

**WWW.KONKUR.IN**

# وبسایت کنکور

**دانلود انواع جزوات کنکور و ارشد**

**سوالات کنکور سراسری و آزاد داخل و خارج از کشور**

**سوالات کنکور ارشد همه رشته ها به همراه پاسخ**

**مصاحبه و کارنامه نمرات برتر کنکور**

**دانلود کتابهای درسی و دانشگاهی و حل المسائل ها**

**مشاوره تحصیلی کنکور و ارشد**

**سوالات پیام نور و المپیاد و آزمایشگاه ها**

**و خدماتی دیگر ....**

دفترچه شماره ۱



اگر دانشگاه اصلاح شود مملکت اصلاح می‌شود.  
امام خمینی (ره)

**ویژه داوطلبان  
پیش‌دانشگاهی**

جمهوری اسلامی ایران  
وزارت علوم، تحقیقات و فناوری  
شرکت خدمات آموزشی  
سازمان سنجش آموزش کشور

## نوبت اول آزمون‌های آزمایشی جامع

### آزمون عمومی

گروه‌های آزمایشی علوم ریاضی، علوم تجربی، علوم انسانی، هنر و زبان

مدت پاسخگویی: ۷۵ دقیقه

تعداد سؤال: ۱۰۰

شماره داوطلبی:

نام و نام خانوادگی داوطلب:

عنوان مواد امتحانی، تعداد و شماره سؤالات

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره	مدت پاسخگویی
۱	زبان و ادبیات فارسی	۲۵	۱	۲۵	۱۸ دقیقه
۲	زبان عربی	۲۵	۲۶	۵۰	۲۰ دقیقه
۳	فرهنگ و معارف اسلامی	۲۵	۵۱	۷۵	۱۷ دقیقه
۴	زبان انگلیسی	۲۵	۷۶	۱۰۰	۲۰ دقیقه

**فروردین ماه سال ۱۳۹۱**

- ۱- معنی واژه‌های همه گزینه‌ها به استثنای گزینه‌ی ..... تماماً درست است؟  
 (۱) (هله: آگاه باش) (ودود: بسیار دوست دارنده) (رقعه: تکه) (قاپوچی: دربان)  
 (۲) (دمدمه: نزدیک) (دوری: بشقاب بزرگ و مقعر) (خرقه: شولا) (طومار: لوله‌ی کاغذ)  
 (۳) (بدیل: مردخدا) (استیصال: وصل شدن) (امیرالامرا: فرمانده کل سپاه) (تعویذ: بازوبند)  
 (۴) (بلعت: آن را فرو بردم) (خفیه: نهان) (جبهه: پیشانی) (بسمل کردن: سر جانور را بریدن)  
 «بازل مشهدی، خیام نیشابوری، عبدالرزاق کاشانی، سنایی، ابن حسام خوسفی» به ترتیب در چه قرن‌ی به سر می‌بردند؟  
 (۱) دوازده، شش، ده، شش، هشت  
 (۲) دوازده، هفت، نه، هفت، هشت  
 (۳) یازده، شش، هشت، شش، نه  
 (۴) یازده، هفت، هشت، هفت، نه
- ۲- در عبارت «به فضیلت رأی و مزیت عقل مذکور و به اصابت تدبیر مشهور بود، گفت: جنگ، خطر بزرگ است، خاصه پس از حزیمت و هر که بی تأمل قدم در آن نهد از حزم دور افتد.» چند غلط املایی یافت می‌شود؟  
 (۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار
- ۳- آرایه‌های بیت «هر تیر که در کیش است گر بر دل ریش آید ما نیز یکی باشیم از جمله‌ی قربان‌ها» در کدام گزینه تماماً درست آمده است؟  
 (۱) استعاره، تضاد، ایهام  
 (۲) ایهام تناسب، مجاز، تلمیح  
 (۳) مراعات‌النظیر، تشبیه، ایهام  
 (۴) ایهام تناسب، جناس، مراعات‌النظیر
- ۴- در کدام ابیات آرایه‌ی تشخیص یافت می‌شود؟  
 الف) تو را زکنگروی عرش می‌زنند صفیر  
 ب) ای دل من تو را بشارت باد  
 ج) تا مرا عشق تو تعلیم سخن گفتن کرد  
 د) نثار روی تو هر برگ گل که در چمن است  
 هـ) صبا زحال دل تنگ ما چه شرح دهد  
 (۱) ب، ج، هـ (۲) ب، ج، د، هـ
- ۵- مفهوم کدام بیت در کمانک مقابل آن نادرست است؟  
 (۱) ای دل شباب رفت و نچیدی گلی زعیش  
 (۲) یکی زشب گرفتگان چراغ بر نمی‌کند  
 (۳) به وقت صبح قیامت که سر زخاک برآرم  
 (۴) به زندان قفس مرغ دلم چون شاد می‌گردد  
 مفهوم عبارت «چه عظیم‌اند مردانی که عظمت این فرمان شگفت را شنیده‌اند و آن را به کار بسته‌اند که: بمیرید، پیش از آن که بمیرید»؟! با همه ابیات به جز بیت ..... تناسب دارد.
- ۶- دل نیایی جز که در دل بردگی  
 شد جهان بر من سیاه از ماتمش  
 که مرگ اضطراری نیست کاری  
 به مرگی کان به است از زندگانی  
 (۱) ای حیات عاشقان در مردگی  
 (۲) دی بمرد و من بمرم از غمش  
 (۳) به مرگ اختیاری می‌باری  
 (۴) بمیر ای بی خبر گر می‌توانی
- ۷- خالق آثار «انقلاب آفریقا، سد و بازوان، بوی جوی مولیان، طنین در دلنا، شرح دیوان بختری» به ترتیب کدامند؟  
 (۱) ائل مانین، طاهره صفارزاده، محمد بهمن بیگی، شفیع کدکنی، ابوالعلاء معری  
 (۲) فرانتس فانون، موسوی گرمارودی، شفیع کدکنی، موسوی گرمارودی، محمد علی فروغی  
 (۳) فرانتس فانون، طاهره صفارزاده، شفیع کدکنی، طاهره صفارزاده، ابوالعلاء معری  
 (۴) ائل مانین، شفیع کدکنی، مهدی اخوان ثالث، طاهره صفارزاده، ابوالعلاء معری
- ۸- معنی چند واژه «درست» است؟ (واضع: سازنده) (موزن: شعرپرداز) (نظر: بصیرت باطن) (یکایک: ناگهان) (نارنگ: آرنج) (قلماسنگ: فلاخن) (کران: گوشه) (عرایض: نشان دادن) (فتی: جوانمرد) (شمارگرفتن: حساب پس دادن)  
 (۱) پنج (۲) شش (۳) هفت (۴) هشت
- ۹- انتساب چند اثر به نویسندگان آن درست معرفی نشده‌اند؟  
 (بدایع الوقایع: محمود واصفی) (دانشگاه‌های من: ماکسیم گورکی) (قصص‌العلماء: تنکابنی) (لباب الالباب: دولت‌شاه سمرقندی)  
 (شرح احوال و آثار رودکی: سعید نفیسی) (سیره‌ی رسول الله: قاضی ابرقو) (سیرت رسول الله: دکتر سید جعفر شهیدی)  
 (المنقذمن الضلال: امام محمد غزالی)  
 (۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار

- ۱۱- در کدام گروه کلمه غلط املایی یافت می‌شود؟  
 (۱) تعریض و رمز، ادرار و مقرری، اقویا و اغنیا، خوالگیرو طباخ  
 (۲) رایت و بیرق، استنباط و درک احکام فقهی، ازار و شلیطه، عملیات محیر العقول  
 (۳) تبتل و انقطاع، بلاغت و فصاحت، تهجد و شب زنده‌داری، اوج و حسیض  
 (۴) ضماد کردن و مرهم نهادن، شیطنت و قلاع کردن، مقری قرآن، خرقة و مرقع
- ۱۲- مفهوم کدام بیت در کمانک مقابل آن «نادرست» است؟  
 (۱) دم برنیار و دفتر بیهوده پاره کن  
 (۲) به یاد خم ابروی گل رخان  
 (۳) بگفتا گر کسبیش آرد فراچنگ  
 (۴) روز هجران و شب فرقت یار آخر شد
- ۱۳- مفهوم کدام بیت با سایر ابیات متفاوت است؟  
 (۱) نوک مزگانم به سرخی بر بیاض روی زرد  
 (۲) سخن عشق تو بی آن که برآید به زبانم  
 (۳) گر بگویم که مرا با تو سروکاری نیست  
 (۴) دوست دارم اگر لطف کنی ورنکنی
- ۱۴- آرایه‌های مقابل کدام بیت تماماً درست نیست؟  
 (۱) در منظرت ای مه دو هفته  
 (۲) مهر از تو ندیدم و وفاهم  
 (۳) زلفت ز کمند پیچ در پیچ  
 (۴) بالای تو هر کجا نشیند
- ۱۵- ساخت دستوری کدام گروه «واژه» متفاوت است؟  
 (۱) گفت و گو، زد و بند، خرید و فروش  
 (۲) ریخت و پاش، پخت و پز، گرفت و گیر  
 (۳) رفت و آمد، نشست و برخاست، گفت و شنید  
 (۴) تاخت و تاز، رفت و روب، ساخت و ساز
- ۱۶- در کدام بیت «واو» استبعاد یافت می‌شود؟  
 (۱) زاهد و عجب و نماز و من و مستی و نیاز  
 (۲) گر آن مراد شبی در کنار ما باشد  
 (۳) دلق و سجاده‌ی حافظ برده فروش  
 (۴) من و انکار شراب این چه حکایت باشد
- ۱۷- تمام واژه‌های کدام گروه از واژه‌های دخیل، معمولاً در فارسی نقش «قیدی» دارند؟  
 (۱) علی هذا، قبة الخضراء، شخصاً، السلام  
 (۲) متساوی‌الساقین، عن قریب، ندرتاً، القصة  
 (۳) من بعد، عجالتاً، الغرض، علی‌الاصول  
 (۴) مع‌الوصف، سریع‌الوقوع، مرضی‌الطرفین، لغایت
- ۱۸- با فعل‌های ساخته شده از کدام گروه مصدرها، حرف نشانه‌ی «را» همراه با حروف اضافه‌ی اختصاصی «به» می‌آید؟  
 (۱) پرداختن، سپردن، پیوستن، آویختن  
 (۲) افزودن، آموختن، گرفتن، ربودن  
 (۳) بخشیدن، پرسیدن، سنجیدن، گنجاندن  
 (۴) دادن، گفتن، اندودن، ترساندن
- ۱۹- در کدام بیت «مفعول» بر سایر اجزای جمله مقدم شده است؟  
 (۱) هر کسی گو به حال خود باشید  
 (۲) سعدی از بارگاه قربت دوست  
 (۳) مَهر مهر از درون ما نرود  
 (۴) پرده بر خود نمی‌توان پوشید
- ۲۰- در بین واژه‌های «هر روزه، دور افتاده، گیرودار، زیاده‌خواهی، دو بینی، صدساله، پنج گانه، کودکانه، دویست تومانی، ناخوشایند» ساختمان چند واژه به ترتیب از «صفت + اسم + وند» تشکیل شده است؟  
 (۱) سه (۲) چهار (۳) پنج (۴) شش

- ۲۱- معنی واژه‌های کدام گزینه تماماً درست است؟  
 (۱) (حبر: مرکب) (حقه: بسته) (دیر: صومعه) (شیشک: گوسفند یک ساله)  
 (۲) (شقیقه: گیج‌گاه) (جبه: دراعه) (فرض: تعیین کردن) (گره گوری: لاغر و سیاه)  
 (۳) (امام‌زاده: محتشم) (الحاح: اصرار کردن) (ایما: رمز) (اعراض: به عرض رساندن)  
 (۴) (پایتابه: نواری که به ساق پایبچند) (ترسا: نصرانی) (چنبر: مساحت دایره) (جارزد: ندا در داد)
- ۲۲- خالق آثار «سیاست‌نامه، مرزبان‌نامه، قابوس‌نامه، الهی‌نامه، بهرام‌نامه» به ترتیب چه کسانی هستند؟  
 (۱) خواجه نظام الملک، مرزبان بن‌رستم، عنصرالمعالی کیکاووس بن اسکندر، عطار نیشابوری، نظامی  
 (۲) خواجه نظام الملک، سعدالدین وراوینی، مرزبان بن‌رستم، عطار نیشابوری، نظامی  
 (۳) سعدالدین وراوینی، خواجه نظام الملک، مرزبان بن‌رستم، خواجه عبدالله انصاری، جامی  
 (۴) سعدالدین وراوینی، مرزبان بن‌رستم، عنصرالمعالی کیکاووس بن اسکندر، خواجه نظام الملک، جامی
- ۲۳- در متن «اگر غربتی یابم و اخلاق او را بشناسم خدمت او را به اخلاص عقیدت پیش گیرم و همت بر مطابعت رأی و هوای او مقصور گردانم و چون کاری آغاز کند که به صواب نزدیک و به صلاح ملک مقرون باشد آن را در چشم و دل وی آراسته گردانم و در تقریر فواید و منافع آن مبالغت نمایم.» چند غلط املایی یافت می‌شود؟  
 (۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار
- ۲۴- در کدام ابیات آرایه‌ی «استعاره» یافت می‌شود؟  
 الف) سگ سرای توأم گر عزیز و گر خوارم  
 ب) طناب عمر مرا دست روزگار گسیخت  
 ج) بدین طمع که یکی بر نشانه بنشیند  
 د) گهی ز نرگس مستانه‌ی تو مخمورم  
 هـ) خیال گشتم و در خاطر تو نگذشتم  
 (۱) د، ج، الف (۲) ج، د، هـ (۳) ب، د، ج (۴) ب، د، الف
- ۲۵- مفهوم عبارات «چون ایشان حقوق مرا به طاعت و مناصحت بگزاردند و به معونت و مظاهرت ایشان از دست صیاد بجستم، مرا نیز از عهدی لوازم ریاست بیرون باید آمد و مواجب سیادت را به ادا رسانید.» از همی گزینه‌ها به جز گزینه‌ی ..... دریافت می‌شود.  
 (۱) همکاری و حق‌شناسی، حمایت و پشت گرمی  
 (۲) فرماندهی و فرمانبرداری، پیروی و خیرخواهی  
 (۳) احساس مسئولیت و عمل به تکلیف، اتحاد و تعاون  
 (۴) بخشایش و اغماض از جرم، اغفال شدن

- ۲۱- معنی چند واژه درست نیست؟  
 (هودج: محمل) (مبیت: بیتوته کردن) (معد: آماده) (مصیب: سوگوار) (کراکردن: ارزش داشتن) (مرده ریگ: ماترک و ارثیه)  
 (مداعت: بازی کردن) (نشان: سهم و نصیب) (هوس پختن: به هدف رسیدن)  
 (۱) دو (۲) سه (۳) چهار (۴) پنج
- ۲۲- در کدام گروه کلمه غلط املایی یافت می‌شود؟  
 (۱) چرق و باز، ذمه و تعهد، محادثه و محاوره، مشرع و آبشخور  
 (۲) غربال و پرویزن، تأسف و تحسر، کوزه و ابریق، تهور و گستاخی  
 (۳) اغرا و برانگیختن، فوه و کام، پذیره و استقبال، ایجاز و اطناب  
 (۴) حنین عاشقانه، عابد و نساک، مناقشت و مضایقت، کثیب و اندوهناک
- ۲۳- آرایه های مقابل کدام بیت تماماً درست نیست؟  
 (۱) مرا که شیر نکردی شکار در میدان  
 (۲) اگر وصال میسر شود، و گر نشود  
 (۳) چندی است که سودایی آن غالیه گیسو  
 (۴) تا دل از چاه زرخندان تو در زندان فتاد
- ۲۴- مفهوم کدام بیت در کمانک مقابل آن نادرست است؟  
 (۱) چو صیبتش در افواه دنیا فتاد  
 (۲) نه همین می رمد آن نوگل خندان از من  
 (۳) گر قرمطی و جهود و گر کافر بود  
 (۴) کوتاه نظر، غافل از آن سرو بلند است
- ۲۵- مفهوم بیت «دولت عشق بین که چون از سر فقر و افتخار گوشه ی تاج سلطنت می‌شکند گدای تو» با کدام بیت تناسب دارد؟  
 (۱) ای به تو آرزوی من بیش‌تر از جفای تو  
 (۲) دولت آن نیست که یابم دو جهان زیرنگین  
 (۳) دولت آن است که بی خون دل آید به کنار  
 (۴) اگر ت سلطنت فقر ببخشند ای دل
- کنون اسیر غزالان عنبرین مویم (استعاره، اغراق)  
 به جای پازیری او به فرق می‌پویم (تشبیه، جناس)  
 عمری است که زنجیری آن سلسله مویم (ایهام تناسب، کنایه)  
 مو به موی آگه ز خاک یوسف کنعانیم (تشبیه، تلمیح)
- تزلزل در ایوان کسرا فتاد (مختل شدن قدرتمندان)  
 می کشد خار در این بادیه دامان از من (اعراض دوست و دشمن)  
 از تخت به دار بر شدن منکر بود (زشت بودن عقیده)  
 کاین جامعه به اندازه‌ی هر کس نسبریدند (عدم چشم حقیقت بین)
- سر برود ولی ز سر کم نشود هوای تو  
 دولت آن است و سعادت که تو را یافته‌ام  
 ورنه با سعی و عمل باغ جنان این همه نیست  
 کمترین ملک تو از ماه بود تا ماهی

## ■ ■ عَيْنَ الْأَصْحَاحِ وَ الْأَدَقِّ فِي الْجَوَابِ لِلتَّرْجُمَةِ أَوْ الْمَفْهُومِ أَوْ التَّعْرِيبِ (۲۶ - ۳۳)

۲۶- « قَدْ كَانَ مَوْضُوعُ إِحْدَى الْجُلُوسَاتِ الْعِلْمِيَّةِ فِي مَدْرَسَتِنَا هُوَ الْإِعْجَازُ الْعِلْمِيُّ فِي الْقُرْآنِ الْكَرِيمِ! »:

(۱) عنوان یکی از جلسه‌های علمی در مدرسه ما معجزات علمی در قرآن کریم است!

(۲) موضوع یکی از جلسات علمی در مدرسه ما اعجاز علمی در قرآن کریم بوده است!

(۳) عنوان یک جلسه از جلسات علمی در مدرسه ما همان اعجاز علمی قرآن کریم بوده است!

(۴) موضوع یکی از جلسه‌های علمی در مدرسه ما به اعجاز علمی در قرآن کریم اختصاص داشت!

۲۷- « أَتَعْلَمُ مِنْ هِمِّ رَاحِمُو الضَّعْفَاءِ؟ هُمُ الَّذِينَ يَرْحَمُهُمُ الرَّحْمَانُ عِنْدَ مُوَاجَهَةِ مَشَاكِلِ الْحَيَاةِ! »:

(۱) آیا اطلاع داری خداوند مهربان در مشکلات زندگی نسبت به آنها که به ضعیفان رحم می‌کنند، مهربانتر است!

(۲) آیا آگاهی داری خداوند رحمان نسبت به همه رحم‌کنندگان بر ضعیفان، هنگام رویارویی با مشکلات زندگی، مهربان است!

(۳) آیا می‌دانی رحم‌کنندگان بر ضعیفان همانهایی هستند که خداوند مهربان به آنها در برخورد با مشکلات زندگیشان یاری می‌کند!

(۴) آیا می‌دانی رحم‌کنندگان بر ضعیفان چه کسانی هستند؟ آنها همانها هستند که خداوند رحمان هنگام رویارویی با مشکلات زندگی به آنها رحم می‌کند!

۲۸- « أَلَحُّ أَحَدُ أَصْدِقَائِي عَلَيَّ أَنْ أَسْتَشِيرَهُ فَقَطْ فِي أُمُورِي الْيَوْمِيَّةِ! »:

(۱) به اصرار یکی از دوستان در امور یومیه فقط با او مشورت نمودم!

(۲) یکی از دوستان من مصرّ است که فقط در امور روزانه با او مشورت کنم!

(۳) یکی از دوستانم به من اصرار کرد که در مسائل روزانه‌ام فقط با او مشورت کنم!

(۴) به یکی از دوستان خود اصرار می‌نمودم که در مسائل یومیه فقط با او مشورت نمایم!

۲۹- عَيْنَ الصَّحِيحِ:

(۱) يَعْرِفُ النَّاسُ بِأَصْدِقَائِهِمْ: مردم دوستان خود را می‌شناسند،

(۲) فَصَادِقُ الْأَخْيَارِ حَتَّى تَحْسَبَ مِنْهُمْ: پس با نیکان دوستی کن تا تو را هم نیک بشمار آورند،

(۳) وَاجْتَنِبِ الْأَشْرَارَ وَ مَصَادِقَتَهُمْ: و از بدان و دوستی کردن با آنها دوری کن،

(۴) لِأَنَّ أَخْلَاقَكَ تَتَغَيَّرُ دُونَ أَنْ تَفْهَمَ!: تا اخلاق تو بدون اینکه بفهمی عوض شود!

۳۰- « يَحِبُّ أَخِي أَنْ يَرْحَلَ إِلَى أَقْصَى النِّقَاطِ مِنْ بِلَادِنَا بَاحْتِئَابِ عَنِ مِيرَاثِنَا التَّارِيخِيِّ! ». عَيْنَ الْخَطَأِ فِي الْمَفْهُومِ:

(۱) برادرم سفر به دورترین نقاط سرزمینمان را بخاطر تحقیق در مورد میراث تاریخیمان دوست می‌دارد!

(۲) برادرم دوست دارد که به دورترین نقاط از سرزمینمان سفر کند تا درباره میراث تاریخیمان تحقیق کند!

(۳) برادر من به دورترین نقاط سرزمینمان سفر می‌کند و دوست دارد درباره میراث تاریخیمان تحقیق کند!

(۴) برادر من سفر کردن را به دورترین نقاط سرزمینمان بدنبال تحقیق در میراث تاریخیمان دوست می‌دارد!

۳۱- « الْعَيْنُ بِصِيرَةٍ وَ الْيَدُ قَصِيرَةٌ ». عَيْنَ الْخَطَأِ فِي الْمَفْهُومِ:

(۱) دست ما کوتاه و خرما بر نخیل!

(۲) العاقل يبصر بقلبه ما لا يبصر الجاهل بعينه!

(۳) خانه قاضی گردو زیاده ولی شمارش داره!

(۴) ليس كلّ ما تشاهد العين يمكن الحصول عليه!

- ۳۲- « قلب تو جایگاه محبت خداست، پس کسی آنرا از تو نرباید! ». عین الصحیح:
- (۱) قلبك موضع حبّ الله، فلا يخلبه أحد منك! (۲) لا يخلب أحد من قلبك فهو محلّ محبة الله!  
 (۳) موضع حبّ الله قلبك، فترقبه لا يخلب منك أحد! (۴) قلبك محبوب الله فانظر أيّ أحد يخلبه منك!
- ۳۳- « اگر می خواهی در بین مردم کرامت و بزرگی یابی، به آنان کمک کن و هرگز آنها را تحقیر مکن! »:
- (۱) إن ترد أن تجد الكرامة والعظمة بين الناس، فساعدهم ولا تحقرهم أبداً!  
 (۲) إذا طلبت أن وجدت العزّ والعظمة للناس، ساعدهم و لن تحقرهم أصلاً!  
 (۳) إن تطلب أن تجد العزّ و المجد بين الناس، فتساعدهم و لم تحقرهم أصلاً!  
 (۴) إذا أردت أن وجدت الكرامة و المجد عندالناس، ساعدهم و لن تحقرهم أبداً!
- ■ ■ اقرأ النصّ التالي بدقّة ثمّ أجب عن الأسئلة (۳۴ - ۴۲) بما يناسب النصّ:
- لعلّ أجمل المناظر في الطبيعة هو منظر مزارع القمح (كندم) الممتدة مع امتداد البصر، حيث نشاهد نحن الأرض كصفحة ذهبية جميلة، ثمّ يهبّ (می وزد) النسيم فتتمايل السنابل في جوانب مختلفة و هي تتواضع للخالق الذي جعل في أعماق التراب الميت سرّ الحياة! السنابل هي ثمرات نستخدمها في الطعام كلّ يوم، حيث تظهر الحبوب بنظام و ترتيب، و كلّما امتلأت السنبلّة (خوشه) بالحبّ انحنت لتتواضع للخالق الكريم!
- ۳۴- كيف تظهر سنبلّة القمح؟: تظهر ....
- (۱) ممتدة مع امتداد البصر!  
 (۲) ميّنة في أعماق التراب!  
 (۳) متراكمة دون نظام و لا ترتيب!  
 (۴) في نظام و انسجام جميلين!
- ۳۵- كيف تنحني السنابل؟: تنحني و هي .....
- (۱) مرتبة!  
 (۲) متواضعة!  
 (۳) منظمّة!  
 (۴) ممثلة!
- ۳۶- متى تنحني السنابل؟: تنحني حينما .....
- (۱) تمتلئ!  
 (۲) تمتد!  
 (۳) تشاهد!  
 (۴) تتمايل!
- ۳۷- عین الصحیح للفراغ: أجمل المناظر في الطبيعة منظر مزارع القمح لأنها .....
- (۱) تخرج من أعماق التراب الميت!  
 (۲) تتمايل في جوانب مختلفة!  
 (۳) تجعل الأرض كصفحة ذهبية!  
 (۴) ممتدة مع امتداد البصر!
- عین الصحیح في التشكيل (۳۸ و ۳۹)
- ۳۸- « تتمايل السنابل في جوانب مختلفة و هي تتواضع للخالق الذي جعل في أعماق التراب الميت سرّ الحياة! »:
- (۱) مُخْتَلَفَةٌ - الخالق - سرُّ - الحياة  
 (۲) تتمايلُ - السنابلُ - مُخْتَلَفَةٌ - جعلُ  
 (۳) تتواضعُ - أعماقُ - الميتِ - سرُّ  
 (۴) السنابلُ - مُخْتَلَفَةٌ - تتواضعُ - الميتِ
- ۳۹- « السنابل هي ثمرات نستخدمها في الطعام كلّ يوم، حيث تظهر الحبوب بنظام و ترتيب! »:
- (۱) ثمراتُ - الطعامُ - كلُّ - يومٍ  
 (۲) تُظهرُ - الحبوبُ - نظامُ - ترتيبُ  
 (۳) السنابلُ - ثمراتُ - نستخدمُ - الطعامُ  
 (۴) نستخدمُ - الطعامُ - تُظهرُ - الحبوبُ



## ■ عَيْنُ الصَّحِيحِ فِي الإِعْرَابِ وَ التَّحْلِيلِ الصَّرْفِيِّ (٤٠ - ٤٢)

-٤٠ «تَشَاهِدُ»:

- (١) مزيد ثلاثي بزيادة حرفين من باب مفاعلة - متعدّد - مبني للمعلوم / فعل و مع فاعله جملة فعلية
- (٢) مضارع - مزيد ثلاثي من باب مفاعلة - معتل و أجوف - مبني للمعلوم / فعل و مفعوله «الأرض»
- (٣) فعل مضارع - للمتكلم مع الغير - لازم - مبني للمعلوم / فعل و مرفوع، و فاعله ضمير «نحن» البارز
- (٤) للمتكلم مع الغير - مزيد ثلاثي - صحيح - متعدّد / فعل مرفوع، و فاعله ضمير «نحن» المستتر، و الجملة فعلية

-٤١ «تَتَوَاضَعُ»:

- (١) مزيد ثلاثي من باب تفاعل - معتل و مثال - لازم / فعل و فاعله ضمير «هي» المستتر، و الجملة فعلية و خبر و مرفوع محلاً
- (٢) مضارع - معتل و مثال ( له إعلال الحذف ) - متعدّد - مبني للمعلوم / فعل و مع فاعله جملة فعلية و خبر و مرفوع محلاً
- (٣) فعل مضارع - للغائبة - معتل و أجوف - مبني للمعلوم - معرب / فعل و مرفوع و فاعله ضمير «هي» المستتر
- (٤) للغائبة - مزيد ثلاثي بزيادة حرفين من باب تفاعل / فعل و مع فاعله جملة فعلية و حال و منصوب محلاً

-٤٢ «أَجْمَلُ»:

- (١) مفرد مذكّر - نكرة - معرب - ممنوع من الصرف / اسم «لعلّ» و هي من الحروف المشبهة بالفعل، و منصوب
- (٢) معرفّ بالإضافة - معرب - منصرف / اسم «لعلّ» و منصوب، و خبره جملة «هو منظر ...» و مرفوع محلاً
- (٣) اسم - مفرد مذكّر - مشتق و اسم تفضيل ( مصدره: جمال ) / اسم «لعلّ» و منصوب و الجملة اسمية
- (٤) مشتق و صفة مشبهة ( مصدره: جمال ) - معرفّ بالإضافة / اسم «لعلّ» و هي من النواسخ

## ■ عَيْنُ الْمُنَاسِبِ لِلْجَوَابِ عَنِ الْأَسْئَلَةِ التَّالِيَةِ (٤٣ - ٥٠)

-٤٣ مَيِّزِ الخَطَأَ فِي نَوْعِ «مَا»:

- (١) ما قبلت أن ينزعج منّي: نافية
- (٢) لا يحمل الله ما لانطق: موصول
- (٣) ما هي حقيقة هذا الموضوع: استفهام
- (٤) ما سمعت منه كان حقيقياً: نافية

-٤٤ عَيْنُ الخَطَأِ فِي الأَفْعَالِ:

- (١) يا طفلة؛ عودي إلى بيتك لأنّ أمك تنتظر وصولك!
- (٢) آيتها البنات؛ سوف تفرزن في المستقبل إن تردن ذلك!
- (٣) هنّ يقلن كلام الحقّ و يعملن في رضى الله و خدمة الناس!
- (٤) سيرتُ نحو المرّبي لأطلب منه أن ينتخبني للاشتراك في المسابقات!

## - ۴۵ عین الخطأ في استعمال الفعل:

- (۱) تعلّمتُ في هذه الرّحلات العلميّة تجارب قيّمة مفيدة!
- (۲) أولئك المعلّمت مكرّمت و محبوبات عند تلميذاتهنّ كثيراً!
- (۳) أرسلتني من جانب صديقتي هؤلاء الهدايا الجميلة من مدينتها!
- (۴) بين الطريق قال لنا رائدنا: أنظروا إلى تلك التلال التي تبدو من بعيد!

## - ۴۶ عین نائب الفاعل ضميراً بارزاً:

- (۱) حوادث الدهر تنزل على كل نفس؛
  - (۲) بما قسم لها من زيادة أو نقصان؛
  - (۳) كأنها قطرات مطر تنزل من السماء إلى الأرض؛
  - (۴) و ستفتنون بها، فراقبوا أنفسكم حتى تخرجوا منها بعزة!
- ۴۷ « أخوای نائمان عندما سجر صديقهما الخباز التور! ». عین الصحيح مع النواسخ:

- (۱) لیت أخواني نائمان ...
  - (۲) كأنّ أخويّ نائمان ...
  - (۳) ليس أخواني نائمون ...
  - (۴) مادام أخوين نائمين ...
- ۴۸ « إني أجاهد في حياتي..... لأحصل على رضوان الله ». عین الصحيح في الفراغ لبيان نوع الفعل:
- (۱) مجاهدة الصالحين! (۲) جهداً كثيراً! (۳) مجاهداً لايتعب! (۴) اجتهاد الأملين!

## - ۴۹ عین الموصوف، له علامة إعراب فرعية:

- (۱) كنت غارقة في أفكاري القلقة، ثم دخلت السكينة في نفسي!
- (۲) كان المعلم يشرح قصّتين تعجّبنا منهما كثيراً في الصف!
- (۳) بدأ الخيرون في بناء مستشفى مزوّد بمعدّات حديثة!
- (۴) تزيّن بالأخلاق الحسنة تُقربك من رضى الله تعالى!

## - ۵۰ عین الخطأ في الحال:

- (۱) أشاهدك تتكلمين مع صديقاتك المخلصات!
- (۲) تظاهر الناس المظلومون يهتفون ضدّ المستكبرين!
- (۳) أخذت الأمّ يدي بنتيها و هما خائفتين عند العبور من الشارع!
- (۴) نصح الأب ولديه في حياته و هما يستفيدان من نصائحه طول الأيّام!

■ ■ عین الأصحّ و الأدقّ في الجواب للترجمة أو التعريب أو المفهوم (۲۶ - ۳۳)

۲۶- « إن الله لا يصفح عن عباده المؤمنين الذين يقصرون في أمور اليتامى أبداً! »:

(۱) بندگان مؤمن خدا بخاطر قصور در کار یتیمان، هرگز مورد عفو او قرار نمی‌گیرند!

(۲) خداوند از بندگان مؤمن خود که در امور یتیمان کوتاهی می‌کنند، هرگز نمی‌گذرد!

(۳) خداوند از بندگانش که مؤمن هستند و در کار یتیمان قصور ورزیده‌اند هیچگاه گذشت نمی‌کند!

(۴) کوتاهی کردن در امور یتیمان از طرف بنده مؤمن، هرگز گذشتی از جانب خداوند را به همراه ندارد!

۲۷- « أخذ عظماء بلادنا يعلمون الجيل الشاب للوصول إلى حدّ الاكتفاء الذاتي في جميع المجالات! »:

(۱) مردان بزرگ سرزمین ما به تربیت نسلهای جوان برای دستیابی به خودکفائی در تمام زمینه‌ها می‌پردازند!

(۲) سرزمین ما مردانی بزرگ دارد که برای نیل به خودکفائی همه جانبه دست به تعلیم نسل جوان زده‌اند!

(۳) دانشمندان کشور ما برای بدست آوردن خودکفائی در تمام زمینه‌ها به تعلیم نسل جوان پرداخته‌اند!

(۴) بزرگان کشور ما برای رسیدن به مرز خودکفائی در تمام زمینه‌ها شروع به تعلیم نسل جوان کرده‌اند!

۲۸- « على الجنود أن يسهروا في ظلام الليل و يرقبوا في ضوء النهار حتى يحافظوا ثغور بلادنا من اعتداء الأجنبي! »:

(۱) سپاه ما در شب تاریک بیدار می‌ماند و در روز روشن برای حفاظت مرز سرزمین ما از تجاوز بیگانگان مراقبت می‌کند!

(۲) سپاهیان ما در شب تاریک بیدار ماندند و در روز روشن مراقبت کردند تا از تعدی بیگانگان مرز سرزمین ما را حفاظت کنند!

(۳) بر سربازان است که در تاریکی شب بیدار بمانند و در روشنایی روز مراقبت کنند تا مرزهای کشورمان را از تجاوز بیگانه محافظت کنند!

(۴) باید که سربازان ما در تاریکی شبها بیدار بمانند و در روشنایی روزها مراقبت نمایند تا مرزهای کشورمان را از تعدی بیگانه نگهداری کنند!

۲۹- « نريد الأجيال المتقنين لتقدم بلدنا لأنهم آمال المستقبل! »:

(۱) نسل فرهنگی را برای توسعه سرزمین خود می‌خواهیم زیرا آنها امید آینده‌اند!

(۲) نسلهای با فرهنگ، پیشرفت کشور ما را خواستند زیرا آنها امید آیندگان هستند!

(۳) نسلهای با فرهنگ را برای پیشرفت کشورمان می‌خواهیم زیرا آنها امیدهای آینده‌اند!

(۴) نسلی فرهیخته خواستیم تا کشور را پیشرفته کند چه آنها امیدهای آینده ما هستند!

## ۳۰- عین الخطأ:

- (۱) في يوم من الأيام ذهبتُ نحو سوق الفواكه حتى اشتري بعض الفواكه للبيت،: در یکی از روزها به بازار میوه فروشی رفتم تا برای خانه میوه‌هایی را خریداری کنم،
- (۲) الشارع الذي كان السوق فيه كان مزدحماً و لم يكن فيه مكان لسيّارتي،: خیابانی که بازار در آنجا بود پر ازدحام بود و در آن جایی برای اتومبیل من نبود،
- (۳) فجعلتها في آخر الشارع، و لمّا اشترت الفواكه ما وجدتُ سيّارتي فبدأتُ أفتش عنها،: بنابراین آن را در انتهای خیابان آخری گذاشتم، و هنگامیکه میوه‌ای خریدم هر چه جستجو کردم ماشینم را نیافتم،
- (۴) و بعد تفتيش طويل فجأةً تذكرتُ أنّي قد جعلتها في شارع آخر، ففرحتُ كثيراً!! و بعد از جست و جوی طولانی ناگهان به یاد آوردم که آن را در خیابان دیگری قرار داده‌ام، لذا بسیار خوشحال شدم!

## ۳۱- « بين المغرب و العشاء يفعل الله ما يشاء! ». عین غیر المناسب للمفهوم:

- (۱) در ناامیدی بسی امیداست، پایان شب سیه‌سفید است! (۲) چون قضا آید چه سود آید از احتیاط!
- (۳) إنها نصيحة لمن فقد أمله في مواجهة الصعاب! (۴) از این ستون تا آن ستون فرج است!

## ۳۲- « امروزه کتاب ارزان قیمت‌تر از کالاهای دیگر است! ». عین الصحيح:

- (۱) الكتاب اليوم أرخص ثمناً من البضائع الأخرى!
- (۲) هذه الأيام ثمن الكتاب أرخص من سائر الأشياء!
- (۳) اليوم الكتاب ثمنه أرخص من الأمتعة الأخرى!
- (۴) الكتاب في هذه الأيام أرخص ثمنه من سائر البضائع!

## ۳۳- « قهرمانان حق بزرگی بر گردن ملتها دارند، زیرا فداکاری و ایثار آنان راه را برای دستیابی به پیروزی هموار ساخته است! »:

- (۱) للأبطال حقّ عظیم على عاتق الشعوب، لأنّ تضحياتهم و إيثارهم قد أعدّ الطريق للحصول على الانتصار!
- (۲) إنّ للبطلات حقّاً كبيراً على عاتق أمتنا، بدليل أنّهم ضحّت أنفسهم في سبيل الحصول على الفتح والنصر!
- (۳) للأبطال حقّ كثير على رقبه الأمم، لأنّهم مع شجاعتهم و تضحياتهم قد هيأت الصراط للوصول إلى النجاح!
- (۴) إنّ على عاتق شعوبنا للبطلات حقّ عظیم، لتضحياتهم و إيثارهم و قد أعدّوا السبيل للتوصل إلى النصر!

## ■ ■ ■ اقرأ النصّ التالي بدقة ثمّ أجب عن الأسئلة (۳۴ - ۴۲) بما يناسب النصّ:

لعلّ أجمل المناظر في الطبيعة هو منظر مزارع القمح (گندم) الممتدة مع امتداد البصر، حيث نشاهد نحن الأرض كصفحة ذهبية جميلة، ثمّ يهبّ (می‌وزد) النسيم فتتمايل السنابل في جوانب مختلفة و هي تتواضع للخالق الذي جعل في أعماق التراب الميت سرّ الحياة! السنابل هي ثمرات نستخدمها في الطعام كلّ يوم، حيث تظهر الحبوب بنظام و ترتيب، و كلّما امتلأت السنبلّة (خوشه) بالحبّ اتحتت لتتواضع للخالق الكريم!

## ۳۴- كيف تظهر سنبلّة القمح؟: تظهر ....

- (۱) ممتدة مع امتداد البصر!
- (۲) مبيّنة في أعماق التراب!
- (۳) متراكمة دون نظام و لا ترتيب!
- (۴) في نظام و انسجام جميلين!

- ٣٥- كيف تنحنى السنابل؟: تنحنى و هي .....  
 (١ مرتبة! (٢ متواضعة! (٣ منظمة! (٤ ممثلة!
- ٣٦- متى تنحنى السنابل؟: تنحنى حينما.....  
 (١ تمتلئ! (٢ تمتد! (٣ تشاهد! (٤ تتمايل!
- ٣٧- عين الصحيح للفراغ: أجمل المناظر في الطبيعة منظر مزارع القمح لأنها.....  
 (١ تخرج من أعماق التراب الميت!  
 (٢ تتمايل في جوانب مختلفة!  
 (٣ تجعل الأرض كصفحة ذهبية!  
 (٤ ممتدة مع امتداد البصر!
- عين الصحيح في التشكيل (٣٨ و ٣٩)
- ٣٨- « تتمايل السنابل في جوانب مختلفة و هي تتواضع للخالق الذي جعل في أعماق التراب الميت سر الحياة!»:»  
 (١ مُخْتَلَفَةٌ - الْخَالِقِ - سِرٌّ - الْحَيَاةِ  
 (٢ تَتَمَايَلُ - السَّنَابِلُ - مُخْتَلَفَةٌ - جَعَلَ  
 (٣ تَتَوَاضَعُ - أَعْمَاقِ - الْمَيِّتِ - سِرٌّ  
 (٤ السَّنَابِلُ - مُخْتَلَفَةٌ - تَتَوَاضَعُ - الْمَيِّتِ
- ٣٩- « السنابل هي ثمرات نستخدمها في الطعام كل يوم، حيث تظهر الحبوب بنظام و ترتيب!»:»  
 (١ ثَمَرَاتٌ - الطَّعَامِ - كُلُّ - يَوْمٍ  
 (٢ تُظْهِرُ - الحُبوبُ - نِظامٌ - تَرْتِيبٍ  
 (٣ السَّنَابِلُ - ثَمَرَاتٌ - نَسْتَحْدِمُ - الطَّعَامِ  
 (٤ نَسْتَحْدِمُ - الطَّعَامِ - تُظْهِرُ - الحُبوبُ
- عين الصحيح في الإعراب و التحليل الصرفي (٤٠ - ٤٢)
- ٤٠- «نشاهد»:»  
 (١ مزيد ثلاثي بزيادة حرفين من باب مفاعلة - متعدّدٌ - مبني للمعلوم/ فعل و مع فاعله جملة فعلية  
 (٢ مضارع - مزيد ثلاثي من باب مفاعلة - معتل و أجوف - مبني للمعلوم / فعل و مفعوله «الأرض»  
 (٣ فعل مضارع - للمتكلم مع الغير - لازم - مبني للمعلوم/ فعل و مرفوع، و فاعله ضمير «نحن» البارز  
 (٤ للمتكلم مع الغير - مزيد ثلاثي - صحيح - متعدّد/ فعل مرفوع، و فاعله ضمير «نحن» المستتر، و الجملة فعلية
- ٤١- «تتواضع»:»  
 (١ مزيد ثلاثي من باب تفاعل - معتل و مثال - لازم/ فعل و فاعله ضمير «هي» المستتر، و الجملة فعلية  
 و خبر و مرفوع محلاً  
 (٢ مضارع - معتل و مثال ( له إعلال الحذف) - متعدّدٌ - مبني للمعلوم/ فعل و مع فاعله جملة فعلية و خبر  
 و مرفوع محلاً  
 (٣ فعل مضارع - للغائبة - معتل و أجوف - مبني للمعلوم - معرب/ فعل و مرفوع و فاعله ضمير «هي»  
 المستتر  
 (٤ للغائبة - مزيد ثلاثي بزيادة حرفين من باب تفاعل/ فعل و مع فاعله جملة فعلية و حال و منصوب محلاً

- ٤٢ - « أجمل »:
- (١) مفرد مذكر - نكرة - معرب - ممنوع من الصرف / اسم «لعل» و هي من الحروف المشبهة بالفعل، و منصوب
- (٢) معرفّ بالإضافة - معرب - منصرف / اسم «لعل» و منصوب، و خبره جملة «هو منظر ...» و مرفوع محلاً
- (٣) اسم - مفرد مذكر - مشتق و اسم تفضيل ( مصدره: جمال) / اسم «لعل» و منصوب و الجملة اسمية
- (٤) مشتق و صفة مشبهة ( مصدره: جمال) - معرفّ بالإضافة / اسم «لعل» و هي من النواسخ
- ■ عین المناسب للجواب عن الأسئلة التالية (٤٣ - ٥٠)
- ٤٣ - عین لام الأمر:
- (١) لتطهير الفم من الجراثيم يستفيد الناس من البصل! (٢) علينا أن نحاول لمجد و عزّة بلدنا الكبير!
- (٣) لا يبحث التلميذ عن حل لهذه المسألة ليتخلص منها! (٤) لينتخب الوالدان الاسم المناسب لأولادهما!
- ٤٤ - عین الخطأ في الفعل «نأجي، يُنأجي»:
- (١) من نأجي الله يعبده في سبيل طاعته! (٢) إن تُنأج الله فأنت عابد في سبيله!
- (٣) إن تُنأج ربك تعبديه في سبيل طاعته! (٤) من يُنأج الله فهو عابد في سبيله!
- ٤٥ - عین الصحيح للفراغين: « طلبت الجامعة من الطّلاب أن يكتبوا ..... علميّة حول موضوعات أدبيّة و دينيّة و فلسفيّة في ..... ».
- (١) ثلاث مقالة / ثماني صفحات (٢) ثلاثة مقالة / ثمانية صفحة
- (٣) ثلاث مقالات / ثماني صفحات (٤) ثلاثة مقالات / ثمانية صفحات
- ٤٦ - « إنهم لم يصلوا إلى المدرسة مبكرين صباح اليوم! ». عین الصحيح مع «ما» الكافّة:
- (١) إنهم لم يصلوهم ... (٢) إنهم ما لم يصلوا ... (٣) إنّما هم لم يصلون ... (٤) إنّما هم لم يصلوا ...
- ٤٧ - عین ما ليس فيه نعت:
- (١) الشعراء ينشدون قصائد جديدة! (٢) شرح المعلم الدرس لتلاميذ هذا الصف!
- (٣) تعجّب الطبيب من ألم المريض الشديد! (٤) إنّ لمرض الكبد أسباباً عديدة في الجسم!
- ٤٨ - عین المفعول المطلق للنوع:
- (١) تشتاق الأم كل يوم إلى زيارة أولادها اشتياقاً لا يوصف!
- (٢) ينصر الله المسلمين نصراً إن اتحدوا جميعاً في سبيله!
- (٣) إن يتسرّب اليأس إلى نفس الإنسان تسرباً، لا يرض ربنا!
- (٤) أصدق كلامها تصديقاً لأنها صادقة في أقوالها دائماً!
- ٤٩ - عین الخطأ في الحال:
- (١) بكت الطفلة الصغيرة و هي كانت مريضة! (٢) انتصرت الثورة الإسلامية مطالباً بحق الناس!
- (٣) تفرقت التلميذات بعد الصف مودعات معلمتهن! (٤) تخرج أختي من بيتها وهي ملولة من الأعمال اليومية!

٥٠- عین المنادى:

- (١) رَبِّي يَحَاسِبُ سَيِّئَتِي وَاحِدَةً وَحَسَنَتِي عَشْرَةً!  
(٢) رَبَّنَا لِمَ يَشَدِّدْ عَلَيْنَا فِي قَبُولِ الْإِنَابَةِ!  
(٣) اللَّهُ أَرْجُوكَ أَنْ تَسْمَعَ نِدَائِي عِنْدَمَا أُنَادِيكَ!  
(٤) اللَّهُ سَمِعَ نَجْوَايَ حَقِيقَةً لَمَّا نَاجَيْتَهُ!

- ۵۱- وجه شباهت بدن انسان با جهان خلقت، ضمن حاکمیت ارتباط طولی و ارتباط عرضی در هر دو مورد، در ..... ارتباط ..... به دلیل ..... آفرینش است.
- (۱) تقدّم - طولی - هدفداری  
(۲) تقدّم - عرضی - مخلوق بودن  
(۳) تأخّر - طولی - هدفداری  
(۴) تأخّر - عرضی - مخلوق بودن
- ۵۲- کدام آیهی شریفه بر مفهوم «مردود شمردن نفی آخرت و هدف قراردادن دنیا» دلالت می‌کند؟
- (۱) ﴿الَّذِينَ ضَلَّ سَعِيَهُمْ فِي الْحَيَاةِ الدُّنْيَا﴾  
(۲) ﴿كَلَّا بَلْ تَحِبُّونَ الْعَاجِلَةَ وَ تَذُرُونَ الْآخِرَةَ﴾  
(۳) ﴿إِنَّ الَّذِينَ لَا يَرْجِعُونَ لِقَاءَنَا وَ رَضُوا بِالْحَيَاةِ الدُّنْيَا﴾  
(۴) ﴿يَعْلَمُونَ ظَاهِرًا مِّنَ الْحَيَاةِ الدُّنْيَا وَ هُمْ عَنِ الْآخِرَةِ هُمْ غَافِلُونَ﴾
- ۵۳- با توجه آیهی شریفه «يعلمون ظاهراً من الحياة الدنيا و هم عن الآخرة هم غافلون» السماوات و الارض و ما بينهما الا بالحق» دل به دنیا سپردن به برداشتی از ..... و ..... می‌انجامد.
- (۱) عبث یافتن نظام آفرینش - غفلت از یاد خدا  
(۲) بی نصیب ماندن از تفکر در آفرینش - غفلت از آخرت  
(۳) عبث یافتن نظام آفرینش - غفلت از آخرت  
(۴) بی نصیب ماندن از تفکر در آفرینش - غفلت از یاد خدا
- ۵۴- از توجه به آیهی شریفه «حتی اذا جاء احدهم الموت قال رب الجعون لعلی اعمل صالحاً فیما ترکت» مفهوم می‌گردد که .....
- (۱) اعمال نیکوی ترک شده، قابل جبران نیست.  
(۲) با تحقق توفی، فعالیت آگاهانه روح و جسم داوم می‌یابد.  
(۳) مرگ پایان بخش همه‌ی آرزوهای تحقق نیافته است.  
(۴) با تحقق توفی، فعالیت آگاهانه روح، همچنان ادامه دارد.
- ۵۵- تمام آیات دال بر تحقق معاد جسمانی است به استثنای آیهی .....
- (۱) ﴿وَوَفَّيْتُ كُلَّ نَفْسٍ مَا عَمَلَتْ وَ هُوَ اعْلَمُ بِمَا يَفْعَلُونَ﴾  
(۲) ﴿قُلْ يَحْيِيهَا الَّذِي اَنْشَأَهَا اَوَّلَ مَرَّةٍ وَ هُوَ بِكُلِّ خَلْقٍ عَلِيمٌ﴾  
(۳) ﴿وَ ضَرْبٌ لَنَا مِثْلًا وَ نَسِيَ خَلْقَهُ وَ قَالَ مَن يَحْيِي الْعِظَامَ وَ هِيَ رَمِيمٌ﴾  
(۴) ﴿يَحْسِبُ الْاِنْسَانُ اَن لَّنْ نَجْمَعُ عِظَامَهُ بَلَىٰ قَادِرِينَ عَلٰى اَنْ نَّسُوِيَ بِنَانِهِ﴾
- ۵۶- حضرت شعیب و حضرت هود علیهما السلام، هر یک به ترتیب در برابر کدام روش غیر اخلاقی قوم خود ایستادند و پایداری در انجام مسوولیت خویش را با کدام بیان استمرار می‌بخشیدند؟
- (۱) لجاجت - تمسخر و استهزا - ما توفیقی الا بالله علیه توکلت - انی توکلت علی الله  
(۲) تمسخر و استهزا - لجاجت - انی توکلت علی الله - ما توفیقی الا بالله علیه توکلت  
(۳) تمسخر و استهزا - لجاجت - ما توفیقی الا بالله علیه توکلت - انی توکلت علی الله  
(۴) لجاجت - تمسخر و استهزا - انی توکلت علی الله - ما توفیقی الا بالله علیه توکلت
- ۵۷- اگر گفته شود «حقیقت این است که دل هر جا رود عمل هم به همان جا می‌رود» بر کدام امر تأکید شده است؟
- (۱) هماهنگی گفتار و عمل  
(۲) تأثیر عمل در اعتقاد  
(۳) تناسب میان ظاهر و باطن  
(۴) تأثیر عمل در تأمین سعادت یا شقاوت
- ۵۸- کدام آیه به «علت پوشش» اشاره دارد؟
- (۱) ﴿قُلْ لِلْمُؤْمِنَاتِ يَغْضُضْنَ مِنْ اَبْصَارِهِنَّ يَحْفَظْنَ فُرُوجَهُنَّ﴾  
(۲) ﴿وَلَا يَبْدِينَ زِينَتَهُنَّ اِلَّا مَا ظَهَرَ مِنْهَا وَ لِيَضْرِبْنَ بِخُمُرِهِنَّ عَلٰى جُيُوبِهِنَّ﴾  
(۳) ﴿قُلْ لِلْمُؤْمِنَاتِ يَغْضُضْنَ مِنْ اَبْصَارِهِنَّ وَ يَحْفَظْنَ فُرُوجَهُنَّ ذَلِكُمْ اِزْكَىٰ لِهِنَّ اِنَّ اللَّهَ خَبِيرٌ بِمَا يَصْنَعُونَ﴾  
(۴) ﴿يَا اَيُّهَا النَّبِيُّ قُلْ لِّاَزْوَاجِكَ وَ بَنَاتِكَ وَ نِسَاءِ الْمُؤْمِنِينَ يُدْنِينَ عَلَيْهِنَّ مِنْ جَلَابِيبِهِنَّ ذَلِكُمْ اَدْنٰى اِنَّ يَعْرِفْنَ فَلَ يُوْذِينَ﴾
- ۵۹- فقط به قصد کسب رضای خدا عمل کردن»، «ووجب تکرار در احتمال اثر داشتن» و «استمداد از استدلال و منطق برای تحقق تأثیر»، به ترتیب مربوط به کدام احکام امر به معروف و نهی از منکر است؟
- (۱) روش - شرایط - مراحل (۲) روش - روش - مراحل (۳) مراحل - روش - روش (۴) شرایط - شرایط - مراحل
- ۶۰- جامع نیازهای بشر، ..... وجود پاسخ‌های ناهمگون به اصیل‌ترین نیاز بشر، نشانه‌ی ..... می‌باشد.
- (۱) شناخت راه صحیح زندگی - ناتوانی انسان از به دست دادن پاسخ درست و کامل به نیازها  
(۲) شناخت راه صحیح زندگی - آزادی و اختیار انسان در انتخاب راه و حرکت در راستای آن  
(۳) احساس امنیت و دستیابی به عدالت - ناتوانی انسان از به دست دادن پاسخ درست و کامل به نیازها  
(۴) احساس امنیت و دستیابی به عدالت - آزادی و اختیار انسان در انتخاب راه و حرکت در راستای آن
- ۶۱- مطابق معارف قرآنی، خدای متعال، رسولان و پیام‌آوران خویش را همراه با «تبشیر و انداز» به عنوان مبشر و منذر ارسال فرمود تا .....
- (۱) استعدادهای مردم شکوفا و چراغ فطرت، نورانی گردد.  
(۲) هدفداری خلقت و حکیمانه بودن آفرینش، تعیین گردد.  
(۳) حجت بر مردم تمام شود و عزت و حکمت خداوند، به اثبات رسد.  
(۴) گرد و غبار فرد افتاده بر عقول و فطرت‌های پاک، زدوده شود.



- ۶۲- پیام آیهی شریفه «و ما ارسلنا من رسول الا بلسان قومه لیبین لهم .....» این است که ..... معلول ..... بوده است.
- (۱) وحدت دعوت انبیاء - لزوم استمرار در دعوت و ترویج پیوسته‌ی آن  
(۲) تعدد انبیاء - پایین بودن سطح درک انسان‌ها  
(۳) تعدد انبیاء - لزوم استمرار در دعوت و ترویج پیوسته‌ی آن  
(۴) وحدت دعوت انبیاء - فطرت واحد انسان‌ها
- ۶۳- آیهی شریفه «قل امنت بما انزل الله من کتاب و امرت لا عدل بینکم» و حدیث شریف «و لم یناد بشیء کما نودی بالولایه»، به ترتیب بیانگر کدام قلمرو و رسالت است؟
- (۱) ولایت ظاهری - ولایت معنوی  
(۲) ولایت معنوی - ولایت ظاهری  
(۳) ولایت ظاهری - ولایت معنوی  
(۴) ولایت معنوی - ولایت معنوی
- ۶۴- کدام آیهی شریفه، مردم را به اهمیت مسأله‌ی غدیر توجه داده است؟
- (۱) «اتما ولیکم الله و رسوله و الذین امنوا الذین»  
(۲) «من اولی الناس بالمومنین من انفسهم»  
(۳) «یا ایها الذین امنوا اطیعواالله و اطیعواالرسول و .....»  
(۴) «لقد من الله علی المومنین اذ بعث فیهم رسولاً من انفسهم»
- ۶۵- ائمه معصومین (ع) با برخورداری از علم الهی تلاش می‌کردند تا مردم را از ..... و ..... در دین بر حذر دارند و روش متفاوت آن‌ها در زندگی سیاسی - اجتماعی در چهارچوب ..... بوده است.
- (۱) دنیا پرستی - خرافه‌گرایی - مبارزه با ظالمان و ستمگران  
(۲) ظاهرگرایی - سطحی نگری - گسترش همه‌ی ابعاد توحید  
(۳) دنیا پرستی - خرافه‌گرایی - گسترش همه‌ی ابعاد توحید  
(۴) ظاهرگرایی - سطحی نگری - مبارزه با ظالمان و ستمگران
- ۶۶- «استقرار اندیشه» و «غلبه بخشیدن آن» به ترتیب از دقت در کدام عبارت، مفهوم می‌گردد؟
- (۱) لیمکنن لهم دینهم - لیظهره علی الذین کله  
(۲) لیظهره علی الذین کله - لیستخلفنهم فی الارض  
(۳) لیمکنن لهم دینهم - لیستخلفنهم فی الارض  
(۴) لیظهره علی الذین کله - لیمکنن لهم دینهم
- ۶۷- بهترین ملاک و معیار در تعیین فقیه جامع الشرایط که مسؤلیت خطیر مرجعیت تقلید را متوجه او می‌کند، ..... است و مؤثرترین مسأله در انتخاب مرجع تقلید ..... می‌باشد.
- (۱) تشخیص خود مکلف - دانش و تقوای او  
(۲) شهادت دو عادل مورد اعتماد - دانش و تقوای او  
(۳) تشخیص خود مکلف - اجتهاد آگاهی او به مسائل روز  
(۴) شهادت دو عادل مورد اعتماد - اجتهاد آگاهی او به مسائل روز
- ۶۸- به بیان امام سجاد علیه السلام، گرامی‌ترین انسان، کسی است که ..... و امام صادق علیه السلام بهای نفس خود را فقط ..... می‌داند.
- (۱) ورع و تقوی از دیگران بیش تر باشد - خدا  
(۲) تمام دنیا را با قدر و شأن خود برابر نمی‌کند - بهشت  
(۳) ورع و تقوی از دیگران بیش تر باشد - بهشت  
(۴) تمام دنیا را با قدر و شأن خود برابر نمی‌کند - خدا
- ۶۹- بی توجهی به عفاف و پاک‌دامنی و اطاعت از غیر خدا، به ترتیب از گناهان ..... و ..... است و نیازمند به توبه‌ی ..... و طریق تحقق آن، عمل به فریضه‌ی ..... می‌باشد.
- (۱) فردی - فردی - اجتماعی - جهاد اکبر یا مبارزه با خود حیوانی  
(۲) اجتماعی - اجتماعی - فردی - جهاد اکبر یا مبارزه با خود حیوانی  
(۳) فردی - فردی - امر به معروف و نهی از منکر  
(۴) اجتماعی - اجتماعی - امر به معروف و نهی از منکر
- ۷۰- از دقت در مفهوم کدام آیه، «تأثیر نیکوکاری در جلوگیری از عذاب» دریافت می‌گردد؟
- (۱) «و من کان یرید حرث الدنیا نوتة منها»  
(۲) «ماکان ربک لیهلک القرى و اهلها مصلحون»  
(۳) «انا هدیناه السبیل اما شاکراً و اما کفوراً»  
(۴) «من کان یرید حرث الاخرة نزوله فی حرثه»
- ۷۱- رسول خدا (ص) به مردم آموخت که اساس جهان بر عدل بنا شده است و زندگی آدم‌ها بدون عدل دوام نخواهد داشت. وقتی مبارزه با مشرکان و ستمگران بالا گرفت خداوند به ایشان فرمود:
- (۱) «فلذلک فادع و استقم کما امرت و لا تتبع اهواءهم ...»  
(۲) «قل من حرم زینة الله الی اخرج لعباده و الطیبات ...»  
(۳) «یا ایها الناس انا خلقناکم من ذکر و انثی و جعلناکم ...»  
(۴) «قل هی للذین امنوا فی الحیاة خالصة یوم القیامه ...»
- ۷۲- از بزرگترین دانشمندان عقل‌گرایی عصر شکوفایی ..... بود که آثار وی یکی از عوامل اصلی تحول اندیشه در ..... بود و کتاب ..... ایشان یک دایرةالمعارف در ..... بود.
- (۱) ملاصدرا - ایران - قانون - منطق، ریاضیات، علوم طبیعی و فلسفه  
(۲) ملاصدرا - ایران - قانون - فلسفه، طب، عرفان، ریاضیات  
(۳) ابن سینا - اروپا - شفا - منطق، ریاضیات، علوم طبیعی و فلسفه  
(۴) ابن سینا - اروپا - شفا - فلسفه، طب، عرفان، ریاضیات

- ۷۳- تمدن سوم اروپا با ..... در قرن پانزدهم میلادی با پیامدهای مثبت و منفی خود، شروع شد و هم چنان ادامه دارد و راه تأثیرگذاری بر پیامدهای منفی آن، ..... است.
- (۱) افول قدرت کلیسا - مجهز شدن به سلاح علم و فناوری روز  
 (۲) افول قدرت کلیسا - توانمندی، هوشیاری و کرامت نفس  
 (۳) تغییر حاکمیت کلیسا - مجهز شدن به سلاح علم و فناوری روز  
 (۴) تغییر حاکمیت کلیسا - توانمندی، هوشیاری و کرامت نفس
- ۷۴- آیهی شریفهی «و قال موسی لقومه استعینوا بالله و اصبروا...» بیانگر موضوع ..... در حوزه ..... است.
- (۱) همراه کردن دیگران با خود - سوم تقویت بینانهای جامعهی خود  
 (۲) تقویت ایمان و اراده - سوم تقویت بینانهای جامعهی خود  
 (۳) همراه کردن دیگران با خود - اول: تقویت تواناییهای فردی  
 (۴) تقویت ایمان و اراده - اول: تقویت تواناییهای فردی
- ۷۵- آیات شریفهی «ما خلق الله ذلك الا بالحق» و «الذین یدکرون الله قیاماً و قعوداً و علی جنوبهم...» به ترتیب بیانگر کدام بعد از ابعاد توحید است؟
- (۱) افعالی - افعالی (۲) عملی - افعالی (۳) افعالی - عملی (۴) عملی - عملی

## PART A: Grammar & 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.

- 76- We would go to the North to swim in the sea ----- it is humid or not.  
1) while                      2) when                      3) whether                      4) whereas
- 77- This suitcase is ----- for me to carry. Would you mind helping me?  
1) too heavy                      2) so heavy                      3) very heavy                      4) such heavy
- 78- Nobody knows how the fire started. It ----- an accident.  
1) must be                      2) should be                      3) must have been                      4) should have been
- 79- In some -----, people have had to wait at least a month for a doctor's appointment.  
1) bases                      2) cases                      3) senses                      4) sources
- 80- "Mary often ----- from severe headaches". I think she should go to see a doctor.  
1) suffers                      2) bothers                      3) observes                      4) transfers
- 81- Radio is the only means of ----- in remote areas.  
1) extinction                      2) instruction                      3) imagination                      4) communication
- 82- They asked me to ----- a poster for the exhibition.  
1) locate                      2) define                      3) design                      4) predict
- 83- We need more money for ----- researches.  
1) specific                      2) attractive                      3) domestic                      4) scientific
- 84- It has rained ----- for six hours, which made the farmers happy.  
1) continuously                      2) particularly                      3) necessarily                      4) previously
- 85- Physicians are still looking ----- the treatment of that disease.  
1) up                      2) for                      3) at                      4) after

## 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.

Mathew had made a job in the army, and over the years he had seen battles many times. He had never separated himself in any (86) ----- way, but he had (87) ----- to come out alive from some (88) ----- life-warning situations. His basic philosophy had always been, it is better to run from a life-warning (89) ----- than to fight and risk (90) ----- . That is how he planned to stay alive. He was not superstar, and he didn't want to be. Thus he preferred to run from danger rather than die in an act of bravery.

- 86- 1) specific                      2) scientific                      3) additive                      4) attractive
- 87- 1) compared                      2) managed                      3) measured                      4) expressed
- 88- 1) lastly                      2) briefly                      3) truly                      4) rapidly
- 89- 1) direction                      2) prediction                      3) formation                      4) situation
- 90- 1) killing                      2) be killed                      3) to be killed                      4) being killed

## 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.

### PASSAGE 1:

The Mason-Dixon line, often considered by Americans to be the separation between the North and the South, is in reality the line that separates the state of Pennsylvania from Maryland and parts of West Virginia. Prior to the Civil Wars this southern line of Pennsylvania separated the non-slave states to the North from the slave states to the South.

The Mason-Dixon line was formed well before the Civil Wars as a result of a line fight between Pennsylvania and Maryland. Two English astronomers, Charles Mason and Jeremiah Dixon were called in to survey the area and officially mark the line between the two states. The survey was completed in 1767, and the line was marked with stones.

- 91- According to the passage, before the Civil Wars -----.
- 1) Pennsylvania was a non- slave state
  - 2) Pennsylvania was located South of Mason-Dixon line
  - 3) the slave states were not divided from the non-slave states
  - 4) the states to the South of the Mason-Dixon line were the same as Pennsylvania
- 92- The passage says that the Mason-Dixon line was formed because of a disagreement -----.
- 1) about slaves
  - 2) about borders
  - 3) between two astronomers
  - 4) over surveying techniques
- 93- The passage points out that the Mason-Dixon line was recognized with -----.
- 1) wires
  - 2) a stone wall
  - 3) pieces of rocks
  - 4) a border crossing
- 94- The word "survey" in the 2<sup>nd</sup> paragraph is closest in meaning to -----.
- 1) study
  - 2) learning
  - 3) understanding
  - 4) arrangement
- 95- The best "title" for the passage can be -----.
- 1) The Formation of the Mason-Dixon Line
  - 2) The Separation of Pennsylvania from Maryland
  - 3) The Division of the North and the South
  - 4) Charles Mason and Jeremiah Dixon, Two English Astronomers

### PASSAGE 2:

We are challenged on every hand to work constantly to achieve excellence in our lifework. Not all men are called to specialized or professional jobs, even fewer rise to the heights of brightness in the arts and sciences; many are called to be workers in factories, fields and streets. But no work is unimportant. All work that improves people has respectability and importance and should be accepted with careful excellence. If a man is called to be street sweeper, he should sweep even as Michelangelo painted, as Beethoven composed music, or Shakespeare wrote poetry. He should sweep streets so well that all the hosts of heaven and earth will pause to say: "Here lived a great street sweeper who did his job well."

- 96- **The author's main point in this passage is -----.**  
 1) people have always tried to be respectful in the society  
 2) People should work hard to become expert in a field  
 3) each composer should rise to the heights of excellency  
 4) each work has its own importance and should be done perfectly
- 97- **Which sentence about the passage is Not true?**  
 1) Not all works are open to all people.  
 2) Beethoven's works did not rise like Shakespeare's.  
 3) Professional jobs are not suitable for a brilliant man.  
 4) A sweeper's work is too important as Shakespeare's poetry.
- 98- **"We are challenged on every hand to work constantly to achieve excellence." This sentence means: -----.**  
 1) If we work hard, we will succeed  
 2) Not all men are called to professional jobs  
 3) A great street sweeper did his job well  
 4) All work that improves people has respectability
- 99- **The word "pause" at the end of the passage is closest in meaning to -----.**  
 1) cut                                      2) bend                                      3) stay                                      4) stop
- 100- **The phrase "all the hosts of heaven and earth" refers to -----.**  
 1) poets                                      2) famous people  
 3) people                                      4) painters and musicians

دفترچه شماره ۲



اگر دانشگاه اصلاح شود مملکت اصلاح می‌شود.  
امام خمینی (ره)

**ویژه داوطلبان  
پیش‌دانشگاهی**

جمهوری اسلامی ایران  
وزارت علوم، تحقیقات و فناوری  
شرکت خدمات آموزشی  
سازمان سنجش آموزش کشور

## نوبت اول آزمون‌های آزمایشی جامع

**آزمون اختصاصی  
گروه آزمایشی علوم تجربی**

مدت پاسخگویی: ۱۷۵ دقیقه

تعداد سؤال: ۱۷۰

شماره داوطلبی:

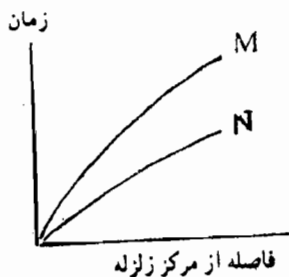
نام و نام خانوادگی داوطلب:

عنوان مواد امتحانی گروه آزمایشی علوم تجربی، تعداد و شماره سؤالات

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره	مدت پاسخگویی
۱	زمین‌شناسی	۲۵	۱۰۱	۱۲۵	۲۰ دقیقه
۲	ریاضی	۳۰	۱۲۶	۱۵۵	۴۷ دقیقه
۳	زیست‌شناسی	۵۰	۱۵۶	۲۰۵	۳۶ دقیقه
۴	فیزیک	۳۰	۲۰۶	۲۳۵	۳۷ دقیقه
۵	شیمی	۳۵	۲۳۶	۲۷۰	۳۵ دقیقه

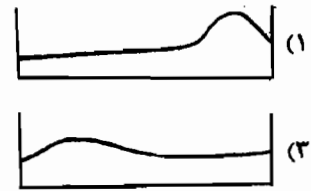
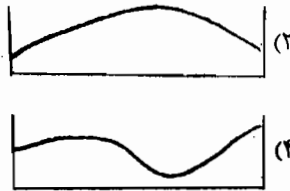
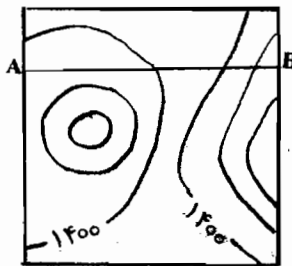
**فروردین ماه سال ۱۳۹۱**

- ۱۰۱- کدام مورد از ویژگی‌های مهم لایه‌ی زیرین مزو پوز است؟  
 (۱) پایداری و طبقه‌بندی خوبی دارد.  
 (۲) جاذب شدید پرتوهای فرابنفش است.  
 (۳) فاقد فرایندهای حرارت‌زایی است.  
 (۴) قشرهای فوقانی گرم‌تر از لایه‌های زیرین است.
- ۱۰۲- دره‌های عمیق و تقریباً عمود بر ساحل دریاها در کدام بخش بستر دریاها حفر شده‌اند؟  
 (۱) فلات قاره و سراشیب قاره  
 (۲) دامنه‌ی پشته‌های اقیانوسی  
 (۳) خیز قاره و سراشیب قاره  
 (۴) در امتداد قله‌های پشته‌های اقیانوسی
- ۱۰۳- زیادی کدام‌یک در خاک‌های یک منطقه به طور حتم سبب کاهش رواناب می‌شود؟  
 (۱) تخلخل (۲) گیاخاک (۳) شیب (۴) رس
- ۱۰۴- مشاهده‌ی یال‌ها و سطوح خارجی بلور کائولن با کدام‌یک امکان‌پذیر است؟  
 (۱) طیف‌سنج نوری (۲) مشاهده‌ی تعداد رخ‌ها (۳) میکروسکوپ پلاریزان (۴) پرتوهای X
- ۱۰۵- مانیتیت و پیریت در کدام ویژگی به هم شبیه هستند؟  
 (۱) دارا بودن اکسیژن (۲) دارا بودن گوگرد (۳) رنگ خاکه (۴) رنگ
- ۱۰۶- بافت یک سنگ آذرین به ..... در سنگ اشاره می‌کند.  
 (۱) اندازه، شکل و آرایش کانی‌های موجود  
 (۲) اندازه‌ی بلورها (درشت، متوسط و ریز)  
 (۳) جورشدگی و میزان سیمان‌شدگی کانی‌های موجود  
 (۴) رابطه‌ی بین دانه‌های مجاور و جهت یافتگی کانی‌های موجود
- ۱۰۷- کدام عنصر تقریباً در ترکیب عمومی همه‌ی سنگ‌های آذرین به کار رفته است؟  
 (۱) Al (۲) Na (۳) Ca (۴) Fe
- ۱۰۸- کدام‌یک از ویژگی‌های الیاف آربست است؟  
 (۱) ظاهر زیبا و استحکام خوبی دارند.  
 (۲) الکتریسته را به خوبی عبور نمی‌دهند.  
 (۳) خاصیت ارتجاعی بالایی دارند.  
 (۴) اصلاً نمی‌سوزند.
- ۱۰۹- شیل‌هایی که در محیط‌های کم اکسیژن دارای اکسید آهن ته‌نشین می‌شوند، معمولاً به کدام رنگ مشاهده می‌شوند؟  
 (۱) زرد (۲) سیاه (۳) قرمز (۴) سبز
- ۱۱۰- برای تشکیل کدام سنگ، محیط دریایی لازم است؟  
 (۱) آنتراسیت (۲) برش (۳) کوکینا (۴) کوارتزیت
- ۱۱۱- چرا مرمرها عموماً فاقد جهت یافتگی‌اند؟  
 (۱) فقط در دگرگونی مجاورتی به وجود می‌آیند.  
 (۲) فقط از یک کانی تشکیل شده‌اند.  
 (۳) در دگرگونی آن‌ها فشار نقشی ندارد.  
 (۴) دوبار متبلور شده‌اند.
- ۱۱۲- دگرگونی حرکتی - حرارتی معمولاً به کدام مناطق مربوط است؟  
 (۱) شکستگی‌ها  
 (۲) قسمت زیرین رسوبات عمیق  
 (۳) دورشدن دور ورقه‌ی تکتونیکي ازهم  
 (۴) چین‌خوردگی‌ها
- ۱۱۳- در مناطق مرطوب حاره‌ای به علت بالا بودن دما و باران فراوان خاک‌های ..... تشکیل می‌شود.  
 (۱) ضخیمی (۲) تکه‌تکه و نازکی (۳) غنی و سیاه‌رنگی (۴) غنی با هوموس فراوانی
- ۱۱۴- نیرو یا نیروهایی که سبب حرکت ورقه‌های سنگ کره می‌شوند به احتمال زیاد ناشی از .....  
 (۱) حرکت مواد مذاب در قسمت خارجی هسته‌ی زمین‌اند. (۲) توزیع نامساوی گرما در درون زمین‌اند.  
 (۳) بازشدن پوسته‌ی اقیانوسی در محل پشته‌ها هستند. (۴) فعالیت آتشفشان‌ها و زلزله‌های حاشیه‌ی ورقه‌ها هستند.
- ۱۱۵- منحنی‌های M و N به ترتیب کدام موج‌های حاصل از یک زمین لرزه را نشان می‌دهند؟  
 (۱) سطحی، عرضی  
 (۲) طولی، عرضی  
 (۳) سطحی، طولی  
 (۴) عرضی، طولی



- ۱۱۶- با توجه به دورشدن ورقه‌های اقیانوسی از یک‌دیگر قدیمی‌ترین سنگ‌های بستر اقیانوس‌ها متعلق به کدام زمان است؟  
 (۱) اردوویسین (۲) پرکامبرین (۳) ژوراسیک (۴) کامبرین

- ۱۱۷- حاصل تخریب اورانیم ۲۳۵ کدام ماده‌ی پایدار است؟  
 (۱) سرب ۲۰۶ (۲) سرب ۲۰۷ (۳) سرب ۲۰۸ (۴) توریم ۲۳۲
- ۱۱۸- نخستین مهره‌داران ساکن خشکی از کدام گروه بوده‌اند؟  
 (۱) دوزیستان (۲) خزندگان بالهدار (۳) ماهیان زرده‌دار (۴) خزندگان عقرب مانند
- ۱۱۹- کدام جانداران در سنوزوئیک فراوان تر و گوناگون تر شدند؟  
 (۱) بازوپایان (۲) سرپایان (۳) خارتنان (۴) نهانزادان
- ۱۲۰- یک قطعه سنگ سرگردان هر ۸ سال، یک بار به دور خورشید می‌گردد. فاصله‌ی این قطعه سنگ تا خورشید حدود چند واحد نجومی است؟  
 (۱) ۴ (۲) ۸ (۳) ۱۶ (۴) ۶۴
- ۱۲۱- کدام ماه‌ها برای مدرج کردن ساعت‌های آفتابی مناسب‌تر هستند؟  
 (۱) تیر، مرداد، دی و بهمن (۲) فروردین، تیر، مهر و دی (۳) اسفند، فروردین، شهریور و آذر (۴) اردیبهشت، خرداد، آبان و آذر
- ۱۲۲- کدام ویژگی مهم، ستاره‌ی ابط الجوزا را نسبت به ستارگان دیگر متمایز می‌کند؟  
 (۱) جرم (۲) چگالی (۳) دما (۴) میزان نور
- ۱۲۳- فاصله‌ی اولین و آخرین چراغ راهنمای فرود بانندیک فرودگاه بر روی نقشه‌ای با مقیاس  $\frac{1}{200000}$  حدود ۴ سانتی‌متر است. طول باند این فرودگاه حدود چند کیلومتر است؟  
 (۱) ۰/۸ (۲) ۱/۶ (۳) ۲ (۴) ۵
- ۱۲۴- نفت ذخیره شده در منابع زیرزمینی دارای کدام ویژگی باشد، اصطلاح سبک را برای آن به کار می‌برند؟  
 (۱) گوگرد گازی کمی به همراه داشته باشد. (۲) روی منابع آب مستقر شده باشد. (۳) جرم مولکولی کمی داشته باشد. (۴) نسبت کربن به اکسیژن آن کم باشد.
- ۱۲۵- نیم رخ نقشه‌ی توپوگرافی زیر در امتداد خط AB کدام است؟





- ۱۲۶- تعداد جواب‌های حقیقی معادله  $\sqrt{x^2 + x} + (x^2 + x)^{\frac{2}{3}} = 0$  کدام است؟  
 (۱) صفر  
 (۲) ۱  
 (۳) ۲  
 (۴) ۳
- ۱۲۷- نمودار تابع  $f(x) = 2x^2 + (a-1)x + 1$  به ازای کدام مقدار  $a$  بالاتر از خط  $y = -1$  قرار دارد؟  
 (۱)  $-3 < a < 5$   
 (۲)  $a < -3$  یا  $a > 5$   
 (۳)  $-3 < a < 0$   
 (۴)  $0 < a < 5$
- ۱۲۸- اگر  $f = \{(2,5), (1,2), (3,1), (4,3)\}$  و  $g = \{(1,4), (4,2), (2,3), (5,1)\}$  دامنه تابع  $g \circ f^{-1}$  کدام است؟  
 (۱)  $\{1,3,5\}$   
 (۲)  $\{2,3,5\}$   
 (۳)  $\{1,2,5\}$   
 (۴)  $\{1,2,3\}$
- ۱۲۹- جواب معادله  $\log_4(x^2+3) = 3 + \log_4\sqrt{2}$  کدام است؟  
 (۱)  $\pm 5\sqrt{5}$   
 (۲)  $5\sqrt{5}$   
 (۳)  $\pm 2\sqrt{6}$   
 (۴)  $2\sqrt{6}$
- ۱۳۰- اگر  $A = \begin{bmatrix} 1 & 3 \\ 2 & 5 \end{bmatrix}$  ماتریس  $X$  از رابطه  $AX = A - I$  کدام است؟  
 (۱)  $\begin{bmatrix} 4 & -3 \\ -2 & 1 \end{bmatrix}$   
 (۲)  $\begin{bmatrix} 6 & -2 \\ -3 & 2 \end{bmatrix}$   
 (۳)  $\begin{bmatrix} 4 & -3 \\ -1 & 2 \end{bmatrix}$   
 (۴)  $\begin{bmatrix} 6 & -3 \\ -2 & 2 \end{bmatrix}$
- ۱۳۱- از ۷ ورزشکار فوتبال و ۵ ورزشکار هندبال به چند طریق می‌توان یک تیم ۵ نفری تشکیل داد به طوری که لااقل سه نفر آنان ورزشکار فوتبال باشند؟  
 (۱) ۴۶۵  
 (۲) ۵۴۶  
 (۳) ۵۶۴  
 (۴) ۶۴۵
- ۱۳۲- نقطه تلاقی دو خط  $y - x = 2$  و  $ay = x + b^2 + b$  زوی محور  $x$ ها است.  $b$  کدام است؟  
 (۱)  $-1, 2$   
 (۲)  $-2, 0$   
 (۳)  $-2, 1$   
 (۴)  $1, 2$
- ۱۳۳- ضریب تغییرات داده‌های آماری ۷، ۶، ۶، ۴، ۴، ۳ تقریباً کدام است؟  
 (۱)  $0/18$   
 (۲)  $0/21$   
 (۳)  $0/24$   
 (۴)  $0/28$
- ۱۳۴- واریانس داده‌های ۴، ۴، ۴، ۴،  $a$ ،  $b$  برابر صفر است  $a^2 + b^2$  کدام است؟  
 (۱) ۲۹  
 (۲) ۳۲  
 (۳) ۳۴  
 (۴) ۳۶
- ۱۳۵- زاویه بین دو بردار  $a$  و  $b$  برابر  $60^\circ$  درجه است و  $|\vec{a}| = 2|\vec{b}|$  زاویه بین دو بردار  $\vec{a} + (-\vec{b})$  و  $\vec{a}$  چند درجه است؟  
 (۱)  $30^\circ$   
 (۲)  $45^\circ$   
 (۳)  $60^\circ$   
 (۴)  $90^\circ$
- ۱۳۶- محیط مثلث متساوی‌الساقین ۹ و ارتفاع وارد بر قاعده  $1/5$  واحد است. مساحت مثلث کدام است؟  
 (۱)  $2\sqrt{3}$   
 (۲)  $3\sqrt{2}$   
 (۳) ۳  
 (۴) ۴

- ۱۳۷- کدام دو شکل متشابه نیستند؟  
 (۱) هر دو مستطیل  
 (۲) هر دو مثلث قائم الزاویه و متساوی الساقین  
 (۳) هر دو شش ضلعی منتظم  
 (۴) هر دو لوزی با یک زاویه برابر
- ۱۳۸- دو مثلث متشابه که اضلاع متوسط آن‌ها ۶ و ۹ واحد است در یک زاویه بر هم منطبق شده‌اند، فزونی مساحت مثلث بزرگتر چند برابر مساحت مثلث کوچکتر است؟  
 (۱) ۰/۷۵  
 (۲) ۰/۹  
 (۳) ۱/۲۵  
 (۴) ۱/۵
- ۱۳۹- قاعده مکعب مستطیل یک مربع است. ارتفاع مکعب مستطیل برابر قطر قاعده است، اگر حجم آن  $8\sqrt{2}$  باشد قطر مکعب مستطیل کدام است؟  
 (۱)  $2\sqrt{2}$   
 (۲)  $2\sqrt{2}$   
 (۳) ۳  
 (۴) ۴
- ۱۴۰- هر یک از اعداد ۱ تا ۳۰ را بروی کارت یکسان نوشته به تصادف دو کارت خارج می‌کنیم با کدام احتمال شماره این دو کارت عدد اول یا بر ۷ بخش پذیر است؟  
 (۱)  $\frac{18}{145}$   
 (۲)  $\frac{22}{145}$   
 (۳)  $\frac{26}{145}$   
 (۴)  $\frac{182}{435}$
- ۱۴۱- اگر  $f(x) = \begin{cases} \sqrt{x-1} & ; x > 1 \\ \frac{1}{x} & ; x \leq 1 \end{cases}$  مقدار  $f(\frac{1}{5}) + f(\frac{5}{4})$  کدام است؟  
 (۱) ۴  
 (۲) ۶  
 (۳)  $\frac{1}{5}$   
 (۴)  $\frac{2}{5}$
- ۱۴۲- به ازای کدام مقدار  $a$  تابع  $f(x) = \begin{cases} x[x] & x < 3 \\ ax + 3 & x \geq 3 \end{cases}$  در نقطه  $x = 3$  پیوسته است؟  
 (۱) ۱  
 (۲)  $\frac{1}{5}$   
 (۳) ۲  
 (۴)  $\frac{2}{5}$
- ۱۴۳- حد عبارت  $\frac{3 - \sqrt{7 + \sqrt{4 + 3x}}}{x - [x^2]}$  وقتی  $x \rightarrow 0$  کدام است؟  
 (۱)  $-\frac{1}{6}$   
 (۲)  $-\frac{1}{8}$   
 (۳)  $\frac{1}{8}$   
 (۴)  $\frac{1}{6}$
- ۱۴۴- مشتق عبارت  $\frac{\sin^3 x + \cos^3 x}{\sin x + \cos x}$  به ازای  $x = \frac{\pi}{6}$  کدام است؟  
 (۱) -۱  
 (۲)  $-\frac{1}{2}$   
 (۳)  $\frac{1}{2}$   
 (۴) ۱

۱۴۵- در یک تصاعد هندسی حد مجموع جملات ۳ برابر جمله اول است جمله چهارم چند برابر جمله اول است؟

- (۱)  $\frac{1}{8}$   
 (۲)  $\frac{1}{4}$   
 (۳)  $\frac{27}{16}$   
 (۴)  $\frac{8}{27}$

۱۴۶- به طور متوسط ۷۰ درصد نوعی بذر جوانه می‌زنند با کدام احتمال از ۴ بذر کاشته شده لااقل ۳ بذر جوانه می‌زند؟

- (۱)  $1/2 \times 0/7^3$   
 (۲)  $1/4 \times 0/7^4$   
 (۳)  $1/6 \times 0/7^4$   
 (۴)  $1/9 \times 0/7^3$

۱۴۷- کدام دنباله صعودی و همگرا است؟

- (۱)  $a_n = \frac{n-1}{2n}$   
 (۲)  $a_n = \frac{n+1}{2n+1}$   
 (۳)  $a_n = \frac{n^2-1}{2n+1}$   
 (۴)  $a_n = \frac{(-1)^n}{n}$

۱۴۸- دامنه تابع  $f(x) = \log(x + \sqrt{x^2 + 4})$  کدام است؟

- (۱)  $[-2, +\infty)$   
 (۲)  $[-1, +\infty)$   
 (۳)  $[0, +\infty)$   
 (۴)  $[-\infty, +\infty)$

۱۴۹- معادله خط مماس بر منحنی به معادله  $e^{2y-x} + e^{xy} = x + 2$  در مبدأ مختصات کدام است؟

- (۱)  $y = 2x$   
 (۲)  $y = x$   
 (۳)  $2y = x$   
 (۴)  $2y = -x$

۱۵۰- جهت تعقر منحنی  $y = \frac{4}{3}x^3 + \sqrt{x}$  در نقطه A تغییر می‌کند، فاصله نقطه A از محور yها کدام است؟

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

۱۵۱- نمودار تابع  $y = \frac{x - \sqrt{x^2 + x}}{2x - 1}$  چند خط مجانب دارد؟

- (۱) ۱  
 (۲) ۲  
 (۳) ۳  
 (۴) ۴

۱۵۲- در هذلولی  $12x^2 - 4y^2 - 24x + 16y = 7$  فاصله یک رأس از نقطه تلاقی مجانبها کدام است؟

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

۱۵۳- به ازای کدام مقدار m خط  $y = mx - 1$  بر دایره  $x^2 + y^2 - 2x + y = 0$  مماس است؟

- (۱) -۱  
 (۲) -۲  
 (۳) ۱  
 (۴) ۲

۱۵۴- معادله خط هادی سهمی  $1 = 2y^2 + 3x - y$  کدام است؟

$$x = -\frac{1}{8} \quad (2)$$

$$x = 0 \quad (4)$$

$$x = -\frac{3}{8} \quad (1)$$

$$x = \frac{3}{4} \quad (3)$$

۱۵۵- از معادله  $\tan x - \cot x = 4$  مقدار  $\tan 2x$  کدام است؟

$$2 \quad (4)$$

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

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

$$-2 \quad (1)$$

- ۱۵۶- علت جامد شدن روغن‌های نباتی ..... آن هاست.  
 (۱) آب گریزبوندن اسیدهای چرب  
 (۲) داشتن سه مولکول اسید چرب در ساختار  
 (۳) وجود پیوندهای دوگانه در هر اسید چرب  
 (۴) وجود حداکثر هیدروژن در هر اسید چرب
- ۱۵۷- محل تولید و فعالیت ..... در سیتوپلاسم سلول انسان است.  
 (۱) سوراقتانت (۲) لیزوزیم (۳) کاتالاز (۴) پروترومبین
- ۱۵۸- از جمله وظایف اصلی شبکه‌ی آندوپلاسمی صاف در جگر، .....  
 (۱) سم‌زدایی و سنتز آنزیم‌های لازم برای تولید اسید چرب  
 (۲) تولید اسیدهای چرب و ذخیره‌ی یون کلسیم است.  
 (۳) سم‌زدایی و تنظیم مقدار قندی است که وارد خون می‌شود.  
 (۴) ذخیره‌ی یون کلسیم و تنظیم مقدار قندی است که وارد خون می‌شود.
- ۱۵۹- مقدار کدام در ادرار می‌تواند از مقدار تراوش کلیوی آن بیشتر باشد؟  
 (۱) اوره (۲) بیکربنات سدیم (۳) فنیل آلانین (۴) پتاسیم
- ۱۶۰- کدام یک از سلول‌های زیر نسبت به کاهش فشار اسمزی محیط آزمایش مقاوم نیست؟  
 (۱) کلأمیدوموناس (۲) اوگنا (۳) گلبول قرمز (۴) تریکودینا
- ۱۶۱- عناصر آوندی نسبت به تراکتیدها .....  
 (۱) کوتاه‌تر و باریک‌ترند (۲) کوتاه‌تر و گشادترند (۳) طولی‌تر و گشادترند (۴) طولی‌تر و باریک‌ترند
- ۱۶۲- کدام عبارت نادرست است؟  
 بخشی از نفرون که متبونین باز جذب می‌شود .....  
 (۱) سدیم به کمک پروتئین کانالی باز جذب می‌شود.  
 (۲) بیکربنات در جهت شیب غلظت باز جذب می‌شود.  
 (۳)  $H^+$  و بعضی سموم با انتقال فعال ترشح می‌شوند.  
 (۴) گلوکز با انتقال فعال باز جذب می‌شود.
- ۱۶۳- در لوله‌ی گوارش گنجشک ..... و در لوله‌ی گوارش کرم خاکی بخشی به نام ..... وجود ندارد.  
 (۱) روده‌ی باریک - حلق (۲) کیسه‌های معده - معده (۳) کیسه‌های معده - حلق (۴) معده - کیسه‌های معده
- ۱۶۴- کدام عبارت صحیح است؟  
 (۱) درون سلول‌های پپتیک معده، آنزیم پپسینوزن پس از تماس با اسید کلرید ریک به صورت پپسین فعال در می‌آید.  
 (۲) حرکات دودی معده هنگام پایان یافتن گوارش شدیدتر می‌شود.  
 (۳) ترکیب شیمیایی و حجم کیموس معده مهمترین عامل موثر بر تخلیه معده است.  
 (۴) گاسترین به وسیله غده‌های مجاور پیلور به معده می‌ریزد و محرک ترشح اسید و تا حدی آنزیم‌های معده است.
- ۱۶۵- کدام عبارت صحیح است؟  
 (۱) در خون تیره سرخرگ ششی بیشتر ظرفیت هموگلوبین با اکسیژن اشباع شده است.  
 (۲) سوراقتانت از برخی سلول‌های دیواره مویرگ‌های کیسه هوایی ترشح می‌شود.  
 (۳) در بیماری آسم تعداد ائوزینوفیل‌های خون افزایش می‌یابد و نایژه تنگ می‌شوند.  
 (۴) در غاز وحشی در مویرگ‌های ماهیچه‌های پروازی میوگلوبین فراوان وجود دارد.
- ۱۶۶- کدام مورد نادرست است؟  
 در یک تار ماهیچه‌ای، هر میوفیبریل .....  
 (۱) غشایی به نام سارکولم دارد.  
 (۲) از رشته‌های نازک و ضخیم تشکیل یافته است.  
 (۳) واحدهایی به نام سارکومر دارد.  
 (۴) ظاهری مختلط دارد.
- ۱۶۷- کدام از ویژگی‌های مهمی نورون هاست؟  
 (۱) تحریک‌پذیری و انتقال پیام  
 (۲) هدایت جهشی پیام  
 (۳) انتقال پیام عصبی به نورون پس سیناپسی  
 (۴) هدایت و انتقال پیام عصبی به مراکز عصبی
- ۱۶۸- درون کدام اندامک غشادار ریبوزوم وجود ندارد؟  
 (۱) کلروپلاست (۲) میتوکندری (۳) شبکه‌ی آندوپلاسمی زبر (۴) هسته
- ۱۶۹- کدام مستقیماً با سطح داخلی مهره‌ی کمر و سطح خارجی مخ تماس دارد؟  
 (۱) نخاع - نرم شامه (۲) نخاع - سخت شامه (۳) سخت شامه - نرم شامه (۴) نرم شامه - سخت شامه
- ۱۷۰- سلول‌های گیرنده‌ی .....، نوعی نورون تمایز یافته‌اند.  
 (۱) شیمیایی در زبان انسان (۲) مکانیکی درون کاپولا (۳) تعادلی در گوش انسان (۴) نور در چشم پلاناریا
- ۱۷۱- کدام، در مورد هورمون، نادرست است؟  
 (۱) بعضی از آن‌ها می‌توانند سبب تحریک سلول‌های عصبی شوند.  
 (۲) یک نوع هورمون فقط یک نوع سلول هدف دارد.  
 (۳) پیامی که به سلول هدف می‌دهد بستگی به هورمون و گیرنده آن دارد.  
 (۴) دستوره‌های مربوط به تغییر فعالیت‌ها را از مراکز تنظیم به سلول‌های هدف می‌رسانند.

- ۱۷۲- چند مورد از غده‌های زیر، مستقیم یا غیرمستقیم در افزایش قند خون نقش دارند؟  
(قشر فوق کلیه، - مرکزی فوق کلیه، - هیپوفیز پیشین، - پانکراس، - هیپوتالاموس)  
(۱) ۲ مورد (۲) ۳ مورد (۳) ۴ مورد (۴) ۵ مورد
- ۱۷۳- کدام نمی‌تواند علائم پرکاری هیپوفیز پیشین باشد؟  
(۱) افزایش آب میان بافتی و پوست مرطوب (۲) کاهش وزن و افزایش سدیم بدن  
(۳) سرکوب سیستم ایمنی و افزایش قند خون (۴) افزایش پتاسیم و کلسیم خون
- ۱۷۴- کدام مورد نادرست است؟  
در یک گیاه فرضی  $2n = 8$ ، هر سلول تریپلوئید حاصل از لقاح مضاعف، در مرحله‌ی متافاز میتوز ..... دارد.  
(۱) ۴ نوع کروموزوم پدري (۲) ۴ سانتیول  
(۳) ۱۲ کروموزوم دو کروماتیدی (۴) ۴۸ زنجیره پلی‌نوکلئوتیدی DNA دارد.
- ۱۷۵- تقسیم میوز طبیعی در هر سلول زاینده‌ای که ..... باشد و تقسیم میتوز در ..... سلول‌هایی که هاپلوئید، دیپلوئید و یا پلی‌پلوئید باشند، رخ می‌دهد.  
(۱) کروموزوم‌های آن دو به دو همتا - همه‌ی (۲) عدد کروموزومی آن زوج - انواعی از  
(۳) کروموزوم‌های آن دو به دو همتا - انواعی از (۴) عدد کروموزومی آن زوج - همه‌ی
- ۱۷۶- در مورد تقسیم میوز یک سلول زاینده‌ی دیپلوئید، نمی‌توان گفت: .....  
(۱) تعداد سانترومرهای هسته در مراحل پروفاز I و پروفاز II با هم برابرند.  
(۲) تعداد کروموزوم‌های هسته در مراحل تلوفاز I و تلوفاز II با هم برابرند.  
(۳) پس از تقسیم میوز I همانندسازی سانترومرها رخ می‌دهد.  
(۴) درون هر هسته در مرحله‌ی تلوفاز I نیمی از کروموزوم‌ها قرار دارند.
- ۱۷۷- در ملخ در آمیزش مقابل در نسل دوم اگر فقط نرها بال قهوه‌ای شوند:

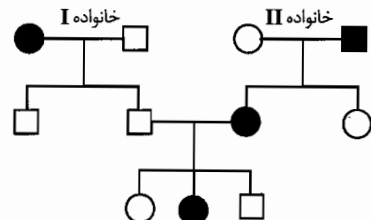
ماده بال کوتاه و سبز  $\times$  نر بال بلند و قهوه‌ای P:

$F_1$  بال متوسط و سبز  $\frac{1}{4}$

کدام عبارت نادرست است؟

- (۱)  $\frac{1}{8}$  افراد نسل دوم ماده بال کوتاه و سبز خواهند شد. (۲)  $\frac{1}{4}$  ماده‌های نسل دوم بال متوسط و سبز خواهند شد.  
(۳)  $\frac{3}{8}$  افراد نسل دوم فنوتیپ شبیه نسل اول را دارند. (۴) در نسل دوم ۶ نوع فنوتیپ وجود دارد.
- ۱۷۸- در جامعه‌ای یک صفت تحت کنترل چهار آلل ( $a_1, a_2, a_3, a_4$ ) قرار دارد، که بر همه غالب و فراوانی آن دو برابر الل-های دیگر است. مطلوب است فراوانی نسبی افرادی از این جامعه که فنوتیپ  $a_1$  را دارند؟

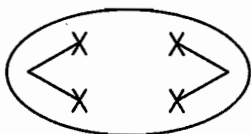
- (۱)  $\frac{1}{4}$  (۲)  $\frac{8}{25}$  (۳)  $\frac{2}{5}$  (۴)  $\frac{16}{25}$
- ۱۷۹- شجرنامه مقابل نمی‌تواند ..... باشد.



- (۱) اتوزوم غالب و مغلوب  
(۲) فقط وابسته به X غالب  
(۳) وابسته به X غالب و وابسته به X مغلوب  
(۴) فقط وابسته به X مغلوب

- ۱۸۰- در وراثت دو صفت، از آمیزش افرادی با ژنوتیپ  $AABB \times aabb$ ، در نسل دوم دو نوع فنوتیپ با فراوانی‌های  $\frac{1}{4}$  و  $\frac{3}{4}$  به دست آمده است، برای توجیه این نتایج می‌توان گفت که:

- (۱) کراسینگ اور رخ داده است. (۲) ژن‌های غالب روی یک کروموزوم قرار دارند.  
(۳) ژن‌ها روی کروموزوم‌های متفاوت قرار دارند. (۴) یک ژن غالب و یک ژن مغلوب روی یک کروموزوم قرار دارند.
- ۱۸۱- در چرخه زندگی کاج هر سلول حاصل از تقسیم مقابل .....  
(۱) با تقسیم میتوز تولید گامت می‌کند.  
(۲) درون تخمک با میتوز تولید بافت هاپلوئید بنام اندوسپرم می‌کند.  
(۳) درون کیسه گرده با میتوز تولید دانه گرده رسیده می‌کند.  
(۴) با تقسیم میتوز تولید بافت هاپلوئید فتوسنتز کننده می‌کند.



- ۱۸۲- در چرخه‌ی زندگی کدام تولید کننده، بخش اسپوروفیت به گامتوفیت وابسته است؟  
 (۱) خزه (۲) کاهوی دریایی (۳) ذرت (۴) لوبیا
- ۱۸۳- کدام عبارت نادرست است؟  
 (۱) هورمونی که نقش مخالف آبسزیک در جوانه زنی دانه‌ها دارد باعث درشت کردن میوه‌ها می‌شود.  
 (۲) در کشت بافت نسبت بالای هورمونی که منجر به تحریک تقسیم سلولی می‌شود، به هورمونی که باعث فتوتروپیسم می‌شود باعث تحریک ریشه زایی می‌شود.  
 (۳) در صورتیکه دما در طول شب بسیار بالا باشد گوجه فرنگی گل نمی‌دهد.  
 (۴) در پوست درخت سلول‌های غربالی و سلول همراه یافت می‌شود.
- ۱۸۴- کدام مورد صحیح است؟  
 (۱) همه‌ی گیاهان علفی یک ساله هستند.  
 (۲) بسیاری از گیاهان دو ساله پس از تولید دانه از بین می‌روند.  
 (۳) دانه‌های بسیاری از گیاهان تک لپه‌ای را غلاف می‌پوشاند.  
 (۴) بسیاری از سلول‌های گیاه بالغ می‌توانند همه‌ی ژن‌های خود را فعال کنند.
- ۱۸۵- کدام عبارت صحیح است؟  
 (۱) در دوره‌ی جنینی، همه‌ی دستگاه‌های بدن به کار می‌افتند.  
 (۲) در انتهای هفته‌ی سوم رگ‌های خونی جنین شروع به نمو می‌کنند.  
 (۳) سلول‌های خارجی بلاستوسیست، سه لایه بافت مقدماتی را می‌سازند.  
 (۴) تخمک لقاح یافته پس از ورود به رحم تقسیمات خود را شروع می‌کند.
- ۱۸۶- غده‌ی ..... به تعداد یک ..... مثانه قرار دارد.  
 (۱) وزیکول سمینال - جفت پشت (۲) وزیکول سمینال - عدد پشت  
 (۳) پروستات - جفت زیر (۴) پروستات - یک عدد جلوی
- ۱۸۷- ژن یا ژن‌های سازنده‌ی کدام آنزیم، در بخشی به نام اپران سازمان‌دهی نشده است؟  
 (۱) هلیکاز (۲) سلولاز (۳) کربوکسیلاز (۴) لیزوزیم
- ۱۸۸- هر پلازمید ..... دارد.  
 (۱) بخش تنظیم کننده در هر ژن (۲) یک جایگاه تشخیص آنزیم محدود کننده  
 (۳) ژن مقاومت نسبت به تتراسایکلین (۴) تعدادی جایگاه آغاز همانندسازی
- ۱۸۹- سلول‌های یوکاریوتی ..... دارای میتوکندری و سلول‌های گیاهان و ..... آغازیان دارای کلروپلاست هستند.  
 (۱) غالباً - بیش تر (۲) غالباً - بعضی (۳) همگی - بعضی (۴) همگی - بیش تر
- ۱۹۰- پس از پدیدار شدن کدام گروه از پروکاریوت‌ها به تدریج گاز اکسیژن درون اقیانوس‌ها آزاد شد؟  
 (۱) اتوتروف هوازی (۲) هتروتروف هوازی (۳) شیمیواتوتروف بی‌هوازی (۴) فتوسنتز کننده‌ی بی‌هوازی
- ۱۹۱- کدام عبارت نادرست است. در انواع جانداران ..... را رهبری کند.  
 (۱) چند ژن می‌تواند ساخت یک MRNA (۲) یک MRNA می‌تواند ساخت چند نوع پروتئین  
 (۳) یک ژن می‌تواند سنتز چند نوع RNA (۴) چند نوع ژن می‌تواند سنتز یک آنزیم
- ۱۹۲- برای رسم درخت تبار زایشی تمام جانوران از توالی مونومرهای کدام مولکول می‌توان استفاده کرد؟  
 (۱) هموگلوبین (۲) لیستین (۳) RNA پلیمراز (۴) گلیکوژن
- ۱۹۳- دلیل افزایش تدریجی مقدار متوسط روغن در ذرت‌ها طی پنجاه سال ..... نمی‌تواند باشد.  
 (۱) کنار هم قرار گرفتن ترکیب‌های جدید الی (۲) بروز جهش‌های ژنی و کروموزومی  
 (۳) کراسینگ اور در میوز (۴) ترکیب تصادفی گامت‌های نوترکیب
- ۱۹۴- در جمعیت متعادل از نخود فرنگی در مطالعه صفت دو الی اگر فراوانی افراد هموزیگوس غالب سه برابر افراد هتروزیگوس باشد. بعد از ۳ نسل خود لقاحی نسبت دانه‌های هتروزیگوس به هموزیگوس چقدر است؟  
 (۱)  $\frac{3}{61}$  (۲)  $\frac{3}{95}$  (۳)  $\frac{3}{64}$  (۴)  $\frac{3}{98}$
- ۱۹۵- دو رگه‌های حاصل از آمیزش بین ..... زیستا و زایا هستند.  
 (۱) گیاهانی تتراپلوئید با گیاهان دیپلوئید (۲) گونه‌های مختلف پنبه همواره  
 (۳) قورباغه‌های گونه‌های مختلف یک سرده (۴) گونه‌های مختلف گندم پس از دو برابر شدن کروموزوم‌ها
- ۱۹۶- از هر سلول زاینده‌ی درون هر تخمک گل مغربی، که تمام کروموزوم هتروزیگوس هستند پس از تقسیم میوز، حداکثر چند نوع گامت با کراسینگ اور به وجود می‌آید؟  
 (۱) ۱ (۲) ۴ (۳) ۲۷ (۴) ۲۱۴

- ۱۹۷- طی مراحل لقاح و تشکیل دانه در گیاه نهان‌دانه‌ای که برای ژن خود ناسازگار ژنوتیپ سلول زاینده‌ی درون تخمک‌اش  $ZX = Ym$  و ژنوتیپ سلول زاینده‌ی درون کیسه‌ی گرده‌اش  $ZY = Ym$  باشد، داشتن ..... غیرممکن است.  
 (۱) سلول تریپلوئیدی که یک ژن  $Y$  دارد.  
 (۲) سلول تریپلوئید با ژنوتیپ  $ZZX$  و رویان  $ZX$   
 (۳) دانه‌ای که ژنوتیپ پوسته آن  $ZX$  و رویان  $XY$  باشد.  
 (۴) دانه‌ای که ژنوتیپ رویان آن  $ZY$  و آلبومن  $ZZY$  باشد.
- ۱۹۸- کدام عبارت نادرست است. مطالعات .....  
 (۱) رابرت پاین نشان داد که حذف صیاد باعث کاهش تنوع زیستی و افزایش رقابت بین گونه‌هایی که شکار آنها هستند می‌شود.  
 (۲) داروین نشان می‌دهد که رقابت بین گونه‌هایی که شباهت زیادی به یکدیگر دارند حادث‌تر است.  
 (۳) گوس نشان می‌دهد که رقابت کنندگان می‌توانند با هم سازش داشته باشند.  
 (۴) ژوزف کانل نشان می‌دهد که کشتی چسب گونه یک دسترسی به منابع را برای گونه دو محدوده می‌کند.  
 کدام موارد زیر می‌تواند جمله زیر را تکمیل کنند؟  
 همه فتوسنتز کنندگان .....
- ۱۹۹- الف: اکسیژن تولید می‌کنند. ب: اکسیژن مصرف می‌کنند ج: DNA حلقوی دارند. د: رنگیز دارند. ه: کلروپلاست دارند و: ریبوزوم کوچک با ساختار ساده دارند.  
 (۱) ج - د - و (۲) الف - ج - د (۳) الف - ب - ه (۴) ج - ب - ه  
 در یوکاریوت‌ها مولکول استیل کوآنزیم A به ترتیب در کجا و به کمک کدام ماده تشکیل می‌شود؟  
 (۱) سیتوسل -  $NAD^+$  (۲) ماده‌ی زمینه‌ی میتوکندری - اگزالواستات  
 (۳) ماده‌ی زمینه‌ی میتوکندری -  $NAD^+$  (۴) سیتوسل - اگزالواستات
- ۲۰۱- کدام عبارت نادرست است. در آرایید پسیس .....  
 (۱) مولکولی که در گام ۳ گلیکولیز تولید می‌شود می‌تواند در گام ۲ و ۳ و ۵ کربس هم تولید شود.  
 (۲) مولکولی در مرحله اول فتوسنتز تولید می‌شود. با عبور از ۴ غشای فسفولیپیدی نقش آخرین پذیرنده الکترون  $FADH_2$  را دارد.  
 (۳) مولکولی که در گام یک گلیکولیز تولید می‌شود در گام ۲ و ۴ کالوین هم تولید می‌شود.  
 (۴) مولکولی که در گام ۲ و ۳ کربس تولید می‌شود. فعالیت کربوکسیلازی آنزیم روبیسکو را افزایش می‌دهد.  
 کدام عبارت نادرست است؟ منبع .....  
 (۱) الکترون در باکتری‌های غیر گوگردی ارغوانی می‌تواند شبیه منبع انرژی در ریزوبیوم باشد.  
 (۲) کربن در اشرشیاکلای برخلاف منبع کربن در آرایید سپیس از مواد آلی است.  
 (۳) انرژی باکتری‌های گوگردی ارغوانی برخلاف غیر گوگردی ارغوانی از  $H_2S$  است.  
 (۴) انرژی بسیاری از ترموفیل‌ها شبیه منبع الکترون گوگردی سبز است.  
 کدام باکتری‌ها، خاک‌زی و شوره‌گذار هستند؟  
 (۱) نیتروزوموناس و نیتروباکتر و هالوفیل‌ها  
 (۲) ریزوبیوم و نیتروزوموناس و نیتروباکتر  
 (۳) متانوژن‌ها و هالوفیل‌ها  
 (۴) نیتروزوموناس و نیتروباکتر
- ۲۰۴- کدام عبارت نادرست است؟  
 ماده‌ای که توسط ..... شناخته شد، .....  
 (۱) فلمینگ - می‌تواند با فرایندهای سلولی هرپس تداخل ایجاد کند.  
 (۲) وندل استنلی - برخلاف عامل هموفیلوس آنفلوانزا از صافی‌های باکتریایی عبور می‌کند.  
 (۳) استنلی پروزینر - بیماری زایی آن بر پایه تغییر شکل پروتئین‌ها استوار است.  
 (۴) فریتزونت - باعث جلوگیری از رشد جوانه‌های جانبی می‌شود.  
 کدام عبارت نادرست است؟  
 (۱) باکتری تولید کننده آنتی‌بیوتیک با شایعترین عامل مسمومیت غذایی در شیوه کسب انرژی و توانایی اتصال به سلول‌های هم نوع خود شباهت دارند.  
 (۲) ریزوبیوم نقش مهمی در تامین ترکیبات نیتروژن دار و مواد آلی برای گیاه سویا دارد.  
 (۳) از باکتری‌های اتوتروف برای استخراج مس و اورانیوم و تخلیص کردن عنصر استفاده می‌کنند.  
 (۴) از باکتری‌هایی که در تولید استون و بوتانول استفاده می‌شوند با عامل بوتولیسم در یک سرده قرار دارند.



۲۰۶- فاصله‌ی کانونی یک عدسی ۶۰ سانتی‌متر است. این عدسی از جسمی که مقابل آن قرار دارد، تصویر مجازی تشکیل داده است که طول تصویر ۳ برابر طول جسم است. فاصله‌ی جسم از تصویرش چند سانتی‌متر است؟

- (۱) ۴۰ (۲) ۸۰ (۳) ۱۲۰ (۴) ۱۶۰

۲۰۷- ارتفاع آب درون استخری ۲/۴ متر است. اگر از بالا در راستای قائم به آب استخر نگاه کنیم، عمق آب چند متر به نظر می‌رسد؟ (ضریب شکست آب  $\frac{4}{3}$  است.)

- (۱) ۱/۸ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۳/۲

۲۰۸- ذره‌بینی را در فاصله‌ی ۲۰ سانتی‌متری نوشته‌های یک روزنامه قرار می‌دهیم. اگر تصویری با بزرگ‌نمایی دو، از کلمات روزنامه تشکیل شود، توان این ذره‌بین چند دیوپتر است؟

- (۱) ۲/۵ (۲) ۴/۵ (۳) ۵ (۴) ۸

۲۰۹- چگالی گاز کاملی در فشار یک اتمسفر و دمای صفر درجه‌ی سلسیوس برابر ۱/۶ کیلوگرم بر مترمکعب است. چگالی این گاز در فشار ۴ اتمسفر و دمای ۲۷۳ درجه‌ی سلسیوس چند کیلوگرم بر مترمکعب است؟

- (۱) ۰/۴ (۲) ۰/۸ (۳) ۱/۶ (۴) ۳/۲

۲۱۰- درون یک بشکه تا ارتفاع ۸۵ سانتی‌متر آب ریخته شده است. فشاری که از طرف آب بر کف بشکه وارد می‌شود چند پاسکال است؟ ( $\rho_{\text{آب}} = 1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$  و  $g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ )

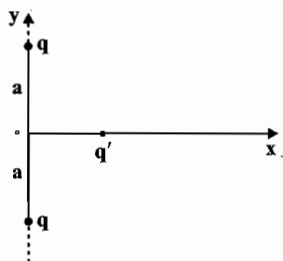
- (۱)  $1,7 \times 10^3$  (۲)  $1,7 \times 10^4$  (۳)  $8,5 \times 10^3$  (۴)  $8,5 \times 10^5$

۲۱۱- ۵۰۰ گرم یخ صفر درجه‌ی سلسیوس را درون ۵۰۰ گرم آب با دمای ۹۰ درجه‌ی سلسیوس می‌اندازیم. پس از برقراری تعادل چه خواهیم داشت؟ ( $L_F = 336 \frac{\text{J}}{\text{g}}$ ،  $C_{\text{آب}} = 4,2 \frac{\text{J}}{\text{g.k}}$  و اتلاف گرما ناچیز است.)

- (۱) ۱۰۰۰ گرم آب صفر درجه سلسیوس (۲) ۱۰۰ گرم یخ، درون ۹۰۰ گرم آب صفر درجه سلسیوس  
(۳) ۱۰۰۰ گرم آب ۵ درجه سلسیوس (۴) ۲۰۰ گرم یخ، درون ۸۰۰ گرم آب صفر درجه سلسیوس

۲۱۲- در یک دمای معین، طول میله‌ی A دو برابر طول میله‌ی B است اگر ضریب انبساط طولی میله‌ی A نیز دو برابر ضریب انبساط طولی میله‌ی B باشد و دمای هر دو میله را به یک اندازه افزایش دهیم، افزایش طول میله‌ی A چند برابر افزایش طول میله‌ی B خواهد شد؟

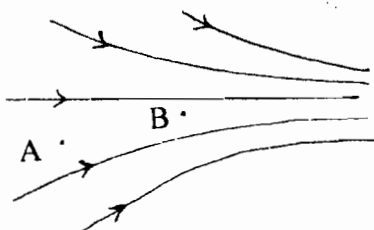
- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۴ (۴) ۸



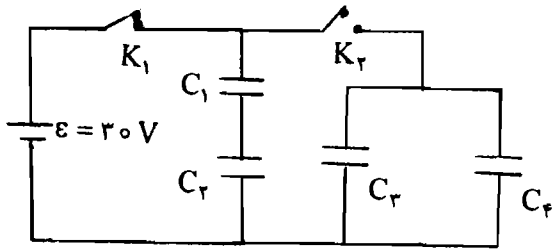
۲۱۳- در شکل روبه‌رو دو بار الکتریکی مشابه q در فاصله‌ی ۲a از یکدیگر قرار دارند. روی محور x، بار q' را از مبدا مختصات تا فاصله‌ی x = a روی محور x جابه‌جا می‌کنیم. اندازه‌ی نیروی الکتریکی وارد بر q' در این جابه‌جایی چگونه تغییر می‌کند؟

- (۱) پیوسته کاهش (۲) پیوسته افزایش  
(۳) ابتداء کاهش و سپس افزایش (۴) ابتداء افزایش و سپس کاهش

۲۱۴- شکل روبه‌رو، میدان الکتریکی را در بخشی از فضا نشان می‌دهد. بار الکتریکی منفی را در این میدان از A تا B جابه‌جا می‌کنیم. در این جابه‌جایی، اندازه‌ی میدان الکتریکی ..... می‌یابد. پتانسیل الکتریکی ..... می‌یابد و انرژی پتانسیل الکتریکی بار ..... می‌یابد.



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



۲۱۵- در شکل روبه‌رو ابتدا خازن‌های  $C_3$  و  $C_2$  بدون بار هستند و کلید  $k_1$  بسته و  $k_2$  باز است. اگر کلید  $k_1$  را باز کرده و سپس  $k_2$  را ببندیم و تعادل الکتریکی برقرار شود، انرژی ذخیره شده در خازن  $C_3$  چند میکروژول می‌شود؟  
( $C_1 = 2C_2 = 6\mu F$      $C_3 = 3C_2 = 6\mu F$ )

(۱) ۶

(۲) ۳۶

(۳) ۷۲

(۴) ۱۰۸

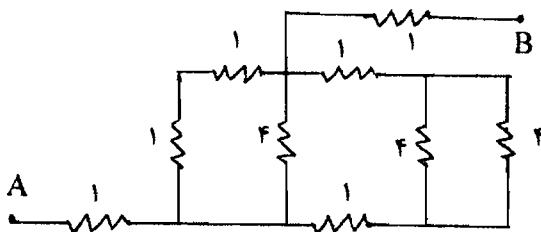
۲۱۶- در مدار روبه‌رو مقاومت‌ها برحسب اهم داده شده است. مقاومت معادل بین دو نقطه‌ی A و B چند اهم است؟

(۱) ۱

(۲) ۲/۸

(۳) ۳

(۴) ۴



۲۱۷- اگر ..... خازن ۲ میکروفارادی به طور ..... به اختلاف پتانسیل ۱۰ ولت بسته شوند،  $200\mu C$  بار الکتریکی در مجموعه‌ی خازن‌ها ذخیره می‌شود.

(۴) ۲۰، متوالی

(۳) ۲۰، موازی

(۲) ۱۰، متوالی

(۱) ۱۰، موازی

۲۱۸- مداری شامل یک باتری با نیروی محرکه‌ی  $\varepsilon$  و مقاومت درونی  $r$  و مقاومت خارجی  $R$ ، بسته شده است. اگر  $r = \frac{1}{n}R$  باشد،

اختلاف پتانسیل دو سرباتری چه کسری از  $\varepsilon$  است؟(۴)  $\frac{2n}{2n+1}$ (۳)  $\frac{n}{n+1}$ (۲)  $\frac{n-1}{n+1}$ (۱)  $\frac{1}{n}$ 

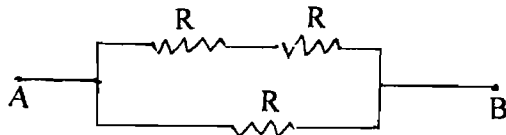
۲۱۹- در شکل روبه‌رو، مقاومت‌های الکتریکی مشابه‌اند و حداکثر توان قابل تحمل برای هر کدام از مقاومت‌ها ۱۰۰ وات است. با اعمال اختلاف پتانسیل الکتریکی مناسب بین A و B، حداکثر توانی که می‌توان از این بخش از مدار گرفت چند وات است؟

(۱) ۱۰

(۲) ۱۵۰

(۳) ۲۵۰

(۴) ۳۰۰

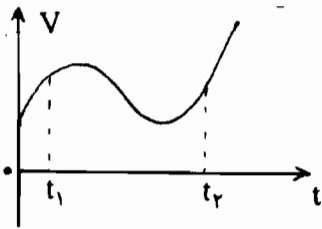


۲۲۰- متحرکی در لحظه‌ی  $t = 2s$  با سرعت  $\frac{10}{s} m$  از مکان  $x = +5m$  عبور می‌کند. اگر شتاب حرکت ثابت و برابر  $-\frac{4}{s^2} m$  باشد،

معادله‌ی مکان - زمان متحرک در SI کدام است؟

(۱)  $x = -2t^2 + 18t - 23$  (۲)  $x = -2t^2 + 18t + 23$  (۳)  $x = -2t^2 - 18t + 23$  (۴)  $x = -2t^2 - 23$

۲۲۱- شکل روبه‌رو نمودار سرعت - زمان متحرکی است که در مسیر مستقیم در حرکت است.



بین دو لحظه‌ی  $t_1$  و  $t_2$ ، جهت حرکت این متحرک چند بار تغییر کرده است؟

- (۱) یک بار تغییر کرده است.
- (۲) دو بار تغییر کرده است.
- (۳) سه بار تغییر کرده است.
- (۴) تغییر نکرده است.

۲۲۲- گلوله‌ای با سرعت اولیه‌ی  $V_0$  از سطح زمین در راستای قائم رو به بالا پرتاب شده است. اگر سرعت متوسط این گلوله در

فاصله‌های زمانی بین  $t_1 = 0/6s$  و  $t_2 = 5/4s$  پس از پرتاب صفر باشد، حداکثر فاصله‌ای که گلوله از سطح زمین پیدا

کرده چندمتر است؟ ( $g = 10 \frac{m}{s^2}$  و مقاومت هوا ناچیز است.)

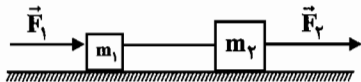
- (۱) ۴۵
- (۲) ۷۵
- (۳) ۱۲۰
- (۴) ۸۰

۲۲۳- در شکل روبه‌رو دو جرم به وسیله‌ی ریسمانی با جرم ناچیز به هم بسته شده‌اند. و روی سطح افقی بدون اصطکاکی قرار دارند.

نیروهای افقی  $\vec{F}_1$  و  $\vec{F}_2$  به دو جسم وارد می‌شوند کشش ریسمان بین دو جسم چند نیوتون است؟

( $F_2 = 12N$  ,  $F_1 = 6N$  ,  $m_2 = 4kg$  ,  $m_1 = 2kg$ )

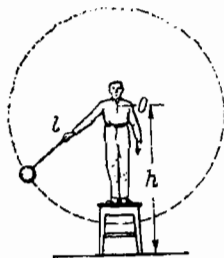
(۱) صفر



(۲) ۴

(۳) ۶

(۴) ۸



۲۲۴- شخصی گلوله‌ای به جرم یک کیلوگرم را توسط نخ‌ی با جرم ناچیز

در یک مسیر دایره‌ای قائم به شعاع یک متر، طوری می‌چرخاند که

بتوان دوران آن را تقریباً یکنواخت فرض کرد. اگر بیشترین

نیرویی که نخ می‌تواند تحمل کند ۴۶ نیوتون باشد، حداکثر

سرعت زاویه‌ای چند رادیان بر ثانیه می‌تواند باشد تا نخ پاره نشود؟

(۱) ۶

(۲)  $\sqrt{26}$

(۳)  $\sqrt{56}$

(۴) ۳۶

۲۲۵- برآیند دو بردار  $\vec{F}_1$  و  $\vec{F}_2$ ، بردار  $\vec{R}$  است که بر  $\vec{F}_1$  عمود است. اگر  $|\vec{R}| = \sqrt{3} |\vec{F}_1|$  باشد،  $\frac{|\vec{F}_2|}{|\vec{F}_1|}$  برابر با کدام است؟

(۴) ۲

(۳)  $\frac{\sqrt{3}}{2}$

(۲)  $\sqrt{3}$

(۱)  $\frac{1}{2}$

۲۲۶- موجی در یک بُعد منتشر می‌شود و در این راستا، نزدیکترین فاصله‌ی بین دو نقطه که با هم به اندازه‌ی  $\frac{\pi}{5}$  اختلاف فاز دارند،

برابر ۸ سانتی‌متر است. طول موج وابسته به این موج چند سانتی‌متر است؟

(۴) ۸۰

(۳) ۴۰

(۲) ۳۰

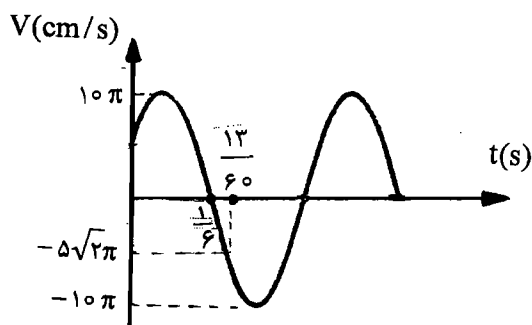
(۱) ۲۰

۲۲۷- معادله‌ی نوسانگری در SI به صورت  $y = 0.02 \sin(10\pi t - \frac{2\pi}{3})$  است. شتاب نوسانگر در لحظه‌ی  $t = 0$  تقریباً چند متر بر

مربع ثانیه است؟ ( $\pi^2 = 10$ )

- (۱)  $1/7$  (۲)  $2/6$  (۳)  $1/7$  (۴)  $2/6$

۲۲۸- نمودار سرعت - زمان نوسانگر ساده‌ای مطابق شکل است. فاز اولیه‌ی مکان این نوسانگر چند رادیان است؟



(۱)  $-\frac{\pi}{6}$

(۲)  $-\frac{\pi}{3}$

(۳)  $\frac{\pi}{3}$

(۴)  $\frac{\pi}{6}$

۲۲۹- معادله مکان نوسانگری در SI به صورت  $y = 0.04 \sin(25\pi t + \phi_0)$  و مکان نوسانگر در مبدا زمان برابر  $2 +$  سانتی‌متر و بزرگی شتاب در آن لحظه رو به کاهش است. چند ثانیه پس از مبدا زمان، شتاب نوسانگر برای اولین بار، در جهت مثبت پیشینه می‌شود؟

- (۱)  $\frac{1}{150}$  (۲)  $\frac{7}{150}$  (۳)  $\frac{2}{75}$  (۴)  $\frac{1}{15}$

۲۳۰- دو تار مرتعش هم جنس A و B را بین دو نقطه محدود کرده‌ایم به طوری که در تار A سه شکم و در تار B سه گره ایجاد شده است. اگر طول تار A دو برابر طول تار B و قطر مقطع تار A دو برابر قطر مقطع تار B باشد، با این شرایط، اندازه‌ی کشش تار A باید چند برابر اندازه‌ی نیروی کشش تار B باشد، تا دو تار هم‌صدا شوند؟

- (۱)  $\frac{3}{8}$  (۲)  $\frac{9}{64}$  (۳)  $\frac{1}{3}$  (۴)  $\frac{64}{9}$

۲۳۱- توان یک منبع صوت  $3 \times 10^{-4}$  وات است و شدت صوت حاصل از آن در فاصله  $0.5$  متری از منبع برابر I می‌باشد. اگر دامنه ارتعاش منبع ۴ برابر شود و فاصله‌ی خود از منبع را دو برابر کنیم ولی بسامد صوت تغییر نکند، شدت صوت حاصل در این حالت I' است، اختلاف شدت صوت بین I و I' چند وات بر متر مربع است؟ ( $\pi = 3$ )

- (۱)  $1 \times 10^{-4}$  (۲)  $3 \times 10^{-4}$  (۳)  $4 \times 10^{-4}$  (۴)  $2 \times 10^{-4}$

۲۳۲- خط‌های فرانهوفر:

(۱) خط‌های رنگی هستند که در طیف نور خورشید دیده می‌شوند.

(۲) خط‌های سیاهی هستند که در طیف جذبی نور خورشید مشاهده می‌شوند.

(۳) خط‌های سیاهی هستند که در طیف گسیلی ناپیوسته‌ی هر عنصری مشاهده می‌شوند.

(۴) خط‌های رنگی هستند که در طیف نثری هر عنصری مشاهده می‌شوند.

۲۳۳- در یک پدیده‌ی فوتوالکتریک ولتاژ مثبت اعمال شده، ۲ ولت است. اگر انرژی الکترون هنگام گسیل از سطح A،  $1/5 \text{ eV}$  باشد. انرژی آن هنگام رسیدن به فلز B چند eV می‌شود؟

- (۱)  $3/5$  (۲)  $2/5$  (۳) ۲ (۴) صفر

۲۳۴- در اتم هیدروژن، الکترون در تراز  $n = 6$  قرار دارد. اگر تمام گذارها امکان پذیر باشد، این اتم چند نوع فوتون با طول موج‌های مختلف امکان دارد تابش کند؟

- ۴ (۱)                      ۵ (۲)                      ۶ (۳)                      ۱۵ (۴)

۲۳۵- بررسی های رادرفورد نشان داد که ابعاد اتم در حدود ..... مرتبه بزرگتر از ابعاد هسته است.

- ۱۰ (۱)                       $10^3$  (۲)                       $10^5$  (۳)                       $10^7$  (۴)

۲۳۶- کدام مجموعه از عددهای کوانتومی را نمی‌توان به یکی از الکترون‌های ظرفیتی اتم عنصری از تناوب پنجم جدول تناوبی نسبت داد؟

$$(1) m_s = +\frac{1}{2} \text{ و } m_l = -2, l = 2, n = 5$$

$$(2) m_s = -\frac{1}{2} \text{ و } m_l = 0, l = 0, n = 5$$

$$(3) m_s = -\frac{1}{2} \text{ و } m_l = +2, l = 2, n = 4$$

$$(4) m_s = +\frac{1}{2} \text{ و } m_l = 0, l = 1, n = 5$$

۲۳۷- ذره‌های تشکیل‌دهنده پرتوی ..... در مقایسه با ذره‌های تشکیل‌دهنده پرتوهای ..... سنگین‌ترند و در میدان مغناطیسی در مقایسه با ذره‌های ..... ، ..... منحرف می‌شوند.

(۱) آلفا - بتا و گاما - بتا - بیشتر

(۲) بتا - آلفا و گاما - آلفا - کم‌تر

(۳) آلفا - بتا و گاما - بتا - کم‌تر

(۴) بتا - آلفا و گاما - آلفا - بیشتر

۲۳۸- کدام مطلب نادرست است؟

(۱) یکی از وسایل مورد نیاز در آزمون شعله، گیره‌ی بوته است.

(۲) نسبت  $IE_7$  به  $IE_1$  در  $Mg$ ، بیشتر از  $Na$  است.

(۳) پروتیم، با جذب یک الکترون به یون هیدرید تبدیل می‌شود.

(۴) یک Dalton برابر یک دوازدهم جرم اتم کربن-۱۲ است.

۲۳۹- در اتم عنصر  $A$ ، ۳۴ پروتون، اوربیتال جفت الکترونی وجود دارد، ..... الکترون دارای عدد کوانتومی  $l = 1$  اند و در لایه ظرفیت آن ..... الکترون جفت نشده وجود دارد.

(۱) ۲ - ۱۶ - ۱۸ (۲) ۴ - ۱۸ - ۱۸ (۳) ۲ - ۱۶ - ۱۶ (۴) ۴ - ۱۶ - ۱۸

۲۴۰- شمار عنصرهای ..... در گروه ..... جدول تناوبی، ..... شمار عنصرهای ..... در تناوب ..... است.

(۱) شبه فلز - ۱۴ - با - شبه فلز - سوم، برابر

(۲) واسطه - ۱۲ - از - واسطه - هفتم، بیشتر

(۳) شبه فلز - ۱۳ - از - شبه فلز - سوم، بیشتر

(۴) واسطه‌ی داخلی - ۳ - از - موجود - پنجم، بیشتر

۲۴۱- کدام مطلب نادرست است؟

(۱) در گروه هالوژن‌ها، به مانند گازهای نجیب، با افزایش عدد اتمی، واکنش‌پذیری کاهش می‌یابد.

(۲) در گروه‌های اصلی جدول تناوبی، با افزایش عدد اتمی، بار موثر هسته افزایش می‌یابد.

(۳) در میان عنصرهای فلزی دسته‌ی s، تنها نماد شیمیایی یک عنصر، تک حرفی است.

(۴) از نئون در لیزرهای گازی و تابلوهای روشنایی تبلیغاتی استفاده می‌شود.

۲۴۲- کدام مطلب درست است؟

(۱) نام متداول  $CuSO_4 \cdot 5H_2O$ ، کات کبود و نام شیمیایی آن مس (II) سولفات آبیوشیده است.

(۲) در سدیم آمید، به مانند کلسیم کاربید، نسبت شمار کاتیون به شمار آنیون، یک به یک است.

(۳) یک ترکیب یونی از نظر بار الکتریکی خنثی است، زیرا تعداد کاتیون‌ها و آنیون‌ها در آن برابرند.

(۴) نام قدیمی یون‌های « $Fe^{2+}$ ،  $Cu^{2+}$  و  $Sn^{2+}$ » به ترتیب «یون فرو، یون کوپرو و یون استانو» است.

۲۴۳- کدام مطلب درست است؟

(۱) در شرایط یکسان، گاز  $H_2S$  آسان‌تر از گاز  $HCl$  به مایع تبدیل می‌شود.

(۲) بنا به گمان ستاره‌شناسان، سطح سیاره‌ی کیوان (زحل) از اتان مایع پوشیده شده است.

(۳) زاویه‌ی پیوند در مولکول‌های  $NH_3$  و  $PH_3$  برابر و بزرگ‌تر از زاویه‌ی پیوند در مولکول آب است.

(۴) معرفی مقیاسی نسبی برای اندازه‌گیری الکترونگاتیوی عنصرها، از جمله مهم‌ترین کارهای لوویس بود.

۲۴۴- فرمول تجربی  $CH_2O$  را به هر یک از کدام سه ترکیب زیر، می‌توان نسبت داد؟

(۱) استالدهید، اتانول، استون

(۲) استالدهید، استیک اسید، استون

(۳) فرمالدهید، اتانول، گلوکوز

(۴) فرمالدهید، استیک اسید، گلوکوز

- ۲۴۵- در چه تعداد از ایزومرهای ساختاری  $C_4H_8$ ، هر اتم کربن، دست کم با یک اتم هیدروژن پیوند دارد؟  
 (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۵
- ۲۴۶- در فرمول ساختاری آسپیرین، ..... پیوند دوگانه، یک گروه ..... و یک گروه ..... شرکت دارد.  
 (۱) ۵ - هیدروکسیل - کربونیل (۲) ۴ - کربوکسیل - استری  
 (۳) ۵ - کربوکسیل - استری (۴) ۴ - هیدروکسیل - کربونیل
- ۲۴۷- مولکول نفتالن شامل ..... اتم کربن است و نسبت شمار اتم‌های هیدروژن به شمار اتم‌های کربن در آن، برابر ..... است و یک ترکیب ..... است.  
 (۱)  $\frac{4}{5} - 10$  - آروماتیک (۲)  $\frac{4}{3} - 10$  - حلقوی (۳)  $\frac{4}{3} - 12$  - حلقوی (۴)  $\frac{4}{5} - 12$  - آروماتیک
- ۲۴۸- پس از موازنه‌ی واکنش  $FeCr_2O_4(s) + Na_2CO_3(s) + O_2(g) \xrightarrow{\Delta} Na_2CrO_4(s) + Fe_2O_3(s) + CO_2(g)$ ، ضریب استوکیومتری چه تعداد از مواد شرکت کننده در واکنش با هم برابر است؟  
 (۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۵
- ۲۴۹- در واکنش ۷ گرم فلز آهن با خلوص ۸۰ درصد با مقدار کافی محلول سولفوریک اسید رقیق، چند لیتر گاز هیدروژن آزاد می‌شود؟ در صورتی که چگالی گاز هیدروژن در شرایط آزمایش برابر  $0.082 \text{ g L}^{-1}$  باشد، ( $Fe = 56 \text{ g mol}^{-1}$ )  
 (۱) ۱/۹۴۵ (۲) ۲/۴۳۹ (۳) ۳/۲۵۴ (۴) ۴/۳۲۵
- ۲۵۰- ۳۰ درصد جرم یک ترکیب دوتایی از عنصرهای A و B را عنصر B تشکیل می‌دهد. اگر جرم اتمی عنصر A،  $\frac{3}{5}$  برابر جرم اتمی عنصر B باشد، فرمول تجربی این ترکیب کدام است؟  
 (۱)  $A_3B_2$  (۲)  $AB_2$  (۳)  $A_2B$  (۴)  $A_2B_3$
- ۲۵۱- کدام مطلب درباره‌ی دی‌اتیل اتر درست است؟  
 (۱) با اتانول هم پار است. (۲) دومین عضو خانواده‌ی اترهاست.  
 (۳) به عنوان بی‌هوش کننده، کاربرد گسترده‌ای دارد. (۴) آنتالپی استاندارد تبخیر آن در مقایسه با اتانول، کوچک‌تر است.
- ۲۵۲- در کیسه‌ی هوای خودرو، تجزیه‌ی  $81/25$  گرم سدیم آزید ( $NaN_3$ )، منجر به جذب چند گرم گاز کربن دی‌اکسید می‌شود؟  
 ( $Na = 23, O = 16, N = 14, C = 12; \text{ g mol}^{-1}$ )  
 (۱) ۴۵ (۲) ۷۵ (۳) ۶۵ (۴) ۵۵
- ۲۵۳- با توجه به داده‌های جدول زیر، یک مول از کدام ماده به گرمای بیش‌تری برای افزایش دما به میزان یک درجه سلسیوس نیاز دارد؟ ( $O = 16, C = 12, He = 4, H = 1; \text{ g mol}^{-1}$ )

ماده	آب	اتانول	هلیوم	هیدروژن
ظرفیت گرمایی ویژه ( $J \cdot g^{-1} \cdot ^\circ C^{-1}$ )	۴/۲	۲/۵	۵/۲	۱۴/۳

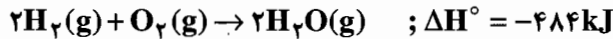
هیدروژن (۴)

هلیوم (۳)

آب (۲)

اتانول (۱)

۲۵۴- با توجه به واکنش‌های زیر و مقدار  $\Delta H^\circ$  آن‌ها،



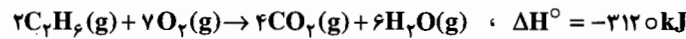
اگر ۱۶ گرم هیدرازین مطابق واکنش:  $\text{N}_2\text{H}_4(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow \text{N}_2(\text{g}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{g})$  بسوزد، چند کیلوژول گرما آزاد

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

۲۴۵ (۱)      ۲۴۸ (۲)      ۲۹۴/۵ (۳)      ۲۸۹/۵ (۴)

۲۵۵- اگر در واکنش سوختن ۵/۰ مول گاز اتان در یک سیلندر با پیستون متحرک، مقدار ۱۰ kJ کار انجام شده باشد، مقدار  $\Delta E$

این واکنش چند کیلوژول است؟ ( $\text{H} = 1$  ,  $\text{C} = 12$  :  $\text{g mol}^{-1}$ )



۱) ۲۷۷/۵ (۱)      ۲) ۷۸۲/۵ (۲)      ۳) ۷۹۰ (۳)      ۴) ۷۷۰ (۴)

۲۵۶- با ۰/۰۲ مول نیتریک اسید، چند میلی‌لیتر محلول ۰/۱ مولار آن را می‌توان تهیه کرد و این مقدار اسید با چند گرم کلسیم

کربنات واکنش می‌دهد؟ ( $\text{C} = 12$  ,  $\text{O} = 16$  ,  $\text{Ca} = 40$  :  $\text{g mol}^{-1}$ )

۱) ۱۰ ، ۱۰۰ (۱)      ۲) ۱ ، ۲۰۰ (۲)      ۳) ۲۰ ، ۱۰۰ (۳)      ۴) ۲۰ ، ۲۰۰ (۴)

۲۵۷- کدام مطلب درست است؟

(۱) انرژی لازم برای شکستن همه پیوندهای C-H در مولکول متان یکسان است.

(۲) آنتالپی پیوند Cl-Cl در مقایسه با آنتالپی پیوند F-F بزرگ‌تر است.

(۳) مفهوم آنتروپی توسط گیبس برای توجیه جهت انجام فرایندهای فیزیکی و شیمیایی ارایه شد.

(۴) معمولاً هیدروژن گاز آب جدا و خالص می‌شود و به‌عنوان ماده‌ی اولیه برای تولید هیدرازین به کار می‌رود.

۲۵۸- در ۶ گرم محلول ۵ مولال سدیم هیدروکسید، چند گرم از آن وجود دارد؟ ( $\text{H} = 1$  ,  $\text{O} = 16$  ,  $\text{Na} = 23$  :  $\text{g mol}^{-1}$ )

۱) ۱ (۱)      ۲) ۱/۲۵ (۲)      ۳) ۲ (۳)      ۴) ۲/۲۵ (۴)

۲۵۹- اگر مقدار نیروی جاذبه بین مولکول‌های مایع A در مقایسه با مایع B بیشتر باشد، در شرایط یکسان، فشار بخار مایع B در

مقایسه با مایع A، ..... و دمای جوش آن ..... است.

۱) کم‌تر - بالاتر (۱)      ۲) بیش‌تر - پایین‌تر (۲)      ۳) بیش‌تر - بالاتر (۳)      ۴) کم‌تر - پایین‌تر (۴)

۲۶۰- انحلال پذیری کدام ماده در آب، با کاهش دما، کاهش می‌یابد؟

۱) متان (۱)      ۲) سدیم هیدروکسید (۲)      ۳) پتاسیم دی‌کرومات (۳)      ۴) گوگرد دی‌اکسید (۴)

۲۶۱- اگر در واکنش تجزیه‌ی نیتروگلیسرین، سرعت متوسط تولید گاز اکسیژن  $1\text{mol}\cdot\text{s}^{-1}$  در نظر گرفته شود، پس از ۵ ثانیه، چند

مول گاز کربن دی‌اکسید آزاد می‌شود؟

۱) ۶۰ (۱)      ۲) ۵۰ (۲)      ۳) ۳۵ (۳)      ۴) ۱۲ (۴)

۲۶۲- اگر در واکنش  $\text{MnO}_2(\text{s}) + 4\text{HCl}(\text{aq}) \rightarrow \text{MnCl}_2(\text{aq}) + \text{Cl}_2(\text{g}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{l})$  که در یک ظرف ۵ لیتری در

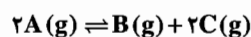
دمای معین، انجام می‌گیرد، پس از گذشت ۴ دقیقه، مقدار ۱/۲ مول HCl مصرف شود، سرعت متوسط تولید گاز کلر، برابر

چند  $\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}\cdot\text{s}^{-1}$  است؟

۱)  $1/25 \times 10^{-3}$  (۱)      ۲)  $2/5 \times 10^{-3}$  (۲)      ۳)  $2/5 \times 10^{-4}$  (۳)      ۴)  $1/25 \times 10^{-4}$  (۴)



۲۶۳- اگر ۶ مول از ماده A در ظرفی یک لیتری گرم و پس از برقراری تعادل،  $\frac{1}{3}$  از مقدار ماده A مطابق واکنش زیر تفکیک شود،



۴ (۴)

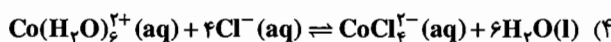
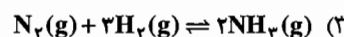
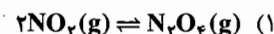
۲ (۳)

۰/۵ (۲)

۰/۲۵ (۱)

ثابت تعادل این واکنش چند  $\text{mol.L}^{-1}$  است؟

۲۶۴- کدام واکنش تعادلی، همگن بوده و با افزایش دما، مقدار ثابت تعادل آن افزایش می‌یابد؟



۲۶۵- کدام ترکیب، دارای گروه عاملی استری است؟

۴ اولئیک اسید

۳ گلی‌سین

۲ صابون

۱ آسکوربیک اسید

۲۶۶- رنگ شناساگر ..... در محیط .....، با رنگ شناساگر ..... در محیط .....، یکسان است.

(۲) آبی برموفنول - بازی - آبی برموتیمول - اسیدی

(۱) متیل نارنجی - بازی - متیل سرخ - اسیدی

(۴) متیل سرخ - بازی - آبی برموتیمول - اسیدی

(۳) فنول فتالین - بازی - آبی برموفنول - بازی

۲۶۷- کدام مطلب نادرست است؟

(۱) اتیل استات در تولید باروت کاربرد دارد.

(۲) در یون دی‌متیل آمونیوم، یازده پیوند کووالانسی وجود دارد.

(۳) pH سنج دیجیتالی دارای الکترودی است که درون محلول موردنظر قرار داده می‌شود.

(۴) اگر حجم محلول یک باز قوی با افزودن آب مقطر تا ۱۰ برابر افزایش یابد، یک واحد از pH آن کاسته می‌شود.

۲۶۸- اگر در ۲۵ میلی لیتر محلول سدیم هیدروکسید، مقدار ۰/۰۴ گرم از آن وجود داشته باشد،

pH آن، کدام عدد است؟ ( $H = 1, O = 16, Na = 23; \text{gmol}^{-1}$ )

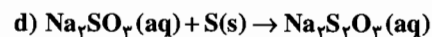
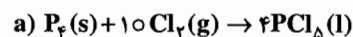
۱۲/۶ (۴)

۱۲/۴ (۳)

۱۱/۶ (۲)

۱۱/۴ (۱)

۲۶۹- کدام دو واکنش، از نوع اکسایش - کاهش اند؟



d, c (۴)

d, a (۳)

b, a (۲)

c, b (۱)

۲۷۰- کدام مطلب درست است؟

(۱) طلا، پلاتین و نقره، جزو فلزهای نجیب هستند.

(۲) برقکافت محلول سدیم کلرید در آب، راه حل بسیار مناسبی برای تولید سدیم است.

(۳) پروپانول و ۲- متیل -۲- پروپانول، در برابر اکسایش، از خود مقاومت نشان می‌دهند.

(۴) در شرایط استاندارد، محلول‌های آهن (III) کلرید و پتاسیم یدید با هم واکنش نمی‌دهند.



شرکت تعاونی خدمات آموزشی کارکنان  
سازمان سنجش آموزش کشور

پاسخ تشریحی  
سؤالات آزمون آزمایشی  
نوبت اول جامع  
فروردین ماه ۱۳۹۱

# علوم تجربی

(مشترک سال سوم و پیش‌دانشگاهی)

نتایج اولیه آزمون (نوبت اول جامع) حداکثر تا ۴۸ ساعت پس از دریافت  
محموله پاسخنامه از طریق سایت اینترنتی شرکت تعاونی خدمات آموزشی به

نشانی: [www.sanjeshserv.ir](http://www.sanjeshserv.ir) قابل مشاهده است.





گروه علوم تجربی

نگاه کردن: looking at

PART B: Cloze Test:

- 66- گزینه (1): (به خصوص) = specific درست است. ترجمه: هرگز خودش را به هیچ روش جدا نکرده بود. معنی سایر گزینه‌ها: علمی: scientific افزایشی: additive جذاب: attractive
67- گزینه (2): (موفق شدن) = manage درست است. ترجمه: لیکن موفق شده بود زنده بماند. اندازه گرفتن: measure مقایسه کردن: compare بیان کردن: express
68- گزینه (3): (واقعاً) = truly درست است. ترجمه: از چند موقعیت واقعاً هشدار دهنده زندگی. معنی سایر گزینه‌ها: به طور مختصر: briefly سرانجام: lastly به سرعت: rapidly
69- گزینه (4): (موقعیت، وضعیت) = situation درست است. ترجمه: بهتر است تا از یک موقعیت هشدار دهنده زندگی یا به فرار بگذاریم. معنی سایر گزینه‌ها: شکل گیری، ساخت: formation پیشگویی: prediction جهت: direction

- 70- گزینه (4): (کشته شدن) = being killed درست است. ترجمه: تا بجنگیم و برای کشته شدن خودمان را به مخاطره بیفکنیم. معنی سایر گزینه‌ها: کشته شود: be killed کشتن: killing کشته شدن: to be killed

Part C: Reading Comprehension: PASSAGE (1)

- 91- گزینه (2): (ایالت پنسیلوانیا یک ایالت بدون برده بود. درست است. ترجمه: قبل از جنگ داخلی پنسیلوانیا یک ایالت بدون برده بود. معنی سایر گزینه‌ها: (3) ایالت‌های برده‌دار از ایالت‌های بی‌برده جدا نبودند. (4) ایالات جنوب خط میسون - دیکسون مانند پنسیلوانیا بودند.
92- گزینه (2): (راجع به مرزها) = about borders درست است. ترجمه: متن بیان می‌کند که خط میسون - دیکسون بعثت مخالفت درباره مرزها تشکیل شد. معنی سایر گزینه‌ها: راجع به بردگان: 1- about slaves بین دو منجم: 3- between two astronomers بر تکنیک‌های بررسی کننده: 4-over surveying techniques
93- گزینه (2): (دیوار سنگی) = a stone wall درست است. معنی سایر گزینه‌ها: سیمه: 1- wires قطعاتی از صخره: 3- pieces of rocks راه عبور مرزی: 4- a border crossing
94- گزینه (1): (بررسی) = study درست است. معنی سایر گزینه‌ها: درک و فهم: 3- understanding ترتیب: 4- arrangement فراگیری: 2- learning
95- گزینه (3): (تقسیم شمال و جنوب) = The Division of the North and the South درست است. معنی سایر گزینه‌ها: جدایی ایالت پنسیلوانیا از مری‌لند: 1- The formation of the mason-Dixon line جدایی ایالت پنسیلوانیا از مری‌لند: 2- The separation of Pennsylvania from Maryland
96- گزینه (2): (چارلز میسون و جریمی و طالع‌بین(ستاره بین) انگلیسی بودند: 4- Charles Mason and Jeremiah were the two English Astronomers

PASSAGE (2)

- 97- گزینه (4): (هر کاری اهمیت مربوط به خودش را دارد که باید کاملاً انجام داده شود) = each work has its own importance and should be done perfectly درست است. معنی سایر گزینه‌ها: مردم همواره تلاش نموده‌اند تا در اجتماع مورد احترام واقع شوند. 1) people have always tried to be respectful in the society
98- گزینه (2): (هر فرد باید سخت کار کند تا در رشته‌ای متخصص شود) = 2) people should work hard to become expert in a field
99- گزینه (3): (هر آهنگساز باید به مقام‌های بسیار عالی برسد) = 3) each composer should rise to the heights of excellency
100- گزینه (2): (آثار بیتهون مانند آثار شکسپیر مشهور نند) = 2) Beethoven's works did not rise like Shakespeare's
همه شغل‌ها برای همگان مفتوح نیست. 1) Not all works are open to all people.
شغل‌های حرفه‌ای برای یک فرد تیزهوش مناسب نیستند. 3) professional jobs are not suitable for a brilliant man.
کار یک رفته‌گر مانند اشعار شکسپیر بسیار مهم است. 4) a sweeper's work is too important as Shakespeare's poetry.
98- گزینه (1): (در صورتی که سخت کار کنیم، موفق خواهیم شد) = If we work hard, we will succeed درست است. معنی سایر گزینه‌ها: همه افراد به کارهای حرفه‌ای فراخوانده نمی‌شوند. 2) Not all men are called to professional jobs.
یک رفته‌گر خیابانی بزرگ کارش را خوب انجام می‌داد. 3) A great street sweeper did his job well.
تمام کارهایی که باعث پیشرفت افراد می‌شوند، دارای حرمت و اعتبار می‌باشند. 4) All work that improves people has respectability.
99- گزینه (4): (مکث کردن) = stop درست است. معنی سایر گزینه‌ها: بریدن: 1) cut خم کردن: 2) bend ماندن- توقف کردن: 3) stay
100- گزینه (3): (مردم) = people درست است. معنی سایر گزینه‌ها: افراد معروف: 2- famous نقاشان و موسیقی‌دان‌ها: 4- painters and musician شاعر: 1- poets

ویژه سال سوم

Part A: Grammar & Vocabulary:

- 76- گزینه (4): (هرگز نگذرد) = not to take درست است. ترجمه: مری از شاگردانش خواست که در آن روز ورزش نکنند. نکته گرامری: در جملات نقل قول امری در صورتی که فعل جمله مثبت باشد، آنرا به صورت مصدر یعنی همواره با (to) بکار می‌بریم و چنانچه فعل در میان جمله منفی باشد از (not to) استفاده می‌کنیم. مثل: I told him to go. مثبت I told him not to go. منفی
77- گزینه (4): (می‌خواهد باران بیبارد) = (is going to rain) درست است. ترجمه: چه آسمان تاریکی در این قسمت دیده می‌شود می‌خواهد باران بیبارد. نکته گرامری: عبارت (be going to) به معنی در نظر داشتن - مضمون بودن برای بیان عملی در آینده نزدیک بکار می‌رود.
78- گزینه (4): (هیجان داشتن به چیزی) = excited about درست است. ترجمه: ما همگی برای رفتن به تعطیلی هفته آینده هیجان داریم. معنی سایر گزینه‌ها: استفاده شدن برای used for
79- گزینه (1): (فشار) = pressure درست است. ترجمه: هم اکنون فشار زیادی بر او مستولی است. همسرش بیمار است و مشکلات زیادی در کارش موجود است. معنی سایر گزینه‌ها: تلاش: endeavour موفقیت success معیار - اندازه: 2- اندازه‌گیری کردن: measure
80- گزینه (3): (دفعن، ممنوع) = forbidden درست است. ترجمه: سیگار کشیدن در داخل ساختمان ممنوع است. معنی سایر گزینه‌ها: پذیرفته نشده refused تولید شده produced انتخاب شده chosen
81- گزینه (1): (دوره) = مدت زمان = periods درست است. ترجمه: زمان کلاس‌ها معمولاً پنجاه دقیقه‌ای می‌باشد. معنی سایر گزینه‌ها: مقدار amount درجه degree سابقه - گزارش record
82- گزینه (2): (بهبود یافتن - بهتر شدن) = improve درست است. ترجمه: امیدوارم بعداً هوا بهتر شود. معنی سایر گزینه‌ها: درگیر شدن involve بکار گرفتن employ آماده کردن prepare
83- گزینه (3): (صادق) = راست = honest درست است. ترجمه: راست و پوست کنده باشیم: تنها دلیلی که با او ازدواج نمود بخاطر پولش بود. معنی سایر گزینه‌ها: ممکن possible آسوده relaxed سریع rapid
84- گزینه (4): (اخیراً) = recently درست است. ترجمه: تا همین زمان‌های اخیر در اینجا کار می‌کرد. معنی سایر گزینه‌ها: به سرعت rapidly دقیقاً exactly احتمالاً probably
85- گزینه (2): (با) = on - by درست است. ترجمه: با چه وسیله‌ای اینجا آمدید؟ یا اتوبوس! خیر، با ماشین.

Part B: Cloze Test:

- 66- گزینه (4): (تعجب کردن) = به تعجب در آوردن = surprise درست است. ترجمه: ممکن است شما را به تعجب در آورد. معنی سایر گزینه‌ها: قول دادن promise اجازه دادن permit فراموش کردن forget
87- گزینه (1): (خود) = own درست است. ترجمه: در حالی که زبان خود را می‌موختید، از ابتدا اصلاً چیزی نمی‌فهمیدید؟ معنی سایر گزینه‌ها: شبیه similar ذهنی، فکری mental مرکزی central
88- گزینه (4): (دامناً) = به طور دائم = constantly درست است. اما شما به طور دائم گوش کردید و آموختید. معنی سایر گزینه‌ها: به سرعت rapidly به‌طور واضح brightly
89- گزینه (4): (گوش دادن) = listening درست است. ترجمه: بعداً شما مجبور بودید صحبت کنید و بخوانید و بنویسید، لیکن گوش دادن مرحله اول بود. معنی سایر گزینه‌ها: خواندن reading نوشتن writing صحبت کردن speaking
90- گزینه (2): (حتی اگر) = even if درست است. ترجمه: حتی اگر احساس اطمینان نمی‌کنید، درباره آن تلاشی داشته باشید. معنی سایر گزینه‌ها: به‌هرحال however مگراینکه unless هر آنچه که whatever

Part C: Reading Comprehension: Passage 1

- 91- گزینه (1): (ارزان) = cheap درست است. ترجمه: تصاویر داخل مغازه آقای وایت ارزان قیمت بودند. معنی سایر گزینه‌ها: گرانیقیمت expensive زشت، نازیبا not pretty بزرگ، نه کوچک not small
92- گزینه (4): (می‌خواست تصویری که از اسبهای توی مزرعه بود را بخرد) = buy a picture of horses in a field درست است. معنی سایر گزینه‌ها: 1- چیزی نخر. 2. see the pictures in a book. 3. buy a picture of flowers. 4. عکسهای توی کتاب را ببیند.
93- گزینه (2): (بسیار پوند می‌ارزید) = cost twenty pounds درست است. ترجمه: عکسی را که آن خانم می‌خواست قیمتش 20 پوند بود. معنی سایر گزینه‌ها: تمیز نبود. 1. was not clean. 2. در مغازه نبود. 3. was not in the shop. 4. در وسط اتاق بود.
94- گزینه (3): (می‌خواست دو پوند بپردازد) = wanted to pay two pounds درست است. ترجمه: آقای وایت عصبانی بود زیرا خانم می‌خواست دو پوند بپردازد. معنی سایر گزینه‌ها: داخل مغازه‌اش شد. 1. came into his shop. 2. wanted to pay four pounds. 3. چشمش را چند ثانیه بست. 4. shut her eyes for a few seconds.
95- گزینه (3): (خرید یک خانم = A woman's shopping) درست است. ترجمه: متن راجع به خرید یک خانم می‌باشد. معنی سایر گزینه‌ها: مغازه کوچک آقای وایت می‌باشد. 1. Mr White's small shop. 2. The price of the canvas. 3. تصویر اسبهای توی مزرعه می‌باشد. 4. a picture of horses in a field.

Passage 2

- 96- گزینه (1): (شهرها) = cities درست است. ترجمه: یک نوع درخت جدید برای همه شهرها لازم است. معنی سایر گزینه‌ها: صحرایا، بیابانها deserts جنگلها forests مناطق کشاورزی farming areas
97- گزینه (2): (زودی از بین خواهد رفت) = will soon die out درست است. ترجمه: بعضی از دانشمندان اظهار می‌دارند که درختان قدیمی شهری مانند پرندای به نام dodo هستند زیرا آنها به زودی از بین می‌روند. معنی سایر گزینه‌ها: بسیار معمولی و ساده به نظر می‌رسند. 1. look very plain. می‌توانند در برابر سموم مقاومت نمایند. 2. can resist poisons. آب زیاد لازم دارند. 3. need too much water.
98- گزینه (2): (کوچکتر) = smaller درست است. ترجمه: در مقایسه با درختان قدیمی، درختان جدید کوچکتر خواهند بود. معنی سایر گزینه‌ها: زیباتر prettier سبزتر greener ضعیف‌تر weaker
99- گزینه (1): (چرا درخت ایده‌آل باید مقاوم باشد) = why the ideal tree must be tough درست است. ترجمه: آخرین پاراگراف مطرح می‌کند که چرا درخت ایده‌آل باید مقاوم باشد. معنی سایر گزینه‌ها: درخت مقاوم چه شکلی است. 2. what a tough tree looks like. درخت ایده‌آل کی آماده خواهد شد. 3. when the ideal tree will be ready.
100- گزینه (4): (اگر هوا خیلی آلوده نشده بود) = the air hadn't become so polluted درست است. ترجمه: اگر هوا آنقدر آلوده نشده بود، هرگز دانشمندان امکان نداشت دست به تکامل درختان ایده‌آل بزنند. اگر میوه مورد درخواست نبود. 1. fruit hadn't been in demand. اگر بردگان شهرها را ترک نکرده بودند. 2. birds hadn't left the cities. اگر تهیه آب ساده‌تر بود. 3. water had been easier to supply.

پایخ تشریحی سؤالات دروس اختصاصی زمین‌شناسی - آزمون نوبت اول جامع

مستر تک سومی‌ها و پیش‌دانشگاهی‌ها (۱۰۱ تا ۱۱۳)

- ۱-۱. پایخ درست گزینه‌ی (۲) مژوبوز، سطح جدا کننده لایه مژوسفر و ترموسفر است. لایه‌ی زیرین همان مژوسفر است که چون فاقد فرایندهای حرارت‌زایی است یا افزایش ارتفاع، دمای آن کاهش پیدا می‌کند.
۱-۲. پایخ درست گزینه‌ی (۱) فلات قاره و سراسیم قاره که در عصرهای یخبندان بخش‌های وسیعی از آن‌ها از آب خارج بوده‌اند، تحت تأثیر فرسایش رودهای بزرگی که به دریا می‌ریخته‌اند قرار گرفته و این دره‌ها به وجود آمده‌اند. بعدها با ذوب یخ‌ها، آب اقیانوس‌ها بر روی خشکی‌ها دوباره پیشروی کرده و این مناطق به زیر آب رفته‌اند. لغزش رسوبات از سراسیم قاره‌ها هم ممکن است به این پدیده کمک کرده باشد.
۱-۳. پایخ درست گزینه‌ی (۲) زیادی گیاه خاک سبب افزایش تخلخل و نفوذپذیری خاک می‌شود و آب حاصل از ذوب برف یا بارندگی به خوبی داخل زمین می‌شود و رواناب کم‌تری را تشکیل می‌دهد. باید توجه داشته باشید که تخلخل به تنهایی نمی‌تواند از میزان رواناب بکاهد. چون اگر خاک یا سنگی (مانند رس) حتی تخلخل بسیار خوبی هم داشته باشد، ممکن است به علت راه نداشتن فضاهای خالی به هم حتی نفوذپذیر باشد.
۱-۴. پایخ درست گزینه‌ی (۴) کالون چون یک کانی رسی است و رس‌ها به علت ریزی بلور یا وسایل معمولی قابل تشخیص نیستند. به همین جهت برای مشاهده‌ی بلور آن‌ها از پرتوهای X کمک می‌گیرند.
۱-۵. پایخ درست گزینه‌ی (۳) رنگ خاک‌ها که هر دو سیاه است. اثر آن‌ها بر چینی بدون لعاب خطی سیاه رنگ است.

**گروه علوم تجربی**

- ۱۰۶- پاسخ درست گزینه ۱) بافت یک سنگ آذرین به اندازه، شکل و آرایش کانی‌های موجود در سنگ اشاره می‌کند.  
 ۱۰۷- پاسخ درست گزینه ۱) پس از اکسیژن و سیلیسیم، فراوان‌ترین عنصر پوسته جامد زمین آلومینیم است. آلومینیم تقریباً در همه سنگ‌های آذرین یافت می‌شود.  
 ۱۰۸- پاسخ درست گزینه ۲) الیاف آذریست رسانای خوبی برای انتقال گرما و الکتریسیته نیست.  
 ۱۰۹- پاسخ درست گزینه ۴)  
 ۱۱۰- پاسخ درست گزینه ۳) کوکینا، سنگی است رسوبی با بافت آواری که ذرات تخریبی آن قطعات شکسته شده صدف‌های آهکی است. بنابراین، محل تشکیل و ذرات تشکیل دهنده به دریا وابسته هستند.  
 ۱۱۱- پاسخ درست گزینه ۲) مرمرها به علت این که عموماً از یک نوع کانی (کلیسیت یا دولومیت) تشکیل شده‌اند، فاقد جهت پافتگی مشخص است و غالباً منظری دانه قندی دارند.  
 ۱۱۲- پاسخ درست گزینه ۴) این نوع دگرگونی، مربوط به نقاطی است که سنگ‌ها در میان دو نیروی جانبی که باعث چین خوردگی‌ها و رشته کوه‌ها می‌شود، به دام می‌افتند. در این حال، فشاری جهت‌دار بر سنگ‌ها وارد می‌آید و به اصطلاح، سنگ به جریان می‌افتد.  
 ۱۱۳- پاسخ درست گزینه ۱) در مناطق مرطوب جابه‌جایی به علت بالا بودن دما و رطوبت، هوازدگی شیمیایی سنگ‌ها با سرعت بیشتری صورت می‌گیرد، بنابراین خاک‌های ضخیمی تشکیل می‌شود. البته به علت باران فراوان، خاک مواد محلول خود را از دست می‌دهد و خاک باقی مانده برای رشد محصولات کشاورزی، غنی نیست.

**وبوی پیش‌دانشگاهی**

- ۱۱۴- پاسخ درست گزینه ۲) توزیع نامساوی گرما در درون زمین پلخ مناسب‌تر و کلی‌تری است که سبب جابه‌جایی مواد سرد و گرم در گوشته فوقانی می‌شوند و این جابه‌جایی سبب حرکت ورقه‌های سنگ کره می‌گردند. باید توجه داشت که پاسخ شماره یک به جابه‌جایی مواد در هسته اشاره دارد که ارتباطی با حرکت ورقه‌های سنگ کره ندارند.  
 ۱۱۵- پاسخ درست گزینه ۴) نمودار M نشان دهنده موج S یا ثانویه که به آن موج عرضی هم گفته می‌شود و نمودار N نشان دهنده موج P یا اولیه که به آن طولی هم گفته می‌شود.  
 ۱۱۶- پاسخ درست گزینه ۳) نمونه‌برداری از سنگ‌های بستر آقیانوس‌ها، در هیچ نقطه سنگ‌هایی قدیمی از ۲۰۰ میلیون سال را نشان نمی‌دهد. با توجه به این که از حدود ۲۰۸ تا ۱۴۴ میلیون سال پیش را زوراسیک می‌نامند، بنابراین قدیمی‌ترین سنگ‌های بستر آقیانوس‌ها در زمان زوراسیک به وجود آمده‌اند.  
 ۱۱۷- پاسخ درست گزینه ۲)  
 ۱۱۸- پاسخ درست گزینه ۱) با توجه به این که اولین مهره‌داران ساکن کره زمین ماهی‌ها بودند، اولین مهره‌داران ساکن خشکی می‌بایست از دوزستان باشند که نوزادی را در آب و بلوغ را در خشکی می‌گذرانند. بعدها خزگان از دوزستان به وجود آمدند.  
 ۱۱۹- پاسخ درست گزینه ۳) خارتان در ستورویک فراوان و گوناگون شدند به طوری که تا کنون منجاوز از ۶۵ گونه از آن‌ها را تشخیص داده‌اند.  
 ۱۲۰- پاسخ درست گزینه ۱) با توجه به قانون سوم حرکت سیارات کپلر، زمان یک دور گردش سیارات به دور خورشید با افزایش فاصله‌ی آن‌ها از خورشید زیاد می‌شود و میان این دو رابطه‌ی  $P^2 = d^3$  برقرار است. بنابراین چون زمان یک دور گردش سنگ بر حسب سال زمینی A سال است  $P^2$  می‌شود  $۶۴ = d^3$  خواهد بود و d یعنی فاصله فرابر ۴ واحد نجومی می‌شود.  
 ۱۲۱- پاسخ درست گزینه ۴) ماه‌های بعد از اعتدالین یعنی اردیبهشت و خرداد - آبان و آذر مناسب‌تر است.  
 ۱۲۲- پاسخ درست گزینه ۲) چگالی ایزالچورا در حدود یک ده میلیونیم تراکم خورشید است، یعنی رقیق‌تر از هر نوع خلأ ممکن که بشر می‌تواند پدید آورد.  
 ۱۲۳- پاسخ درست گزینه ۱)

$$\frac{\text{فاصله‌ی دو نقطه روی نقشه}}{\text{فاصله‌ی همان دو نقطه بر روی زمین}} = \frac{1}{۲۰۰۰۰} = \frac{fcm}{x} \quad x = ۸۰۰۰۰cm = ۰/۸km$$

- ۱۲۴- پاسخ درست گزینه ۳) اگر مولکول‌های تشکیل دهنده ترکیبات نفتی کوچک باشند (که سبب می‌شود جرم مولکولی آن‌ها کم باشد)، نفت را سبک می‌نامند.  
 ۱۲۵- پاسخ درست گزینه ۴)

**وبوی سال سوم**

- ۱۱۴- پاسخ درست گزینه ۳) ترموسفر که لایه‌ی فوقانی هوا را تشکیل می‌دهد به علت جذب پرتوهای فرابنفش با طول موج کوتاه، دمای آن با افزایش ارتفاع زیاد می‌شود.  
 ۱۱۵- پاسخ درست گزینه ۴)  
 ۱۱۶- پاسخ درست گزینه ۱) امروزه علاوه بر نمک طعام، عناصری چون منیزیم و برم را هم از آب دریا به دست می‌آورند. در حالی که مقدار این دو عنصر در آب دریا کم است ولی به علت کمبود این عناصر و کاربرد خاص آن‌ها استخراج از آب دریا برای این دو عنصر دارای صرفه اقتصادی است.  
 ۱۱۷- پاسخ درست گزینه ۲) باید توجه داشته باشید که سطح ایزتابی در یک منطقه‌ی وسیع سطحی افقی نیست و از پستی و بلندی‌های منطقه تبعیت می‌کند.  
 ۱۱۸- پاسخ درست گزینه ۲) وقتی ماده‌ی مذاب شروع به سرد شدن می‌کند، ابتدا کانی‌هایی متبلور می‌شوند که در ترکیب آن‌ها آهن، منیزیم و کلسیم به کار رفته است. بنا کاهش این عناصر در ماده‌ی مذاب، درصد عناصری مانند سیلیس و سدیم که تا کنون در ساختمان کانی‌ها وارد نشده‌اند زیاد می‌شوند.  
 ۱۱۹- پاسخ درست گزینه ۴) درجه‌ی سختی کانی‌ها به طرز قرار گرفتن اتم‌ها در شبکه‌ی بلورین و نوع پیوندهای اتمی در کانی بستگی دارد. وقتی ۲ کانی درجه‌ی سختی یکسانی دارند می‌بایست نوع و میزان پیوند میان اتم‌های تشکیل دهنده‌ی هر ۲ کانی مساوی و یکسان باشند.  
 ۱۲۰- پاسخ درست گزینه ۲) کوارتز خالص بی‌رنگ است. ناخالصی‌های عناصر مختلف سبب رنگی شدن آن می‌شود. ناخالصی منگنز در کوارتز، رنگ بنفش خاصی را به وجود می‌آورد. این کوارتز بنفش را آمیتیست هم می‌گویند.  
 ۱۲۱- پاسخ درست گزینه ۱) با تولیدها توده‌های عظیم ماده‌ی مذاب هستند که به علت گرانیزی زیاد نمی‌توانند به سطح زمین برسند. ماده‌ی مذاب تشکیل دهنده‌ی گرانیت‌ها هم گرانیزی زیاد دارد. بنابراین با تولیدها از سنگ گرانیت تشکیل شده‌اند.  
 ۱۲۲- پاسخ درست گزینه ۱) در بین ۴ گزینه، آمفیبول فراوان‌تر از بقیه است و در سنگ‌های بیشتری مشاهده می‌شود.  
 ۱۲۳- پاسخ درست گزینه ۳) تبدیل تورب (که نوعی زغال سنگ تارس و بسیار ناخالص است) به زغال سنگ و آنتراسیت که ماده‌ی نرم و منفصل به سنگی سخت و متصل تبدیل می‌شود نتیجه‌ی دیازت است.  
 ۱۲۴- پاسخ درست گزینه ۳) باید سنگ کربناته (معمولاً کربنات کلسیم) دارای ناخالصی سیلیس ( $SiO_2$ ) باشد.  
 ۱۲۵- پاسخ درست گزینه ۴) وجود این ۳ عنصر در خاک آندروز ضروری است که کودهای شیمیایی هم ۳ نوع هستند کودهای پتاسیم‌دار، کودهای فسفردار و کودهای نیتروژن‌دار (آمونیم)

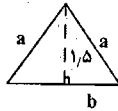
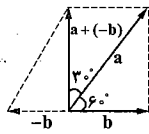
**پاسخ تشریحی سؤالات دروس اختصاصی ریاضی - آزمون نوبت اول جامع**

**مشترک پیش‌دانشگاهی و سال سوم (شماره سؤالات درس ریاضی در سال سوم از ۱۲۶ تا ۱۴۵ می‌باشد.)**

- ۱۲۶- هر دو جمله غیر منفی‌اند پس الزاماً هر دو با هم صفراند.  $\begin{cases} x^2 + x = 0 \\ x^2 - 1 = 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x^2 + x = 0 \\ x^2 - 1 = 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x(x+1) = 0 \\ (x-1)(x+1) = 0 \end{cases}$  در نتیجه  $x = -1$  و  $x = 0$  هر دو جمله را صفر می‌کند. یعنی تعداد جواب‌ها ۲ می‌باشد. گزینه ۳ درست است.  
 ۱۲۷-  $2x^2 + (a-1)x + 1 > -1 \Rightarrow 2x^2 + (a-1)x + 2 > 0$  کافی است که معادله درجه دوم فاقد جواب باشد.  $\Delta = (a-1)^2 - 16 < 0 \Rightarrow -4 < a-1 < 4 \Rightarrow -3 < a < 5$  گزینه ۱ درست است.  
 ۱۲۸- می‌دانیم دامنه  $gof^{-1}$  به صورت  $\{x \in Df^{-1}, f^{-1}(x) \in Dg\}$  پس دامنه مطلوب  $\{۲, ۵\}$  است.  $f^{-1} = \{(۵, ۲), (۲, ۵), (۱, ۳), (۳, ۴)\}$   
 $g = \{(۱, ۴), (۴, ۲), (۲, ۳), (۵, ۱)\}$  گزینه ۲ درست است.  
 ۱۲۹- بنابر قضیه لگاریتم  $\log_2(x^2 + 2) = 2 + \frac{1}{2} \Rightarrow \log_2(x^2 + 2) = \frac{5}{2} \Rightarrow x^2 + 2 = 2^{\frac{5}{2}} = 2^2 \cdot 2^{\frac{1}{2}} = 4\sqrt{2}$  پس  $x^2 + 2 = 4\sqrt{2} \Rightarrow x^2 = 4\sqrt{2} - 2$  یا  $x = \pm\sqrt{4\sqrt{2} - 2}$  یا  $x = \pm\sqrt{2\sqrt{2} - 1}$  گزینه ۱ درست است.  
 ۱۳۰- بنابر صورت پرسش  $AX = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 2 & 5 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 3 \\ 4 \end{bmatrix} \Rightarrow AX = \begin{bmatrix} 3 \\ 4 \end{bmatrix}$  پس  $X = A^{-1} \begin{bmatrix} 3 \\ 4 \end{bmatrix}$  الزاماً معکوس ماتریس A محاسبه شود.  $A^{-1} = \frac{1}{-1} \begin{bmatrix} 5 & -2 \\ -2 & 1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -5 & 2 \\ 2 & -1 \end{bmatrix}$   
 $X = \begin{bmatrix} -5 & 2 \\ 2 & -1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 3 \\ 4 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -15 & 6 \\ 6 & -4 \end{bmatrix}$  در نتیجه گزینه ۴ درست است.  
 ۱۳۱- لااقل سه نفر فوتبالیست باشند به مفهوم ۳ یا ۴ یا ۵ نفر انتخاب فوتبالیست است.  $\binom{5}{3} + \binom{5}{4} + \binom{5}{5} = (10 \times 5) + (5 \times 5) + (1 \times 1) = 35 + 25 + 1 = 61$  که مجموع آنها برابر است با:  $35 + 25 + 1 = 61$  گزینه ۲ درست است.  
 ۱۳۲-  $ay = x + b^2 + b, y = 0 \Rightarrow x = -2$  یا جانشینی در معادله اول مقدار b محاسبه می‌شود.  $(b-1)(b+1) = -2 + b^2 + b \Rightarrow b^2 + b - 2 = -2 + b^2 + b$  در نتیجه  $b = 1, -2$  گزینه ۳ درست است.

گروه علوم تجربی

۱۳۳- ضریب تغییرات برابر نسبت انحراف معیار بر میانگین جامعه است.  $x - \bar{x} = -2, -1, -1, 1, 1, 2$  واریانس محاسبه شود.  $\bar{x} = \frac{2+2+2+2+2+2}{6} = 2$



در نتیجه  $\sigma^2 = \frac{\sum(x-\bar{x})^2}{n} = \frac{2+1+1+1+1+2}{6} = 2 \Rightarrow \sigma = \sqrt{2} \approx 1.4$

۱۳۴- اگر واریانس داده‌ها صفر باشد آنگاه تمام داده‌ها برابرند.  $a=b=4 \Rightarrow a^2+b^2=16+16=32$  گزینه ۲ درست است.

۱۳۵- تصویر بردار  $\vec{a}$  بر روی بردار  $\vec{b}$  برابر  $|b| \cos \phi = |a| \cos \phi = 2|b| \cos \phi = |b|$  است زیرا  $|a| = 2|b|$

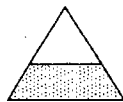
مجموع تصاویر دو بردار  $\vec{a}$  و  $-\vec{b}$  در راستای بردار  $\vec{b}$  صفر است در نتیجه بردار  $a+(-b)$  بر بردار  $\vec{b}$  عمود است. الزاماً زاویه بین دو بردار  $a$  و  $a+(-b)$  برابر  $90^\circ$  درجه است. گزینه ۱ درست است.

۱۳۶- در مثلث قائمه الزاویه مفروض داریم:

$$\begin{cases} a^2 - b^2 = (1/5)^2 \\ a + b = 4/5 \end{cases}$$

پس  $(a-b)(a+b) = 1/25$  یا  $4(a-b) = 1/25 \Rightarrow a-b = 1/100$  در نتیجه  $a-b = 1/5$  پس  $a = 2/5$  و  $b = 2/5$  پس مساحت  $S = \frac{1}{2}ab = 1/10$  گزینه ۳ درست است.

۱۳۷- دو شکل را مشابه گویند که زاویه‌های متناظر برابر هم و اضلاع متناظر متناسب هم باشند در دو مستطیل ممکن است اضلاع متناظر متناسب نباشند. گزینه ۱ درست است.



۱۳۸- نسبت مساحت‌ها برابر نسبت مربع اضلاع است.

$$\frac{S}{S'} = \left(\frac{2}{3}\right)^2 = \frac{4}{9} \Rightarrow S' = \frac{9}{4}S$$

در نتیجه  $S' - S = \frac{5}{4}S = 1/25 \Rightarrow S = 1/125$  گزینه ۳ درست است.

۱۳۹- ضلع مربع را  $a$  فرض کنیم. قطر مربع  $a\sqrt{2}$  است. پس مکعب مستطیل به اضلاع  $a\sqrt{2}$  و  $a$  و  $a$  می‌باشد در نتیجه حجم آن  $a^3\sqrt{2} = 8\sqrt{2}$  پس  $a = 2$  و قطر مکعب مستطیل برابر است با  $\sqrt{a^2+a^2+(a\sqrt{2})^2}$  یعنی  $\sqrt{4+4+8} = 4$  گزینه ۴ درست است.

۱۴۰- مجموعه مورد بحث  $\{1, 2, 3, \dots, 20\}$  دارای ۳۰ عضو است. مجموعه مساعد به صورت  $\{2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19, 23, 29, 31, 37, 41, 43\}$  دارای ۱۳ عضو است پس:

$$P = \frac{\binom{17}{2}}{\binom{20}{2}} = \frac{13 \times 12}{20 \times 19} = \frac{13 \times 12}{20 \times 19} = \frac{13 \times 2}{5 \times 19} = \frac{26}{95}$$

گزینه ۳ درست است.

$$f(x) = \begin{cases} \sqrt{x-1} & x > 1 \\ \frac{1}{x} & x \leq 1 \end{cases} \Rightarrow f\left(\frac{1}{2}\right) = 2 \Rightarrow f\left(f\left(\frac{1}{2}\right)\right) = f(2) = \sqrt{2-1} = 1$$

در نتیجه مجموع مطلوب به صورت  $2+2=4$  می‌باشد. گزینه ۱ درست است.

$$f\left(\frac{2}{3}\right) = \sqrt{\frac{2}{3}-1} = \frac{1}{\sqrt{3}} \Rightarrow f\left(f\left(\frac{2}{3}\right)\right) = f\left(\frac{1}{\sqrt{3}}\right) = \sqrt{\frac{1}{3}-1} = \frac{2}{3}$$

۱۴۲- کافی است که حد چپ تابع برابر حد راست آن باشد.  $\lim_{x \rightarrow 2^+} f(x) = \lim_{x \rightarrow 2^+} (ax+2) = 2a+2$  و  $\lim_{x \rightarrow 2^-} f(x) = \lim_{x \rightarrow 2^-} x[x] = 2 \times 2 = 4$  الزاماً  $2a+2=4$  پس  $a=1$  گزینه ۱ درست است.

۱۴۳- می‌دانیم  $\lim_{x \rightarrow 0} x^n = 0$  همواره مثبت است، لذا داریم:  $\lim_{x \rightarrow 0} x^2 = 0$  حد زیر را محاسبه می‌کنیم. صورت و مخرج را در مزدوج صورت ضرب می‌کنیم.

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{2 - \sqrt{4 + 3x}}{x} = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{4 - (4 + 3x)}{x(2 + \sqrt{4 + 3x})} = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{-3x}{2x(2 + \sqrt{4 + 3x})} = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{-3}{2(2 + \sqrt{4 + 3x})} = \frac{-3}{2(2 + 2)} = -\frac{3}{8}$$

گزینه ۲ درست است.

۱۴۴- با استفاده از اتحاد  $a^2 + b^2 = (a+b)(a-b + ab)$  کسر خلاصه می‌شود.  $\frac{\sin^2 x + \cos^2 x}{\sin x + \cos x} = \frac{(\sin x + \cos x)(\sin x - \cos x + \sin x \cos x)}{\sin x + \cos x} = 1 - \sin x \cos x = 1 - \frac{1}{2} \sin 2x$

مشق آن برابر  $-\cos 2x$  است به ازای  $x = \frac{\pi}{2}$  حاصل  $-\frac{1}{2}$  می‌شود. گزینه ۲ درست است.

۱۴۵- حد مجموع جملات در تصاعد  $a, aq, aq^2, aq^3, \dots$  برابر است با  $S = \frac{a}{1-q}$  بنا به فرض  $2a = \frac{a}{1-q}$  یا  $2 - 2q = 1$  پس قدر نسبت  $q = \frac{1}{2}$  در نتیجه  $aq^2 = \frac{a}{4}$  گزینه ۴ درست است.

ویژه پیش دانشگاهی

۱۴۶- بنابر قانون احتمال دو جمله‌ای:  $P(X=x) = \binom{n}{x} p^x q^{n-x}$  احتمال مطلوب جوانه زدن ۳ یا ۴ بذر است. پس احتمال کل برابر مجموع احتمالات  $P_1 = \binom{4}{3} (0.7)^3 (0.3) = 4 \times (0.7)^3 \times (0.3) = 1.2 \times 0.343 = 0.4116$  و  $P_2 = \binom{4}{4} (0.7)^4 (0.3)^0 = 0.2401$

دو مورد است.  $1/2 \times 1/7^2 + 1/7^3 = 1/7^2 (1/2 + 1/7) = 1/49 \times 7/14 = 1/14$  گزینه ۴ درست است.

۱۴۷- هر یک از دنباله‌ها را بررسی می‌کنیم. دنباله صعودی و همگرا به یک است.  $a_n = \frac{n-1}{n} = 1 - \frac{1}{n}$  دنباله نزولی و همگرا به  $\frac{1}{2}$  است.  $a_n = \frac{n+1}{n+1} = 1 + \frac{1}{n+1}$

حد بی‌نهایت و لذا دنباله واگرا است.  $a_n = \frac{n^2-1}{n+1} = n-1$  دنباله چهارم یکنوا نیست. پس گزینه ۱ درست است.

۱۴۸- شرط با معنی بودن عبارت  $\log(x + \sqrt{x^2 + 4})$  آن است که اولاً عبارت زیر رادیکال مثبت باشد. ثانیاً عبارت داخل پرانتز مثبت باشد. می‌دانیم  $x^2 + 4$  همواره مثبت است. از طرفی  $\sqrt{x^2 + 4} > x$  و لذا از قدر مطلق  $X$  بیشتر است. بنابراین همواره داریم  $-x < \sqrt{x^2 + 4} < x$  و لذا  $x + \sqrt{x^2 + 4} > 0$  الزاماً  $X$  هر عدد حقیقی است. دامنه  $(-\infty, \infty)$  گزینه ۴ درست است.

۱۴۹- شیب خط مماس برابر اندازه مشتق است. بنابر قانون مشتق، داریم:  $(e^u)^x = U^x e^{Ux}$ . از طرفین رابطه مشتق می‌گیریم.  $e^{xy} + e^{xy} = x + y \Rightarrow (xy-1)e^{xy} - x + (y+xy)e^{xy} = 1$

با جانشینی  $y = y = x$  خواهیم داشت:  $m = y' = 1 - 1 = 0$  خط گذرا از مبدأ مختصات با شیب ۱ دارای معادله  $y = x$  است. گزینه ۲ درست است.

۱۵۰- نقطه عطف منحنی  $y = \frac{1}{3}x^3 + \sqrt{x}$  را تعیین می‌کنیم. در نقطه عطف مشتق دوم صفر است.  $y' = x^2 + \frac{1}{2\sqrt{x}} \Rightarrow y'' = 2x - \frac{1}{4x^{3/2}} = 0 \Rightarrow 2x = \frac{1}{4x^{3/2}} \Rightarrow 8x^{5/2} = 1 \Rightarrow x = \frac{1}{8}$

گروه علوم تجربی

۱۵۰- در تابع  $y = \frac{x - \sqrt{x^2 + x}}{2x - 1}$  می‌توان نوشت  $y = \frac{x - \sqrt{(x + \frac{1}{2})^2 - \frac{1}{4}}}{2x - 1}$  معادله مجانب قائم آن  $2x - 1 = 0$  یا  $x = \frac{1}{2}$  است. در بینهایت تابع مانند تابع  $y = \frac{x - |x + \frac{1}{2}|}{2x - 1}$  یا  $y = \frac{x \pm (x + \frac{1}{2})}{2x - 1}$  است. گزینه ۱ درست است.

۱۵۱- در تابع  $y = \frac{x - \sqrt{x^2 + x}}{2x - 1}$  می‌توان نوشت  $y = \frac{x - \sqrt{(x + \frac{1}{2})^2 - \frac{1}{4}}}{2x - 1}$  معادله مجانب قائم آن  $2x - 1 = 0$  یا  $x = \frac{1}{2}$  است. در بینهایت تابع مانند تابع  $y = \frac{x - |x + \frac{1}{2}|}{2x - 1}$  یا  $y = \frac{x \pm (x + \frac{1}{2})}{2x - 1}$  است. گزینه ۳ درست است.

$$12(x^2 - 2x) - 4(y^2 - 4y) = 7$$

۱۵۲- معادله استاندارد هذلولی را می‌نویسیم می‌دانیم فاصله رأس هذلولی از محل تلاقی مجانب‌ها برابر  $a$  است.  $12(x-1)^2 - 4(y-2)^2 = 7 + 12 - 16 = 3 \Rightarrow \frac{(x-1)^2}{\frac{3}{12}} - \frac{(y-2)^2}{\frac{3}{4}} = 1$

در نتیجه  $a^2 = \frac{3}{12}$  یا  $a = \frac{1}{2}$  است. گزینه ۱ درست است.

۱۵۳- روش اول: می‌دانیم فاصله مرکز دایره از خط مماس بر آن برابر شعاع دایره است. پس معادله استاندارد دایره را می‌نویسیم.  $R = \sqrt{\frac{5}{4}}$ ، مرکز دایره  $(1, -\frac{1}{2})$ ،  $(x-1)^2 + (y + \frac{1}{2})^2 = \frac{5}{4}$

فاصله نقطه  $(x_0, y_0)$  از خط به معادله  $ax + by + c = 0$  از دستور  $d = \frac{|ax + by + c|}{\sqrt{a^2 + b^2}}$  محاسبه می‌شود. لذا فاصله مرکز دایره یعنی نقطه  $(1, -\frac{1}{2})$  از خط به معادله  $mx - y - 1 = 0$  برابر  $\sqrt{\frac{5}{4}}$  است.

$$\sqrt{\frac{5}{4}} = \frac{|m + \frac{1}{2} - 1|}{\sqrt{m^2 + 1}} \Rightarrow 4(m - \frac{1}{2})^2 = 5(m^2 + 1)$$

$$m^2 + 4m + 4 = 0 \Rightarrow m = -2$$

روش دوم: خط و دایره را تقاطع می‌دهیم، باید معادله‌ی درجه‌ی دوم حاصل ریشه مضاعف داشته باشد:  $x^2 + (mx - 1)^2 - 2x + (mx - 1) = 0 \Rightarrow (m^2 + 1)x^2 - (m + 2)x - 1 = 0 \Rightarrow \Delta = (m + 2)^2 - 4 = 0 \Rightarrow m = -2$

پس گزینه ۲ درست است.

۱۵۴- معادله استاندارد سهمی را می‌نویسیم. پس  $(y - \frac{1}{2})^2 = -\frac{2}{3}(x - \frac{2}{3})$  رأس سهمی  $(\frac{2}{3}, \frac{1}{2})$  دهانه سهمی افقی به طرف X‌های منفی و  $2(y - \frac{1}{2}) = -2x + 1 + \frac{1}{3}$   $2(y - \frac{1}{2}) = -2(x - \frac{2}{3})$  در نتیجه معادله خط هادی  $x = \frac{2}{3} + \frac{1}{3} = \frac{1}{3}$  است. گزینه ۳ درست است.

۱۵۵- از معادله  $\text{tg}x - \cotg x = 4$  خواهیم داشت.  $\frac{\sin x}{\cos x} - \frac{\cos x}{\sin x} = 4 \Rightarrow \frac{\sin^2 x - \cos^2 x}{\sin x \cos x} = 4 \Rightarrow \frac{-\cos 2x}{\frac{1}{2} \sin 2x} = 4 \Rightarrow -2 \cotg 2x = 4 \Rightarrow \cotg 2x = -2$  در نتیجه  $\text{tg} 2x = -\frac{1}{2}$  است. گزینه ۲ درست است.

پاسخ تشریحی سؤالات دروس اختصاصی زیست‌شناسی - آزمون نوبت اول جامع

ویژه پیش دانشگاهی

- ۱۵۶- پاسخ: گزینه‌ی ۴ است. آب گریز بودن و داشتن سه مولکول اسید چرب در ساختار از ویژگی‌های مهمی تری‌گلیسریدهاست. هر اسید چرب در گروه کربوکسیل خود یک پیوند دوگانه دارد. وجود بیش از یک پیوند دوگانه در هر اسید چرب سبب مایع شدن تری‌گلیسریدها می‌شود. هرچه تعداد هیدروژن در اسیدهای چرب بیشتر باشد تعداد پیوندهای دوگانه کم‌تر است و روغن به حالت جامد درمی‌آید. صفحه ۶ «سال دوم»
- ۱۵۷- پاسخ: گزینه‌ی ۳ است. محل فعالیت سورفاکتانت و لیپوزوم پس از تشکیل، بیرون سلول است و محل فعالیت پروتئومین پلاسمای خون است. آنزیم کاتالاز پس از تولید توسط ریبوزوم، درون پراکسی‌زوم همان سلول، پراکسید هیدروژن را به آب و اکسیژن تبدیل می‌کند. صفحات ۹ و ۲۵ «سال دوم»
- ۱۵۸- پاسخ: گزینه‌ی ۳ است. هر چهار مورد ذکر شده در گزینه‌ها از وظایف شبکه‌ی آندوپلاسمی صاف است اما سوزدایی و تنظیم مقدار قندی که وارد خون می‌شود از جمله وظایف اصلی شبکه‌ی آندوپلاسمی صاف در جگر است. صفحه‌ی ۳۱ «زیست‌شناسی سال دوم»
- ۱۵۹- پاسخ: گزینه‌ی ۴ است. هر ماده از ترشح کلیوی دارد مقدار آن در اندام بیشتر از ترشح آن است.
- ۱۶۰- پاسخ: گزینه‌ی ۳ است. کلامیدوموناس و تریکودینا به علت داشتن دیواره دایره نسبت به کاهش فشار اسمزی (رقیق شدن) محیط آزمایش مقاوم‌تر می‌باشند. تریکودینا از میک‌داران است و مانند اوگلنا واکوئل انقباضی دارد. صفحات ۱۷ و ۲۹ و ۸۵ «سال دوم» و صفحه‌ی ۲۵۴ «سال چهارم»
- ۱۶۱- پاسخ: گزینه‌ی ۲ است. بدون توضیح. صفحه‌ی ۵۰ «سال دوم»
- ۱۶۲- پاسخ: گزینه‌ی ۱ است. آمینواسیدها در لوله پیچ خورده نزدیک باز جذب می‌شوند در این بخش سدیم با انتقال فعال یعنی خلاف شیب غلظت و توسط پروتئین حامل (ناقل) باز جذب می‌شود. توجه کنید که پروتئین‌های کانالی انتشار تسهیل شده انجام می‌دهند.
- ۱۶۳- پاسخ: گزینه‌ی ۱ است. بدون توضیح. صفحه‌ی ۵۶ و شکل ۴-۳ «سال دوم»
- ۱۶۴- پاسخ: گزینه‌ی ۲ است. آنزیم پسیپتوز از سلول‌های پتیک خارج می‌شود و درون کیموس معده فعال می‌شود (گزینه ۱) مهمترین عامل تخلیه معده ترکیب شیمیایی و حجم کیموس دوازدهه است (رد گزینه ۳) گاسترین وارد جریان خون می‌شود وارد کیموس نمی‌شود (رد گزینه ۴)
- ۱۶۵- پاسخ: گزینه‌ی ۱ است. سورفاکتانت از برخی سلول‌های کیسه هوایی ترشح می‌شود. نه از مویرگ‌ها (رد گزینه ۲) در آسم نایزک‌ها تنگ می‌شوند نه (نایزدها) (رد گزینه ۳) در غاز وحشی میوگلوبین در ماهیچه‌هاست نه در مویرگ‌ها
- ۱۶۶- پاسخ: گزینه‌ی ۱ است. همهی میوفیبریل‌ها درون یک غشای سلولی (سارکولم) قرار دارند، هر یک به تنهایی یک سارکولم ندارند. بقیه‌ی موارد صحیح هستند. صفحه‌ی ۱۱۵ «سال دوم»
- ۱۶۷- پاسخ: گزینه‌ی ۳ است. برخی نورون‌ها مثل نورون‌های رابط فاقد پوشش میلین هستند و برخی پیام عصبی را به سلول‌هایی غیر از نورون‌ها (مثلاً میون‌ها) انتقال می‌دهند و برخی از نورون‌ها پیام عصبی را به اندام‌ها منتقل می‌کنند. صفحات ۲۶ و ۲۹ و ۳۳ «سال سوم»
- ۱۶۸- پاسخ: گزینه‌ی ۳ است. ریبوزوم در بیرون غشای شبکه‌ی آندوپلاسمی زیر قرار دارد. ریبوزوم توسط هستک ساخته می‌شود. صفحات ۲۸ و ۲۹ «سال دوم»
- ۱۶۹- پاسخ: گزینه‌ی ۳ است. سطح داخلی مهره‌ها یا پرده‌ی خارجی مننژ (سخت شامه) و سطح خارجی مخ یا پرده‌ی داخلی مننژ «ترم شامه» تماس دارد. صفحه‌ی ۴۲ «سال سوم»
- ۱۷۰- پاسخ: گزینه‌ی ۴ است. همان طور که در شکل (۳-۹) می‌بینید، اکسون سلول گیرنده‌ی نور که دارای رنگی‌دهای بینایی است به عنوان یکی از تارهای عصب بینایی است. صفحات ۶۴ و ۶۵ و ۶۸ و ۶۹ «سال سوم»
- ۱۷۱- پاسخ: گزینه‌ی ۲ است. یک نوع هورمون می‌تواند در چندین نوع سلول هدف گیرنده داشته باشد. صفحه‌ی ۷۵ «سال سوم»
- ۱۷۲- پاسخ: گزینه‌ی ۴ است. بخش قشری فوق کلیه با تولید هورمون کورتیزول و بخش مرکزی فوق کلیه با تولید هورمون‌های ستریوگرایز و هیپوتالاموس با تولید هورمون‌های آزاد کننده سبب تولید و آزاد شدن هورمون محرک فوق کلیه از هیپوفیز پیشین شده که در نهایت سبب آزاد شدن کورتیزول می‌شود و پانکراس با تولید و ترشح هورمون گلوکاگون، همگی به نوعی در افزایش قند خون دخالت دارند. صفحات ۸۴ و ۸۵ و ۸۸ و ۸۹ و ۹۱ «سال سوم»
- ۱۷۳- پاسخ: گزینه‌ی ۴ است. با پرکاری هیپوفیز پیشین، تیروئید و قشر فوق کلیه‌ی هم بر کار می‌شوند. با افزایش کورتیزول پادتن‌ها تجزیه می‌شوند و سیستم ایمنی سرکوب می‌شود. و خیز ایجاد می‌شود با افزایش آلدسترون پشتیم خون کاهش می‌یابد.
- ۱۷۴- پاسخ: گزینه‌ی ۱ است. گیاهی که لقاح مضاعف دارد، نهاندانه‌ای است که سلول‌های سانتروبل ندارند. هر سلول حاصل از لقاح مضاعف ( $2n = 12$ )، چهار کروموزوم غیرهمتا از آنتروزوئید ( $n = 4$ ) دریافت کرده است. سلول  $2n = 12$  برای تشکیل آلبومن در مرحله‌ی متافاز میتوز، ۱۲ کروموزوم دو کروماتیدی یک سانترومری، روی دوک تقسیم دارد. صفحات ۱۲۹ و ۱۳۰ و ۱۹۹ و ۲۰۰ «سال سوم»
- ۱۷۵- پاسخ: گزینه‌ی ۳ است. در تقسیم میوز طبیعی یک سلول زاینده حتماً باید کروموزوم‌ها دو به دو همنا باشند. سلول‌های گامت ( $n$ ) و عصب ( $2n$ ) و بلی‌پلوئید مثل سلول بالغ کلاتشیم یا ریبوست یک گیاه هگزاپلوئید ( $6n$ ) تقسیم میتوز ندارند. میوز در سلول مادهاگی که  $2n = AB$  است و دارای یک مجموعه کروموزوم غیرهمتا ( $A = 7$ ) و یک مجموعه کروموزوم غیرهمتا ( $B = 7$ ) از دو گونه‌ی متفاوت گندم است. انجام نمی‌شود چون کروموزوم‌های این سلول ( $2n = 14$ ) با اینکه زوج‌اند، دو به دو همنا نیستند. صفحه‌ی ۱۴۰ «سال چهارم»
- ۱۷۶- پاسخ: گزینه‌ی ۱ است. در پروفاز II سلول  $2n$  کروموزومی و در پروفاز I سلول  $n$  کروموزومی است، هسته‌ی سلول در پروفاز I آئیمی از کروموزوم‌ها (سانترومرها) را دارد. در تلوفاز I و تلوفاز II سلول  $n$  کروموزومی است. پایان همانندسازی سانترومرها که از مرحله‌ی سنتز شروع شده است بعد از متافاز II به پایان می‌رسد. صفحات ۱۲۷ و ۱۲۸ «سال سوم»
- ۱۷۷- پاسخ: گزینه‌ی ۲ است.  $\frac{1}{4}$  ماده‌های نسل دوم بال متوسط سبزند.



گروه علوم تجربی

۱۷۸- پاسخ: گزینه ۴ است. ال. a بر سه ال دیگر غالب است و فراوانی آن دو برابر ال‌های دیگر است، یعنی  $(a = \frac{1}{2}, a = \frac{1}{2})$  و  $(a = \frac{1}{2}, a = \frac{1}{2})$ . هم چنین فراوانی افراد ناخالص در جمعیت دو برابر افراد خالص در نظر گرفته می‌شود. ژنوتیپ افرادی که ال  $a_1$  را دارند و نهایتاً فنوتیپ  $a_1$  را خواهند داشت، بدین شرح است:

$$aa = \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{4} +$$

$$2aA = 2(\frac{1}{2} \times \frac{1}{2}) = \frac{1}{2}$$

$$2aA = 2(\frac{1}{2} \times \frac{1}{2}) = \frac{1}{2}$$

$$2aA = 2(\frac{1}{2} \times \frac{1}{2}) = \frac{1}{2}$$

$$\frac{1}{4} \Rightarrow$$

فراوانی فنوتیپ a در جامعه

۱۷۹- پاسخ: گزینه ۱ است. در خانواده I مادر بیمار پسر سالم داده پس وابسته به X مغلوب نیست در خانواده II پدر بیمار دختر سالم داده پس وابسته به X غالب نیست.  
۱۸۰- پاسخ: گزینه ۲ است. اگر کراسینگ اور رخ می‌داد، تنوع فنوتیپی بیش از دو مورد می‌شد و در مورد جدا نشدن کروموزوم‌ها هم احتمال افزایش تنوع فنوتیپی وجود داشت. اگر زن‌ها روی کروموزوم‌های جداگانه و مستقل از یکدیگر قرار داشتند ۴ نوع فنوتیپ با فراوانی‌های  $\frac{1}{16}ab$  و  $\frac{1}{16}aB$  و  $\frac{1}{16}Ab$  و  $\frac{1}{16}AB$  به دست می‌آمد. طبق پاسخ صحیح زن‌های غالب روی یک کروموزوم قرار دارند به شرح زیر:

$$F_1 \Rightarrow \frac{A}{B} \times \frac{a}{b} \Rightarrow \frac{1}{4} AB \frac{1}{4} ab = \frac{1}{4} \frac{AB}{ab}$$

فنوتیپ نسل اول همگی AB

$$F_2 \Rightarrow \frac{AB}{ab} \times \frac{AB}{ab} = (\frac{1}{4} AB + \frac{1}{4} ab) \times (\frac{1}{4} AB + \frac{1}{4} ab) = \frac{1}{16} \frac{AB}{ab} + \frac{1}{16} \frac{AB}{ab} + \frac{1}{16} \frac{ab}{ab} + \frac{1}{16} \frac{ab}{ab}$$

$$\frac{1}{4} AB, \frac{1}{4} ab \Rightarrow$$

۱۸۱- پاسخ: گزینه ۳ است. شکل تقسیم میوز را نشان می‌دهد. که در کاج ماده از ۴ سلول حاصل ۳ عدد آن حذف می‌شود. پس فقط یک عدد به انوسپیرم تبدیل می‌شود(نه هر کدام) ولی در کاج نر ۴ دانه گرده نارس تولید می‌شود که هر کدام یک گامتوفیت‌نر را تولید می‌کند.  
۱۸۲- پاسخ: گزینه ۱ است. در گیاه خزه اسپوروفیت (تار) انگل کامل گامتوفیت (گیاه اصلی) است. در کاهوی دریایی گامتوفیت و اسپوروفیت مستقل از یکدیگرند. در ذرت و لوبیا، گامتوفیت انگل کامل اسپوروفیت است. صفحات ۱۸۸ و ۱۹۴ و ۲۰۱ و ۲۰۲ «سال سوم» و صفحه ۲۵۵ «سال چهارم»  
۱۸۳- پاسخ: گزینه ۲ است. نسبت پایین سیتوکینین (هورمونی که منجر به حرکتی تقسیم سلولی می‌شود) به اکسین که منجر به فتورپسیم می‌شود باعث تحریک ریشه زایی می‌شود.  
۱۸۴- پاسخ: گزینه ۴ است. همه گیاهان یک ساله علفی هستند. همه گیاهان دو ساله پس از تولید دانه از بین می‌روند. ساقه‌ی جوان گیاهان تک لپه‌ای را غلاف می‌پوشاند. صفحات ۲۱۱ و ۲۱۲ و ۲۲۳ «سال سوم»  
۱۸۵- پاسخ: گزینه ۲ است. در دوره جنینی بعضی از دستگاه‌های بدن به کار می‌افتد. سلول‌های داخلی پلاستوسیت، سه لایه بافت مقدماتی را می‌سازد. ضخیم لجاج یافته از ابتدای تولد لایه‌ی فالوپ تقسیمات خود را شروع می‌کند. صفحات ۲۵۰ و ۲۵۱ و ۲۵۲ «سال سوم»  
۱۸۶- پاسخ: گزینه ۱ است. بدون توضیح صفحات ۲۴۲ و ۲۴۳ «سال سوم»  
۱۸۷- پاسخ: گزینه ۴ است. هلیکاز آنزیمی است که در همانندسازی DNA پروکاریوتی در رشته‌ی مولکول DNA را از یکدیگر جدا می‌کند. سلولاز آنزیمی است که توسط سلول‌های باکتری زودهی انسان و آغازیان موجود در دستگاه گوارش موربانه برای تجزیه سلولز ساخته می‌شود. اتوتروفها در چرخه‌ی کالوین مولکول CO<sub>2</sub> را به کمک آنزیم کربوکسیلاز باربیلوز بیس فسفات ترکیب می‌کنند. (صفحات ۱۷۰ و ۱۷۱ میکروبیولوژی عمومی) آنزیم لیپوزیم با انجام پیوند شیمیایی بین «ان استیل گلوکز آمین» و «ان استیل میورامیک اسید» باعث نابودی دیواره‌ی باکتری می‌شود. این آنزیم در ترشحات بدن، نظیر بزاق و اشک چشم وجود دارد. «دو ماده‌ی نام برده شده در ساختار دیواره‌ی همه‌ی باکتری وجود دارد». (صفحات ۷۵ و ۸۸ میکروبیولوژی عمومی، نوشته‌ی افسری‌نژاد و شایسته)  
۱۸۸- پاسخ: گزینه ۱ است. بر پلازمید می‌تواند چند جایگاه تشخیص آنزیم محدود کننده داشته باشد. زن مقاومت نسبت به هر کدام از آن‌ها بیوتیک‌ها را می‌تواند داشته باشد. یک جایگاه آغاز همانندسازی دارد و برای هر زن یک بخش تنظیم کننده دارد. صفحات ۲۳ و ۲۵ و «سال چهارم»  
۱۸۹- پاسخ: گزینه ۲ است. بدون توضیح صفحه ۶۶ «سال چهارم» و صفحه ۲۵ «سال دوم»  
۱۹۰- پاسخ: گزینه ۴ است. اتوتروف هوازی و هتروتروف هوازی پس از سیانوباکترها به وجود آمده‌اند و اکسیژن مصرف می‌کنند. شیمیواتوتروفها اکسیژن تولید نمی‌کنند. صفحه ۶۵ «سال چهارم»  
۱۹۱- پاسخ: گزینه ۳ است. هر زن فقط یک نوع RNA را می‌سازد.  
۱۹۲- پاسخ: گزینه ۳ است. برای رسم درخت تبار زایشی از چربی‌ها مثل لیستین و پل ساکارین مثل گلیکوزن استفاده نمی‌کنند از ژنها و پروتئین‌ها استفاده می‌کنند. البته این پروتئین باید در تمام جانوران باید باشد. می‌دانید که حشرات هم‌گلوبین ندارند. پس از RNA پلیمرز که در همه جانوران وجود دارد. بهتر از استفاده کنید.  
۱۹۳- پاسخ: گزینه ۲ است. فراوانی جهش پذیرترین زن‌های ذرت یک در هر ۵۰ هزار گیاه است. پس وقوع حتی یک جهش هم طی آزمایش چندان محتمل به نظر نمی‌رسد. اما تنوعی که در ژنوتیپ‌های جدید، در پی نوترکیبی و ترکیب گامت‌های نوترکیب به وجود می‌آید، می‌تواند ماده‌ی خام این انتخاب باشد. صفحه ۱۲۵ «سال چهارم»  
۱۹۴- پاسخ: گزینه ۲ است.

$$(A+a)^2 = AA + 2Aa + aa$$

$$\frac{1}{4} \frac{1}{4} = \frac{1}{16} \frac{1}{16} \Rightarrow$$

$$\frac{1}{4} \times (\frac{1}{4})^2 = \frac{1}{16} \Rightarrow$$

جمعیت بعد از ۳ نسل خود لقاحی نسبت همو

۱۹۵- پاسخ: گزینه ۴ است. دو رگه‌ی حاصل از گیاه ۴n یا ۲n گیاهی ۲n است که زینتاً اما نازاست. گونه‌های مختلف پنبه در نسل اول زیست‌نا و زایا اما همواره (در نسل دوم و ...) نازیستا هستند. قورباغه‌های گونه‌های مختلف به دلیل جدایی مکانیکی دو رگه ایجاد نمی‌کنند. دو رگه‌ی حاصل از آمیزش گونه‌های مختلف گندم مثل (۲n = AB) یا (۲n = ABD) پس از دو برابر شدن کروموزوم‌ها (۴n = AABB) یا (۴n = AABDD) زیست‌نا و زایا هستند. A و B و D دست کروموزوم (n)های متفاوت‌اند. صفحات ۱۲۵ و ۱۲۷ و ۱۴۱ «سال چهارم»  
۱۹۶- پاسخ: گزینه ۲ است. از هر سلول زاینده (مادرهاگ ماده) فقط یک هاگ ماده به وجود می‌آید. این هاگ پس از ۳ بار میتوز هشت هسته و هفت سلول به وجود می‌آورد (اندامی به نام کیسه‌ی رویانی یا گامتوفیت ماده) که فقط یک تخم‌زا دارد. صفحه ۱۹۹ «سال سوم»  
۱۹۷- پاسخ: گزینه ۲ است. چون یکی از ال‌های مادرهاگ نر و مادرهاگ ماده مشابه‌اند. گرده‌ای که ال D دارد تشکیل می‌شود اما در لقاح شرکت نمی‌کند. لقاح‌های ممکن به ترتیب زیراند:

$$Z \Rightarrow \frac{1}{2}z + \frac{1}{2}y \Rightarrow 2n = zy \Rightarrow$$

$$Z \Rightarrow \frac{1}{2}z + \frac{1}{2}x \Rightarrow 2n = zx \Rightarrow$$

مشخصات دانه‌ی نوع اول	زنوتیپ سلول تخم
	زنوتیپ سلول تریپلوئید
مشخصات دانه‌ی نوع دوم	زنوتیپ سلول تخم
	زنوتیپ سلول تریپلوئید

صفحات ۱۹۹ و ۲۰۰ «سال سوم» و صفحات ۱۱۰ و ۱۱۱ «سال چهارم»  
۱۹۸- پاسخ: گزینه ۴ است. کشتی چسب گونه ۱ دسترسی به منابع را برای گونه ۲ محدود نمی‌کند چون کتام بنیادی گونه ۲ با کتام واقعی گونه ۱ هم پوشانی کامل ندارد.  
۱۹۹- پاسخ: گزینه ۱ است. باکتری‌های گوگردی سبز و ارغوانی بی‌هوازی هستند اکسیژن مصرف نمی‌کنند. منبع الکترون از H<sub>2</sub>S است و اکسیژن تولید نمی‌کنند - کلروپلاست ندارند.  
۲۰۰- پاسخ: گزینه ۳ است. در حضور اکسیژن پیرووات وارد میتوکندری شده و به کمک کوآنزیم A و NAD<sup>+</sup> یک مولکول CO<sub>2</sub> از دست داده و به صورت استیل کوآنزیم A وارد چرخه‌ی کربس می‌شود. که طی این واکنش NAD<sup>+</sup> به H<sup>+</sup> و NADH تبدیل می‌شود. صفحه ۲۱۶ «سال چهارم»  
۲۰۱- پاسخ: گزینه ۲ است. اکسیژن در مرحله اول فتوسنتز درون تیلاکوئید تولید می‌شود. و با عبور از ۵ غشاء وارد میتوکندری می‌شود. (یک غشاء تیلاکوئید+ دو غشاء کلروپلاست+ دو غشاء میتوکندری)  
۲۰۲- پاسخ: گزینه ۳ است.  
۲۰۳- پاسخ: گزینه ۴ است. بدون توضیح صفحه ۲۴۲ «سال چهارم»  
۲۰۴- پاسخ: گزینه ۱ است. آنٹی‌بیوتیک روی ویروس‌ها تاثیر نمی‌گذارد.  
۲۰۵- پاسخ: گزینه ۲ است. ریزوبیوم مواد آلی تولید نمی‌کند.

ویژه سال سوم

۱۴۶- پاسخ: گزینه ۴ است. اگر بزب بودن و داشتن سه مولکول اسید چرب در ساختار از ویژگی‌های همه‌ی تری گلیسریدهاست. هر اسید چرب در گروه کربوکسیل خود یک پیوند دوگانه دارد، وجود بیش از یک پیوند دوگانه در هر اسید چرب سبب مایع شدن تری گلیسریدها می‌شود. هرچه تعداد هیدروژن در اسیدهای چرب بیشتر باشد تعداد پیوندهای دوگانه کم‌تر است و روغن به حالت جامد درمی‌آید. صفحه ۶ «سال دوم»  
۱۴۷- پاسخ: گزینه ۳ است. محل فعالیت سورفاکتانت و لیپوزیم پس از تشکیل، بیرون سلول است و محل فعالیت پروترومیین پلاسمای خون است. آنزیم کاتالاز پس از تولید توسط ریزوزوم، درون پراکسیسوم همان سلول، پراکسید هیدروژن را به آب و اکسیژن تبدیل می‌کند. صفحات ۹ و ۲۵ «سال دوم»

گروه علوم تجربی

- ۱۴۸- پاسخ، گزینه ۳ است. هر چهار مورد ذکر شده در گزینه‌ها از وظایف شبکه‌ی آندوپلاسمی صاف است اما سزدابی و تنظیم مقدار قندی که وارد خون می‌شود از جمله وظایف اصلی شبکه‌ی آندوپلاسمی صاف در جگر است. صفحه ۳۱ «بیست‌شناسی سال دوم»
- ۱۴۹- پاسخ، گزینه ۴ است. بدون توضیح، صفحات ۲۲ و ۲۳ «سال دوم».
- ۱۵۰- پاسخ، گزینه ۲ است. بدون توضیح، صفحه ۵۰ «سال دوم».
- ۱۵۱- پاسخ، گزینه ۱ است. بخش بیرونی تنه‌ی استخوان ران از جنس بافت پیوندی رشته‌ای است. سر استخوان درشت نی و صفحه‌ی بین مهره‌ها از جنس غضروف و بخش اسفنجی سر استخوان بازو از نوع بافت اسفنجی است. صفحات ۴۶ و ۱۱۷ «سال دوم».
- ۱۵۲- پاسخ، گزینه ۲ است. بدون توضیح، صفحه ۵۶ و شکل ۴-۳ «سال دوم».
- ۱۵۳- پاسخ، گزینه ۲ است. سلول‌های پوششی روده مواد گوارش یافته را جذب می‌کنند. لایه‌ی مخاطی در همه‌ی بخش‌های دستگاه گوارش از یک لایه سلول تشکیل نیافته است. لایه‌ی پیوندی با رگ‌های خونی فراوان ویژگی ساختار زیر مخاط است. گاسترین ماده‌ای است که به درون خون می‌ریزد. صفحات ۵۸ و ۶۲ «سال دوم».
- ۱۵۴- پاسخ، گزینه ۱ است. بدون توضیح، صفحه ۷۲ «سال دوم».
- ۱۵۵- پاسخ، گزینه ۱ است. همه‌ی میوفیبریل‌ها درون یک غشای سلولی (سارکولم) قرار دارند، هر یک به تنهایی یک سارکولم ندارند. بقیه‌ی موارد صحیح هستند. صفحه ۱۱۵ «سال دوم».
- ۱۵۶- پاسخ، گزینه ۱ است. برخی نورون‌ها مثل نورون‌های رابط فاقد پوشش میلین هستند و برخی پیام عصبی را به سلول‌هایی غیر از نورون‌ها (مثلاً مین‌ها) انتقال می‌دهند و برخی از نورون‌ها پیام عصبی را به اندام‌ها منتقل می‌کنند. صفحات ۲۶ و ۲۹ و ۳۳ «سال سوم».
- ۱۵۷- پاسخ، گزینه ۲ است. ریبوزوم در بیرون غشای شبکه‌ی آندوپلاسمی زیر قرار دارد. ریبوزوم توسط هستک ساخته می‌شود. صفحات ۲۸ و ۲۹ «سال دوم».
- ۱۵۸- پاسخ، گزینه ۲ است. سطح داخلی مهره‌ها با پرده‌ی خارجی مننژ (سخت شامه) و سطح خارجی مخ یا پرده‌ی داخلی مننژ «نرم شامه» تماس دارد. صفحه ۴۳ «سال سوم».
- ۱۵۹- پاسخ، گزینه ۴ است. همان طور که در شکل (۳-۹) می‌بینید، اکسون سلول گیرنده‌ی نور که دارای رنگیزه‌های بینایی است به عنوان یکی از تارهای عصب بینایی است. صفحات ۶۴ و ۶۵ و ۶۸ و ۶۹ «سال سوم».
- ۱۶۰- پاسخ، گزینه ۲ است. یک نوع هورمون می‌تواند در چندین نوع سلول هدف گیرنده داشته باشد. صفحه ۷۵ «سال سوم».
- ۱۶۱- پاسخ، گزینه ۴ است. بخش قشری فوق کلیه با تولید هورمون کورتیزول و بخش مرکزی فوق کلیه با تولید هورمون‌های ستنوزگریز و هیپوتالاموس با تولید هورمون‌های آزاد کننده سبب تولید و آزاد شدن هورمون محرک فوق کلیه از هیپوفیز پیشین شده که در نهایت سبب آزاد شدن کورتیزول می‌شود و پانکراس با تولید و ترشح هورمون گلوکاگون، همگی به نوعی در افزایش قند خون دخالت دارند. صفحات ۸۴ و ۸۵ و ۸۸ و ۸۹ و ۹۱ «سال سوم».
- ۱۶۲- پاسخ، گزینه ۴ است. اگر در یک مولکول DNA (حلقوی یا خطی)، ۲۰ درصد از نوکلئوتیدها سیتوزین دار باشند حتماً ۳۰ درصد نوکلئوتیدها گوانین دارند. نیمی از ۴۰ درصد باقیمانده نوکلئوتیدهای آدنین دار و نیم دیگر نوکلئوتیدهای تیمین دارند.

۳۰ C	۷۰ A
۳۰ G	۷۰ T

$$\frac{G}{A+T} = \frac{30}{20+20} = \frac{30}{40} = \frac{3}{4}$$

- ۱۶۳- پاسخ، گزینه ۲ است. گیاهی که لقاح مضاعف دارد، نپهاندانه‌ای است که سلول‌هایش ساتریول ندارند. هر سلول حاصل از لقاح مضاعف (۲n = ۱۲)، چهار کروموزوم غیرهمتا از آنتروزوئید (n = ۴) دریافت کرده است. سلول ۱۲ = ۳n برای تشکیل آلبومن در مرحله‌ی متافاز میتوز، ۱۲ کروموزوم دو کروماتیدی یک ساترموری، روی دوک تقسیم دارد. صفحات ۱۲۹ و ۱۳۰ و ۱۹۹ و ۲۰۰ «سال سوم».
- ۱۶۴- پاسخ، گزینه ۱ است. در پروفاز II سلول ۲n کروموزومی و در پروفاز I سلول n کروموزومی است. هسته‌ی سلول در پروفاز I نیمی از کروموزوم‌ها (ساترومرها) را دارد. در تلوفاژ I و تلوفاژ II سلول n کروموزومی است. پایان همانندسازی ساترومرها که از مرحله‌ی سنتز شروع شده است بعد از متافاز II به پایان می‌رسد. صفحات ۱۳۷ و ۱۳۸ «سال سوم».
- ۱۶۵- پاسخ، گزینه ۲ است. در انسان n = ۲۳ و در مرغ و سگ n = ۲۹ است. در شامپانزه n = ۲۴ است. صفحه ۱۲۰ «سال سوم».
- ۱۶۶- پاسخ، گزینه ۴ است. ال a<sub>1</sub> بر سه آل دیگر غالب است و فراوانی آن دو برابر آل‌های دیگر است. یعنی (a<sub>1</sub> = ۲/۵) و (a<sub>r</sub> = a<sub>f</sub> = a<sub>g</sub> = ۱/۵). هم چنین فراوانی افراد ناخالص در جمعیت دو برابر افراد خالص در نظر گرفته می‌شود. ژنوتیپ افرادی که آل a<sub>1</sub> را دارند و نهایتاً فنوتیپ a<sub>1</sub> را خواهند داشت، بدین شرح است:

$$a_1a_1 = \frac{2}{5} \times \frac{2}{5} = \frac{4}{25}$$

$$2a_1a_r = 2 \left( \frac{1}{5} \times \frac{2}{5} \right) = \frac{4}{25}$$

$$2a_1a_f = 2 \left( \frac{1}{5} \times \frac{2}{5} \right) = \frac{4}{25}$$

$$2a_1a_g = 2 \left( \frac{1}{5} \times \frac{2}{5} \right) = \frac{4}{25}$$

$$\frac{16}{25} \Rightarrow$$

فراوانی فنوتیپ a<sub>1</sub> در جامعه

- ۱۶۷- پاسخ، گزینه ۳ است. اگر صفت را انوزومی مغلوب و یا وابسته به جنس مغلوب فرض کنیم، فرزند سالم از والدین بیمار (ردیف اول) غیرممکن است. و اگر صفت را وابسته به جنس غالب فرض کنیم، دختر سالم (ردیف دوم) از پدر بیمار غیرممکن است. صفحات ۱۷۳ و ۱۷۴ و ۱۸۱ «سال سوم».
- ۱۶۸- پاسخ، گزینه ۳ است. سلول‌های سازنده‌ی آرکتن و آندوسپرم (گامتوتیپ ماده) و گرده (گامتوتیپ نر)، n کروموزومی هستند. درون تخمک (هاگدان ماده)، سلول مادر هاگ یکی از سلول‌های بافت خورش که 2n کروموزومی است، تقسیم میوز انجام می‌دهد. صفحات ۱۹۲ و ۱۹۳ و ۱۹۴ «سال سوم».
- ۱۶۹- پاسخ، گزینه ۱ است. در گیاه خزه اسپوروفیت (تار) انکل کامل گامتوتیپ (گیاه اصلی) است. در کاهوی دریایی گامتوتیپ و اسپوروفیت مستقل از یکدیگرند. در ذرت و لوبیبا، گامتوتیپ انکل کامل اسپوروفیت است. صفحات ۱۸۸ و ۱۹۴ و ۲۰۱ و ۲۰۲ «سال سوم» و صفحه ۲۵۵ «سال چهارم».
- ۱۷۰- پاسخ، گزینه ۲ است. سلول‌های آوندی و پارانشیم بافت نخستین تقسیم نمی‌شوند بلکه سلول‌های زنده‌ی بافت نخستین حجیم می‌شوند. صفحه ۲۱۴ «سال سوم».

پاسخ تشریحی سؤالات دروس اختصاصی فیزیک - آزمون نوبت اول جامع

مشترک پیش دانشگاهی و سال سوم (شماره سؤالات درس فیزیک در سال سوم از ۱۷۱ تا ۱۹۵ می‌باشد).

۲۰۶- گزینه‌ی (۲) پاسخ درست است. (شرح سوال ۱۷۲ سال سوم) به دلیل اینکه تصویر مجازی بزرگتر از جسم است. پس عدسی همگرا است.

$$m = 2 \Rightarrow q = 2p$$

$$\frac{1}{p} - \frac{1}{q} = \frac{1}{f} \Rightarrow \frac{1}{p} - \frac{1}{2p} = \frac{1}{60} \Rightarrow \frac{1}{2p} = \frac{1}{60} \Rightarrow p = \frac{120}{3} \text{ cm} = 40 \text{ cm} \Rightarrow q = 2 \times 40 \text{ cm} = 80 \text{ cm}$$

در این حالت چون جسم و تصویر هر دو در یک طرف عدسی است. پس:  $q - p = (120 - 40) \text{ cm} = 80 \text{ cm}$  = فاصله‌ی بین جسم و تصویر

۲۰۷- گزینه‌ی (۱) پاسخ درست است. (شرح سوال ۱۷۳ سال سوم)

$$\frac{\text{عمق ظاهری}}{\text{عمق حقیقی}} = \frac{\text{ضرب شکست هوا}}{\text{ضرب شکست آب}} \Rightarrow \frac{1}{\frac{4}{3}} = \frac{1}{\frac{4}{3}}$$

گروه علوم تجربی

عمق ظاهری  $= \frac{r}{f} \times \frac{1}{m} = \frac{1}{Am}$

$\frac{1}{p} - \frac{1}{q} = \frac{1}{f} \Rightarrow \frac{1}{p} - \frac{1}{f} = \frac{1}{q} \Rightarrow f - p = \frac{p}{q} \Rightarrow p = \frac{f \cdot q}{q - f}$

دیوپتر  $D = \frac{1}{f} = \frac{10}{0.5} = 20 \text{ D}$

$T_1 = \rho_1 V_1 = \rho_2 V_2$   
 $T_2 = \rho_2 V_2 = \rho_1 V_1$   
 $\rho_1 = \rho_2$   
 $\rho_1 = \rho_2$

تصویر مجازی است. پس:

$m = \frac{q}{p} = \frac{q}{f} = \frac{20}{10} = 2$  (شرح سوال ۱۷۴ سال سوم)

$\rho_1 V_1 = \rho_2 V_2 \Rightarrow \rho_1 = \rho_2$

گزینه ۲۰۸ (۱) پاسخ درست است. (شرح سوال ۱۷۵ سال سوم) تغییر حجم گاز را بررسی می‌کنیم.

با نصف شدن حجم و ثابت بودن جرم، چگالی دو برابر خواهد شد ( $\rho = \frac{m}{V}$ )

$P = \rho gh$   
 $\rho = 1000 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} \Rightarrow P = 1000 \times 10 \times 0.85 = 8500 \text{ Pa}$   
 $h = 85 \text{ cm} = 0.85 \text{ m}$

گزینه ۲۱۰ (۲) پاسخ درست است. (شرح سوال ۱۷۷ سال سوم) با توجه به فرمول فشار حاصل از مایع، می‌توان نوشت:

گزینه ۲۱۱ (۳) پاسخ درست است. (شرح سوال ۱۷۸ سال سوم)

گرمایی که یخ و آب حاصل از یخ می‌گیرد. = گرمایی که آب گرم می‌دهد

پس تمام یخ ذوب می‌شود، در نتیجه ۱۰۰۰ گرم آب ۵ درجه‌ی سلسیوس حاصل می‌شود.

$m_1 C_1 \Delta \theta_1 = m_2 L_f + m_2 C_2 \Delta \theta_2$   
 $500 \times 4 / (2(90 - \theta)) = 500 \times 336 + 500 \times 4 / (2(\theta - 0)) \Rightarrow \theta = 5^\circ \text{C}$

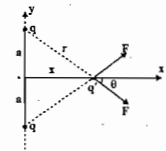
گزینه ۲۱۲ (۳) پاسخ درست است. (شرح سوال ۱۸۰ سال سوم) افزایش طول میله از رابطه  $\Delta L = L_1 \alpha \Delta \theta$  بدست می‌آید. پس:  $\Delta L_A = L_{1A} \alpha_A \Delta \theta$ ,  $L_{1B} \alpha_B \Delta \theta = \Delta L_B$

$\frac{\Delta L_A}{L_{1A} \alpha_A} = \frac{\Delta L_B}{L_{1B} \alpha_B} = \frac{(L_{1B} \alpha_B) (\alpha_A \Delta \theta)}{L_{1B} \alpha_B} = \Delta \theta$

گزینه ۲۱۳ (۴) پاسخ درست است. (شرح سوال ۱۸۲ سال سوم) اندازه‌ی نیرویی که هر یک از بارهای الکتریکی بر بار  $q'$  وارد می‌کند از رابطه‌ی زیر بدست می‌آید.

برای بدست آوردن این دوتیرو در راستای محور X می‌افتد و از رابطه‌ی زیر بدست می‌آید.

$F = \frac{kq_1 q_2}{r^2} \Rightarrow F = \frac{kq q'}{a^2 + x^2}$   
 $F_T = F \cos \theta \Rightarrow F_T = \frac{kq q' x}{(a^2 + x^2)^{3/2}}$



حال، ببینیم که بیشترین نیرو در چه فاصله‌ی از مبدأ وارد می‌شود.

$\frac{dF_T}{dx} = 0 \Rightarrow \frac{kq q' (a^2 + x^2)^{-3/2} - 3x(a^2 + x^2)^{-5/2} \times kq q' x}{(a^2 + x^2)^3} = 0$

$\Rightarrow kq q' (a^2 + x^2)^{-3/2} (a^2 + x^2 - 3x^2) = 0 \Rightarrow (a^2 + x^2 - 3x^2) = 0$

$\Rightarrow a^2 = 2x^2 \Rightarrow x = \frac{\sqrt{2}}{2} a$

پس در مکان  $x = \frac{\sqrt{2}}{2} a$  نیرو بیشینه است و این نقطه، به میانه نزدیک‌تر از  $x = a$  است و در فاصله‌ی بین دو Q (در مبدأ مکان) نیروی برآیند صفر است. پس از مبدأ مکان تا  $x = \frac{\sqrt{2}}{2} a$  نیرو افزایش یافته و بعد از آن کاهش می‌یابد.

گزینه ۲۱۴ (۱) پاسخ درست است. (شرح سوال ۱۸۳ سال سوم) از A تا B تراکم خطوط میدان بیشتر می‌شود، پس اندازه‌ی میدان الکتریکی افزایش می‌یابد. در جهت میدان حرکت می‌کنیم، پتانسیل الکتریکی کاهش می‌یابد. تغییر انرژی پتانسیل بار q از رابطه  $\Delta U = q \Delta V$  به دست می‌آید. در این مورد q و  $\Delta V$  هر دو منفی است. پس  $\Delta U$  مثبت است. بنابراین، انرژی الکتریکی افزایش می‌یابد.

گزینه ۲۱۵ (۲) پاسخ درست است. (شرح سوال ۱۸۴ سال سوم) در حالت اول دو سر مولد فقط به خازن‌های  $C_1$  و  $C_2$  وصل است و با توجه به اینکه  $C_1 = 6 \mu\text{F}$  و  $C_2 = 3 \mu\text{F}$  است، ظرفیت معادل آن دو برابر با  $2 \mu\text{F}$  خواهد شد و اگر فرض کنیم مولد ۳ ولتی به دو سر خازن ۲ میکروفارادی وصل است، بار ذخیره در این خازن را می‌توان حساب کرد.

$q = \epsilon C_{1,2} \Rightarrow q = (3 \times 2) \mu\text{C} = 6 \mu\text{C}$

وقتی کلید  $k_1$  را باز می‌کنیم و  $k_2$  را می‌بندیم، دو سر خازن‌های  $C_1$  و  $C_2$  به دو سر معادل  $C_1$  و  $C_2$  وصل می‌شود و بار  $6 \mu\text{F}$  بین اینها تقسیم می‌شود.

$C_{1,2} = 6 \mu\text{F} \Rightarrow C_1 = 2 \mu\text{F} \Rightarrow C_{1,2} = C_1 + C_2 = 8 \mu\text{F}$

ظرفیت معادل کل ۴ خازن برابر خواهد شد با:

$C = C_{1,2} + C_{3,4} = (2 + 8) \mu\text{F} = 10 \mu\text{F}$

$V = \frac{q}{C} = \frac{6 \mu\text{C}}{10 \mu\text{F}} = 0.6 \text{ V}$

بنابراین ولتاژ خازن  $C_1$  برابر ۰.۶ ولت است، و می‌توان انرژی آن را حساب کرد.  
 $U = \frac{1}{2} C V^2 = \frac{1}{2} \times (3 \times 10^{-6}) \times (0.6)^2 = 5.4 \times 10^{-7} \text{ J} = 0.54 \mu\text{J}$

گزینه ۲۱۶ (۳) پاسخ درست است. (شرح سوال ۱۸۵ سال سوم) معادل دو مقاومت ۴ اهمی سمت راست مدار برابر  $2 \Omega$  می‌شود. این مقاومت با دو مقاومت یک اهمی متوالی است که نتیجه‌ی آن ۴ اهم خواهد شد. این مقاومت معادل با مقاومت ۴ اهمی دیگر موازی خواهد شد که معادل آنها  $2 \Omega$  می‌شود. این مقاومت ۲ اهمی با مقاومت معادل شاخه‌ی مقابل خود که  $2 \Omega$  است، (۱+۱=۲)، برابر یک اهم خواهد شد و این یک اهمی با دو مقاومت یک اهمی دیگر که در شاخه‌ی اصلی قرار دارند متوالی است. بنابراین مقاومت معادل کل برابر  $3 \Omega$  می‌شود.

گزینه ۲۱۷ (۱) پاسخ درست است. (شرح سوال ۱۸۶ سال سوم) ظرفیت معادل ۱۰ خازن موازی ۲ میکروفارادی برابر  $20 \mu\text{F}$  می‌شود و اگر آن را به اختلاف پتانسیل ۱۰ ولت ببندیم، بار  $200 \mu\text{C}$  در آنها ذخیره می‌شود.

$q = CV = (20 \times 10) \mu\text{C} = 200 \mu\text{C}$

گزینه ۲۱۸ (۳) پاسخ درست است. (شرح سوال ۱۸۷ سال سوم)

گروه علوم تجربی

$$I = \frac{\epsilon}{R+r} = \frac{\epsilon}{R + \frac{1}{n}R} = \frac{\epsilon}{\frac{(n+1)R}{n}} = \frac{n\epsilon}{(n+1)R}$$

$$V = \epsilon - Ir$$

حال اگر در این رابطه، مقادیر I و r را جایگزین کنیم، خواهیم داشت:

$$V = \epsilon - \frac{n\epsilon}{(n+1)R} \cdot \left(\frac{1}{n}R\right) \Rightarrow V = \epsilon - \frac{\epsilon}{n+1} = \epsilon \left(1 - \frac{1}{n+1}\right)$$

$$\Rightarrow V = \epsilon \left(\frac{n+1-1}{n+1}\right) \Rightarrow V = \epsilon \left(\frac{n}{n+1}\right) \Rightarrow \frac{V}{\epsilon} = \frac{n}{n+1}$$

۲۱۹- گزینه‌ی (۲) پاسخ درست است. (شرح سوال ۱۸۸ سال سوم) اگر توان شاخه‌ی پایین را ۱۰۰ وات فرض کنیم که توان قابل تحمل برای مقاومت R است، توان شاخه‌ی بالا ۵۰ وات خواهد شد. (ولتاژها مساوی است. آنکه مقاومتش بیشتر است، توانش کمتر خواهد بود.) بنابراین توان کل مدار،  $100 + 50 = 150w$  می‌شود.

۲۲۰- گزینه‌ی (۱) پاسخ درست است. (شرح سوال ۱۹۱ سال سوم) اگر معادله را به صورت  $x = \frac{1}{\gamma} at^2 + v_0 t + x_0$  فرض کنیم و  $a = -\frac{m}{s^2}$  را در این معادله قرار دهیم خواهیم داشت:

$$\begin{cases} x = -2t^2 + v_0 t + x_0 \\ v = \frac{dx}{dt} = -4t + v_0 \\ t = 2s \Rightarrow v = 10 \frac{m}{s} \end{cases} \Rightarrow 10 = -4(2) + v_0 \Rightarrow v_0 = 18 \frac{m}{s}$$

اگر  $v_0$  را در معادله‌ی X قرار دهیم داشت:  $x = -2t^2 + 18t + x_0$  در لحظه‌ی  $t = 2s$ ، متحرک از مکان  $x = +\Delta m$  می‌گذارد. پس:  $\Delta = -2(2)^2 + 18(2) + x_0 \Rightarrow x_0 = -22m$

و اگر در معادله‌ی بالا به جای  $x_0$  مقدار آن را قرار دهیم، X به صورت زیر در می‌آید.  $x = -2t^2 + 18t - 22$

۲۲۱- گزینه‌ی (۴) پاسخ درست است. (شرح سوال ۱۹۲ سال سوم) سرعت پیوسته مثبت بوده است. پس جهت حرکت پیوسته در جهت مثبت محور مکان بوده، لذا جهت حرکت عوض نشده است.

۲۲۲- گزینه‌ی (۱) پاسخ درست است. (شرح سوال ۱۹۳ سال سوم) این گلوله حتماً در لحظه‌های  $t_1 = 0/9s$  و  $t_2 = 5/9s$  در یک ارتفاع بوده است. بنابراین در این فاصله‌ی زمانی گلوله از نقطه‌ی مورد نظر تا ارتفاع اوج رفته و برگشته است. با توجه به اینکه زمان رفت و برگشت با هم برابر است، پس لحظه‌ی رسیدن به نقطه اوج، میانگین این دو لحظه است. پس:

$$t = \frac{(0/9 + 5/9)}{2} = 2.5s = \text{لحظه رسیدن به اوج}$$

$$t = \frac{v_0}{g} \Rightarrow 2.5 = \frac{v_0}{10} \Rightarrow v_0 = 25 \frac{m}{s}$$

$$H = \frac{v_0^2}{2g} = \frac{25^2}{2 \cdot 10} = 31.25m \Rightarrow H = 31.25m$$

۲۲۳- گزینه‌ی (۱) پاسخ درست است. (شرح سوال ۱۹۴ سال سوم) اگر فرض کنیم که در راستای افقی، به جسم  $m_1$  فقط نیروی  $F_1$  وارد می‌شود. خواهیم داشت:

$$a_1 = \frac{F_1}{m_1} = \frac{6m}{2s^2} = 3 \frac{m}{s^2}$$

$$a_2 = \frac{F_2}{m_2} = \frac{12m}{4s^2} = 3 \frac{m}{s^2}$$

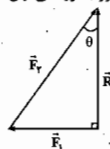
و به همین ترتیب اگر فرض کنیم که به جسم  $m_2$  نیروی  $F_2$  وارد شود، خواهیم داشت: ملاحظه می‌شود که هر شتابی که هر نیرو به جسم مورد نظر می‌دهد، با شتابی که نیروی دیگر ایجاد می‌کند، برابر است. بنابراین، هر دو جسم با شتاب مساوی در یک جهت حرکت می‌کنند و هیچکدام از وزنه‌ها، از طرف نخ رابط تحت تأثیر قرار نمی‌گیرند و لذا، نیروی کشش آن نخ برابر صفر است.

۲۲۴- گزینه‌ی (۱) پاسخ درست است. بیشترین نیروی کشش در پایین‌ترین نقطه خواهد بود و در آن نقطه می‌توان نوشت:

$$T - mg = mr\omega^2 \Rightarrow 46 - (1 \times 10) = 1 \times 1 \times \omega^2$$

$$46 - 10 = \omega^2 \Rightarrow 36 = \omega^2 \Rightarrow \omega = 6 \frac{rad}{s}$$

۲۲۵- گزینه‌ی (۴) پاسخ درست است. (شرح سوال ۱۹۵ سال سوم) با توجه به شکل رو به رو، می‌توان نوشت:



$$\cot \theta = \frac{|R|}{|F_1|} = \sqrt{3} \Rightarrow \theta = 30^\circ$$

$$\sin \theta = \frac{|F_1|}{|F_2|} \Rightarrow \frac{1}{2} = \frac{|F_1|}{|F_2|} \Rightarrow |F_2| = 2|F_1|$$

$$\frac{\pi}{\Delta} = \frac{2\pi}{\lambda} (\Delta) \Rightarrow \pi \Delta = \lambda \cdot \pi \Rightarrow \lambda = \lambda \cdot \text{Cm}$$

۲۲۶- گزینه‌ی (۴) پاسخ درست است. با توجه به رابطه‌ی  $\Delta \phi = \frac{2\pi}{\lambda} \Delta x$ ، می‌توان نوشت:

۲۲۷- گزینه‌ی (۳) پاسخ درست است.

$$t = 0 \Rightarrow y = 0/02 \sin\left(-\frac{2\pi}{T}\right) = 0/02 \left(-\frac{\sqrt{3}}{2}\right) = -0/01\sqrt{3}m$$

$$\begin{cases} \omega = 10\pi \\ a = -\omega^2 y \end{cases} \xrightarrow{t=0} a = -(10\pi)^2 \left(-0/01\sqrt{3}\right) = 100\pi^2 \times 0/01\sqrt{3}$$

$$\Rightarrow a = \pi^2 \sqrt{3} = 10\sqrt{3} \frac{m}{s^2} \Rightarrow a = 17 \frac{m}{s^2}$$

۲۲۸- گزینه‌ی (۲) پاسخ درست است. اگر معادله‌ی مکان نوسانگر را به صورت  $y = A \sin(\omega t + \phi_0)$  فرض کنیم، معادله‌ی سرعت به صورت  $v = |v_{max}| \cos(\omega t + \phi_0)$  خواهد بود.

بنابراین معادله‌ی مربوط به نمودار را می‌توان به صورت  $v = 10\pi \cos(\omega t + \phi_0)$  نوشت. با توجه به نمودار، معلوم می‌شود که سرعت، در لحظه‌ی  $t = \frac{1}{6}s$  برابر صفر شده است. پس:

$$0 = 10\pi \cos\left[\omega\left(\frac{1}{6}\right) + \phi_0\right] = \cos \frac{\pi}{6}$$

$$\frac{\omega}{6} + \phi_0 = \frac{\pi}{6} \Rightarrow \omega = 2\pi - 6\phi_0$$

گروه علوم تجربی

در لحظه‌ی  $t = \frac{13}{60} s$ ، سرعت برابر  $5\sqrt{2}\pi$  - شده است. پس:

$$-5\sqrt{2}\pi = 10\pi \cos \left[ (2\pi - \phi_0) \left( \frac{13}{60} \right) + \phi_0 \right] \Rightarrow -\frac{\sqrt{2}}{2} = \cos \left( \frac{13\pi}{30} - \frac{13\phi_0}{10} + \phi_0 \right)$$

$$\Rightarrow \cos \frac{2\pi}{3} = \cos \left( \frac{13\pi}{30} - \frac{13\phi_0}{10} + \phi_0 \right) \Rightarrow \frac{2\pi}{3} = \frac{13\pi}{30} - \frac{13\phi_0}{10} + \phi_0$$

$$\Rightarrow \frac{15\pi}{30} - \frac{13\pi}{30} = \frac{13\phi_0}{10} - \frac{13\phi_0}{10} + \phi_0 - \frac{13\phi_0}{10} \Rightarrow \phi_0 = -\frac{\pi}{3}$$

گزینه‌ی (۳) پاسخ درست است. پس  $\left\{ \begin{matrix} t = 0 \\ y = rCm = 0/0 \text{ ym} \end{matrix} \right\} \Rightarrow 0/0 \cdot 2 = 0/0 \cdot 4 \sin(\phi_0) \Rightarrow \sin \phi_0 = \frac{1}{2}$

شتاب، می‌توان نتیجه گرفت که  $\phi_0$  برابر با  $\frac{\Delta\pi}{6}$  است. بنابراین معادله‌ی مکان متحرک به صورت  $y = 0/0 \cdot 4 \sin(2\Delta\pi t + \frac{\Delta\pi}{6})$  است. و با توجه به رابطه‌ی  $\mathbf{a} = -\omega^2 \mathbf{y}$  در لحظه‌ای

شتاب برابر با  $\mathbf{a}_{max} +$  است که  $y = -A$  باشد (دامنه‌ی نوسان است) پس:

$$-0/0 \cdot 4 = 0/0 \cdot 4 \sin(2\Delta\pi t + \frac{\Delta\pi}{6})$$

$$\Rightarrow 2\Delta\pi t + \frac{\Delta\pi}{6} = \frac{2\pi}{3} \Rightarrow 2\Delta\pi t = \frac{2\pi}{3} - \frac{\Delta\pi}{6}$$

$$\Rightarrow 2\Delta\pi t = \frac{4\pi}{6} - \frac{\Delta\pi}{6} \Rightarrow t = \frac{4 - \Delta}{6 \times 2\Delta} s = \frac{4 - \Delta}{2 \times 2\Delta} s = \frac{4 - \Delta}{4\Delta} s$$

$$f_{rA} = f_{rB} \Rightarrow \frac{rVA}{rLA} = \frac{rVB}{rLB} \Rightarrow \frac{rVA}{rLB} = \frac{rVB}{rLA} \Rightarrow rVA = rVB \Rightarrow 3VA = 4VB$$

$$\Rightarrow 3 \sqrt{\frac{FA}{\mu_A}} = 4 \sqrt{\frac{FB}{\mu_B}}$$

اگر قطر مقطع تار A دو برابر قطر مقطع تار B باشد،  $\mu_A$  برابر  $4 \cdot \mu_B$  خواهد بود. پس:  $3 \sqrt{\frac{FA}{4\mu_B}} = 4 \sqrt{\frac{FB}{\mu_B}} \Rightarrow 9 \left( \frac{FA}{4} \right) = 16 FB \Rightarrow \frac{FA}{FB} = \frac{64}{9}$

گزینه‌ی (۲) پاسخ درست است. I را حساب می‌کنیم:  $I = \frac{P}{A} = \frac{3 \times 10^{-4}}{4\pi(0/5)^2} = \frac{3 \times 10^{-4}}{4 \times 3 \times \frac{1}{4}} = 10^{-4} \Rightarrow I = 10^{-4} \frac{W}{m^2}$

$$I' = \frac{I \times 16}{4} = 4I = 4 \times 10^{-4} \Rightarrow I' - I = 3 \times 10^{-4} \frac{W}{m^2}$$

کاهش می‌یابد. بنابراین:  $\frac{1}{4} (16)$  کاهش می‌یابد. بنابراین:  $\frac{1}{4} (16)$

$$\left\{ \begin{matrix} eV = k_B - K_A \\ V = 2v, k_A = 1/5 eV \end{matrix} \right\} \Rightarrow 1 \times 2 = k_B - 1/5 \Rightarrow k_B = 3/5 eV$$

گزینه‌ی (۲) پاسخ درست است. متن کتاب درسی است.

با توجه به نمودار مقابل، ملاحظه می‌شود که

۱۵ گذار ممکن وجود دارد. البته در این مورد

کل ۱۵ مرحله پیموده نمی‌شود ولی احتمال هر کدام وجود دارد.

گزینه‌ی (۳) پاسخ درست است. در فصل آخر کتاب فیزیک سال چهارم در توصیف آزمایش رادرفورد، به طور صریح به این موضوع اشاره شده است.

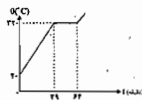
ویژه سال سوم

گزینه‌ی (۴) پاسخ درست است. با دژوران آینه، زاویه‌ی تابش نیز  $30^\circ$  درجه افزایش می‌یابد و در نتیجه پرتو بازتابش نسبت به حالت اول  $2 \times 30^\circ = 60^\circ$  منحرف می‌شود.

گزینه‌ی (۳) پاسخ درست است. با توجه به فرمول فشار می‌توان گفت:  $p = \frac{F}{A}$  حال اگر به جای نیرو، یکای آن  $\frac{kg \cdot m}{s^2}$  بگذاریم و به جای A که از جنس مساحت است، یکای آن، یعنی

$$m^2 \text{ بگذاریم. خواهیم داشت: } \frac{kg \cdot m}{m^2 \cdot s^2} = \frac{kg}{m \cdot s^2}$$

گزینه‌ی (۲) پاسخ درست است. با استفاده از قسمت اول نمودار، جرم جسم را بدست می‌آوریم.



$$Q = mC\Delta\theta \Rightarrow 39 \times 10^3 = m \times 130 \times (20 - 20) \Rightarrow 39 \times 10^3 = m \times 130 \times 30 \Rightarrow m = 10 \text{ kg}$$

$$Q_F = mL_F \Rightarrow (64 - 39) \times 10^3 = 10 L_F$$

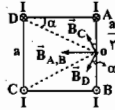
$$\Rightarrow 25 \times 10^3 = 10 L_F \Rightarrow L_F = 25 \times 10^3 \frac{J}{kg} = 25 \frac{J}{g}$$

$$V = \frac{m}{\rho} = \frac{2960}{8} \text{ cm}^3 = 370 \text{ cm}^3$$

$$\text{حجم فلز} - \text{حجم مکعب} = (400 - 370) \text{ cm}^3 = 30 \text{ cm}^3$$

## گروه علوم تجربی

۱۸۹- گزینه‌ی (۴) پاسخ درست است. در نقطه‌ی O، میدان‌های حاصل از جریان‌هایی که از A و B می‌گذرند با هم برابر و هر دو در یک جهت‌اند و هر دو عمود بر AB و به سمت چپ‌اند. پس:



برآیند دو میدان B<sub>C</sub> و B<sub>D</sub> در جهت B<sub>A,B</sub> قرار می‌گیرد و از رابطه‌ی زیر بدست می‌آیند.

$$B_A = B_B = \frac{\mu_0 I}{2\pi a} \Rightarrow B_A = B_B = \frac{\mu_0 I}{\pi a} \Rightarrow B_A + B_B = \frac{2\mu_0 I}{\pi a} = B_{A,B}$$

$$DO = CO = \sqrt{a^2 + a^2} = \frac{\sqrt{2}}{2} a$$

$$|B_D| = |B_C| = \frac{\mu_0 I}{2\pi DO} = \frac{\mu_0 I}{2\pi \frac{\sqrt{2}}{2} a} = \frac{\mu_0 I}{\sqrt{2}\pi a}$$

$$|\vec{B}_{C,D}| = |\vec{B}_C + \vec{B}_D| = 2|\vec{B}_C| \sin \alpha = 2 \left( \frac{\mu_0 I}{\sqrt{2}\pi a} \right) \left( \frac{\sqrt{2}}{2} \right) = \frac{\mu_0 I}{\pi a}$$

$$\Rightarrow |\vec{B}_{C,D}| = \frac{2\mu_0 I}{\sqrt{2}\pi a} \left( \frac{1}{\sqrt{2}} \right) = \frac{\mu_0 I}{\pi a}$$

$$\Rightarrow |\vec{B}_T| = |\vec{B}_{A,B} + \vec{B}_{C,D}| = \frac{2\mu_0 I}{\pi a} + \frac{\mu_0 I}{\pi a} = \frac{3\mu_0 I}{\pi a}$$

۱۹۰- گزینه‌ی (۴) پاسخ درست است. شار مغناطیسی عبوری از مقطع سیمولوله از رابطه‌ی  $\Phi = \mathbf{B} \cdot \mathbf{A}$  به دست می‌آید. پس:

$$\Phi = \left( \frac{\mu_0 N}{l} I \right) (A) \Rightarrow \Phi = \frac{\mu_0 N A I}{l}$$

$$\frac{\Phi}{L} = \frac{\mu_0 N A I}{l} \Rightarrow \frac{\Phi}{L} = \frac{i}{N} \Rightarrow \Phi = \frac{1}{N} L I$$

$$\Rightarrow \Phi = \frac{1}{500} (16 \times 10^{-2}) (5 \times 10^{-2}) (2 \times 10^{-2}) = 2 \times 10^{-6} \text{ wb}$$

و با توجه به این‌که ضریب خود القایی سیمولوله بدون هسته از رابطه‌ی  $L = \frac{\mu_0 N^2 A l}{l}$  به دست می‌آید می‌توان نوشت:

**پاسخ تشریحی سؤالات دروس اختصاصی شیمی - آزمون نوبت اول جامع**

مشترک پیش‌دانشگاهی و سال سوم (شماره سؤالات درس شیمی در سال سوم از ۱۹۶ تا ۲۲۰ می‌باشد).

۲۲۶- مجموعه عددهای کوانتومی پیشنهاد شده در گزینه‌ی ۱ مربوط به الکترونی در زیر لایه‌ی ۵s است. این زیرلایه در اتم عنصرهای تناوب ششم الکترون می‌پذیرد. بنابراین گزینه ۱ پاسخ درست است.

۲۲۷- جاهای خالی متن این پرسش را باید به ترتیب با آن چه که در گزینه ۳ آمده است، پر کرد تا مفهوم علمی درستی پیدا کند.

بنابراین گزینه ۲ پاسخ درست است.

۲۲۸- نسبت  $IE_7$  به  $IE_8$  در  $^{13}\text{Mg}$ ، کم‌تر از  $^{11}\text{Na}$  است. بنابراین گزینه ۲ پاسخ درست است.

۲۲۹- با توجه به آرایش الکترونی اتم  $\mathbf{A}$  ۳۳، این اتم دارای ۱۶ اوربیتال جفت الکترونی است، ۱۶ الکترون در آن عدد کوانتومی  $l = 1$  دارند و در لایه ظرفیت آن ۲ الکترون جفت نشده وجود دارد. بنابراین گزینه ۳ پاسخ درست است.

۲۴۰- شمار عنصرهای واسطه‌ی داخلی در گروه ۲ جدول تناوبی، از شمار عنصرهای موجود در تناوب پنجم، بیش‌تر است. بنابراین گزینه ۴ پاسخ درست است.

۲۴۱- در گروه هالوژن‌ها، بر خلاف گازهای نجیب، با افزایش عدد اتمی، واکنش‌پذیری کاهش می‌یابد. بنابراین گزینه ۱ پاسخ درست است.

۲۴۲- در سدیم آمید ( $\text{NaNH}_2$ ) به مانند کلسیم کاربید ( $\text{CaC}_2$ )، نسبت شمار کاتیون به شمار آنیون، ۱ به ۱ است. بنابراین گزینه ۲ پاسخ درست است.

۲۴۳- نقطه‌ی جوش  $\text{H}_2\text{S}$  بالاتر از نقطه‌ی جوش  $\text{HCl}$  است، بنابراین در شرایط یکسان، گاز  $\text{H}_2\text{S}$  آسان‌تر از گاز  $\text{HCl}$  به مایع تبدیل می‌شود. بنابراین گزینه ۱ پاسخ درست است.

۲۴۴- فرمول تجربی  $\text{CH}_2\text{O}$  را می‌توان به فرمالدهید، استیک اسید و گلوکز نسبت داد. زیرا، داریم:

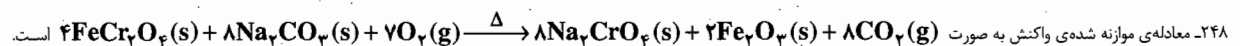


بنابراین گزینه ۴ پاسخ درست است.

۲۴۵-  $\text{C}_3\text{H}_8$  دارای پنج ایزومر ساختاری است که در چهارتای آن‌ها، هر اتم کربن، دست کم با یک اتم هیدروژن پیوند دارد. بنابراین گزینه ۳ پاسخ درست است.

۲۴۶- در فرمول ساختاری آسپیرین، سه پیوند دوگانه بین اتم‌های کربن در حلقه بنزنی، و دو پیوند دوگانه بین اتم‌های کربن و اکسیژن، یک گروه استری و یک گروه کربوکسیل وجود دارد. بنابراین گزینه ۲ پاسخ درست است.

۲۴۷- مولکول نفتالن، شامل ۱۰ اتم کربن و ۸ اتم هیدروژن است. از این رو، نسبت شمار اتم‌های هیدروژن به شمار اتم‌های کربن در آن، برابر  $\frac{4}{5}$  است و یک ترکیب آروماتیک است. بنابراین گزینه ۱ پاسخ درست است.

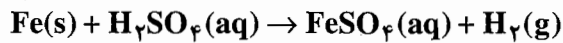


۲۴۸- معادله‌ی موازنه شده‌ی واکنش به صورت  $2\text{FeCr}_2\text{O}_4(s) + 8\text{Na}_2\text{CO}_3(s) + 7\text{O}_2(g) \xrightarrow{\Delta} 8\text{Na}_2\text{CrO}_4(s) + 2\text{Fe}_2\text{O}_3(s) + 8\text{CO}_2(g)$  است.

بنابراین گزینه ۲ پاسخ درست است.

۲۴۹- براساس داده‌های متن این پرسش، می‌توان نوشت:

$$Vg \times 0 / 80 = 5 / 6gFe$$



$$x = \frac{2g \times 5/6g}{56g} = 0/2gH_2$$

$$V = \frac{m}{d}$$

$$= \frac{0/2g}{0/082g/L^{-1}}$$

$$= 2/439LH_2$$

بنابراین گزینه ۲ پاسخ درست است.

۲۵۰- براساس داده‌های متن این پرسش، می‌توان نوشت:

فرمول عمومی ترکیب  $A_mB_n$ 

$$\frac{nB}{nB + mA} = \frac{r}{10}$$

$$vnB = 3mA$$

$$A = 3/5B$$

$$vnB = 10/5mB$$

$$\frac{n}{m} = \frac{3}{2}$$

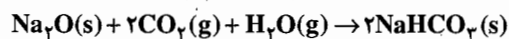
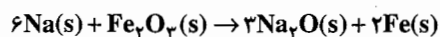
$$A_mB_n = A_3B_2$$

بنابراین گزینه ۴ پاسخ درست است.

۲۵۱- از مطالب بیان شده در گزینه‌های این پرسش، تنها مطلب گزینه ۴ نادرست است. زیرا آنتالپی استاندارد تیخیر دی‌اتیل‌تر از آنتالپی استاندارد تیخیر اتانول کوچک‌تر است. بنابراین گزینه ۴

پاسخ درست است.

۲۵۲- براساس داده‌های متن این پرسش می‌توان نوشت:



$$?gCO_2 = 81/25gNaN_3 \times \frac{1molNaN_3}{65gNaN_3} \times \frac{2molNa}{2molNaN_3} \times \frac{3molNa_2O}{6molNa} \times \frac{2molCO_2}{1molNa_2O} \times \frac{44gCO_2}{1molCO_2} = 55g$$

بنابراین گزینه ۴ پاسخ درست است.

۲۵۳- چون  $\Delta T$  برای هر چهار ماده یکسان و برابر  $1^\circ C$  است، پس کافی است که حاصل ضرب جرم مولی در ظرفیت گرمایی ویژه آن‌ها را حساب کرده و با هم مقایسه کنیم. از این رو، داریم:

$$C_2H_5OH: \text{ظرفیت گرمایی مولی} = 46g \cdot mol^{-1} \times 2/5J \cdot g^{-1} \cdot ^\circ C^{-1} = 115J \cdot mol^{-1} \cdot ^\circ C^{-1}$$

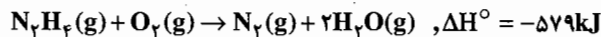
$$H_2O: \text{ظرفیت گرمایی مولی} = 18g \cdot mol^{-1} \times 4/2J \cdot g^{-1} \cdot ^\circ C^{-1} = 75/6J \cdot mol^{-1} \cdot ^\circ C^{-1}$$

$$He: \text{ظرفیت گرمایی مولی} = 4g \cdot mol^{-1} \times 5/2J \cdot g^{-1} \cdot ^\circ C^{-1} = 20/8J \cdot mol^{-1} \cdot ^\circ C^{-1}$$

$$H_2: \text{ظرفیت گرمایی مولی} = 2g \cdot mol^{-1} \times 14/3J \cdot g^{-1} \cdot ^\circ C^{-1} = 28/6J \cdot mol^{-1} \cdot ^\circ C^{-1}$$

بنابراین گزینه ۱ پاسخ درست است.

۲۵۴- برای تعیین  $\Delta H^\circ$  واکنش سوختن هیدرازین از روی  $\Delta H^\circ$  سه واکنش پیشنهاد شده، باید واکنش نخست را وارونه و سپس آن را با دو واکنش دیگر جمع کرد تا واکنش سوختن هیدرازین و مقدار  $\Delta H^\circ$  آن به صورت زیر به دست آید.



$$32g N_2H_4 \quad 579 \text{ kJ}$$

$$16g \quad x$$

$$x = \frac{16g \times (579 \text{ kJ})}{32g}$$

$$= 289.5 \text{ kJ}$$

بنابراین گزینه ۴ پاسخ درست است.

۲۵۵- بر اساس داده‌های متن این پرسش، داریم:

$$\Delta E = q + w$$

$$2 \text{ mol } C_2H_6 \quad -3120 \text{ kJ}$$

$$0 / \Delta \text{ mol} \quad q$$

$$q = -780 \text{ kJ}$$

$$w = -10 \text{ kJ}$$

$$\Delta E = -780 - 10 = -790 \text{ kJ}$$

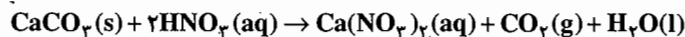
بنابراین گزینه ۳ پاسخ درست است.

۲۵۶- با توجه به داده‌های متن این پرسش می‌توان نوشت:

$$0 / 1 \text{ mol} \quad 1000 \text{ mL}$$

$$0 / 0.2 \text{ mol} \quad x$$

$$x = \frac{0 / 0.2 \text{ mol} \times 1000 \text{ mL}}{0 / 1 \text{ mol}} = 200 \text{ mL}$$



$$100g CaCO_3 \quad 2 \text{ mol } HNO_3$$

$$x \quad 0 / 0.2 \text{ mol}$$

$$x = \frac{0 / 0.2 \times 100}{2}$$

$$= 1g CaCO_3$$

بنابراین گزینه ۲ پاسخ درست است.

۲۵۷- انرژی لازم برای شکستن همه پیوندهای C-H در مولکول متان یکسان نیست (حذف گزینه ۱). مفهوم آنتروپی توسط کلایوس برای توجیه جهت انجام فرایندهای فیزیکی و شیمیایی ارائه شد (حذف گزینه ۲). معمولاً هیدروژن گاز آب جدا و خالص می‌شود و به عنوان ماده اولیه برای تولید آمونیاک به کار می‌رود (حذف گزینه ۳). بنابراین گزینه ۲ پاسخ درست است.

۲۵۸- با توجه به داده‌های متن این پرسش، داریم:

$$40 \text{ g mol}^{-1} \times \Delta \text{ mol} = 200 \text{ g NaOH}$$

$$1000 + 200 = 1200 \text{ g}$$

$$1200 \text{ g} \quad 200 \text{ g NaOH}$$

$$6g \quad x$$

$$x = \frac{6g \times 200 \text{ g}}{1200 \text{ g}} = 1g$$

بنابراین گزینه ۱ پاسخ درست است.

۲۵۹- اگر مقدار نیروی جاذبه بین مولکول‌های مایع A در مقایسه با مایع B بیشتر باشد، فشار بخار مایع B بیشتر و دمای جوش آن پایین‌تر است.

بنابراین گزینه ۲ پاسخ درست است.

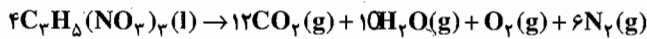
۲۶۰- از مواد نامبرده شده در گزینه‌های این پرسش، تنها انحلال‌پذیری پتاسیم دی‌کرومات ( $K_2Cr_2O_7$ ) در آب بر اثر کاهش دما کاهش می‌یابد، زیرا انحلال آن در آب، گرماگیر است.

بنابراین گزینه ۳ پاسخ درست است.

#### ویژه پیش‌دانشگاهی

۲۶۱- براساس داده‌های متن این پرسش می‌توان نوشت:





$$? \text{ mol } CO_2 = \Delta s \times \frac{1 \text{ mol } O_2}{1s} \times \frac{12 \text{ mol } CO_2}{1 \text{ mol } O_2} = 60 \text{ mol } CO_2$$

$$1/2 \text{ mol} \times \frac{1}{4} = 0/3 \text{ mol } Cl_2$$

$$4 \text{ min} \times \frac{60s}{1 \text{ min}} = 240s$$

$$0/3 \text{ mol} : 240s = 1/25 \times 10^{-3} \text{ mols}^{-1}$$

$$1/25 \times 10^{-3} \text{ mols}^{-1} : \Delta L = 2/5 \times 10^{-4} \text{ molL}^{-1}s^{-1}$$

بنابراین گزینه ۳ پاسخ درست است.

۲۶۲. با توجه به داده‌های متن این پرسش، داریم:

$$\left. \begin{array}{l} 6 \text{ mol } A \times \frac{1}{3} = 2 \text{ mol } A \Rightarrow [A] = 6 - 2 = 4 \text{ molL}^{-1} \\ [B] = \frac{1}{2} \times 2 \text{ molL}^{-1} \Rightarrow [B] = 1 \text{ molL}^{-1} \\ [C] = 2 \text{ molL}^{-1} \end{array} \right\} \Rightarrow K = \frac{[C]^2[B]}{[A]^2} \Rightarrow K = \frac{(2 \times 2 \times 1) \text{ mol}^3 \text{L}^{-3}}{4 \times 4 \text{ mol}^2 \text{L}^{-2}} \Rightarrow K = 0/25 \text{ molL}^{-1}$$

بنابراین گزینه ۱ پاسخ درست است.

۲۶۴. واکنش تعادلی  $\text{Co}(\text{H}_2\text{O})_6^{2+}(\text{aq}) + 4\text{Cl}^{-}(\text{aq}) \rightleftharpoons \text{CoCl}_4^{2-}(\text{aq}) + 6\text{H}_2\text{O}(\text{l})$  همگن بوده و با افزایش دما، مقدار ثابت تعادل آن افزایش می‌یابد. بنابراین

گزینه ۴ پاسخ درست است.

۲۶۵. از ترکیب‌های نامبرده شده در گزینه‌های این پرسش، تنها آسکوربیک اسید، یک گروه عاملی استری دارد. بنابراین، گزینه ۱ پاسخ درست است.

۲۶۶. رنگ شناساگر متیل سرخ در محیط بازی، با رنگ شناساگر آبی برموتیمول در محیط اسیدی، یکسان است. بنابراین گزینه ۴ پاسخ درست است.

۲۶۷. از مطالب بیان شده در گزینه‌های این پرسش تنها مطلب گزینه ۲ نادرست است. زیرا، در یون دی‌متیل آمونیوم، ده پیوند کووالانسی وجود دارد. بنابراین گزینه ۲ پاسخ درست است.

۲۶۸. براساس داده‌های متن این پرسش می‌توان نوشت:

$$\left. \begin{array}{l} 25 \text{ mL} \quad 0/04 \text{ g} \\ 1000 \text{ mL} \quad x \\ x = \frac{1000 \text{ mL} \times 0/04 \text{ g}}{25 \text{ mL}} = 1/6 \text{ gL}^{-1} \\ 1/6 \text{ gL}^{-1} : 40 \text{ g mol}^{-1} = 0/04 \text{ molL}^{-1} \text{ NaOH} \end{array} \right\} \Rightarrow \text{pOH} = -\log 4 \times 10^{-2} = -(0/6 - 2) = 1/4 \\ \text{pH} = 14 - 1/4 = 13/6$$

بنابراین گزینه ۴ پاسخ درست است.

۲۶۹. از واکنش‌های پیشنهاد شده در گزینه‌های این پرسش، تنها واکنش‌های a و d از نوع اکسایش - کاهش اند، زیرا، عدد اکسایش برخی از اتم‌ها در آن‌ها تغییر کرده است. بنابراین گزینه ۳ پاسخ

درست است.

۲۷۰. پروپانول و ۲-متیل-۲-پروپانول، در برابر اکسایش، از خود مقاومت نشان می‌دهند. بنابراین گزینه ۳ پاسخ درست است.