

دفترچه شماره ۱

آزمون شماره ۱۳

جمعه ۱۴۰۰/۱۰/۰۳



آزمون‌های سراسری گاج

گوینده درس را انتخاب کنید.

سال تحصیلی ۱۴۰۰-۱۴۰۱

سوالات آزمون

پایه یازدهم تجربی

دوره دوم متوسطه

شماره داوطلبی:	نام و نام خانوادگی:
مدت پاسخگویی: ۱۸۰ دقیقه	تعداد کل سوالات: ۱۶۵

عنوانی مواد امتحانی آزمون گروه آزمایشی علوم تجربی، تعداد سوالات و مدت پاسخگویی

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سوال	شماره سوال		مدت پاسخگویی
			از	تا	
۱	فارسی ۲	۱۵	۱	۱۵	۱۵ دقیقه
۲	عربی، زبان قرآن ۲	۱۵	۱۶	۳۰	۱۵ دقیقه
۳	دین و زندگی ۲	۱۵	۳۱	۴۵	۱۵ دقیقه
۴	زبان انگلیسی ۲	۱۵	۴۶	۶۰	۱۵ دقیقه
۵	ریاضی ۲	۲۰	۶۱	۸۰	۳۰ دقیقه
۶	زیست‌شناسی ۲	۲۵	۸۱	۱۰۵	۲۵ دقیقه
۷	فیزیک ۲	۲۵	۱۰۶	۱۳۰	۳۰ دقیقه
۸	شیمی ۲	۲۵	۱۳۱	۱۵۵	۲۵ دقیقه
۹	زمین‌شناسی	۱۰	۱۵۶	۱۶۵	۱۰ دقیقه



فارسی



- ۱ در کدام گزینه، به معنی درست واژه‌های «شريعت - هیئت - طوع - اصناف» اشاره شده است؟
- (۱) راه دین - ظاهر - مورد اطاعت - انواع
 (۲) طریقت - دسته‌ای از مردم - فرمانبری - دسته‌ها
 (۳) آیین - شکل - فرمانبرداری - گونه‌ها
 (۴) شرع - عظیم - اطاعت - گروه‌ها
- ۲ معنی چند واژه، در کمانک روبروی آن نادرست نوشته شده است؟
- «خنبده (نامدار) / رایت (دانش) / موسم (هنگام) / الوهیت (خداآنندی) / رافت (بلندی) / قبیله (یک مشت از هر چیز) / مُشتبه (دچار اشتباه) / شبگرد (شبپرو) / متفق (هم عقیده) / منسک (آیین‌های دینی)»
- (۱) چهار
 (۲) سه
 (۳) دو
 (۴) یک
- ۳ در متن زیر، چند غلط املایی وجود دارد؟
- اماً چون او بر تو هم بگزینی عیبی نیارد و چون عیار جانب او با تو مغشوش گشت و میزان رقبت از تو به جانب دیگر مایل گردانید و به چشم دل ملاحظت آن جانب می‌کند و محافظت حقوق تو از پس پشت می‌اندازد.
- (۱) چهار
 (۲) سه
 (۳) دو
 (۴) یک
- ۴ در کدام بیت، غلط املایی وجود دارد؟
- انبساطی می‌نماید بر امید رحمت
 چشم دارد بنده از درگاه گردون حشمت
 طبع سلمان می‌کند در گوش در مدحت
 نوبت پیری رسید اکنون به امر حضرت
- (۱) پادشاهان بنده در حضرت به رسم عرضه داشت
 (۲) گفته‌ام در باب خود فصلی دو سه آن را جواب
 (۳) غرب ده سال است تا سکان شرق و غرب را
 (۴) در شنای حضرت دور جوانی گشت صرف
- ۵ کدام بیت، یادآور نام اثیری از «محمد بن منور» است؟
- بر در شاه جم نگین، تحفه دعای تازه بین
 مصیبت‌نامه‌ات این دم رفیق است
 الهی نامه گفته‌است این معما
 که در خود بینند او اسرار توحید
- (۱) لهجه راوی مرا منطق طیر در زبان
 (۲) بدان خود را که پند من شفیق است
 (۳) بدان خود را و خسرو دان تو معنا
 (۴) حقیقت چیست سالک را در این دید
- ۶ در کدام گزینه آرایه‌های «تشبیه - تضاد - ایهام - استعاره - مراجعت نظری» وجود دارد؟
- بی نرگس بیمار تو بیدار توان بود
 چون طرّه بید است به گلزار پریشان
 در این دو روز به مشک ختن بخواهم گفت
 روز و شب در خدمت او بر کمر دست چنار
- (۱) صد شب به تمنای وصال تو چو نرگس
 (۲) دور از قدت ای سرو سهی خاطر جمع
 (۳) ز چین زلف تو رمزی چو نافه سرسه
 (۴) صبح و شام از حسرت او بر دهان انگشت سرو
- ۷ اگر بخواهیم ابیات زیر را به ترتیب داشتن آرایه‌های «تشبیه - کنایه - مجاز - جناس تام - استعاره» مرتب کنیم، کدام گزینه صحیح است؟
- نقشش به حرام ار خود صورتگر چین باشد
 نیست عجب گر ز شرف بگذرد از چرخ، سرم
 این نقش ماند از قلمت یادگار عمر
 با سلیمان چون برانم من که مورم مرکب است?
 چون تو را از دل من نیست خبر هیچ مگو
- (الف) هر کاو نکند فهمی زین کلک خیال انگیز
 (ب) چون که تو دست شفقت بر سر ما داشته‌ای
 (ج) «حافظ» سخن بگوی که بر صفحه جهان
 (د) اندر آن ساعت که بر پشت فلک بندند زین
 (ه) با دل تنگ من از تنگ شکر هیچ مگو
- (۱) ج - ب - الف - ه - د
 (۲) ه - د - ج - الف - ب
 (۳) الف - ه - ج - ب - د
 (۴) ج - ب - الف - ه - د



در همه بیت‌ها تعداد «ترکیب‌های اضافی» یکسان است: به جز

اگر گردد چو مغز پسته طوطی در شکر پنهان
شوم در چشم سور از ناتوانی‌ها اگر پنهان
محال است این که ماند خلق مردم در سفر پنهان
که از شرم سکندر حضر گردید از نظر پنهان

۲) چون ماه بدر بود و سپهرش هلال کرد
۴) نماید در هزاران آینه اما یکی است

دیده من پیش از این بود از غمت‌گیریان چو بَم
جیب جانم پاره‌پاره زلف آهنم خمبه‌خنم
ای که پای عرش سایت کرده از طاعت ورم
کی بود یا رب که باشم طایر باغ ارم؟

ز بَام عَرش مَيْدَنَد صَفِيرَم
کنی چون سَگان رایگان پاسبانی؟
کآخر چو دردی بر زمین تا چند می‌باشی؟ برا
تا شوی عین نوازش، مرد دانا را نواز

کدام گزینه با آیه شریفه «إذْهَبَا إِلَى فِرْعَوْنَ إِنَّهُ طَغَىٰ فَقُوْلَا لَهُ قُوْلَانِيَا» تناسب مفهومی بیشتری دارد؟
که تیر شمع از موم است و پیکان آتشین دارد
هر که می‌گردد طرف با کودکان، دیوانه است
سرکشان را روی می‌مالد مدارا بر زمین
که داغهای من از چشم نرم مرهم سوخت

کدام گزینه با بیت «نام افزود و آبرویم کاست / بینوایی به از مذلت خواست» تناسب معنایی ندارد؟
آبرو جمع چو شد، عالم آب است مرا
بخل به جابه همت حاتم برابر است
به از احسان بـیـمـتـ نـیـاشـدـ
زینهار از آب حیوان، عمر جاویدان مخواه

با آب و تاب عشق سرشنید خاک ما
عشق در آب و گلم تخم تمثای تو کشت
که ما هنوز خیالیم در ضمیر وجود
صد فتنه و شور در جهان حاصل شد

۱) همان خون می‌چکد از شکوه دوری ز منقارش

۲) همان از تیرباران حوادث نیستم ایمن

۳) شمیم بید و عود از آتش سوزان شود روشن

۴) مخور بی همراهان خود دم آبی اگر باشد

در کدام گزینه، «جمله مركب» وجود دارد؟

۱) بود یک قدم تا سرای عدم

۳) بگو آن چه دانی و جان را بکوش

در کدام بیت، نقش تبعی «تکرار» به کار رفته است؟

۱) ناله من پیش از این بود از غمت سوزان چو برق

۲) موج اشکم فوج فوج و خیل داغم صف به صف

۳) دست در بیعت به غیری دادن ظلم است ظلم

۴) کی بود یا رب که گردم زائر کوی نجف؟

کدام گزینه، به مفهوم متفاوتی اشاره دارد؟

۱) من آن مرغم که هر شام و سحرگاه

۲) بر این خاکدان پر از گرگ تاکی

۳) هر لحظه وحی آسمان آید به سر جانها

۴) تا شوی اهل ستایش، اهل معنی را ستای

کدام گزینه با آیه شریفه «إذْهَبَا إِلَى فِرْعَوْنَ إِنَّهُ طَغَىٰ فَقُوْلَا لَهُ قُوْلَانِيَا»

۱) مشو ایمن به نرمی از زبان خصم بدگهر

۲) گفت و گو با جاهلان بـیـ ادب از عقل نیست

۳) سیل از افتادگی دیوار را از پـاـ فـکـنـدـ

۴) ز چربنـمـیـ بـدـبـاطـنـانـ زـ رـاهـ مـرـوـ

کدام گزینه با بیت «نام افزود و آبرویم کاست / بینوایی به از مذلت خواست»

۱) لب به دریوـزـهـ مـیـ، تـلـخـ نـسـازـمـ چـونـ جـامـ

۲) ما آبروی خویش به گوهر نمـیـ دـهـیـمـ

۳) ز اخـلاقـ بـزـرـگـمـانـ هـیـچـ خـلـقـیـ

۴) مرگ بـیـ مـتـ گـوارـتـرـ زـ آـبـ زـندـگـیـ استـ

مفهوم کدام گزینه، متفاوت است؟

۱) در بـدـوـ آـفـرـینـشـ وـ تـخـمـیـرـ آـبـ وـ گـلـ

۲) پـیـشـ اـزـ آـنـ رـوزـ کـهـ گـرـدونـ، خـاـکـ آـدـمـ مـیـ سـرـشـتـ

۳) گـمـانـ مـبـرـ کـهـ سـرـشـنـیدـ درـ اـزلـ گـلـ مـاـ

۴) اـزـ شـبـنـمـ عـشـقـ خـاـکـ آـدـمـ گـلـ شـدـ



۱۵- مضمون کدام گزینه با بیت «بیست جانش محروم اسرار عشق / هر که را در جان، غم جانانه نیست» متناسب نیست؟

- | | |
|---|---------------------------------------|
| ۱) عشق، هر ناقص بصیرت را نمی‌گردد نصیب | مهر عالمتاب با خفّاش همدم کی شود؟ |
| ۲) زاهد از طاعت به راز عشق، محروم کی شود؟ | من گرفتم شد ملک ابلیس، آدم کی شود؟ |
| ۳) مهر خاموشی نگردد پرده اسرار عشق | بوی گل را مانع از پرواز شبینم کی شود؟ |
| ۴) عقل را در بارگاه عشق، راه حرف نیست | هر فضولی در حریم شاه، محروم کی شود؟ |



سایت کنکور

Konkur.in



■■ عَيْنُ الْأَنْسَبُ فِي الْجَوَابِ عَنِ التَّرْجِمَةِ مِنْ أَوْ إِلَى الْعَرَبِيَّةِ (٢١ - ٢٦):

١٦- «وَمَنْ يَتَوَكَّلْ عَلَى اللَّهِ فَهُوَ حَسْبُهُ»؛ عَيْنُ الْخَطَا:

- (١) آن کس که بر خدا توکل کند، پس او برایش بس است!
- (٢) هر کس بر الله توکل نماید، او برایش کافی می‌باشد!
- (٣) کسی که بر خداوند توکل کند، او برایش کافی است!
- (٤) کسی که بر خداوند توکل کرد، برایش کافی بود!

١٧- «تُشَاهِدُ فِي الْغَابَاتِ أَشْجَارًا مَعْرَّةً قَدْ تَبَلَّغُ مِنَ الْعُمُرِ الْفَيْ سَنَةً وَ هِيَ كَانَتْ بِذُورًا نَمَثْ وَ صَارَتْ أَشْجَارًا»:

- (١) درختان کهن‌سالی که در جنگل‌ها دیده می‌شوند عمرشان گاهی به بیش از هزار سال می‌رسد در حالی که دانه‌هایی بودند سپس روییدند و درخت شدند!
- (٢) گاهی در جنگل‌ها درختانی کهن‌سال دیده می‌شوند و در حالی عمرشان به دو هزار سال می‌رسد که یک دانه بوده‌اند سپس رشد کردن و درخت شدند!
- (٣) درختانی کهن‌سال در جنگل‌ها دیده می‌شوند که عمرشان گاهی به دو هزار سال می‌رسد در حالی که دانه‌هایی بوده‌اند سپس رشد کرده و درخت شدند!
- (٤) در جنگل‌ها درخت‌های کهن‌سالی دیده می‌شوند که شاید عمرشان به هزار سال برسد حال آنکه دانه‌هایی بودند سپس روییدند و درخت شدند!

١٨- «مَنْ قَالَ أَنَا أَعْلَمُ كُلَّ شَيْءٍ فَشَلَ فِي أَمْوَالِهِ»:

- (١) هر کسی که گفت من هر چیزی را می‌دانم به راحتی در کارهایش شکست خورد!
- (٢) هر کس بگوید من هر چیزی را می‌دانم در کارهایش شکست می‌خورد!
- (٣) اگر کسی بگوید که من هر چیزی را می‌دانم در کار خویش شکست می‌خورد!
- (٤) کسی که گفته است من به همه‌چیز داناترم در کارهای خود شکست می‌خورد!

١٩- عَيْنُ الصَّحِيحِ:

- (١) ظواهر الطبيعة تثبت قدرة الله و الان تُريد أن نصف هذه الظواهر! پدیده‌های طبیعت قدرت خداوند را اثبات می‌کنند و اکنون می‌خواهیم نیمی از این پدیده‌ها را توصیف کنیم!
- (٢) لا یسْبَبُ اشتعال بذور هذه الشجرة خروج أي غازات مُلوَّنةً؛ سوختن دانه‌های این درخت سبب خارج شدن گازهای آلوده‌کننده نمی‌شوند!
- (٣) الشَّجَرَةُ الْخَالِقَةُ شَجَرَةٌ تَنْمُو فِي بَعْضِ الْغَابَاتِ الْإِسْتَوَائِيَّةِ؛ درخت خفه‌کننده در برخی جنگل‌های استوایی نمایان می‌شود!
- (٤) اختلاف أثمار العنبر البرازيلي عن باقي الأشجار مِنْ أَهْمَّ مَوَاضِعَهِ؛ تفاوت میوه‌های انگور بزریلی با سایر درختان از مهم‌ترین ویژگی‌های آن است!

٢٠- عَيْنُ الصَّحِيحِ:

- (١) ذلك كتابٌ تستطيع أن تستخدمنه في كتابة إنشائك! می‌توانی آن کتاب را در نوشتن انشایت به کار بگیری!
- (٢) «إِنْ تَتَقَوَّلُ اللَّهُ يَجْعَلُ لَكُمْ فَرْقَانًا». «اگر تقوای خدا را پیشه کنید، برایتان نیروی تشخیص حق از باطل را قرار می‌دهد!»
- (٣) عدم النّوم في الصّفّ عند تدریس المعلم واجب عليهنا! بر ما واجب است هنگامی که معلم تدریس می‌کند در کلاس نخوابیم!
- (٤) «إِذَا خَاطَبَهُمُ الْجَاهِلُونَ قَالُوا سَلَامًا». «هرگاه افراد نادان آن‌ها را خطاب کنند، به آن‌ها سلام گویند!»

٢١- «هَرَكَاهُ صَبَرَ كَنَى، دَرَ زَنْدَگَى اتْ مَوْفَقَيَتَ بَهْ دَسْتَ مَىْ آُورَى!»؛ عَيْنُ الصَّحِيحِ:

- (١) إن صبرت نجحت في حياتك!
- (٢) إذا تصبرين تحصلين على النجاح في حياتك!
- (٣) إن تصبر في حياتك تحصل على النجاح!
- (٤) إذا صبرت في حياتك نجحت!



■■ اقرأ النص التالي بدقة ثم أجب عن الأسئلة التالية بما يناسب النص (٢٥ - ٢٢):

«الزرافة أطول الحيوانات في الأرض، لديها عنق (గర్డన) طويل جداً، ما يسمح لها بأكل الأوراق والنباتات التي لا تقدر الحيوانات الأخرى على أكلها، غالباً هي تحصل على ماء يحتاج إليه عن طعام تتناوله! الزرافة تقضي معظم وقتها في الأكل و طول قامتها يساعدها عند المخاطر! إنّها تُحرّك ساقيها على جانب واحد من الجسم ثم تُحرّك كلا الساقين على الجانب الآخر وهكذا يمكن لها أن تمشي بسرعة!»

- ٢٢ - عَيْنُ الْخَطَا:

- ١) الزرافة لا تشرب الماء لأنها تأكل نباتات ذات رطوبة كثيرة!
- ٢) قامة الزرافة طويلة جداً، تساعدها في الأكل و عند الخطر!
- ٣) كيفية مشي الزرافة عجيبة، حيث تساعدها على الفرار من العدو!
- ٤) تأكل الزرافة حجماً كبيراً من الطعام طوال اليوم!

- ٢٣ - عَيْنُ مَوْضِعًا مَا جَاءَ فِي النَّصِّ:

- ١) طريقة مشي الزرافة!
- ٢) طعام الزرافة و نوعه!
- ٣) ظاهر الزرافة!

■ عَيْنُ الْخَطَا فِي الإِعْرَابِ وَ التَّحْلِيلِ الصَّرْفِيِّ (٢٤ و ٢٥):

- ٢٤ - «تُحرّك»:

- ١) مضارع - له ثلاثة حروف أصلية و حرف زائد واحد / فعل و الجملة فعلية
- ٢) معلوم - للمفرد المؤنث الغائب / الجملة فعلية
- ٣) مضارع - مزيد ثلثي (ماضيه: تُحرّك) / الجملة فعلية
- ٤) مزيد ثلثي - معلوم / مع فاعله و الجملة فعلية

- ٢٥ - «الأخرى»:

- ١) مفرد مذكر - اسم تفضيل / صفة و الموصوف «الحيوانات»
- ٢) اسم - مفرد - اسم تفضيل (مادته: أخ ر) / صفة أو نعت (الموصوف أو للمنعوت)
- ٣) مفرد مؤنث - اسم تفضيل (مذكره: آخر) / صفة و موصوفها فاعل
- ٤) اسم تفضيل (مذكره: آخر) - مؤنث / صفة

■ عَيْنُ الْمَنَاسِبِ فِي الْجَوَابِ عَنِ الْأَسْئَلَةِ التَّالِيَةِ (٣٠ - ٣٦):

- ٢٦ - عَيْنُ الْخَطَا فِي ضَبْطِ حَرَكَاتِ الْحُرُوفِ:

- ١) شجرة الخبز شجرة إستوائية تنمو في جزر المحيط الهادئ!
- ٢) تُوجَدُ غاباتٌ جميلةٌ منها في محافظتي إيلام و لرستان!
- ٣) الإجتناب عن الكلام فيه إساءة للأدب من آداب محضر المعلم!
- ٤) في الحصة الأولى كان الطلاب يستمعون إلى المدرس!

- ٢٧ - عَيْنُ الْخَطَا عَنِ الْمَفَرَدَاتِ:

- ١) شجرة الخبز تحمل أثماراً في نهاية أعنانها كالخبز. (متراوِف): عصون
- ٢) يستخدم المزارع شجرة النفط كسياج حول المزارع. (متراوِف): الفلاح
- ٣) لا يسبب اشتعال هذا الشجر خروج أي غازات ملوثة. (متضاًد): مُطهّر
- ٤) كاد صديقي أن يكون لاعباً عظيماً في كرة القدم! (متراوِف): قرّب



- ٢٨- عین «من» ما جاء للشرط:

- ٢) من يُحاول في حياته و لا يقدر أن يصل إلى أهدافه!
٤) من عمل صالحًا جرّاه الله خيرًا بلا شك!

- ١) للكلام آداب فمن يلتزم بها في كلامه فهو مؤدب!
٣) من يقدر على حل هذا المشكل فأنا أعطيه نقوداً!

- ٢٩- عين الفعل وقوعه مشروط على وقوع فعل آخر:

- ١) إنْ تَنَاؤلْ هذه الأسماك مفید لذاكرتك!
٢) ما قسم الله للعباد شيئاً أفضل من العقل!
٣) إنْ جَرَبْتَ من الأمور المختلفة ازدادت تجاربك!
٤) بعض الطلاب يلتزمون بأداب الصدق و يستمعون إلى كلام المعلم جيداً!

- ٣٠- عين الصحيح في تعين جواب الشرط:

- ٢) من ثَنَيَةَ الیوم فله حلاوة العاقبة حتماً!
٤) من صبر حصل على نجاح يُوصله إلى أهدافه!

- ١) إنْ أحسنتم أحسنتم لأنفسكم فأحسنوا في حياتكم!

- ٣) إنْ تصبروا تتغلّبوا على الأعداء فقاتلوهم بشدة!

سایت کنکور

Konkur.in



دین و زندگی



- ۳۱ - در کدام عبارت شریفه، ولایت مهم‌ترین پایه اسلام شمرده شده است؟

(۱) «إِنَّمَا وَلِيُّكُمُ اللَّهُ وَرَسُولُهُ وَالَّذِينَ آمَنُوا الَّذِينَ يَقِيمُونَ الصَّلَاةَ...»

(۲) «مَنْ كُنْتُ مَوْلَاهُ فَهَذَا عَلَيَّ مَوْلَاهٌ...»

(۳) «يَا أَيُّهَا الَّذِينَ آمَنُوا لَا تَسْتَحِدُوا عَدُوَّيْ وَعَدُوُّكُمْ أُولَئِيَّاءَ...»

(۴) «بِنَى الْإِسْلَامُ عَلَى خَمْسٍ عَلَى الصَّلَاةِ وَالرَّكَأَةِ وَالصَّوْمِ وَالحجِّ...»

- ۳۲ - کدام مرتبه از ولایت رسول خدا (ص) بالاتر است و آن حضرت از چه راهی بدان مرتبه دست یافت؟

(۱) ظاهری - الهام بر روح و جان افراد مستعد و صاحب فضیلت

(۲) معنوی - انجام وظایف عبودیت و بندگی و در مسیر قرب الهی

(۳) ظاهری - انجام وظایف عبودیت و بندگی و در مسیر قرب الهی

(۴) معنوی - الهام بر روح و جان افراد مستعد و صاحب فضیلت

- ۳۳ - پذیرش گفته‌ها و هدایت‌های پیامبران از جانب مردم در چه صورت تحقق می‌یابد؟

(۱) تشخیص دهنده که چه کسی توانایی مقاومت در مقابل وسوسه گناه را دارد.

(۲) از طریق امداد غیبی و الهامات و مانند آن از معصوم (ع) مطلع شوند.

(۳) محصل اطمینان از این‌که آنان هیچ‌گاه مرتکب گناه و اشتباه نمی‌شوند.

(۴) مراتب کمال را در ایمان و عمل به سرعت پیمایند و از تربیت معنوی برخوردار شوند.

- ۳۴ - کدام عامل سبب می‌شود که پیامبران در انجام اوامر خداوند گرفتار خطأ و اشتباه نشوند و کدام آئه مبارکه بیانگر آن است؟

(۱) بیشن عمیق - «اللَّهُ أَعْلَمُ حَيَثُ يَجْعَلُ رِسَالَتَهُ»

(۲) هدایت معنوی - «أَنَّهُمْ آمَنُوا بِمَا أُنزِلَ إِلَيْكَ»

(۳) هدایت معنوی - «أَنَّهُمْ آمَنُوا بِمَا أُنزِلَ إِلَيْكَ»

- ۳۵ - مسلمانان با کدام روش باید قدردان تلاش‌ها و مجاھدت‌های پیامبر (ص) باشند؟

(۱) با نقشه‌ای دقیق و برنامه‌ریزی شده، همبستگی دشمنان را به دشمنی با یکدیگر تبدیل کنند.

(۲) با اتحاد و همدی نگارند دشمنان اسلام رحمات آن حضرت را بی اثر کنند.

(۳) جامعه‌ای با ایمان به خدا و دور از شرک بنا کنند تا معجزه‌ای برای ارزش‌های انسانی باشد.

(۴) از مظلومان در تمام نقاط جهان، با هر روش ممکنی دفاع کنند و برای رهایی آنان از ظلم بکوشند.

- آنان که با تظاهر به اسلام، با دشمنان اسلام دوستی می‌کنند، چه هدف شومی را در ذهن می‌پورانند؟

(۱) فریاد دادخواهی مظلومان به گوش مسلمانان نرسد.

(۲) دست خیانت ابرقدرت‌ها را بر ممالک اسلامی بیفکنند.

(۳) اهانت و توهین به مقدسات مذاهب اسلامی را رواج دهنند.

- ۳۷ - خداوند جهت برپایی عدالت اجتماعی، چه امکاناتی همراه با پیامبران در اختیار مردم قرار داده است؟

(۱) «أَنْزَلَ إِلَيْكَ وَ مَا أَنْزَلَ مِنْ قَبْلِكَ»

(۲) «أَنْزَلْنَا مَعَهُمُ الْكِتَابَ وَ الْمِيزَانَ»

(۳) «يَرْعَمُونَ أَنَّهُمْ آمَنُوا»

- خطای آنان که می‌پندازند به استمرار نبوت ایمان دارند چیست و چه عاقبتی برای آنان ترسیم شده است؟

(۱) «مِرِروا أَنْ يَكْفُرُوا بِهِ» - «ذَلِكَ هُوَ الْحُسْرَانُ الْمُبَيِّنُ»

(۲) «أَمِروا أَنْ يَكْفُرُوا بِهِ» - «الشَّيْطَانُ أَنْ يُصِّلَّهُمْ ضَلَالًا بَعِيدًا»

(۳) «يَتَحَاكَمُوا إِلَى الطَّاغُوتِ» - «ذَلِكَ هُوَ الْحُسْرَانُ الْمُبَيِّنُ»



۳۹- در بخش‌های مشخص شده از گزارش تاریخی ذیل، کدام مسئولیت‌های پیامبر (ص) به ترتیب به تصویر کشیده شده است؟

«پیامبر اکرم (ص) برای آگاهی مردم از مصدق اهل بیت در آیه تطهیر، مدت‌ها هر روز صبح، هنگام رفتن به مسجد از در خانه حضرت فاطمه (س) می‌گذشت و اهل خانه را «أهل بیت» صدا می‌زد و آیه تطهیر را می‌خواند.»

(۱) مرجعیت دینی - مرجعیت دینی
(۲) ابلاغ وحی - ابلاغ وحی

(۳) ابلاغ وحی - مرجعیت دینی
(۴) ابلاغ وحی - ابلاغ وحی

۴۰- توضیحات ارائه شده مربوط به کدام آیات و احادیث در تبیین ولایت امام علی (ع) به درستی آمده است؟

(الف) اعلام امامت در آخرین سال زندگی پیامبر (ص) ← آیه ابلاغ (تبليغ)

(ب) معرفی راه سعادت در روزهای آخر عمر پیامبر (ص) ← حدیث ثقلین

(ج) تبریک و تهنیت مردم پس از فهم مصدق سرپرست مسلمانان ← آیه ولایت

(د) تحمید رسول خدا (ص) پس از آشکار شدن مصدق جانشین خود در جمع مردم ← آیه اطاعت (اولی الامر)

(۱) «الف» و «ب» (۲) «ب» و «ج» (۳) «ج» و «د» (۴) «الف» و «د»

۴۱- بی‌اعتنایی به کدام مورد نشانه نقص یک دین است و تدبیر دین اکمل اسلام در این زمینه چیست؟

(۱) نبود یک حکم کلی و کتاب برای تمام دوران بشر - نظام امامت و ولایت

(۲) نبود یک حکم کلی و کتاب برای تمام دوران بشر - مرجعیت و ولایت معنوی

(۳) توجهی به ادامه مسیر تبیین دین و تشکیل حکومت - نظام امامت و ولایت

(۴) توجهی به ادامه مسیر تبیین دین و تشکیل حکومت - مرجعیت و ولایت معنوی

۴۲- مصدق «پرسش مردم از رسول خدا (ص)» و «پرسش رسول خدا (ص) از مردم» به ترتیب در جریان نزول کدام آیات شریفه تحقق یافت؟

(۱) «يَا أَيُّهَا الَّذِينَ آمَنُوا أَطْبِعُوا اللَّهَ وَ أَطْبِعُوا الرَّسُولَ وَ ...». (إِنَّمَا يُرِيدُ اللَّهُ لِيَذْهَبَ عَنْكُمُ الرِّجْسَ أَهْلَ الْبَيْتِ ...)

(۲) «يَا أَيُّهَا الرَّسُولُ بَلَّغْ مَا أُنزِلَ إِلَيْكَ مِنْ رَبِّكَ ...». (إِنَّمَا وَلِكُمُ اللَّهُ وَ رَسُولُهُ وَ الَّذِينَ آمَنُوا ...)

(۳) «يَا أَيُّهَا الرَّسُولُ بَلَّغْ مَا أُنزِلَ إِلَيْكَ مِنْ رَبِّكَ ...». (إِنَّمَا يُرِيدُ اللَّهُ لِيَذْهَبَ عَنْكُمُ الرِّجْسَ أَهْلَ الْبَيْتِ ...)

(۴) «يَا أَيُّهَا الَّذِينَ آمَنُوا أَطْبِعُوا اللَّهَ وَ أَطْبِعُوا الرَّسُولَ وَ ...». (إِنَّمَا وَلِكُمُ اللَّهُ وَ رَسُولُهُ وَ الَّذِينَ آمَنُوا ...)

۴۳- رسول خدا (ص) فرمان انذار را نخستین بار برای چه کسانی اجرا نمود و برای تعیین جانشین پیامبر (ص)، مراجعه به کدام منبع مناسب است؟

(۱) «أولی الامر منکم» - آیات و روایات مطمئن و مسلم نقل شده از پیامبر (ص)

(۲) «أولی الامر منکم» - تاریخ اسلام و سنت صحابه پیامبر (ص)

(۳) «عشیرتک الاقربین» - آیات و روایات مطمئن و مسلم نقل شده از پیامبر (ص)

(۴) «عشیرتک الاقربین» - تاریخ اسلام و سنت صحابه پیامبر (ص)

۴۴- از تفکر در کدام حدیث استخراج می‌شود که قرآن همیشگی است، وجود معصوم نیز در کنار آن همیشگی است؟

(۱) «أَنَّتَ مِنْيٰ بِمَنْزِلَةِ هارونَ مِنْ موسىٰ إِلَّا أَنَّهُ، لَا يَبْيَعُ بَعْدِي»

(۲) «أَيُّهَا النَّاسُ مَنْ أَوَّلَ النَّاسِ بِالْمُؤْمِنِينَ مِنْ أَنْفُسِهِمْ»

(۳) «وَ لَمْ يَنَادِ يُشَّىءَ كَمَا نَوْدَى بِالْوَلَايَةِ ...»

(۴) «أَنِّي تَارُكُ فِيكُمُ الشَّقَائِينَ كِتَابَ اللَّهِ وَ عِتْرَتِي أَهْلَ بَيْتِ ...»

۴۵- هر یک از گزاره‌های زیر در رد کدامیک از فرضیه‌های باطل درباره تداوم مسئولیت‌های رسالت پس از پیامبر اسلام (ص) به کار گرفته می‌شود؟

- گسترش اسلام در نقاط مختلف جهان، نیاز به امام و رهبر پس از پیامبر را افزون تر نمود.

- قرآن کریم، هدایتگر مردم در همه امور زندگی است.

(۱) پایان یافتن مسئولیت‌ها - پایان یافتن مسئولیت‌ها

(۲) سکوت قرآن و پیامبر - پایان یافتن مسئولیت‌ها

(۳) پایان یافتن مسئولیت‌ها - سکوت قرآن و پیامبر

(۴) سکوت قرآن و پیامبر - سکوت قرآن و پیامبر

**PART A: Grammar and Vocabulary**

Directions: Questions 46-50 are incomplete sentences. Beneath each sentence you will see four words or phrases, marked (1), (2), (3), and (4). Choose the one word or phrase that best completes the sentence. Then mark your answer sheet.

46- Which sentence is grammatically correct?

- 1) They were playing chess at the moment. They had a lot of fun.
- 2) One of these birds doesn't sing. It cannot sing at all.
- 3) The baby with his small hands falls down last night.
- 4) Our physicians are so hard-work. They dedicated themselves in their job.

47- Which sentence has the best order?

- | | |
|--|---|
| 1) My sister can fluently speak English. | 2) Last week, I saw in the library my friend. |
| 3) She was driving her car slowly yesterday. | 4) They were loudly speaking in our house. |

48- I bought another safety lock as a/an insurance against thieves. This area is not safe at all.

- | | | | |
|---------------|----------------|-----------|---------------|
| 1) additional | 2) appropriate | 3) simple | 4) respectful |
|---------------|----------------|-----------|---------------|

49- If you have everything you have ever wanted, you have less to and more to lose by invading your neighbor.

- | | | | |
|-------------|---------|-------------|--------|
| 1) increase | 2) gain | 3) hang out | 4) jog |
|-------------|---------|-------------|--------|

50- Advertising must be paced so that its increases as we get closer to Norooz.

- | | | | |
|------------|--------------|--------------|-------------|
| 1) pyramid | 2) education | 3) frequency | 4) laughter |
|------------|--------------|--------------|-------------|

PART B: Cloze Test

Directions: Questions 51-55 are related to the following passage. Read the passage and decide which choice, (1), (2), (3), or (4), best fits each space. Then mark your answer sheet.

When you wake up, there is a stack of donuts, cereal with extra sugar, and some juice waiting for you. That sounds great, right? It might taste good, but is that a ...51... way to eat? We all like to eat those treats, desserts, and fried foods, but those were meant to be occasional splurges. Not our regular diet! In addition to getting enough sleep, drinking enough water, and doing exercises like ...52..., eating well is one of the keys to staying well and happy! You need to start with breakfast. Don't skip it! Cereal and milk might taste good, but it does not have enough protein to keep us moving and thinking at our best when we go to school. Cereal and chocolate just cause you to ...53.... . For lunch, fruits like apples and ...54... and veggies go great with nutritious foods from the other food groups. For dinner, get a nice rounded meal from ALL the food groups. A slice of pizza might be tasty, but there isn't enough nutrition there! Your belly might be full, but your body will still be craving something else, so you need to give your body good food because ...55... is not what your body really needs!

- | | | | |
|-----------------------|----------------|--------------------|---------------|
| 51- 1) diet | 2) necessary | 3) healthy | 4) delicious |
| 52- 1) juggling | 2) jogging | 3) surfing net | 4) climaxing |
| 53- 1) look for sugar | 2) gain weight | 3) eat like a bird | 4) get a life |
| 54- 1) eggplants | 2) carrots | 3) radishes | 4) quinces |
| 55- 1) veggie | 2) oil | 3) junk food | 4) tasty food |

**PART C: Reading Comprehension**

Directions: In this part of the test, you will read a passage. The passage is followed by five questions. Answer the questions by choosing the best choice, (1), (2), (3), or (4). Then mark your answer sheet.

It's important for people to eat as much as they need to give them energy. If they eat too little food or the wrong food, they won't have enough energy. If they eat too much, they will need to do more exercise; otherwise they will be fat. When we eat the correct quantity of food for the exercise we take, we call this the energy balance.

Fat is very high in calories, and so is no help at all in keeping energy balance. Fat has also been linked with heart disease, and many experts believe that eating less fat would help to reduce it.

Sugar isn't good for the energy balance either. The only value of sugar is to provide energy, and you can get that from other foods. There's no doubt that too much sugar makes you fat and it doesn't do your teeth much good either. And it also makes you a couch potato.

Fiber, on the other hand is something that we eat too little of. One of the simplest ways of eating more fiber is to eat more bread, particularly whole meal, granary, or high fiber bread. It's a good, cheap source of fiber and nutrients without too many calories. Potatoes are good, too. Like bread they're underrated, but they're excellent for filling you up without making you fat, especially if you don't cover them with butter or fry them in fat.

56- According to the passage, all the following are FALSE about the article EXCEPT

- 1) people won't need to do exercise if they eat too much
- 2) eating less food would cause heart attacks
- 3) sugar provides energy, but it causes obesity
- 4) when people eat too much food, they can't put on weight

57- According to the passage, which one of the food groups is more necessary for the body?

- 1) fats
- 2) fiber
- 3) sweets
- 4) salt

58- What would be the best adjective to describe the phrase "couch potato" in line 9?

- 1) naughty
- 2) bored
- 3) sick
- 4) lazy

59- The pronoun "it" in line 6 refers to

- 1) heart disease
- 2) calory
- 3) fat
- 4) energy balance

60- What is the main subject of the first paragraph?

- 1) eating too much
- 2) enough energy
- 3) energy balance
- 4) exercising

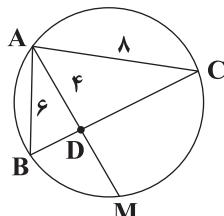
Konkur.in



ریاضیات



-۶۱- در شکل زیر، هر سه رأس مثلث ABC روی محیط دایره قرار دارند. اگر امتداد نیمساز AD محیط دایره را در نقطه M قطع کند، طول



پاره خط DM کدام است؟

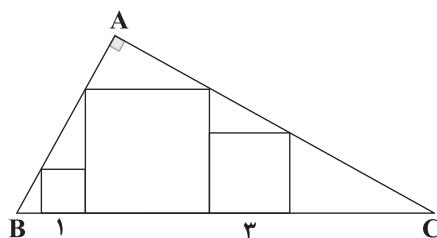
۴ (۱)

۶ (۲)

۸ (۳)

۱۲ (۴)

-۶۲- در شکل زیر، مساحت مربع وسط چند واحد مربع است؟



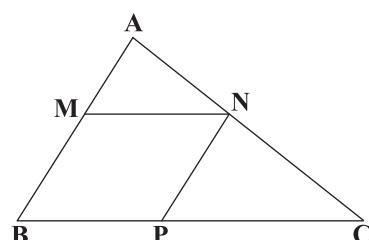
۹ (۱)

۱۲ (۲)

۱۶ (۳)

۲۴ (۴)

-۶۳- در شکل زیر، چهارضلعی $BMNP$ متوازی الاضلاع است. اگر نسبت مساحت مثلث AMN به مساحت ذوزنقه $MNCB$ برابر $\frac{9}{16}$ و انداره



ضلع $AN = 12$ باشد، آنگاه طول ضلع NC کدام است؟

۹ (۱)

۱۰ (۲)

۸ (۳)

۱۲ (۴)

-۶۴- در مثلثی به اضلاع ۶، ۸ و ۱۰ واحد، ارتفاع و میانه نظیر وتر را رسم کرده‌ایم. فاصله پای ارتفاع تا پای میانه کدام است؟

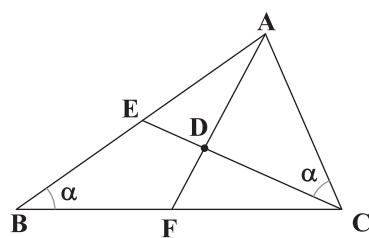
۱/۶ (۴)

۱/۴ (۳)

۱/۲ (۲)

۱ (۱)

-۶۵- در شکل زیر، مساحت مثلث ACE برابر مساحت مثلث ABC است. اگر AD نیمساز زاویه A و $AF = x + 4$ و $DF = x - 2$ باشد،



طول AF کدام است؟

۹ (۱)

۶ (۲)

۸ (۳)

۱۰ (۴)

محل انجام محاسبات



-۶۶ - خط $2x+y=7$ نمودار تابع $f(x)=\frac{x[2x]+3[2x]}{[2x]}$ را در چه نقطه‌ای قطع می‌کند؟ ([نماد جزء صحیح است.)

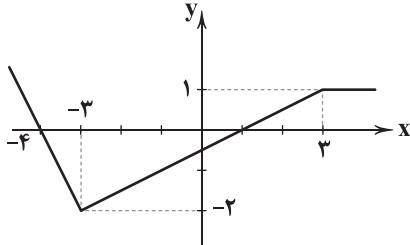
$(\frac{4}{3}, \frac{13}{3})$ (۴)

$(\frac{3}{4}, \frac{11}{2})$ (۳)

$(-\frac{4}{3}, \frac{29}{3})$ (۲)

(۱) نقطهٔ تلاقی ندارند.

-۶۷ - نمودار تابع f به صورت زیر است. چند عدد صحیح در دامنهٔ تابع $g(x)=\frac{1}{\sqrt{1-f(x)}}$ قرار دارند؟



۹ (۱)

۶ (۲)

۷ (۳)

۸ (۴)

-۶۸ - اگر دامنهٔ تابع $f(x)=\frac{ax+b}{5x^2+2ax+b}$ به صورت $\mathbb{R} - \{-3\}$ باشد، آنگاه حاصل () کدام است؟

$-\frac{2}{5}$ (۴)

$\frac{2}{5}$ (۳)

$-\frac{1}{5}$ (۲)

$\frac{1}{5}$ (۱)

-۶۹ - دو تابع $g(x)=\frac{b}{ax-c}$ و $f(x)=\frac{a}{bx+b}$ مساوی‌اند. حاصل $\frac{b}{ac}$ کدام می‌تواند باشد؟

$-\frac{1}{5}$ (۴)

-5 (۳)

5 (۲)

$\frac{1}{5}$ (۱)

-۷۰ - برد تابع $f(x)=\frac{[x]}{\sqrt{x-x^2}}$ شامل چند عدد صحیح است؟ ([نماد جزء صحیح است.)

۳ (۴)

۲ (۳)

۱ (۲)

صفر (۱)

-۷۱ - به ازای چه مقادیری از a ، تابع $f(x)=\begin{cases} x^2-ax+2 & x \leq -2 \\ -\sqrt{x+6} & x > -2 \end{cases}$ یک‌به‌یک است؟

$-4 < a < 4$ (۴)

$-4 \leq a \leq 4$ (۳)

$a \leq 4$ (۲)

$a \geq -4$ (۱)

۴ (۴)

۲ (۳)

۱ (۲)

صفر (۱)

-۷۲ - اگر f تابعی یک‌به‌یک باشد، معادله $f(\frac{2x+1}{x+1}) - f(\frac{x-2}{2x+3}) = 0$ چند ریشه دارد؟

۱ (۲)

۲ (۳)

۱ (۲)

صفر (۱)

-۷۳ - f تابعی خطی است و رابطه $y = f(x) = -5x - 15$ باشد، آنگاه به ازای کدام مقدار k رابطه $y = f^{-1}(x) = -5x - k$ برقرار است؟

-11 (۴)

11 (۳)

$-\frac{1}{5}$ (۲)

$\frac{1}{5}$ (۱)

-۷۴ - اگر $f(x) = 3\sqrt{3x+4}$ روی نمودار $A'(9, k)$ و نقطه A' نسبت به نیمساز ربع اول و سوم باشد، طول

پاره‌خط AA' کدام است؟

$11\sqrt{2}$ (۴)

$\frac{11\sqrt{2}}{3}$ (۳)

$\frac{22\sqrt{2}}{3}$ (۲)

$22\sqrt{2}$ (۱)



- ۷۵ - هرگاه $x \leq 3$ و $x+1 \geq 0$ باشد، آنگاه حاصل $ad+bc$ کدام است؟

۲۲ (۴)

۲۳ (۳)

۲۴ (۲)

۲۵ (۱)

- ۷۶ - اگر $\{f(x) = \frac{2f}{f^3 - 4f + 3}$ باشد، تابع $f = \{(3, 0), (4, 7), (5, 3), (-3, 1)\}$ چند زوج مرتب دارد؟

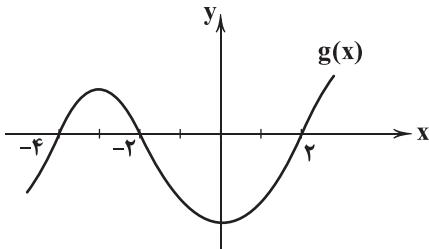
۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

- ۷۷ - اگر $f(x) = \sqrt{12 - x - x^2}$ و نمودار تابع g به صورت شکل زیر باشد، دامنه تابع $y = \frac{f}{g}$ شامل چند عدد صحیح است؟



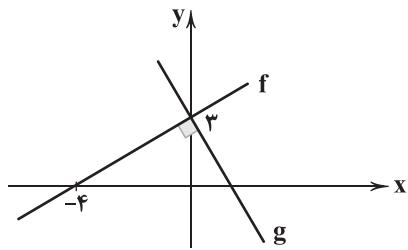
۴ (۱)

۵ (۲)

۶ (۳)

۷ (۴)

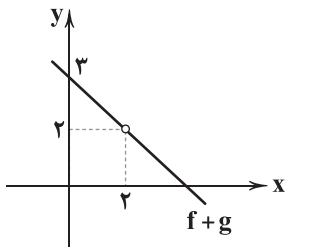
- ۷۸ - در شکل زیر، نمودار توابع f و g رسم شده است. ضابطه تابع $f \times g$ کدام است؟

 $-x^2 - 4x$ (۱) $-x^2 + \frac{7}{4}x + 9$ (۲) $-x^2 - \frac{7}{4}x + 9$ (۳) $-x^2 + 9$ (۴)

- ۷۹ - اگر $\frac{ab}{cd}$ باشد، آنگاه حاصل $f - g = \{(a, d), (c, b)\}$ و $g = \{(d, a), (b, c)\}$. $f = \{(b, a), (c, d)\}$ کدام است؟

 $-\frac{5}{3}$ (۴) $\frac{5}{3}$ (۳) $\frac{5}{9}$ (۲) $-\frac{5}{9}$ (۱)

- ۸۰ - اگر $f(x) = \frac{5}{x-a}$ و نمودار تابع $f+g$ به صورت زیر باشد، آنگاه حاصل $(2a-1)g$ کدام می‌تواند باشد؟

 $-\frac{7}{2}$ (۱) $\frac{7}{2}$ (۲) $\frac{13}{2}$ (۳) $-\frac{13}{2}$ (۴)



زیست‌شناسی



- ۸۱- کدام گزینه، عبارت زیر را به طور نامناسب کامل می‌کند؟
 «در یک یاخته مربوط به ماهیچه توأم، منجر به خواهد شد.»
- ۱) مصرف کرآتین فسفات - تولید مولکولی مورد نیاز برای اتصال میوزین به اکتین
 - ۲) اتصال ناقلین به گیرندهای خود - کوتاه شدن نوار تیره سارکومر
 - ۳) ورود یون‌های کلسیم به شبکه آندوپلاسمی - افزایش فاصله خطوط Z از رشته‌های میوزین
 - ۴) طولانی شدن انقباض - کاهش pH خون
- ۸۲- کدام گزینه، عبارت زیر را به نادرست تکمیل می‌کند؟
 «در یک انسان سالم، بیشتر انرژی لازم برای انقباض ماهیچه‌ها از سوختن مولکولی به دست می‌آید که»
- ۱) کاهش غلظت آن در خون به دنبال افزایش ترشح انسولین رخ می‌دهد.
 - ۲) ورودش به هر یاخته بدن منجر به مصرف آن در تنفس یاخته‌ای خواهد شد.
 - ۳) غلظت آن در خون می‌تواند هم‌زمان با باز شدن نایزک‌ها در شش افزایش یابد.
 - ۴) مصرف بیش از حد آن می‌تواند منجر به افزایش فعالیت آنزیم کربنیک ایندراز شود.
- ۸۳- کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر نادرست است؟
 «آن دسته از تارهای ماهیچه اسکلتی که در آن‌ها کمتر از سایر تارها است،»
- ۱) مقدار رنگدانه قرمز - مقدار زیادی لاکتات تولید می‌کنند.
 - ۲) سرعت فعالیت آنزیم تجزیه‌کننده ATP - سرعت انقباض کمی دارند.
 - ۳) سرعت آزاد شدن یون‌های کلسیم از شبکه آندوپلاسمی - با ورزش کردن افزایش می‌یابند.
 - ۴) تعداد میتوکندری‌ها - بیشتر انرژی خود را در حضور اکسیژن به دست می‌آورند.
- ۸۴- کدام گزینه بیانگر وجه اشتراک بیماری دیابت نوع ۱ و ۲ در انسان است؟
 ۱) کاهش غلظت انسولین در خون اتفاق می‌افتد.
 ۲) نوعی بیماری خودایمنی محسوب می‌شود.
 ۳) می‌تواند باعث تجزیه مولکول‌هایی شود که از واحدهای آمینواسیدی ساخته شده‌اند.
 ۴) در نتیجه چاقی و عدم تحرك در افرادی که زمینه بیماری را دارند، ظاهر می‌شود.
- ۸۵- کدام گزینه ویژگی هورمونی که می‌تواند روی کلیه‌های انسان گیرنده داشته باشد، نیست؟
 ۱) می‌تواند از برداشت کلسیم از استخوان‌ها جلوگیری کند.
 ۲) باعث فعال شدن نوعی ویتامین مؤثر در تراکم توده استخوانی می‌شود.
 ۳) عدم ساخت آن باعث ایجاد بیماری دیابت بی‌مزه می‌شود.
 ۴) در صورت افزایش ترشح، احتمال ادم یا خیز افزایش می‌یابد.
- ۸۶- در ساختار مغز انسان، هیپوفیز پیشین برخلاف هیپوفیز پسین چه مشخصه‌ای دارد؟
 ۱) توانایی ترشح هورمون‌های جنسی را دارد.
 ۲) هورمون‌های ساخته شده در هیپوتالاموس را ترشح می‌کند.
 ۳) می‌تواند به طور غیرمستقیم میزان تجزیه گلوكز در یاخته‌های بدن را کنترل کند.
 ۴) در استخوانی از کف جمجمه جای گرفته است.



-۸۷- در انسان، ماهیچه دوسر بازو از طریق زردپی به استخوانی متصل می‌گردد که

- (۱) یک - نمی‌تواند با استخوان بازو مفصل داشته باشد.
- (۲) دو - در تشکیل نوعی مفصل گوی و کاسه با استخوانی دیگر شرکت می‌کنند.
- (۳) یک - می‌تواند با زردپی ماهیچه سه‌سر بازو نیز در تماس باشد.
- (۴) دو - با استخوان جناغ سینه مفصل می‌شود.

-۸۸- کدام گزینه در ارتباط با ساختار یک ماهیچه اسکلتی درست نیست؟

- (۱) بافتی که دسته تارهای ماهیچه‌ای را احاطه می‌کند، می‌تواند در ساختار پوست نیز مشاهده شود.
- (۲) به طور معمول با تغییر زیادی در طول ماهیچه، استخوان به اندازه کمی جایه‌جا می‌شود.
- (۳) زردپی‌های دو انتهای ماهیچه به استخوان‌های مختلف متصل می‌شوند.
- (۴) هر دسته تار ماهیچه‌ای از یاخته‌هایی تشکیل شده است که همگی چندین هسته دارند.

-۸۹- در انسان، ماهیچه‌ای که می‌تواند ساعد را به سمت جلو یا بالا بیاورد

- (۱) از طریق زردپی به استخوان زند زیرین متصل می‌شود.
- (۲) می‌تواند آن را به حالت قبیل برگرداند.
- (۳) برای استراحت نیاز به دریافت مستقیم ناقل عصبی توسط نورون حرکتی دارد.
- (۴) با افزایش زاویه بین استخوان‌های ساعد و بازو به حالت استراحت درمی‌آید.

-۹۰- چند مورد، عبارت زیر را به طور نامناسب تکمیل می‌کنند؟

«در فردی که به کمبود شدید دچار شده است، می‌شود.»

الف) کلسیم - اختلال در فعالیت‌های تنفسی مشاهده

ب) ویتامین D - هدر رفتن بیش از حد خون در هنگام خونریزی دیده

- (ج) ید - افزایش فعالیت گروهی از یاخته‌های نوعی غده درون ریز مغزی مشاهده
- (د) آهن - ترشح نوعی هورمون از اندام تولیدکننده صفراء شروع

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

-۹۱- در ساختار ماهیچه چهارسر ران انسان، در حالت گروهی از تارهای ماهیچه‌ای دارای بیشترین نقش هستند که

- (۱) شنا کردن - مقدار کمی زنگدانه قرمز دارند.
- (۲) دوی صدمتر - در افراد کم تحرک بیشتر دیده می‌شوند.
- (۳) بلند کردن وزنه - میتوکندری‌های زیادی دارند.
- (۴) دوی مارaten - مقادیر فراوانی لاکتیک اسید تولید می‌کنند.

-۹۲- چند مورد برای انقباض عضله ذوزنقه‌ای بدن انسان ضروری است؟

الف) ساخت ناقل عصبی در پایانه آکسونی نورون حرکتی

ب) کوتاه شدن رشته‌های پروتئینی اکتین و میوزین

ج) ایجاد یک موج تحریکی در طول غشای یاخته ماهیچه‌ای

د) افزایش غلظت فسفات آزاد درون سیتوپلاسم به دنبال مصرف نوعی مولکول

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

-۹۳- کدام گزینه، عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

«انرژی که برای لغزیدن اکتین و میوزین در مجاورت هم نیاز است از مولکولی تأمین می‌گردد که»

- (۱) توسط برخی پروتئین‌های غشای یاخته ماهیچه‌ای مصرف می‌شود.
- (۲) برای خروج یون‌های کلسیم از شبکه آندوپلاسمی نیاز است.
- (۳) همانند برخی از مولکول‌های درون هسته‌ها دارای عنصر فسفر است.
- (۴) طی چند دقیقه در حضور اکسیژن از گلوكز ساخته می‌شود.

۹۴ - کدام گزینه، عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

در انسان، ویژگی ماهیچه‌های بدن است.»

- (۱) بروز انعکاس - همه

- (۲) داشتن خطوط تیره و روشن در یاخته‌های تکه‌سته‌ای - نوعی از

- (۳) توانایی حرکت استخوان - گروهی از

۹۵ - کدام گزینه در ارتباط با ساختار سارکومرهای متعلق به یک یاخته ماهیچه اسکلتی در حالت استراحت انسان درست است؟

- (۱) هر رشته اکتین به هر دو خط Z مربوط به یک سارکومر متصل است.

- (۲) در نوار تیره فقط یک نوع رشته پروتئینی مشاهده می‌شود.

- (۳) در ساختار نوار روشن، رشته‌هایی دیده می‌شود که سرهایی برای اتصال به رشته‌های نوع دیگر دارند.

- (۴) به خطوط Z از هر دو طرف یک نوع رشته متصل است.

۹۶ - کدام گزینه، ویژگی نوعی پیک شیمیایی مترشحه از یک یاخته عصبی را بیان می‌کند که می‌تواند وارد جریان خون شود؟

- (۱) با تأثیر بر مناطقی از سامانه کناره‌ای (لیمیک) باعث احساس لذت و سرخوشی می‌شود.

- (۲) با تأثیر بر روی ناییک‌ها می‌تواند باعث باز شدن آن‌ها شود.

- (۳) با تأثیر بر روی میزان بازجذب سدیم از کلیه، فشار خون را تغییر می‌دهد.

- (۴) پس از فعل شدن می‌تواند جذب کلسیم از روده را افزایش دهد.

۹۷ - اسکلت در جانورانی که

- (۱) قادر تقسیم‌بندی مرکزی و محیطی در سیستم عصبی خود هستند، وجود ندارد.

- (۲) مغزی متشکل از چند گره به هم جوش خورده دارند، می‌تواند در شرایطی مستحکم‌تر شود.

- (۳) چشم مرکب دارند، فقط در حرکت جانور نقش دارد.

- (۴) خط جانبی دارند، از نوع بیرونی است.

۹۸ - در التهاب که یکی از سازوکارهای دومین خط دفاعی بدن است، اتفاق می‌افتد.

- (۱) تغییر شکل مونوپسیت‌ها به درشت‌خوارها قبل از ترشح پیک شیمیایی توسط درشت‌خوارها و یاخته‌های دیواره مویرگ‌ها

- (۲) افزایش نفوذپذیری رگ‌های خونی بعد از ترشح هیستامین از ماستوپسیت‌های سالم

- (۳) اتصال پروتئین‌های مکمل فعل شده به غشای میکروب‌ها بعد از تولید پیک‌های شیمیایی توسط یاخته‌های دیواره مویرگ‌ها و درشت‌خوارها

- (۴) خروج بیشتر خوناب از دیواره رگ‌های خونی بعد از فعل شدن پروتئین‌های مکمل

۹۹ - به طور معمول در بدن انسان، غلظت در خون می‌تواند باعث افزایش ترشح هورمونی شود که، ممکن نیست

- (۱) افزایش - گلوکز - در تشکیل پیوند میان مولکول‌های گلوکز در کبد نقش داشته باشد.

- (۲) کاهش - کلسیم - در اندامی که محل اصلی گوارش چربی‌ها است، گیرنده داشته باشد.

- (۳) کاهش - سدیم - از غده‌ای ترشح شود که با ترشح هورمونی دیگر، باعث کاهش علاطم بیماری ام.اس. شود.

- (۴) افزایش - کلسیم - از برداشت کلسیم از استخوان‌ها جلوگیری کند.

۱۰۰ - کدام گزینه درباره نوعی غده درون‌ریز در بدن انسان که کمترین فاصله را با برجستگی‌های چهارگانه دارد، به درستی بیان شده است؟

- (۱) با ترشحات خود فعالیت سایر غدد درون‌ریز موجود در بدن انسان را تنظیم می‌کند.

- (۲) با ترشح هورمون‌های خود فعالیت بخش پیشین غده هیپوفیز را تنظیم می‌کند.

- (۳) با ترشح هورمون ملاتین در تنظیم ریتم شبانه‌روزی بدن انسان نقش دارد.

- (۴) میزان فعالیت ترشحی این غده درون‌ریز در طول شبانه‌روز تغییر می‌کند.



۱۰۱- در بدن انسان، و غده از لحاظ شباهت دارند و از لحاظ متفاوت با هم هستند.

(۱) کبد - فوق‌کلیه - ترشح هورمونی با قابلیت تغییر هماتوکریت - عضویت در دستگاه گوارش

(۲) هیپوتالاموس - هیپوفیز - قرارگیری در استخوان کف جمجمه - قرار گرفتن در سطح پایین تری نسبت به تalamus

(۳) تیروئید - تیموس - قرار گرفتن در سطح بالاتری نسبت به استخوان ترقوه - اندازه

(۴) هیپوفیز پسین - فوق‌کلیه - ترشح هورمون‌هایی که در کلیه دارای گیرنده هستند - پاسخ به حرکت‌های درونی و بیرونی

۱۰۲- کدام گزینه، عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

«نوعی گویچه سفید که»

(۱) می‌توان آن‌ها را به نیروهای واکنش سریع تشبیه کرد، دارای هسته چند قسمتی است.

(۲) بر روی عوامل بیماری‌زای بزرگ مانند انگل‌ها تأثیر می‌گذارد، برخلاف ماکروفاژها قابلیت تراگذری دارد.

(۳) یاخته‌های سرطانی و آلوده به ویروس را نابود می‌کند، با تولید اینترفرون نوع یک، درشت‌خوارها را فعال می‌کند.

(۴) ماده ضدانعقاد خون ترشح می‌کند، میان یاخته‌ای با دانه‌های تیره دارد.

۱۰۳- کدام گزینه در ارتباط با پیک‌های شیمیایی در بدن انسان به نادرستی بیان شده است؟

(۱) گیرنده مربوط به آن‌ها ممکن است درون یاخته و یا در سطح آن باشد.

(۲) یاخته ترشح‌کننده و یاخته هدف یک پیک شیمیایی ممکن است در پک اندام قرار داشته باشند.

(۳) یاخته‌هایی از یک بافت با توانایی تولید انواعی از پیک‌های شیمیایی دوربرد و کوتاهبرد، قطعاً در بافتی قرار دارد که همه یاخته‌های موجود در آن عملکرد مشابهی دارند.

(۴) پیک کوتاهبرد همانند پیک دوربرد می‌تواند وارد فضای بین یاخته‌ای شود.

۱۰۴- چند مورد، عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

«در هر بخشی از نخستین خط دفاعی که همواره»

الف) نمک وجود دارد - سطحی ترین یاخته‌ها زنده نیستند.

ب) ترشحات مخاطی وجود دارد - با زنش مژک‌ها مخاط به بالا رانده می‌شود.

ج) لیزوزیم ترشح می‌شود - ترشحات نمکی با اثر بر میکروب‌ها، آن‌ها را نابود می‌کنند.

د) ترشحات اسیدی نقش دارد - با ریختن یاخته‌های سنگفرشی مرده، میکروب‌ها از بدن دور می‌شوند.

۱ (۴)

۲ (۳)

۳ (۲)

۴ (۱)

Konkur.in

۱۰۵- کدام گزینه، عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«در دفاع انسان، است.»

(۱) اختصاصی - پاسخ دستگاه اینمنی فقط بر همان نوع میکروب، مؤثر

(۲) غیراختصاصی - روش‌هایی به کار گرفته می‌شود که در برابر همه میکروب‌ها، مؤثر

(۳) اختصاصی - لیزوزیم همانند اسید معده در نابودی میکروب‌های موجود در غذا، مؤثر

(۴) غیراختصاصی - پوست در همه نقاط بدن، سد محکمی در مقابل ورود میکروب‌ها به بدن



۱۰۶- چه تعداد از عبارت‌های زیر صحیح هستند؟

الف) یک نورون را نمی‌توان با یک خازن مدل سازی کرد.

ب) پدیده فروریزش الکتریکی باعث تشکیل مسیرهای رسانش سرخسی در دی‌الکتریک خازن می‌شود.

ج) در فروریزش الکتریکی، تعدادی از الکترون‌های دی‌الکتریک از اتم‌ها کنده شده و مسیرهای رسانایی را درون دی‌الکتریک ایجاد می‌کنند.

د) بر روی یک خازن معمولاً ظرفیت آن نوشته نمی‌شود.

ه) در یک میکروفون خازنی، با ارتعاش صفحه متحرک خازن بر اثر صدا، فاصله صفحه‌های خازن و در نتیجه ظرفیت خازن تغییر می‌کند.

۴ (۴)

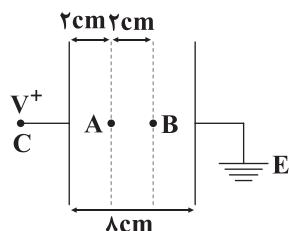
۳ (۳)

۲ (۲)

۵ (۱)

۱۰۷- مطابق شکل زیر، دو صفحه رسانای موازی تشکیل یک خازن تخت را داده‌اند. اگر اختلاف پتانسیل الکتریکی بین دو صفحه ۲۰۰ ولت و

فاصله دو صفحه از هم ۸ cm باشد، بزرگی میدان الکتریکی بین دو صفحه و پتانسیل الکتریکی نقطه A و B به ترتیب از راست به چپ، چند واحد SI هستند؟



۱ (۱) ۱۰۰ - ۱۵۰ - ۲۵۰

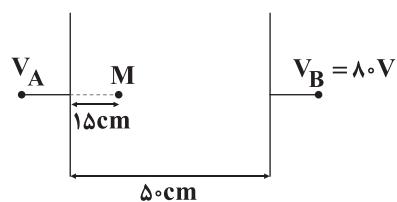
۲ (۲) ۱۵ - ۱۰ - ۲۵۰۰

۳ (۳) ۱۵۰ - ۱۰۰ - ۲۵۰

۴ (۴) ۱۰۰ - ۱۵۰ - ۲۵۰۰

۱۰۸- در شکل زیر، پتانسیل الکتریکی نقطه B برابر با ۸۰ V و پتانسیل الکتریکی نقطه A عددی منفی است. اگر بار ذخیره‌شده روی صفحات این

خازن برابر با $C = 20\mu F$ و ظرفیت خازن $\epsilon_0 = 2\mu m$ باشد، پتانسیل الکتریکی نقطه A و M به ترتیب از راست به چپ، برابر چند ولت است؟



۱ (۱) -۴۰ و -۳۰

۲ (۲) -۴۰ و -۱۰

۳ (۳) -۱۰ و -۲۰

۴ (۴) ۱۰ و -۲۰

۱۰۹- مساحت سطح مقطع مشترک صفحات خازن تختی برابر با A، فاصله عایق میان صفحات آن برابر با d و ثابت دی‌الکتریک آن برابر با κ

است. اگر این خازن را به یک باتری با اختلاف پتانسیل الکتریکی V متصل کنیم، اندازه نیرویی که هر یک از صفحات خازن به دیگری وارد

می‌کند، برابر کدام گزینه است؟

$$\frac{4\kappa A \epsilon_0 V^2}{2d^3} \quad (۱)$$

$$\frac{2\kappa A \epsilon_0 V^2}{d^2} \quad (۲)$$

$$\frac{\kappa A \epsilon_0 V^2}{2d^2} \quad (۳)$$

$$\frac{\kappa A \epsilon_0 V^2}{d^3} \quad (۴)$$



۱۱۰- اختلاف پتانسیل الکتریکی دو سر خازنی را از $V = 80$ به $V = 110$ کاهش می‌دهیم، در این شرایط $C = 12\text{mF}$ از بار ذخیره شده روی صفحات خازن

کاسته می‌شود. ظرفیت این خازن چند نانوفاراد است؟

(۴) ۵۵۰۰

(۳) ۵/۵

(۲) ۴۰۰۰

(۱) ۴

۱۱۱- خازن تختی با ظرفیت $F = 5\mu\text{F}$ را به یک باتری متصل می‌کنیم تا شارژ شده و $C = 36\text{mF}$ بار الکتریکی روی صفحات آن ذخیره شود. سپس خازن

را از باتری جدا نموده و فاصله عایق میان صفحات آن را به $\frac{1}{3}$ مقدار اولیه می‌رسانیم. در این حالت اختلاف پتانسیل الکتریکی دو سر خازن چند

ولت و چگونه تغییر می‌کند؟

(۴) ۲۴ - افزایش

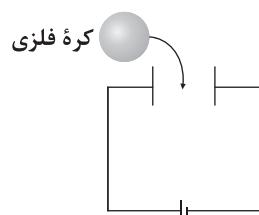
(۳) ۴۸ - کاهش

(۲) ۴۸ - افزایش

(۱) ۲۴ - کاهش

۱۱۲- مطابق شکل زیر، خازن تختی به یک باتری متصل است. اگر یک کره فلزی را بین صفحات خازن وارد کنیم، اختلاف پتانسیل الکتریکی میان

صفحات خازن و ظرفیت خازن می‌یابد.



(۱) کاهش - کاهش

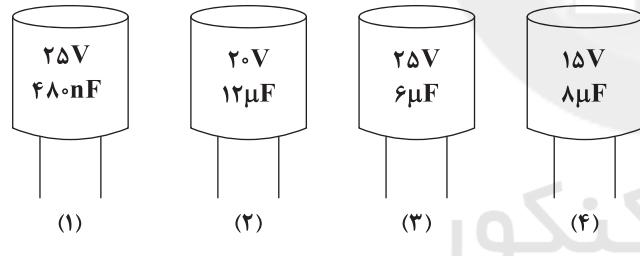
(۲) ثابت می‌ماند - کاهش

(۳) کاهش - افزایش

(۴) ثابت می‌ماند - افزایش

۱۱۳- ولتاژ یک مولد با ولتاژ متغیر از صفر تا 25 ولت قابل تنظیم است. مطابق شکل زیر، اگر این مولد را به طور جداگانه به چهار خازن مختلف

متصل کنیم، کدام خازن انرژی بیشتری می‌تواند ذخیره کند؟



(۱)

(۲)

(۳)

(۴)

۱۱۴- در یک دستگاه بهبود علائم حیاتی بیمار، یک خازن تخت با ظرفیت $F = 5\mu\text{F}$ تعبیه شده که با ولتاژ 6 کیلوولت شارژ می‌شود. اگر در

مدت زمان 3 میلی ثانیه تمام انرژی خازن از طریق اتصالات دستگاه درون بدن بیمار تخلیه شود، آهنگ تخلیه انرژی چند مگاوات است؟

(۴) ۰/۰۹۹

(۳) ۰/۰۳۳

(۲) ۹۹

(۱) ۳۲

۱۱۵- بار ذخیره شده در یک خازن تخت برابر با $C = 4\text{mF}$ است. اگر بار خازن 50 درصد کاهش یابد، انرژی ذخیره شده در خازن $J = 5\text{mJ}$ کاهش می‌یابد.

ظرفیت این خازن چند میلی فاراد است؟

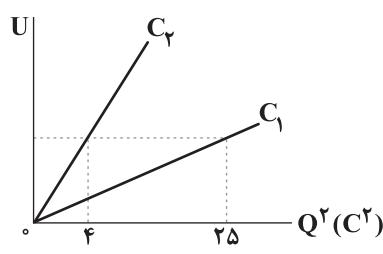
(۴) $1/2 \times 10^{-2}$ (۳) $1/2 \times 10^{-6}$

(۲) ۱۲

(۱) $1/2 \times 10^{-3}$



۱۱۶- نمودار انرژی ذخیره شده در دو خازن تخت C_1 و C_2 برحسب مجدور بار ذخیره شده روی صفحات آنها، مطابق شکل زیر است. نسبت $\frac{C_2}{C_1}$



در کدام گزینه به درستی آمده است؟

۱) $\frac{5}{2}$

۲) $\frac{25}{4}$

۳) $\frac{4}{25}$

۴) $\frac{2}{5}$

۱۱۷- اگر اختلاف پتانسیل الکتریکی میان صفحات خازن تختی ۲ برابر شود، چند درصد به انرژی ذخیره شده در خازن افزوده می شود؟

۱) ۳۰

۲) ۲۵

۳) ۳۰

۴) ۲۵

۱۱۸- خازن تختی را پس از شارژ شدن از باتری جدا کردہ ایم. ظرفیت این خازن $18\mu F$ و بار ذخیره شده در آن $20\mu C$ است. چند درصد بار منفی را از چه صفحه‌ای جدا کنیم و به صفحه دیگر اضافه کنیم تا انرژی ذخیره شده در خازن $2\mu C$ کاهش یابد؟

۱) ۲۰ - از منفی به مثبت

۲) ۲۰ - از مثبت به منفی

۳) ۸۰ - از منفی به مثبت

۴) ۸۰ - از مثبت به منفی

۱۱۹- چه تعداد از عبارت‌های زیر نادرست است؟

(الف) بارهای متوجه، جریان الکتریکی ایجاد می‌کنند.

(ب) سرعت سوق، سرعت متوسطی است که الکترون‌های آزاد با آن سرعت در خلاف جهت میدان الکتریکی حرکت می‌کنند.

(ج) حرکت الکترون‌های آزاد در خلاف جهت میدان الکتریکی باعث ایجاد جریان الکتریکی می‌شود.

(د) در رساناهایی که به باتری متصل شده‌اند تمام الکترون‌ها با تندی بسیار زیاد در همه جهت‌ها در رسانا حرکت می‌کنند.

۱) ۴

۲) ۳

۳) ۲

۴) ۱

۱۲۰- اگر سرعت سوق حاملان بار در یک رسانای اهمی در دمای، ثابت کاهش یابد، اختلاف پتانسیل الکتریکی دو سر این رسانای اهمی چگونه تغییر می‌کند؟

۱) ثابت می‌ماند.

۲) افزایش می‌یابد.

۳) کاهش می‌یابد

۴) بستگی به جنس رسانای اهمی دارد و هر سه گزینه می‌تواند درست باشد.

۱۲۱- یک ورقه آلومینیمی به جرم 10 g ، تحت تابش پرتوهای کیهانی (پروتون) قرار می‌گیرد. اگر انرژی جنبشی هر ذره کیهانی هنگام برخورد به

هدف $J = 10^{-12} \times 10^{-6} \text{ J}$ بوده و تمام این انرژی به گرما تبدیل شود و دمای ورقه آلومینیمی در مدت زمان 168 ، به اندازه $10^\circ C$ بالا رود، شدت

جریانی که باعث شتاب گرفتن پرتوهای کیهانی گردیده چند نانوآمپر است؟ ($e = 1/16 \times 10^{-19}\text{ C}$ ، $c_{Al} = 900 \frac{\text{J}}{\text{kg.K}}$)

۱) 250

۲) 2.5×10^{-7}

۳) 2.5×10^{-16}

۴) 2.5



۱۲۲- ولتاژ باتری یک وسیله $1/5\text{V}$ است. باتری در مدت یک ساعت، $4/5\text{J}$ انرژی به مدار وسیله می‌دهد. شدت جریان عبوری از مدار وسیله

موردنظر چند میلیآمپر است؟

$$\frac{25}{3}$$

$$12(3)$$

$$\frac{5}{6}$$

$$1/2(1)$$

۱۲۳- آذرخش، تخلیه بارهای الکتریکی بین ابرهای باردار و زمین است. در یک آذرخش در مدت زمان 10ms ، جریان متوسطی که بین ابر و زمین برقرار می‌شود، برابر با 1kA است. اگر اختلاف پتانسیل الکتریکی میان ابرهای باردار و زمین برابر با 7V باشد، در این مدت چند مگاژول انرژی به زمین منتقل می‌شود؟

$$2000(4)$$

$$2 \times 10^{14}(3)$$

$$200(2)$$

$$2 \times 10^8(1)$$

۱۲۴- از سیمی که مساحت سطح مقطع آن $2/5\text{mm}^2$ است، جریانی به شدت 4 آمپر عبور می‌کند. اگر در هر یک سانتی‌متر مکعب از این سیم، $5 \times 10^{18}\text{ الکترون آزاد}$ وجود داشته باشد، سرعت سوق الکترون‌ها چند سانتی‌متر بر ثانیه است؟ ($e = 1/6 \times 10^{-19}\text{C}$)

$$2 \times 10^{-1}(4)$$

$$20(3)$$

$$200(2)$$

$$2(1)$$

۱۲۵- داده‌های زیر مربوط به تعدادی مقاومت الکتریکی می‌باشد، کدامیک از آن‌ها مقاومت اهمی است؟

$\frac{V(V)}{I(A)}$	۲	۸
$\frac{V(V)}{I(A)}$	۴	۱۶

(D)

D و A (4)

$\frac{V(V)}{I(A)}$	۲۴	۲۲
$\frac{V(V)}{I(A)}$	۱۱	۶

(C)

D و C (3)

$\frac{V(V)}{I(A)}$	۴	۲
$\frac{V(V)}{I(A)}$	۲۲	۱۰

(B)

B و A (2)

$\frac{V(V)}{I(A)}$	۱۲	۱۸
$\frac{V(V)}{I(A)}$	۲/۴	۳/۶

(A)

A) فقط (1)

۱۲۶- یک باتری 6 ولتی از یک لامپ چراغ قوه کوچک، جریان 3A عبور می‌دهد. مقاومت این لامپ چند اهم است؟

$$10(4)$$

$$1(3)$$

$$2(2)$$

$$20(1)$$

۱۲۷- موارد نام برده شده در کدام گزینه روی مقاومت ویژه یک فلز اثر می‌گذارند؟

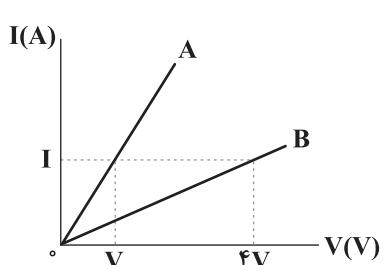
۱) طول - دما

۴) ضخامت - جنس

۲) طول - جنس - ضخامت

۳) جنس - دما

۱۲۸- نمودار جریان بر حسب ولتاژ برای دو سیم مختلف A و B با جرم‌های مساوی و چگالی‌های $\rho_B = 8 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ و $\rho_A = 5 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ ، مطابق شکل زیر است. اگر مقاومت ویژه سیم B، 4 برابر مقاومت ویژه سیم A باشد، قطر سطح مقطع سیم B چند برابر قطر سطح مقطع سیم A است؟



$$2\sqrt{10}(1)$$

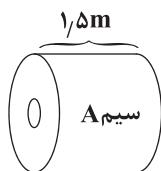
$$0/5\sqrt{10}(2)$$

$$0/5\sqrt[4]{10}(3)$$

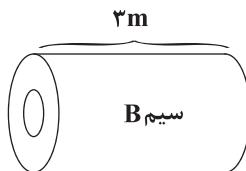
$$2\sqrt[4]{10}(4)$$



۱۲۹- در شکل‌های زیر، اگر مقاومت ویژه سیم A برابر مقاومت ویژه سیم B باشد، مقاومت الکتریکی سیم A چند برابر مقاومت الکتریکی سیم B است؟



استوانه توخالی با شعاع داخلی ۱mm
و شعاع خارجی ۳mm



استوانه توخالی با شعاع داخلی ۲mm
و شعاع خارجی ۴mm

سیم B است؟

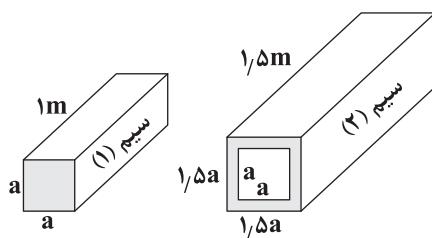
$$\frac{1}{8} \quad (1)$$

$$\frac{3}{16} \quad (2)$$

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

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

۱۳۰- در شکل زیر اگر مقاومت ویژه سیم (۱)، ۲ برابر مقاومت ویژه سیم (۲) باشد، مقاومت الکتریکی سیم (۱) چند برابر مقاومت الکتریکی سیم (۲) است؟ (در جریان‌های بسیار بالا به جای سیم با مقطع دایره‌ای از شمش‌های مسی (شینه) با مقطع مربع یا مستطیل استفاده می‌کنند).



$$1/25 \quad (1)$$

$$1/5 \quad (2)$$

$$\frac{3}{5} \quad (3)$$

$$\frac{5}{3} \quad (4)$$

سایت کنکور

Konkur.in



- ۱۳۱- چه تعداد از مطالب زیر در ارتباط با واکنش تولید اتانول در مقیاس صنعتی درست است؟
- واکنش دهنده‌های این واکنش، گاز اتیلن و آب هستند.
 - این واکنش در حضور سولفوریک اسید انجام می‌شود.
 - نسبت مولی واکنش دهنده‌ها برابر با یک است.
 - در فراورده‌ی این واکنش برخلاف واکنش دهنده‌آلی، هر اتم کربن از هر چهار الکترون ظرفیتی برای پیوند با اتم‌های دیگر استفاده کرده است.

۱) ۴

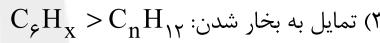
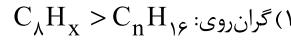
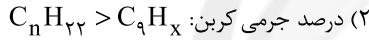
۲) ۳

۳) ۲

۴) ۱

- ۱۳۲- کدام یک از مطالب زیر نادرست است؟
- (۱) مقدار نمک و اسید موجود در نفت خام کم بوده و در نواحی گوناگون متغیر است.
 - (۲) بخش عمدۀ هیدروکربن‌های موجود در نفت خام را آروماتیک‌ها تشکیل می‌دهند.
 - (۳) بیش از ۹۰ درصد نفت خام صرف سوزاندن و تأمین انرژی می‌شود و تنها مقدار کمی از آن به عنوان خوراک پتروشیمی به کار می‌رود.
 - (۴) برای پالایش نفت خام، ابتدا نمک‌ها، اسید‌ها و آب موجود در آن را جدا می‌کنند.

- ۱۳۳- هر کدام از هیدروکربن‌های زیر یک آلکان هستند. کدام یک از مقایسه‌های زیر نادرست است؟



- ۱۳۴- ۳۰/۶ گرم از هیدروکربن هم‌خانواده استیلن در واکنش با ۱۴۴ گرم برم به یک ترکیب سیر شده تبدیل می‌شود. هر مول از آلکان هم کربن با هیدروکربن مورد نظر با چند مول اکسیژن به طور کامل می‌سوزد؟ ($Br = 80, C = 12, H = 1: g/mol^{-1}$)

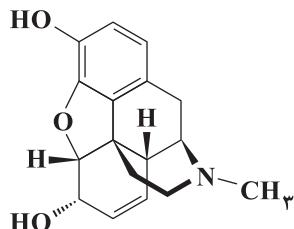
۱) ۴

۲) ۵

۳) ۲

۴) ۱

- ۱۳۵- در ترکیب آلی با ساختار زیر، تفاوت اتم‌های کربن و هیدروژن در فرمول مولکولی آن کدام است؟



۱) ۱

۲) ۲

۳) ۳

۴) ۴

سایت کنکور

Konkur.in

- ۱۳۶- چه تعداد از عبارت‌های زیر درست است؟
- در معدن مس سرچشمه، برای تهیۀ مس خام از سنگ معدن شامل مس (I) اکسید استفاده می‌شود.
 - تیتانیم فلزی محکم، با چگالی کم و مقاوم در برابر اکسایش است.
 - نفت سفید شامل آلکان‌هایی با ۲۲ تا ۳۲ اتم هیدروژن است.
 - حدود $\frac{2}{3}$ سوخت از طریق خطوط لوله و بقیه با استفاده از راه‌آهن، نفتکش جاده‌پیما و کشتی‌های نفتی به مراکز توزیع و استفاده، انتقال داده می‌شود.

۱) ۴

۲) ۳

۳) ۲

۴) ۱



۱۳۷- شمار اتم‌های کربن آلکان شاخه‌دار X، برابر با مجموع شمار اتم‌های کربن مولکول‌های بنزن و نفتالن است. اگر تمام شاخه‌های آلکان X از نوع اتیل باشد، حداقل مجموع شماره شاخه‌های آلکان X کدام است؟

(۱) ۱۸ (۲) ۱۴ (۳) ۱۶ (۴) ۲۰

۱۳۸- ترکیب A یک هیدروکربن حلقوی بدون شاخه است. اگر شمار اتم‌های کربن A، برابر شمار اتم‌های کربن هفتمین عضو خانواده آلکن‌ها و شمار اتم‌های هیدروژن آن، برابر شمار اتم‌های هیدروژن ششمین عضو خانواده آلکین‌ها باشد، در مولکول A چند جفت الکترون پیوندی میان اتم‌های کربن وجود دارد؟

(۱) ۸ (۲) ۹ (۳) ۱۰ (۴) ۷

۱۳۹- برای به دام انداختن اکسید گازی گوگرددار خارج شده از نیروگاه‌ها، گازهای خروجی را از روی کدام ترکیب عبور می‌دهند و با انجام واکنش مربوطه، هر واحد فرمولی از فراورده‌های به دست آمده شامل چند اتم است؟

(۱) کلسیم اکسید، ۶ (۲) کلسیم اکسید، ۵ (۳) پتاسیم اکسید، ۷ (۴) پتاسیم اکسید، ۵

۱۴۰- درصد گازوئیل در کدام یک از انواع نفت خام، بیشتر از بقیه است؟

(۱) نفت برنت دریای شمال (۲) نفت سبک کشورهای عربی (۳) نفت سنگین ایران (۴) نفت سنگین کشورهای عربی

۱۴۱- چه تعداد از عبارت‌های زیر درست است؟

- برآوردها نشان می‌دهد که طول عمر ذخایر زغال‌سنگ به ۵۰۰ سال می‌رسد.
- جایگزینی زغال‌سنگ با نفت سبب ورود مقدار بیشتری از انواع آلاینده‌ها به هوای زمین و تشدید اثر گلخانه‌ای می‌شود.
- گرمای حاصل از سوختن یک گرم زغال‌سنگ، کمتر از گرمای حاصل از سوختن یک گرم بنزین است.
- از سوختن زغال‌سنگ گازهای SO_2 و NO_2 تولید می‌شود.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۴۲- چه تعداد از مطالبات زیر در ارتباط با عنصر اصلی سازنده سلول‌های خورشیدی درست است؟

- در گروه چهاردهم جدول دوره‌ای جای دارد.
- دومین عنصر گروه خود محسوب می‌شود.
- واکنش پذیری آن، کمتر از نخستین عنصر هم‌گروه با آن است.
- کاربرد زیادی در صنایع الکترونیک دارد.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۴۳- مخلوطی از سیکلوبنتان و پروپین به جرم ۲۹ گرم به طور کامل می‌سوزد و مخلوط از کربن دی‌اکسید و بخار آب به جرم ۱۲۶/۶ گرم به

دست می‌آید. درصد جرمی پروپین در مخلوط اولیه چقدر بوده است؟ ($\text{C} = ۱۲, \text{H} = ۱, \text{O} = ۱۶: \text{g.mol}^{-۱}$)

(۱) ۲۷/۵۸ (۲) ۳۹/۴۲ (۳) ۶۰/۵۸ (۴) ۷۲/۴۲



- ۱۵۰- مول از هیدروکربن A بر اثر سوختن کامل، فراورده‌ای تولید می‌کند که حجم آن در شرایط STP برابر $24/64$ لیتر است. اگر در این واکنش $1/65$ مول گاز اکسیژن مصرف شود، کدام‌یک از نام‌های زیر را می‌توان به هیدروکربن A نسبت داد؟
- (۱) $3 - \text{دی متیل} - 3 - \text{اوکتن}$ (۲) $2 - \text{ایتل} - 3 - \text{متیل اوکتان}$ (۳) $2, 3, 2 - \text{دی اتیل} - 1 - \text{هپتن}$ (۴) $2, 3, 2 - \text{ترامتیل هپтан}$
- ۱۵۱- کدام‌یک از مطالب زیر درست است؟

- (۱) سرانه مصرف ماده غذایی، کمترین مقدار مصرف آن را به ازای هر فرد در یک گستره زمانی معین نشان می‌دهد.
- (۲) شیر و فراورده‌های آن، منبع مهمی برای تامین پروتئین و به ویژه پتاسیم هستند.
- (۳) سرانه مصرف جهانی برنج، برخلاف نان، کمتر از سرانه مصرف در ایران است.
- (۴) نخستین انقلاب در کشاورزی، کاشتن دانه‌ها و درو کردن فراورده‌های آن‌ها است.

- ۱۵۲- پاسخ چه تعداد از بوسیله‌های زیر را می‌توان در شاخه‌هایی از علم شیمی مانند گرماسیمی و یا سینتیک‌شیمیایی جست و جو کرد؟
- برای افزایش زمان ماندگاری و ارزش غذایی خوراکی‌ها چه باید کرد؟
 - چگونه می‌توان بو و مزه مواد خوراکی را تغییر داد یا بهبود بخشید؟
 - محتوای انرژی مواد غذایی گوناگون چقدر است؟
 - بر اثر سوزاندن مواد غذایی، چه مقدار مواد جدید تولید می‌شود؟
 - برای تولید بیشتر و سریع‌تر مواد غذایی چه راه‌هایی وجود دارد؟

۲ (۴) ۳ (۳) ۴ (۲) ۵ (۱)

- ۱۵۳- چه تعداد از عبارت‌های زیر درست است؟

- جنبش‌های ذره‌های سازنده یک ماده در حالت‌های گاز و مایع، نامنظم و در حالت جامد به صورت منظم است.
- هر چه دمای ماده بالاتر باشد، میانگین تندری و میانگین انرژی جنبشی ذره‌های سازنده آن بیشتر است.
- دمای یک جسم به جرم آن جسم بستگی ندارد.
- انرژی گرمایی یک نمونه ماده، کمیتی است که هم به دما و هم به جرم ماده بستگی دارد.

۴ (۴) ۳ (۳) ۲ (۲) ۱ (۱)

- ۱۵۴- چه تعداد از عبارت‌های زیر درست است؟

- یکای رایج دما، درجه سلسیوس ($^{\circ}\text{C}$) در حالی که یکای دما در «SI»، کلوین (K) است.
- نماد دما بر حسب درجه سلسیوس، « θ » و نماد دما بر حسب کلوین، «T» است.
- ارزش دمایی « 1°C » برابر با « 1K » است.

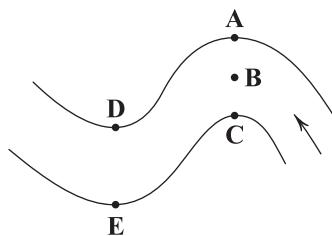
۱ (۴) ۲ (۳) ۳ (۲) ۴ (۱)

- ۱۵۵- کدام‌یک از مطالب زیر نادرست است؟

- (۱) علاوه بر سوزاندن مواد، راه‌های دیگری نیز برای آزاد شدن انرژی مواد وجود دارد.
- (۲) هر ماده غذایی انرژی دارد.
- (۳) میزان انرژی ماده غذایی به جرمی بستگی دارد که می‌سوزد.
- (۴) انرژی حاصل از سوختن یک گرم ماکارونی بیشتر از سوختن یک گرم گردو است.



زمین‌شناسی



۱۵۶- در رود دارای انحنای زیر در نقاط و عمق آب بیشتر است.

- B - A (۱)
- D - C (۲)
- E - B (۳)
- E - A (۴)

۱۵۷- با افزایش بارش، ضخامت منطقه تهويه و عمق سطح ايستابي می‌شود.

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

۱۵۸- در آبخوان نوع تحت فشار، بخش فوقانی سطح پیزومتریک و بخش تحتانی منطقه اشباع به ترتیب چگونه‌اند؟

- (۱) نفوذپذیر - نفوذناپذیر
- (۲) نفوذناپذیر - نفوذپذیر
- (۳) نفوذناپذیر - نفوذپذیر
- (۴) نفوذپذیر - نفوذناپذیر

۱۵۹- در چاه آرتزین، قرار دارد.

- (۱) دهانه چاه بالاتر از سطح ايستابی
- (۲) سطح پیزومتریک پایین‌تر از دهانه چاه
- (۳) سطح پیزومتریک پایین‌تر از دهانه چاه
- (۴) دهانه چاه پایین‌تر از سطح پیزومتریک
- (۵) سطح ايستابی بالاتر از سطح پیزومتریک

۱۶۰- کدام مواد در هر دو افق A و B به طور مشترک وجود دارند؟

- (۱) رس، ماسه و شن
- (۲) گیاخاک، شن و ماسه
- (۳) ماسه، رس و گیاخاک
- (۴) رس، شن و گیاخاک

۱۶۱- کدام گزینه، مربوط به پهنه‌های حفاظتی چاه‌های آب شرب، نمی‌باشد؟

- (۱) محدوده‌ای است که آلاینده‌ها قبل از رسیدن به چاه از بین می‌روند.

- (۲) معمولاً شامل ۳ بخش داخلی، میانی و خارجی است.

- (۳) براساس شعاع تأثیر دو چاه که حدود ۵۰۰ متر است، در نظر گرفته می‌شود.

- (۴) برای تعیین حریم کیفی چاه‌های آب شرب به کار می‌روند.

۱۶۲- خاک‌های رسی خاک‌های شنی برای رشد گیاهان مناسب

- (۱) مانند - نیستند
- (۲) برخلاف - نیستند
- (۳) مانند - هستند
- (۴) برخلاف - هستند

۱۶۳- سختی آب یک چاه $\frac{۹۴}{۵}$ میلی‌گرم در لیتر محاسبه شده است، اگر میزان یون منیزیم در این آب ۲۰ میلی‌گرم در لیتر باشد، میزان یون

کلسیم آب چاه چند میلی‌گرم در لیتر است؟

- (۱) ۴
- (۲) ۵
- (۳) ۵/۵
- (۴) ۶

۱۶۴- در چه صورتی فرونیست زمین کاهش می‌یابد؟

- (۱) زهکشی آب اضافی از درون زمین
- (۲) آب ورودی و خروجی به آبخوان برابر شود.

- (۳) پمپاژ آب به درون زمین و آبخوان‌ها

۱۶۵- زهکشی کدام ذرات خاک، نسبت به بقیه بیشتر است؟

- (۱) سیلت
- (۲) لای
- (۳) رس
- (۴) شن



دفترچه شماره ۲

آزمون شماره ۱۳۵

جمعه ۱۰/۰۳/۱۴۰۰

آزمون‌های سراسری کاج

گپینه درس‌درا انلخاب کنید.

سال تحصیلی ۱۴۰۰-۱۴۰۱

پاسخ‌های تشریحی

پایه یازدهم تجربی

دوره دوم متوسطه

شماره داوطلبی:	نام و نام خانوادگی:
مدت پاسخگویی: ۱۸۰ دقیقه	تعداد کل سوالات: ۱۶۵

عنوانین مواد امتحانی آزمون گروه آزمایشی علوم تجربی، تعداد سوالات و مدت پاسخگویی

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سوال	شماره سوال از تا	مدت پاسخگویی
۱	فارسی ۲	۱۵	۱	۱۵ دقیقه
۲	عربی، زبان قرآن ۲	۱۵	۱۶	۱۵ دقیقه
۳	دین و زندگی ۲	۱۵	۳۱	۱۵ دقیقه
۴	زبان انگلیسی ۲	۱۵	۴۶	۱۵ دقیقه
۵	ریاضی ۲	۲۰	۶۱	۳۰ دقیقه
۶	زیست‌شناسی ۲	۲۵	۸۱	۲۵ دقیقه
۷	فیزیک ۲	۲۵	۱۰۶	۳۰ دقیقه
۸	شیمی ۲	۲۵	۱۳۱	۲۵ دقیقه
۹	زمین‌شناسی	۱۰	۱۵۶	۱۰ دقیقه



فارسی

۱

معنی درست واژه‌ها:

شريعت: شرع، آیین، راه دین، مقابل طریقت

هیئت: شکل، ظاهر، دسته‌ای از مردم

طوع: فرمانبرداری، اطاعت، فرمانبری

اصناف: جمع صنف، انواع، گونه‌ها، گروه‌ها

۲

معنی درست واژه‌ها:

رأیت: بیرق، پرچم، درفش

رأفت: مهربانی، شفقت

منسیک: عمل عبادی، آیین دینی

املای درست واژه:

رغبت: میل

املای درست واژه:

قرب: نزدیک

۵

گزینه (۴) یادآور نام کتاب «اسرارالتوحید» از محمد بن منور

۶

بررسی آرایه‌ها:

تشبیه: خاطر به طرّه

تضاد: جمع ≠ پریشان

ایهام: دور از قدت: ۱- در نبود قدّ تو ۲- [این پریشانی] از قدّ تو دور باشد.

استعاره: سرو استعاره از معشوق / نسبت دادن طرّه به بید تشخیص و استعاره دارد.

مراعات نظریر: سرو، بید، گلزار

بررسی آرایه‌ها:

۷

تشبیه (بیت «ج»): صفحهٔ جهان (اضافهٔ تشبیه‌ی)

کنایه (بیت «ب»): دست شفقت بر سر کسی نهادن کنایه از لطف و توجه به او /

گذشتتن سر از چرخ کنایه از سرپلنگی و سعادتمندی

مجاز (بیت «الف»): کلک (قلم) مجاز از شعر

جناس تام (بیت «ه»): تنگ (متضاد فراخ)، تنگ (یک لنگه از بار)

استعاره (بیت «د»): پشت فلک (اضافهٔ استعاری)

۸

ترکیب‌های اضافی: تیرباران حوادث / چشم مور [۲ ترکیب]

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) شکوه دوری / منقارش / مغز پسته [۳ ترکیب]

۳) شمیم بید / شمیم ... عود / خلق مردم [۳ ترکیب]

۴) همرهان خود / دم آب / شرم سکندر [۳ ترکیب]

۹ بگو آن چه را [که] دانی ...

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) «تا» حرف اضافه است.

۲) «چون» ادات تشبیه است، پس حرف اضافه محسوب می‌شود.

۴) «اما» پیوند همپایه‌ساز است و جمله مرکب نمی‌سازد.

۱۵ دست در بیعت به غیری دادن (نهاد) ظلم (مسند) است

(فعل) ظلم (تکرار مسند)

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ و (۴) کلمات تکراری در بیش از یک جمله قرار گرفته‌اند، پس نمی‌توانند نقش دستوری تکرار باشند.

۲) «فوج فوج» و «پاره پاره» هر کدام یک کلمه‌اند.

۱۱ مفهوم بیت گزینه (۴): ستایش دانایان

مفهوم مشترک بیت سؤال و سایر گزینه‌ها: بازگشت به اصل

۱۲ مفهوم مشترک آیه شریفه سؤال و گزینه (۳): مدارا با درشتی جاهلان

مفهوم سایر گزینه‌ها:

۱) احتیاط در برابر دشمن به ظاهر مهریان و صلح جو

۲) توصیه به پرهیز از مصاحت با نادانان

۴) توصیه به فریب نخوردن از ظاهر بدطیقنان

۱۳ مفهوم گزینه (۳): ستایش نیکی بدون منت

مفهوم مشترک بیت سؤال و سایر گزینه‌ها: دعوت به مناعت طبع و دست دراز نکردن پیش دیگران

۱۴ مفهوم گزینه (۳): بی ارزشی وجود مادی و موهوم بودن هستی / بی اعتباری وجود انسان

مفهوم مشترک سایر گزینه‌ها: از لی بودن عشق / عشق، در سرشت انسان است.

۱۵ مفهوم گزینه (۳): عشق، پنهان کردنی نیست. / افسانگری عشق مفهوم مشترک بیت سؤال و سایر گزینه‌ها: هر کسی محروم راز عشق نیست.

زبان عربی

■ مناسب‌ترین گزینه را در جواب برای ترجمه یا تعریف مشخص کن (۲۱ - ۱۶):

۱۶ «یتوکل» فعل شرط و مضارع است و «بود» در آخر عبارت اشتباه است.

۱۷ ترجمة کلمات مهم: «تُشَاهِدُ فِي الْغَابَاتِ أَشْجَارًا مُعْمَرًا»:

درختانی کهنسال در جنگل‌ها دیده می‌شوند / قد تبلغ من العمر ألفی سنة: که عمر شان گاهی به دو هزار سال می‌رسد / و هي كانت بذوراً: در حالی که دانه‌هایی بوده‌اند / ثمَّ تَمْتُ و صارت أَشْجَارًا: سپس رشد کرده و درخت شدند

اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:

۱) که (← اضافی است). / بیش از هزاران سال (← دو هزار سال) / روییدند (← رشد کردن)

۲) «گاهی» و «در حالی» در جای نادرستی آمده است.

۴) هزار (← دو هزار سال) / روییدند (← رشد کردن)

۲ ترجمة کلمات مهم: «من»: هر کس، کسی که / «قال»: بگوید،

گفت (چون فعل شرط، ماضی است!) / «أَنَا أَعْلَمُ كُلَّ شَيْءٍ»: من هر چیزی را می‌دانم / «فَشَلَ فِي أَمْوَالِهِ»: در کارهایش شکست می‌خورد (شکست خود)

اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:

۱) به راحتی (← اضافی است).

۳) اگر (← اضافی است). / کار (← کارها)

۴) گفته است (← گفت) / به همه چیز داناتم (← هر چیزی را می‌دانم)



■ گزینه مناسب را در اعراب و تحلیل صرفی مشخص کن (۲۴ و ۲۵):

۲۴ ۳ حرکه ← حرکه

۲۵ ۱ مذکر ← مؤنث

■ گزینه نادرست را در پاسخ به سوالات زیر مشخص کن (۲۶ - ۳۰):

۳ ۲۶ «الاجتناب»: مصدر از باب «افتیال» است، بنابراین «الاجتناب» صحیح است و **محض** (← «محض» صحیح است!)

۴ ۲۷ «کاذب»: نزدیک بود که... مترادف «قُرْبٌ»: نزدیک شد (به چیزی) نیست!

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) «أعصان» = «عَصْون» = شاخه‌ها

(۲) «المُزارع» = «الفلاح» = کشاورز

(۳) «ملوّثة: آلوده‌کننده» ≠ «مُطهّر: پاک‌کننده»

۲ ۲۸ در این عبارت «من: چه کسی» از نوع پرسشی بوده و استنفهامی نیست!

ترجمه عبارت: «چه کسی در زندگی خود تلاش می‌کند و نمی‌تواند به اهدافش برسد؟»

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) «يلترم» فعل شرط و «هو مؤبد» جواب شرط است.

(۳) «يقدر» فعل شرط و «أنا أعطيه» جواب شرط است.

(۴) «عمل» فعل شرط و «جزا» جواب شرط است.

۳ ۲۹ سؤال از ما فعلی را می‌خواهد که وقوع آن مشروط بر وقوع فعل دیگری باشد که در واقع همان جواب شرط را می‌خواهد، زیرا وقوع آن مشروط بر وقوع فعل شرط است!

«إن» ادات شرط، «جَرَبَتْ» فعل شرط و «ازدادت» جواب شرط است، در سایر گزینه‌ها جمله شرطی وجود ندارد!

۴ ۳۰ ۱ جواب شرط در واقع نتیجه جملات شرطی است و در این عبارت «أحسنتم» فعل جواب شرط است!

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) «تَبَيَّنَ» فعل شرط و «له حلاوة» جواب شرط است.

(۳) «تصبِروا» فعل شرط و «تتغَلِّبُوا» جواب شرط است.

(۴) «صَبَرُ» فعل شرط و «حصل على» جواب شرط است.

دین و زندگی

۴ ۳۱ روایات متعددی از معصومین (ع) نقل شده که اسلام را بر «پنج پایه» استوار دانسته و از میان آن‌ها «ولایت» را مهم‌ترین پایه شمرده است. از جمله آن‌ها این حدیث امام باقر (ع) است: «بنى الإسلام على خمس على الصلاة والزكوة والصوم والحج و الولاية ولم يتأد بشيء كما نودى بالولاية».

۲ ۳۲ ولایت معنوی همان سرپرستی و رهبری معنوی انسان‌هاست که مرتبه‌ای برتر و بالاتر از ولایت ظاهری شمرده می‌شود. رسول خدا (ص) با انجام وظایف عبودیت و بندگی و در مسیر قرب الهی به مرتبه‌ای از کمال نائل شد که می‌توانست عالم غیب و ماورای طبیعت را مشاهده کند و به اذن الهی در عالم خلقت تصرف نماید.

۴ اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:

(۱) نیمی از (← اضافی است).

(۲) «أي: هيچ» ترجمه نشده است.

(۳) «شجرة» ترجمه نشده است، نمایان می‌شود (← «تنمو» به معنای «رشد می‌کند» است).

۲ ترجمه و بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) ترجمه: «آن کتابی است که می‌توانی آن را در نوشتن انشایت به کار بگیری!»

(۳) ترجمه: «نحوایین در کلاس هنگام تدریس معلم بر ما واجب است!»

(۴) ترجمه: «هرگاه نادانان ایشان را خطاب کنند، سخنی آرام گویند.»

«به آن‌ها سلام گویند»، اوّلاً «به آن‌ها» اضافی است و ثانیاً «سلام: سخن آرام»

معادل «سلام کردن» نیست!

۲ ۲۱ تعریف کلمات مهم: هرگاه: «إذا» / صبر کنی: (← تصری، تصریین) / در زندگی ات: (← فی حیاتك) / موفقیت به دست می‌آوری:

اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:

(۱) «إن» (← معادل «هرگاه» نیست!) / «نجحت» (← تحصل علی النجاح «موفقیت» اسم است نه فعل!)

(۳) «إن» (← معادل «هرگاه» نیست!) / عبارت «فی حیاتك» مربوط به بخش دوم جمله است!

(۴) صبرت (← تصریین) / عبارت «فی حیاتك» مربوط به بخش دوم جمله است! / نجحت (← تحصلین) («موفقیت» اسم است نه فعل!)

■ متن زیر را با دقت بخوان سپس متناسب با آن به سوال‌های زیر پاسخ بده (۲۲ - ۲۵):

زرافه بلندترین حیوانات در زمین است؛ گردن بسیار بلندی دارد؛ آن چه به او اجازه خوردن برگ‌ها و گیاهانی را می‌دهد که حیوانات دیگر قادر به خوردن نیستند؛ و غالباً از طریق غذایی که می‌خورد، به آبی که به آن احتیاج دارد دست می‌یابد. زرافه بیشتر وقت‌ش را در خوردن سپری می‌کند و طول قامتش هنگام خطرها به او کمک می‌کند. او دو پایش را در یک سوی بدن تکان می‌دهد، سپس هر دو پا را به سوی دیگر حرکت می‌کند و این چنین می‌تواند که به سرعت راه برود.

۱ ترجمه گزینه‌ها:

(۱) ترجمه: زرافه آب نمی‌نوشد؛ چرا که او گیاهانی دارای رطوبت زیاد را می‌خورد.

(۲) ترجمه: قد زرافه بسیار بلند است؛ (قدسش) او را در غذا خوردن و هنگام خطر کمک می‌کند.

(۳) ترجمه: چگونگی راه رفتن زرافه عجیب است، به طوری که او را در فرار از (دست) دشمن کمک می‌کند.

(۴) ترجمه: زرافه در طول روز حجم زیادی از غذا را می‌خورد.

۴ ۲۳ موضوعی را مشخص کن که در متن نیامده است:

ترجمه گزینه‌ها:

(۱) شیوه راه رفتن زرافه

(۲) غذای زرافه و نوعش

(۴) مقدار خواب زرافه

(۳) ظاهر زرافه



۳۱ اگر فرض کنیم دین اسلام درباره موضوع مسئولیت‌های پیامبر (ص) پس از ایشان سخنی نگفته و سکوت پیشه کرده باشد، در حقیقت بی‌توجهی (بی‌اعتنایی) به این مسئله بزرگ، خود دلیلی بر نقص دین اسلام است؛ و این در حالی است که دین اسلام کامل‌ترین دین الهی است. خداوند متعال برای این موضوع نظام امامت و ولایت را تدبیر کرده و به فرمان خداوند «امامت» مانع تعطیلی دو مسئولیت تعليم و تبیین دین و دوام (تشکیل) حکومت پس از پیامبر (ص) گردید.

۳۲ بعد از نزول آیه ۵۹ سوره نساء: «يَا أَيُّهَا الَّذِينَ آمَنُوا أَطْعِمُوا اللَّهَ وَ أَطْعِمُوا الرَّسُولَ وَ أُولَئِكُمْ أَنْتُمُ الْمُنَّاجِمُونَ»، جل‌بین عبدالله انصاری نزد رسول خدا (ص) آمد و مطابق نزول سایر آیات که یاران رسول خدا (ص) جزئیات آیه را می‌پرسیدند، جابر هم از شناخت «اولی‌الامر» پرسید.

بس از نزول آیه ولایت: «إِنَّمَا وَلِيُّكُمُ اللَّهُ وَ رَسُولُهُ وَ الَّذِينَ آمَنُوا لَذِينَ يَقِيمُونَ الصَّلَاةَ وَ يُؤْتُونَ الزَّكَاةَ وَ هُمْ رَاكِعُونَ»، رسول خدا (ص) از مردم پرسید: «چه کسی در حال رکوع صدقه داده است؟» که با معرفی حضرت علی (ع) به عنوان مصدق وی و سرپرست مؤمنان همراه بود.

۳۳ حدود سه سال از بعثت پیامبر (ص) گذشته بود که فرمان انذار از جانب خداوند برای آن حضرت آمد: «وَ أَنْرِعْ شَيْرَتَكَ الْأَقْرَبَينَ».

با تدبیر در آیات و روایات مطمئن و مسلم نقل شده از پیامبر (ص) و مطالعه تاریخ اسلام درمی‌باییم که خداوند، امیرالمؤمنین علی بن ابی طالب (ع) را به جانشینی رسول خدا (ص) و امامت بعد از ایشان منصوب فرموده است.

۳۴ از حدیث شریف ثقلین: «أَنَّى تَارِكُ فِيْكُمُ الْتَّقَلِّيْنِ كِتَابَ اللَّهِ وَ عِتَرَتِيْ أَهْلَ بَيْتِيْ مَا إِنْ تَمَسَّكُمْ بِهِمَا لَنْ تَنْتَلِّوَا أَبْدًا وَ إِنَّهُمَا لَنْ يَفْرَقَا حَتَّىٰ يَرِدَا عَلَى الْحَوْضَ»، این پیام استخراج می‌گردد که همان‌طور که قرآن همیشگی است، وجود معصوم نیز در کنار آن همیشگی است.

۳۵ فرض پایان یافتن مسئولیت‌های رسالت پس از پیامبر اسلام (ص) صحیح نیست. زیرا گسترش اسلام در نقاط مختلف جهان، ظهور مکاتب و فرقه‌های مختلف، پیدایش مسائل و مشکلات جدید اجتماعی، اقتصادی، سیاسی و فرهنگی را به دنبال داشت و نیاز به امام و رهبری که در میان انبوه افکار و عقاید، حقیقت را به مردم نشان دهد و جامعه را آن‌گونه که پیامبر اداره می‌کرد، اداره نماید، افزون‌تر می‌شد.

فرض سکوت قرآن کریم و پیامبر درباره مسئولیت‌های رسول خدا (ص) پس از ایشان صحیح نیست. زیرا قرآن کریم هدایتگر مردم در همه امور زندگی است و ممکن نیست نسبت به این مسئولیت‌هایی به شدت مهم در سرنوشت جامعه، بی‌تفاوت باشد. در حقیقت بی‌توجهی به این مسئله بزرگ، خود دلیلی بر نقص دین اسلام است، و این در حالی است که دین اسلام کامل‌ترین دین الهی است.

زبان انگلیسی

۴۶ کدام جمله از نظر گرامری صحیح است؟

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) قید "at" در جمله نشان‌دهنده زمان حال است و نباید از فعل گذشته استمراری استفاده کرد، بلکه به فعل حال استمراری نیاز است.

(۲) قید "last night" در جمله نشان‌دهنده زمان گذشته است، پس نیاز به فعل زمان گذشته است، نه حال.

(۳) بعد از "so" نیاز به صفت داریم که در اینجا "hardworking" است نه "hard-work".

۳۳ مردم زمانی گفته‌ها و هدایت‌های وی را می‌پذیرند که مطمئن باشند که او هیچ‌گاه مرتکب گناه و اشتباه نمی‌شود.

۳۴ پیامبران از چنان بیانش عمیقی برخوردارند که در انجام اوامر خداوند گرفتار خطأ و اشتباه نمی‌شوند.

خدای متعال درباره عصمت انبیا می‌فرماید: «اللَّهُ أَعَلَمُ حِيثُ يَجْعَلُ رِسَالَتَهُ»

۳۵ در برابر مجاهدت‌ها و زحمات پیامبر (ص) جا دارد که ما مسلمانان قدردان تلاش‌ها و مجاهدت‌های ایشان باشیم و با اتحاد و همدلی با یکدیگر نگذاریم دشمنان اسلام زحمات و تلاش‌های آن حضرت را بی‌اثر کنند.

۳۶ کسانی که به ظاهر خود را مسلمان می‌نامند (تظاهر به اسلام) ولی با دشمنان اسلام دوستی می‌ورزند، بشناسیم و فربین برنامه‌های آنان را نخوریم. روش این گروه‌ها چنین است که دشمنان اسلام مانند صهیونیست‌ها را دوست و برخی مسلمانان را دشمن معرفی می‌کنند، به طوری که مردم عادی به تدریج با دشمنان واقعی اسلام دوستی کنند و با گروهی از مسلمانان، دشمنی بورزنند.

۳۷ طبق آیه «لَقَدْ أَرْسَلْنَا رُسُلًا إِلَيْبِنَاتٍ وَ أَنْرَأَنَا مَعَهُمُ الْكِتَابَ وَ الْمِيزَانَ لِيَقُومَ النَّاسُ بِالْقِسْطِ»: به راستی که پیامبرانمان را همراه با دلایل روش فرستادیم و همراه آنان کتاب آسمانی و میزان نازل کردیم تا مردم به اقامه عدل و داد برخیزند.، خداوند جهت برپایی عدالت اجتماعی و قسط، کتاب و میزان را همراه با پیامبران نازل کرد.

۳۸ مطابق آیه ۶۰ سوره نساء: «اللَّهُ تَرَ إِلَى الَّذِينَ يَرْعَمُونَ أَنَّهُمْ أَمَّنُوا بِمَا أُنْزِلَ إِلَيْكُمْ وَ مَا أُنْزِلَ مِنْ قَبْلِكُمْ إِنْ يَتَحَاكِمُوا إِلَى الْطَّاغُوتِ وَ قَدْ أَمْرَوْا أُنْ يَكْفُرُوا بِهِ وَ يُرِيدُ الْشَّيْطَانُ أَنْ يُنْصَعِّمَ ضَلَالًا بَعْدًا: آیا ندیدهای کسانی که گمان می‌کنند به آن چه بر تو نازل شده و به آن چه پیش از تو نازل شده، ایمان دارند، اما می‌خواهند داوری به نزد طاغوت بزنند، حال آن‌که به آنان دستور داده شده که به آن (طاغوت)، کفر بورزنده و شیطان می‌خواهد آنان را به گمراهی دور و درازی بکشاند.»، خطای ایمان پنداران، مراجعه به طاغوت است و عاقب آنان گمراهی است.

۳۹ آگاهی‌بخشی به مردم در مورد مصدق اهل بیت در آیه تطهیر، به آموزش و تعلیم آیه اشاره می‌کند که بیانگر مسئولیت مرجعیت دینی رسول خدا (ص) است.

خواندن آیه و تلاوت آن، مربوط به مسئولیت ابلاغ وحی توسط ایشان است.

۴۰ در حجۃ الوداع که در آخرین سال زندگی پیامبر (ص) برگزار شد، آیه تبلیغ یا ابلاغ نازل گردید: «يَا أَيُّهَا الرَّسُولُ ...». (درستی مورد (الف)) پیامبر اکرم (ص) به طور مکرر، از جمله در روزهای آخر عمر خود، حدیث ثقلین را می‌فرمود. (درستی مورد (ب)) پس از بیان حدیث غدیرخم و معرفی مصدق سپرپست مسلمانان، مردم برای عرض تبریک و شادباش به سوی امام علی (ع) آمدند و با وی بیعت کردند. (نادرستی مورد (ج)).

پس از مشخص شدن شخصی که در حال رکوع صدقه داده است، در جریان نزول آیه ولایت، پیامبر (ص) حمد و ستایش و سپاس خدا را به جای آورد. (تحمید) (نادرستی مورد (د))



- (۲) ضروری
(۴) خوشمزه

۳ ۵۱

- (۲) آهسته دویدن
(۴) به اوج رسیدن

۲ ۵۲

- (۱) شعبده بازی کردن
(۳) اینترنت‌گردی کردن
(۲) وزن زیاد کردن، دچار افزایش وزن شدن
(۳) کم خوارک بودن
(۴) [اصطلاح] قدر عمرت را بدان، از زندگی‌ات لذت ببر

۲ ۵۳

- (۱) هویج
(۳) تریچه
(۲) رون
(۴) غذاهای خوشمزه

۴ ۵۴

برای مردم مهم است که به همان اندازه که نیاز دارند تا به آن‌ها انرژی بدهد [غذا] بخورند. اگر غذای خیلی کم یا غذای اشتباه بخورند، انرژی کافی نخواهد داشت. اگر بیش از حد غذا بخورند، باید بیشتر ورزش کنند. در غیر این صورت چاق خواهد شد. وقتی برای تمرینی که انجام می‌دهیم مقدار صحیح غذا می‌خوریم، به آن تعادل انرژی می‌گوییم. چربی کالری بسیار بالایی دارد و بنابراین هیچ کمکی به حفظ تعادل انرژی نمی‌کند. چربی هم‌چنین با بیماری قلبی مرتبط است، و بسیاری از کارشناسان معتقدند که خوردن چربی کمتر به کاهش آن کمک خواهد کرد.

قند نیز برای تعادل انرژی خوب نیست. تنها ارزش [غذایی] قند تأمین انرژی است، و می‌توانید آن را از سایر غذاها دریافت کنید. شکی نیست که قند زیاد شما را چاق می‌کند و هم‌چنین برای دندان‌های شما مفید نیست. و هم‌چنین از شما یک تنبل می‌سازد. از طرف دیگر فیبر چیزی است که ما خیلی کم از آن می‌خوریم. یکی از ساده‌ترین راه‌ها برای خوردن فیبر بیشتر، خوردن نان بیشتر است، به ویژه نان کامل، غلات یا نان با فیبر بالا. این منبع خوب و ارزان فیبر و مواد مغذی بدون کالری زیاد است. سیبزیمینی‌ها هم خوب هستند. آن‌ها مانند نان دست کم گرفته می‌شوند، اما برای سیر کردن شما بدون چاق کردن عالی هستند، به خصوص اگر آن‌ها را با کره نپوشانید یا آن‌ها را در چربی سرخ نکنید.

۳ ۵۶

با توجه به متن، تمامی موارد زیر در مورد مقاله نادرست است
به جز.....

- (۱) افراد خیلی زیاد [غذا] بخورند، نیازی به ورزش ندارند
(۲) خوردن غذای کمتر باعث حمله قلبی می‌شود
(۳) شکر انرژی می‌دهد، اما باعث چاقی می‌شود
(۴) وقتی افراد زیاد غذا می‌خورند، نمی‌توانند وزن اضافه کنند

۳ ۴۷

کدام جمله بهترین ترتیب را دارد؟

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) قید حالت "fluently" باید در آخر جمله قرار بگیرد، ولی در اینجا به اشتباه بین فعل وجہی و فعل اصلی قرار گرفته است.

(۲) قید مکان "in the library" باید در آخر جمله قرار بگیرد، که در اینجا به اشتباه پیش از مفعول قرار گرفته است.

(۴) قید حالت "loudly" باید بعد از فعل "were speaking" قرار بگیرد، که در اینجا به اشتباه بین دو بخش فعل قرار گرفته است.

۱ ۴۸ من یک قفل ایمنی دیگر به عنوان بیمه اضافی در برابر دزدها خریدم. این منطقه اصلاً آمن نیست.

- (۱) اضافی
(۳) محترمانه
(۲) مناسب
(۴) ساده

۲ ۴۹ اگر همه چیزهایی را که تا به حال خواسته‌اید دارید، با حمله کردن به [سرزین کشور] همسایه خود، کمتر برای به دست آوردن و بیشتر برای از دست دادن دارید.

- (۱) افزایش دادن
(۳) [با دوستان و ...] وقت گذراندن
(۲) به دست آوردن
(۴) آهسته دویدن

۳ ۵۰ تبلیغات باید پیوسته باشد به گونه‌ای که فراوانی آن با نزدیک شدن به نوروز، افزایش باید.

- (۱) هرم
(۳) فراوانی؛ فرکانس
(۲) آموزش
(۴) خنده

وقتی از خواب بیدار می‌شویم، یک بسته دونات، کورن‌فلکس با شکر اضافی و مقداری آب‌میوه در انتظار شماست. عالی به نظر می‌رسد، درست است؟ ممکن است طعم خوبی داشته باشد، اما آیا این یک راه سالم برای غذا خوردن است؟ همه ما دوست داریم این خوراکی‌ها، دسرها و غذاهای سرخ‌شده را بخوریم، اما قرار بود این غذاها ریخت‌وپاشندهای چند وقت یک بار باشند. نه رژیم معمولی ما! علاوه بر خواب کافی، نوشیدن آب کافی و انجام ورزش‌هایی مانند آهسته دویدن، خوب غذا خوردن یکی از اصول کلیدی خوب و شاد ماندن است! باید با صبحانه شروع کنید. ازش نگذرید! کورن‌فلکس و ممکن است طعم خوبی داشته باشد، اما پروتئین کافی برای حرکت و فکر کردن ما در هنگام رفتن به مدرسه ندارد. کورن‌فلکس و شکلات فقط باعث افزایش وزن می‌شوند. برای ناهار، میوه‌هایی مانند سیب و به و سیبزیجات با غذاهای مغذی از سایر گروه‌های غذایی عالی می‌شوند. برای شام، از همه گروه‌های غذایی، یک وعده غذایی چرخشی خوب دریافت کنید. یک تکه پیتنا ممکن است خوشمزه باشد، اما تغذیه کافی در آن‌جا وجود ندارد! ممکن است شکم شما برو باشد، اما بدن شما هم‌چنان به [خوردن] چیز دیگری میل خواهد کرد، بنابراین باید به بدن خود غذای خوبی بدھید زیرا غذاهای ناسالم آن چیزی نیست که بدن شما واقعاً به آن نیاز دارد!



$$D_f : x - x^3 > 0 \Rightarrow 0 < x < 1 \Rightarrow [x] = 0 \Rightarrow f(x) = 0$$

بنابراین تابع f یک تابع ثابت بوده و برآ آن فقط عدد صفر است، پس:

$$R_f = \{0\}$$

۷۱ می‌دانیم که توابع درجه دو در بازه‌هایی که شامل رأس سهمی نباشد، یک‌به‌یک است، لذا داریم:

$$y_1 = x^3 - ax + 2 \Rightarrow x_s = \frac{-(-a)}{2x_1} = \frac{a}{2}, x \leq -2$$

$\frac{a}{2}$ در بازه $-2 \leq x$ نیست، پس:

$$\Rightarrow \frac{a}{2} \geq -2 \Rightarrow a \geq -4 \quad (1)$$

از طرفی تابع دوضابطه‌ای موقعی یک‌به‌یک هستند که اشتراک برد دو ضابطه تهی باشد، بنابراین:

$$y_1 = x^3 - ax + 2 \xrightarrow{\text{تابع min}} y_1 \geq -\frac{\Delta}{4a}$$

$$\Rightarrow y_1 \geq -\frac{a^3 - 8}{4x_1} \Rightarrow y_1 \geq \frac{8-a^3}{4} \quad (*)$$

برای ضابطه دوم داریم:

$$x > -2 \xrightarrow{+6} x + 6 > 4 \Rightarrow \sqrt{x+4} > 2 \Rightarrow -\sqrt{x+4} < -2$$

$$\Rightarrow y_2 < -2 \quad (**)$$

لذا برای این‌که اشتراک برد دو ضابطه تهی باشد، با توجه به (1) و (**) داریم:

$$\frac{8-a^3}{4} \geq -2 \Rightarrow 8-a^3 \geq -8 \Rightarrow a^3 \leq 16 \Rightarrow -4 \leq a \leq 4 \quad (2)$$

$$\underline{(1) \cap (2)} \Rightarrow -4 \leq a \leq 4$$

طبق تعریف تابع یک‌به‌یک، تابع f موقعی یک‌به‌یک است که:

$$f(x_1) = f(x_2) \Rightarrow x_1 = x_2$$

پس داریم:

$$f\left(\frac{rx+1}{x+1}\right) = f\left(\frac{x-2}{rx+2}\right) \xrightarrow{\text{یک‌به‌یک است.}} \frac{rx+1}{x+1} = \frac{x-2}{rx+2}$$

$$\xrightarrow{x \neq -1} rx+1 = \frac{x-2}{2} \Rightarrow 4x+2 = x-2$$

$$\Rightarrow 3x = -4 \Rightarrow x = -\frac{4}{3}$$

پس معادله دارای یک ریشه است.

طبق فرض، f تابعی خطی است، یعنی:

$$f(x) = ax + b$$

طبق رابطه داده شده داریم:

$$rf(-5x) = f(2-15x) - 7$$

$$\xrightarrow{f(x) = ax + b} r(-5ax + b) = a(2-15x) + b - 7$$

$$\Rightarrow -5rax + rb = 2a - 15ax + b - 7 \Rightarrow 2b - 2a = -7 \quad (1)$$

$$f^{-1}(-9) = -2 \xrightarrow{\text{ویژگی وارون}} f(-2) = -9 \Rightarrow -2a + b = -9 \quad (2)$$

$$\xrightarrow{(1) \wedge (2)} \begin{cases} -2a + 2b = -7 \\ 2a - b = 9 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a = \frac{11}{2} \\ b = 2 \end{cases} \Rightarrow f(x) = \frac{11}{2}x + 2$$

$$f^{-1}(k) = -\frac{2}{5} \Rightarrow f\left(-\frac{2}{5}\right) = k \Rightarrow \left(\frac{11}{2}\right)\left(-\frac{2}{5}\right) + 2 = k \Rightarrow k = -\frac{1}{5}$$

ابتدا باید به این‌که $0 \neq 2x$ توجه داشته باشیم، پس:

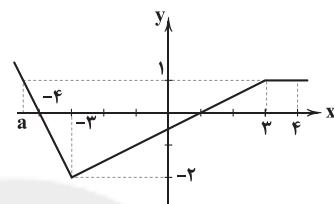
$$\begin{cases} f(x) = \frac{[2x](x+3)}{[2x]} = x+3 \\ y = 7-2x \end{cases} \xrightarrow{\text{تلافق}} x+3 = 7-2x \Rightarrow 3x = 4$$

$$\Rightarrow x = \frac{4}{3} \xrightarrow{(*)} y = 7-2 \times \frac{4}{3} = \frac{13}{3} \xrightarrow{\text{(نقطه تلاقی)}} A\left(\frac{4}{3}, \frac{13}{3}\right)$$

۶۷

$$D_g : 1-f(x) > 0 \Rightarrow f(x) < 1 \quad (*)$$

حال شکل زیر را در نظر می‌گیریم، با توجه به شکل، مقادیر تابع f در بازه $(-4, 3)$ کوچک‌تر از یک است، برای محاسبه a داریم:



$$\begin{cases} (-4, 0) \\ (-3, -2) \end{cases} \Rightarrow m = \frac{0+2}{-4+3} = -2 \xrightarrow{\text{معادله خط}} y = -2(x+4)$$

$$\xrightarrow{x=a \text{ و } y=1} 1 = -2(a+4) \Rightarrow a = -\frac{9}{2}$$

$$\Rightarrow D_g = \left(-\frac{9}{2}, 3\right) \xrightarrow{\text{مقادیر صحیح}} \{-4, -3, -2, -1, 0, 1, 2\}$$

بنابراین ۷ مقدار صحیح در دامنه g وجود دارد.

۶۸ با توجه به دامنه، $x = -3$ ریشه مضاعف مخرج است، پس داریم:

$$5x^2 + 2ax + b = 0 \Rightarrow x_1 = x_2 = -3$$

$$\Rightarrow \begin{cases} S = x_1 + x_2 \Rightarrow -\frac{2a}{5} = -3 + (-3) \Rightarrow a = 15 \\ P = x_1 x_2 \Rightarrow \frac{b}{5} = (-3)(-3) \Rightarrow b = 45 \end{cases}$$

$$\Rightarrow a - b = -30$$

$$\Rightarrow f(x) = \frac{3x+5}{5x^2+3x+45}$$

$$f\left(\frac{a-b}{15}\right) = f(-2) = \frac{-6+5}{20-6+45} = -\frac{1}{5}$$

۶۹

$$f(x) = \frac{a}{b(x+1)} \Rightarrow D_f = \mathbb{R} - \{-1\}$$

$$D_g : 3x - c = 0 \Rightarrow x = \frac{c}{3} \Rightarrow D_g = \mathbb{R} - \left\{\frac{c}{3}\right\}$$

$$\xrightarrow{D_f = D_g} \frac{c}{3} = -1 \Rightarrow c = -3$$

$$\Rightarrow \begin{cases} f(x) = \frac{a}{b(x+1)} \\ g(x) = \frac{c}{3(x+1)} \end{cases}$$

$$\xrightarrow{f(x) = g(x)} \frac{a}{b(x+1)} = \frac{c}{3(x+1)} \Rightarrow \frac{b}{a} = \frac{3}{c}$$

$$\Rightarrow \frac{b}{ac} = \frac{b}{a} \times \frac{1}{c} = \frac{3}{a} \times \frac{1}{-3} = -\frac{1}{a}$$



$$\frac{g \perp f}{m' = -\frac{4}{3}x + 3} \quad \text{معادله } (0, 3)$$

$$\Rightarrow g(x) = -\frac{4}{3}x + 3$$

$$\Rightarrow (f \times g)(x) = \left(\frac{4}{3}x + 3\right)\left(-\frac{4}{3}x + 3\right) = -x^2 - \frac{7}{4}x + 9$$

۴ ۷۹

$$\begin{cases} D_f = \{b, 0, 3\} \text{ و } D_g = \{5, 4, 3\} \\ D_{f-g} = D_f \cap D_g = \{5, c\} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} b = 5 \\ c = 3 \end{cases}$$

$$c = 3 \Rightarrow (3, 9) \in f - g \Rightarrow f(3) - g(3) = 9 \Rightarrow 6 - a = 9 \Rightarrow a = -3$$

$$d = (f - g)(5) = f(5) - g(5) = 5 - 2 = 3 \Rightarrow d = 3$$

$$\frac{ab}{cd} = \frac{(-3)(5)}{(3)(3)} = -\frac{5}{3}$$

$f + g$ می‌دانیم که $D_{f+g} = D_f \cap D_g$ (۱) ۸۰ از آنجایی که تابع

فقط در $x = 2$ تعریف نشده است، پس تابع f هم در $x = 2$ تعریف نمی‌شود، در نتیجه:

$$f = \frac{5}{x-a} \Rightarrow x - a = 0 \Rightarrow x = a \Rightarrow D_f = \mathbb{R} - \{a\} \Rightarrow a = 2$$

$$\Rightarrow f(x) = \frac{5}{x-2}$$

نمودار تابع $f + g$ یک تابع خطی است، پس:

$$(f+g)(x) = mx + h \xrightarrow{(2, 2)} 2m + h = 2$$

$$\Rightarrow h = 2 - 2m = 3 \Rightarrow m = -\frac{1}{2}$$

$$\Rightarrow f(x) + g(x) = -\frac{1}{2}x + 3$$

$$\Rightarrow g(x) = -\frac{1}{2}x + 3 - f(x)$$

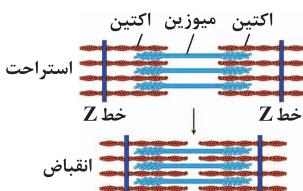
$$\Rightarrow g(x) = -\frac{1}{2}x + 3 - \frac{5}{x-2}$$

$$\Rightarrow g(2a-1) = g(3) = -\frac{1}{2} \times 3 + 3 - \frac{5}{3-2} = -\frac{7}{2}$$

زیست‌شناسی

۲ ۸۱ در زمان کوتاه شدن سارکومر به دنبال انقباض ماهیچه، طول

نوار تیره سارکومر بدون تغییر می‌ماند.



بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) مصرف کرآین فسفات در یاخته‌ماهیچه‌ای منجر به تولید مولکول ATP خواهد شد. مولکول ATP برای اتصال سر رشته‌های میوزین به اکتین نیاز است.

(۳) با توقف پیام عصبی انقباض، یون‌های کلسیم به سرعت با انتقال فعال به شبکه آندوپلاسمی بازگردانده می‌شوند، سپس فاصله بین خطوط Z و رشته‌های میوزین افزایش می‌یابد.

(۴) در انقباض‌های طولانی، ماهیچه‌ها از اسیدهای چرب استفاده می‌کنند که محصولات حاصل از سوخت‌وساز آن‌ها باعث کاهش pH خون می‌شوند.

$$\begin{cases} f(x) = 3\sqrt{3x+4} \\ A'(1, k) \in f^{-1} \Rightarrow f^{-1}(1) = k \end{cases}$$

$$\xrightarrow{\text{ویرگی وارون}} f(k) = 9 \Rightarrow 3\sqrt{3k+4} = 9 \Rightarrow \sqrt{3k+4} = 3$$

$$\xrightarrow{\text{توان}} 3k+4=9 \Rightarrow k = \frac{5}{3} \Rightarrow A'(1, \frac{5}{3}) \Rightarrow A(\frac{5}{3}, 1)$$

$$\Rightarrow AA' = \sqrt{(1-\frac{5}{3})^2 + (\frac{5}{3}-1)^2} = \sqrt{2 \times (\frac{25}{9})} = \frac{10}{3}\sqrt{2}$$

۳ ۷۵

$$\begin{cases} y = x^2 - 6x + 1 & \xrightarrow{\text{تعویض } x \text{ با } y} \\ x \leq 3 & \end{cases}$$

$$\begin{cases} x = y^2 - 6y + 1 & \xrightarrow{\text{+} \lambda} x + \lambda = y^2 - 6y + 9 \\ y \leq 3 & (*) \end{cases}$$

$$\Rightarrow (x+\lambda) = (y-3)^2 \Rightarrow \sqrt{x+\lambda} = |y-3| \xrightarrow{(*)} \sqrt{x+\lambda} = -y+3$$

$$\Rightarrow y = f^{-1}(x) = 3 - \sqrt{x+\lambda} = c + d\sqrt{ax+b}$$

$$\xrightarrow{\text{مقایسه}} \begin{cases} c = 3 & a = 1 \\ d = -1 & b = \lambda \end{cases} \Rightarrow ad + bc = -1 + 24 = 23$$

۲ ۷۶ تابع داده شده موقعی تعریف می‌شود که مخرج کسر مخالف صفر باشد، پس:

$$f^2 - 4f + 3 = 0 \Rightarrow (f-3)(f-1) = 0 \Rightarrow \begin{cases} f = 3 \\ f = 1 \end{cases}$$

به ازای $x = 5$ ، مقدار f برابر ۳ و به ازای $x = -3$ مقدار f برابر یک است، یعنی $(5, 3)$ و $(-3, 1)$ وجود ندارد، لذا تابع g شامل دو زوج مرتب می‌باشد.

$$g(3) = 0$$

$$\begin{cases} g(1) = \frac{2 \times 7}{7^2 - 4 \times 7 + 3} = \frac{14}{49} = \frac{2}{7} \\ \end{cases}$$

۳ ۷۷

$$D_{\frac{f}{g}} = D_f \cap D_g - \{x \mid g(x) = 0\} \quad (*)$$

$$D_f: 12 - x - x^2 \geq 0 \Rightarrow x^2 + x - 12 \leq 0 \Rightarrow (x+4)(x-3) \leq 0$$

$$\xrightarrow{\text{تعیین علاوه}} -4 \leq x \leq 3 \quad (1)$$

$$D_g = \mathbb{R} \quad (2)$$

$$g(x) = 0 \Rightarrow x = -4, -2, 2 \quad (3)$$

پس با توجه به رابطه $(*)$ ، (1) ، (2) و (3) داریم:

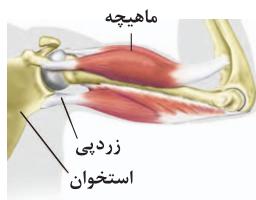
$$D_{\frac{f}{g}} = [-4, 3] - \{-4, -2, 2\}$$

پس دامنه تابع $\frac{f}{g}$ شامل اعداد صحیح $\{-1, 0, 1, 2, 3\}$ می‌باشد.

۳ ۷۸ توابع f و g هر دو خطی هستند، لذا:

$$f: \begin{cases} (-4, 0) \\ (0, 3) \end{cases} \Rightarrow m = \frac{3-0}{0+4} = \frac{3}{4}$$

$$\Rightarrow y - 0 = \frac{3}{4}(x+4) \Rightarrow y = \frac{3}{4}x + 3 = f(x)$$



۸۷ مطابق با شکل، ماهیچه

دوسر بازو از طریق یک زردپی به استخوان زند زبرین و از طریق دو زردپی به استخوان کتف متصل می‌شود. استخوان کتف و استخوان بازو در تشکیل مفصل گوی و کاسه نقش دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) استخوان زند زبرین و بازو هم مفصل دارند.
- (۳) استخوان زند زبرین نمی‌تواند با ماهیچه سهسر بازو در تماس باشد.
- (۴) استخوان جناغ و کتف مفصلی ندارند.

۸۸ نحوه اتصال ماهیچه به استخوان طوری است که معمولاً با

تغییر کوتاهی در طول ماهیچه، استخوان به اندازه زیادی جایه‌جا می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) دسته تارها با غلافی از بافت پیوندی رشتہ‌ای محکم احاطه شده‌اند. در ساختار پوست نیز در لایه درم بافت پیوندی رشتہ‌ای وجود دارد.
- (۳) زردپی‌های دو انتهای ماهیچه به استخوان‌های مختلف متصل می‌شوند.
- (۴) هر دسته تار ماهیچه‌ای از تعدادی یاخته یا تار ماهیچه‌ای تشکیل شده است. هر تار ماهیچه‌ای دارای چندین هسته است.

۸۹ ماهیچه جلوی بازو (دوسر) می‌تواند ساعد را به سمت جلو یا بالا بیاورد. هنگامی که زاویه بین استخوان‌های ساعد و بازو افزایش می‌یابد، ماهیچه پشت بازو (سهسر) در حالت انقباض و ماهیچه جلوی بازو (دوسر) در حالت استراحت قرار می‌گیرند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) ماهیچه دوسر بازو به استخوان زند زبرین متصل نیست.
- (۲) ماهیچه دوسر بازو می‌تواند ساعد را به سمت جلو یا بالا بیاورد، اما نمی‌تواند آن را به حالت قبلی برگرداند.
- (۳) در زمان استراحت ماهیچه، نورون حرکتی مربوط به آن ماهیچه غیرفعال است و ناقل عصبی ترشح نمی‌کند.

۹۰ ۱ فقط مورد «د» عبارت سؤال را به نادرستی تکمیل می‌کند.

بررسی موارد:

- (الف) کمبود کلسیم با اختلال در روند انقباض ماهیچه‌های دمی و بازدمی باعث اختلال در روند تنفسی می‌شود.
- (ب) کمبود ویتامین D باعث کمبود کلسیم در بدن می‌شود. در نتیجه فرایند انعقاد خون با مشکل مواجه می‌شود، بنابراین در زمان خونریزی مقدار زیادی خون هدر می‌رود.
- (ج) در صورت کمبود ید در بدنه، غده هیپوفیز با ترشح هormon محرک تیروئید منجر به بزرگ شدن غده تیروئید می‌شود.
- (د) در صورت کمبود آهن در بدنه کم خونی رخ می‌دهد. در هنگام کم خونی ترشح اریتروپویتین توسط کبد (اندام تولیدکننده صفراء) افزایش می‌یابد (نه این که شروع به ترشح کند، چون اریتروپویتین همواره ترشح می‌شود).

۹۱ ۲ دوی صدمتر نوعی حرکت سرعتی است و در آن تارهای ماهیچه‌ای نوع تند بیشترین نقش را دارند. این تارها در افراد کم تحرک فراوانی بیشتری دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) شناکردن نوعی حرکت استقامتی است و در آن تارهای نوع کند بیشترین نقش را دارند. این تارها مقادیر فراوانی رنگدانه قرمز (میوگلوبین) دارند.
- (۳) بلند کردن وزنه نوعی حرکت سریع محسوب می‌شود و در آن تارهای نوع تند که میتوکندری‌های کمی دارند، بیشترین نقش را دارند.
- (۴) دوی ماراثن نوعی حرکت استقامتی است و در آن تارهای نوع کند بیشترین نقش را دارند. این تارها بیشتر تنفس هوایی انجام می‌دهند. لاکتیک اسید در تنفس بیهوایی تولید می‌شود.

۸۲ بیشتر انرژی لازم برای انقباض ماهیچه‌ها از سوختن گلوكز به دست می‌آید. ورود گلوكز به هر یاخته‌ای لزوماً منجر به مصرف آن در تنفس یاخته‌ای نمی‌شود؛ مثلاً ورود گلوكز به یاخته‌های روده باریک به هنگام جذب آن یا مثلًا ورود گلوكز اضافی به یاخته‌های کبدی که منجر به ذخیره آن به صورت گلیکوژن می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) افزایش ترشح هورمون انسولین، منجر به کاهش غلظت گلوكز در خون می‌شود.
- (۳) هورمون‌های اپی‌نفرین و نورابی‌نفرین می‌توانند در افزایش گلوكز خوناپ و باز شدن نایک‌ها در شش‌ها نقش داشته باشند.
- (۴) مصرف بیش از حد گلوكز، معادل با افزایش تولید CO_2 و افزایش فعالیت آنزیم کربنیک انیدراز خواهد بود.

۸۳ ۴ در تارهای ماهیچه‌ای نوع تنده، تعداد میتوکندری‌ها کمتر است.

این تارها بیشتر انرژی خود را از راه تنفس بیهوایی (در عدم حضور اکسیژن) به دست می‌آورند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) تارهای نوع تنده مقدار رنگدانه قرمز (میوگلوبین) کمتری دارند و چون بیشتر انرژی خود را از راه تنفس بیهوایی به دست می‌آورند، مقدار زیادی لاکتانز تولید می‌کنند.
- (۲) در تارهای نوع کند سرعت فعالیت آنزیم تجزیه‌کننده ATP کمتر است. این تارها سرعت انقباض پایینی دارند.
- (۳) در تارهای نوع کند سرعت آزاد شدن یون‌های کلسیم از شبکه آندوپلاسمی کمتر است. تعداد این تارها با ورزش کردن افزایش می‌یابد.

۸۴ ۳ در هر دو بیماری، تجزیه پروتئین‌ها اتفاق می‌افتد. پروتئین‌ها از واحدهای آمینواسیدی ساخته شده‌اند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) فقط در ارتباط با دیابت نوع ۱ درست است.
- (۴) فقط در ارتباط با دیابت نوع ۲ درست است.

۸۵ ۱ ۸۵ هورمون کلسیتونین از برداشت کلسیم از استخوان‌ها جلوگیری می‌کند. این هورمون تأثیری روی کلیه‌ها ندارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۲) هورمون پاراتیروئیدی می‌تواند ویتامین D (نوعی ویتامین مؤثر در تراکم توده استخوانی) را فعال کند. این هورمون باز جذب کلسیم در کلیه را افزایش می‌دهد.
- (۳) عدم ساخت هورمون ضدادراری منجر به بیماری دیابت می‌مزد. هورمون ضدادراری باز جذب آب را با اثر بر کلیه‌ها افزایش می‌دهد.
- (۴) از دیدار ترشح هورمون ضدادراری و آندوسترون با افزایش فشار خون می‌تواند احتمال بروز خیز یا ادم را افزایش دهد.

۸۶ ۳ ۸۶ هیپوفیز پیشین با ترشح هورمون محرک تیروئید می‌تواند

ترشح هورمون‌های T_3 و T_4 را کنترل کند. هورمون‌های T_3 و T_4 میزان تجزیه گلوكز در یاخته‌های بدن را تنظیم می‌کنند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) هیپوفیز پیشین هورمون جنسی ترشح نمی‌کند.
- (توجه: هورمون‌های FSH و LH که از هیپوفیز پیشین ترشح می‌شوند، محرک ترشح هورمون‌های جنسی هستند.
- (۲) فقط در ارتباط با هیپوفیز پسین صادق است.
- (۴) هر دو در استخوانی از کف جمجمه جای دارند.



- (۳) هورمون آلدوسترون از بخش قشری فوق‌کلیه ترشح می‌شود و با افزایش میزان بازجذب سدیم، فشار خون را زیاد می‌کند.
 (۴) ویتامین D بعد از فعال شدن (تحت تأثیر هورمون پاراتیروئیدی) می‌تواند جذب کلسیم از روده را افزایش دهد.

- ۹۷** حشرات، مغزی متشکل از چند گره به هم جوش‌خورده دارند. با افزایش اندازه جانور، اسکلت خارجی آن هم باید بزرگ‌تر و ضخیم‌تر شود. در نتیجه استحکام آن بیشتر می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) جانورانی مانند هیدر و عروس دریابی فاقد تقسیم‌بندی مرکزی و محیطی در سیستم عصبی خود هستند. در این جانوران اسکلت از نوع آب‌ایستایی است.
 (۲) حشرات چشم مرکب دارند. اسکلت بیرونی در این جانوران علاوه‌بر حرکت، وظیفه حفاظتی نیز دارد.
 (۳) ماهی‌ها خط جانبی دارند. ماهی‌ها از مهره‌داران هستند، بنابراین اسکلت درونی دارند.

۹۸ مراحل التهاب به ترتیب زیر می‌باشد:

- ۱- آسیب ماستوویوتی‌ها (ماستوویوتی‌های طبیعی و سالم، هیستامین ترشح نمی‌کنند).
 ۲- ترشح هیستامین از ماستوویوتی‌های آسیب‌دیده \leftarrow افزایش نفوذپذیری رگ‌های خونی \leftarrow هدایت بیشتر گویچه‌های سفید \leftarrow نشت بیشتر خوناب به محل آسیب
 ۳- تولید پیکهای شیمیایی از یاخته‌های دیواره مویرگ‌ها و درشت‌خوارها
 جهت فراخوندن گویچه‌های سفید به محل آسیب
 ۴- تراگذری نوتروفیل‌ها و مونوکیت‌ها از مویرگ خونی و تغییر شکل مونوکیت‌ها به درشت‌خوارها
 ۵- اتصال پروتئین‌های مکمل فعال شده به غشای میکروبها
 عریقانه‌خواری نوتروفیل‌ها و درشت‌خوارها

- ۹۹** کاهش غلظت کلسیم خوناب باعث افزایش ترشح هورمون پاراتیروئیدی می‌شود. هورمون پاراتیروئیدی در روده (محل اصلی گوارش چربی‌ها) گیرنده ندارد، بلکه از طریق فعال کردن ویتامین D، جذب کلسیم از روده را افزایش می‌دهد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) افزایش غلظت گلوکز در خون باعث افزایش ترشح انسولین می‌شود. انسولین در کبد با تشکیل پیوند میان مولکول‌های گلوکز باعث ساخت کلیکوژن می‌شود.
 (۲) کاهش غلظت سدیم در خون باعث افزایش ترشح هورمون آلدوسترون می‌شود که از بخش قشری غده فوق‌کلیه ترشح می‌شود، این بخش، با ترشح هورمون کورتیزول سیستم ایمنی را تضعیف کرده و باعث کاهش علائم بیماری‌های خودایمنی مانند ام.اس. می‌شود.

- (۳) افزایش غلظت کلسیم خون باعث افزایش ترشح کلسی‌تونین می‌شود که از برداشت کلسیم از استخوان‌ها جلوگیری می‌کند.

- ۱۰۰** در بین غدد درون‌ریز، غده اپی‌فیز کمترین فاصله با برjestنگی‌های چهارگانه را دارد. فعالیت ترشحی این غده در طول شبانه‌روز تغییر می‌کند. در نزدیکی ظهر ترشح هورمون از اپی‌فیز به حداقل می‌رسد، اما در شب ترشح هورمون از آن افزایش پیدا می‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) غده هیپوفیز چنین توانایی دارد، نه غده اپی‌فیز!
 (۲) این عمل، وظیفه هیپو‌تalamوس است، نه اپی‌فیز!
 (۳) غده اپی‌فیز هورمون ملاتونین ترشح می‌کند، نه ملانین!

۹۲ **بررسی موارد:**

- (الف) ساخت ناقل عصبی در جسم یاخته‌ای نورون‌ها رخ می‌دهد، نه در پایانه آکسونی آن‌ها.
 (ب) در زمان انقباض ماهیچه اسکلتی، سارکومرها کوتاه می‌شوند، اما طول رشته‌های پروتئینی اکتن و میوزین تغییر نمی‌کند.
 (ج) (د) برای انقباض یک ماهیچه اسکلتی باید یک موج تحریکی در طول غشای یاخته ماهیچه‌ای ایجاد شود و مولکول ATP مصرف شود. مصرف مولکول ATP باعث افزایش غلظت فسفات آزاد داخل یاخته می‌شود.

- ۹۳** لغزیدن اکتن و میوزین در مجاورت هم نیاز به مولکول ATP دارد. خروج یون‌های کلسیم از شبکه آندوپلاسمی نیاز به مصرف ATP ندارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) برخی از پروتئین‌های یاخته ماهیچه‌ای برای انتقال فعال مانند پمپ سدیم - پتاسیم، ATP مصرف می‌کنند.

- (۲) نوکلیک اسیدهای درون هسته هماند مولکول ATP، فسفات‌دار هستند.
 (۳) تجزیه گلوکز می‌تواند تا چند دقیقه انرژی لازم برای ساخت ATP را فراهم کند.

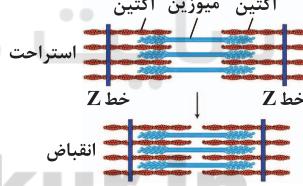
- ۹۴** انعکاس، پاسخ سریع و غیرارادی ماهیچه‌ها در پاسخ به محرك‌هast. طبق متن کتاب زیست‌شناسی (۲)، اگرچه ماهیچه‌های اسکلتی تحت کنترل ارادی هستند، ولی بعضی از این ماهیچه‌ها (نه همه آن‌ها) به صورت غیرارادی هم منقبض می‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) ماهیچه قلبی، مخطوط (دارای خطوط تیره و روشن) است. بیشتر یاخته‌های ماهیچه قلبی، تک‌هسته‌ای هستند.

- (۲) گروهی از ماهیچه‌های اسکلتی باعث حرکت استخوان می‌شوند.
 (۳) همه انواع ماهیچه‌های بدن به واسطه آنزیم‌هایی گلوکز را تجزیه و مورد استفاده قرار می‌دهند.

- ۹۵** مطابق با شکل، خطوط Z از هر دو طرف فقط به رشته‌های اکتن متصل هستند.

**بررسی سایر گزینه‌ها:**

- (۱) مطابق با شکل هر رشته اکتن به یک خط Z مربوط به یک سارکومر متصل است.

- (۲) در ساختار نوار تیره سارکومر دو نوع رشته پروتئینی اکتن و میوزین یافت می‌شود.

- (۳) در ساختار نوار روشن، رشته‌های اکتن وجود دارند. رشته‌های میوزین سرهایی برای اتصال به اکتن دارند.

- ۹۶** بخش مرکزی غده فوق‌کلیه ساختار عصبی دارد. هورمون‌های اپی‌نفرین و نوراپی‌نفرین مترشحه از این بخش می‌توانند نایزک‌ها را در شش‌ها باز کنند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) دوپامین نوعی ناقل عصبی (پیک شیمیایی کوتاه‌برد) است، بنابراین وارد جریان خون نمی‌شود. این مولکول بر روی مناطقی از سامانه کناره‌ای (لیمبیک) اثر می‌گذارد و باعث احساس لذت و سرخوشی می‌شود.



۱۰۵ ۱ در دفاع اختصاصی، پاسخ دستگاه اینمنی فقط بر همان نوع میکروب مؤثر است و بر میکروب‌هایی از انواع دیگر اثری ندارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲ در دفاع غیراختصاصی، روش‌هایی به کار گرفته می‌شود که در برابر طیف وسیعی (نه همه) از میکروب‌ها مؤثر است.

۳ لیزوزیم و اسید معده در دفاع غیراختصاصی نقش دارند.

۴) با این‌که پوست سد محکمی است، اما همه‌جای بدن را نپوشانده است.

فیزیک

۱۰۶ عبارت‌های «ب»، «ج» و «ه» درست هستند.

بررسی عبارت‌های نادرست:

(الف) یک نورون یا یک یاختهٔ عصبی را می‌توان با یک خازن مدل‌سازی کرد،

به‌طوری که غشای سلول به عنوان دی‌الکتریک است.

۵) معمولاً ظرفیت خازن بر روی آن نوشته می‌شود.

۱۰۷ ۴ طبق رابطه $E = \frac{V}{d}$ برای محاسبه میدان الکتریکی میان صفحات داریم:

$$E = \frac{V}{d} = \frac{200}{8 \times 10^{-2}} = 2500 \frac{N}{C}$$

چون صفحه E به زمین متصل است $V_E = 0$ و در نتیجه:

$$V_C - V_E = 200 \Rightarrow V_C = 200 \text{ V}$$

چون میدان الکتریکی میان صفحات ثابت است، بنابراین اختلاف پتانسیل با فاصله (موازی خطوط میدان) میان نقاط رابطه مستقیم دارد، پس برای نقطه A داریم:

$$\frac{V_{CA}}{V_{CE}} = \frac{d_{CA}}{d_{CE}} \Rightarrow \frac{V_{CA}}{200} = \frac{2}{8} \Rightarrow V_{CA} = 50 \text{ V}$$

$$\frac{V_C = 200 \text{ V}}{V_A = 200 - 50 = 150 \text{ V}}$$

پس برای نقطه B داریم:

$$\frac{V_{CB}}{V_{CE}} = \frac{d_{CB}}{d_{CE}} \Rightarrow \frac{V_{CB}}{200} = \frac{4}{8} \Rightarrow V_{CB} = 100 \text{ V}$$

$$\frac{V_C = 200 \text{ V}}{V_B = 200 - 100 = 100 \text{ V}}$$

۱۰۸ ۴ ابتدا اختلاف پتانسیل الکتریکی میان صفحات خازن را

محاسبه می‌کنیم و به کمک آن پتانسیل نقطه A را به دست می‌آوریم:

$$V = \frac{Q}{C} = \frac{200}{2} = 100 \text{ V}$$

$$V = V_B - V_A \Rightarrow 100 = 80 - V_A \Rightarrow V_A = -20 \text{ V}$$

با توجه به این‌که میدان الکتریکی میان صفحات خازن، یکنواخت است و با

توجه به رابطه $V = Ed$ می‌توانیم بنویسیم:

$$V = Ed \xrightarrow{\text{ثابت}} \frac{V_{BA}}{d_{BA}} = \frac{V_{MA}}{d_{MA}}$$

$$\Rightarrow \frac{100}{50} = \frac{V_{MA}}{15} \Rightarrow V_{MA} = 30 \text{ V}$$

$$\Rightarrow V_M - (-20) = 30 \Rightarrow V_M = 10 \text{ V}$$

۱۰۱ ۱ کبد با ترشح هورمون اریتروپویتین که باعث افزایش تعداد گویچه‌های قرمز خون می‌شود و غده فوق‌کلیه با ترشح هورمون آلدوسترون و افزایش میزان بازجذب سدیم و آب از کلیه به خون و افزایش حجم خوناب در تعییر هماتوکربت (نسبت حجم گویچه‌های قرمز خون به حجم خون) نقش دارد. کبد برخلاف غده فوق‌کلیه عضو دستگاه گوارش است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) هیپوفیز برخلاف هیپوتالاموس در استخوانی از کف جمجمه جای دارد و هر دو نسبت به تalamوس در سطح پایین‌تر قرار دارند.

۳) غده تیروئید در سطح بالاتر و غده تیموس در سطح پایین‌تر نسبت به استخوان ترقه دارد. اندازه غده تیموس نیز بزرگ‌تر از تیروئید است.

۴) غده هیپوفیز پسین و غده فوق‌کلیه به ترتیب هورمون‌های ضداداری و آلدوسترون را ترشح می‌کنند که هر دو در کلیه گیرنده دارند. توانایی پاسخ به حرکت‌های بیرونی و درونی ویژگی هر دو غده است.

۱۰۲ ۳ یاخته‌کشنده طبیعی و لنفوسيت‌های T، یاخته‌های سلطانی و آلوهه به ویروس را نابود می‌سازند. اينترفرون نوع دو از یاخته‌های کشنده طبیعی و لنفوسيت‌های T ترشح می‌شود و درشت‌خوارها را فعال می‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) نوتوفیل‌ها را می‌توان به نیروهای واکنش سریع تشبیه کرد. این یاخته‌ها هسته‌چند قسمتی دارند.

۲) اوزنوفیل‌ها بر روی عوامل بیماری‌زای بزرگ مانند انگل‌ها تأثیر می‌گذارند و همانند همه گویچه‌های سفید، قابلیت تراگذری دارند. ماکروفاژها در مابین بین یاخته‌ای به سر می‌برند و نیاز به تراگذری ندارند.

۴) بازویل‌ها ماده ضداعقاد خون (هپارین) ترشح می‌کنند. این یاخته‌ها هسته دوقسمتی روی هم افتاده دارند و میان یاخته‌آن‌ها دارای تیره است.

۱۰۳ ۳ یاخته‌های عصبی موجود در هیپوتالاموس می‌توانند انواعی از پیک‌های شیمیایی دوربرد (هورمون‌ها) و کوتاهبرد (ناقل‌های عصبی) را تولید کنند. یاخته‌های عصبی درون بافت عصبی قرار دارند. در بافت عصبی، یاخته‌های عصبی و یاخته‌های پشتیبان قرار دارند و هر کدام عملکرد‌های متفاوتی دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) گیرنده مربوط به پیک‌های شیمیایی ممکن است درون یاخته و یا در سطح آن باشد.

۲) یاخته ترشح‌کننده و یاخته هدف هورمون گاسترین در معده قرار دارد.

۴) پیک کوتاهبرد به فضای بین یاخته‌ای و پیک دوربرد ابتدا به فضای بین یاخته‌ای و سپس به خون ترشح می‌شود.

۱۰۴ ۱ همه موارد، عبارت سؤال را به نادرستی تکمیل می‌کنند.

بررسی موارد:

(الف) در ترشحات اشک و عرق، نمک وجود دارد. اشک، سطح قرنیه را می‌پوشاند. یاخته‌های این لایه برخلاف یاخته‌های سطحی پوست، زنده هستند.

(ب) در همه لایه‌های مخاطی، مخاط ترشح می‌شود، اما همه آن‌ها یاخته‌های مژک‌دار ندارند (برای مثال لوله گوارش، یاخته مژک‌دار ندارد).

(ج) در عرق، بزاق و مخاط، لیزوزیم وجود دارد که در این بین فقط عرق و اشک ترشحات نمکی دارند.

(د) در پوست ترشح اسیدهای چرب و در معده ترشح اسید معده باعث تخریب عوامل بیماری‌زا می‌شوند. در این بین فقط در سطح پوست ریزش یاخته‌های سنگفرشی مرده باعث دور شدن میکروب‌ها از بدن می‌شود. یاخته‌های معده از نوع پوششی استوانه‌ای هستند.



۱۱۴ برای محاسبه آهنگ تخلیه انرژی، انرژی تخلیه شده را برابر مدت زمان تقسیم می‌کنیم:

$$P = \frac{U}{\Delta t} = \frac{\frac{1}{2}CV^2}{\Delta t} = \frac{\frac{1}{2} \times 5/5 \times 10^{-6} \times (6 \times 10^{-3})^2}{3 \times 10^{-3}} \\ \Rightarrow P = \frac{\frac{1}{2} \times 5/5 \times 10^{-6} \times 36 \times 10^{-6}}{3 \times 10^{-3}} \Rightarrow P = 23 \times 10^{-3} W \times 10^{-6} \\ \Rightarrow P = 0.033 MW$$

۱۱۵ طرفیت خازن، ثابت است، بنابراین با توجه به

$$\text{رابطه } U = \frac{Q^2}{2C} \text{ می‌توانیم بنویسیم:} \\ Q_1 = Q_1 - 0/5 Q_1 = 0/5 \times 4 = 2\mu C \\ \text{بنابراین:}$$

$$U_2 = U_1 - 0/5 \Rightarrow \frac{Q_2}{2C} = \frac{Q_1}{2C} - 0/5 \\ \Rightarrow \frac{4}{2C} = \frac{16}{2C} - 0/5 \Rightarrow \frac{16-4}{2C} = 0/5 \\ \Rightarrow C = 12\mu F = 12 \times 10^{-9} F \times 10^{-3} = 12 \times 10^{-12} mF = 1/2 \times 10^{-2} mF$$

۱۱۶ با توجه به رابطه $U = \frac{Q^2}{2C}$ داریم:

$$U_2 = U_1 \Rightarrow \frac{Q_2}{2C_2} = \frac{Q_1}{2C_1} \Rightarrow \frac{C_2}{C_1} = \left(\frac{Q_2}{Q_1}\right)^2 = \frac{4}{25}$$

۱۱۷ با استفاده از رابطه $U = \frac{1}{2}CV^2$ و با توجه به ثابت بودن طرفیت خازن، داریم:

$$\frac{U_2}{U_1} = \frac{\frac{1}{2}C_2V_2^2}{\frac{1}{2}C_1V_1^2} \Rightarrow \frac{U_2}{U_1} = \left(\frac{V_2}{V_1}\right)^2 = 4 \Rightarrow U_2 = 4U_1$$

۱۱۸ با استفاده از رابطه $\frac{\Delta U}{U_1} \times 100 = \frac{4U_1 - U_1}{U_1} \times 100 = 300$ بنابراین:

۱۱۹ برای کاهش انرژی خازن باید بار الکتریکی روی صفحات خازن کاهش یابد، بنابراین باید بار منفی را از صفحه منفی خازن برداشت و به صفحه مثبت خازن منتقل کرد تا بار خازن کم شود، بنابراین:

$$U_1 - U_2 = 4 \\ \Rightarrow \frac{Q_1}{2C} - \frac{Q_2}{2C} = 4 \Rightarrow \frac{(20)^2}{2 \times 18} - \frac{Q_2}{2 \times 18} = 4 \\ \Rightarrow \frac{Q_2}{36} = \frac{200}{18} - 4 = \frac{128}{18} \Rightarrow Q_2 = 256 \Rightarrow Q_2 = 16\mu C$$

۱۲۰ بنابراین:

عبارت‌های «ب» و «ج» درست هستند.

بررسی عبارت‌های نادرست:

(الف) هر مجموعه‌ای از بارهای متحرک لزوماً جریان الکتریکی ایجاد نمی‌کنند. (د) در رسانایی که به باتری متصل گردیده به خاطر ایجاد اختلاف پتانسیل الکتریکی توسط باتری، الکترون‌ها حرکت کاتورهای خود را تغییر داده و با سرعت متوسطی موسوم به سرعت سوق در خلاف جهت میدان الکتریکی جایه‌جا می‌شوند.

۱۰۹ میدان الکتریکی میان صفحات خازن برابر $E = \frac{V}{d}$ است.

چون بار الکتریکی ذخیره شده روی صفحات مثبت و منفی خازن هم اندازه است، بنابراین میدان الکتریکی هر یک از صفحات برابر $E = \frac{V}{2d}$ است که مجموع آنها همان E می‌شود. از طرفی قدر مطلق بار ذخیره شده روی هر صفحه خازن برابر با $Q = CV$ است، بنابراین:

$$F = \frac{E}{2} |Q| = \frac{V}{2d} \times CV \xrightarrow{C = \kappa \epsilon_0 \frac{A}{d}} F = \frac{\kappa A \epsilon_0 V^2}{2d^2}$$

۱۱۰ طرفیت خازن،تابع مشخصات ساختمانی خازن است و به تغییرات اختلاف پتانسیل و بار خازن بستگی ندارد، بنابراین:

$$C_1 = C_2 \Rightarrow \frac{Q_1}{V_1} = \frac{Q_2}{V_2} \Rightarrow \frac{Q_1}{110} = \frac{Q_1 - 120}{80} \\ \Rightarrow 8Q_1 = 11Q_1 - 1320 \Rightarrow 11Q_1 - 8Q_1 = 1320 \\ \Rightarrow 3Q_1 = 1320 \Rightarrow Q_1 = 44\mu C$$

بنابراین:

$$\Rightarrow C = \frac{Q_1}{V_1} = \frac{44}{110} = 4\mu F \Rightarrow C = 4 \times 10^{-9} \times 10^9 = 4 \times 10^{-3} nF$$

۱۱۱ ابتدا به کمک رابطه $C = \frac{Q}{V}$ ، اختلاف پتانسیل الکتریکی دو

سر باتری (اختلاف پتانسیل الکتریکی اولیه دو سر خازن) را به دست می‌آوریم:

$$V = \frac{Q}{C} = \frac{36}{0/5} = 72V$$

با توجه به رابطه $C = \kappa \epsilon_0 \frac{A}{d}$ ، طرفیت خازن با فاصله بین صفحات خازن،

رابطه عکس دارد، بنابراین با $\frac{1}{3}$ شدن فاصله بین صفحات خازن، طرفیت خازن، ۳ برابر می‌شود، بنابراین:

چون خازن از باتری جدا شده، بنابراین بار الکتریکی ذخیره شده روی صفحات خازن ثابت می‌ماند، بنابراین:

اختلاف پتانسیل الکتریکی دو سر خازن جدید را محاسبه نموده و تغییرات اختلاف پتانسیل را به صورت زیر به دست می‌آوریم:

$$V_2 = \frac{Q_2}{C_2} = \frac{36}{1/5} = 24$$

$$\Delta V = V_2 - V_1 = 24 - 72 = -48V$$

بنابراین:

۱۱۲ چون خازن به باتری متصل است، بنابراین اختلاف پتانسیل

الکتریکی میان صفحات خازن ثابت می‌ماند. با وارد کردن کره فلزی میان صفحات خازن، فاصله عایق میان صفحات (d) کاهش یافته و طبق

رابطه $C = \kappa \epsilon_0 \frac{A}{d}$ ، طرفیت خازن افزایش می‌یابد.

۱۱۳ با استفاده از رابطه $U = \frac{1}{2}CV^2$ از آنرژی ذخیره شده در هر خازن را به دست می‌آوریم:

$$U_1 = \frac{1}{2}C_1V_1^2 = \frac{1}{2} \times 48 \times 10^{-9} \times (25)^2 = 1/5 \times 10^{-4} F$$

$$U_2 = \frac{1}{2}C_2V_2^2 = \frac{1}{2} \times 12 \times 10^{-9} \times (20)^2 = 2/4 \times 10^{-3} F$$

$$U_3 = \frac{1}{2}C_3V_3^2 = \frac{1}{2} \times 6 \times 10^{-9} \times (25)^2 = 1/875 \times 10^{-3} F$$

$$U_4 = \frac{1}{2}C_4V_4^2 = \frac{1}{2} \times 8 \times 10^{-9} \times (15)^2 = 9 \times 10^{-4} F$$



۱۲۵ می‌دانیم مقاومتی اهمی است که در ولتاژ‌های مختلف، مقاومتش ثابت است.

حال مقاومت هر کدام را در ولتاژ‌های مختلف به دست می‌آوریم:

$$\begin{cases} \text{ مقاومت A: } R_A = \frac{V_A}{I_A} = \frac{12}{2/4} = 5\Omega \\ R'_A = \frac{V'_A}{I'_A} = \frac{18}{3/6} = 5\Omega \end{cases} \Rightarrow R_A = R'_A \quad (\checkmark)$$

$$\begin{cases} \text{ مقاومت B: } R_B = \frac{V_B}{I_B} = \frac{4}{22} = \frac{2}{11}\Omega \\ R'_B = \frac{V'_B}{I'_B} = \frac{2}{10} = \frac{1}{5}\Omega \end{cases} \Rightarrow R_B \neq R'_B \quad (\times)$$

$$\begin{cases} \text{ مقاومت C: } R_C = \frac{V_C}{I_C} = \frac{24}{11} \Omega \\ R'_C = \frac{V'_C}{I'_C} = \frac{22}{6} = \frac{11}{3}\Omega \end{cases} \Rightarrow R_C \neq R'_C \quad (\times)$$

$$\begin{cases} \text{ مقاومت D: } R_D = \frac{V_D}{I_D} = \frac{2}{4} = \frac{1}{2}\Omega \\ R'_D = \frac{V'_D}{I'_D} = \frac{8}{16} = \frac{1}{2}\Omega \end{cases} \Rightarrow R_D = R'_D \quad (\checkmark)$$

بنابراین مقاومت‌های A و D، مقاومت‌های اهمی هستند.

۱ ۱۲۶ با استفاده از قانون اهم داریم:

$$R = \frac{V}{I} \Rightarrow R = \frac{6}{\frac{3}{10}} = 20\Omega$$

۱۲۷ مقاومت ویژه یک رسانا تنها به جنس و دمای آن رسانا وابسته است.

۱۲۸ با توجه به نمودار داده شده در سؤال، نسبت مقاومت الکتریکی

سیم A به مقاومت الکتریکی سیم B برابر است با:

$$R = \frac{V}{I} \Rightarrow \frac{R_A}{R_B} = \left(\frac{V}{4V} \right) = \frac{1}{4}$$

با توجه به رابطه مقاومت الکتریکی یک رسانا بر اساس مشخصات ساختمانی،

نسبت قطر سطح مقطع سیم B به قطر سطح مقطع سیم A را به صورت زیر

محاسبه می‌کنیم:

$$\frac{R_A}{R_B} = \frac{\rho_A}{\rho_B} \times \frac{L_A}{L_B} \times \frac{A_B}{A_A} = \frac{\rho_A}{\rho_B} \times \frac{L_A}{L_B} \times \left(\frac{D_B}{D_A} \right)^2 \quad (1)$$

دقت کنید: در رابطه بالا ρ_A و ρ_B به ترتیب مقاومت‌های ویژه سیم‌های A و B هستند.

از طرفی گفته شده که جرم سیم‌های A و B برابر است، بنابراین:

$$m_A = m_B \Rightarrow \rho_A V_A = \rho_B V_B \Rightarrow 5V_A = 8V_B \Rightarrow V_A = 1/6V_B$$

$$\frac{V=AL}{A_A L_A = 1/6 A_B L_B} \Rightarrow \frac{L_A}{L_B} = 1/6 \frac{A_B}{A_A}$$

$$\Rightarrow \frac{L_A}{L_B} = 1/6 \left(\frac{D_B}{D_A} \right)^2 \quad (2)$$

۱۲۰ کاهش سرعت سوق الکترون‌ها بدین معنی است که نیروی کمتری به الکترون‌ها وارد شده که این، نتیجه کاهش میدان الکتریکی داخل رسانا و اختلاف پتانسیل الکتریکی دو سر رسانا است.

۱۲۱ ابتدا مقدار انرژی گرمایی که در اثر برخورد به ورقه آلومینیمی منتقل گردیده را محاسبه می‌کنیم:

$$Q = mc\Delta\theta = 10 \times 10^{-3} \times 90 \times 10 = 90J$$

حال تعداد ذرات کیهانی را با توجه به انرژی هر ذره بدست می‌آوریم:

$$n = \frac{Q}{K_{هر ذره}} = \frac{90}{3/6 \times 10^{-12}} = 25 \times 10^{12} = 2.5 \times 10^{13}$$

به کمک روابط $I = \frac{q}{\Delta t}$ و $q = ne$ شدت جریان را محاسبه می‌کنیم:

$$I = \frac{q}{\Delta t} = \frac{ne}{\Delta t} = \frac{2/5 \times 10^{13} \times 1/6 \times 10^{-19}}{16} = 0.25 \times 10^{-6} A$$

$$\Rightarrow I = 2/5 \times 10^{-7} A = 2/5 \times 10^{-7} \times 10^9 = 2/5 \times 10^2 = 25mA$$

۱۲۲ ابتدا بار الکتریکی شارش شده در را به دست می‌آوریم:

$$\Delta U = q\Delta V \Rightarrow 4/5 = q \times 1/5 \Rightarrow q = 3C$$

با کمک رابطه $I = \frac{q}{\Delta t}$ شدت جریان عبوری از مدار وسیله را محاسبه می‌کنیم.

$$I = \frac{q}{\Delta t} \Rightarrow I = \frac{3}{3600} = \frac{1}{1200} A \times 10^3 = \frac{5}{6} mA$$

۱۲۳ ابتدا بار الکتریکی تخلیه شده بین ابر و زمین در مدت زمان $10ms$ را به دست می‌آوریم:

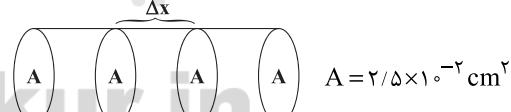
$$I = \frac{q}{\Delta t} \Rightarrow q = I\Delta t = 1000 \times 10 \times 10^{-3} = 10C$$

به کمک رابطه $\Delta V = \frac{\Delta U}{q}$ ، تغییرات انرژی پتانسیل الکتریکی (انرژی منتقل شده به زمین) را محاسبه می‌کنیم:

$$\Delta V = \frac{\Delta U}{q} \Rightarrow \Delta U = \Delta V \times q = 2 \times 10^7 \times 10 = 2 \times 10^8 J \times 10^{-6}$$

$$\Rightarrow \Delta U = 2 \times 10^2 = 200MJ$$

۱۲۴ فرض می‌کنیم در مدت زمان Δt ، جایه جایی الکترون‌های آزاد در سیم برابر Δx باشد، بنابراین:



$$V = A \times \Delta x = 2/5 \times 10^{-2} \times \Delta x$$

محاسبه می‌کنیم که در این حجم چه تعداد الکترون آزاد وجود دارد:

$$\frac{1cm^3}{2/5 \times 10^{-2} \times \Delta x} = \frac{5 \times 10^{18}}{n} \Rightarrow n = 12/5 \times 10^{16} \times \Delta x$$

با استفاده از رابطه $q = ne$ با الکتریکی عبوری را محاسبه می‌کنیم:

$$q = ne = 12/5 \times 10^{16} \times \Delta x \times 1/6 \times 10^{-19} = 20 \times 10^{-3} \Delta x$$

$$\Rightarrow q = 2 \times 10^{-2} \Delta x$$

با کمک روابط $v_{av} = \frac{\Delta x}{\Delta t}$ و $q = I\Delta t$ ، سرعت سوق الکترون‌ها را به دست می‌آوریم:

$$q = I\Delta t \Rightarrow 2 \times 10^{-2} \Delta x = 4\Delta t$$

$$\Rightarrow \Delta x = \frac{4\Delta t}{2 \times 10^{-2}} = 200\Delta t$$

$$v_{av} = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{200\Delta t}{\Delta t} = 200 \frac{cm}{s}$$

بنابراین:



۲ ۱۳۶ عبارت‌های سوم و چهارم درست هستند.

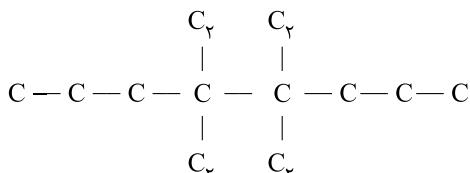
بررسی عبارت‌های نادرست:

* در معدن مس سرچشممه، برای تهیه مس خام از سنگ معدن شامل مس (I) سولفید استفاده می‌شود.

* تیتانیم فلزی محکم، با چگالی کم و مقاوم در برابر خوردگی است.

۱ ۱۳۷ مطابق داده‌های سؤال شمار اتم‌های کربن آلکان X برابر

با $16 + 6 = 22$ بوده و در صورتی که بیشترین تعداد شاخه‌های اتيل را داشته باشد، می‌توان ساختار زیر را برای آن در نظر گرفت:



۵، ۴، ۴، ۵ – تترات اوتکتان

$$4+4+5+5=18$$

* البته آلکان X می‌تواند C_3H_6 ، C_4H_{10} – تترات اوتکتان هم باشد که در آن صورت نیز مجموع شماره‌های شاخه‌های فرعی آن برابر با ۱۸ است.

۳ ۱۳۸ فرمول هفتمین عضو خانواده آلکن‌ها، C_8H_{16} و فرمول ششمین عضو خانواده آلکن‌ها، C_7H_{14} است.

بنابراین فرمول هیدروکربن A به صورت C_8H_{16} بوده و با توجه به داده‌های سؤال، ساختار زیر را می‌توان برای A در نظر گرفت:



در این ترکیب، 10 جفت الکترون پیوندی میان اتم‌های کربن وجود دارد.

* البته پیوند دوگانه می‌تواند موقعیت‌های دیگری را نیز اشغال کند. اما در هر صورت شمار جفت الکترون‌های پیوندی میان اتم‌های کربن برابر با 10 است.

۲ ۱۳۹ یکی از راه‌های بهبود کارایی گازال سنگ، به دام انداختن

گاز SO_2 خارج شده از نیروگاه‌ها با عبور گازهای خروجی از روی CaO است: $SO_2(g) + CaO(s) \rightarrow CaSO_3(s)$

۱ ۱۴۰ مقایسه میان درصد گازوئیل در انواع نفت خام به صورت زیر است:

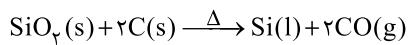
سنگین‌کشورهای عربی > سنگین ایران > سبک‌کشورهای عربی > برنت دریای شمال

۳ ۱۴۱ به جز عبارت دوم، سایر عبارت‌ها درست هستند.

جاگزینی نفت با گازال سنگ سبب ورود مقدار بیشتری از انواع آلاینده‌ها به هوای کره و تشدید اثر گلخانه‌ای می‌شود.

۴ ۱۴۲ هر چهار عبارت پیشنهاد شده درست هستند.

سیلیسیم عنصر اصلی سازنده سلول‌های خورشیدی است که از واکنش زیر تهیه می‌شود:



۱ ۱۴۳ فرض می‌کنیم مخلوط اولیه شامل a مول سیکلوبتنان (C_5H_{10}) و b مول پروپین (C_3H_6) باشد.

بنابراین از روابط (۱) و (۲) داریم:

$$(I), (II) \Rightarrow \frac{R_A}{R_B} = \frac{\rho_A}{\rho_B} \times \frac{D_B}{D_A} \times \left(\frac{D_B}{D_A}\right)^2$$

$$\Rightarrow \frac{1}{4} = \frac{1}{4} \times \left(\frac{D_B}{D_A}\right)^4 \times \frac{1}{6} \Rightarrow \left(\frac{D_B}{D_A}\right)^4 = \frac{1}{16} \Rightarrow \frac{D_B}{D_A} = \sqrt[4]{\frac{1}{16}} = \frac{1}{2}$$

۲ ۱۲۹ با استفاده از رابطه مقاومت الکتریکی یک رسانا بر اساس مشخصات ساختمانی داریم:

$$\frac{R_A}{R_B} = \frac{\rho_A}{\rho_B} \times \frac{L_A}{L_B} \times \frac{A_B}{A_A} = \frac{1}{4} \times \frac{1/5}{3} \times \frac{\pi(4^2 - 2^2)}{\pi(3^2 - 1^2)}$$

$$\Rightarrow \frac{R_A}{R_B} = \frac{1/5}{12} \times \frac{12}{8} = \frac{1/5}{8} = \frac{1}{40}$$

۴ ۱۳۰ ابتدا نسبت مساحت سطح مقطع سیم (۲) را به مساحت سطح مقطع سیم (۱) به دست می‌آوریم:

$$\frac{A_2}{A_1} = \frac{(1/5a)^2 - a^2}{a^2} = \frac{2/25a^2 - a^2}{a^2} = \frac{1/25a^2}{a^2} = 1/25$$

حال با استفاده از رابطه مقاومت الکتریکی یک رسانا بر اساس مشخصات ساختمانی داریم:

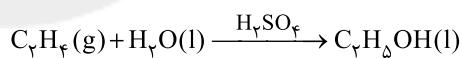
$$R = \rho \frac{L}{A} \Rightarrow \frac{R_1}{R_2} = \frac{\rho_1}{\rho_2} \times \frac{L_1}{L_2} \times \frac{A_2}{A_1} = 2 \times \frac{1}{1/5} \times 1/25$$

$$\Rightarrow \frac{R_1}{R_2} = \frac{2/5}{1/5} = \frac{5}{3}$$

شیمی

۲ ۱۳۱ به جز عبارت آخر، سایر عبارت‌ها درست هستند.

معادله واکنش تولید اتانول در مقیاس صنعتی به صورت زیر است:

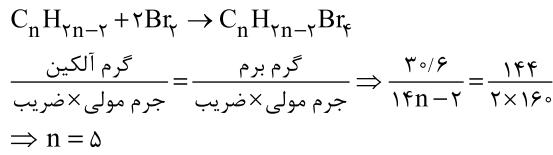


در اتانول همانند اتن (اتیلن) هر اتم کربن از هر چهار الکtron ظرفیتی خود برای پیوند با سایر اتم‌ها استفاده کرده است.

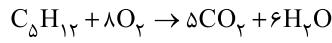
۲ ۱۳۲ بخش عمده هیدروکربن‌های موجود در نفت خام را آلکان‌ها تشکیل می‌دهند.

۳ ۱۳۳ هر چه شمار اتم‌های کربن یک آلکان بیشتر باشد، تمایل آن به بخار شدن کمتر است. بنابراین آلکان C_4H_{10} در مقایسه با C_5H_{12} تمایل کمتری دارد تا بخار شود.

۲ ۱۳۴ هیدروکربن مورد نظر جزو آلکین‌ها بوده و هر مول از آن با دو مول Br_2 سیر می‌شود.



فرمول آلکان مورد نظر به صورت $C_{12}H_{26}$ بوده و هر مول از آن با ۸ مول اکسیژن به طور کامل می‌سوزد:



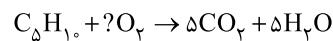
۱ ۱۳۵ فرمول مولکولی ترکیب مورد نظر به صورت $C_{17}H_{19}NO_3$ باشد. بوده و تفاوت اتم‌های کربن و هیدروژن آن برابر با ۲ است.



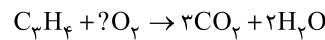
براین اساس می‌توان نوشت:

$$a(C_5H_{10}) + b(C_3H_4) \rightarrow 29 \quad (\text{جرم مولی})$$

$$7a + 4b = 29 \quad (\text{I})$$



$$\frac{a \text{ mol } C_5H_{10}}{1} = \frac{x \text{ g}}{(5 \times 44) + (5 \times 18)} \Rightarrow x = 31a$$



$$\frac{b \text{ mol } C_3H_4}{1} = \frac{y \text{ g}}{(3 \times 44) + (2 \times 18)} \Rightarrow y = 168b$$

مطلوب داده‌های سؤال می‌توان نوشت:

$$31a + 168b = 126/6 \quad (\text{II})$$

از حل هم‌زمان معادله‌های (I) و (II) مقادیر a و b به دست می‌آید:

$$a = 0/3 \quad b = 0/2$$

$$\frac{0/2(40)}{29} \times 100 \approx 77/58 = \text{درصد جرمی پروپین}$$

۴ ۱۴۴ هر چهار عبارت پیشنهادشده درست هستند. A همان

بنزن (C_6H_6) و B همان اتین (C_2H_6) است.

۳ ۱۴۵ در چهار عضو نخست آلکان‌ها، پیشوندی که شمار اتم‌های

کربن را معلوم کند، وجود ندارد.

۲ ۱۴۶ فرمول مولکولی آلکین A را به صورت C_aH_{2a-2} و فرمول

مولکولی آلکن B را به صورت C_bH_{2b} در نظر می‌گیریم:

مطلوب داده‌های سؤال می‌توان نوشت:

$$(2a-2) - b = 9, 2b - a = 2$$

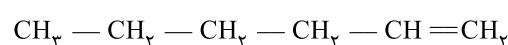
از حل هم‌زمان معادله‌های بالا، $a = 8$ و $b = 5$ به دست می‌آید.بنابراین فرمول مولکولی آلکن B به صورت C_5H_{10} بوده و هر مولکول آن

شامل ۱۵ جفت الکترون پیوندی است:

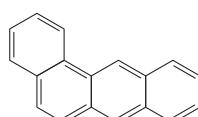
$$\frac{5(4) + 10(1)}{2} = 15$$

۳ ۱۴۷ بررسی عبارت‌های نادرست:

ب) گاز هیدروژن و ۱ - هگزن در حضور کاتالیزگری مانند Ni(s) با هم واکنش داده و هگزان تولید می‌شود.

ت) در ساختار ۱ - هگزن، شمار گروه‌های $-CH_2-$ ، چهار برابر شمارگروه‌های $-CH_3$ است:

۲ ۱۴۸ مطابق توضیحات سؤال، ساختار بنز(ا)انتراسن به صورت زیر و

فرمول آن $C_{18}H_{12}$ است.

شمار پیوندهای H — C این ترکیب برابر با شمار اتم‌های هیدروژن آن (۱۲) بوده و در ساختار مولکول آن ۹ پیوند دوگانه وجود دارد.

نسبت مورد نظر برابر است با:

$$\frac{12}{9} = \frac{4}{3}$$



حل ویدئویی سوالات این دفترچه را در
وبسایت **DriQ.com** مشاهده کنید.

۳ ۱۶۰ در افق A، گیاخاک به همراه ماسه و رس و در افق B خاک

رس، ماسه، شن، املاح شسته شده از افق A و کمی گیاخاک وجود دارد.

۳ ۱۶۱ شعاع تأثیر دو چاه که حدود ۵۰۰ متر است، حریم کتسی

آبهای زیرزمینی را نشان می‌دهد، ولی پهنه‌های حفاظتی حریم کیفی
چاههای آب شرب را تعیین می‌کند.

۱ ۱۶۲ خاک‌های رسی به علت آن‌که گردش آب‌ها به خوبی در آن‌ها

صورت نمی‌گیرد و خاک‌های سنی چون آب و مواد مغذی را در خود نگه
نمی‌دارد برای کشاورزی و رشد گیاهان مناسب نمی‌باشند.

۲ ۱۶۳ طبق فرمول محاسبه سختی آب داریم:

$$TH = \frac{2}{5} Ca^{2+} + \frac{4}{1} Mg^{2+}$$

↓
سختی آب

(میلی گرم در لیتر)

$$\frac{94}{5} = \frac{2}{5} Ca^{2+} + (\frac{4}{1} \times 20) \Rightarrow \frac{2}{5} Ca^{2+} = \frac{94}{5} - 82$$

$$\text{میلی گرم در لیتر} = \frac{12/5}{2/5} = \text{یون کلسیم}$$

۳ ۱۶۴ برای کاهش میزان فرونشست زمین، باید بهره‌برداری از منابع

آب زیرزمینی کاهش باید و با تغذیه مصنوعی، آبخوان‌ها تقویت شوند.

نکته: منظور از تغذیه مصنوعی، پمپاژ و وارد کردن آب به درون زمین و
آبخوان‌ها است.

۴ ۱۶۵ با افزایش اندازه ذرات خاک فاصله بین ذرات بزرگ‌تر شده و

آب به راحتی از میان ذرات عبور می‌کند (یعنی زهکشی خوبی دارد) و ذرات
شن نسبت به بقیه اندازه بیشتر دارند (درشت دانه‌اند).

سایت کنکور

Konkur.in