۳	۴	۱۸۲	۱	۲	۳	۴	۲۳۲	۱	۲	۳	۴	۲۸۲	۱	۲	۳	۴	۳۳۲	۱	۲	۳	۴
۳۳	۱	۲	۳	۴	۸۳	۱	۲	۳	۴	۱۳۳	۱	۲	۳	۴	۱۸۳	۱	۲	۳	۴	۲۳۳	۱	۲	۳	۴	۲۸۳	۱	۲	۳	۴	۳۳۳	۱	۲	۳	۴
۳۴	۱	۲	۳	۴	۸۴	۱	۲	۳	۴	۱۳۴	۱	۲	۳	۴	۱۸۴	۱	۲	۳	۴	۲۳۴	۱	۲	۳	۴	۲۸۴	۱	۲	۳	۴	۳۳۴	۱	۲	۳	۴
۳۵	۱	۲	۳	۴	۸۵	۱	۲	۳	۴	۱۳۵	۱	۲	۳	۴	۱۸۵	۱	۲	۳	۴	۲۳۵	۱	۲	۳	۴	۲۸۵	۱	۲	۳	۴	۳۳۵	۱	۲	۳	۴
۳۶	۱	۲	۳	۴	۸۶	۱	۲	۳	۴	۱۳۶	۱	۲	۳	۴	۱۸۶	۱	۲	۳	۴	۲۳۶	۱	۲	۳	۴	۲۸۶	۱	۲	۳	۴	۳۳۶	۱	۲	۳	۴
۳۷	۱	۲	۳	۴	۸۷	۱	۲	۳	۴	۱۳۷	۱	۲	۳	۴	۱۸۷	۱	۲	۳	۴	۲۳۷	۱	۲	۳	۴	۲۸۷	۱	۲	۳	۴	۳۳۷	۱	۲	۳	۴
۳۸	۱	۲	۳	۴	۸۸	۱	۲	۳	۴	۱۳۸	۱	۲	۳	۴	۱۸۸	۱	۲	۳	۴	۲۳۸	۱	۲	۳	۴	۲۸۸	۱	۲	۳	۴	۳۳۸	۱	۲	۳	۴
۳۹	۱	۲	۳	۴	۸۹	۱	۲	۳	۴	۱۳۹	۱	۲	۳	۴	۱۸۹	۱	۲	۳	۴	۲۳۹	۱	۲	۳	۴	۲۸۹	۱	۲	۳	۴	۳۳۹	۱	۲	۳	۴
۴۰	۱	۲	۳	۴	۹۰	۱	۲	۳	۴	۱۴۰	۱	۲	۳	۴	۱۹۰	۱	۲	۳	۴	۲۴۰	۱	۲	۳	۴	۲۹۰	۱	۲	۳	۴	۳۴۰	۱	۲	۳	۴
۴۱	۱	۲	۳	۴	۹۱	۱	۲	۳	۴	۱۴۱	۱	۲	۳	۴	۱۹۱	۱	۲	۳	۴	۲۴۱	۱	۲	۳	۴	۲۹۱	۱	۲	۳	۴	۳۴۱	۱	۲	۳	۴
۴۲	۱	۲	۳	۴	۹۲	۱	۲	۳	۴	۱۴۲	۱	۲	۳	۴	۱۹۲	۱	۲	۳	۴	۲۴۲	۱	۲	۳	۴	۲۹۲	۱	۲	۳	۴	۳۴۲	۱	۲	۳	۴
۴۳	۱	۲	۳	۴	۹۳	۱	۲	۳	۴	۱۴۳	۱	۲	۳	۴	۱۹۳	۱	۲	۳	۴	۲۴۳	۱	۲	۳	۴	۲۹۳	۱	۲	۳	۴	۳۴۳	۱	۲	۳	۴
۴۴	۱	۲	۳	۴	۹۴	۱	۲	۳	۴	۱۴۴	۱	۲	۳	۴	۱۹۴	۱	۲	۳	۴	۲۴۴	۱	۲	۳	۴	۲۹۴	۱	۲	۳	۴	۳۴۴	۱	۲	۳	۴
۴۵	۱	۲	۳	۴	۹۵	۱	۲	۳	۴	۱۴۵	۱	۲	۳	۴	۱۹۵																			