

دفترچه شماره ۱

آزمون شماره ۱۴

جمعه ۱۴۰۰/۱۱/۰۸



آزمون‌های سراسری کاج

گزینه درسه‌را انتخاب کنید.

سال تحصیلی ۱۴۰۱-۱۴۰۰

سؤالات آزمون

پایه یازدهم تجربی

دوره دوم متوسطه

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

عناوین مواد امتحانی آزمون گروه آزمایشی علوم تجربی، تعداد سؤالات و مدت پاسخگویی

| ردیف | مواد امتحانی | تعداد سؤال | | مدت پاسخگویی |
|------|-------------------|------------|-----|--------------|
| | | از | تا | |
| ۱ | فارسی ۲ | ۱۵ | ۱۵ | ۱۵ دقیقه |
| ۲ | عربی، زبان قرآن ۲ | ۱۵ | ۳۰ | ۱۵ دقیقه |
| ۳ | دین و زندگی ۲ | ۱۵ | ۴۵ | ۱۵ دقیقه |
| ۴ | زبان انگلیسی ۲ | ۱۵ | ۶۰ | ۱۵ دقیقه |
| ۵ | ریاضی ۲ | ۲۰ | ۸۰ | ۳۰ دقیقه |
| ۶ | زیست‌شناسی ۲ | ۲۵ | ۱۰۵ | ۲۵ دقیقه |
| ۷ | فیزیک ۲ | ۲۵ | ۱۰۶ | ۳۰ دقیقه |
| ۸ | شیمی ۲ | ۲۵ | ۱۳۱ | ۲۵ دقیقه |
| ۹ | زمین‌شناسی | ۱۰ | ۱۵۶ | ۱۰ دقیقه |



- ۱- در کدام گزینه به معنی درست واژه‌های «صِلت - کران - محبوب - حضرت» اشاره شده است؟
- (۱) آنعام - ساحل - پنهان - محضر
(۲) درود - کنار - پوشیده - آستانه
(۳) جایزه - طرف - دورافتاده - درگاه
(۴) پاداش - جانب - مستور - پیشگاه
- ۲- معنی چند واژه در کمانک روبه‌روی آن درست نوشته شده است؟
- «لُفاف (پیچیده) / صباحت (سحرخیزی) / آماس (ظرفیت) / مناسک (آیین دینی) / رضوان (فرشته نگهبان بهشت) / مُشتبه (دچار اشتباه) / رأفت (بلندی) / خنیده (زخمی) / شایق (استوار) / مخنقه (گردن‌بند)»
- (۱) چهار (۲) سه (۳) دو (۴) پنج
- ۳- در کدام بیت غلط املایی وجود ندارد؟
- (۱) نگر به ذلت ما در گذر ز زلت ما
(۲) جمعی که در بهشت فراق آرمیده‌اند
(۳) تپیدن و نرسیدن چه عالمی دارد
(۴) آن‌که جامه‌ی قدرتش را در ازل نساج صنع
- ۴- نام پدیدآورنده چند اثر در کمانک روبه‌روی آن نادرست ذکر شده است؟
- «اسرارالتوحید (محمدبن منور) / بهارستان (جامی) / تذکرة الاولیا (عطار) / روزها (اصغر رباط جزی) / عباس میرزا، آغازگری تنها (مجید واعظی) / فرهاد و شیرین (نظامی گنجوی) / مرصاد العباد (نجم‌الدین رازی) / تحفة الاحرار (سنایی)»
- (۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار
- ۵- در کدام گزینه همه آرایه‌های «کنایه - جناس همسان - جناس ناهمسان - تکرار - استعاره» وجود دارد؟
- (۱) ز دست دیده دلم روز و شب به فریاد است
(۲) عنان باد نخواهم ز دست داد کنون
(۳) مگر که سر بدهم ورنه من ز سر نهنم
(۴) مگر به گوش تو فریاد من رساند باد
- ۶- در همه بیت‌ها آرایه «حسن تعلیل» به کار رفته است؛ به جز
- (۱) چو زان دو نرگس می‌گون بیان کنم رمزی
(۲) بامداد از راه ترکستان درآید آفتاب
(۳) ز شرم لفظ تو متواری است آب حیات
(۴) این که شد بیت را میان به دو نیم
- ۷- آرایه‌های ذکر شده در همه گزینه‌ها در بیت «اگر هزار فغان کرده است بلبل مست / چو غنچه پرده براندازد از هزار چه غم» وجود دارد؛ به جز
- (۱) ایهام تناسب - ایهام
(۲) استعاره - جناس ناقص
(۳) تشبیه - واج‌آرایی
(۴) جناس تام - کنایه



۸- در همهٔ گزینه‌ها «نقش مسندی» وجود دارد؛ به جز

- (۱) آب صاف از جوی نوشیدم، مرا خواندند پست
- (۲) گریه بر عاشق گوارا نیست در شب‌های وصل
- (۳) در گلستانی که بلبل نغمه‌پرداز کند
- (۴) تن ندادیم به آغوش زلیخای هوس

۹- در کدام گزینه «نقش تبعی» وجود دارد؟

- (۱) چنین که زلف تو خود را کشیده است بلند
- (۲) جانبا، روان کن راحتی، ای راحت جان همه
- (۳) ز مستی گرچه نتواند گرفتن چشم او خود را
- (۴) انجمن در بغل و ما همه بیرون دریم

۱۰- در همهٔ گزینه‌ها «جملهٔ وابسته» وجود دارد؛ به جز

- (۱) دورباش هرزه‌گویان است مهر خامشی
- (۲) می‌خورندش به نظر، گرسنه‌چشمان چو ماه
- (۳) من قصهٔ دهم شرح و ز مستی نهد گوش
- (۴) خلیل کوگل از آن روی آتشین چیند؟

۱۱- مضمون کدام بیت، متفاوت است؟

- (۱) دشمن آن است که پوشیده کند خصمی خویش
- (۲) ز خانه دشمن من چون حباب می‌خیزد
- (۳) دشمن خانگی از خصم برونی بتتر است
- (۴) از درون خانه باشد دشمن من چون حباب

۱۲- کدام گزینه با بیت «نانم افزود و آبرویم کاست / بینوایی به از مدلت خواست»، تناسب معنایی کم‌تری دارد؟

- (۱) بهر روغن آبروی خود چرا ریزم به خاک؟
- (۲) پشتم ز بار ممت ساحل شکسته شد
- (۳) دریا نه کریمی است که بی‌خواست نبخشد
- (۴) پوست بر تن، خضر را از زهر ممت، سبز شد

۱۳- کدام گزینه با بیت «دانست که دل، اسیر دارد / دردی نه دواپذیر دارد» تناسب معنایی بیشتری دارد؟

- (۱) عجب که راه به سر وقت من برد درمان
- (۲) آسمان چشمی که من بیمار او گردیده‌ام
- (۳) درد درمان‌طلبی‌هاست که بی‌درمان است
- (۴) هر که را بینی به درد خویشان درمانده است

چرخه خود، خون یتیم و پیرزن نوشیده‌اند
ابر بی‌هنگام، دهقان را به فریاد آورد
مطربان را مرغ بی‌هنگام می‌دانیم ما
آخر از زخم زبان در دهن شیر شدیم

به دست‌گیری افتادگان که پردازد؟
با ما همه تلخی مکن، ای شکرستان همه
ز خون ناحق آن روی چو گلنار است گیراتر
بحر چندان که زند موج کنار است این جا

ایمنی می‌خواهی از زخم زبان، لب وا مکن
ساغر هر که در این میکده سرشار شود
آن زودکش دیرپشیمان، به که گویم؟
کجاست خضر که بیند به عالم آبش؟

خصم چون کینهٔ خود فاش کند دشمن نیست
نهان به پردهٔ راز خود است پرده‌درم
اختیار سر خود را به زبان نگذاری
می‌کشیم آزار دایم از هوای خویشتن

تا چراغ از آب خود همچون گهر سوزد مرا
آسوده کشتی‌ای که به بحر خطر فتاد
بیهوده صدف باز دهن را به طلب کرد
حفظ آب روی خود از آب حیوان خوش‌تر است

چنین که درد گرفته است در میانه مرا
چهرهٔ خورشید، زرد از درد بی‌درمان اوست
ور نه هر درد که دیدیم دواپی دارد
از که جوید نسخهٔ درمان خود، درمانده‌ای؟



۱۴- کدام گزینه با بیت «چون شیر به خود، سپه‌شکن باش / فرزند خصال خویشتن باش» تناسب مفهومی بیشتری دارد؟

- (۱) دهد ثمر ز رگ و ریشه درخت، خیر
(۲) جوهر ذاتی درون پرده نماند
(۳) از استخوان بی‌مغز پوچ است حرف گفتن
(۴) چو پیشدستی خود کرد سرنوشت قضا

۱۵- کدام گزینه با ابیات زیر تناسب مفهومی ندارد؟

- «عاقبت از خامی خود سوخته
کرد فرامش ره و رفتار خویش
(۱) کجا از هر مقلد کار ارباب بیان آید؟
(۲) طبع دون از ره تقلید به نیکان نرسد
(۳) اُف بر آن سرزمین که طعنه زند
(۴) از محقق تا مقلد فرق هاست
- رهروی کبک نیاموخته
ماند غرامت زده از کار خویش»
نیاید از ده انگشت آن چه تنها از زبان آید
پای اگر خواب کند چشم نخوانند او را
زاغ دشتی به کبک کهساری
کاین چو داوود است و آن دیگر صداست



■ عَيْنِ الْأَصْحَ و الْأَدَقُّ فِي الْجَوَابِ لِلتَّرْجُمَةِ أَوْ التَّعْرِيبِ (٢١ - ١٦):

۱۶- «مثل نوره كمشكاة فيها مصباح المصباح في زجاجة»:

- (١) «نور و روشنایی او مانند چراغدان است که در آن چراغ است، چراغی که در شیشه می‌باشد!»
- (٢) «مثال نورش مانند نور درخشانی است که چون چراغ است، آن چراغ در شیشه‌ای وجود دارد!»
- (٣) «مثل نورش چون چراغدانی می‌باشد که در آن چراغی هست، آن چراغ در شیشه‌ای است!»
- (٤) «مثل روشنایی او شبیه چراغدان است که چراغش در آن شیشه می‌باشد!»

۱۷- «ما سبب هذا الفرح في وجهها هو نجاح إخوتها في مباراتهم الأخيرة»:

- (١) آن چه موجب این شادی در چهره او شده موفقیت برادرانش در مسابقهٔ اخیرشان است!
- (٢) چه چیزی جز موفقیت برادرانش در مسابقات اخیرشان سبب این شادی در صورت او شده است؟
- (٣) چیزی جز موفقیت خواهرانش در رقابت‌های اخیر آن‌ها موجب این خوشحالی در چهره او نشده است!
- (٤) سبب این خوشحالی در چهره او چیست؟ آن، موفقیت خواهرانش در مسابقات اخیر می‌باشد!

۱۸- «كثير من الأشخاص يجتنبون كبائر الذنوب فهم من أحسن الناس»:

- (١) بسیاری از افراد از گناهان بزرگ دوری می‌کنند و آن‌ها از جمله بهترین مردم هستند!
- (٢) بیشتر افراد از بزرگ‌ترین گناهان پرهیز می‌کنند و آن‌ها از بهترین مردم هستند!
- (٣) اشخاص بسیاری از گناهان بزرگ اجتناب می‌کنند و آن‌ها بهترین مردم هستند!
- (٤) تعداد زیادی از اشخاص از بزرگ‌ترین گناهان دوری می‌کنند و آن‌ها از برترین مردم هستند!

۱۹- عَيْنِ الصَّحِيح:

- (١) أيّ الفريقين أقوى؟ كلاهما قويان! کدام یک از دو تیم قوی‌تر است؟ هیچ‌کدام قوی نیستند!
- (٢) الناس أعداء ما جهلوا! مردم دشمنان آن چیزی هستند که ندانسته‌اند!
- (٣) هو هجم على مرمى فريق برشلونه! او به دروازه‌بان تیم بارسلونا حمله کرد!
- (٤) عالمٌ يُنتَفَعُ بعلمه، خير من ألف عابد! دانشمندی که با علمش سود برساند از هزار عبادت‌کننده بهتر است!

۲۰- عَيْنِ الْخَطَأ:

- (١) أختي الصغرى طالبة الصف الرابع! خواهر من کوچکترین دانش‌آموز کلاس چهارم است!
- (٢) إنَّ احترامنا زملاءنا احترامنا أنفسنا و هذا سلوك جيد! چنان چه به هم‌کلاسی‌هایمان احترام بگذاریم به خودمان احترام گذاشته‌ایم و این، رفتار خوبی است!
- (٣) تعال نذهب إلى الملعب! بیا به ورزشگاه برویم!

(٤) يُعْجِبُنِي جَدًّا هَذَا الرَّجُلُ، هُوَ يَصْفَرُ بَدَقَّةً! از این مرد بسیار خوشم می‌آید، او با دقت سوت می‌زند!

۲۱- «وقتی در خیابان قدم می‌زدم کودکی را دیدم، آن کودک گریه می‌کرد!»: عَيْنِ الصَّحِيح:

- (١) لَمَّا كُنْتُ أَمْشِي فِي شَارِعٍ رَأَيْتُ طِفْلاً، ذَلِكَ الطِّفْلُ كَانَ يَبْكِي!
- (٢) عِنْدَمَا كُنْتُ أَمْشِي فِي الشَّارِعِ رَأَيْتُ طِفْلاً، كَانَ الطِّفْلُ يَبْكِي!
- (٣) حِينَمَا كُنْتُ أَمْشِي فِي شَارِعٍ شَاهَدْتُ طِفْلاً، كَانَ الطِّفْلُ يَبْكِي!
- (٤) إِذَا كُنْتُ أَمْشِي فِي الشَّارِعِ شَاهَدْتُ طِفْلاً، ذَلِكَ طِفْلٌ كَانَ يَبْكِي!



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

«تعتبر شجرة البلوط من الأشجار دائمة الخضرة و هي من الأشجار المعمّرة، تنمو بسهولة من جوزها في المناطق المعتدلة و رغم قوتها تتعرض للضرر من الحيوانات الآكلة للأوراق!

تستخدم أخشاب البلوط في صناعة الأثاث و ثمرته مفيد للوقاية من السرطان و يقوّي عضلات القلب و يُساعد الإنسان في تقليل وزنه!»

٢٢- «كيف تصف شجرة البلوط في فصلي الصيف و الشتاء؟!»:

(١) لما يكون الجو حاراً، هي خضراء ولكن في شدة البرودة لا طراوة لها!

(٢) في الأول ثمارها لذينة و في الثاني تكون بدون أوراق!

(٣) في الصيف تكون بدون طراوة و في الشتاء تصبح خضراء!

(٤) في الأول و الثاني تكون ذات جمال و منفعة!

٢٣- عيّن الخطأ:

(١) أوراق شجرة البلوط و ثمارها طعام لبعض الحيوانات!

(٢) لا تعمر شجرة البلوط إلا قليلاً!

(٣) تنبت و تنمو شجرة البلوط في مناطق ذات رطوبة!

(٤) لشجرة البلوط خواص طبيّة و فوائد للإنسان في حياته!

■ عيّن الصحيح في الإعراب و التحليل الصرفي (٢٤ و ٢٥):

٢٤- «تستخدم»:

(١) مزيد ثلاثي (ماضيه: استخدم، مصدره: استخدام) - للمخاطبة / حُذِفَ فاعله و الجملة فعليّة

(٢) مزيد ثلاثي (حروفه الأصلية: خ د م) - معلوم / فاعله «أخشاب» و الجملة فعليّة

(٣) مضارع - له ثلاثة حروف أصلية و حرفان زائدان (= مزيد ثلاثي) / فاعله محذوف

(٤) فعل مضارع - مجهول - للمفرد المؤنث / فعلٌ مع نائب فاعله و الجملة فعليّة

٢٥- «المعتدلة»:

(١) مفرد مؤنث - اسم فاعل (← مأخوذ من المزيد الثلاثي) / صفة للموصوف

(٢) اسم - معرّف بأل - اسم فاعل (← من مأخوذ من «اعتدل») / مضاف إليه للمضاف

(٣) اسم - مؤنث - نكرة / صفة أو نعت

(٤) مؤنث - معرفة - اسم فاعل / مضاف إليه

■ ■ ■ عيّن المناسب في الجواب عن الأسئلة التالية (٣٠ - ٢٦):

٢٦- عيّن الخطأ في ضبط حركات الكلمات:

(١) سُئِلَ رسولُ الله (ص): مَنْ أَحَبَّ الناسَ إلى الله؟!

(٢) في محضر المعلم أداّب، مَنْ يلتزم بها ينجح!

(٣) شرطيّ المرور يصفّر حتى تتوقّف السيّارات!

(٤) مَنْ لا يستمع إلى كلام أستاذه جيّداً يرسّب في الإمتحان!

٢٧- عيّن الخطأ للفراغات:

(١) شجّع فريقيهم في الملعب: المتفجرون

(٢) في الحصّة الثالثة ما كتب المعلم شيئاً على :: السبورة

(٣) رفض الهدف بسبب تسلّل: الحكم

(٤) من أهمّ الآداب في محضر المعلم عدم إلى الورا إلا لضرورة: التفاف



٢٨- «من في الكبر، كثيراً في الصغر!»؛ عین الخطأ للفراغين:

- (١) أراد أن يرتفع شأنه / تَعَلَّمَ
(٢) يُحِبُّ أن يرتفع شأنه / يَتَعَلَّمُ
(٣) تُحِبُّ أن ترتفعي شأنها / تَتَعَلَّمُ
(٤) أراد أن يرتفع شأنها / تَعَلَّمَتْ

٢٩- عین الخطأ في استخدام اسم التفضيل:

- (١) «و جادلهم بالتي هي أحسن»
(٢) عليك أن تبتعد عن ذكر عُيوب الآخرين و المُحاوَلَة لكشف أسرار الناس!
(٣) يا أخي العزيز، ذلك فُضلي مَتَجِر في القرية!
(٤) «و الآخرة خَيْرٌ و أبقى»

٣٠- عین اسماً نكرة يجوز أن يُترجم معرفة:

- (١) ما مِن رجلٍ يغرس غرساً إلا كتب الله له من الأجر!
(٢) راحة ماء المستنقعات كريهةٌ لأنَّه لا يتحرَّك!
(٣) تحمل شجرة الخبز أنماراً كالخُبز!
(٤) هؤلاء الزميلات، طالباتٌ مجتهدات يحاولن في دروسهن!



سایت کنکور

Konkur.in



DriQ.com

دین و زندگی

- ۳۱- آیات شریفه **«إِنَّ الْإِنْسَانَ لَفِي خُسْرٍ، إِلَّا الَّذِينَ آمَنُوا وَعَمِلُوا الصَّالِحَاتِ»** و **«وَتَوَاصَوْا بِالْحَقِّ وَتَوَاصَوْا بِالصَّبْرِ»** به ترتیب متناسب با کدام عبارات شریفه، انسان را از زیان فراگیر نوع بشر رهایی می‌بخشند؟
- (۱) «وَهُمْ لَا يَظْلَمُونَ» - «عَلَيْ مَعَ الْحَقِّ وَ الْحَقُّ مَعَ عَلِيٍّ»
 (۲) «أَوَلَيْكَ هُمْ خَيْرُ الْبَرِيَّةِ» - «وَأَصْبِرْ عَلَى مَا أَصَابَكَ»
 (۳) «أَوَلَيْكَ هُمْ خَيْرُ الْبَرِيَّةِ» - «عَلَيْ مَعَ الْحَقِّ وَ الْحَقُّ مَعَ عَلِيٍّ»
 (۴) «وَهُمْ لَا يَظْلَمُونَ» - «وَأَصْبِرْ عَلَى مَا أَصَابَكَ»
- ۳۲- کدام دسته از احکام و مقررات اسلام هستند که سایر قوانین آن را تحت نظر قرار داده و کنترل می‌کنند و آن‌گاه که از شیوه و چگونگی پاسخ به نیازهای انسان سخن به میان می‌آید، کدام دسته از قوانین مورد نظرند؟
- (۱) تنظیم‌کننده - متغیر و ثابت
 (۲) متغیر و ثابت - تنظیم‌کننده
 (۳) متغیر - تنظیم‌کننده
 (۴) تنظیم‌کننده - متغیر
- ۳۳- چرا خداوند فقط یک دین برای هدایت بشر فرستاده است و خواسته خدا در مورد آن از پیامبران چیست؟
- (۱) نوع خاص خلقت موجودات - راه مخالفت نیمایند، پس از آن‌که به حقانیت دین آگاه شدند.
 (۲) ویژگی‌های فطری مشترک انسان‌ها - دین را به پا دارند و در آن تفرقه نکنند.
 (۳) ویژگی‌های فطری مشترک انسان‌ها - راه مخالفت نیمایند، پس از آن‌که به حقانیت دین آگاه شدند.
 (۴) نوع خاص خلقت موجودات - دین را به پا دارند و در آن تفرقه نکنند.
- ۳۴- «طرح موضوعاتی هم چون عدالت‌خواهی و علم‌دوستی» و «سخن گفتن از موضوعات متنوع در عین هماهنگی دقیق‌تر از اعضای یک بدن»، هر یک به ترتیب نشان از کدام ویژگی محتوایی قرآن کریم است؟
- (۱) انسجام درونی در عین نزول تدریجی - تأثیرناپذیری از عقاید دوران جاهلیت
 (۲) تأثیرناپذیری از عقاید دوران جاهلیت - انسجام درونی در عین نزول تدریجی
 (۳) جامعیت و همه‌جانبه بودن - تأثیرناپذیری از عقاید دوران جاهلیت
 (۴) ذکر نکات علمی بی‌سابقه - جامعیت و همه‌جانبه بودن
- ۳۵- خداوند عالم، فرجام داوری بردن نزد کسانی که فرمان و قانونشان نشأت گرفته از فرمان الهی نیست را چه چیزی معرفی می‌نماید؟
- (۱) «ذَلِكَ هُوَ الْحُسْرَانُ الْمُبِينُ»
 (۲) «وَقَدْ كَفَرُوا بِمَا جَاءَكُمْ مِنَ الْحَقِّ»
 (۳) «أَنْ يَكْفُرُوا بِهِ»
 (۴) «أَنْ يُضِلَّهُمْ ضَلَالًا بَعِيدًا»
- ۳۶- فایده وجود عصمت در پیامبران چیست و در صورت فقدان این ویژگی در آن‌ها، در اجرای احکام الهی چه معضلی به وجود می‌آید؟
- (۱) اعتماد و اطمینان به گفته‌ها و هدایت‌های پیامبران - انحراف در تعالیم الهی
 (۲) اعتماد و اطمینان به گفته‌ها و هدایت‌های پیامبران - سرمشق گرفتن از اشتباهات و دچار گمراهی شدن
 (۳) امداد غیبی و الهام تعالیم بر روح و جان افراد مستعد - سرمشق گرفتن از اشتباهات و دچار گمراهی شدن
 (۴) امداد غیبی و الهام تعالیم بر روح و جان افراد مستعد - انحراف در تعالیم الهی
- ۳۷- خداوند در راستای اجابت خواسته حضرت موسی (ع)، برادرش را به کدام مقام‌ها منصوب فرمود و در این باره به کدام حدیث شریف نبوی می‌توان استناد کرد؟
- (۱) مشاوره و وزارت - «أَنْتَ مِنِّي بِمَنْزِلَةِ هَارُونَ...»
 (۲) مشاوره و وزارت - «وَأَنْتَ لَنْ يَفْتَرِقَا حَتَّى يَرِدَا...»
 (۳) وصایت و خلافت - «وَأَنْتَ مِنِّي بِمَنْزِلَةِ هَارُونَ...»
 (۴) وصایت و خلافت - «أَنْتَ مِنِّي بِمَنْزِلَةِ هَارُونَ...»



۳۸- «همسخن شدن پیامبر (ص) با اصحاب خود در مورد امور روزمره» و «همدل و همراز شدن پیامبر (ص) با فقیرترین مردم»، هر یک به ترتیب

به کدام یک از جنبه‌های اسوه بودن ایشان در رهبری اشاره دارد؟

- (۱) مبارزه با فقر و محرومیت - دلسوزی در هدایت مردم
- (۲) محبت و مدارا با مردم - محبت و مدارا با مردم
- (۳) محبت و مدارا با مردم - مبارزه با فقر و محرومیت
- (۴) دلسوزی در هدایت مردم - مبارزه با فقر و محرومیت

۳۹- هر یک از موارد زیر به کدام یک از جنبه‌های حکومت نبوی اشاره دارد؟

- پیامبر (ص) می‌فرمود: «به من ایمان نیاورده است، کسی که شب را با شکم سیر بخوابد و همسایه‌اش گرسنه باشد.»
- رسول خدا (ص) فرمود: «اقوام و ملل پیشین بدین سبب دچار سقوط شدند که در اجرای عدالت تبعیض روا می‌داشتند.»
- قرآن کریم می‌فرماید: «رنج شما برای پیامبر سخت و دشوار است و او بر هدایت شما حریص [به شدت علاقه‌مند] است.»

- (۱) تلاش برای برقراری عدالت - مبارزه با فقر و محرومیت - محبت و مدارا با مردم
- (۲) تلاش برای برقراری عدالت - تلاش برای برقراری برابری - دلسوزی در هدایت مردم
- (۳) مبارزه با فقر و محرومیت - مبارزه با فقر و محرومیت - محبت و مدارا با مردم
- (۴) مبارزه با فقر و محرومیت - تلاش برای برقراری برابری - دلسوزی در هدایت مردم

۴۰- هر یک از مفاهیم زیر، به ترتیب با کدام حدیث نبوی مرتبط است؟

- اتصال دانش حضرت علی (ع) به دانش نبوی (ص)

- عصمت، علم و عدالت حضرت علی (ع)

- جدایی‌ناپذیری اهل بیت (ع) و وحی الهی

- (۱) «عَلِيُّ مَعَ الْحَقِّ وَ الْحَقُّ مَعَ عَلِيٍّ» - «أَنَا مَدِينَةُ الْعِلْمِ وَ عَلِيُّ بَابُهَا» - «عَلِيُّ مَعَ الْقُرْآنِ وَ الْقُرْآنُ مَعَ عَلِيٍّ»
- (۲) «عَلِيُّ مَعَ الْحَقِّ وَ الْحَقُّ مَعَ عَلِيٍّ» - «أَنَا مَدِينَةُ الْعِلْمِ وَ عَلِيُّ بَابُهَا» - «كُونُوا لَنَا زِينًا وَ لَا تَكُونُوا عَلَيْنَا شِينًا»
- (۳) «أَنَا مَدِينَةُ الْعِلْمِ وَ عَلِيُّ بَابُهَا» - «عَلِيُّ مَعَ الْحَقِّ وَ الْحَقُّ مَعَ عَلِيٍّ» - «عَلِيُّ مَعَ الْقُرْآنِ وَ الْقُرْآنُ مَعَ عَلِيٍّ»
- (۴) «أَنَا مَدِينَةُ الْعِلْمِ وَ عَلِيُّ بَابُهَا» - «عَلِيُّ مَعَ الْحَقِّ وَ الْحَقُّ مَعَ عَلِيٍّ» - «كُونُوا لَنَا زِينًا وَ لَا تَكُونُوا عَلَيْنَا شِينًا»

۴۱- کدام برداشت از حدیث نبوی «عَلِيُّ مَعَ الْقُرْآنِ وَ الْقُرْآنُ مَعَ عَلِيٍّ» به درستی دریافت می‌شود؟

- (۱) سخن حضرت علی (ع) نیز مانند قرآن کریم شگفتی و بیداری عمیقی در جان‌ها ایجاد می‌کند.
- (۲) علم حضرت علی (ع) متصل به دانش پیامبر بود که دانش نبوی از وحی الهی سرچشمه می‌گرفت.
- (۳) اعمال حضرت علی (ع) منطبق بر دستورات قرآنی است و فهم قرآن از گفتار و رفتار حضرت علی (ع) صورت می‌گیرد.
- (۴) هدایتگری امیرالمؤمنین (ع) نیز مانند قرآن در همه جنبه‌های جهان‌شناسی، انسان‌شناسی و ابعاد خلقت راهگشاست.

۴۲- رفتار پیامبر اکرم (ص) بر مبنای تعالیم اسلامی با مشرکانی که جهت شنیدن کلام خدا مهلت خواسته‌اند، چیست و در صورت نپذیرفتن، باید

چه برخوردی با او نمود؟

- (۱) پناه دادن - به مکانی امن رساندن
- (۲) پناه دادن - تهدید به جهنم کردن
- (۳) درنگ کردن - تهدید به جهنم کردن
- (۴) درنگ کردن - به مکانی امن رساندن



۴۳- در کلام رسول خدا (ص) در نقل فضایل حضرت علی (ع) به عنوان برادر خود برای جابر، کدام اوصاف به ترتیب صحیح آمده‌اند؟

- در داوری بین مردم

- در انجام فرمان خدا

- در رعایت مساوات

- در پیمان با خدا

(۱) دقیق‌ترین - ارجمندترین - عادل‌ترین - عابدترین

(۲) دقیق‌ترین - بهترین - صادق‌ترین - وفادارترین

(۳) صادق‌ترین - دقیق‌ترین - راسخ‌ترین - ارجمندترین

(۴) صادق‌ترین - راسخ‌ترین - بهترین - وفادارترین

۴۴- رسول خدا (ص) برای رسیدن به کدام هدف، چنان کوشش کرده‌اند که بیم از دست دادن جانشان می‌رفته است؟

(۱) افزایش معرفت انسان‌ها به خودشان

(۲) اندیشه کردن در خود و جهان هستی

(۳) عمل کردن مبتنی بر ایمان قلبی

(۴) ایمان آوردن مردم

۴۵- هر یک از موارد زیر به ترتیب در چه تاریخی صورت پذیرفته است؟

- ولادت با سعادت حضرت علی (ع) در خانه کعبه

- اسوه شدن پیامبر (ص) در همه ابعاد از جمله در جایگاه رهبری

- تلاش برای هدایت مردم مکه

(۱) ده سال قبل از بعثت - ده سال پس از هجرت - سیزده سال قبل از هجرت

(۲) ده سال قبل از بعثت - سیزده سال پس از هجرت - ده سال قبل از هجرت

(۳) سیزده سال قبل از هجرت - ده سال پس از هجرت - سیزده سال قبل از هجرت

(۴) سیزده سال قبل از هجرت - سیزده سال پس از هجرت - ده سال قبل از هجرت

سایت کنکور

Konkur.in

**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- You have lots of books to help you. I don't have as books as you, because I don't have any money and I can't afford to buy books.
1) lots 2) much 3) many 4) few
- 47- The island is very peaceful. Life is good here. People have time to stop and talk here. It's I won't forget for a long time.
1) an experience 2) experience 3) experiences 4) a bag of experience
- 48- I know how sad you are right now, but if you had been with them you couldn't have done anything to the accident.
1) make 2) harm 3) prevent 4) make up
- 49- She has talked continuously since her return about what she did in China, and we've noticed a very decided improvement in her to use the language.
1) society 2) ability 3) point 4) interest
- 50- Mom and Dad wouldn't let me come up here when I was little because they were afraid that I would the stairs.
1) vary 2) sing 3) measure 4) fall down

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.

Africa is the second largest continent in the world. It contains 15 ...51... of the world's population and the continent makes up a big part of the total land on ...52... earth. The highest point in Africa is Mount Kilimanjaro in Tanzania at 5,895 meters high. The ...53... point is Lake Assal in Djibouti at 153 meters below the sea. The largest country in Africa is Sudan, the smallest is Seychelles. The largest lake in Africa is Lake Victoria and the longest river is the Nile River, which is also the longest river in the world. Most of Africa has a tropical, warm climate. ...54... languages are varied with more than 1,000 languages which are spoken across Africa. The Republic of South Africa is located in the South of African ...55... . It has 11 official languages: the main languages are English and Afrikaans.

- 51- 1) languages 2) lifestyle 3) percent 4) population
- 52- 1) planet 2) country 3) nation 4) city
- 53- 1) low 2) lower 3) lower than 4) lowest
- 54- 1) Africa 2) African 3) African's 4) In Africa
- 55- 1) country 2) city 3) continent 4) village

**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.

King Minos was very sick. His condition was getting worse. He had three sons. He loved them all. He had to announce who would become king.

Two of the princesses stood waiting outside the king's room. Theseus was the oldest and strongest. He thought his father would make him king. Pelias, the second son, thought differently. He was an expert with weapons. He thought the king would choose him.

"When I'm king," Theseus told Pelias, "I'll let you help in the defense of our country. You can lead the army."

Pelias became angry. "Father knows I'm famous for my sword skills. He'll make me king."

"You?" Theseus yelled. "He won't choose you!"

"The kingdom is mine!" Pelias claimed. "Father will give it to me - or I'll use force to take it!"

Theseus made a sudden move to take out his sword. Then Pelias did the same.

"Beating me will be a challenge," Theseus said. "Fight me now. The winner gets the kingdom!"

Pelias agreed. King Minos could hear his sons' fighting. The youngest son, Jason, stood beside him. He sensed his father's sadness. The king laid his hand on Jason's arm.

"Your brothers fight too much," the king told him. "I must protect my kingdom from all harm. They'll divide it between them. The people won't know what to do. There'll be a war. I can't allow either of them to be king. Therefore, I'm making you king. Your kindness has always made you special. It's the difference between you and your brothers. You can bring peace, they can't."

56- What was the difference between Jason and his brothers?

- | | |
|-----------------------------------|-------------------------------|
| 1) He was an expert with weapons. | 2) He was older and stronger. |
| 3) He made more sense. | 4) He had always been kind. |

57- What did the king need to protect the kingdom from?

- | | |
|-----------------------------------------------|------------------------------------------|
| 1) The fighting between the two princes | 2) The harm caused by Jason and Theseus |
| 3) The differences between the three brothers | 4) The poor condition of the king's army |

58- What would be the best substitute for the word "protect" in line 15?

- | | | | |
|------------|---------|------------|-----------|
| 1) imagine | 2) save | 3) pollute | 4) borrow |
|------------|---------|------------|-----------|

59- The pronoun "him" in line 4 refers to

- | | | | |
|------------|-----------|---------|---------------|
| 1) theseus | 2) pelias | 3) king | 4) princesses |
|------------|-----------|---------|---------------|

60- All the following are TRUE about the passage EXCEPT

- 1) King Minos loved all three sons
- 2) the second son was an expert with weapons
- 3) the youngest son sensed his father's sadness
- 4) Theseus wanted to use force to take the kingdom



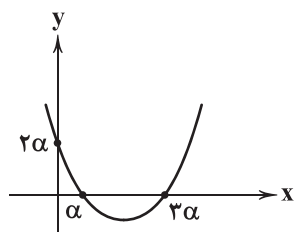
۶۱- نقاط $A(4, 2)$ و $B(6, 4)$ دو رأس مثلث ABC می‌باشند و رأس C از این مثلث روی خط $y = 3x + 5$ واقع است. اگر مساحت این مثلث برابر ۱۱ باشد، آن‌گاه عرض نقطه C کدام است؟

- (۱) ۱۱ یا ۲۲ (۲) -11 یا 22 (۳) 11 یا -22 (۴) -11 یا -22

۶۲- خط d_1 در نقطه $A(-2, 3)$ بر خط عمود است. اگر عرض از مبدأ خط d_1 برابر ۴ باشد، آن‌گاه d_1 محور y ها را با کدام عرض قطع می‌کند؟

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

۶۳- نمودار سهمی مقابل، مربوط به تابع $y = f(x)$ است. کم‌ترین مقدار این تابع کدام است؟



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

۶۴- در معادله درجه دوم $mx^2 - 2x - 5m = 0$ ، بین ریشه‌ها $\{\alpha, \beta\}$ ، رابطه $\frac{\beta}{\alpha} = 1 - 3\beta$ برقرار است. حاصل $\alpha + \beta$ کدام است؟

- (۱) $\frac{164}{13}$ (۲) $-\frac{164}{13}$ (۳) $-\frac{82}{13}$ (۴) $\frac{82}{13}$

۶۵- یک آمبولانس، مسیر ۶۰ کیلومتری را طی کرده و پس از توقف ۴۵ دقیقه‌ای به مبدأ اولیه برمی‌گردد. اگر از زمان شروع حرکت تا رسیدن دوباره به مبدأ اولیه ۲ ساعت طول بکشد و سرعت برگشت ۴۰ کیلومتر در ساعت کم‌تر از سرعت رفت باشد، سرعت رفت این آمبولانس چند کیلومتر بر ساعت بوده است؟

- (۱) ۸۰ (۲) ۱۰۰ (۳) ۱۲۰ (۴) ۱۳۰

۶۶- اگر $x = \alpha$ جواب معادله $x + \sqrt{2x+3} = 2$ باشد، حاصل $\alpha - 3$ کدام است؟

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

۶۷- دو خط d و d' در نقطه A با زاویه 120° درجه یکدیگر را قطع کرده‌اند. اگر فاصله نقطه M از هر دو خط d و d' برابر 10 سانتی‌متر باشد، آن‌گاه طول پاره خط MA کدام می‌تواند باشد؟

- (۱) ۱۰ (۲) $\frac{10}{\sqrt{3}}$ (۳) ۲۰ (۴) $\frac{24}{\sqrt{3}}$

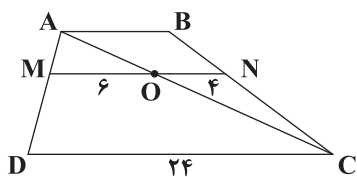
۶۸- برای رسم عمودمنصف پاره خط PQ به کمک خطکش و پرگار، نیاز به رسم چند کمان است؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

محل انجام محاسبات



۶۹- در دوزنقه شکل زیر، MN موازی دو قاعده است. با توجه به اطلاعات داده شده در شکل، طول AB کدام است؟



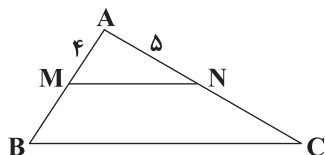
۷ (۱)

 $\frac{16}{3}$ (۲)

۵ (۳)

 $\frac{14}{3}$ (۴)

۷۰- در شکل زیر $MN \parallel BC$ و $BC = \Delta MN$ است. حاصل $BM + CN$ کدام است؟



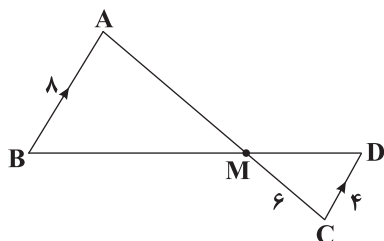
۳۲ (۱)

۲۴ (۲)

۲۸ (۳)

۳۶ (۴)

۷۱- در شکل زیر، $AB \parallel CD$ است. با توجه به اندازه‌های روی شکل، اندازه AM کدام است؟



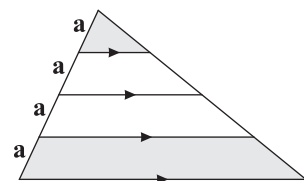
۱۰ (۱)

۱۲ (۲)

۱۵ (۳)

۱۶ (۴)

۷۲- در شکل زیر، نسبت مساحت دو ناحیه سایه‌زده شده کدام است؟



۶ (۱)

۷ (۲)

۸ (۳)

۹ (۴)

۷۳- اگر دامنه تابع $f(x) = \frac{2x^2 - x + 5}{3x^2 - 18x + a}$ به صورت $D_f = \mathbb{R} - \{b\}$ باشد، آن‌گاه حاصل $a + b$ کدام است؟

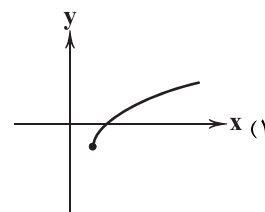
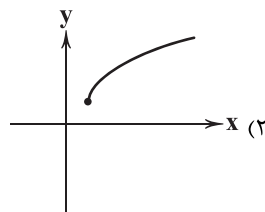
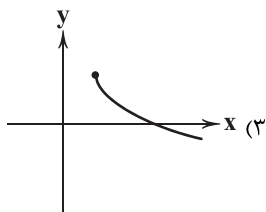
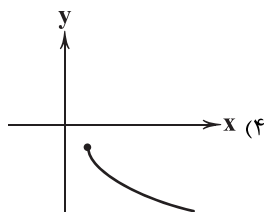
۳۶ (۴)

۳۰ (۳)

۲۷ (۲)

۲۴ (۱)

۷۴- نمودار تابع $y = 3 - \sqrt{x-1}$ کدام است؟



محل انجام محاسبات



۷۵- اگر تابع f با ضابطه $f(x) = \begin{cases} 3x-k & x < 3 \\ 4x-1 & x \geq 3 \end{cases}$ وارون پذیر باشد، حداقل مقدار k کدام است؟

- (۱) ۲ (۲) -۲ (۳) ۳ (۴) -۳

۷۶- در تابع خطی f ، $f(3) = -2$ و $f^{-1}(0) = -1$ است. حاصل $f^{-1}(2 + f(-3))$ کدام است؟

- (۱) ۵ (۲) -۵ (۳) ۷ (۴) -۷

۷۷- توابع $f(x) = 3x - 4$ و $g(x) = x^2 - 2x + m$ مفروض اند. اگر $(f+g)(2) = 6$ باشد، آن گاه حاصل $(f \cdot g)(-1)$ کدام است؟

- (۱) -۴۹ (۲) ۴۹ (۳) ۲۱ (۴) -۲۱

۷۸- توابع $f = \{(1, -1), (2, 3), (4, 1), (0, 2)\}$ و $g = \{(0, 3), (1, -3), (2, -2), (3, 1)\}$ مفروض اند. آن گاه تابع $(f-g)^{-1}$ کدام است؟

- (۱) $\{(1, 0), (2, 1), (5, 2)\}$ (۲) $\{(-1, 0), (4, 1), (5, 2)\}$

- (۳) $\{(1, -1), (2, 1), (5, 2)\}$ (۴) $\{(1, 0), (4, 1), (5, 2)\}$

۷۹- شکل زیر، نمایش گسترده یک مخروط قائم است. اندازه شعاع قاعده مخروط کدام است؟

- (۱) ۱

- (۲) ۲

- (۳) ۳

- (۴) ۴



۸۰- علامت کدام گزینه با سایر گزینه‌ها متفاوت است؟

(۴) $\cot\left(\frac{7\pi}{6}\right)$

(۳) $\tan\left(-\frac{9\pi}{8}\right)$

(۲) $\cos(-4/5)$

(۱) $\sin(5)$



۸۱- چند مورد در رابطه با نمودار پتانسیل عمل به نادرستی بیان شده است؟

- (الف) هرگاه اختلاف پتانسیل در حال کاهش است، کانال‌های دریچه‌دار پتاسیمی باز هستند.
 (ب) افزایش ناگهانی یون‌های سدیم درون یاخته به دنبال باز شدن کانال‌های دریچه‌دار و نشتی سدیمی است.
 (ج) بلافاصله قبل از فعالیت بیشتر پمپ سدیم - پتاسیم، اختلاف پتانسیل در حال کاهش است.
 (د) هرگاه اختلاف پتانسیل افزایش می‌یابد، فعالیت پمپ سدیم - پتاسیم متوقف می‌شود.
- ۱ (۴) ۲ (۳) ۳ (۲) ۴ (۱)

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

« هر یاختهٔ مزکدار موجود در بینی »

- (۱) توانایی تحریک‌پذیری و تولید پیام عصبی را دارد.
 (۲) منجر به ایجاد پیامی می‌شود که فاقد تقویت و پردازش اولیه است.
 (۳) حساس به نوعی محرک شیمیایی بودار است.
 (۴) در تماس با شبکه‌ای از رشته‌های پروتئینی و گلیکوپروتئینی است.

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

« انتهای برآمدهٔ استخوان ران توسط بافتی پر شده است که »

- (۱) به صورت واحدهایی استوانه‌ای شکل دیده می‌شود که توسط مجرای با سامانه‌های دیگر مرتبط است.
 (۲) از میله‌ها و صفحه‌های استخوانی تشکیل شده است و بافت موجود در فواصل آن‌ها می‌تواند هدف نوعی هورمون مترشحه از کبد نیز باشد.
 (۳) مستقیماً توسط بافت پیوندی رشته‌ای احاطه شده است.
 (۴) حاوی حفراتی است که می‌تواند در سمت داخل خود، عمدتاً با یاخته‌های دارای هستهٔ رانده‌شده به گوشه پر شود.

۸۴- کدام گزینه، عبارت زیر را به طور مناسب تکمیل می‌کند؟

« در پی غدهٔ می‌توان »

- (۱) پرکاری - تیروئید - اثراتی مشابه مصرف نوشابهٔ گازدار را بر روی استخوان مشاهده نمود.
 (۲) پرکاری - هیپوتالاموس - افزایش حجم هوای مرده در مجاری تنفسی را مشاهده کرد.
 (۳) کم‌کاری - هیپوفیز پیشین - افزایش میزان کلسیم خون را پس از مدتی انتظار داشت.
 (۴) کم‌کاری - هیپوفیز پسین - کاهش فشار اسمزی را در ادرار دفع‌شده مشاهده کرد.

۸۵- کدام گزینه، عبارت زیر را در رابطه با اختلالات بدن به درستی کامل می‌کند؟

« در نوعی بیماری مرتبط با که موجب می‌شود، ممکن است »

- (۱) گوش - مختل شدن ارتعاش استخوان رکابی - ایجاد پیام عصبی در گروهی از گیرنده‌های مزکدار گوش مختل شود.
 (۲) لولهٔ گوش - انسداد مجرای غده بزاقی - ایجاد پیام عصبی در کوچک‌ترین یاخته‌های جوانه‌های چشایی مختل شود.
 (۳) چشم - کاهش حجم زجاجیه - پرتوهای نور اجسام نزدیک در جلوی گیرنده‌های نوری متمرکز شوند.
 (۴) چشم - ناصاف شدن سطح عدسی - هیچ‌کدام از پرتوهای نور بر روی شبکیه متمرکز نشوند.



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

«گیرنده‌های مؤکدار درون کانال خط جانبی در سفره‌ماهی همه گیرنده‌های مؤکدار ساختار گوش درونی انسان،»

(۱) نسبت به - در فاصله نزدیک‌تری از مغز قرار می‌گیرند.

(۲) برخلاف - درون فرورفتگی‌هایی در زیر پوست استقرار می‌یابند.

(۳) برعکس - در مجاورت گروهی از یاخته‌ها با فاصله بین یاخته‌های اندک یافت می‌شوند.

(۴) همانند - به کمک رشته‌های عصبی خود، پیام عصبی را از اندام حسی خارج می‌کنند.

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

«در ارتباط با از گویچه‌های سفیدی که ، می‌توان گفت»

(۱) هر نوع - در شناسایی پادگن‌ها نقش دارند - توانایی تراگذاری (دیپدز) دارند.

(۲) بعضی - از یاخته‌های میلوئیدی حاصل شده‌اند - در تولید درشت‌خوارها نقش دارند.

(۳) هر نوع - سیتوپلاسم بدون دانه دارند - اندازه کوچک‌تری نسبت به نوتروفیل‌ها دارند.

(۴) بعضی - پرفورین ترشح می‌کنند - در دفاع غیراختصاصی شرکت می‌کنند.

۸۸- چند مورد، عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«در انسان، پیک‌های شیمیایی که توسط یاخته‌های تولید می‌شوند، ممکن است ترشح شوند.»

(الف) غیرعصبی - به منظور برقراری ارتباط بین یاخته‌هایی با فاصله کم

(ب) غیرعصبی - در طی فرایند آگروسیتوز به فضای همایه‌ای

(ج) عصبی - از غده‌ای قرارگرفته در فضای بین عضله میان‌بند و لگن

(د) عصبی - در محلی به صورت تجمع یاخته‌های درون‌ریز

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۸۹- کدام گزینه، عبارت زیر را در رابطه با غدد درون‌ریز بدن به درستی کامل می‌کند؟

«به دنبال پرکاری غده‌ای که ، به ترتیب ممکن است افزایش و کاهش رخ دهد.»

(۱) بر روی یکی از اندام‌های سازنده هورمون اریتروپویتین قرار دارد - زمان پاسخ التهابی به بریدگی پوست و غلظت سدیم ادرار

(۲) بخشی از ترشحات خود را مشترکاً با صفرا به دوازدهه می‌ریزد - فعالیت انیدراز کربنیک و میزان pH روده باریک

(۳) در نمو دستگاه عصبی مرکزی جنین نقش دارد - سطح انرژی بدن و سرعت حرکات پارویی سرهای میوزین در عضلات

(۴) به تعداد چهار عدد در زیر حنجره یافت می‌شود - مقدار کلسیم ادرار و حجم حفرات بافت استخوانی

۹۰- لنفوسیت B پس از برخورد به نوعی میکروب، آن را شناسایی می‌کند و به سرعت تکثیر یافته و دو نوع یاخته با اندازه‌های متفاوت می‌سازد.

یاخته‌های حاصل از تقسیم این لنفوسیت به منظور افزایش پاسخ ایمنی بدن، مولکول‌های Y شکلی می‌سازند که این مولکول‌ها

..... می‌شوند.

(۱) بزرگ‌تر - پس از اتصال به ویروس‌ها، باعث رسوب آن‌ها در بافت‌های مختلف بدن

(۲) کوچک‌تر - همراه با آنتی‌ژن‌های غیرفعال شده، توسط آنزیم‌های درشت‌خوارها هضم

(۳) بزرگ‌تر - به کمک گروهی از پروتئین‌های خط دوم دفاعی بدن، باعث بر هم خوردن پایداری غشای یاخته بیگانه

(۴) کوچک‌تر - با اتصال به آنتی‌ژن‌های مختلف، موجب آغاز پاسخ ایمنی ثانویه در برابر انواعی از عوامل بیماری‌زا



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

«پیک‌های دوربرد پیک‌های کوتاه‌برد،»

- (۱) برخلاف - می‌توانند بین یاخته‌های چند بافت ارتباط ایجاد کنند. (۲) برخلاف - همواره توسط نوعی یاخته درون‌ریز سنتز می‌یابند.
(۳) نسبت به - از سرعت ارسال پیام بیشتری برخوردار هستند. (۴) همانند - قطعاً وارد محیط داخلی بدن می‌شوند.

۹۲- هر قسمت از بخش حرکتی دستگاه عصبی محیطی که تنظیم می‌کند، همواره

- (۱) فعالیت ماهیچه‌های اسکلتی را - پیام‌های مغزی را به منظور کنترل حرکات بدن به اندام‌های اجراکننده ارسال می‌کند.
(۲) کار عضلات مخطط را - دستور دستگاه عصبی مرکزی را به صورت ناآگاهانه به اندام‌های اجراکننده ارسال می‌کند.
(۳) ترشحات درون‌ریز و برون‌ریز بدن را - فعال بوده و فعالیت‌های حیاتی اندام‌های مختلف بدن را کنترل می‌کند.
(۴) قدرت انقباض بطن چپ را در مسابقات ورزشی و استراحت - بخش‌های تشکیل‌دهنده آن برخلاف یک‌دیگر فعالیت می‌کنند.

۹۳- بخشی از ساختار دستگاه عصبی مرکزی در انسان که قطعاً از بخشی فرار می‌گیرد که

- (۱) مغز را به دستگاه عصبی محیطی مرتبط می‌کند - پایین‌تر - در صورت افزایش کربن دی‌اکسید خون، فعالیت عضله میان‌بند را افزایش می‌دهد.
(۲) محل ترشح انواعی از هورمون‌های مؤثر در تنظیم آب بدن است - بالاتر - اغلب پیام‌های حسی واردشده به مغز را پس از تقویت به قشر مخ ارسال می‌کند.
(۳) در کنترل احساسات ترس و خشم نقش ایفا می‌کند - پایین‌تر - ریتم‌های شبانه‌روزی را با ترشح پیک‌های شیمیایی درون‌ریز تنظیم می‌کند.
(۴) مانع آسیب رسیدن به دست در هنگام برخورد به جسمی داغ می‌شود - بالاتر - می‌تواند در گوارش نشاسته داخل دهان نقش داشته باشد.

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

«در ارتباط با بیماری‌های چشم در انسان، می‌توان بیان داشت که در بیماری قطعاً»

- (۱) دوربینی برخلاف نزدیک‌بینی - عدسی‌ای همانند عدسی چشم به اصلاح آن کمک می‌کند.
(۲) پیرچشمی برخلاف آستیگماتیسم - تصویر همه اجسام بر روی شبکیه چشم به صورت ناواضح تشکیل می‌شود.
(۳) آستیگماتیسم همانند نزدیک‌بینی - بعضی از اجسام به طور واضح قابل مشاهده نیستند.
(۴) دوربینی همانند پیرچشمی - با کاهش تحریک‌پذیری ماهیچه مژگانی اصلاح می‌شود.

۹۵- چند مورد در ارتباط با ساختار اندام حس شنوایی و تعادل بدن انسان، نادرست است؟

- (الف) انتقال پیام عصبی به گوش درونی در پی ارتعاش استخوان‌های گوش میانی صورت می‌گیرد.
(ب) شاخه شنوایی که شاخه بالاتر عصب گوش را تشکیل می‌دهد، از چند بخش کوچک‌تر تشکیل شده است.
(ج) مجرای با انتهای حفاظت‌شده با استخوان گیجگاهی در گوش میانی، دارای غددی است که ترشحات آن نقش حفاظتی دارد.
(د) پرده جداکننده دو بخش از گوش با فشار هوای برابر، پایین‌تر از محل مفصل شدن دو استخوان چکشی و سندان‌ی قرار گرفته است.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

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

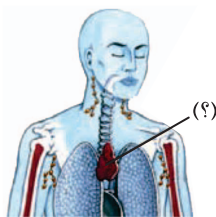
«در بدن انسان، هر یاخته‌ای با توانایی»

- (الف) ترشح اینترفرون نوع دو، میکروب‌ها را براساس ویژگی‌های اختصاصی شناسایی می‌کند.
(ب) ترشح هیستامین، توانایی تراگذری دارد.
(ج) بیگانه‌خواری باکتری‌ها، درون هر نوع بافت پیوندی یافت می‌شود.
(د) تولید و ترشح پادتن، یاخته‌هایی مشابه خود ایجاد می‌کند.

(۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱



۹۷- کدام گزینه در ارتباط با اندام نشان داده شده با علامت (؟) صحیح نیست؟



- (۱) توانایی تولید نوعی پیک شیمیایی دوربرد را دارد.
- (۲) محل بلوغ یاخته‌هایی می‌باشد که در نابودی یاخته‌های آلوده به ویروس نقش دارند.
- (۳) در پشت استخوانی قرار دارد که با بیشتر دنده‌ها مفصل دارد.
- (۴) در دوران نوزادی و کودکی فعالیت کمی دارد و به تدریج به فعالیت آن افزوده می‌شود.

۹۸- چند مورد، عبارت زیر را به طور مناسب تکمیل می‌کند؟

«در بدن انسان، اختلال در ، می‌تواند منجر به شود.»

(الف) ترشح هورمون پاراتیروئیدی - مشکلات تنفسی

(ب) عملکرد پل مغزی - افزایش احتمال عفونت گوش میانی

(ج) ترشح هورمون انسولین - افزایش مصرف CO_2 در گروهی از یاخته‌های کبدی

(د) عملکرد هیپوتالاموس - تغییر برون‌ده قلبی

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۹۹- کدام گزینه فقط در ارتباط با برخی از انواع یاخته‌های عصبی صادق است؟

- (۱) می‌توانند میلیون‌ها یا بدون میلیون باشند.
- (۲) توانایی حفظ هم‌ایستایی مایع اطراف خود را دارند.
- (۳) می‌توانند با یاخته‌هایی سیناپس داشته باشند که رشته‌های اکتین و میوزین را در واحدهایی تکرارشونده قرار داده‌اند.
- (۴) اطلاعات مربوط به ساخت غلاف میلین را در ژن‌های هسته‌ای خود ذخیره دارند.

۱۰۰- کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«در واحدهای تکراری تارچه یک عضله دلتایی، رشته‌هایی یافت می‌شود که ، این رشته‌ها به هنگام»

- (۱) اجزای کروی‌شکل دارند - استراحت، فقط در نوار روشن یافت می‌شوند.
- (۲) به خط Z متصل نیستند - استراحت، سرهای آنها به رشته‌های پروتئینی وصل می‌شوند.
- (۳) اجزای کروی‌شکل دارند - انقباض، به رشته‌های مشابه خود نزدیک می‌شوند.
- (۴) به خط Z متصل نیستند - انقباض، دچار کاهش طول می‌شوند.

۱۰۱- نوعی جانور بی‌مهره می‌تواند از فرومون‌ها برای هشدار خطر حضور شکارچی به دیگران استفاده کند. کدام گزینه در ارتباط با این جانور

صادق نیست؟

- (۱) مغز این جانور از چند گره به هم جوش خورده تشکیل شده است و طناب عصبی شکمی دارد.
 - (۲) ضخامت اسکلت با افزایش ابعاد این جانور کاهش می‌یابد.
 - (۳) می‌تواند سازوکارهایی از نوع دفاع غیراختصاصی داشته باشد.
 - (۴) دارای گیرنده‌هایی می‌باشد که توانایی دریافت پرتوهای فرابنفش را دارند.
- ۱۰۲- کدام گزینه در ارتباط با نوعی از تارهای ماهیچه‌ای که در افراد کم‌تحرك فراوانی بیشتری دارند، صحیح است؟

- (۱) دارای مقادیر فراوانی از رنگدانه قرمز پروتئینی هستند.
- (۲) سرعت آزاد شدن کلسیم از شبکه سارکوپلاسمی آنها بالا می‌باشد.
- (۳) در انقباض‌های طولانی فقط از کراتین فسفات استفاده می‌کنند.
- (۴) بیشتر، نوعی تنفس انجام می‌دهند که در آن CO_2 تولید می‌شود.



۱۰۳- کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

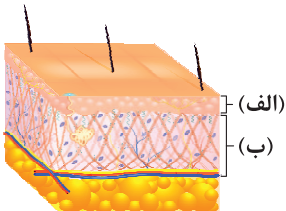
«هر هورمونی در بدن یک انسان سالم که ، لزوماً»

- (۱) باعث تجزیه نوعی کربوهیدرات می‌شود - از بخش درون ریز لوزالمعده ترشح شده است.
- (۲) باعث افزایش قند خون می‌شود - از یک یاخته غیرعصبی ترشح می‌شود.
- (۳) باعث افزایش بازجذب سدیم می‌شود - احتمال ابتلا به خیز را زیاد می‌کند.
- (۴) روی کلیه‌ها گیرنده دارد - مقدار بازجذب را تغییر می‌دهد.

۱۰۴- کدام گزینه در ارتباط با هر نوع دیابت در انسان صحیح می‌باشد؟

- (۱) باعث تغییر حجم ادرار می‌شود.
- (۲) مقدار گلوکز خون از حد طبیعی فراتر می‌رود.
- (۳) مقدار ترشح انسولین به شدت دچار کاهش می‌شود.
- (۴) باعث افزایش غیرطبیعی مصرف تری‌گلیسریدهای بافت چربی می‌شود.

۱۰۵- با توجه به شکل زیر که ساختار پوست انسان را نشان می‌دهد، می‌توان گفت بخش دارای



- (۱) (الف) - یاخته‌هایی می‌باشد که همگی گلوکز را تجزیه می‌کنند.
- (۲) (ب) - غدد ترشح‌کننده آنزیمی می‌باشد که همه باکتری‌های سطح پوست را از بین می‌برد.
- (۳) (الف) - انواعی از گیرنده‌های حسی می‌باشد.
- (۴) (ب) - نوعی بافت پیوندی با تعداد یاخته‌های کم‌تر در مقایسه با بافت پیوندی لایه مخاطی معده می‌باشد.

سایت کنکور
Konkur.in



فیزیک

۱۰۶- کدام یک از موارد زیر منشأ یکسان دارند؟

الف) چسبیدن نوار سلفون به بدنه ظروف

ب) بالا رفتن مارمولک از دیوار

ج) نیروی ربایشی بین دو جسم که در فاصله مشخصی از هم قرار دارند

د) پیام‌های عصبی در دستگاه عصبی انسان

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

۱۰۷- دو کره مشابه فلزی که دارای بارهای الکتریکی $q_1 = +20 \mu\text{C}$ و $q_2 = -100 \mu\text{C}$ هستند و در فاصله r از یکدیگر قرار دارند، نیروی جاذبه‌ای به بزرگی F را به یکدیگر وارد می‌کنند. اگر این دو کره را با هم تماس داده و سپس فاصله بین دو کره را به $4r$ برابر فاصله قبلی برسانیم، بزرگی نیروی بین دو کره چند درصد و چگونه تغییر می‌کند؟

۱) ۵- کاهش ۲) ۹۵- کاهش ۳) ۹۵- افزایش ۴) ۵- افزایش

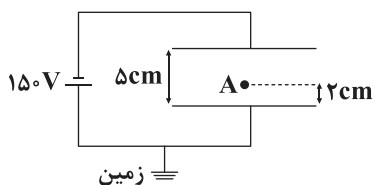
۱۰۸- میدان الکتریکی کمیتی و یکای آن در SI است.

۱) برداری - $(\frac{N}{m})$ ۲) نرده‌ای - $(\frac{N}{C})$ ۳) برداری - $(\frac{V}{m})$ ۴) برداری - (N.C)

۱۰۹- دو بار الکتریکی نقطه‌ای q_1 ($q_1 > 0$) و $q_2 = -16 \mu\text{C}$ در فاصله 20 سانتی‌متری از یکدیگر قرار دارند. اگر برابری میدان‌های الکتریکی حاصل از بارهای q_1 و q_2 در فاصله 20 سانتی‌متری از بار q_1 صفر شود، بار الکتریکی q_1 چند میکروکولن است؟

۱) ۴ ۲) ۲ ۳) ۶ ۴) ۸

۱۱۰- مطابق شکل زیر، دو صفحه رسانای موازی را به یک باتری متصل کرده‌ایم. پتانسیل الکتریکی نقطه A چند ولت است؟



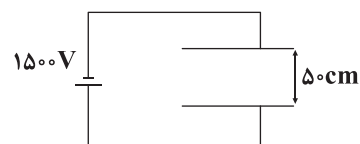
۱) ۶۰

۲) -۶۰

۳) ۴۰

۴) -۴۰

۱۱۱- در شکل زیر و در میدان الکتریکی یکنواخت بین دو صفحه، ذره‌ای به جرم 3 گرم و بار الکتریکی $30 \mu\text{C}$ از مجاورت صفحه پایینی به طرف بالا پرتاب می‌شود. ذره پس از طی مسافت 20cm متوقف شده و جهت حرکتش عوض می‌شود. تندی این ذره در لحظه پرتاب چند متر بر ثانیه بوده است؟ ($g = 10 \frac{m}{s^2}$)



۱) ۱۶

۲) ۴

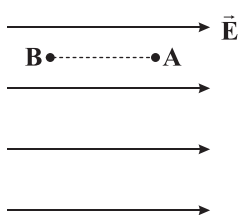
۳) ۲

۴) ۸

محل انجام محاسبات



۱۱۲- مطابق شکل زیر، ذره‌ای با بار الکتریکی $C-1$ از نقطه A با پتانسیل الکتریکی $100V-$ تا نقطه B با پتانسیل الکتریکی $150V$ جابه‌جا



می‌شود. کاری که نیروی الکتریکی در این جابه‌جایی روی ذره باردار انجام می‌دهد، چند ژول است؟

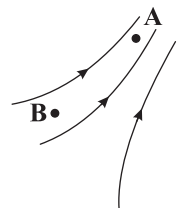
(۱) -50

(۲) -250

(۳) 250

(۴) 50

۱۱۳- در شکل زیر، خطوط میدان الکتریکی رسم شده است. کدام گزینه رابطه‌ی درستی را در ارتباط با شدت میدان الکتریکی و پتانسیل الکتریکی



در نقاط A و B نشان می‌دهد؟

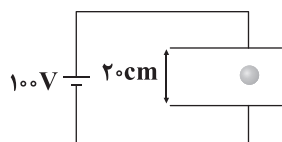
(۱) $E_A < E_B$ و $V_A = V_B$

(۲) $E_A > E_B$ و $V_A > V_B$

(۳) $E_A > E_B$ و $V_A < V_B$

(۴) $E_A < E_B$ و $V_A < V_B$

۱۱۴- در شکل زیر برای این‌که ذره‌ای با بار الکتریکی $3\mu C-$ در فضای بین دو صفحه‌ی رسانا به حالت تعادل قرار گیرد، جرم ذره مورد نظر باید چند



گرم باشد؟ ($g = 10 \frac{m}{s^2}$)

(۱) $1/5$

(۲) $0/3$

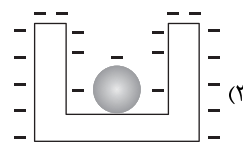
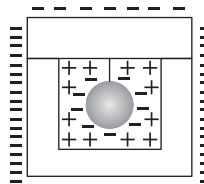
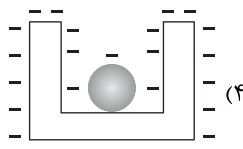
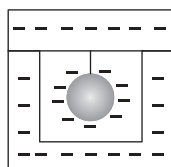
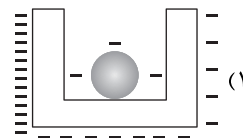
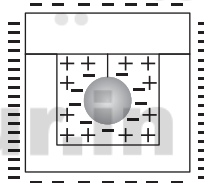
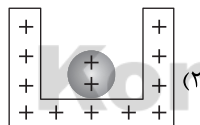
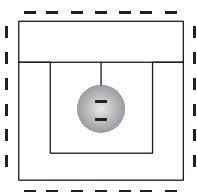
(۳) $0/15$

(۴) $0/03$

۱۱۵- یک گوی فلزی با بار منفی را درون ظرفی رسانا، خنثی و بدون درپوش وارد می‌کنیم و با ظرف تماس می‌دهیم. یک گوی دیگر را با بار منفی به

کمک نخ‌نارسانا درون ظرفی دیگر به صورت معلق نگه می‌داریم و درپوش فلزی ظرف را می‌بندیم. کدام گزینه نحوه‌ی توزیع بارهای مثبت و

منفی را در ظرف‌های اول و دوم به ترتیب از راست به چپ، به درستی نشان می‌دهد؟



محل انجام محاسبات



۱۱۶- فضای بین صفحات خازن تختی را با دی‌الکتریک با ثابت ۴ پر کرده‌ایم. اگر بار ذخیره‌شده در این خازن $4/8 \mu\text{C}$ و شدت میدان الکتریکی

یکنواخت میان صفحات خازن $5 \times 10^6 \frac{\text{N}}{\text{C}}$ باشد، مساحت مشترک صفحات این خازن چند واحد SI است؟ $(\epsilon_0 = 8 \times 10^{-12} \frac{\text{F}}{\text{m}})$

- ۰/۰۳ (۱) ۰/۳ (۲) ۳ (۳) ۳ (۴)

۱۱۷- دو سر خازن تختی را که دی‌الکتریک آن هوا است را به دو سر یک باتری وصل می‌کنیم، تا شارژ شود. اگر در این حالت، فاصله بین دو

صفحه خازن را ۵ برابر کنیم، انرژی ذخیره‌شده در آن k_1 برابر می‌شود. ولی اگر همان خازن اولیه را پس از شارژ از باتری جدا کنیم و سپس

فاصله میان صفحات خازن را ۵ برابر کنیم، انرژی ذخیره‌شده در آن خازن k_2 برابر می‌شود. نسبت $\frac{k_2}{k_1}$ برابر کدام گزینه است؟

- ۵ (۱) ۲۵ (۲) ۵۰ (۳) ۱۰ (۴)

۱۱۸- اختلاف پتانسیل الکتریکی بین قطب‌های باتری یک ماشین حساب، ۵ ولت است. وقتی این ماشین حساب روشن است، جریان $0/1 \text{ mA}$ از

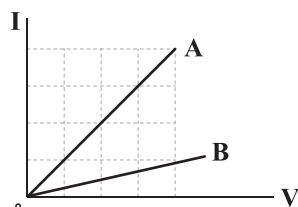
سیم‌های آن عبور می‌کند. اگر این ماشین حساب ۲ دقیقه روشن باشد، چه تعداد الکترون از هر سطح مقطع سیم‌های رسانای آن عبور

می‌کند؟ $(e = 1/6 \times 10^{-19} \text{ C})$

- $7/5 \times 10^{17}$ (۱) $7/5 \times 10^{16}$ (۲) $1/2 \times 10^{16}$ (۳) $1/2 \times 10^{17}$ (۴)

۱۱۹- شکل زیر، رابطه بین جریان عبوری از مقاومت‌های اهمی A و B و اختلاف پتانسیل الکتریکی دو سر آن مقاومت‌ها را نشان می‌دهد. مقاومت

الکتریکی A چند برابر مقاومت الکتریکی B است؟



$\frac{1}{4}$ (۱)

۴ (۲)

$\frac{3}{4}$ (۳)

$\frac{4}{3}$ (۴)

۱۲۰- طول یک سیم فلزی ۲۰ cm و قطر مقطع آن $2/5 \text{ mm}$ است. اگر سیم را از ابزاری عبور دهیم تا بدون تغییر جرم، مقاومت الکتریکی آن ۱۶

برابر شود، طول آن چند سانتی‌متر خواهد شد؟ (دمای سیم را ثابت در نظر بگیرید.)

- ۴۰ (۱) ۸۰ (۲) $8\sqrt{10}$ (۳) $4\sqrt{10}$ (۴)

۱۲۱- یک باتری را در نظر بگیرید که وقتی به مدار بسته نیست، اختلاف پتانسیل الکتریکی دو سر آن ۱۶ V و وقتی با یک مقاومت ۲ اهمی در یک

مدار تک حلقه‌ای بسته می‌شود، اختلاف پتانسیل الکتریکی دو سر آن به ۱۲ V کاهش می‌یابد. مقاومت درونی این باتری چند اهم است؟

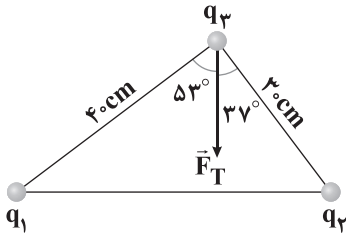
- $\frac{1}{3}$ (۱) ۰/۵ (۲) ۱/۵ (۳) $\frac{2}{3}$ (۴)

محل انجام محاسبات



۱۲۲- مطابق شکل زیر، سه بار الکتریکی نقطه‌ای q_1 ، q_2 و q_3 بر روی سه رأس یک مثلث قائم‌الزاویه ثابت شده‌اند. اگر \vec{F}_T برای نیروهای

الکتریکی وارد بر بار q_3 از طرف بارهای q_1 و q_2 باشد، $\frac{q_1}{q_2}$ برابر کدام گزینه است؟ ($\sin 53^\circ = 0.8$ ، $\cos 53^\circ = 0.6$)



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

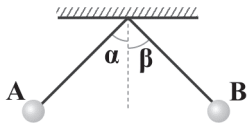
$$\frac{4}{3} \quad (2)$$

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

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

۱۲۳- مطابق شکل زیر، دو آونگ الکتریکی هم‌طول با بارهای همنام q_A و q_B در مجاورت یک‌دیگر قرار گرفته‌اند. اگر $|q_B| > |q_A|$

و $m_B < m_A$ باشد، کدام گزینه در مورد زاویه انحراف دو آونگ از راستای قائم درست است؟



$$\alpha > \beta \quad (1)$$

$$\alpha < \beta \quad (2)$$

$$\alpha = \beta \quad (3)$$

(4) بسته به شرایط، هر سه گزینه می‌توانند درست باشند.

۱۲۴- دو رسانای اهمی به مقاومت‌های $R_1 = R$ و $R_2 = 2R$ را به ترتیب به اختلاف پتانسیل‌های الکتریکی $V_1 = V$ و $V_2 = \frac{V}{2}$ وصل می‌کنیم.

در مدت زمانی که از یک سطح مقطع مقاومت R_1 ، 4×10^{20} الکترون می‌گذرد، در یک سطح مقطع مقاومت R_2 چند الکترون شارش

پیدا می‌کند؟

$$1/6 \times 10^{21} \quad (4)$$

$$2 \times 10^{20} \quad (3)$$

$$8 \times 10^{20} \quad (2)$$

$$10^{20} \quad (1)$$

۱۲۵- با توجه به جدول سری الکتریسیته مالشی زیر، اگر جسم A را به جسم خنثی D مالش دهیم، اندازه بار جسم D برابر با $19/2 \times 10^{-13} \mu C$

خواهد شد. در این صورت کدام گزینه در مورد انتقال الکترون بین دو جسم صحیح است؟ ($e = 1/6 \times 10^{-19} C$)

| انتهای مثبت سری |
|-----------------|
| A |
| B |
| C |
| D |
| E |
| F |
| انتهای منفی سری |

(1) تعداد ۱۲ الکترون از جسم A به جسم D انتقال یافته است.

(2) تعداد ۱۲ الکترون از جسم D به جسم A انتقال یافته است.

(3) تعداد ۱۱ الکترون از جسم A به جسم D انتقال یافته است.

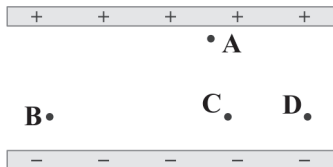
(4) تعداد ۱۱ الکترون از جسم D به جسم A انتقال یافته است.

محل انجام محاسبات



۱۲۶- در شکل زیر بار الکتریکی $+q$ را در نقاط A، B، C و D درون میدان الکتریکی یکنواخت قرار می‌دهیم. در کدام گزینه مقایسه بین اندازه

نیروی وارد بر بار الکتریکی $+q$ از طرف میدان الکتریکی در نقاط A، B، C و D به درستی آمده است؟



$$F_A = F_B = F_C > F_D \quad (۱)$$

$$F_A > F_B > F_C > F_D \quad (۲)$$

$$F_D > F_C > F_B > F_A \quad (۳)$$

$$F_A = F_B = F_C = F_D \quad (۴)$$

۱۲۷- چه تعداد از عبارتهای زیر درست است؟

الف) مقاومت ویژه یک ماده فقط به ساختار آن بستگی دارد.

ب) ژرمانیم از جمله موادی است که مقاومت ویژه آن بیشتر از مقاومت ویژه رساناها و کم‌تر از مقاومت ویژه نارساناهاست.

ج) مقاومت ویژه نیم‌رساناها با افزایش دما کاهش می‌یابد.

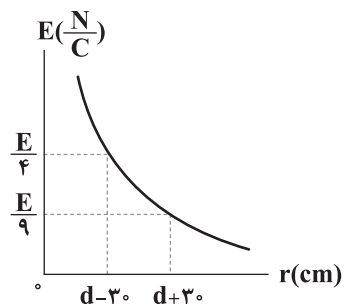
۳ (۴)

۲ (۳)

۱ (۲)

صفر (۱)

۱۲۸- نمودار تغییرات اندازه میدان الکتریکی حاصل از بار الکتریکی نقطه‌ای $q = +2\mu\text{C}$ بر حسب فاصله از آن مطابق شکل زیر است. به ترتیب



(از راست به چپ) d چند سانتی‌متر و E چند نیوتون بر کولن است؟ $(k = 9 \times 10^9 \frac{\text{N.m}^2}{\text{C}^2})$

$$۱۵۰ - ۵۰ \times ۱۰^۳ \quad (۱)$$

$$۳۰۰ - ۵۰ \times ۱۰^۳ \quad (۲)$$

$$۱۵۰ - ۴۰ \times ۱۰^۳ \quad (۳)$$

$$۳۰۰ - ۴۰ \times ۱۰^۳ \quad (۴)$$

۱۲۹- نمودار اختلاف پتانسیل الکتریکی دو سر دو مقاومت A و B بر حسب جریان الکتریکی عبوری از هر یک از

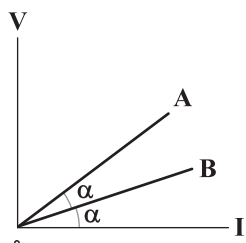
آن‌ها مطابق شکل مقابل است. کدام رابطه در مورد آن‌ها صحیح است؟

$$۲R_B > R_A > R_B \quad (۲)$$

$$R_A < R_B \quad (۱)$$

$$R_A = R_B \quad (۴)$$

$$R_A > ۲R_B \quad (۳)$$



۱۳۰- برای دو سیم هم جنس A و B، نمودار اختلاف پتانسیل الکتریکی دو سر سیم به جریان عبوری از آن،

مطابق شکل مقابل است. اگر سطح مقطع دو سیم، دایره‌ای شکل بوده و جرم آن‌ها با هم برابر باشد، نسبت

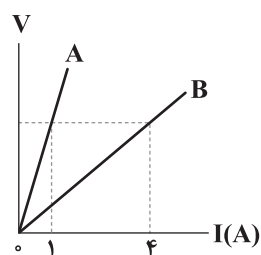
شعاع سطح مقطع B به شعاع سطح مقطع A برابر کدام گزینه است؟

$$\frac{1}{2} \quad (۲)$$

$$۲ \quad (۱)$$

$$\frac{\sqrt{2}}{2} \quad (۴)$$

$$\sqrt{2} \quad (۳)$$



محل انجام محاسبات



DriQ.com

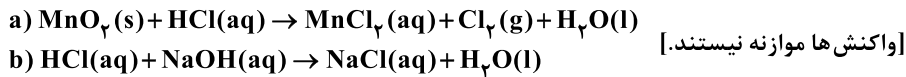


۱۳۱- از ۱۸ عنصر اول جدول دوره‌ای، چند عنصر در دمای $25^\circ C$ و فشار 1 atm به حالت گازی شکل هستند؟

- ۶ (۱) ۷ (۲) ۸ (۳) ۹ (۴)

۱۳۲- MnO_2 موجود در ۵ گرم از یک نمونه جامد به صورت کامل با 500 میلی‌لیتر محلول 1% مولار HCl واکنش داده و گاز کلر تولید می‌کند. اگر برای خنثی کردن HCl باقی‌مانده از واکنش قبل به 250 میلی‌لیتر محلول 1% مولار $NaOH$ نیاز باشد، درصد خلوص MnO_2 در

نمونه جامد کدام است؟ ($Mn = 55, O = 16: \text{g.mol}^{-1}$)



- ۲۶/۵ (۴) ۴۳/۵ (۳) ۱۰/۹ (۲) ۲۱/۸ (۱)

۱۳۳- آرایش الکترونی یون‌های X^{2+} ، Y^{2-} و Z^{3+} به ترتیب به زیرلایه‌های $3d^1$ ، $3p^6$ و $3p^6$ ختم می‌شود. چه تعداد از عبارتهای زیر در ارتباط با آن‌ها درست است؟

- Z نخستین فلز واسطه جدول دوره‌ای است که در تلوژیون رنگی و برخی شیشه‌ها وجود دارد.
- X همانند Z ، تنها یک کاتیون تک‌اتمی پایدار تشکیل می‌دهد.
- Y در طبیعت به حالت آزاد یافت می‌شود.
- آرایش الکترونی اتم Y به زیرلایه p و آرایش الکترونی اتم‌های X و Z به زیرلایه d ختم می‌شود.

- ۴ (۱) ۳ (۲) ۲ (۳) ۱ (۴)

۱۳۴- در کدام واکنش‌های زیر از کاتالیزگر استفاده می‌شود؟

- (a) تولید سیلیسیم از کربن و سیلیس (b) تولید اتانول از اتن و آب
 (c) هیدروژن‌دار کردن آلکن‌ها (d) افزودن برم به پروپن
- d , a (۱) c , b (۲) c , a (۳) d , b (۴)

۱۳۵- نوعی سنگ معدن مس که درصد خلوص مس (I) سولفید در آن برابر 38% است، با هوایی که درصد حجمی اکسیژن آن 22% است، حرارت داده شده و طی آن فلز مس و گاز گوگرد دی‌اکسید به دست می‌آید. برای تبدیل یک تن از این سنگ معدن به مس، چند متر مکعب

هوا در شرایط STP لازم است؟ ($Cu = 64, S = 32: \text{g.mol}^{-1}$)

- ۳۳۷/۱ (۱) ۳۰۲/۲ (۲) ۲۴۱/۸ (۳) ۱۹۶/۸ (۴)

۱۳۶- اگر فرمول زغال سنگ $C_{135}H_{96}O_9NS$ باشد و در اثر سوختن کامل آن، چهار ترکیب H_2O ، CO_2 ، SO_2 و NO تولید شود، با سوختن کامل یک مول زغال سنگ با بازده 70% ، چند لیتر فراورده در شرایط STP تولید می‌شود؟

- ۱۸۲۲ (۱) ۲۱۴۸ (۲) ۲۹۳۶ (۳) ۳۱۱۲ (۴)

محل انجام محاسبات



۱۳۷- در کدام گزینه نقطه جوش مواد درست مقایسه نشده است؟

- (۱) هگزان < ۱ - هگزن (۲) نفت کوره < گازوئیل (۳) نفت سفید < بنزین (۴) دکان < نفتالن

۱۳۸- با توجه به آرایش الکترونی آخرین زیرلایه هر یک از اتم‌های داده شده، چه تعداد از مقایسه‌های زیر درست است؟

• شعاع اتمی: $3s^2 > 3p^2$

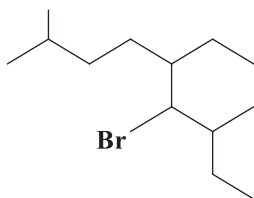
• واکنش پذیری: $2p^5 > 2p^3$

• رسانایی الکتریکی: $3p^1 > 3p^2$

• مقاومت در برابر ضربه: $3s^2 > 3p^2$

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۳۹- با توجه به نام‌گذاری ترکیب آلی زیر براساس قواعد آیوپاک، مجموع شماره‌های شاخه‌های فرعی کدام است و در این ترکیب چند



گروه CH_3 - وجود دارد؟

(۱) ۳ ، ۲۰

(۲) ۴ ، ۲۰

(۳) ۳ ، ۱۹

(۴) ۴ ، ۱۹

۱۴۰- چه تعداد از عبارتهای زیر در ارتباط با اتانول درست است؟

• بر اثر تخمیر بی‌هوازی هر مول گلوکز، دو مول اتانول تولید می‌شود.

• نوعی سوخت سبز است و یکی از راه‌های تهیه آن، استفاده از بقایای گیاهانی مانند ذرت و سیب‌زمینی است.

• از اتانول در بیمارستان‌ها به عنوان ضدعفونی کننده استفاده می‌شود.

• گرمای ویژه آن از آب، آلومینیم و اکسیژن کم‌تر است.

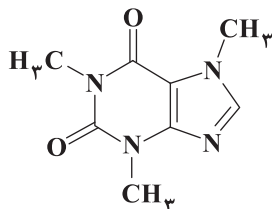
- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۴۱- از سوختن کامل مخلوطی از دو هیدروکربن پنتان و اتیل پنتان به جرم ۵۶۰ گرم، مقدار ۱۷۱۶ گرم گاز کربن دی‌اکسید آزاد می‌شود. درصد

جرمی پنتان در مخلوط کدام است؟ ($C=12, H=1, O=16: g.mol^{-1}$)

- (۱) ۶۴/۳ (۲) ۳۵/۷ (۳) ۵۲/۳ (۴) ۴۷/۷

۱۴۲- مجموع شمار اتم‌ها و شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی هر مولکول از ترکیب آلی با ساختار زیر کدام است؟



(۱) ۸ ، ۲۴

(۲) ۶ ، ۲۴

(۳) ۸ ، ۲۳

(۴) ۶ ، ۲۳

محل انجام محاسبات



۱۴۳- شمار اتم‌های هیدروژن آلکان A، دو برابر شمار اتم‌های هیدروژن آلکین B است. چه تعداد از هیدروکربن‌های زیر می‌توانند آلکان A باشند؟

- | | | | |
|---------|---------|---------|--------|
| • پنتان | • هپتان | • نونان | • دکان |
| ۱ (۱) | ۲ (۲) | ۳ (۳) | ۴ (۴) |

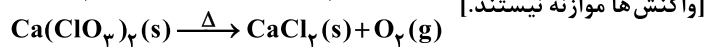
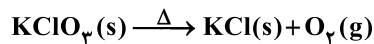
۱۴۴- ترکیب A با فرمول مولکولی C_5H_4Br در اثر واکنش برم‌دار شدن، ترکیب ۱، ۲، ۳ - تری برم - ۳ - متیل بوتان را ایجاد می‌کند. در اثر

واکنش هیدروژن‌دار شدن A، کدام ترکیب به دست می‌آید؟

- | | | | |
|------------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|
| ۱ (۱) - برم - ۲ - متیل بوتان | ۲ (۲) - برم - ۱ - متیل بوتان | ۳ (۳) - برم - ۲ - متیل بوتان | ۴ (۴) - برم - ۳ - متیل بوتان |
|------------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|

۱۴۵- دو نمونه ناخالص از پتاسیم کلرات و کلسیم کلرات با جرم‌های برابر، بر اثر گرما تجزیه شده و مقدار یکسانی گاز اکسیژن تولید می‌کنند.

نسبت درصد خلوص پتاسیم کلرات به درصد خلوص کلسیم کلرات کدام است؟ ($K = ۳۹, Ca = ۴۰, Cl = ۳۵/۵, O = ۱۶ : g.mol^{-1}$)



- | | | | |
|----------|----------|----------|----------|
| ۰/۵۹ (۴) | ۱/۶۸ (۳) | ۱/۱۸ (۲) | ۰/۸۴ (۱) |
|----------|----------|----------|----------|

۱۴۶- چه تعداد از عبارت‌های زیر در ارتباط با گرافیت و الماس درست است؟

- گرافیت در مقایسه با الماس پایدارتر است.
- دو آلوتروپ کربن هستند که فراورده واکنش سوختن کامل آن‌ها، گاز CO_2 است.
- از سوختن یک مول الماس در مقایسه با سوختن یک مول گرافیت، گرمای بیشتری آزاد می‌شود.
- خواص، ساختار و درصد جرمی کربن در الماس و گرافیت، متفاوت است.

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

۱۴۷- چه تعداد از عبارت‌های زیر نادرست است؟

- کوچک‌ترین مولکول آلکان موجود در نفت سفید، شامل ده اتم است.
- با شست‌وشوی زغال سنگ، می‌توان گوگرد و ناخالصی‌های دیگر موجود در آن را حذف کرد.
- یکی از راه‌های کاهش متان در هوای معدن زغال‌سنگ، استفاده از تهویه مناسب و دستگاه حساس به بوی این گاز است.
- بخش عمده هیدروکربن‌های موجود در نفت خام، سیر شده هستند.

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

۱۴۸- چه تعداد از عبارت‌های زیر در ارتباط با فلز مس درست است؟

- روش گیاه پالایی برای استخراج این فلز مقرون به صرفه است.
- نمونه‌هایی از این فلز در طبیعت گزارش شده است.
- در شرایط یکسان، استخراج این فلز در مقایسه با استخراج آلومینیم دشوارتر است.
- مس بر محلول آهن (II) سولفات اثر کرده و طی آن، فلز آهن به دست می‌آید.

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

محل انجام محاسبات



۱۴۹- با فرض این که از هر کدام از انواع نفت خام، یک بشکه در دسترس باشد، از کدام، مقدار کم تری سوخت هواپیما تهیه می شود؟

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

۱۵۰- کدام عبارت های زیر درست هستند؟

- (آ) واکنش پذیری روغن بیشتر از چربی بوده، در حالی که دمای جوش آن کم تر از چربی است.
(ب) با انجام یک واکنش شیمیایی و تغییر در ظرفیت اتم ها، تفاوت آشکاری در انرژی پتانسیل وابسته به آن ها ایجاد می شود.
(پ) دمای یک ماده، معیاری برای توصیف میانگین تندی و میانگین انرژی جنبشی ذره های سازنده آن است.
(ت) برای ساخت یخچال صحرايي، به یک ظرف سفالی، یک پارچه نخی و مقداری شن خیس نیاز است.

- (۱) آ، ب (۲) آ، پ (۳) ب، ت (۴) پ، ت

۱۵۱- با توجه به آزمایش های زیر و نتایج آن ها، نسبت $\frac{b}{a}$ کدام است؟ (ظرفیت گرمایی ویژه آب را دو برابر ظرفیت گرمایی ویژه روغن زیتون در نظر

بگیرید و گرما فقط بین گلوله و مایع (آب و روغن) مبادله می شود).

آزمایش (I) یک گلوله آهنی به جرم m گرم و دمای 20°C را وارد ظرفی شامل a گرم آب با دمای 60°C می کنیم و پس از تعادل، دما برابر 48°C می شود.

آزمایش (II) یک گلوله آهنی به جرم m گرم و دمای 20°C را وارد ظرفی شامل b گرم روغن زیتون با دمای 50°C می کنیم و پس از تعادل، دما برابر 40°C می شود.

- (۱) $1/114$ (۲) $0/714$ (۳) $1/714$ (۴) $0/414$

۱۵۲- چه تعداد از عبارت های زیر درست است؟

- گرما از ویژگی های یک نمونه ماده نیست و نباید برای توصیف آن به کار رود.
- انرژی گرمایی یک نمونه ماده برخلاف دمای آن، به جرم ماده بستگی دارد.
- ظرفیت گرمایی یک نمونه ماده برخلاف گرمای ویژه آن، به جرم ماده بستگی دارد.
- گرما را می توان هم ارز با آن مقدار دمایی دانست که به دلیل تفاوت در انرژی گرمایی جاری می شود.

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

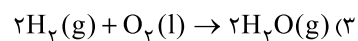
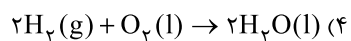
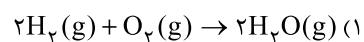
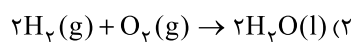
۱۵۳- کدام یک از مطالب زیر در ارتباط با واکنش میان گازهای هیدروژن و کلر نا درست است؟

- (۱) گازهای H_2 و Cl_2 در دمای اتاق به آرامی با هم واکنش می دهند.
(۲) گرمای مبادله شده در این واکنش برابر با تفاوت میان انرژی پتانسیل واکنش دهنده ها و فراورده است.
(۳) در این واکنش سطح انرژی فراورده، پایین تر از سطح انرژی واکنش دهنده ها است.
(۴) در صورتی که به جای کلر از برم استفاده شود، برای انجام شدن واکنش به دمای 200°C نیاز است.

محل انجام محاسبات



۱۵۴- در کدام یک از واکنش‌های زیر گرمای بیشتری آزاد می‌شود؟



۱۵۵- انجام چه تعداد از واکنش‌ها یا فرایندهای زیر با از دست دادن گرما همراه است؟ (دمای بدن را 37°C در نظر بگیرید.)

• اکسایش گلوکز (25°C) در بدن

• هم‌دما شدن شیر (6°C) در بدن

• سوخت‌وساز شیر (37°C) در بدن

(۴) صفر

(۳) ۱

(۲) ۲

(۱) ۳



سایت کنکور

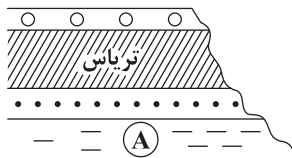
Konkur.in



۱۵۶- در کدام موقعیت، خورشید بر مدار $23/5$ درجه جنوبی، عمود می‌تابد؟

- (۱) حسیض خورشیدی (۲) اول تیرماه (۳) اوج خورشیدی (۴) اول پاییز

۱۵۷- در شکل زیر، اگر هر لایه در یک دوره تشکیل شده باشد، در لایه A احتمال یافتن کدام فسیل زیاد است؟



- (۱) نخستین پرند
(۲) نخستین خزنده
(۳) نخستین دایناسور
(۴) نخستین دوزیست

۱۵۸- کدام مورد، مربوط به نظریه بطلمیوس نمی‌باشد؟

- (۱) اجرام آسمانی در منظومه شمسی در مدار دایره‌ای حرکت می‌کنند.
(۲) سرعت حرکت انتقالی سیارات در طول سال، متفاوت است.
(۳) اولین جرم آسمانی نزدیک زمین، ماه می‌باشد.
(۴) سیاره زهره بین عطارد و خورشید قرار دارد.

۱۵۹- تشکیل آب‌کره پس از کدام رویداد در زمین صورت گرفته است؟

- (۱) تشکیل سنگ‌کره (۲) قرارگیری زمین در مدار خودش
(۳) تشکیل سنگ‌های رسوبی (۴) فوران آتشفشان‌های متعدد

۱۶۰- از نظر درصد وزنی کانی‌های سازنده پوسته زمین (از زیاد به کم) بعد از کانی کوارتز کدام کانی‌ها قرار می‌گیرند؟

- (۱) میکاها (۲) فلدسپارهای پتاسیم (۳) پیروکسن‌ها (۴) آمفیبول‌ها

۱۶۱- اکسید کدام عنصر، کانی تشکیل می‌دهد که سختی ۹ دارد؟

- (۱) آلومینیم (۲) آهن (۳) روی (۴) سیلیسیم

۱۶۲- منظور از پوش سنگ کدام است؟

- (۱) رسوبات دانه‌ریز سنگ مادر نفت
(۲) رسوباتی که نفت درون آن‌ها ذخیره می‌شود.
(۳) لایه‌ها و سنگ‌های نفوذپذیری که مهاجرت اولیه نفت در آن‌ها صورت می‌گیرد.
(۴) لایه‌های نفوذناپذیری که مانع عبور نفت در درون زمین می‌شوند.

۱۶۳- با افزایش مسافت طی شده و سرعت نفوذ آب‌های زیرزمینی، املاح آب زیرزمینی به ترتیب چه تغییری می‌کند؟

- (۱) بیشتر می‌شود. - کم تر می‌شود.
(۲) کم تر می‌شود. - بیشتر می‌شود.
(۳) بیشتر می‌شود. - بیشتر می‌شود.
(۴) کم تر می‌شود. - کم تر می‌شود.

۱۶۴- کدام عامل بر نوع آبخوان تأثیر ندارد؟

- (۱) شیب زمین (۲) میزان بارش (۳) تخلخل (۴) میزان نفوذپذیری

۱۶۵- منظور از بیلان آب در آبخوان، است و در صورتی که بیلان باشد، دشت ممنوعه شکل می‌گیرد.

- (۱) مجموع آب‌های ورودی و خروجی - منفی
(۲) مجموع آب‌های ورودی و خروجی - مثبت
(۳) اختلاف آب‌های ورودی و خروجی - منفی
(۴) اختلاف آب‌های ورودی و خروجی - مثبت



دفترچه شماره ۲

آزمون شماره ۱۴

جمعه ۱۴۰۰/۱۱/۰۸

آزمون‌های سراسری کاج

گزینه‌دو سراسری انتخاب کنید.

سال تحصیلی ۱۴۰۱-۱۴۰۰

پاسخ‌های تشریحی

پایه یازدهم تجربی

دوره دوم متوسطه

| | |
|----------------------|-------------------------|
| نام و نام خانوادگی: | شماره داوطلبی: |
| تعداد کل سؤالات: ۱۶۵ | مدت پاسخگویی: ۱۸۰ دقیقه |

عناوین مواد امتحانی آزمون گروه آزمایشی علوم تجربی، تعداد سؤالات و مدت پاسخگویی

| ردیف | مواد امتحانی | تعداد سؤال | شماره سؤال | | 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 ۴ معنی درست واژه‌ها:

صِلْت: انعام، جایزه، پاداش (انعام: چارپایان)
کران: ساحل، کنار، طرف، جانب
محبوب: پنهان، مستور، پوشیده
حضرت: آستانه، پیشگاه، درگاه

۲ ۲ معنی درست واژه‌ها:

لُفاف: پارچه و کاغذی که بر چیزی پیچند.

صباح: زیبایی، جمال

آماس: ورم، تورم؛ آماس کردن: گنجایش پیدا کردن، متورم شدن

مناسک: جمع منسک، اعمال عبادی، آیین‌های دینی

رأفت: مهربانی، شفقت

خنیده: مشهور، معروف، نامدار؛ خنیده نام‌تر گشتن: مشهورتر شدن،

پراوازه‌تر گردیدن

شایق: آرزومند، مشتاق

۳ ۱ املاک درست واژه در سایر گزینه‌ها:

۲ فراغ: آسایش، آسودگی

۳ محمل: کجاوه که بر شتر بندند، مهد

۴ حمیت: غیرت، جوانمردی، مردانگی

۴ ۳ روزها: دکتر محمدعلی اسلامی ندوشن

فرهاد و شیرین: وحشی بافقی

تحفة الاحرار: جامی

۵ ۲ بررسی آرایه‌ها:

کنایه: عنان از دست دادن کنایه از اختیار چیزی را از دست دادن / باد در

دست داشتن کنایه از بی‌بهره ماندن

جناس همسان: باد (هوا) و باد دوّم (فعل دعایی)

جناس ناهمسان: باد و داد

تکرار: دست / باد (جریان هوا)

استعاره: عنان باد (اضافه استعاری)

۶ ۱ بررسی حسن تعلیل در سایر گزینه‌ها:

۲ دلیل طلوع آفتاب از راه ترکستان این است که ششیده غلام برای تو از ترکستان می‌آید. (به‌طور ضمنی می‌گوید که خورشید خواهان آن است که غلام تو باشد.)

۳ دلیل نپایان بودن آب حیات، شرمنده بودنش از تو است.

۴ دلیل دو مصراع بودن بیت، اثر خنجر زبان معشوق است.

۷ ۳ تشبیه: —

واج‌آرایی: تکرار صامت «ر»

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ ایهام تناسب: هزار (اؤل): ۱ - عدد هزار (معنی درست) ۲ - بلبل (معنی نادرست / تناسب با «بلبل، غنچه»)

ایهام: هزار (دوم): ۱ - عدد هزار ۲ - بلبل

۲ استعاره: این‌که بلبل، مست باشد، فغان کند و غنچه پرده از رخ براندازد، تشخیص و استعاره است.

جناس ناقص: است و مست

۴ جناس تام: هزار (در مصراع اول به معنی عدد هزار) و هزار (در مصراع دوم در معنی بلبل)

کنایه: پرده برانداختن کنایه از آشکار کردن (این‌جا: شکفتن)

۸ ۴ فعل «شدن» در گزینه (۴) به معنی «رفتن» و غیر اسنادی است.

بررسی مسند در سایر گزینه‌ها:

۱ پست ۲ گوارا

۳ مرغ بی‌هنگام

۹ ۴ ما همه (بدل)

۱۰ ۳ بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ [اگر] ایمنی می‌خواهی از زخم زبان

۲ هر که درین می‌کده سرشار شود

۴ [که / تا] گل از آن روی آتشین چیند؟ / که بیند به عالم آبش

توجه: در پیدا کردن جمله‌های پیرو باید ابتدا حرف ربط وابسته‌ساز (بارز یا محذوف) را بیابیم.

۱۱ ۱ مفهوم گزینه (۱): نکوهش دشمنی پنهان

مفهوم مشترک سایر گزینه‌ها: از ماست که بر ماست

۱۲ ۳ مفهوم گزینه (۳): بخشاینده بی‌دریغ و بی‌چشم‌داشت

مفهوم مشترک بیت سؤال و سایر گزینه‌ها: نکوهش درخواست کردن از دیگران و منت‌پذیری / ضرورت حفظ آبرو و مناعت طبع / قناعت به داشته‌ها برای پایین نیابردن شأن خود

۱۳ ۲ مفهوم مشترک بیت سؤال و گزینه (۲): بی‌درمان بودن

درد عشق

مفهوم سایر گزینه‌ها:

۱ ناامیدی از درمان (دقت شود که شاعر درباره درد عشق مطلبی نگفته است.)

۳ درمان‌طلبی، درمانی ندارد. / همیشه به دنبال درمان درد بودن

۴ نکوهش بی‌توجهی انسان‌ها به احوال یکدیگر

۱۴ ۳ مفهوم مشترک بیت سؤال و گزینه (۳): خودآکایی و ترجیح

استعداد هر کسی بر اصل و نسب و تبار او

مفهوم سایر گزینه‌ها:

۱ و ۲ رفتار هر کسی، معترف خانواده اوست. / اهمیت و تأثیر نژاد

۴ تقدیرگرایی

۱۵ ۳ مفهوم گزینه (۳): دگرگونی ارزش‌ها / غلبه بدی بر خوبی

مفهوم مشترک ابیات سؤال و سایر گزینه‌ها: نکوهش و نفی تقلید

زبان عربی

■ درست‌ترین و دقیق‌ترین جواب را در ترجمه یا تعریب مشخص کن
(۲۱ - ۱۶):

۱۶ ۳ ترجمه کلمات مهم: کمشکاة: مانند (چون) چراغدانی است /

مصباح: چراغی / المصباح: آن چراغ / زجاجة: شیشه‌ای

اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:

۱ «مَثَل» ترجمه نشده است، چراغ (← چراغی؛ «مصباح» نکره است.)،

چراغی (← آن چراغ)، شیشه (← شیشه‌ای؛ «زجاجة» نکره است.)

۲ نور درخشانی (← چراغدانی)، چون چراغ است (← در آن چراغی هست)

۴ چراغدان (← چراغدانی؛ «مشکاة» نکره است)، چراغش (← چراغی)،

«فیها» و «المصباح» ترجمه نشده‌اند.

۱۷ ۱ ترجمه کلمات مهم: ما سبب: آن‌چه موجب شده / هذا الفرح

فی وجهها: این شادی در چهره او / هو نجاج إخوتها: موفقیت برادرانش است /

فی مباراتهم الأخيرة: در مسابقه اخیرشان

اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:

۲ چه چیزی (← «ما» در این عبارت پرسشی نیست.) / جز (اضافی است.) /

مسابقات (← دقت کنید که «مباراة: مسابقه» مفرد است نه جمع.)

۳ «جز» اضافی است. / خواهرانش (← «إخوة» یعنی «برادران») / رقابت‌ها

(← «مباراة: مسابقه» مفرد است نه جمع.)

۴ سبب (← «سبب» فعل است و ترجمه آن به صورت «سبب» که اسم است

نادرست می‌باشد.) / خواهرانش (← «إخوة» یعنی «برادران») / مسابقات (←

«مباراة: مسابقه» مفرد است نه جمع.) / عدم ترجمه «هم» در «مباراتهم»



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

۲۴ ۴ دلایل رد سایر گزینه‌ها:

- ۱) للمخاطبة ← للغائبه
- ۲) معلوم ← مجهول / فاعله ← نائب فاعله
- ۳) حرفان زائدان ← ثلاثة حروف زائده

۲۵ ۱ دلایل رد سایر گزینه‌ها:

- ۲) مضاف‌إلیه للمضاف ← صفة للموصوف
- ۳) نكرة ← معرفة
- ۴) مضاف‌إلیه ← صفة

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

۲۶ ۳ «تَتَوَقَّفُ» (این فعل مضارع از باب «تَفَعَّلَ» است، بنابراین

«تَتَوَقَّفُ» صحیح است!)

۲۷ ۴ «التغاف»: در هم پیچیدن، برای این عبارت صحیح نیست.

«التفات»: روی برگرداندن صحیح است.)

ترجمه گزینه‌ها:

- ۱) تیمشان را در ورزشگاه تشویق کردند: تماشاچیان
- ۲) در زنگ سوم، معلم چیزی روی نوشت: تخته‌سیاه
- ۳) نپذیرفت گل را به دلیل آقساید: داور
- ۴) از مهم‌ترین آداب در محضر معلم عدم به عقب است مگر برای ضرورت: درهم پیچیدن

۲۸ ۳ در این عبارت فعل «أَنْ تَرْتَفِعِي» که بالا بروی مفرد مؤنث

مخاطب است و از لحاظ معنایی با جمله تناسب ندارد!

صحیح عبارت: مَنْ تَحَبَّ أَنْ تَرْتَفِعَ شَأْنُهَا فِي الْكِبَرِ، تَتَعَلَّمُ كَثِيرًا فِي الصَّغَرِ!

ترجمه عبارت: «هر کس دوست دارد که در بزرگسالی شأنش بالا برود، در خردسالی بسیار می‌آموزد!»

۲۹ ۳ در این عبارت اسم تفضیل «فُضِّلِي» برای مقایسه به کار رفته

که نادرست است، زیرا برای مقایسه همواره از وزن «أَفْعَلُ» که مذکر است استفاده می‌شود!

۳۰ ۲ هرگاه خبر یک اسم نکره و بدون وابسته (صفت) باشد می‌توان

آن را به شکل معرفه ترجمه کرد.

در این عبارت، «كِرِيهَةً» یک اسم نکره و بدون صفت است و هم‌چنین خبر می‌باشد، بنابراین مجازیم که آن را به شکل معرفه ترجمه کنیم!

ترجمه: بوی آب مرداب‌ها ناپسند است، زیرا آن حرکت نمی‌کند.

دین و زندگی

۳۱ ۳ عوامل رهایی از زبان فراگیر نوع بشر، ایمان و عمل صالح و سفارش

به حق و صبر است. عبارت «آمَنُوا وَ عَمِلُوا الصَّالِحَاتِ»، ما را به آیه «إِنَّ الَّذِينَ آمَنُوا وَ عَمِلُوا الصَّالِحَاتِ أُولَئِكَ هُمْ خَيْرُ الْبَرِيَّةِ» رهنمون می‌سازد. حق در عبارت «تَوَاصَوْا بِالْحَقِّ» نیز با حدیث «عَلَيْكَ مَعَ الْحَقِّ وَ الْحَقُّ مَعَ عَلِيٍّ» مرتبط است.

۳۲ ۴ قوانین تنظیم‌کننده، بر همه احکام و مقررات اسلامی

تسلط دارند و مانند بازرسان عالی، احکام و مقررات را تحت نظر قرار می‌دهند و کنترل می‌کنند. شیوه و چگونگی پاسخ به نیازهای ثابت، با قوانین متغیر صورت می‌پذیرد.

۳۳ ۲ فطرت مشترک، منشأ دین واحد الهی است. به سبب

ویژگی‌های مشترک (فطرت)، خداوند یک برنامه کلی به انسان‌ها ارزانی داشته، تا آنان را به هدف مشترک که در خلقتشان قرار داده است، برساند.

خداوند به همه پیامبران این‌گونه فرمان داده است: «خداوند از دین همان را برایتان بیان کرد که نوح را بدان سفارش نمود و آن چه را ما به تو وحی کردیم به ابراهیم و موسی و عیسی توصیه نمودیم، این بود که دین را به پا دارید و در آن تفرقه نکنید.»

۱۸ ۱ ترجمه کلمات مهم: کثیر من الأشخاص: بسیاری از افراد /

يجتنبون: دوری می‌کنند / کبائر الذنوب: از گناهان بزرگ، (دقت کنید که «کبائر» جمع «کبیره»: گناه بزرگ» است و اسم تفضیل نیست!) / فهم من أحسن النَّاسِ: و آن‌ها از جمله بهترین مردم هستند

اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:

۲) بیشتر افراد (← «کثیر: بسیار» اسم تفضیل نیست.) / بزرگ‌ترین گناهان (دقت کنید که «کبائر» جمع «کبیره»: گناه بزرگ» است و اسم تفضیل نیست.)
۳) اشخاص بسیاری (توضیح: «کثیر من الأشخاص» ترکیب وصفی نیست و هم‌چنین حرف «من: از» ترجمه نشده است.) / آن‌ها بهترین مردم هستند («هن: از» ترجمه نشده است.)

۴) بزرگ‌ترین گناهان («کبائر» جمع «کبیره»: گناه بزرگ» است و اسم تفضیل نیست.)

۱۹ ۲ اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:

۱) هیچ کدام («کلا» به معنای «هر دو» است.) «هر دو قوی هستند.»

۳) دروازه‌بان («مرمی» یعنی «دروازه»)

۴) سود برساند («يُنْتَفَعُ» یک فعل مجهول و به معنای «سود برده می‌شود» است.)

۲۰ ۱ خطای این عبارت: «الصغرى» صفت «أخت» است.

ترجمه صحیح: «خواهر کوچکتر من، دانش‌آموز کلاس چهارم است!»

۲۱ ۲ تعریب کلمات مهم: در خیابان: في الشارع «خیابان» معرفه

است نه نکره! / قدم می‌زد: كنتُ أمشي / کودکی را دیدم: رأيتُ طفلاً / آن کودک: الطفل، (دقت کنید که وقتی در ابتدا اسمی به صورت نکره در جمله بیاید (طفلاً) و در ادامه، همان اسم تکرار شود آن را با «ال» می‌آوریم و این «ال» را به شکل «این، آن» ترجمه می‌کنیم!) / گریه می‌کرد: كان ... يبكي

اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:

۱) «شارع» («خیابان» معرفه است نه نکره.)

۳) «شارع» («خیابان» معرفه است نه نکره.)

۴) «ذلك طفل كان يبكي» (این عبارت یعنی «آن، کودکی است که گریه می‌کرد» و نادرست است.)

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

«درخت بلوط از درختان همیشه سبز به شمار می‌آید و از درختان کهنسال است، در مناطق معتدل از دانه‌اش به راحتی رشد می‌کند و علی‌رغم توانش، از سوی حیواناتی که برگ می‌خورند، در معرض زبان قرار می‌گیرد. چوب‌های بلوط در ساختن وسایل به کار گرفته می‌شود و میوه‌اش برای پیشگیری از سرطان سودمند است و عضلات قلب را قوی می‌کند و انسان را در کاهش وزنش کمک می‌کند.»

۲۲ ۴ ترجمه: «درخت بلوط را در دو فصل تابستان و زمستان چگونه

وصف می‌کنی؟!»

ترجمه گزینه‌ها:

۱) زمانی که هوا گرم است، آن سرسبز می‌باشد ولی در شدت سرما، هیچ طراوتی ندارد.

۲) در اولی (تابستان) میوه‌هایش لذیذ و خوشمزه است و در دومی (زمستان) بدون برگ می‌باشد.

۳) در تابستان بدون طراوت و تازگی است و در زمستان سرسبز می‌شود.

۴) در اولی و دومی (تابستان و زمستان) دارای زیبایی و سود است.

۲۳ ۲ ترجمه گزینه‌ها:

۱) برگ‌های درخت بلوط و میوه‌هایش غذایی برای برخی حیوانات است.

۲) درخت بلوط عمر نمی‌کند مگر اندکی.

۳) درخت بلوط در مناطق دارای رطوبت می‌روید و رشد می‌کند.

۴) درخت بلوط خواص پزشکی و فوایدی برای انسان در زندگی‌اش دارد.



۴۳ ۴ جابر می‌گوید: در کنار خانه خدا و در حضور رسول خدا (ص) بودیم که علی (ع) وارد شد. رسول خدا (ص) فرمود: «برادرم به سویتان آمد.» ... سپس فرمود: «این مرد اولین ایمان آورنده به خدا، وفادارترین شما در پیمان با خدا، راسخ‌ترین شما در انجام فرمان خدا، صادق‌ترین شما در داوری بین مردم، بهترین شما در رعایت مساوات و ارجمندترین شما نزد خداست.»

۴۴ ۴ رسول اکرم (ص) برای رسیدن به هدف ایمان آوردن مردم، چنان کوشش کرده‌اند که بیم از دست دادن جانشان می‌رفته است و این مفهوم در آیه «لَعَلَّكَ بَاخِعٌ نَفْسَكَ أَلَّا يَكُونُوا مُؤْمِنِينَ» تبیین گردیده است.

۴۵ ۱ امیرمؤمنان، علی (ع)، ده سال قبل از بعثت پیامبر (ص) در خانه کعبه به دنیا آمد. پیامبر اکرم (ص) با دعوت مردم مدینه به این شهر هجرت کرد و به فرمان خداوند، حکومت اسلامی را بنا نهاد. این حکومت، به تدریج گسترش یافت و در مدت ده سال، سراسر شبه جزیره عربستان را فرا گرفت. پیامبر (ص) پس از سیزده سال تلاش برای هدایت مردم مکه، با دعوت مردم مدینه به این شهر هجرت کرد.

زبان انگلیسی

۴۶ ۳ شما کتاب‌های زیادی دارید که کمکتان کنند. من به اندازه شما زیاد کتاب ندارم، چون هیچ پولی ندارم و توان خرید کتاب‌ها را ندارم. توضیح: با توجه به معنای جمله درمی‌یابیم نیاز به کلمه‌ای داریم که معنای تعداد زیاد را بدهد تا معنای جمله به درستی کامل شود. در نتیجه از بین گزینه‌های (۲) و (۳) باید کلمه‌ای انتخاب شود که برای اسم‌های قابل شمارش استفاده می‌شود؛ یعنی «many». دقت کنید که کاربرد «lots» در ساختار صفت برابری اساساً نادرست است.

۴۷ ۱ جزیره بسیار آرام است. این‌جا زندگی خوب است. مردم وقت دارند این‌جا بایستند و صحبت کنند. این تجربه‌ای است که برای مدت طولانی فراموش نمی‌کنم.

توضیح: با توجه به فعل سوم شخص مفرد «is» در جمله درمی‌یابیم اسم «experience» هم باید مفرد باشد. از بین گزینه‌های (۱) و (۲)، تنها گزینه (۱) معنا را به درستی کامل می‌کند، چون اسمی قابل شمارش در شکل مفرد به حرف تعریف یا یک کلمه دیگر معادل آن نیاز دارند.

۴۸ ۳ می‌دونم الان چقدر ناراحتی ولی آگه باهاشون بودی نمی‌تونستی کاری برای جلوگیری کردن از تصادف انجام بدی.

- (۱) ایجاد کردن (۲) آسیب زدن به
(۳) جلوگیری کردن از (۴) آرایش کردن

۴۹ ۲ او از زمان بازگشتش به طور مداوم در مورد آن‌چه در چین انجام داد صحبت کرده است و ما متوجه بهبود بسیار واضحی در توانایی او در استفاده از زبان شده‌ایم.

- (۱) جامعه (۲) توانایی
(۳) امتیاز (۴) علاقه

۵۰ ۴ مامان و بابا وقتی کوچک بودم نمی‌گذاشتن این بالا بیام چون می‌ترسیدن از پله‌ها بیوفتم.

- (۱) تغییر کردن (۲) آواز خواندن
(۳) اندازه‌گیری کردن (۴) افتادن

۳۴ ۲ در جامعه جاهلی عصر نزول قرآن، سخن گفتن از علم‌دوستی و عدالت‌خواهی، نشان از تأثیرناپذیری از عقاید دوران جاهلیت است. این‌که قرآن کریم درباره موضوعات متنوع سخن گفته است، اما نه تنها میان آیات آن، تعارض و ناسازگاری نیست، بلکه آیاتش دقیق‌تر از اعضای یک بدن با یک‌دیگر هماهنگی دارند و هم‌دیگر را تأیید می‌کنند، مبین انسجام درونی در عین نزول تدریجی قرآن است.

۳۵ ۴ کسانی که به مردم فرمان می‌دهند و قانونگذاری می‌کنند، در حالی‌که فرمان و قانونشان نشأت گرفته از فرمان الهی نیست، «طاغوت» نامیده می‌شوند. طبق آیه «أَلَمْ تَرَ إِلَى الَّذِينَ يَزْعُمُونَ أَنَّهُمْ آمَنُوا بِمَا نُزِّلَ إِلَيْكَ وَمَا نُزِّلَ مِن قَبْلِكَ يُرِيدُونَ أَن يُتَحَاكَمُوا إِلَى الطَّاغُوتِ وَقَدْ أُمِرُوا أَن يَكْفُرُوا بِهِ وَيُرِيدُ الشَّيْطَانُ أَن يُضِلَّهُمْ ضَلَالًا بَعِيدًا»، فرجام داوری بردن نزد طاغوت، گمراهی دور و دراز از ناحیه شیطان است.

۳۶ ۲ مردم زمانی گفته‌ها و هدایت‌های پیامبر را می‌پذیرند که مطمئن باشند که او هیچ‌گاه مرتکب گناه و اشتباه نمی‌شود. اگر آنان احتمال دهند که پیامبرشان گناه می‌کند و دچار خطا می‌شود، به او اعتماد نمی‌کنند و از وی پیروی نخواهند کرد. اگر پیامبری در اجرای احکام الهی معصوم نباشد، امکان دارد کارهایی که مخالف دستورهای خداست، انجام دهد و مردم نیز از او سرمشق بگیرند و مانند او عمل کنند و به گمراهی دچار شوند.

۳۷ ۱ وقتی خداوند حضرت موسی (ع) را مأمور مبارزه با فرعون کرد، آن حضرت از خداوند خواست که برادرش هارون را مشاور، پشتیبان و شریک در امر هدایت مردم قرار دهد. خداوند نیز درخواست حضرت موسی (ع) را پذیرفت و او را مشاور و وزیر وی قرار داد. پیامبر اکرم (ص) نیز بارها به حضرت علی (ع) فرمود: «أَنْتَ مِنِّي بِمَنْزِلَةِ هَارُونَ مِنْ مُوسَى إِلَّا أَنَّهُ لَا يَسْبِي بَعْدِي: تو برای من به مانند هارون برای موسی هستی؛ جز این‌که بعد از من پیامبری نیست.»

۳۸ ۳ پیامبر (ص) از روی محبت و مدارا با مردم و لطف و مهربانی، با اصحاب خود هم‌سخن می‌شد و به آسانی با فقیرترین و محروم‌ترین مردم می‌نشست و صمیمانه با آن‌ها گفت‌وگو می‌کرد، آنان نیز رسول خدا (ص) را همدل و همراز خود می‌یافتند. (مبارزه با فقر و محرومیت)

۳۹ ۴ حدیث اول که در مورد توجه به همسایه گرسنه است، در مورد «مبارزه با فقر و محرومیت» می‌باشد و حدیث دوم که در مورد نفی تبعیض در اجرای عدالت است، به «تلاش برای برقراری برابری و عدالت» مربوط است و آیه مورد سوم به سخت‌کوشی و دلسوزی پیامبر در هدایت مردم اشاره می‌کند.

۴۰ ۳ امیرالمؤمنین (ع) جز نزد پیامبر اکرم (ص) نزد کسی دیگر شاگردی نکرده بود. در حقیقت دانش ایشان متصل به دانش پیامبر بود و دانش پیامبر نیز از وحی الهی سرچشمه می‌گرفت. پیامبر اکرم (ص) در همین باره فرمود: «أَنَا مَدِينَةُ الْعِلْمِ وَعَلِيٌّ بَابُهَا ...».

از حق بودن سخن و عمل حضرت علی (ع) که در حدیث نبوی «عَلِيٌّ مَعَ الْحَقِّ وَالْحَقُّ مَعَ عَلِيٍّ» آمده است، عصمت، عدالت و علم علوی برداشت می‌شود. همراهی و جدایی‌ناپذیری قرآن و عترت (وحی الهی و اهل بیت) در حدیث «عَلِيٌّ مَعَ الْقُرْآنِ وَالْقُرْآنُ مَعَ عَلِيٍّ ...» مذکور است که با حدیث ثقلین در ارتباط می‌باشد.

۴۱ ۳ از همراهی حضرت علی (ع) با قرآن در حدیث «عَلِيٌّ مَعَ الْقُرْآنِ ...» برداشت می‌شود که اعمال حضرت علی (ع) منطبق بر دستورات قرآنی است و فهم قرآن از گفتار و رفتار حضرت علی (ع) صورت می‌گیرد.

۴۲ ۱ رسول خدا (ص) حتی آن‌گاه که در بحبوحه جنگ، شخصی از مشرکان می‌خواست تا در مورد اسلام چیزی بپنداند، این‌گونه رفتار می‌کرد که: «اگر یکی از مشرکان خواست تا در مورد حقیقت اسلام مطالبی بپنداند، او در پناه اسلام است تا کلام خدا را بشنود. اگر اسلام را پذیرفت، او هم برادر دینی شماست و اگر قبول نکرد، او را به جایی که احساس امنیت کند برسانید ...».



پلیاس موافقت کرد. شاه مینوس صدای دعوای پسرانش را می شنید. کوچک ترین پسر، جیسون، در کنار او ایستاده بود. غم پدرش را حس کرد. پادشاه دستش را روی بازوی جیسون گذاشت. پادشاه به او گفت: «برادرات زیاد دعوا می کنند، من باید پادشاهی خود را از هر آسیبی محافظت کنم. آن ها آن را بین خود تقسیم خواهند کرد. مردم نمی دانند چه کنند. جنگ خواهد شد. من نمی توانم اجازه دهم که هیچ کدام از آن ها پادشاه شوند. بنابراین، من تو را پادشاه می کنم. مهربانی تو همیشه تو را خاص کرده است. این تفاوت بین تو و برادرات است. تو می توانی صلح بیاوری، آن ها نمی توانند.»

۴ ۵۶ تفاوت بین جیسون و برادراتش چه بود؟

- (۱) او متخصص اسلحه بود. (۲) او بزرگ تر و قوی تر بود.
(۳) او منطقی تر بود. (۴) او همیشه مهربان بود.

۱ ۵۷ پادشاه نیاز داشت پادشاهی را از چه چیزی محافظت کند؟

- (۱) درگیری بین دو شاهزاده (۲) آسیب ناشی از جیسون و تسئوس
(۳) اختلافات بین سه برادر (۴) وضعیت نامناسب ارتش شاه

۲ ۵۸ بهترین جایگزین برای کلمه "protect" (محافظت کردن) در

سطر ۱۵ چیست؟

- (۱) تصور کردن (۲) محافظت کردن
(۳) آلوده کردن (۴) قرض گرفتن

۱ ۵۹ ضمیر "him" در سطر ۴ به اشاره دارد.

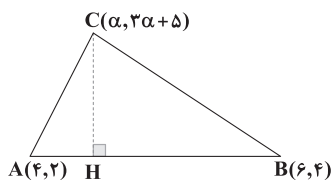
- (۱) تسئوس (۲) پلیاس
(۳) شاه (۴) شاهزاده ها

۴ ۶۰ تمام موارد زیر در مورد متن درست هستند؛ به جز

- (۱) شاه مینوس هر سه پسر را دوست داشت
(۲) پسر دوم متخصص اسلحه بود
(۳) کوچک ترین پسر غم پدرش را احساس کرد
(۴) تسئوس می خواست از زور برای تصاحب پادشاهی استفاده کند

ریاضیات

۳ ۶۱ رأس C روی خط $y = 3x + 5$ قرار دارد، پس
شکل فرضی زیر را در نظر می گیریم:



$$S = \frac{1}{2} CH \times AB = 11 \quad (*)$$

CH همان فاصله نقطه C از خط گذرنده از نقاط A و B است، پس:

$$\begin{aligned} AB &= \sqrt{(6-4)^2 + (4-2)^2} = \sqrt{8} = 2\sqrt{2} \\ m_{AB} &= \frac{4-2}{6-4} = 1 \xrightarrow{\text{معادله خط}} y - 4 = (x - 6) \Rightarrow x - y - 2 = 0 \\ \Rightarrow CH &= \frac{|ax_0 + by_0 + c|}{\sqrt{a^2 + b^2}} = \frac{|\alpha - (3\alpha + 5) - 2|}{\sqrt{1^2 + (-1)^2}} = \frac{|\alpha + 7|}{\sqrt{2}} \\ \xrightarrow{\text{در } (*)} 11 &= \frac{1}{2} \times \frac{|\alpha + 7|}{\sqrt{2}} \times 2\sqrt{2} \Rightarrow |\alpha + 7| = 11 \Rightarrow \alpha + 7 = \pm 11 \\ \Rightarrow \alpha &= \frac{-7 \pm 11}{2} \Rightarrow \begin{cases} \alpha = 2 \xrightarrow{\text{در } C} y_C = 3 \times 2 + 5 = 11 \\ \alpha = -9 \xrightarrow{\text{در } C} y_C = 3(-9) + 5 = -22 \end{cases} \end{aligned}$$

آفریقا دومین قاره بزرگ جهان است. این قاره ۱۵ درصد از جمعیت جهان را شامل می شود و این قاره بخش بزرگی از کل خشکی روی سیاره زمین را تشکیل می دهد. بلندترین نقطه در آفریقا کوه کلیمانجارو در تانزانیا با ارتفاع ۵,۸۹۵ متر است. پایین ترین نقطه دریاچه عسل در جیبوتی با ارتفاع ۱۵۳ متر زیر دریا است. بزرگ ترین کشور آفریقا سودان و کوچک ترین آن سیشل است. بزرگ ترین دریاچه آفریقا دریاچه ویکتوریا و طولانی ترین رودخانه، رود نیل است که طولانی ترین رودخانه جهان نیز می باشد. بیشتر آفریقا دارای اقلیم گرمسیری و گرم است. زبان های آفریقایی با بیش از ۱,۰۰۰ زبان که در سراسر آفریقا صحبت می شوند، متنوع هستند. جمهوری آفریقای جنوبی در جنوب قاره آفریقا واقع شده است. این کشور دارای ۱۱ زبان رسمی است: زبان های اصلی انگلیسی و آفریکانس هستند.

۳ ۵۱

- (۱) زبان (۲) سبک زندگی
(۳) درصد (۴) جمعیت

۱ ۵۲

- (۱) سیاره (۲) کشور
(۳) ملت؛ کشور (۴) شهر

۴ ۵۳ توضیح: با توجه به این که در این جا کم ارتفاع تر بودن یک نقطه

نسبت به تمامی سایر نقاط دیگر قاره آفریقا مدنظر است، در جای خالی به صفت عالی نیاز داریم که شکل مناسب آن پس از حرف تعریف "the" که نشانه صفات عالی است، در گزینه (۴) آمده است.

۲ ۵۴ توضیح: در زبان انگلیسی از صفت پیش از اسم استفاده

می شود. با توجه به این نکته و این که کلمه جای خالی برای توصیف اسم "languages" مورد استفاده قرار گرفته است، گزینه (۲) را که صفت است، انتخاب می کنیم.

۳ ۵۵

- (۱) کشور (۲) شهر
(۳) قاره (۴) روستا

شاه مینوس خیلی بیمار بود. حالش بدتر می شد. او سه پسر داشت. او همه آن ها را دوست داشت. او باید اعلام می کرد که چه کسی پادشاه می شود.

دو تن از شاهزادگان بیرون اتاق پادشاه منتظر ایستاده بودند. تسئوس بزرگ ترین و قوی ترین بود. او فکر می کرد که پدرش او را پادشاه خواهد کرد. پلیاس، پسر دوم، متفاوت فکر می کرد. او متخصص اسلحه بود. او فکر می کرد که پادشاه او را انتخاب خواهد کرد.

تسئوس به پلیاس گفت: «وقتی من پادشاه شدم، به تو اجازه می دهم در دفاع از کشورمان کمک کنی. تو می توانی ارتش را رهبری کنی.» پلیاس عصبانی شد. «پدر می داند که من به مهارت های شمشیر زدنم معروف هستم. او مرا پادشاه خواهد کرد.»

«تو؟» تسئوس فریاد زد. «تو او را انتخاب نخواهد کرد!» «پادشاهی مال من است!» پلیاس مدعی شد. «پدر آن را به من می دهد - وگرنه من از زور استفاده می کنم تا آن را بگیرم!»

تسئوس حرکتی ناگهانی انجام داد تا شمشیر خود را بیرون آورد. سپس پلیاس همین کار را کرد.

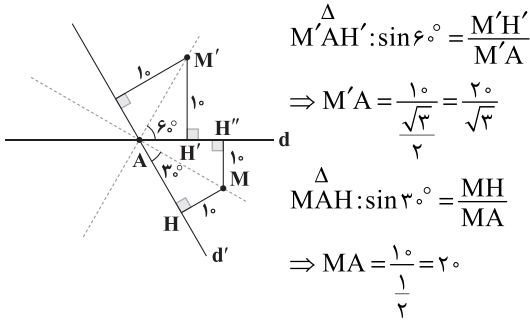
تسئوس گفت: «شکست دادن من یک چالش خواهد بود، الآن با من مبارزه کن. برنده پادشاه می شود!»



$$\Delta = 36 - 4 = 32 \rightarrow x = \frac{6 \pm \sqrt{32}}{2} = \frac{6 \pm 4\sqrt{2}}{2} = 3 \pm 2\sqrt{2}$$

$$\begin{aligned} (*) \rightarrow \alpha &= 3 - 2\sqrt{2} \\ \Rightarrow \alpha - 3 &= -2\sqrt{2} \end{aligned}$$

چون فاصله نقطه M از هر دو خط d و d' یکسان است، پس نتیجه می‌گیریم که M روی نیمساز زاویه بین دو خط d و d' قرار دارد. شکل فرضی زیر را در نظر بگیرید:



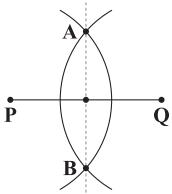
$$\Delta M'AH': \sin 60^\circ = \frac{M'H'}{M'A}$$

$$\Rightarrow M'A = \frac{1}{\frac{\sqrt{3}}{2}} = \frac{2}{\sqrt{3}}$$

$$\Delta MAH: \sin 30^\circ = \frac{MH}{MA}$$

$$\Rightarrow MA = \frac{1}{\frac{1}{2}} = 2$$

باید از نقطه P و Q دو کمان



به شعاع $r > \frac{PQ}{2}$ رسم کنیم تا نقاط A و B به دست آیند. خط AB عمود منصف PQ است.

۶۹

$$\Delta CAB: ON \parallel AB \xrightarrow{\text{تالس}} \frac{CO}{CA} = \frac{ON}{AB} \quad (*)$$

$$\Delta ADC: OM \parallel DC \xrightarrow{\text{تالس}} \frac{OA}{AC} = \frac{OM}{DC} = \frac{6}{24}$$

$$\xrightarrow{\text{تفضیل در صورت}} \frac{AC - OA}{AC} = \frac{24 - 6}{24} \Rightarrow \frac{OC}{AC} = \frac{18}{24} = \frac{3}{4}$$

$$\xrightarrow{\text{با توجه به (*)}} \frac{ON}{AB} = \frac{3}{4} \Rightarrow \frac{4}{AB} = \frac{3}{4} \Rightarrow AB = \frac{16}{3}$$

۷۰

$$MN \parallel BC \Rightarrow \frac{AM}{AB} = \frac{AN}{AC} = \frac{MN}{BC} \quad BC = 5MN \Rightarrow \frac{AM}{AB} = \frac{AN}{AC} = \frac{1}{5}$$

$$\left\{ \begin{aligned} \frac{AM}{AB} = \frac{1}{5} &\Rightarrow \frac{4}{AB} = \frac{1}{5} \Rightarrow AB = 20 \Rightarrow MB = 16 \\ \frac{AN}{AC} = \frac{1}{5} &\Rightarrow \frac{5}{AC} = \frac{1}{5} \Rightarrow AC = 25 \Rightarrow NC = 20 \end{aligned} \right.$$

$$\Rightarrow BM + CN = 16 + 20 = 36$$

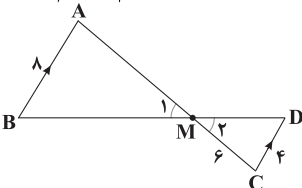
۷۱

$$\left\{ \begin{aligned} \hat{M}_1 = \hat{M}_p & \text{ (متقابل به رأس)} \\ AB \parallel CD & \text{ و } AC \text{ مورب} \Rightarrow \hat{A} = \hat{C} \end{aligned} \right.$$

$$\Rightarrow \Delta AMB \sim \Delta CMD \Rightarrow \frac{AM}{CM} = \frac{AB}{CD}$$

$$\Rightarrow \frac{AM}{6} = \frac{4}{4} \Rightarrow AM = 12$$

$$\Rightarrow \frac{AM}{6} = \frac{4}{4} \Rightarrow AM = 12$$

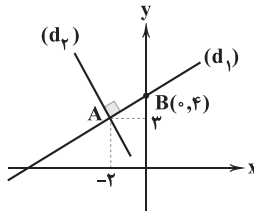


۶۲

$$\begin{cases} A(-2, 3) \\ B(0, 4) \end{cases} \Rightarrow m_{d_1} = \frac{4-3}{0+2} = \frac{1}{2} \Rightarrow m_{d_2} = -2$$

$$\xrightarrow{\text{معادله خط } d_2 \text{ با } A} y - 3 = -2(x + 2)$$

$$\xrightarrow{\text{تلاقی با } y} y - 3 = -2(0 + 2) \Rightarrow y = -1$$



۶۳

صرفهای تابع $x = 3\alpha$ و $x = \alpha$ است، پس:

$$f(x) = a(x - \alpha)(x - 3\alpha) \xrightarrow{A(0, 2\alpha) \in f} 2\alpha = a(0 - \alpha)(0 - 3\alpha)$$

$$\Rightarrow 2\alpha = 3a\alpha^2 \Rightarrow a = \frac{2}{3\alpha} \Rightarrow f(x) = \frac{2}{3\alpha}(x - \alpha)(x - 3\alpha)$$

$$x_s = \frac{\alpha + 3\alpha}{2} = 2\alpha \Rightarrow \min = y_s = f(2\alpha) = \frac{2}{3\alpha}(2\alpha - \alpha)(2\alpha - 3\alpha)$$

$$\Rightarrow \min = \frac{2}{3\alpha} \times \alpha \times (-\alpha) = -\frac{2}{3}\alpha$$

۶۴

$$mx^2 - 2x - 5m = 0 \Rightarrow \begin{cases} S = \alpha + \beta = \frac{2}{m} \\ P = \alpha\beta = \frac{-5m}{m} = -5 \quad (*) \end{cases}$$

$$\frac{2}{\alpha} = 1 - 3\beta \xrightarrow{\times \alpha} 2 = \alpha - 3\alpha\beta \Rightarrow 2 = \alpha - 3(-5) \Rightarrow \alpha = -13$$

$$\xrightarrow{\text{جایگذاری در رابطه داده شده}} \frac{2}{-13} = 1 - 3\beta \Rightarrow 3\beta = 1 + \frac{2}{13}$$

$$\Rightarrow 3\beta = \frac{15}{13} \Rightarrow \beta = \frac{5}{13}$$

$$\Rightarrow S = \alpha + \beta = -13 + \frac{5}{13} = -\frac{164}{13}$$

۶۵

اگر سرعت رفت آمبولانس را v در نظر بگیریم و با توجه به این مطلب که ۴۵ دقیقه معادل $\frac{3}{4}$ ساعت است، داریم:

$$\frac{t = \frac{m}{v}}{\text{زمان کل}} = \frac{60}{v} + \frac{3}{4} + \frac{60}{v - 40} = 2 \Rightarrow \frac{60}{v} + \frac{60}{v - 40} = \frac{5}{4}$$

$$\Rightarrow \frac{60(v - 40 + v)}{v(v - 40)} = \frac{5}{4} \xrightarrow{\div 5} \frac{12(2v - 40)}{v^2 - 40v} = \frac{1}{4}$$

$$\Rightarrow v^2 - 40v = 96v - 48 \times 40 \Rightarrow v^2 - 136v + \underbrace{48 \times 40}_{3 \times 16 \times 120} = 0$$

$$\Rightarrow (v - 16)(v - 120) = 0 \xrightarrow{v - 40 > 0} v = 120$$

۶۶

$$\sqrt{2x + 3} = 2 - x$$

نامنفی

$$\xrightarrow{\text{شرط جواب}} \begin{cases} 2 - x \geq 0 \Rightarrow x \leq 2 \\ 2x + 3 \geq 0 \Rightarrow x \geq -\frac{3}{2} \end{cases} \Rightarrow -\frac{3}{2} \leq x \leq 2 \quad (*)$$

$$\xrightarrow{\text{توان } 2} 2x + 3 = 4 - 4x + x^2 \Rightarrow x^2 - 6x + 1 = 0$$



۷۶ ۴ f تابعی خطی است، پس:

$$f(x) = ax + b \Rightarrow f^{-1}(x) = \frac{x-b}{a}$$

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

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

$$\Rightarrow f^{-1}(2 + f(-3)) = f^{-1}(3) = \frac{3 - (-\frac{1}{2})}{-\frac{1}{2}} = \frac{\frac{7}{2}}{-\frac{1}{2}} = -7$$

۷۷ ۱

$$(f+g)(2) = f(2) + g(2) = (3 \times 2 - 4) + (2^2 - 2 \times 2 + m) = 6$$

$$\Rightarrow 2 + 4 - 4 + m = 2 + m = 6 \Rightarrow m = 4$$

$$\Rightarrow (f \cdot g)(-1) = f(-1) \times g(-1) = (-3 - 4)(1 + 2 + 4)$$

$$= (-7)(7) = -49$$

۷۸ ۱

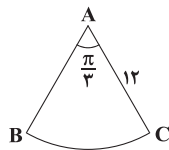
$$D_{(f-g)} = D_f \cap D_g = \{1, 0, 2\}$$

$$\Rightarrow (f-g) = \{(0, 2-3), (1, -1-(-3)), (2, 3-(-2))\}$$

$$\Rightarrow (f-g) = \{(0, -1), (1, 2), (2, 5)\}$$

$$\Rightarrow (f-g)^{-1} = \{(-1, 0), (2, 1), (5, 2)\}$$

۷۹ ۲



$$BC \text{ کمان} = r\theta = 12 \times \frac{\pi}{3} = 4\pi$$

کمان BC در حقیقت گسترده محیط قاعده مخروط است، پس:

$$BC = 2\pi R \Rightarrow 4\pi = 2\pi R \Rightarrow R = 2 \text{ (شعاع قاعده مخروط)}$$

۸۰ ۴ اولاً داریم:

$$\frac{3\pi}{2} = \frac{3 \times 3 / 14}{2} = 4/71$$

پس ۴/۵ رادیان در ربع سوم و ۵ رادیان در ربع چهارم قرار دارد، لذا داریم:

$$\begin{cases} \sin(\delta) < 0 \\ \cos(-4/5) = \cos(4/5) < 0 \\ \tan(-\frac{9\pi}{8}) = -\tan(\frac{9\pi}{8}) = -\tan(\pi + \frac{\pi}{8}) = -\tan \frac{\pi}{8} < 0 \\ \cot \frac{7\pi}{6} = \cot(\pi + \frac{\pi}{6}) = \cot \frac{\pi}{6} > 0 \end{cases}$$

زیست‌شناسی

۸۱ ۱ همه موارد به نادرستی بیان شده‌اند.

بررسی موارد:

(الف) در ابتدای بلارو و ابتدای پایین‌روی نمودار پتانسیل عمل، کاهش اختلاف پتانسیل دیده می‌شود. دقت کنید که کانال‌های دریچه‌دار پتاسیمی، فقط در قسمت پایین‌روی نمودار باز هستند.

(ب) کانال‌های نشتی همواره باز هستند، بنابراین به کار بردن واژه «باز شدن» برای آن‌ها درست نیست.

(ج) بلافاصله قبل از فعالیت بیشتر پمپ سدیم - پتاسیم، نمودار از صفر دور می‌شود، بنابراین مقدار اختلاف پتانسیل افزایش می‌یابد.

(د) در انتهای بلارو و انتهای پایین‌روی نمودار، افزایش اختلاف پتانسیل دیده می‌شود. توجه کنید که پمپ سدیم - پتاسیم، همواره فعال است.

۷۲ ۲ با توجه به شکل داریم:

$$S_{EFCB} = S_{\Delta ABC} - S_{\Delta AEF} \quad (*)$$

مثلث‌های ABC، AEF، AMN با هم متشابه هستند، لذا داریم:

$$\begin{cases} \frac{S_{ABC}}{S_{AMN}} = \left(\frac{AB}{AM}\right)^2 = \left(\frac{4a}{a}\right)^2 = 16 \\ \frac{S_{AEF}}{S_{AMN}} = \left(\frac{AE}{AM}\right)^2 = \left(\frac{2a}{a}\right)^2 = 4 \end{cases} \quad (**)$$

$$\Rightarrow \frac{S_{EFCB}}{S_{\Delta AMN}} = \frac{S_{\Delta ABC} - S_{\Delta AEF}}{S_{\Delta AMN}}$$

$$= \frac{S_{\Delta ABC}}{S_{\Delta AMN}} - \frac{S_{\Delta AEF}}{S_{\Delta AMN}} \quad (**)$$

$$= 16 - 4 = 12$$

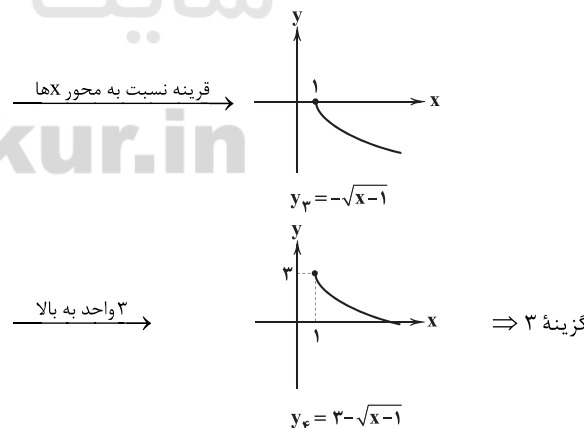
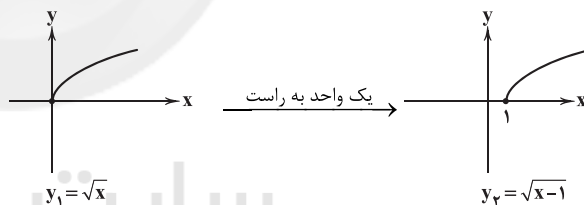
۷۳ ۳

می‌دانیم که دامنه توابع گویا به صورت $\mathbb{R} - \{ \text{ریشه‌های مخرج} \}$ است. با توجه به فرض تست، نتیجه می‌گیریم $x = b$ ریشه مضاعف مخرج است:

$$3x^2 - 18x + a = 0 \Rightarrow x_1 = x_2 = b$$

$$\Rightarrow \begin{cases} S = x_1 + x_2 \Rightarrow \frac{18}{3} = b + b \Rightarrow b = 3 \\ P = x_1 x_2 \Rightarrow \frac{a}{3} = 3 \times 3 \Rightarrow a = 27 \end{cases} \Rightarrow a + b = 30$$

۷۴ ۳



۷۵ ۲ می‌دانیم که شرط وارون‌پذیری هر تابع، یک‌به‌یک بودن آن است.

در توابع دو ضابطه‌ای، هر ضابطه باید یک‌به‌یک باشد و اشتراک برد هر دو تابع تهی باشد، پس:

$$\begin{cases} x < 3 \Rightarrow 3x < 9 \Rightarrow 2x - k < 9 - k \Rightarrow y_1 < 9 - k \\ x \geq 3 \Rightarrow 4x \geq 12 \Rightarrow 4x - 1 \geq 11 \Rightarrow y_2 \geq 11 \end{cases}$$

$$9 - k \leq 11 \Rightarrow k \geq -2$$

بنابراین:

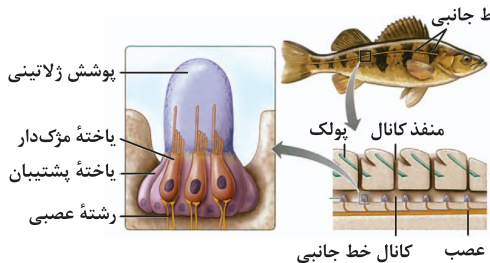
پس حداقل مقدار k برابر -2 است.



۸۶ ۲ خط جانبی کانالی در زیر پوست جانور است (نه درون پوست) و با توجه به شکل، گیرنده‌های مؤکدار در خط جانبی، درون فرورفتگی‌هایی قرار گرفته‌اند.

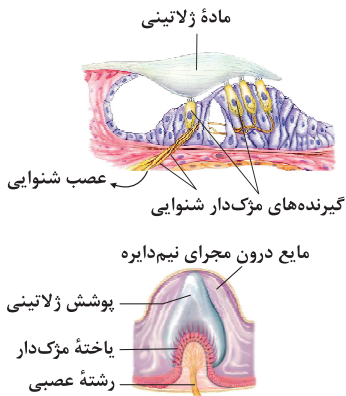
بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) با توجه به شکل، خط جانبی ماهی تا سر امتداد نمی‌یابد، پس گیرنده‌های حسی موجود در آن، در نزدیکی سر قرار نمی‌گیرند و فاصله آن‌ها نسبت به گیرنده‌های شنوایی و تعادلی انسان، دورتر از مغز است.



(۳) با توجه به شکل، هر سه نوع گیرنده در مجاورت یاخته‌هایی با فاصله بین یاخته‌های اندک قرار دارند.

(۴) با توجه به شکل، هر سه نوع گیرنده فاقد آکسون و دندریت هستند و رشته عصبی ندارند. این گیرنده‌ها، پیام عصبی را به نورون‌های حسی منتقل می‌کنند و سپس پیام‌ها به مغز ارسال می‌شوند.



۸۷ ۳ مونسیت‌ها و لنفوسیت‌ها هر دو جزو گویچه‌های سفیدی هستند که سیتوپلاسم آن‌ها بدون دانه است و در این بین تنها لنفوسیت‌ها کوچک‌تر از نوتروفیل‌ها هستند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) تراگذاری (دیپلکز) ویژگی عمومی همه گویچه‌های سفید است.
(۲) مونسیت‌ها از یاخته‌های میلوئیدی حاصل شده‌اند و در تولید درشت‌خوارها نقش دارند.

(۴) یاخته‌های کشنده طبیعی و لنفوسیت‌های T کشنده هر دو توانایی ترشح پرفورین را دارند. یاخته‌های کشنده طبیعی در دفاع غیراختصاصی و لنفوسیت‌های T کشنده در دفاع اختصاصی شرکت می‌کنند.

۸۸ ۳ موارد «الف»، «ج» و «د» عبارت سؤال را به درستی کامل می‌کنند.

بررسی موارد:

(الف) پیک شیمیایی کوتاه‌برد می‌تواند از یاخته‌های غیرعصبی آزاد شوند. مانند اینترفرون نوع یک و هیستامین. این پیک‌های شیمیایی کوتاه‌برد از یاخته‌های غیرعصبی ترشح شده و بر تعدادی از یاخته‌های اطراف خود اثر می‌کنند و اغلب وارد جریان خون نمی‌شوند.

(ب) در فضای سیناپسی باید ناقل عصبی از یاخته پیش‌سیناپسی ترشح شود و ناقل عصبی نیز فقط در یاخته‌های عصبی (نه غیرعصبی) ساخته می‌شود.

۸۲ ۴ یاخته‌های مؤکدار موجود در بینی، یاخته‌های مخاط مؤکدار هستند که همگی به نوعی با غشای پایه (شبکه‌ای از رشته‌های پروتئینی و گلیکوپروتئینی) در سطح زیرین خود در تماس هستند. سایر گزینه‌ها تنها درباره گیرنده‌های بویایی صادق است که زوائد مؤکمانند دارند.

۸۳ ۲ انتهای برآمده استخوان ران، توسط بافت اسفنجی پر شده است که از میله‌ها و صفحه‌های استخوانی تشکیل شده است. در این حفرات، مغز قرمز استخوان قرار دارد که یاخته‌های آن تحت تأثیر هورمون اریثروپویتین ترشح شده از کبد و کلیه، گویچه‌های قرمز تولید می‌کنند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) این مورد ویژگی بافت متراکم است.
(۳) توجه کنید که بافت پیوندی رشته‌ای دو لایه احاطه‌کننده استخوان، مستقیماً بافت متراکم را احاطه می‌کند، نه بافت اسفنجی.
(۴) هسته رانده شده به گوشه یاخته مربوط به یاخته‌های بافت چربی است که در مغز زرد و مجرای مرکزی تنه استخوان قرار دارد، نه در انتهای برآمده استخوان ران. در سطح داخلی حفره‌های بافت اسفنجی، مغز قرمز وجود دارد که خون‌سازی می‌کند و فاقد بافت چربی هستند.

۸۴ ۴ بررسی گزینه‌ها:

(۱) پرکاری تیروئید باعث افزایش کلسی‌تونین و حفظ کلسیم خوناب می‌شود که از پوکی استخوان جلوگیری می‌کند که این موضوع مخالف پیامد مصرف نوشابه‌های گازدار است.

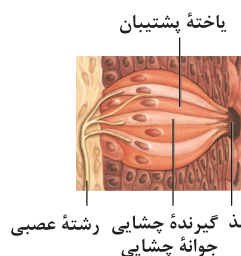
(۲) توجه کنید که به دنبال پرکاری هیپوتالاموس می‌توان هورمون‌های آزادکننده را افزایش داد و در نتیجه فعالیت غده‌هایی مانند فوق‌کلیه نیز افزایش می‌یابد توجه کنید که هیپوتالاموس بر بخش قشری فوق‌کلیه اثر می‌گذارد که نقشی در گشاد کردن نایزک‌ها و در نتیجه حجم هوای مرده در مجاری تنفسی ندارد.
(۳) کم‌کاری هیپوفیز پیشین باعث کاهش ترشح هورمون محرک تیروئید و در نتیجه کاهش ترشح هورمون‌های تیروئیدی (T_4 و T_3) می‌شود و اثری بر کاهش ترشح هورمون کلسی‌تونین و تغییرات کلسیم خوناب ندارد.

(۴) به دنبال کم‌کاری هیپوفیز پسین، هورمون ضدادراری کاهش می‌یابد و در نتیجه مقدار زیادی آب از طریق ادرار دفع می‌شود (کاهش فشار اسمزی ادرار).

۸۵ ۱ در صورت مختل شدن ارتعاشات استخوان‌های گوش میانی، درجه بیضی مرتعش نمی‌شود و در نتیجه آن مایع درون بخش حلزونی گوش هم نمی‌لرزد و توسط گیرنده‌های مؤکدار شنوایی، پیام عصبی تولید نمی‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) انسداد مجرای غدد بزاقی باعث می‌شود که ذره‌های غذا در بزاق حل نشوند. یاخته‌های گیرنده چشایی زمانی توسط غذا تحریک می‌شوند که مولکول‌ها در بزاق حل شده باشند. ولی با توجه به شکل، یاخته‌های کوچکی که در قاعده جوانه چشایی وجود دارند، گیرنده نیستند که بخواهند تحریک شوند.

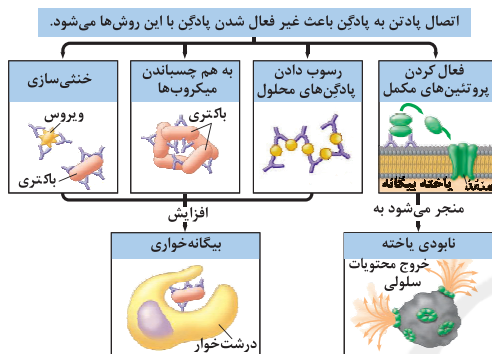


(۳) کاهش حجم زجاجیه باعث کاهش حجم کره چشم می‌شود و بیماری دوربینی ایجاد می‌شود. در این بیماری، پرتوهای نور اجسام نزدیک در پشت شبکیه یا گیرنده‌های نوری متمرکز می‌شوند (نه در جلو).

(۴) در صورتی که سطح عدسی یا قرنیه کاملاً صاف نباشد، بیماری آستیگماتیسم ایجاد می‌شود که در آن پرتوهای نور به صورت نامنظم به هم می‌رسند و روی یک نقطه شبکیه متمرکز نمی‌شوند (نه این‌که پرتوهای نور بر روی شبکیه نیفتند، بلکه پرتوهای نور بر روی شبکیه به حالت پراکنده در چندین نقطه متمرکز می‌شوند).



۹۰ ۳ لنفوسیت‌های B پس از تکثیر شدن، یاخته‌های B خاطره و یاخته‌های پادتن‌ساز را می‌سازند که اندازهٔ یاخته‌های پادتن‌ساز بزرگ‌تر است و با توجه به شکل ۱۱ صفحهٔ ۷۲ کتاب زیست‌شناسی (۲)، دارای شبکهٔ آندوپلاسمی وسیعی هستند. پادتن‌سازها می‌توانند پادتن‌ها را ساخته و رها کنند. این پادتن‌ها همراه با مایعات بین‌یاخته‌ای، خون و لنف در سراسر بدن به گردش درمی‌آیند. با توجه به شکل، این پادتن‌ها می‌توانند از سمت جایگاه‌های اتصال آنتی‌ژنی، به یاختهٔ بیگانه اتصال یابند و موجب فعال شدن پروتئین‌های مکمل شوند. پروتئین‌های مکمل با ایجاد منفذ در غشای یاختهٔ بیگانه، منجر به مرگ یاخته می‌شوند.



بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) در واقع اتصال پادتن‌ها به آنتی‌ژن‌های محلول مانند سم‌ها باعث رسوب آن‌ها می‌شوند (نه اتصال به ویروس و باکتری).
(۲) با توجه به شکل، پادتن‌ها آنتی‌ژن‌ها را به روش‌های رسوب دادن، به هم چسباندن و خشی‌سازی غیرفعال می‌کنند و در نهایت توسط ماکروفاژها فاگوسیتوز می‌شوند و توسط آنزیم‌های درون‌یاخته‌ای هضم می‌شوند. ولی توجه کنید که گیرنده‌های آنتی‌ژنی یاخته‌های B خاطره به عنوان پادتن ترشح نمی‌شوند و در سطح یاخته باقی می‌مانند.
(۴) هر پادتن و گیرندهٔ آنتی‌ژنی، فقط می‌تواند به یک نوع آنتی‌ژن متصل شود.
نکته: با توجه به شکل، یک سم یا میکروب می‌تواند به بیش از یک مولکول پادتن اتصال یابد.



۹۱ ۴ پیک شیمیایی مولکولی است که پیامی را منتقل می‌کند. براساس مسافتی که پیک طی می‌کند تا به یاختهٔ هدف برسد می‌توان آن‌ها را به دو گروه کوتاه‌برد و دوربرد تقسیم کرد. پیک‌های کوتاه‌برد وارد مایع بین‌یاخته‌ای می‌شوند و بین یاخته‌هایی ارتباط برقرار می‌کنند که در نزدیکی هم باشند، ولی پیک‌های دوربرد وارد خون می‌شوند و پیام را به فاصله‌ای دور منتقل می‌کنند. هم خون و هم مایع بین‌یاخته‌ای، محیط داخلی بدن هستند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) ناقل‌های عصبی از پیک‌های کوتاه‌بردی هستند که می‌توانند بین بافت‌های عصبی، پوششی و ماهیچه‌ای ارتباط برقرار کنند.
(۲) گاهی یاخته‌های عصبی پیک شیمیایی را به خون می‌ریزند (که همان پیک دوربرد می‌شود)، در نتیجه فقط یاخته‌های درون‌ریز، پیک دوربرد ترشح نمی‌کنند.
(۳) سرعت ارسال پیام در پیک‌های کوتاه‌برد به علت مسافت کم‌تر و روش انتقال، سریع‌تر صورت می‌گیرد.

(ج) فضای بین عضلهٔ میان‌بند و لگن، حفرهٔ شکمی را تشکیل می‌دهد. غدد فوق‌کلیوی در این فضا قرار دارند. با توجه به این‌که بخش مرکزی فوق‌کلیه دارای ساختار عصبی است، پس در حفرهٔ شکمی، پیک شیمیایی دوربرد (هورمون) از یاخته‌های عصبی ترشح می‌شود.

(د) تجمع یاخته‌های درون‌ریز، غدهٔ درون‌ریز را تشکیل می‌دهد. یاخته‌های عصبی که هورمون ترشح می‌کنند می‌توانند کنار یکدیگر تجمع یابند و غدهٔ درون‌ریز تشکیل دهند، مانند بخش مرکزی فوق‌کلیه، هیپوتالاموس و هیپوفیز پسین.

۸۹ ۱ توسط یاخته‌های درون‌ریز کبد و کلیه، اریتروپویتین ترشح می‌شود و غدهٔ فوق‌کلیه بر روی یکی از آن‌ها یعنی کلیه قرار می‌گیرد. در صورت پرکاری غدهٔ فوق‌کلیه ممکن است هورمون کورتیزول افزایش پیدا کند و موجب سرکوب و تضعیف ایمنی بدن شود. در صورت ضعیف شدن ایمنی، پاسخ‌های ایمنی بدن به کندی عمل می‌کنند و سرعت واکنش‌های آن کند می‌شود. در نتیجه زمان پاسخ به عوامل بیماری‌زا یا آسیب‌های فیزیکی افزایش پیدا می‌کند. همچنین ممکن است هورمون آلدوسترون افزایش یابد که موجب افزایش بازجذب سدیم به درون خون می‌شود، در نتیجه غلظت سدیم ادرار کاهش می‌یابد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

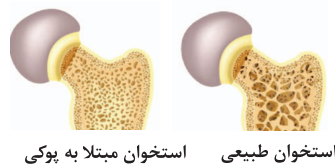
(۲) با توجه به شکل، پانکراس بخشی از ترشحات برون‌ریز خود را توسط یک مجرای مشترک با مجرای صفراوی وارد دوازدهه می‌کند. در صورت افزایش هورمون انسولین در پی پرکاری غدهٔ پانکراس، سطح انرژی یاخته‌های بدن بالا می‌رود و ATP بیشتری تولید می‌شود و به دنبال آن، کربن دی‌اکسید بیشتری هم تولید می‌شود؛ لذا برای حفظ اسیدیتهٔ خون و دفع گاز کربن دی‌اکسید، فعالیت آنزیم اندراز کربنیک گویچه‌های قرمز افزایش پیدا می‌کند تا کربن دی‌اکسید بیشتری را با آب ترکیب کنند و در نهایت یون بیکربنات بیشتری تولید شود. ممکن است در پرکاری پانکراس

ترشحات برون‌ریز آن افزایش پیدا کنند و بیکربنات بیشتری به داخل رودهٔ باریک ریخته شود که در نتیجهٔ آن، pH افزایش پیدا می‌کند. علاوه‌بر آن در پرکاری پانکراس ممکن است ترشح گلوکاگون و یا آنزیم‌های گوارشی افزایش یابند، که در این صورت چنین اثراتی نخواهند داشت.



(۳) هورمون T_پ تیروئید در دوران جنینی برای نمو دستگاه عصبی لازم است و در صورت کمبود آن، جنین به عقب‌ماندگی‌های ذهنی و جسمی دچار می‌شود. در صورت پرکاری این غده، ممکن است هورمون‌های T_پ و T_د افزایش پیدا کنند که در نتیجهٔ آن، سوخت‌وساز و سطح انرژی افزایش پیدا می‌کند. همچنین انقباضات عضلات اسکلتی و سرعت حرکات پارویی سرهای میوزین هم افزایش پیدا می‌کنند.

(۴) غدد پاراتیروئیدی به تعداد چهار عدد در سطح پشتی غدهٔ تیروئید و در زیر حنجره قرار گرفته‌اند. در صورت پرکاری آن هورمون پاراتیروئیدی افزایش پیدا می‌کند و در نتیجهٔ آن، جذب کلسیم از روده و بازجذب کلسیم از کلیه‌ها و برداشت کلسیم از مادهٔ زمینه‌ای بافت استخوانی افزایش پیدا می‌کند. در نتیجهٔ آن میزان کلسیم ادرار و مدفوع کاهش می‌یابد. در نتیجهٔ برداشت بیش از حد کلسیم از بافت استخوانی، ممکن است فرد دچار پوکی استخوان شود. با توجه به شکل، در پوکی استخوان، تعداد حفرات استخوان کاهش پیدا می‌کند، ولی حجم آن‌ها افزایش می‌یابد. با توجه به شکل در پوکی استخوان، بافت فشردهٔ آن تغییر نمی‌کند، بلکه بافت اسفنجی آن است که دچار کاهش مادهٔ زمینه‌ای می‌شود.



استخوان طبیعی استخوان مبتلا به پوکی



نمی‌شود. در این حالت، چشم دچار آستیگماتیسم است؛ بنابراین در آستیگماتیسم برخلاف نزدیک‌بینی، همه اجسام به طور واضح دیده نمی‌شوند. در پیرچشمی، انعطاف‌پذیری عدسی چشم کاهش می‌یابد. با کاهش یافتن انعطاف‌پذیری عدسی چشم، میزان همگرایی آن نیز کاهش و در نتیجه علایمی همانند دوربینی ایجاد می‌شود و پرتوهای نوری اجسام نزدیک در پشت شبکیه هم‌دیگر را قطع می‌کنند. با کاهش تحریک‌پذیری ماهیچه مژگانی، میزان کشیدگی تارهای آویزی افزایش خواهد یافت. در نتیجه، ضخامت عدسی چشم و همگرایی آن کم می‌شود و باز هم علایمی شبیه دوربینی ایجاد می‌شود و علایم آن بهبود نخواهد یافت.

موارد «الف»، «ب» و «ج» نادرست هستند.

۹۵ ۳ بررسی موارد:

الف) پیام عصبی به گوش درونی منتقل نمی‌شود؛ دقت کنید که پیام عصبی در گوش درونی و توسط گیرنده‌های مژکدار گوش درونی ساخته می‌شود. ارتعاش ناشی از امواج صوتی به درون گوش میانی انتقال داده می‌شود و از آن‌ها، پیام عصبی ساخته می‌شود.

ب) شاخه بالاتر عصب گوش مربوط به شاخه تعادلی عصب گوش است، نه شاخه شنوایی. با توجه به شکل ۱۱ صفحه ۳۱ کتاب زیست‌شناسی (۲)، شاخه تعادلی (دهلیزی) عصب گوش، از اجتماع ۵ عصب کوچک‌تر تشکیل می‌شود.

ج) منظور از مجاری با انتهای حفاظت‌شده با استخوان گیجگاهی، مجرای شنوایی است. دقت کنید که مجرای شنوایی بخشی از گوش بیرونی است و بخش انتهایی آن با استخوان گیجگاهی حفاظت می‌شود. بخش انتهایی مجرای گوش میانی (شیپوراستاش) با استخوان گیجگاهی حفاظت نمی‌شود.

نکته: لاله گوش امواج صوتی را جمع‌آوری و مجرای شنوایی، آن‌ها را به بخش میانی منتقل می‌کند. موهای کرک‌مانند درون مجرا و موادی که غده‌های درون مجرا ترشح می‌کنند، نقش حفاظتی دارند.

د) پرده صماخ، گوش بیرونی را از میانی جدا می‌کند. بخشی به نام شیپوراستاش، حلق را به گوش میانی مرتبط می‌کند. هوا از راه این مجرا به گوش میانی منتقل می‌شود، تا فشار هوا در دو طرف پرده صماخ یکسان شود و پرده به درستی بلرزد؛ بنابراین منظور بخش اول، پرده صماخ است. طبق شکل ۹ صفحه ۲۹ کتاب زیست‌شناسی (۲) مشاهده می‌شود که محل مفصل شدن دو استخوان چکشی و سندانی بالاتر از پرده صماخ قرار گرفته است.

همه موارد، عبارت سؤال را به نادرستی تکمیل می‌کنند.

۹۶ ۱ بررسی موارد:

الف) لنفوسیت‌های T و یاخته‌های کشنده طبیعی، اینترفرون نوع دو ترشح می‌کنند. یاخته‌های کشنده طبیعی در دفاع غیراختصاصی شرکت می‌کنند.

ب) بازوفیل‌ها و ماستوسیت‌ها، هیستامین ترشح می‌کنند. تراگذری ویژگی همه گویچه‌های سفید است. ماستوسیت‌ها بیگانه‌خوار بافتی هستند.

ج) ماستوسیت‌ها، ماکروفاژها، یاخته‌های دندریتی و بسیاری از گویچه‌های سفید توانایی بیگانه‌خواری دارند. ماستوسیت‌ها، ماکروفاژها و یاخته‌های دندریتی درون خون (نوعی بافت پیوندی) یافت نمی‌شوند.

د) یاخته‌های پادتن‌ساز نمی‌توانند تقسیم شوند و یاخته‌های مشابه خود را تولید کنند.

اندام نشان داده‌شده با علامت (۴) در شکل سؤال، تیموس

است. تیموس در دوران نوزادی و کودکی فعالیت زیادی دارد اما به تدریج از فعالیت آن کاسته می‌شود و اندازه آن تحلیل می‌رود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) تیموس، هورمون تیموسین (نوعی پیک شیمیایی دوربرد) را ترشح می‌کند. تیموس محل بلوغ لنفوسیت‌های T می‌باشد که در نابودی یاخته‌های آلوده به ویروس نقش دارند.

۳) تیموس پشت استخوان جناغ قرار دارد. استخوان جناغ با بیشتر دنده‌ها مفصل دارد.

۹۲ ۳ بخش حرکتی دستگاه عصبی محیطی شامل بخش پیکری و خودمختار است. بخش خودمختار فعالیت غده‌های بدن را تنظیم می‌کند. این بخش همواره فعال بوده و فعالیت‌های حیاتی اندام‌های بدن را کنترل می‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) بخش پیکری، عضلات اسکلتی بدن را عصب‌دهی می‌کند. بخش پیکری ممکن است از طرف نخاع پیام عصبی به عضلات ارسال کند، مانند انعکاس عقب کشیدن دست که توسط نخاع تنظیم می‌شود، نه مغز.

۲) بخش خودمختار عضلات قلبی را کنترل می‌کند و بخش پیکری هم عضلات اسکلتی را کنترل می‌کند که هر دو نوع عضله مخطط هستند، ولی فقط بخش خودمختار است که همواره ناآگاهانه فعالیت می‌کند. البته بخش پیکری هم در حین انجام انعکاس می‌تواند به صورت غیرارادی فعالیت کند.

۴) بخش هم‌حس (سمپاتیک) خودمختار زمانی که بدن در حالت آماده‌باش و ورزش قرار دارد و بخش پادهم‌حس (پاراسمپاتیک) زمانی که بدن در حالت آرامش و استراحت قرار می‌گیرد، فشار خون را با تنظیم میزان انقباض بطن چپ کنترل می‌کند. با توجه به متن کتاب زیست‌شناسی (۲)، بخش‌های تشکیل‌دهنده خودمختار یعنی اعصاب سمپاتیک و پاراسمپاتیک معمولاً برخلاف یک‌دیگر عمل می‌کنند (نه همواره).

نخاع، مغز را به دستگاه عصبی محیطی متصل می‌کند.

بصل‌النخاع هم در صورت افزایش کربن دی‌اکسید خون می‌تواند با افزایش فعالیت عضله میان‌بند، تعداد تنفس در دقیقه را افزایش دهد. با توجه به شکل ۱۶ صفحه ۱۱ کتاب زیست‌شناسی (۲)، بصل‌النخاع بالاتر از نخاع قرار می‌گیرد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) در هیپوفیز، هورمون‌های ضداداری، آلدوسترون و پرولاکتین ترشح می‌شوند که در تنظیم آب بدن دارای نقش هستند. توجه شود که هورمون ضداداری توسط هیپوتالاموس تولید می‌شود، ولی مکان ترشح آن به درون خون، هیپوفیز پسین است. تالاموس بخشی است که اغلب پیام‌های حسی وارد شده به مغز را پس از تقویت به قشر مخ ارسال می‌کند، زیرا پیام‌های حسی بویایی وارد تالاموس نمی‌شوند. تالاموس بالاتر از هیپوفیز قرار دارد.

۳) سامانه کناره‌ای در حافظه و کنترل احساساتی مانند ترس، خشم و لذت نقش ایفا می‌کند. اپی‌فیز غده‌ای است که با ترشح هورمون ملاتونین ریتم‌های شبانه‌روزی را تنظیم می‌کند. سامانه کناره‌ای بالاتر از غده اپی‌فیز قرار گرفته است.

۴) نخاع می‌تواند انعکاس عقب کشیدن دست را در حین برخورد به جسم داغ تنظیم کند که مانع آسیب دیدن دست می‌شود. پل مغزی با کنترل ترشح بزاق می‌تواند در گوارش نشاسته داخل دهان نقش داشته باشد. پل مغزی بالاتر از نخاع قرار دارد.

در فرد دوربین، کره چشم از اندازه طبیعی کوچک‌تر است و یا

همگرایی عدسی از حد طبیعی کم‌تر است، بنابراین پرتوهای نور اجسام نزدیک در پشت شبکیه متمرکز می‌شوند و فرد این اجسام را واضح نمی‌بیند، اما در دیدن اشیای دور مشکلی ندارد؛ به صورتی که تصویر اجسام دور روی شبکیه تشکیل می‌شود. افراد دوربین برای اصلاح عیب چشم خود از عینک با عدسی همگرا استفاده می‌کنند. عدسی چشم نیز نوعی عدسی همگرا است. پس افراد دوربین برای دیدن اشیای نزدیک باید از عدسی‌ای همانند عدسی چشم استفاده کنند، ولی فرد نزدیک‌بین، از نوعی عدسی واگرا استفاده می‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) در هر دو بیماری، تصویر همه اجسام روی شبکیه تشکیل می‌شود اما ممکن است واضح نباشد. چرا؟ چون در هر صورت، پرتوهای نور به شبکیه می‌رسد، بنابراین تصویر تشکیل می‌شود ولی واضح نیست.

۳) در بیماری نزدیک‌بینی، تصویر اشیای نزدیک به درستی دیده می‌شود، ولی تصویر اشیای دور در جلوی شبکیه تشکیل می‌شود؛ بنابراین فقط تصویر بعضی اجسام (اجسام دور) به طور واضح دیده نمی‌شود. اگر سطح عدسی یا قرینه کاملاً کروی و صاف نباشد، پرتوهای نور (همه اجسام) به طور نامنظم به هم می‌رسند و روی یک نقطه شبکیه متمرکز نمی‌شوند. در نتیجه تصویر واضحی تشکیل



۹۸ ۴

همه موارد، عبارت سؤال را به درستی تکمیل می‌کنند.

بررسی موارد:

(الف) اختلال در ترشح هورمون پاراتیروئیدی می‌تواند باعث کاهش کلسیم خوناب و اختلال در روند انقباض ماهیچه‌های دمی و بازدمی (مشکلات تنفسی) شود.

(ب) اختلال در عملکرد پل مغزی با اختلال در ترشح بزاق و به علت کاهش عملکرد لیوزوزیم که نقش ضدباکتری دارد می‌تواند احتمال عفونت دهان، حلق و گوش میانی را افزایش دهد (عفونت‌های حلق می‌توانند از طریق شیپوراستاش وارد گوش میانی شوند).

(ج) اختلال در ترشح هورمون انسولین در بیماری دیابت نوع یک می‌تواند منجر به افزایش قند خون شود. در این صورت به دلیل افزایش مصرف پروتئین‌ها، تولید اوره به دنبال مصرف CO_2 و آمونیاک در کبد افزایش می‌یابد.

(د) هیپوتالاموس در تنظیم ضربان قلب و برون‌ده قلبی نقش دارد.

۹۹ ۳

یاخته‌های ماهیچه‌ای می‌توانند رشته‌های اکتین و میوزین در واحدهای تکرارشونده تارچه‌های خود یعنی سارکومر، داشته باشند. از بین سه نوع یاخته عصبی (حسی، رابط و حرکتی) فقط یاخته‌های عصبی حرکتی می‌توانند با یاخته‌های ماهیچه‌ای سیناپس داشته باشند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) هر نوع یاخته عصبی می‌تواند میلیون‌ها یا بدون میلیون باشند.
(۲) گروهی از یاخته‌های پشتیبان می‌توانند در حفظ هم‌ایستایی مایع اطراف نورون‌ها نقش داشته باشند، نه خود نورون‌ها.

(۴) همه نورون‌ها هسته دارند، بنابراین اطلاعات مربوط به ساخت غلاف میلین را در ژن‌های هسته‌ای خود ذخیره دارند.

۱۰۰ ۳

در واحدهای تکراری تارچه (سارکومرها)، اکتین‌ها رشته‌هایی با اجزای کروی شکل هستند و به خط Z متصل می‌باشند. رشته‌های میوزین به خط Z متصل نیستند. رشته‌های اکتین در زمان انقباض به رشته‌های مشابه خود نزدیک می‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) رشته‌های اکتین در زمان استراحت در هر دو نوار روشن و تیره حضور دارند.

(۲) در زمان انقباض، سرهای میوزین به رشته‌های اکتین متصل می‌شود.
(۴) طول رشته‌های پروتئینی اکتین و میوزین تغییر نمی‌کند بلکه در زمان انقباض ماهیچه، هم‌پوشانی آن‌ها افزایش یافته (در هم فرو می‌روند) و طول سارکومر کوتاه می‌شود.

۱۰۱ ۲

زنبورها از فرمون‌ها برای هشدار خطر حضور شکارچی به دیگران استفاده می‌کنند. در حشرات با افزایش اندازه جانور، ضخامت اسکلت بیرونی نیز افزایش می‌یابد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) حشرات، طناب عصبی شکمی دارند و مغز آن‌ها از چند گره به هم جوش خورده تشکیل شده است.

(۳) حشرات می‌توانند سازوکارهایی از نوع دفاع غیراختصاصی داشته باشند.

(۴) زنبورها توانایی دریافت پرتوهای فرابنفش را دارند.

۱۰۲ ۲

در افراد کم‌تحرك، تارهای نوع تند فراوانی بیشتری دارند. این تارها سرعت آزاد شدن کلسیم از شبکه سارکوپلاسمی بالا می‌باشد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) میوگلوبین رنگدانه قرمز پروتئینی می‌باشد. تارهای نوع تند مقدار میوگلوبین کمی دارند.

(۳) در انقباض‌های طولانی، ماهیچه می‌تواند از اسیدهای چرب استفاده کند.

(۴) تارهای نوع تند بیشتر تنفس بی‌هوازی دارند. CO_2 در تنفس هوازی تولید می‌شود.

۱۰۳ ۳

هورمون آلدوسترون با افزایش بازجذب سدیم، فشار خون را زیاد می‌کند، بنابراین افزایش نمک و فشار خون، احتمال ابتلا به خیز را افزایش می‌دهد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) هورمون‌های تیروئیدی و گلوکاگون به ترتیب در تجزیه گلوکز و گلیکوژن نقش دارند. هورمون‌های T_3 و T_4 از تیروئید و هورمون گلوکاگون از بخش درون‌ریز لوزالمعده ترشح می‌شود.

(۲) هورمون‌های ایپی‌نفرین و نوراپی‌نفرین، کورتیزول و گلوکاگون قند خون را افزایش می‌دهند. هورمون‌های ایپی‌نفرین و نوراپی‌نفرین از یاخته‌های عصبی بخش درون‌ریز غده فوق‌کلیه ترشح می‌شوند.

(۴) هورمون‌های ضداداراری، آلدوسترون، پاراتیروئیدی و هورمون‌های تیروئیدی در کلیه گیرنده دارند. هورمون‌های T_3 و T_4 در تغییر مقدار بازجذب نقشی ندارند.

۱۰۴ ۱

در کتاب‌های زیست‌شناسی (۱) و (۲) به دیابت‌های شیرین نوع یک و دو و دیابت بی‌مزه اشاره شده است که در همه انواع آن‌ها، حجم ادرار افزایش می‌یابد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) فقط در ارتباط با دیابت‌های نوع یک و دو صادق است.

(۳) فقط در ارتباط با دیابت نوع یک صادق است.

(۴) فقط در ارتباط با دیابت‌های نوع یک و دو صادق است.

۱۰۵ ۴

با توجه به شکل سؤال، بخش (الف) ← لایه بیرونی (اپیدرم) و بخش (ب) ← لایه درونی (درم) را نشان می‌دهد. لایه درم پوست از بافت پیوندی رشته‌ای ساخته شده است. در لایه مخاطی معده، بافت پیوندی سست وجود دارد. بافت پیوندی رشته‌ای در مقایسه با بافت پیوندی سست، تعداد یاخته‌های کم‌تری دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) خارجی‌ترین یاخته‌های لایه اپیدرم مرده هستند.

(۲) لایه درم دارای غدد ترشح‌کننده لیپوزوم می‌باشد. لیپوزوم گروهی از باکتری‌ها را از بین می‌برد. گروهی از باکتری‌ها با شرایط سطح پوست سازش پیدا کرده‌اند.

(۳) در اپیدرم فقط گیرنده‌های درد یافت می‌شود (یک نوع گیرنده حسی).

فیزیک

۱۰۶ ۴

موارد «الف»، «ب» و «د» منشأ الکتریکی دارند، ولی مورد «ج» می‌تواند نیروی رایشی الکتریکی یا مغناطیسی یا گرانشی باشد و با موارد دیگر متفاوت است.

۱۰۷ ۲

با استفاده از قانون کولن داریم:

$$\frac{F'}{F} = \left| \frac{q_1'}{q_1} \right| \times \left| \frac{q_2'}{q_2} \right| \times \left(\frac{r}{r'} \right)^2$$

بار کره‌ها پس از تماس برابر میانگین بار آن‌ها قبل از تماس است، بنابراین:

$$q_1' = q_2' = \frac{q_1 + q_2}{2} = \frac{20 + (-100)}{2} = \frac{-80}{2} = -40 \mu\text{C}$$

$$\frac{F'}{F} = \frac{40}{20} \times \frac{40}{100} \times \left(\frac{r}{4r} \right)^2 = 2 \times \frac{2}{5} \times \frac{1}{16} = \frac{1}{20}$$

بنابراین:

بنابراین درصد تغییرات نیرو برابر است با:

$$\frac{F' - F}{F} \times 100 = \frac{\frac{1}{20}F - F}{F} \times 100$$

$$= -\frac{19}{20} \times 100 = -95\%$$

بنابراین بزرگی نیروی بین دو بار ۹۵ درصد کاهش می‌یابد.

۱۰۸ ۳

میدان الکتریکی کمیتی برداری و یکای آن در SI، $\left(\frac{N}{C} \right)$

یا $\left(\frac{V}{m} \right)$ است.



۱۱۲ ۳ ابتدا با استفاده از رابطه $\Delta V = \frac{\Delta U_E}{q}$ ، تغییرات انرژی

پتانسیل الکتریکی بار را به دست می‌آوریم:

$$\Delta U_E = q\Delta V = q(V_B - V_A) \Rightarrow \Delta U_E = -1 \times (150 - (-100))$$

$$\Rightarrow \Delta U_E = -250 \text{ J}$$

کار میدان، قرینه تغییرات انرژی پتانسیل الکتریکی ذره است، بنابراین:

$$W_E = -\Delta U_E = 250 \text{ J}$$

۱۱۳ ۳ با توجه به این که تراکم خطوط میدان در مجاورت نقطه A

بیشتر است، بنابراین شدت میدان الکتریکی در نقطه A بیشتر از نقطه B

$$E_A > E_B$$

است، بنابراین:

در مورد پتانسیل الکتریکی همان طور که می‌دانیم، با حرکت در جهت خطوط

میدان الکتریکی، پتانسیل الکتریکی کاهش می‌یابد، در نتیجه پتانسیل

الکتریکی نقطه A کم تر از پتانسیل الکتریکی نقطه B است، بنابراین:

$$V_A < V_B$$

۱۱۴ ۳ برای این که ذره به حال تعادل قرار گیرد باید نیروهای \vec{W}

و \vec{F}_E یکدیگر را خنثی نمایند. به ذره باردار منفی در خلاف جهت خطوط

میدان الکتریکی (رو به بالا) نیروی الکتریکی وارد می‌شود و جهت نیروی وزن

نیز رو به پایین است، بنابراین کافی است که اندازه نیروهای الکتریکی و وزن را

مساوی قرار دهیم تا جرم ذره مورد نظر به دست آید:

$$mg = E|q|$$

+++++

$$E = \frac{\Delta V}{d} \rightarrow mg = \frac{\Delta V}{d} |q|$$

$$\Rightarrow m \times 10 = \frac{100}{2 \times 10^{-1}} \times 3 \times 10^{-6}$$

$$\Rightarrow m = 1/5 \times 10^{-4} \text{ kg} = 0.15 \text{ g}$$



۱۱۵ ۳ زمانی که گوی با ظرف تماس پیدا می‌کند، تمام بار آن روی

سطح خارجی جسم رسانا پخش می‌شود. توجه کنید که در لحظه تماس، گوی

نیز عضوی از مجموعه رسانا می‌باشد، بنابراین بار منفی روی سطح خارجی گوی

نیز پخش خواهد شد.

در مورد ظرف دوم زمانی که گوی داخل ظرف معلق است، باعث القای بار

مثبت در قسمت داخلی و القای بار منفی در قسمت خارجی ظرف می‌شود.

۱۱۶ ۱ با توجه به روابط $E = \frac{V}{d}$ و $C = \frac{Q}{V}$ مساحت مشترک

صفحات خازن را به صورت زیر به دست می‌آوریم:

$$E = \frac{V}{d} \rightarrow \frac{V}{C} = \frac{Q}{Cd} \rightarrow E = \frac{Q}{\kappa \epsilon_0 A}$$

$$\Rightarrow 5 \times 10^6 = \frac{4/8 \times 10^{-6}}{4 \times 8 \times 10^{-12} \times A} \Rightarrow 160 \times 10^{-6} A = 4/8 \times 10^{-6}$$

$$\Rightarrow A = 3 \times 10^{-2} = 0.3 \text{ m}^2$$

۱۱۷ ۲ طبق رابطه $C = \kappa \epsilon_0 \frac{A}{d}$ ظرفیت با فاصله میان صفحات

خازن رابطه عکس دارد، بنابراین در هر دو حالت با ۵ برابر کردن فاصله میان

صفحات، ظرفیت خازن $\frac{1}{5}$ برابر می‌شود:

$$C' = \frac{1}{5} C, C'' = \frac{1}{5} C$$

در حالت اول، خازن به باتری متصل است در نتیجه اختلاف پتانسیل الکتریکی

میان صفحات آن ثابت می‌ماند، بنابراین:

$$U = \frac{1}{2} CV^2 \Rightarrow \frac{U'}{U} = \frac{C'}{C} = \frac{1}{5} = k_1$$

۱۰۹ ۱ با توجه به این که برآیند میدان‌های الکتریکی حاصل از دو بار

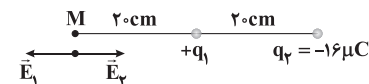
در خارج از فاصله دو بار و نزدیک به بار q_1 صفر گردیده، بنابراین دو بار

ناهمنام هستند و بار q_1 کوچک تر است، بنابراین:

$$E_1 = E_2 \Rightarrow k \frac{|q_1|}{r_1^2} = k \frac{|q_2|}{r_2^2}$$

$$\Rightarrow \frac{|q_1|}{(20)^2} = \frac{16}{(40)^2} \Rightarrow |q_1| = \frac{16 \times (20)^2}{(2 \times 20)^2} = \frac{16 \times (20)^2}{2^2 \times (20)^2} = \frac{16}{4} = 4 \mu\text{C}$$

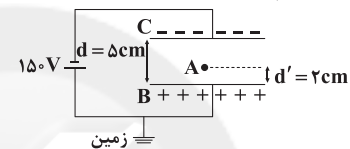
$$\rightarrow q_1 > 0 \rightarrow q_1 = +4 \mu\text{C}$$



۱۱۰ ۲ اگر مطابق شکل زیر، اختلاف پتانسیل الکتریکی دو صفحه را

ΔV و اختلاف پتانسیل الکتریکی نقطه A و صفحه مثبت را با $\Delta V'$ نشان

دهیم، با استفاده از رابطه $|\Delta V| = Ed$ داریم:



$$|\frac{\Delta V}{\Delta V'}| = \frac{d}{d'} \Rightarrow \frac{150}{60} = \frac{5}{2} \Rightarrow |\Delta V'| = 60 \text{ V}$$

صفحه پایینی به زمین متصل است، بنابراین پتانسیل الکتریکی آن صفر است،

$$\Delta V' = V_B - V_A = 60 \rightarrow V_A = -60 \text{ V}$$

پس داریم:

۱۱۱ ۲ به ذره باردار منفی در خلاف جهت خطوط میدان، نیروی

الکتریکی وارد می‌شود، بنابراین چون جهت خطوط میدان الکتریکی از پایین

به بالا است، جهت نیروی الکتریکی وارد بر ذره رو به پایین است:



ابتدا کار تک تک نیروهای وارد بر جسم را به دست می‌آوریم:

$$W_{mg} = mgd \cos \theta \rightarrow \theta = 180^\circ \Rightarrow \cos \theta = -1$$

$$W_{mg} = 3 \times 10^{-3} \times 10 \times 2 \times 10^{-1} \times (-1) = -6 \times 10^{-3} \text{ J}$$

$$W_E = |q|Ed \cos \theta \rightarrow \theta = 180^\circ \Rightarrow \cos \theta = -1$$

$$W_E = 30 \times 10^{-6} \times 3000 \times 2 \times 10^{-1} \times (-1) = -18 \times 10^{-3} \text{ J}$$

دقت کنید: بزرگی میدان الکتریکی بین دو صفحه رسانا برابر است با:

$$E = \frac{|\Delta V|}{d} = \frac{150}{5 \times 10^{-2}} = 3000 \frac{\text{V}}{\text{m}}$$

در نهایت با استفاده از قضیه کار و انرژی جنبشی، تندی لحظه پرتاب ذره را به

دست می‌آوریم:

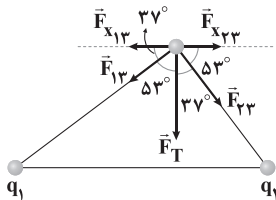
$$W_t = W_{mg} + W_E \Rightarrow \Delta K = W_{mg} + W_E$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2} \times 3 \times 10^{-3} \times (v^2 - v_1^2) = -6 \times 10^{-3} - 18 \times 10^{-3} = -24 \times 10^{-3}$$

$$\Rightarrow v_1^2 = \frac{16 \times 10^{-3}}{10^{-3}} = 16 \Rightarrow v_1 = \sqrt{16} = 4 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$



۱۲۲ ۲ با توجه به بردار نیروی الکتریکی برآیند باید بارهای q_1 و q_2 هم علامت و بار q_3 مختلفا علامت با بارهای q_1 و q_2 باشد. فرض می‌کنیم بارهای q_1 و q_2 مثبت و بار q_3 منفی است. نیروهای وارد بر بار q_3 را رسم می‌کنیم.



با تجزیه بردارهای نیروهای \vec{F}_{13} و \vec{F}_{23} متوجه می‌شویم که $F_{x_{13}}$ با $F_{x_{23}}$ برابر است، بنابراین:

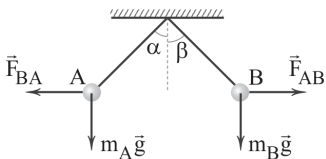
$$F_{x_{13}} = F_{x_{23}} \Rightarrow F_{13} \cos 53^\circ = F_{23} \cos 37^\circ$$

$$\Rightarrow k \frac{|q_1||q_3|}{r_{13}^2} \times \cos 53^\circ = k \frac{|q_2||q_3|}{r_{23}^2} \times \cos 37^\circ$$

$$\Rightarrow \frac{|q_2|}{(30)^2} \times 0.6 = \frac{|q_1|}{(40)^2} \times 0.8 \Rightarrow \frac{|q_2|}{30 \times 30} \times 6 = \frac{|q_1|}{40 \times 40} \times 8$$

$$\Rightarrow \frac{|q_2|}{150} = \frac{|q_1|}{200} \Rightarrow \frac{|q_1|}{|q_2|} = \frac{200}{150} = \frac{4}{3} \Rightarrow \frac{q_1}{q_2} = \frac{4}{3}$$

۱۲۳ ۲ ابتدا نیروهای وارد شده به دو آونگ را به صورت زیر رسم می‌کنیم:



با توجه به قانون سوم نیوتون $F_{AB} = F_{BA}$ است، اما چون اندازه نیروی وزن وارد شده به آونگ A بیشتر از آونگ B است، زاویه انحراف این آونگ نسبت به راستای قائم، کم‌تر است، بنابراین $\alpha < \beta$ است.

۱۲۴ ۱ با استفاده از قانون اهم می‌توان نوشت:

$$R = \frac{V}{I} \Rightarrow \frac{I_2}{I_1} = \frac{V_2}{V_1} \times \frac{R_1}{R_2} \Rightarrow \frac{I_2}{I_1} = \frac{V}{V} \times \frac{R}{2R} \Rightarrow \frac{I_2}{I_1} = \frac{1}{4}$$

حال می‌دانیم جریان از رابطه $I = \frac{\pm ne}{\Delta t}$ قابل محاسبه است. بنابراین:

$$\frac{I_2}{I_1} = \frac{n_2}{n_1} \Rightarrow \frac{1}{4} = \frac{n_2}{4 \times 10^{20}} \Rightarrow n_2 = 10^{20}$$

۱۲۵ ۱ با توجه به جدول، با مالش جسم A به جسم D، جسم A دارای بار مثبت و جسم D دارای بار منفی می‌شود، یعنی الکترون از جسم A به جسم D انتقال یافته است.

بنابراین ۱۲ الکترون از جسم A به جسم D انتقال یافته است.

۱۲۶ ۴ با توجه به این که میدان الکتریکی، یکنواخت است، پس اندازه و جهت میدان الکتریکی در تمام نقاط یکسان است، بنابراین:

$$E_D = E_C = E_B = E_A$$

با توجه به رابطه $E = \frac{F}{|q|}$ خواهیم داشت:

$$F_A = F_B = F_C = F_D$$

در حالت دوم وقتی پس از شارژ شدن، خازن را از باتری جدا می‌کنیم بار الکتریکی ذخیره شده روی صفحات آن ثابت می‌ماند، بنابراین:

$$U = \frac{Q^2}{2C} \Rightarrow \frac{U''}{U} = \frac{C}{C''} = \frac{C}{\frac{1}{5}C} = 5 = k_2$$

$$\frac{k_2}{k_1} = \frac{5}{1} = 5$$

بنابراین:

۱۱۸ ۲ ابتدا به کمک رابطه $\Delta q = I \Delta t$ ، مقدار الکتریسیته عبوری در این مدت زمان را به دست می‌آوریم:

$$\Delta q = I \Delta t = 0.1 \times 10^{-3} \times 2 \times 60 = 12 \times 10^{-3} C = 1/2 \times 10^{-2} C$$

تعداد بارهای عبوری از هر سطح مقطع رسانا را به کمک رابطه $q = ne$ به دست می‌آوریم:

$$n = \frac{q}{e} = \frac{1/2 \times 10^{-2}}{1.6 \times 10^{-19}} = 0.75 \times 10^{17} = 7.5 \times 10^{16}$$

۱۱۹ ۱ طبق رابطه $R = \frac{V}{I}$ برای مقایسه مقاومت‌های الکتریکی A و B می‌توانیم بنویسیم:

$$\frac{R_A}{R_B} = \frac{\frac{V_A}{I_A}}{\frac{V_B}{I_B}} \Rightarrow \frac{R_A}{R_B} = \frac{V_A}{V_B} \times \frac{I_B}{I_A} = \frac{1}{4} \times \frac{4}{4} = 1$$

۱۲۰ ۲ با توجه به روابط $m = \rho V$ و $V = AL$ می‌توانیم بنویسیم: (در روابط ذکر شده ρ چگالی، V حجم و L طول سیم می‌باشد.)

$$m_1 = m_2 \Rightarrow \rho_1 V_1 = \rho_2 V_2 \Rightarrow \rho_1 A_1 L_1 = \rho_2 A_2 L_2$$

$$\Rightarrow \frac{L_2}{L_1} = \frac{A_1}{A_2}$$

مقاومت الکتریکی سیم‌های رسانا براساس مشخصات ساختمانی از رابطه $R = \rho \frac{L}{A}$ به دست می‌آید، در نتیجه:

$$\frac{R_2}{R_1} = \frac{\rho_2}{\rho_1} \times \frac{L_2}{L_1} \times \frac{A_1}{A_2} \xrightarrow{\rho_2 = \rho_1} \frac{R_2}{R_1} = \left(\frac{L_2}{L_1}\right)^2$$

$$\Rightarrow \frac{16R_1}{R_1} = \left(\frac{L_2}{20}\right)^2 \Rightarrow \frac{L_2}{20} = 4 \Rightarrow L_2 = 4 \times 20 = 80 \text{ cm}$$

۱۲۱ ۴ اختلاف پتانسیل دو سر باتری در مدار برابر با نیروی محرکه باتری است، بنابراین:

$$\varepsilon = 16V$$

وقتی که باتری در یک مدار قرار می‌گیرد، اختلاف پتانسیل الکتریکی دو سر آن از رابطه $V = \varepsilon - Ir$ به دست می‌آید، بنابراین برای محاسبه مقاومت درونی باتری به صورت زیر عمل می‌کنیم:

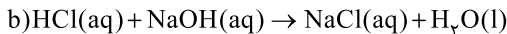
$$\begin{cases} I = \frac{\varepsilon}{R+r} = \frac{16}{2+r} \\ V = \varepsilon - Ir \Rightarrow 12 = 16 - I \times r \end{cases}$$

$$\Rightarrow 12 = 16 - \frac{16}{2+r} \times r \Rightarrow \frac{16r}{2+r} = 4 \Rightarrow 16r = 8 + 4r \Rightarrow 12r = 8$$

$$\Rightarrow r = \frac{8}{12} = \frac{2}{3} \Omega$$



۱۳۲ ۲ معادله موازنه شده واکنش های مورد نظر به صورت زیر است:



ابتدا مول اولیه HCl و نیز مول مصرف شده HCl در واکنش (b) را محاسبه می کنیم:

$$\text{HCl مول اولیه} = 0.05 \text{ L} \times 0.1 \frac{\text{mol}}{\text{L}} = 0.05 \text{ mol HCl}$$

b) مول مصرف شده HCl در واکنش

$$\times \frac{0.1 \text{ mol NaOH}}{1 \text{ L NaOH}(aq)} \times \frac{1 \text{ mol HCl}}{1 \text{ mol NaOH}} = 0.025 \text{ mol HCl}$$

بنابراین مول HCl مصرف شده در واکنش (a) برابر است با:

$$0.05 - 0.025 = 0.025 \text{ mol HCl}$$

$$\text{مول HCl} = \frac{\text{جرم مولی} \times \text{ضریب}}{\text{جرم مولی} \times \text{ضریب}} \times \frac{\text{P}}{100} \times \text{گرم MnO}_2 \text{ ناخالص}$$

$$\Rightarrow \frac{5 \text{ g} \times \frac{\text{P}}{100}}{1 \times 87} = \frac{0.025 \text{ mol}}{4} \Rightarrow \% \text{P} = 10.9$$

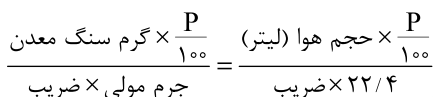
۱۳۳ ۲ عنصرهای X, Y و Z به ترتیب همان S , O , Zn و Sc هستند.

سه عبارت نخست درست هستند. در ارتباط با نادرستی عبارت چهارم باید گفت که آرایش الکترونی عنصرهای واسطه (دسته d) مانند Sc و Zn به زیرلایه s ختم می شود.

۱۳۴ ۲ (b) در واکنش تولید اتانول از اتن و آب، از H_2SO_4 به عنوان کاتالیزگر استفاده می شود.

(c) در واکنش هیدروژن دار کردن آلکن ها از فلز واسطه Ni به عنوان کاتالیزگر استفاده می شود.

۱۳۵ ۳ مطابق داده های سؤال، معادله موازنه شده واکنش مورد نظر به صورت مقابل است:

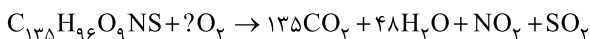


$$\frac{\text{حجم هوا} \times \text{حجم هوا (لیتر)}}{100} = \frac{\text{جرم مولی} \times \text{ضریب}}{100} \times \text{گرم سنگ معدن}$$

$$\Rightarrow \frac{10^6 \text{ g} \times \frac{38}{100}}{1 \times 160} = \frac{x \times \frac{22}{100}}{1 \times 22/4} \Rightarrow x = 241/8 \times 10^3 \text{ L Air}$$

$$\equiv 241/8 \text{ m}^3 \text{ Air}$$

۱۳۶ ۲ معادله موازنه شده واکنش سوختن کامل زغال سنگ به صورت زیر است:



- ضریب مولی اکسیژن در این سؤال اهمیتی ندارد.
- در شرایط STP، H_2O به حالت مایع است.

$$\frac{\text{حجم گازها (L)}}{\text{ضریب}} = \frac{\text{مول زغال سنگ} \times \frac{\text{R}}{100}}{\text{ضریب}}$$

$$\Rightarrow \frac{1 \times \frac{70}{100}}{1} = \frac{x}{(135 + 1 + 1) \times 22/4} \Rightarrow x = 2148 \text{ L gas}$$

۱۳۷ ۴ در دما و فشار اتاق، دکان به حالت مایع و نفتالن، جامد است. بنابراین نقطه جوش دکان، کم تر از نقطه جوش نفتالن می باشد.

۱۲۷ ۳ عبارتهای «ب» و «ج» درست هستند.

بررسی عبارتهای:

(الف) مقاومت ویژه یک ماده به ساختار اتمی و دمای آن بستگی دارد.
(ب) مقاومت ویژه نیم رساناها مانند ژرمانیم بین مقاومت ویژه رساناها و نارساناهاست.

(ج) مقاومت ویژه نیم رساناها با افزایش دما کاهش می یابد.

۱۲۸ ۱ با استفاده از رابطه بزرگی میدان الکتریکی حاصل از یک ذره باردار داریم:

$$E = \frac{k|q|}{r^2} \text{ ثابت } q: \frac{E_1}{E_2} = \left(\frac{r_2}{r_1}\right)^2 \Rightarrow \frac{E}{9} = \left(\frac{d+30}{d-30}\right)^2$$

$$\Rightarrow \frac{9}{4} = \left(\frac{d+30}{d-30}\right)^2$$

$$\xrightarrow{\text{جذر}} \frac{3}{2} = \frac{d+30}{d-30} \Rightarrow 3d-90 = 2d+60 \Rightarrow d = 150 \text{ cm}$$

حال با توجه به رابطه $E = k \frac{|q|}{r^2}$ ، بزرگی میدان الکتریکی برابر است با:

$$\begin{cases} E = \frac{E}{4} \\ r = d - 30 = 120 \text{ cm} \end{cases} \Rightarrow \frac{E}{4} = 9 \times 10^9 \times \frac{2 \times 10^{-6}}{(120 \times 10^{-2})^2}$$

$$\Rightarrow E = \frac{9 \times 2 \times 4 \times 10^3}{12 \times 12 \times 10^{-2}} = 0.5 \times 10^5 = 50 \times 10^3 \frac{\text{N}}{\text{C}}$$

۱۲۹ ۳ با توجه به قانون اهم، می توان این نمودار را براساس $\tan \alpha$ یا همان شیب خط تحلیل کرد. چون در نمودار V بر حسب I، اندازه شیب نمودار برابر $R \tan \alpha$ است، بنابراین با عددگذاری به راحتی می توان به رابطه صحیح دست پیدا کرد:

$$\alpha = 30^\circ \Rightarrow \begin{cases} \tan \alpha_A = R_A = \tan 60^\circ \Rightarrow R_A = \sqrt{3} \approx 1.7 \\ \tan \alpha_B = R_B = \tan 30^\circ \Rightarrow R_B = \frac{\sqrt{3}}{3} \approx 0.6 \end{cases} \Rightarrow R_A > 2R_B$$

۱۳۰ ۳ ابتدا با توجه به نمودار داده شده، نسبت مقاومت دو سیم به یکدیگر را محاسبه می کنیم. به یاد داشته باشید که چون در جریان های ۱ و ۴ آمپر، ولتاژهای دو سر دو سیم یکسان است، می توان نوشت:

$$R = \frac{V}{I} \xrightarrow{V_A = V_B} \frac{R_A}{R_B} = \frac{I_B}{I_A} \Rightarrow \frac{R_A}{R_B} = \frac{4}{1} = 4$$

با توجه به آن که جرم دو سیم برابر است، داریم:

$$m_A = m_B \xrightarrow{m = \rho V} \rho_A V_A = \rho_B V_B \xrightarrow{\rho_A = \rho_B} V_A = V_B$$

$$\xrightarrow{V = AL} A_A L_A = A_B L_B \Rightarrow \frac{L_A}{L_B} = \frac{A_B}{A_A}$$

با توجه به رابطه $R = \rho \frac{L}{A}$ می توان گفت:

$$\frac{R_A}{R_B} = \frac{\rho_A}{\rho_B} \times \frac{L_A}{L_B} \times \frac{A_B}{A_A} \xrightarrow{\frac{L_A}{L_B} = \frac{A_B}{A_A} \text{ و } \rho_A = \rho_B} \frac{R_A}{R_B} = \left(\frac{A_B}{A_A}\right)^2$$

$$\xrightarrow{\frac{A_B}{A_A} = \left(\frac{r_B}{r_A}\right)^2} \frac{R_A}{R_B} = \left(\frac{r_B}{r_A}\right)^4 \Rightarrow 4 = \left(\frac{r_B}{r_A}\right)^4 \Rightarrow \frac{r_B}{r_A} = \sqrt[4]{4} = \sqrt{2}$$

شیمی

۱۳۱ ۳ از ۱۸ عنصر اول جدول دوره ای (سه دوره نخست)، عنصرهایی که در دمای 25°C و فشار ۱ atm، گازی شکل هستند عبارتند از: H_2 , He , N_2 , O_2 , F_2 , Ne , Cl_2 , Ar



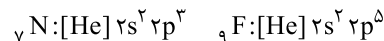
۱۳۸ ۴

هر چهار مورد درست مقایسه شده‌اند.

• شعاع اتمی در یک دوره از چپ به راست، کاهش می‌یابد. بنابراین شعاع اتمی Mg بیشتر از شعاع اتمی Si است:



• در بین نافلزهای هم‌دوره (بدون در نظر گرفتن گازهای نجیب)، هر چه عدد اتمی بیشتر باشد، واکنش‌پذیری بیشتر است. بنابراین F واکنش‌پذیرتر از N است:



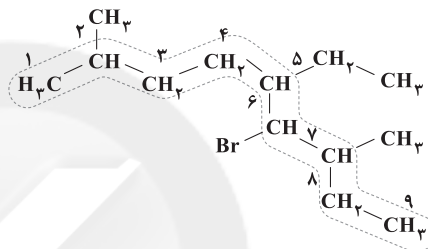
• رسانایی الکتریکی فلز آلومینیم بیشتر از شبه فلز سیلیسیم است:



• منیزیم چکش‌خوار بوده در حالی که سیلیسیم در اثر ضربه خرد می‌شود:



۱۳۹ ۲



۶ - برم - ۵ - اتیل - ۲، ۷ - دی‌متیل نونان

مجموع شماره‌های شاخه‌های فرعی برابر است با: $2 + 5 + 6 + 7 = 20$
در این ترکیب ۴ گروه CH_3 وجود دارد.

۱۴۰ ۳ به‌جز عبارت آخر، سایر عبارتها درست هستند. گرمای ویژه اتانول از فلز آلومینیم و گاز اکسیژن، بیشتر است.

۱۴۱ ۱

• جرم پنتان (C_5H_{12}) و اتیل پنتان (C_7H_{16}) در مخلوط (برحسب گرم) را به ترتیب با a و b نشان می‌دهیم:

از سوختن کامل هر مول پنتان و هر مول اتیل پنتان به ترتیب ۵ و ۷ مول گاز کربن دی‌اکسید آزاد می‌شود:

$$\left(\left[\frac{a}{72} \times 5 \right] + \left[\frac{b}{100} \times 7 \right] \right) \times 44 = 1716$$

جرم مولی اتیل پنتان جرم مولی پنتان

$$\Rightarrow \frac{5a}{72} + \frac{7b}{100} = 39 \Rightarrow \frac{500a + 504b}{7200} = 39$$

$$\Rightarrow 500a + 504b = 280800 \Rightarrow 500(560 - b) + 504b$$

$$= 280800 \Rightarrow 4b = 800 \Rightarrow b = 200 \text{ g } C_7H_{16}$$

$$\Rightarrow a = 560 - 200 = 360 \text{ g } C_5H_{12}$$

$$\%C_5H_{12} = \frac{360 \text{ g}}{560 \text{ g}} \times 100 \approx \%64.3$$

۱۴۲ ۱

• فرمول مولکولی ترکیب آلی مورد نظر به صورت $C_8H_{10}N_4O_4$ بوده و هر مولکول آن شامل ۲۴ اتم است.

• هر اتم اکسیژن دارای ۲ جفت الکترون ناپیوندی و هر اتم نیتروژن دارای یک جفت الکترون ناپیوندی است:

$$(2 \times 2) + (4 \times 1) = 8$$

۱۴۳ ۳ فرمول آلکان A را به صورت C_aH_{2a+2} و فرمول آلکین B را

به صورت C_bH_{2b-2} در نظر می‌گیریم. مطابق داده‌های سؤال می‌توان نوشت:

$$(2a + 2) = 2(2b - 2) \Rightarrow 2a = 4b - 6$$

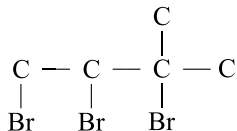
$$\Rightarrow a = 2b - 3 \Rightarrow a + 3 = 2b$$

$$\Rightarrow a + 3 = 2b \Rightarrow a: \text{زوج} \Rightarrow a + 3:$$

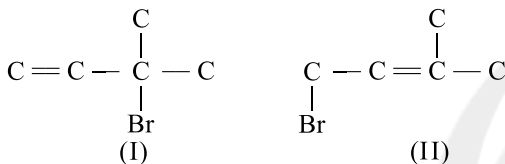
آلکان A می‌تواند پنتان (C_5H_{12})، هپتان (C_7H_{16}) و نونان (C_9H_{20}) باشد.

۱۴۴ ۲ ساختار ترکیب ۱، ۲، ۳ - تری برم - ۳ - متیل بوتان به

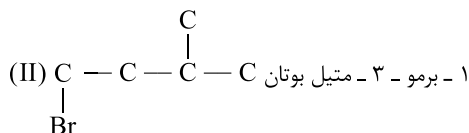
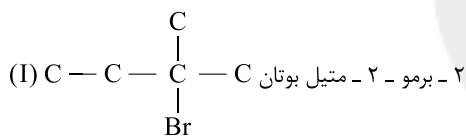
صورت زیر است:



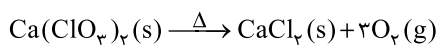
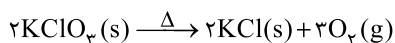
با توجه به این‌که دو اتم برم مولکول Br_2 که به A اضافه شده‌اند، باید مجاور هم باشند، ساختار A به یکی از دو صورت زیر خواهد بود:



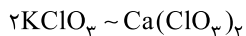
در اثر واکنش هیدروژن‌دار شدن ترکیب‌های (I) و (II)، ترکیب‌های زیر به دست می‌آیند:



۱۴۵ ۲ معادله موازنه‌شده واکنش‌های مورد نظر به صورت زیر هستند:



از آن‌جا که جرم گاز تولیدشده در دو واکنش با هم برابر بوده و نیز با توجه به این‌که ضریب مولی O_2 در دو واکنش یکسان می‌باشد، می‌توان نوشت:



$$\frac{\text{mg } KClO_3 \times \frac{P_1}{100}}{2 \times 122.5} = \frac{\text{mg } Ca(ClO_3)_2 \times \frac{P_2}{100}}{1 \times 207} \Rightarrow \frac{P_1}{P_2} = \frac{245}{207} \approx 1/18$$

۱۴۶ ۳ به‌جز عبارت آخر، سایر عبارتها درست هستند.

درصد جرمی کربن در الماس و گرافیت، یکسان و برابر با ۱۰۰ است.

۱۴۷ ۲ عبارتهای اول و سوم نادرست هستند.

بررسی عبارتهای نادرست:

• کوچک‌ترین مولکول آلکان موجود در نفت سفید، شامل ده اتم کربن است.

• متان، گازی بی‌بو است.



زمین شناسی

۱۵۶ ۱ طبق شکل ۱-۶ صفحه ۱۴ کتاب درسی خورشید بر مدار رأس الجدی (۲۳/۵ درجه جنوبی) در اول زمستان (اول دی ماه) عمود می‌تابد و طبق شکل ۱-۳ صفحه ۱۲ کتاب درسی، اول دی ماه، **حالت حسیض خورشیدی** است.

۱۵۷ ۲ با توجه به شکل ۱-۷ صفحه ۱۷ کتاب درسی، دو دوره قبل از تریاس، دوره کربنیفر است که فسیل **اولین خزنده** را می‌توان در آن یافت.

۱۵۸ ۲ سرعت حرکت انتقالی سیارات در قانون دوم کپلر بیان شده است و هر چه سیاره به خورشید نزدیک‌تر شود، سرعت حرکت انتقالی آن افزایش می‌یابد.

۱۵۹ ۴ پس از فوران آتشفشان‌های متعدد و تشکیل هواکره با سردتر شدن کره زمین، بخار آب به صورت مایع در آمد و آب‌کره تشکیل شد.

۱۶۰ ۳ طبق شکل ۲-۲ صفحه ۲۸ کتاب درسی، از نظر درصد وزنی کانی‌های سازنده پوسته زمین، بعد از کوارتز (۱۲٪)، **پیروکسن‌ها (۱۱٪)** قرار می‌گیرند.

۱۶۱ ۱ یاقوت که نام علمی آن کربنوم (اکسید آلومینیم) است بعد از الماس (که سختی ۱۰ دارد)، سخت‌ترین کانی است (یعنی سختی ۹ است).

۱۶۲ ۴ در درون زمین لایه‌های نفوذناپذیر (مانند گچ یا شیل) که به آن‌ها پوش سنگ گفته می‌شود، جلوی حرکت نفت و گاز به سطح زمین را می‌گیرد و آن‌ها را در سنگ مخزن نفت به دام می‌اندازد.

۱۶۳ ۱ هر چه مسافت طی شده توسط آب زیرزمینی، افزایش یابد، میزان املاح آن نیز بیشتر می‌شود. و با افزایش سرعت نفوذ آب زیرزمینی، میزان انحلال سنگ‌ها کاهش یافته و در نتیجه املاح آب زیرزمینی کم‌تر می‌شود.

۱۶۴ ۲ عواملی چون جنس و ترکیب رسوبات و سنگ‌ها، شرایط آب‌وهوایی، میزان نفوذپذیری، تخلخل، شیب زمین و ساختمان زمین‌شناسی محل بر نوع آبخوان تأثیر دارند.

۱۶۵ ۳ بیان آب زیرزمینی در یک آبخوان از **اختلاف میان آب‌های ورودی و خروجی** به آبخوان به دست می‌آید و در صورتی که بیان منفی باشد دشت را ممنوعه، اعلام می‌کنند.

۱۴۸ ۲ عبارتهای اول و دوم درست هستند.

بررسی عبارتهای نادرست:

• در شرایط یکسان، استخراج Cu در مقایسه با Al آسان‌تر است. زیرا Al واکنش‌پذیرتر از Cu است.

• از آن‌جا که Cu در مقایسه با Fe واکنش‌پذیری کم‌تری دارد، فلز مس بر محلول آهن (II) سولفات بی‌اثر است و با آن واکنش نمی‌دهد.

۱۴۹ ۴ سوخت هواپیما به طور عمده از نفت سفید تهیه می‌شود. در بین ۴ نوع نفت خام، درصد نفت سفید در نفت سنگین کشورهای عربی، کم‌تر از سایر انواع نفت خام است.

بررسی عبارتهای نادرست:

ب) با انجام یک واکنش شیمیایی و تغییر در شیوه اتصال اتم‌ها به یکدیگر، تفاوت آشکاری در انرژی پتانسیل وابسته به آن‌ها ایجاد می‌شود.

ت) برای ساخت یخچال صحرایی به دو ظرف سفالی، یک پارچه نخی و مقداری شن خیس نیاز است.

۱۵۱ ۳ با توجه به رابطه $Q = mc\Delta\theta$ برای هر کدام از آزمایش‌ها می‌توان یک تساوی در نظر گرفت:

$$I \quad m \times c_{bullet} \times (48 - 20) = a \times c_{H_2O} \times (60 - 48)$$

$$II \quad m \times c_{bullet} \times (40 - 20) = b \times c_{oil} \times (50 - 40)$$

با توجه به این‌که $c_{H_2O} = 2c_{oil}$ است، خواهیم داشت:

$$I) \quad 28mc_{bullet} = 24ac_{oil} \quad II) \quad 20mc_{bullet} = 10bc_{oil}$$

اگر دو طرف تساوی (II) را در عدد ۱/۴ ضرب کنیم، خواهیم داشت:

$$28mc_{bullet} = 14bc_{oil}$$

بنابراین می‌توان نوشت:

$$24ac_{oil} = 14bc_{oil} \Rightarrow 24a = 14b \Rightarrow \frac{b}{a} = \frac{24}{14} = 1.714$$

۱۵۲ ۳ به‌جز عبارت آخر، سایر عبارتهای درست هستند.

گرما را می‌توان هم‌ارز با آن مقدار انرژی گرمایی دانست که به دلیل تفاوت در دما جاری می‌شود.

۱۵۳ ۲ گرمای مبادله‌شده در هر واکنش شیمیایی به طور عمده وابسته به تفاوت میان انرژی پتانسیل مواد واکنش‌دهنده و فرآورده است.

۱۵۴ ۲ هر چه سطح انرژی واکنش‌دهنده‌ها بالاتر و هر چه سطح انرژی فرآورده‌ها پایین‌تر باشد، مقدار گرمای آزادشده بیشتر است.

از آن‌جا که سطح انرژی $O_2(g)$ بالاتر از $O_2(l)$ و سطح انرژی $H_2O(l)$ پایین‌تر از $H_2O(g)$ است، در واکنش گزینه (۲) گرمای بیشتری آزاد می‌شود.

۱۵۵ ۱ هر سه فرایند، گرماده ($\Delta H < 0$) بوده و با از دست دادن گرما همراه است.

