

دفترچه شماره ۱

آزمون شماره ۹

جمعه ۱۴۰۰/۰۸/۰۷



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 سؤالات: 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 «کافی - کران - محبوب - کوشک» اشاره شده است؟
- (۱) کارآمد - ساحل - با حیا - ویرانه
(۲) باکفایت - طرف - پوشیده - قصر
(۳) توانایی - جانب - پنهان - حسادت
(۴) لایق - کنار - مسطور - کاخ
- ۲- معنی چند واژه در کمانک روبه‌روی آن نادرست نوشته شده است؟
- «فراخ‌تر (راحت‌تر) / زُنْخْدان (چانه) / نماز پیشین (نماز عصر) / مخنقه (گردن‌بند) / ضَعَب (دشوار) / صِلَت (انعام) / دَغَل (ناراست) / ادبار (تأمل) / جیب (پقه) / نَزند (نادان)»
- (۱) چهار (۲) سه (۳) دو (۴) یک
- ۳- در کدام بیت غلط املائی وجود دارد؟
- (۱) غم و طرب نعمت است اما نصیب لذت که راست این جا
(۲) قرقه بحر فراق توأم و تشنه وصل
(۳) عشاق چه غواصند در بحر وصال تو
(۴) میسر کن که شمع محفل اهل نظر گردد
- در متن زیر، چند غلط املائی وجود دارد؟
- ۴- «می‌اندیشم که به لطایف حیل گرد این غرض درآیم و به هر وجه که ممکن گردد بکوشم تا او را درگردانم، که اهمال و تقصیر را در مذهب همیت رخصت نبینم و اگر غفلتی روا دارم به نزدیک اصحاب مروّت معذور نباشم و نیز منزلتی نو نمی‌جویم و در طلب زیادتی قدم نمی‌گذارم که به حرص و گرم‌شکمی منسوب شوم.»
- (۱) چهار (۲) سه (۳) دو (۴) یک
- ۵- کدام بیت، یادآور نام اثری دیگر از سراینده «تحفة الاحرار» است؟
- (۱) این گلستان است؟ یا صحن ارم؟ یا بوستان؟
(۲) چون هوسناکان دورویی نیست کار عاشقان
(۳) هم‌چو فرهاد از غم شیرین به تلخی جان بده
(۴) از دفتر معانی نقش صور فرو شوی
- ۶- آرایه درج‌شده در برابر کدام گزینه نادرست است؟
- (۱) این ما و من نتیجه بیگانگی بود
(۲) در چشم پاک‌بین نبود رسم امتیاز
(۳) از حرف خود به تیغ نگرديم چون قلم
(۴) «صائب» شکایت از ستم یار چون کند؟
- ۷- در کدام بیت، همه آرایه‌های «استعاره - تشبیه - تلمیح - کنایه» وجود دارد؟
- (۱) سخت‌کاری است برون آمدن از عهده رسم
(۲) مژه بر هم نزد از خواب اجل دیده ما
(۳) هر که از چشمه تیغ تو دمی آب کشید
(۴) غم لشکر خور اگر پادشهی می‌خواهی
- این شبستان است؟ یا بیت‌الحرام؟ یا آسمان؟
در بهارستان یکرنگی گل رعنا مجو
وز لب جان‌پرور شیرین روان پرورده گیر
با نامه الهی عنوان چه کار دارد
- صد دل به یکدیگر چو شود آشنا، یکی است: حسن تعلیل
در آفتاب، سایه شاه و گدا یکی است: تضاد
هر چند دل دو نیم بود، حرف ما یکی است: مجاز
هر جا که عشق هست، جفا و وفا یکی است: جناس ناقص
- زین سبب بود که مجنون به بیابان زد و رفت
این نمک را که به این زخم نمایان زد و رفت؟
خاک در دیده سرچشمه حیوان زد و رفت
مور این زمزمه بر گوش سلیمان زد و رفت



۸- در کدام گزینه، به آرایه‌های بیت «نیست غافل عشق بی پروا ز مرگ کوهکن / نقش شیرین می‌کند شیرین دهان تیشه را» اشاره شده است؟

(۱) استعاره - کنایه - تلمیح - جناس تام

(۲) پارادوکس - کنایه - مجاز - تشبیه

(۳) جناس تام - تشبیه - تلمیح - اغراق

(۴) جناس ناقص - استعاره - واج‌آرایی - تناسب

۹- در همهٔ گزینه‌ها «پیوند وابسته‌ساز» وجود دارد؛ به جز

(۱) آتش بیبار و خرمن آزادگان بسوز

(۲) فارغ‌دلان، ز لذت غم دور بوده‌اند

(۳) چون به هنگام وفا هیچ ثباتیت نبود

(۴) هزار بار گر از خدمتم برانی تو

تا پادشاه خراج نخواهد خراب را

این گم‌رهان، ز وصل حرم دور بوده‌اند

می‌کنم شکر که بر جور دوامی داری

دگر بیایم و خدمت کنم به جان و سرت

۱۰- در کدام بیت فعل مجهول وجود دارد؟

(۱) شایسته شد عقل و تبه گشت رای

(۲) کماو بدل گشت و بدل شد کار او

(۳) هست بر نقص بصیرت رغبت دنیا دلیل

(۴) مکن کناره ز عاشق که زود چیده شود

آبله شد دست و ز من گشت پای

لطف گشت و نور شد هر نار او

چشم می‌پوشد ز دنیا هر که صاحب‌دیده شد

گلی که در نظر باغبان نمی‌باشد

۱۱- مفهوم کدام گزینه با بیت «بی‌دل گمان مبر که نصیحت کند قبول / من گوش استماع ندارم لمن یقول»، تناسب بیشتری دارد؟

(۱) می‌توان بر خود گوارا کرد زهر تلخ را

(۲) بیدار خون مرده به نشتر نمی‌شود

(۳) پذیرای نصیحت نیست دل اهل تنعم را

(۴) می‌کنند پند اثر در دل پرشور مرا

از ترشرویان نصیحت گوش‌کردن مشکل است

تأثیر نیست در دل بی‌درد پند را

چو کاغذ چرب باشد نقش را دشوار می‌گیرد

اگر از شوره‌زمین دانه برون می‌آید

۱۲- کدام گزینه با بیت‌های زیر تناسب معنایی دارد؟

«عاقبت از خامی خود سوخته

کرد فرامش ره و رفتار خویش

(۱) عنان از عرصهٔ صورت بگردان کاندرین وادی

(۲) عاشقی؟ محکم شو از تقلید یار

(۳) در گردشیم ما به سر خود چو آفتاب

(۴) نشنیده است بلبل بی‌درد بوی عشق

ره‌روی کبک نیاموخته

مانند غرامت‌زده از کار خویش»

ز زاغ آموزد آیین روش کبک خرامانش

تا کمند تو شود یزدان شکار

مانند سایه پیروی کس نمی‌کنیم

این ناله‌های زار به تقلید می‌کند

۱۳- مفهوم کدام گزینه متفاوت است؟

(۱) اگر بود به توکل ارادت تو درست

(۲) به گرد اهل توکل کجا رسی زاهد؟

(۳) به دوش توکل منه بار خود را

(۴) چو موج، بی‌خطر از بحر می‌رسد به کنار

کلید رزق به غیر از شکسته‌پایی نیست

تو را که صد گره از استخاره در پیش است

ولعی نعمت خویش کن کار خود را

به دست هر که عنان توکلی دارد



- ۱۴- مضمون کدام گزینه با بیت «صورت بی صورت بی حدّ غیب / ز آینه دل تافت بر موسی ز جیب»، متناسب تر است؟
- (۱) آن قدر مهلت از ایام توقع دارم
 (۲) نیست در آینه دل هیچ کس را جز تو راه
 (۳) با تیره دلی چهره مطلب نتوان دید
 (۴) تا چند به گرد سخن خلق برآیی؟
- ۱۵- مفهوم کدام گزینه با بیت «گریه شام و سحر، شکر که ضایع نگشت / قطره باران ما گوهر یکدانه شد» متناسب است؟
- (۱) دل دادمش به مژده و خجالت همی برم
 (۲) شکر خدا که از مدد بخت کارساز
 (۳) سیر سپهر و دور قمر را چه اختیار؟
 (۴) گر باد فتنه هر دو جهان را به هم زند
- که از آینه دل زنگ هوس بردارم
 از که می نالی تو تردامن چو زنگار خودی؟
 این آینه را صیقلی از آه سحر کن
 جز ذکر خدا صیقل شمشیر زبان چیست؟
- زین نقد قلب خویش که کردم نثار دوست
 بر حسب آرزوست همه کار و بار دوست
 در گردشند بر حسب اختیار دوست
 ما و چراغ چشم و ره انتظار دوست



سایت کنکور

Konkur.in



■ عَيْنُ الْأَنْسَبِ فِي الْجَوَابِ لِلتَّرْجُمَةِ مِنْ أَوْ إِلَى الْعَرَبِيَّةِ (٢٢ - ١٦):

١٦- ﴿يَا أَيُّهَا الَّذِينَ آمَنُوا لَا يَسْخَرُ قَوْمٌ مِنْ قَوْمٍ عَسَىٰ أَنْ يَكُونُوا خَيْرًا مِنْهُمْ﴾:

(١) ای کسانی که ایمان آورده‌اید، گروهی از مردمان را مسخره نکنید چه بسا که ایشان بهتر از دیگران باشند!

(٢) ای کسانی که ایمان آورده‌اید، نباید قومی، قومی دیگر را مسخره کند شاید که آنان بهتر از ایشان باشند!

(٣) کسانی که ایمان آوردند، گروهی از مردمان را مسخره نمی‌کنند شاید که آنان بهتر از ایشان باشند!

(٤) ای کسانی که ایمان آوردید، نباید قومی را مسخره کنید چه بسا که ایشان بهتر از شما باشند!

١٧- «عَلَيْنَا أَنْ نَبْتَعدَ عَنِ فُضْحِ النَّاسِ وَ الْعَجَبِ وَ مِنْ لَا يَفْعَلُ ذَلِكَ فَقَدْ ضَلَّ عَنْ سَبِيلِهِ»:

(١) بر ماست که از رسوا کردن مردم و خودپسندی دور شویم و هر کس آن کار را انجام دهد از راهش گمراه نشده است!

(٢) ما باید خودمان را از عیب گرفتن از مردم و خودپسندی دور کنیم و هر کس آن را انجام ندهد از مسیر خود گمراه شده است!

(٣) ما باید از رسوا کردن مردم و خودپسندی دوری گزینیم و هر کس چنین نکند از مسیر خود گمراه شده است!

(٤) بر ما واجب است که از عیب‌جویی از مردم و خودپسندی فاصله بگیریم و هر کس چنین نکند خودش را از مسیر گمراه کرده است!

١٨- «يُسْمَى التَّجَسُّسُ مِنْ كِبَائِرِ الذَّنُوبِ لِأَنَّهُ مَحَاوَلَةٌ قَبِيحَةٌ لِكَشْفِ أَسْرَارِ الْآخِرِينَ!»:

(١) جاسوسی کردن از گناهان بزرگ است زیرا آن تلاشی زشت برای کشف اسرار دیگران نامیده می‌شود!

(٢) جاسوسی از بزرگ‌ترین گناهان نامیده می‌شود برای این‌که آن تلاش ناپسندی است تا رازهای مردم را کشف کنند!

(٣) جاسوسی کردن از گناهان بزرگ نامیده می‌شود زیرا آن تلاشی زشت برای کشف کردن رازهای دیگران است!

(٤) جاسوسی از بزرگ‌ترین گناهان به شمار می‌رود چرا که آن تلاش زشتی است برای پی بردن به رازهای دیگران!

١٩- «لَا يَقْدِرُ النَّاسُ أَنْ يُحِبُّوا الَّذِي يَلْقَبُ الْآخِرِينَ بِالْقَابِ كَرِبْهَةً لِأَنَّهُ مِنْ شَرِّ النَّاسِ!»:

(١) مردم نمی‌توانند کسی را دوست داشته باشند که به دیگران لقب‌های ناپسندی می‌دهد زیرا او از بدترین مردم است!

(٢) مردم کسانی را که به دیگران لقب‌های ناپسندی نمی‌دهند، دوست دارند چرا که آن‌ها از مردمان شورو هستند!

(٣) مردم کسی را که به دیگران لقب‌های ناپسندی می‌دهد، دوست ندارند زیرا که او از بدترین مردم است!

(٤) مردم قادر نیستند کسی را دوست داشته باشند که به دیگران القاب ناپسندی دهد برای این‌که او از مردمان شورو است!

٢٠- عَيْنُ الْخَطَا:

(١) أَحَبُّ شَخْصًا يَكُونُ أَنْفَعًا لِلْآخِرِينَ: کسی را دوست دارم که برای دیگران مفیدتر باشد!

(٢) حَيَّ عَلَي خَيْرِ الْعَمَلِ وَ هُوَ الصَّلَاةُ: به سوی بهترین عمل بشتاب و آن نماز است!

(٣) أُرِيدُ أَرْخَصَ مِنْ هَذَا. هَذِهِ الْأَسْعَارُ غَالِيَةٌ: از این ارزان‌تر می‌خواهم. این قیمت‌ها گران هستند!

(٤) قَدْ يَكُونُ بَيْنَ النَّاسِ مِنْ هُوَ أَحْسَنُ مَنَّا! قَطْعًا دَر مِيَانِ مَرْدَمِ كَسِي وَجُودِ دَارِدِ كِهْ اَزْ مَا بَهْتَرِ بَاشْدَا!

٢١- عَيْنُ الْخَطَا:

(١) بئس العمل السَّخَرِيَّةُ مِنْ مَعَايِبِ النَّاسِ! بد کاری است ریشخند کردن عیب‌های مردم!

(٢) يُمْكِنُ انْقِطَاعُ التَّوَاصُلِ بَيْنَنَا بِهَذِهِ الْأَعْمَالِ! ممکن است ارتباط میان ما با این کارها قطع شود!

(٣) عَسَىٰ أَنْ أَذْهَبَ إِلَى مَدِينَةِ أُخْرَى لِدْرَاسَتِي! شاید برای تحصیل به شهر دیگری بروم!

(٤) إِذْنِ اعْطَيْنِي بَعْدَ التَّخْفِيفِ أَلْفَ تَمَانٍ! زیرا بعد از تخفیف به تو هزار تومان می‌دهم!

٢٢- عَيْنُ الصَّحِيحِ: «خداوند به ما نعمت‌هایش را عطا کرده است و برخی کارها را نیز حرام کرده است!»:

(١) قَدْ أَعْطَانَا اللَّهُ نِعْمَةً وَ حَرَّمَ بَعْضَ الْأَعْمَالِ أَيْضًا! (٢) قَدْ أَعْطَى اللَّهُ لَنَا أَنْعَمَهُ وَ حَرَّمَ بَعْضَ الْأَعْمَالِ أَيْضًا!

(٣) قَدْ أَعْطَانَا اللَّهُ نِعْمَةً وَ قَدْ يَحْرَمُ الْأَعْمَالُ بَعْضُهَا أَيْضًا! (٤) اللَّهُ قَدْ أَعْطَى أَنْعَمَهُ وَ حَرَّمَ بَعْضَ أَعْمَالِنَا أَيْضًا!



■ ■ ■ اقرأ النص التالي بدقة ثم أجب عن الأسئلة التالية بما يناسب النص (٢٦ - ٢٣):

«دعا رجل أولاده أن يحضروا جميعاً عنده. فلما اجتمعوا حوله، جاء بعشرة أقلام. ثم دفع لهم كل الأقلام و طلب من كل واحد منهم أن يكسرها، فما قدروا. ثم دفع لكل واحد منهم قلماً واحداً، فقدروا أن يكسره. فقال لهم: أنتم مثل هذه الأقلام، إن اتحدتم لا يقدر أن يتغلب الأعداء عليكم!»

٢٣- ما هو مفهوم النص؟

(١) من ترك ولداً يستغفر له بعد موته يجر أجره و هو في قبره بعد موته! (٢) علينا أن نكون متفقيين حتى نتغلب على الأعداء!

(٣) يجب على الأولاد أن يحضروا جميعاً حول أبيهم عند موته! (٤) إن كنا متحدين يتغلب علينا الأعداء!

٢٤- عيّن الصحيح على حسب النص:

(١) دفع الأب بعض الأقلام إلى أولاده في المرة الثانية! (٢) كان الأب يريد أن يفهموا الأولاد أنّ المال لا يبقى أبداً!

(٣) طلب الأب من أولاده أن يكسروا الأقلام بمساعدة بعضهم بعضاً! (٤) كان الأب يريد أن يعتبر الأولاد بما قصده!

■ عيّن الخطأ في الإعراب و التحليل الصرفي (٢٥ و ٢٦):

٢٥- «اجتمعوا»:

(١) فعل ماضٍ - للغائبين - معلوم / فعل و فاعل

(٢) مزيد ثلاثي (من وزن «افتعل») - حروفه الأصلية «ج م ع» / فعل مع فاعله و الجملة فعلية

(٣) فعل أمر - له حرفان زائدان و هما «إ» و «ت» / الجملة فعلية

(٤) مزيد ثلاثي (من مصدر «اجتماع») - معلوم - له ثلاثة حروف أصلية / فعل و فاعل

٢٦- «الأقلام»:

(١) اسم - جمع سالم - مفرد مذكّر / مضاف إليه

(٢) اسم - جمع (مفرد «قلم»، مذكّر) / مضاف إليه للمضاف (كلّ)

(٣) اسم - جمع تكسير (على وزن «أفعال») / مضاف إليه

(٤) اسم - جمع - مفرد على وزن «فعل» / مضاف إليه لكلمة (كلّ)

■ ■ ■ عيّن المناسب في الجواب عن الأسئلة التالية (٣٠ - ٢٧):

٢٧- عيّن الخطأ في ضبط حركات الحروف:

(١) إِنَّ اللَّهَ يَنْهَى النَّاسَ عَنِ السُّخْرِيَّةِ مِنَ الْآخِرِينَ!

(٢) السُّرُورُ النَّسَائِيَّ بِخُمْسَةِ وَ تِسْعِينَ أَلْفَ تَومَانٍ!

(٣) إِذَا مَلَكَ الْأَرَادِلَ هَلَكَ الْأَفَاضِلُ!

(٤) شَرُّ النَّاسِ ذُو الْوَجْهَيْنِ فَعَلَيْكُمْ أَنْ تَجْتَنَّبُوهُ!

٢٨- عيّن ما فيه اسم التفضيل:

(١) أكمل النبي (ص) دين الإسلام لنا لأنه كان مأموراً من جانب الله!

(٢) ليحاول الإنسان في هذه الدنيا دائماً حتى تصبح حياته مملوءة بالنشاط!

(٣) إن أدرك الإنسان عظمة خالقه يسجد له كثيراً!

(٤) أحمد الله الذي مُعطي النعم و دافع الشرور!

٢٩- عيّن الصحيح:

(١) إهتدى: هدايت يافت

(٢) هدأ: هدايت كرد

(٣) أهدي: آرام كرد

(٤) هدى: هديه داد

٣٠- عيّن ما فيه اسم المكان أكثر:

(١) مدارس بلادنا مزيّنة بالمصابيح الملونة لعيد المعلم!

(٢) هذه المكتبة قريبة من شارع يكون فيه بيتنا!

(٣) انتقلت الالعبات من الملاعب إلى المطعم ثم إلى الفندق!

(٤) المصانع الصناعيّة تُنتج موادّ تضرّ بيئة نعيش فيها!



دین و زندگی

۳۱- معاد ویژه هر انسانی بر چه اساسی شکل می‌گیرد و لازمهٔ رقم زدن بهترین زندگی در دنیا و کسب خوشبختی جاویدان در آخرت چیست؟

- (۱) عمل اختیاری او - شناخت هدف
(۲) عمل اختیاری او - برنامه‌ریزی
(۳) عوامل بیرونی مؤثر در او - برنامه‌ریزی
(۴) عوامل بیرونی مؤثر در او - شناخت هدف

۳۲- مصراع «از کجا آمده‌ام، آمدنم بهر چه بود» به کدام پرسش برخاسته از درون همگان پرداخته است؟

- (۱) آیا دفتر زندگی، پس از مرگ بسته می‌شود یا به شکل دیگری ادامه خواهد یافت؟
(۲) راه درست زندگی که موجب عدم اتلاف عمر انسان می‌شود، کدام است؟
(۳) هدف خداوند از آفرینش ما انسان‌ها چیست؟
(۴) زاد و توشهٔ سفر به جهان آخرت چیست؟

۳۳- در پاسخ به هر یک از پرسش‌های زیر، کدام عبارت قرآنی را می‌توان مستمسک قرار داد؟

- چه کسانی به زندگی حقیقی دست می‌یابند؟
- با ارسال رسولان بر چه کسانی اتمام حجت الهی صورت پذیرفته است؟
- چه کسانی دچار خسران نمی‌شوند؟

- (۱) «الَّذِينَ آمَنُوا وَعَمِلُوا الصَّالِحَاتِ» - «لَمَّا يُحْيِيكُم» - «الَّذِينَ آمَنُوا اسْتَجَابُوا لِلَّهِ وَالرَّسُولِ»
(۲) «الَّذِينَ آمَنُوا وَعَمِلُوا الصَّالِحَاتِ» - «لِلنَّاسِ» - «الَّذِينَ آمَنُوا اسْتَجَابُوا لِلَّهِ وَالرَّسُولِ»
(۳) «الَّذِينَ آمَنُوا اسْتَجَابُوا لِلَّهِ وَالرَّسُولِ» - «لِلنَّاسِ» - «الَّذِينَ آمَنُوا وَعَمِلُوا الصَّالِحَاتِ»
(۴) «الَّذِينَ آمَنُوا اسْتَجَابُوا لِلَّهِ وَالرَّسُولِ» - «لَمَّا يُحْيِيكُم» - «الَّذِينَ آمَنُوا وَعَمِلُوا الصَّالِحَاتِ»

۳۴- یگانه بودن عمر، انسان فکور و خردمند را دچار کدام چالش می‌کند و پاسخی که واجد کدام شرط باشد، او را از این بحران رهایی می‌بخشد؟

- (۱) ناآرامی ناشی از چرا زیستن - همه‌جانبه و جامع باشد.
(۲) دغدغهٔ جدی چگونه زیستن - همه‌جانبه و جامع باشد.
(۳) دغدغهٔ جدی چگونه زیستن - مطمئن و قابل اعتماد باشد.
(۴) ناآرامی ناشی از چرا زیستن - مطمئن و قابل اعتماد باشد.

۳۵- عبارتهای زیر به ترتیب پیرامون کدام یک از نیازهای برتر است؟

- انسان می‌داند که اگر آن را نشناسد یا در شناخت آن دچار خطا شود، عمر خود را از دست خواهد داد.
- چگونگی حیات انسان به شکلی دیگر و خوشبختی انسان در سرای پس از مرگ
- ارتباط دقیق داشتن با سایر نیازهای برتر

- (۱) درک آیندهٔ خویش - کشف راه درست زندگی - درک آیندهٔ خویش
(۲) شناخت هدف زندگی - درک آیندهٔ خویش - کشف راه درست زندگی
(۳) شناخت هدف زندگی - کشف راه درست زندگی - درک آیندهٔ خویش
(۴) درک آیندهٔ خویش - درک آیندهٔ خویش - کشف راه درست زندگی

۳۶- کمال عقل در انسان چه ثمره‌ای در دنیا و آخرت برای انسان خواهد داشت و پاسخ سؤال‌های اساسی انسان از چه راهی به دست می‌آید؟

- (۱) خشنودی خدا - استفاده از تعقل و اختیار
(۲) رتبهٔ بالاتر - استفاده از تعقل و اختیار
(۳) رتبهٔ بالاتر - کنار هم قرار گرفتن عقل و وحی
(۴) خشنودی خدا - کنار هم قرار گرفتن عقل و وحی



۳۷- پاسخ این پرسش‌ها که: «حضرت ابراهیم (ع) چه آیینی داشت؟» و «مسیحیان و یهودیان او را پیرو چه آیینی می‌دانستند؟» از دقت در کدام

عبارت شریفه مفهوم می‌گردد و معنای «دین» چیست؟

- (۱) «[این دین] آیین پدرتان ابراهیم است و او شما را از پیش مسلمان نامید.» - نوع خاص آفرینش
- (۲) «[این دین] آیین پدرتان ابراهیم است و او شما را از پیش مسلمان نامید.» - راه و روش
- (۳) «ابراهیم نه یهودی بود و نه مسیحی؛ بلکه یکتاپرست (حق‌گرا) و مسلمان بود.» - نوع خاص آفرینش
- (۴) «ابراهیم نه یهودی بود و نه مسیحی؛ بلکه یکتاپرست (حق‌گرا) و مسلمان بود.» - راه و روش

۳۸- بنابر آیات قرآن کریم به دست می‌آوریم که:

- (۱) «اهل کتاب در دین اسلام اختلاف نکردند مگر از روی جهالت.»
- (۲) «اهل کتاب در دین اسلام اختلاف نکردند مگر به دلیل حسادت.»
- (۳) «اهل کتاب در دین اسلام اختلاف کردند به جز در جهالت‌ها.»
- (۴) «اهل کتاب در دین اسلام اختلاف کردند به جز در حسادت‌ها.»

۳۹- ویژگی‌هایی که در قالب سرشت یا فطرت انسان است در مقایسه با سایر انسان‌ها کدام ویژگی را دارد و مثالی از آن، چیست؟

- (۱) تفاوت - میل به جاودانگی و نابودی
- (۲) اشتراک - تنفر از ظلم و ستمگری
- (۳) تفاوت - تنفر از ظلم و ستمگری
- (۴) اشتراک - میل به جاودانگی و نابودی

۴۰- علت این‌که خداوند فقط یک دین برای هدایت بشر فرستاده است، چیست؟

- (۱) چون فضایل اخلاقی مانند عدالت و خیرخواهی در همه انسان‌ها مشترک است، پیامبران هم منادی فضیلت‌های اخلاقی در جامعه هستند.
- (۲) چون همگان ویژگی‌های خاصی دارند، پس لازم است یک برنامه کلی داشته باشند تا آنان را به هدف مشترکی که در خلقتشان قرار داده است، برساند.
- (۳) لازمه ماندگاری یک دین، تبلیغ دائمی و مستمر آن است و پیامبران الهی تعلیمات اصیل و صحیح را بار دیگر برای مردم تبیین می‌کردند.
- (۴) به دلیل رشد تدریجی فکر و اندیشه و امور مربوط به آن در مردم لازم بود تا در هر عصری پیامبری جدید مبعوث شود تا همان اصول ثابت را در خور انسان‌های دوران خود بیان کند.

۴۱- هر یک از عبارات‌های زیر به ترتیب به کدام یک از دلایل فرستادن پیامبران متعدد اشاره می‌کند؟

- لزوم ابلاغ مجدد تعالیم اصیل و صحیح با ارسال پیامبران جدید

- بیان اصول ثابت دین الهی در خور فهم و اندیشه انسان‌های هر دوره

- علت ناتوانی دشمنان در کنار گذاشتن آسان تعالیم الهی

- (۱) استمرار و پیوستگی در دعوت - مراعات سطح درک بشر - تحریف تعلیمات پیامبر پیشین
- (۲) استمرار و پیوستگی در دعوت - رشد تدریجی سطح فکر مردم - تحریف تعلیمات پیامبر پیشین
- (۳) تحریف تعلیمات پیامبر پیشین - رشد تدریجی سطح فکر مردم - استمرار و پیوستگی در دعوت
- (۴) تحریف تعلیمات پیامبر پیشین - مراعات سطح درک بشر - رشد تدریجی سطح فکر مردم

۴۲- به کدام سبب، تعالیم الهی جزئی از سبک زندگی و فرهنگ جوامع گردید؟

- (۱) تبیین اصول ثابت دین الهی در خور فهم و اندیشه انسان‌های هر دوران
- (۲) پیوستگی در دعوت و تحمل سختی‌ها و دشواری‌ها توسط پیامبر خاتم
- (۳) ایمان استوار و تلاش بی‌مانند پیامبران برای تبلیغ دین در طول زمان
- (۴) افزایش تدریجی سطح فرهنگ اجتماعی مردم هر زمان به وسیله پیامبران



۴۳- نیاز مداوم انسان به داشتن برنامه‌های پاسخگو و تضمین شده برای مرتفع ساختن نیازهای برتر خود، چه نتیجه‌ای داشته است؟

(۱) مشاهده دائمی برنامه‌هایی متفاوت و گاه متضاد از جانب مکاتب بشری

(۲) تکیه بر دریافت‌های عقل برای رسیدن به برنامه کامل برای سعادت

(۳) کمک گرفتن از قدرت آگاه شدن از نیازها و جست‌وجوی پاسخ آن‌ها در طبیعت

(۴) ایجاد دل‌مشغولی و دغدغه و ناآرامی ناشی از پاسخ ندادن به نیازهای غریزی

۴۴- اساس هدایتگری خداوند برای هر دسته از مخلوقات، بر چه مبنایی است و کدام ویژگی‌ها سبب تمایز هدایت الهی برای انسان نسبت به

سایر مخلوقات گردیده است؟

(۲) شریعت - نژاد و زبان و آداب و رسوم ملتها

(۱) فطرت - نژاد و زبان و آداب و رسوم ملتها

(۴) شریعت - توانایی تعقل و تفکر و قدرت اختیار و انتخاب

(۳) فطرت - توانایی تعقل و تفکر و قدرت اختیار و انتخاب

۴۵- بیت زیر با کدام‌یک از نیازهای برتر انسان مرتبط است و این نیاز چرا دغدغه‌ای جدی است؟

«مرد خردمند هنر پیشه را / عمر دو بایست در این روزگار»

(۱) چگونه زیستن - انسان فقط یک بار به دنیا می‌آید و یک بار زندگی در دنیا را تجربه می‌کند.

(۲) برای چه زیستن - انسان فقط یک بار به دنیا می‌آید و یک بار زندگی در دنیا را تجربه می‌کند.

(۳) برای چه زیستن - این نیاز برآمده از سرمایه‌های ویژه‌ای است که خداوند به انسان عطا کرده است.

(۴) چگونه زیستن - این نیاز برآمده از سرمایه‌های ویژه‌ای است که خداوند به انسان عطا کرده است.

سایت کنکور

Konkur.in

**PART A: 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- It is important to other cultures even if you don't always understand their values or traditions.
1) communicate 2) imagine 3) respect 4) appear
- 47- In the future, many household appliances will be computerized, and people will be able to program them to cook food or wash clothes from work.
1) hardly 2) probably 3) blankly 4) recently
- 48- To prevent population density, the government should transfer the industrial centers from the capital to other
1) regions 2) issues 3) points 4) cultures
- 49- Some programs, such as science programs, are very educational and for both children and adults alike.
1) mental 2) physical 3) possible 4) interesting
- 50- That big company lost its entire computer system and all of its records; only a few were not destroyed.
1) nearly 2) probably 3) absolutely 4) usefully

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.

British people are famous for not speaking foreign languages. According to a survey published by the European Commission, this bad reputation is totally justified. The results of the survey state that the British are officially the worst language learners in Europe! Let's look at some statistics:

- 62 percent of people surveyed can't speak any other language ...51... English.
- The European Union average showed that 56 percent speak at least one ...52... language, 28 per cent speak at least two and 11 per cent speak three languages. The survey confirmed that English was the most widely-spoken foreign language. 51 per cent of EU citizens are ...53... in English.

Learning a foreign language is not a popular option at schools in Britain. In UK schools it is common for children to start studying a foreign language at the age of 11 and ...54... languages completely at 14. So why don't young people continue with languages at school? Research suggests that one of the main reasons is money; many students think learning languages needs ...55... money, and they don't have that. The solution is to cut down the prices of education, so that everyone can learn what they wish to learn.

- 51- 1) over 2) despite 3) through 4) besides
- 52- 1) social 2) foreign 3) deep 4) English
- 53- 1) fluent 2) easy 3) hard 4) understanding
- 54- 1) many student gave up 2) a lot of student give up
3) many students give up 4) a lot of students gave up
- 55- 1) a lot of 2) many of 3) a few 4) a couple

**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.

English has not always been the most widespread language in the world. In the Middle Ages, people spoke Latin when they didn't understand each other's language. In the 16th, 17th, and 18th centuries, people spoke French. But today, at the start of 21st century, it's English which is spoken in many countries.

English is spoken by about 400 million speakers as a first language in Australia, Britain, Canada, Ireland, New Zealand, South Africa, and the USA. It's spoken by another 400 million people in countries like Ghana, India, Nigeria and Singapore as the language of government, education and trade. In most of the other countries, it's the most important foreign language that children will learn at school, because it is necessary for tourism, international business, entertainment, broadcasting, and the internet. So, now nearly 1.5 billion people, or 20 percent of the world's population speak English.

How did this happen? English is not a simple language to learn. Its spelling doesn't give much help to pronounce a word, and its grammar is difficult. The reason is politics and power. But it's important to remember that English has borrowed words from many other languages. It uses 'kindergarten' from German, 'chaos' from Greek, 'restaurant' from French, and 'zero' from Arabic.

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

- 1) in the Middle Ages, the language used when people didn't understand each other was Latin
- 2) English is the international language because it's an easy language to learn
- 3) less than half of people in the world speak English
- 4) if you are an international tourist, it's a very good idea to learn English

57- Based on the passage, what does the word "first language" in line 4 mean?

- 1) English
- 2) second language
- 3) mother tongue
- 4) speakers

58- What does the pronoun "its" in line 10 refer to?

- 1) language
- 2) grammar
- 3) English
- 4) word

59- In which group of countries English is NOT spoken as the first language?

- 1) England, Australia, Canada
- 2) Ireland, South Africa, America
- 3) India, New Zealand, Canada
- 4) the USA, England, Ireland

60- According to the passage, which one is correct?

- 1) The elderly speak Latin all the time.
- 2) Grammar and spelling are so easy-peasy.
- 3) Learning English is not so essential for people.
- 4) Today, people prefer speaking English to French



ریاضیات

۶۱- خط d به معادله $y = mx + 4$ از وسط دو نقطه $A(4, -2)$ و $B(-2, 0)$ می‌گذرد. معادله خط گذرنده از نقطه B و عمود بر خط d کدام است؟

$$x + y + 2 = 0 \quad (4) \quad x + 5y + 2 = 0 \quad (3) \quad 5y = x + 2 \quad (2) \quad y = x + 2 \quad (1)$$

۶۲- مساحت چهارضلعی محدود به خطوط به معادله‌های $x = -4$ ، $y + x + 4 = 0$ ، محور y ها و نیمساز ربع دوم کدام است؟

$$16 \quad (4) \quad 8 \quad (3) \quad 24 \quad (2) \quad 32 \quad (1)$$

۶۳- هرگاه مساحت مثلث ABC با مختصات رئوس $A(1, 1)$ ، $B(-4, 6)$ و $C(k, 0)$ برابر ۵ باشد، مقدار k کدام می‌تواند باشد؟

$$-2 \quad (4) \quad 2 \quad (3) \quad -4 \quad (2) \quad \text{صفر} \quad (1)$$

۶۴- مختصات قرینه نقطه $A(-1, 3)$ نسبت به خط d به معادله $12x - 5y = \frac{y}{6}$ کدام است؟

$$(-2, 11) \quad (4) \quad (3, \frac{4}{3}) \quad (3) \quad (3, -\frac{4}{3}) \quad (2) \quad (2, 11) \quad (1)$$

۶۵- دو نقطه بر روی خط $y = 2x - 1$ قرار دارند، به طوری که فاصله این نقاط از خط به معادله $4x + 2y - 5 = 0$ برابر $\sqrt{5}$ است. مجموع طول این دو

نقطه کدام است؟

$$\frac{y}{4} \quad (4) \quad \frac{y}{2} \quad (3) \quad \frac{y}{8} \quad (2) \quad \frac{y}{16} \quad (1)$$

۶۶- به ازای کدام مقدار m ، معادله $mx^2 + \sqrt{3}mx + (m+2) = 0$ دارای دو ریشه حقیقی متمایز است؟

$$m < -6 \text{ یا } m > 0 \quad (4) \quad m < -8 \text{ یا } m > 0 \quad (3) \quad -8 < m < 0 \quad (2) \quad -6 < m < 0 \quad (1)$$

۶۷- هرگاه α و β ریشه‌های معادله $x^2 - 5x - \frac{1}{3} = 0$ باشند، حاصل عبارت $\alpha^3\beta - \alpha\beta^3$ با شرط $\alpha > \beta$ کدام است؟

$$-\frac{5\sqrt{79}}{9} \quad (4) \quad \frac{5\sqrt{79}}{9} \quad (3) \quad -\frac{5\sqrt{79}}{3\sqrt{3}} \quad (2) \quad \frac{5\sqrt{79}}{3\sqrt{3}} \quad (1)$$

۶۸- اگر α و β ریشه‌های معادله درجه دوم $x^2 - 5x + 5 = 0$ باشد، آنگاه رابطه $3\alpha^3 + 2\beta^3 = a + b\sqrt{5}$ به ازای $\alpha > \beta$ برقرار است. مقدار b

کدام است؟

$$13 \quad (4) \quad 8 \quad (3) \quad 10 \quad (2) \quad 5 \quad (1)$$

۶۹- به ازای کدام مقدار a ، معادله $2x^3 + (2a+1)x^2 + ax + 1 - a = 0$ دارای سه ریشه حقیقی متمایز منفی است؟

$$\frac{1}{2} < a < 1 \quad (1) \quad \frac{1}{2} < a < \sqrt{2} - \frac{1}{2} \quad (2)$$

$$\sqrt{2} - \frac{1}{2} < a < 1 \quad (3) \quad -\frac{1}{2} - \sqrt{2} < a < -\frac{1}{2} + \sqrt{2} \quad (4)$$

۷۰- هرگاه x_1 و x_2 ریشه‌های معادله $x^2 - x - 5 = 0$ باشند، ریشه‌های کدام معادله $x_1^2 + \frac{1}{x_1}$ و $x_2^2 + \frac{1}{x_2}$ است؟

$$5x^2 = 54x - 129 \quad (4) \quad 5x^2 = 54x + 129 \quad (3) \quad 5x^2 + 54x = 129 \quad (2) \quad 5x^2 + 54x = 131 \quad (1)$$

محل انجام محاسبات



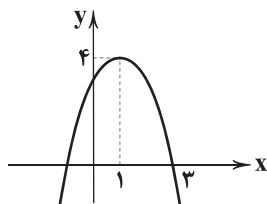
۷۱- به ازای کدام مقدار a ، نقطهٔ مینیمم نمودار $y = ax^2 - 2\sqrt{3}x + 2a + 1$ روی خط $y = 2$ قرار دارد؟

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

۷۲- به ازای چه مقادیری از m ، نمودار سهمی $y = (m-3)x^2 - 4x + m$ پایین محور x ها قرار می‌گیرد؟

- (۱) $(-\infty, -1)$ (۲) $(-1, 3)$ (۳) $(4, +\infty)$ (۴) $(-1, +\infty)$

۷۳- شکل زیر نمودار تابع $f(x) = ax^2 + bx + c$ را نمایش می‌دهد، مقدار $\frac{b-c}{a}$ کدام است؟



(۱) ۱

(۲) -۱

(۳) ۲

(۴) -۲

۷۴- بیشترین مساحت جانبی یک استوانه که مجموع ارتفاع و شعاع قاعدهٔ آن 20° واحد باشد، کدام است؟

- (۱) 100π (۲) 200π (۳) 150π (۴) 300π

۷۵- معادلهٔ $\frac{1}{x^2 - 4x - 2} + \frac{x^2 - 4x}{x^2 - 4x + 1} = \frac{7}{4}$ چند ریشه دارد؟

- (۱) فاقد ریشه است. (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۴

۷۶- مجموع ریشه‌های معادلهٔ $x^2 - 3x - \sqrt{x^2 - 3x - 1} = 7$ کدام است؟

- (۱) -۴ (۲) -۳ (۳) ۳ (۴) ۴

۷۷- یک محلول شامل آب و روغن به حجم 40 لیتر از 70 درصد روغن تشکیل شده است. اگر بخواهیم درصد روغن این محلول به 85 درصد

برسد، چند لیتر روغن باید به این محلول اضافه کنیم؟

- (۱) ۳۵ (۲) ۴۰ (۳) ۴۵ (۴) ۵۰

۷۸- هرگاه $x = -1$ یکی از ریشه‌های معادلهٔ $\sqrt{2x^2 + x} + a = 5x$ باشد، آن‌گاه ریشهٔ دیگر این معادله کدام است؟

- (۱) $-\frac{36}{23}$ (۲) $\frac{36}{23}$ (۳) $-\frac{15}{9}$ (۴) ریشهٔ دیگری ندارد.

۷۹- نقطه‌ای روی خط $y = 3x + 1$ وجود دارد که از دو نقطهٔ $A(1, 3)$ و $B(3, 1)$ به یک فاصله باشد، مختصات این نقطه کدام است؟

- (۱) $(\frac{1}{3}, \frac{5}{3})$ (۲) $(-\frac{1}{3}, -\frac{1}{3})$ (۳) $(\frac{1}{3}, 2)$ (۴) $(-\frac{1}{3}, 0)$

۸۰- اگر معادلهٔ $\frac{k}{x-2} + \frac{x-1}{x^2+2x} = \frac{x}{x^2-4}$ یک ریشهٔ مثبت داشته باشد، مقدار k کدام می‌تواند باشد؟

- (۱) $\frac{3}{2}$ (۲) $\frac{1}{2}$ (۳) $\frac{9}{2}$ (۴) ۱

محل انجام محاسبات



۸۱- در ساختار مغز یک انسان سالم و طبیعی، بخشی که است در مقایسه با بخشی که می‌باشد، به بطن نزدیک تر است.

- (۱) در ترشح ترکیبی مؤثر بر گوارش نشاسته در دهان مؤثر - در تنظیم خواب دارای نقش - چهارم
- (۲) مرکز تنظیم وضعیت بدن و تعادل آن - محل پردازش اولیه و تقویت اطلاعات حسی - سوم
- (۳) در تنظیم دمای بدن دارای نقش - دارای برجستگی چهارگانه - چهارم
- (۴) در شروع دم دارای نقش - عامل ارتباط بین دو نیمکره مخ - جانبی ۱ و ۲

۸۲- کدام عبارت در ارتباط با گیرنده‌هایی که سازش پیدا نمی‌کنند، صحیح نمی‌باشد؟

- (۱) فقط در شرایطی تحریک می‌شوند که آسیب بافتی رخ داده باشد.
- (۲) در بخش‌های گوناگون بدن پراکنده‌اند.
- (۳) انتهای آزاد دندرت گروهی از نورون‌های حسی هستند.
- (۴) در نوعی بیماری به علت رسوب یک نوع ترکیب دفعی نیترژن دار در محل اتصال استخوان‌ها با هم تحریک می‌شوند.

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

- «در بافت عصبی انسان، یاخته‌هایی که فراوانی بیشتری دارند یاخته‌هایی با کم‌ترین فراوانی،»
- (الف) همانند - توانایی مصرف اکسیژن و تولید کربن دی‌اکسید را دارند.
 - (ب) برخلاف - اطلاعات مربوط به ساخت غلاف میلین را در ژن‌های هسته‌ای ذخیره دارند.
 - (ج) همانند - می‌توانند در تبادل مواد با محیط داخلی قرار داشته باشند.
 - (د) برخلاف - اختلاف پتانسیل دو سوی غشای آن‌ها با تغییر غلظت یون‌ها، تغییر می‌کند.

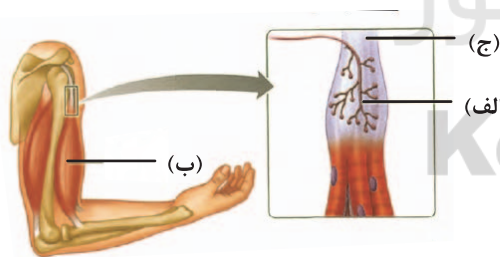
۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۸۴- مطابق با شکل زیر، بخش:



(ج)

(الف)

(ب)

(۱) (الف)، فقط خارج از ماهیچه می‌تواند تحریک شود.

(۲) (ب)، نورون حرکتی دارد که به هنگام انعکاس عقب کشیدن دست، ناقل

عصبی مهاری دریافت می‌کند.

(۳) (ج)، فقط از یک نوع یاخته ساخته شده است.

(۴) (الف)، در خارجی‌ترین لایه پوست حضور ندارد.

۸۵- چند مورد با توجه به شبکیه چشم یک فرد سالم، عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«در گیرنده مخروطی گیرنده استوانه‌ای، ویتامین A»

(الف) نسبت به - به مقدار کم‌تری لازم است.

(ب) همانند - در نور زیاد تجزیه می‌شود.

(ج) برخلاف - سبب ساخت ماده حساس به نور در یک انتهای یاخته می‌شود.

(د) همانند - در صورت بروز اختلال در جذب مواد غذایی در روده باریک دچار کاهش غلظت می‌شود.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)



۸۶- در انسان، لوب در هر نیمکره مخ، لزوماً
 (۱) جلویی‌ترین - با بیش از دو لوب دیگر در تماس است.
 (۲) عقبی‌ترین - کم‌ترین طول شیار بین دو نیمکره در مجاورت آن وجود دارد.
 (۳) جلویی‌ترین - ۱۰ روز پس از اعتیاد به کوکائین، کم‌ترین آسیب را می‌بیند.
 (۴) عقبی‌ترین - در مقایسه با سایر لوب‌ها، کم‌ترین فاصله با ساقه مغز را دارد.

۸۷- در انسان مشکلات کبدی، سکنه قلبی و انواع سرطان از پیامدهای مصرف ماده‌ای می‌باشد که

- (۱) کوتاه‌مدت - بر فعالیت انواعی از ناقل‌های عصبی تحریک‌کننده و بازدارنده تأثیر می‌گذارد.
- (۲) بلندمدت - می‌تواند زمان واکنش فرد به محرک‌های محیطی را افزایش دهد.
- (۳) کوتاه‌مدت - در دستگاه گوارش به کندی جذب می‌شود.
- (۴) بلندمدت - فقط در مقادیر بالا، بدن را تحت تأثیر قرار می‌دهد.

۸۸- در مغز انسان، که در ارتباط با سامانه کناره‌ای (لیمبیک) مغز قرار می‌گیرد (ند)

- (۱) هر بخشی - در سطح بالاتری نسبت به مرکز اصلی تنظیم تنفس قرار دارد.
- (۲) فقط برخی از بخش‌هایی - در ارتباط با سد خونی، مغزی قرار دارند.
- (۳) هر بخشی - جزو بخش‌های اصلی مغز محسوب می‌شود.
- (۴) فقط برخی از بخش‌هایی - بافتی متشکل از نورون‌ها و یاخته‌های پشتیبان دارند.

۸۹- کدام عبارت در ارتباط با نوعی گیرنده که در شکل زیر با علامت (؟) نشان داده شده است، نادرست می‌باشد؟



(؟)

- (۱) هنگامی که فعالیت عصبی ندارد، بار مثبت داخل سیتوپلاسم آن، کم‌تر از بیرون است.
- (۲) درون پوششی قرار گرفته است که انعطاف‌پذیری ندارد.
- (۳) انتهای دارینه (دندریت) نورونی است که پیام‌ها را به سوی بخش مرکزی دستگاه عصبی می‌آورد.
- (۴) می‌تواند در معرض محرک ثابت قرار بگیرد و پیام عصبی کم‌تری تولید کند.

۹۰- در بدن انسان، رگ‌هایی که می‌توانند گیرنده‌های دمایی داشته باشند، واجد کدام مشخصه زیر هستند؟

- (۱) عملکرد بصل‌النخاع می‌تواند در حرکت خون داخل آن‌ها مؤثر باشد.
- (۲) در برش عرضی، بیشتر گرد دیده می‌شود.
- (۳) فشار خون بالایی را تحمل می‌کنند.
- (۴) از لحاظ فاصله یاخته‌های بافت پوششی، در سه نوع طبقه‌بندی می‌شوند.

۹۱- فقط بعضی از جانوران مهره‌داری که اندازه نسبی مغز آن‌ها نسبت به وزن بدن از بقیه بیشتر است، دارند.

- (۱) قلب چهارحفره‌ای
- (۲) طناب عصبی پشتی
- (۳) سطح تنفسی قرار گرفته در درون بدن
- (۴) غدد نمکی در نزدیکی چشم یا زبان

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

«در بدن انسان، فعالیت بیشتر بخش دستگاه عصبی خودمختار در مقایسه با بخش دیگر،»

- (۱) هم‌حس (سمپاتیک) - می‌تواند در زمان استراحت ماهیچه‌های حلقوی عنبیه چشم رخ بدهد.
- (۲) پادهم‌حس (پاراسمپاتیک) - نمی‌تواند در زمان شرکت در مسابقه ورزشی اتفاق بیفتد.
- (۳) هم‌حس (سمپاتیک) - نمی‌تواند باعث افزایش فعالیت آنزیم کربنیک انیدراز در گویچه‌های قرمز موجود در مویرگ‌های خونی اطراف ماهیچه‌های اسکلتی شود.
- (۴) پادهم‌حس (پاراسمپاتیک) - می‌تواند باعث کاهش نیروی واردشده بر دیواره سرخرگ ششی شود.



۹۳- چند مورد، عبارت زیر را به طور نامناسب تکمیل می‌کند؟

«در انسان، بخش دستگاه عصبی، فعالیت ماهیچه‌هایی را تنظیم می‌کند که همگی»

الف) خودمختار - یاخته‌هایی با ظاهر غیرمخطط دارند.

ب) پیکری - به استخوان متصل هستند.

ج) خودمختار - توانایی تحریک خودبه‌خودی دارند.

د) پیکری - فقط به صورت ارادی منقبض می‌شوند.

۴ (۱) ۳ (۲) ۲ (۳) ۱ (۴)

۹۴- چند مورد در ارتباط با هر جانوری که فاقد استخوان می‌باشد، صادق است؟

الف) دارای طناب عصبی شکمی می‌باشد.

ب) فقط بخشی از انرژی دریافتی را به مصرف فعالیت‌های حیاتی می‌رساند.

ج) دارای تقسیم‌بندی مرکزی و محیطی در دستگاه عصبی خود می‌باشد.

د) وضعیت درونی پیکر آن‌ها در محدوده ثابتی حفظ می‌شود.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۹۵- هرگاه در دو سوی غشای یک گیرنده مخروطی موجود در لایه شبکیه چشم انسان، اختلاف پتانسیل $+30$ میلی‌ولت وجود داشته باشد،

۱) قبل از بسته شدن کانال‌های دریچه‌دار سدیمی، کانال‌های دریچه‌دار پتاسیمی باز می‌شوند.

۲) کانال‌های دریچه‌دار پتاسیمی همانند کانال‌های نشتی سدیمی باز می‌شوند.

۳) در ادامه، نفوذپذیری غشا نسبت به یون‌های سدیم بیشتر از یون‌های پتاسیم می‌شود.

۴) خروج یون‌های سدیم از یاخته همانند ورود یون‌های پتاسیم به یاخته نیاز به مصرف ATP دارد.

۹۶- کدام گزینه در ارتباط با هر نوع نورونی که می‌تواند با نورون رابط، سیناپس (هماه) تشکیل بدهد، صادق است؟

۱) فقط از یک نقطه از جسم یاخته‌ای آن، رشته‌های عصبی خارج می‌شود.

۲) دارای آکسونی می‌باشد که هدایت پیام عصبی را به صورت جهشی انجام می‌دهد.

۳) می‌تواند در دو انتهای خود دارای انشعابات از رشته‌های سیتوپلاسمی باشد.

۴) آکسون آن به طول کامل درون عصب نخاعی قرار می‌گیرد.

۹۷- کدام گزینه، عبارت زیر را به طور مناسب کامل می‌کند؟

«هر پروتئین در غشای یک نورون حسی که را جابه‌جا می‌کند،»

۱) سدیم و پتاسیم - غلظت سدیم داخل یاخته را افزایش می‌دهد.

۲) سدیم یا پتاسیم - نوعی مولکول فسفات‌دار را تجزیه می‌کند.

۳) سدیم و پتاسیم - باعث می‌شود غلظت پتاسیم همواره در سیتوپلاسم یاخته بیشتر از مایع بین یاخته‌ای باشد.

۴) سدیم یا پتاسیم - در اختلاف پتانسیل -50 میلی‌ولت فعالیت دارد.

۹۸- در انسان چند مورد، ویژگی گیرنده‌ای را بیان می‌کند که نسبت به نوعی محرک غیرشیمیایی تحریک‌پذیر هستند؟

الف) می‌توانند رشته‌های آسه (آکسون) و دارینه (دندریت) بسیاری از یاخته‌های عصبی را عایق کنند.

ب) تنها در بین یاخته‌های بافت چربی پوست قرار گرفتند و تحت تأثیر فشار تحریک می‌شوند.

ج) در بزرگ‌ترین سرخرگ بدن، تحت تأثیر کمبود اکسیژن در خون می‌توانند پتانسیل عمل تولید کنند.

د) دارای ماده‌ای در ساختار دندریت خود می‌باشد که برای ساختن آن نیاز به ویتامین A دارد.

۱ (۲) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴)



۹۹- به طور معمول، بخشی از ساختار هر نوع نورون که قطعاً هدایت پیام عصبی در آن فقط به صورت نقطه‌ای صورت می‌گیرد و مستقیماً ترشح ناقل عصبی را انجام نمی‌دهد،
 (۱) در انتها، پایانه‌ای منشعب دارد.
 (۲) می‌تواند محل ساخت دوپامین باشد.
 (۳) پیام عصبی را به محل اصلی سوخت‌وساز نزدیک می‌کند.
 (۴) دارای هسته‌هایی محتوی اطلاعات شکل و عملکرد یاخته می‌باشد.

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

«در ساختار بخش مرکزی دستگاه عصبی انسان، مرکز پردازش انعکاس می‌تواند داشته باشد.»

- (۱) عطسه - در جلوگیری از ورود غذا به نای نقش
 (۲) عقب کشیدن دست - در مجاورت مرکز اصلی تنظیم تنفس قرار
 (۳) سرفه - در تنظیم مدت زمان دم به طور مستقیم نقش
 (۴) عقب کشیدن دست - تا دومین مهره کمر امتداد
- ۱۰۱- کدام گزینه در ارتباط با تشریح مغز گوسفند صادق است؟

- (۱) دو عدد تالاموس در سطحی بالاتر نسبت به رابط سه‌گوش قابل مشاهده هستند.
 (۲) مویرگ‌های تشریح‌کننده مایع مغزی - نخاعی در مجاورت اجسام مخطط قرار گرفته‌اند.
 (۳) نزدیک‌ترین بطن به اپی‌فیز در مقایسه با سایر بطن‌ها، کم‌ترین فاصله نسبت به پیازهای بویایی را دارد.
 (۴) پایین‌ترین بخش مغز، همانند رابط بین دو نیمکره مخچه، فقط از سطح شکمی دیده می‌شود.

۱۰۲- در انسان، کدام مورد نمی‌تواند دارای رشته‌های کلاژن باشد؟

- (۱) پرده‌هایی که بین آن‌ها مایع مغزی - نخاعی قرار دارد.
 (۲) پوششی که گیرنده‌های فشار را دربر می‌گیرد.
 (۳) سدی که مانع از نفوذ بسیاری از مواد و میکروب‌ها به مغز می‌شود.
 (۴) بافتی که روی کره چشم قرار می‌گیرد و از آن محافظت می‌کند.

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

«در فرایند انعکاس عقب کشیدن دست انسان، داشتن می‌تواند ویژگی یاخته‌ای باشد که ناقل عصبی دریافت می‌کند.»

- (۱) چندین دندربیت متصل به جسم یاخته‌ای - مهاری
 (۲) بیش از یک هسته - مهاری
 (۳) خطوط تیره و روشن - تحریکی
 (۴) یک عدد آکسون که به صورت کامل در ماده خاکستری نخاع قرار دارد - تحریکی

۱۰۴- کدام گزینه، عبارت زیر را به طور نامناسب کامل می‌کند؟

«در ساختار کره چشم انسان، بخشی که جزئی از لایه‌ای می‌باشد که»

- (۱) در تغییر قطر عدسی نقش دارد - رنگدانه‌دار و پر از مویرگ‌های خونی است.
 (۲) در جلوی چشم به صورت شفاف در آمده است - همراه با عصب بینایی از کره چشم خارج می‌شود.
 (۳) در وسط آن سوراخ مردمک قرار دارد - هر قسمت از آن در تماس با شبکیه قرار دارد.
 (۴) در دقت و تیزبینی اهمیت دارد - محل حضور گیرنده‌های نوری و یاخته‌های عصبی است.

۱۰۵- در ساختار چشم یک فرد سالم و طبیعی، به هنگام مشاهده جسم می‌شود.

- (۱) دور، همگرایی عدسی، بیشتر
 (۲) نزدیک، انقباض ماهیچه‌های مژگانی، کم‌تر
 (۳) دور، کشیدگی تارهای آویزی، بیشتر
 (۴) نزدیک، ضخامت عدسی، کم‌تر



DriQ.com

فیزیک

۱۰۶- یک میله ابونیتی را پس از مالش با پارچه پشمی به کلاهک یک برق‌نمای بدون بار نزدیک می‌کنیم، سپس برای یک لحظه انگشت خود را به کلاهک

تماس می‌دهیم. اگر پیش از برداشتن انگشت، میله را دور کنیم، چه روی می‌دهد؟ (میله ابونیتی نسبت به پارچه پشمی الکترون خواهی بیشتری دارد.)

(۱) بار میله خنثی می‌شود. (۲) برق‌نما بار منفی بیشتری پیدا می‌کند.

(۳) برق‌نما بار مثبت بیشتری پیدا می‌کند. (۴) برق‌نما خنثی می‌شود.

۱۰۷- کره رسانای A دارای بار $+5\mu\text{C}$ است. اگر آن را به کره رسانای B اتصال دهیم، مجموع بار دو کره $+6\mu\text{C}$ می‌شود. اگر کره B قبل از اتصال

به کره A، به زمین وصل شود، چه تعداد الکترون بین زمین و کره B رد و بدل می‌شود؟

(۱) $6/25 \times 10^{13}$ (۲) $6/25 \times 10^{12}$ (۳) 5×10^{11} (۴) 5×10^{13}

۱۰۸- بارهای الکتریکی نقطه‌ای q و $10q$ در فاصله معینی از هم قرار دارند. اندازه نیرویی که بار $10q$ بر بار q وارد می‌کند، چند برابر اندازه نیرویی

است که بار q بر بار $10q$ وارد می‌کند؟

(۱) ۲ (۲) 10 (۳) $\frac{1}{10}$ (۴) ۱

۱۰۹- دو بار الکتریکی نقطه‌ای غیرهمنام به فاصله r از یکدیگر قرار دارند و با نیرویی به بزرگی F یکدیگر را می‌ریابند. این دو بار را چه اندازه و

در چه جهتی جابه‌جا کنیم تا بزرگی نیروی ربایش بین آن‌ها $\frac{F}{3}$ شود؟

(۱) $2\sqrt{3}$ - از هم دور شوند. (۲) $2\sqrt{3}$ - به هم نزدیک شوند.

(۳) $2(\sqrt{3}-1)$ - از هم دور شوند. (۴) $2(\sqrt{3}-1)$ - به هم نزدیک شوند.

۱۱۰- اندازه نیروی الکتریکی که دو بار الکتریکی نقطه‌ای $q_1 = +4\mu\text{C}$ و $q_2 = +8\mu\text{C}$ که به فاصله d از هم قرار دارند، به یکدیگر وارد می‌کنند،

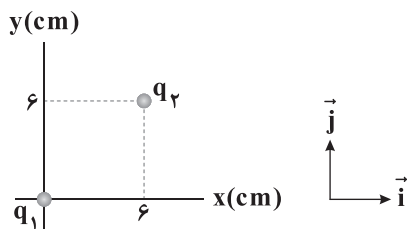
برابر با 40N است. اگر بار الکتریکی نقطه‌ای $q_3 = +2\mu\text{C}$ را در فاصله $\frac{d}{3}$ از بار q_2 و بین دو بار قرار دهیم، اندازه نیروی برابند وارد بر آن

از طرف دو بار دیگر چند نیوتون و در چه جهتی است؟

(۱) 18° - به طرف بار q_2 (۲) 18° - به طرف بار q_1

(۳) $157/5^\circ$ - به طرف بار q_2 (۴) $157/5^\circ$ - به طرف بار q_1

۱۱۱- در شکل زیر، دو بار الکتریکی نقطه‌ای q_1 و q_2 در جای خود ثابت شده‌اند. بردار نیروی الکتریکی وارد بر بار q_2 در SI کدام



است؟ ($q_1 = q_2 = +8\mu\text{C}$, $k = 9 \times 10^9 \frac{\text{N}\cdot\text{m}^2}{\text{C}^2}$)

$$\vec{F} = -20\sqrt{2}\vec{i} + 20\sqrt{2}\vec{j} \quad (1)$$

$$\vec{F} = 40\sqrt{2}\vec{i} + 40\sqrt{2}\vec{j} \quad (2)$$

$$\vec{F} = 20\sqrt{2}\vec{i} + 20\sqrt{2}\vec{j} \quad (3)$$

$$\vec{F} = -40\sqrt{2}\vec{i} + 40\sqrt{2}\vec{j} \quad (4)$$

محل انجام محاسبات



۱۱۲- دو کره کوچک باردار در فاصله 10 cm از یکدیگر ثابت شده‌اند و بر هم نیروی رانشی به بزرگی $3/6 \times 10^{-4}\text{ N}$ وارد می‌کنند. اگر مجموع بار

دو کره $5 \times 10^{-8}\text{ C}$ باشد، بار الکتریکی هر یک از کره‌ها چند نانو کولن است؟ $(k = 9 \times 10^9 \frac{\text{N.m}^2}{\text{C}^2})$

۲۸ و ۲۲ (۴)

۱۰ و ۳۰ (۳)

۲۰ و ۲۰ (۲)

۱۰ و ۴۰ (۱)

۱۱۳- الکترونی در فاصله 40 پیکومتری از مرکز هسته اتم اکسیژن (O) قرار دارد. بزرگی نیروی الکتریکی وارد شده از طرف هسته اتم اکسیژن به

این الکترون، چند میکرونیوتون است؟ $(e = 1/6 \times 10^{-19}\text{ C}, k = 9 \times 10^9 \frac{\text{N.m}^2}{\text{C}^2})$

۱/۱۵۲ (۴)

۱/۰۲۴ (۳)

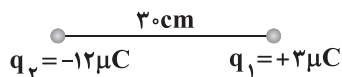
۱۱/۵۲ (۲)

۱۰/۲۴ (۱)

۱۱۴- مطابق شکل زیر، بارهای الکتریکی نقطه‌ای $q_1 = +3\mu\text{C}$ و $q_2 = -12\mu\text{C}$ در فاصله 30 سانتی‌متری از یکدیگر ثابت نگاه داشته شده‌اند.

بار الکتریکی نقطه‌ای $q_3 = +10\mu\text{C}$ را در مکانی قرار می‌دهیم که برآیند نیروهای الکتریکی وارد شده به آن از طرف بارهای q_1 و q_2 صفر

شود. در این حالت بزرگی نیروی خالصی که از طرف بارهای q_1 و q_2 به بار q_3 وارد می‌شود، چند نیوتون است؟ $(k = 9 \times 10^9 \frac{\text{N.m}^2}{\text{C}^2})$



۶/۶ (۲)

صفر (۱)

۰/۶ (۴)

۳/۶ (۳)

۱۱۵- در صفحه xoy ، بار الکتریکی نقطه‌ای $q_1 = +20\mu\text{C}$ در نقطه A $\begin{vmatrix} 10\text{ cm} \\ 10\text{ cm} \end{vmatrix}$ و بار الکتریکی نقطه‌ای $q_2 = +10\mu\text{C}$ در نقطه B $\begin{vmatrix} 20\text{ cm} \\ 20\text{ cm} \end{vmatrix}$ ثابت

شده‌اند. بردار نیروی الکتریکی وارد بر بار q_1 در SI برابر کدام گزینه است؟ $(k = 9 \times 10^9 \frac{\text{N.m}^2}{\text{C}^2})$

$$-45\sqrt{2}(\vec{i} + \vec{j}) \quad (2)$$

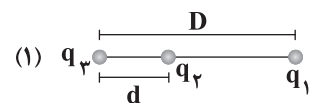
$$+45\sqrt{2}(\vec{i} + \vec{j}) \quad (1)$$

$$+22/5\sqrt{2}(\vec{i} + \vec{j}) \quad (4)$$

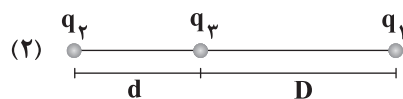
$$-22/5\sqrt{2}(\vec{i} + \vec{j}) \quad (3)$$

۱۱۶- سه بار الکتریکی نقطه‌ای هم‌اندازه و هم‌نام q_1 ، q_2 و q_3 در سه شکل متفاوت (۱)، (۲) و (۳) کنار یکدیگر قرار گرفته‌اند. اگر بزرگی برآیند

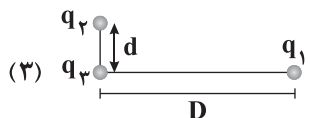
نیروهای الکتریکی وارد بر بار q_3 از طرف دو بار دیگر در شکل‌های (۱)، (۲) و (۳) به ترتیب F_1 ، F_2 و F_3 باشد، کدام گزینه درست است؟



(بارهای q_1 و q_2 هم‌نام هستند.)

$$F_1 > F_2 > F_3 \quad (1)$$


$$F_1 > F_2 = F_3 \quad (2)$$

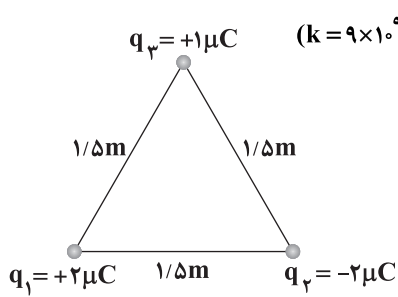
$$F_1 = F_2 > F_3 \quad (3)$$


$$F_1 > F_2 > F_3 \quad (4)$$

محل انجام محاسبات



۱۱۷- مطابق شکل زیر، سه بار الکتریکی نقطه‌ای q_1 ، q_2 و q_3 ، در رئوس مثلث متساوی‌الاضلاعی به ضلع $1/5m$ ثابت شده‌اند. بردار برآیند



نیروهای الکتریکی وارد بر بار q_3 از طرف دو بار دیگر در SI برابر کدام گزینه است؟ $(k = 9 \times 10^9 \frac{N \cdot m^2}{C^2})$

$$(1) +8 \times 10^{-3} \vec{i}$$

$$(2) +4 \times 10^{-3} \vec{i}$$

$$(3) -8 \times 10^{-3} \vec{i}$$

$$(4) -4 \times 10^{-3} \vec{i}$$

۱۱۸- جهت میدان الکتریکی در هر نقطه در خلاف جهت موجود در آن نقطه است.

(۱) میدان گرانشی (۲) میدان مغناطیسی (۳) نیروی وارد بر بار مثبت آزمون (۴) نیروی وارد بر الکترون

۱۱۹- بزرگی برآیند میدان‌های الکتریکی حاصل از دو بار الکتریکی نقطه‌ای با بار هم‌اندازه و ناهمنام در نقطه A وسط فاصله دو بار، برابر با E می‌باشد. اگر اندازه یکی از بارها را ۵ برابر کنیم، بزرگی میدان الکتریکی برآیند در نقطه A چند برابر E خواهد بود؟

$$(1) 4$$

$$(2) 5$$

$$(3) 2$$

$$(4) 3$$

۱۲۰- ذره‌ای به جرم $20g$ و بار الکتریکی $-5\mu C$ در نقطه‌ای از فضا بدون تکیه‌گاه و به حالت سکون قرار دارد. میدان الکتریکی در محل قرارگیری

این ذره بردار چند نیوتون بر کولن و جهت آن به کدام سمت است؟ $(g = 10 \frac{N}{kg})$

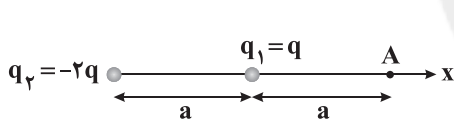
$$(1) 4 \times 10^4 \text{ بالا}$$

$$(2) 4 \times 10^4 \text{ پایین}$$

$$(3) 4 \times 10^5 \text{ بالا}$$

$$(4) 4 \times 10^5 \text{ پایین}$$

۱۲۱- در شکل زیر، بردار برآیند میدان‌های الکتریکی حاصل از بارهای q_1 و q_2 در نقطه A، برابر کدام گزینه است؟



$$(1) \frac{2k|q|}{a^2} \vec{i}$$

$$(2) \frac{-2k|q|}{a^2} \vec{i}$$

$$(3) \frac{-k|q|}{2a^2} \vec{i}$$

$$(4) \frac{k|q|}{2a^2} \vec{i}$$

۱۲۲- بردار میدان الکتریکی در نقطه B در SI برابر با $\vec{E} = \vec{i} - \vec{j}$ می‌باشد. یک بار الکتریکی q_1 را در نقطه B قرار داده و سپس بار

الکتریکی q_2 را در نقطه B قرار می‌دهیم. اگر نیرویی که میدان \vec{E} به بارهای q_1 و q_2 وارد می‌کند به ترتیب در SI برابر با $\vec{F}_1 = -6\vec{i} + \theta\vec{j}$

و $\vec{F}_2 = \gamma\vec{i} - 4\vec{j}$ باشد، $(\theta - \gamma)$ برابر کدام گزینه است؟

$$(1) 10$$

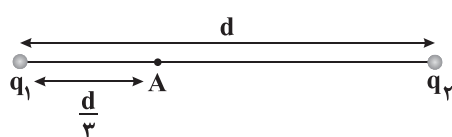
$$(2) -2$$

$$(3) -10$$

$$(4) 2$$

۱۲۳- دو بار الکتریکی نقطه‌ای q_1 و q_2 در فاصله d از هم قرار دارند و برآیند میدان‌های الکتریکی حاصل از این دو بار در نقطه A برابر \vec{E} است.

اگر بار q_1 خنثی شود، میدان الکتریکی در همان نقطه $\frac{\vec{E}}{4}$ می‌شود. نسبت $\frac{q_2}{q_1}$ برابر کدام گزینه است؟



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

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

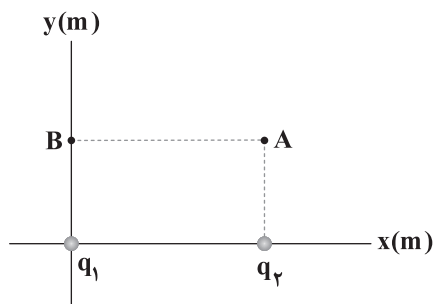
$$(3) \frac{4}{3}$$

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

محل انجام محاسبات



۱۲۴- در شکل زیر، اگر بردار برآیند میدان‌های الکتریکی حاصل از دو بار الکتریکی نقطه‌ای q_1 و q_2 در نقطه A در SI برابر



با $\vec{E}_A = +8\vec{i} + 2\vec{j}$ و در نقطه B برابر با \vec{E}_B باشد، کدام گزینه می‌تواند باشد؟

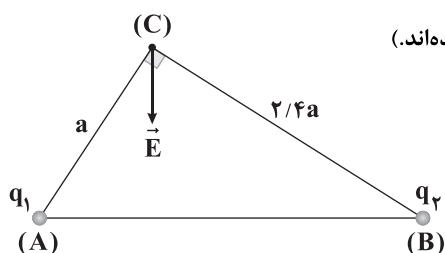
$$\vec{E}_B = -2\vec{i} - 1\vec{j} \quad (1)$$

$$\vec{E}_B = -1\vec{i} - 1\vec{j} \quad (2)$$

$$\vec{E}_B = -1\vec{i} + 1\vec{j} \quad (3)$$

$$\vec{E}_B = -1\vec{i} - 1\vec{j} \quad (4)$$

۱۲۵- در شکل داده شده، بردار برآیند میدان‌های الکتریکی حاصل از دو بار الکتریکی نقطه‌ای q_1 و q_2 ، در نقطه C برابر \vec{E} و بر ضلع AB عمود



است. نسبت $\frac{q_1}{q_2}$ برابر کدام گزینه است؟ (q_1 و q_2 در نقاط A و B ثابت نگاه داشته شده‌اند).

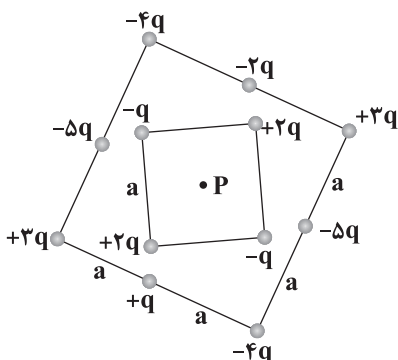
$$5/76 \quad (1)$$

$$2/4 \quad (2)$$

$$1/2 \quad (3)$$

$$\frac{5}{12} \quad (4)$$

۱۲۶- مطابق شکل زیر، تعدادی بار الکتریکی نقطه‌ای در نقاط مشخص شده ثابت شده‌اند. بزرگی برآیند میدان‌های الکتریکی حاصل از بارها در



نقطه P برابر کدام گزینه است؟ (مربع‌ها در نقطه P هم‌مرکز هستند).

(۱) میدان الکتریکی برآیند در نقطه P صفر است.

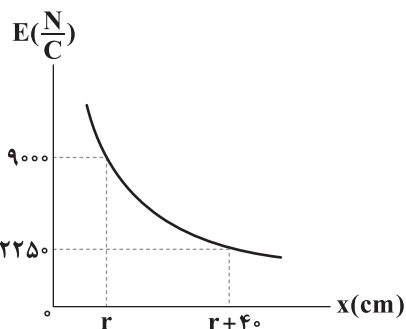
$$\sqrt{3} \frac{k|q|}{a^2} \quad (2)$$

$$3 \frac{k|q|}{a^2} \quad (3)$$

$$\frac{k|q|}{a^2} \quad (4)$$

۱۲۷- نمودار بزرگی میدان الکتریکی حاصل از بار الکتریکی نقطه‌ای q_A ($q_A > 0$) برحسب فاصله از این بار، مطابق شکل زیر است.

بار الکتریکی $q_B = -0.36 \mu C$ را در چه فاصله‌ای برحسب سانتی‌متر از بار q_A قرار دهیم تا برآیند میدان‌های الکتریکی حاصل از دو



بار q_A و q_B در فاصله 30 cm از بار q_B ، صفر شود؟ ($k = 9 \times 10^9 \frac{N \cdot m^2}{C^2}$)

$$15 \quad (1)$$

$$5 \quad (2)$$

$$30 \quad (3)$$

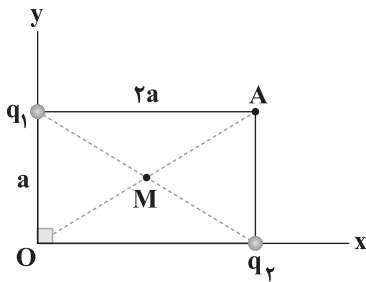
$$10 \quad (4)$$

محل انجام محاسبات



۱۲۸- در شکل زیر، بردار برآیند میدان‌های الکتریکی حاصل از دو بار الکتریکی نقطه‌ای q_1 و q_2 در نقطه A در دستگاه SI برابر با

$\vec{E}_A = 6\vec{i} + 8\vec{j}$ می‌باشد. بزرگی برآیند میدان‌های الکتریکی حاصل از دو بار q_1 و q_2 در نقطه M چند برابر بزرگی میدان الکتریکی



برآیند در نقطه A است؟

(۱) $1/2$

(۲) $1/28$

(۳) $1/9$

(۴) $1/92$

۱۲۹- دو بار الکتریکی نقطه‌ای q_1 و q_2 به ترتیب در نقاط $A \left(\begin{matrix} 2 \\ 0 \end{matrix} \text{cm} \right)$ و $B \left(\begin{matrix} 6 \\ 0 \end{matrix} \text{cm} \right)$ ثابت نگاه داشته شده‌اند. بردار برآیند نیروهای الکتریکی وارد

بر بار الکتریکی $q_3 < 0$ در نقطه $C \left(\begin{matrix} 25 \\ +y \end{matrix} \text{cm} \right)$ از طرف دو بار الکتریکی q_1 و q_2 در دستگاه SI به صورت $\vec{F} = -1\vec{i} + 3\vec{j}$ می‌باشد، اگر روی

محور x، از نقطه A در خلاف جهت محور x تا فواصل بسیار دور جابه‌جا شویم، بزرگی میدان الکتریکی برآیند حاصل از دو بار q_1 و q_2

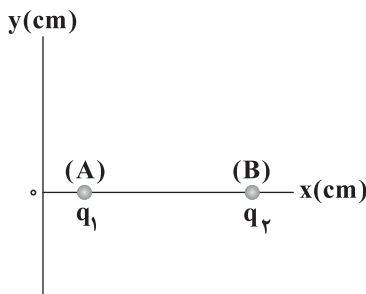
چگونه تغییر می‌کند؟

(۱) پیوسته کاهش می‌یابد.

(۲) ابتدا افزایش، سپس کاهش و سپس افزایش می‌یابد.

(۳) ابتدا کاهش، سپس افزایش و سپس کاهش می‌یابد.

(۴) با توجه به مقادیر بارهای q_1 و q_2 ممکن است پیوسته افزایش یا کاهش یابد.



۱۳۰- دو بار الکتریکی نقطه‌ای q_1 و q_2 به فاصله d از یک‌دیگر قرار گرفته‌اند. بردار برآیند میدان‌های الکتریکی حاصل از این دو بار در نقطه M وسط

خط واصل بین دو بار، برابر با \vec{E} است. اگر علامت بار نقطه‌ای q_2 را قرینه نماییم، میدان کل در نقطه M برابر با $-\frac{\vec{E}}{4}$ می‌شود. نسبت $\frac{q_2}{q_1}$ برابر با

کدام گزینه است؟

(۴) $\frac{3}{5}$

(۳) $-\frac{5}{3}$

(۲) $\frac{5}{3}$

(۱) $-\frac{3}{5}$



۱۳۱- کدام یک از مطالب زیر درست است؟

- (۱) پیشرفت صنعت الکترونیک بر اجزایی مبتنی است که از فولاد ساخته می‌شوند.
 (۲) همه مواد طبیعی و اغلب مواد ساختگی از کره زمین به دست می‌آیند.
 (۳) با پیشرفت صنعت، شهرها و روستاها گسترش یافتند و سطح رفاه در جامعه بالاتر رفت.
 (۴) تمام عنصرهای دسته d، f، s و شماری از عنصرهای دسته p، فلز هستند.
- ۱۳۲- در گروه دوم جدول دوره‌ای عناصر، چه تعداد از ویژگی‌های زیر با افزایش عدد اتمی، افزایش می‌یابد؟

- شعاع اتمی
- واکنش پذیری
- شمار الکترون‌های ظرفیتی
- مجموع اعداد کوانتومی فرعی الکترون‌های ظرفیتی
- تمایل به اشتراک گذاشتن الکترون
- مجموع اعداد کوانتومی اصلی الکترون‌های ظرفیتی

(۱) ۵ (۲) ۴ (۳) ۳ (۴) ۲

۱۳۳- چه تعداد از عنصرهای زیر جزو فلزهای اصلی طبقه‌بندی می‌شوند؟ (عدد اتمی آرسنیک برابر ۳۳ است.)

- قلع
- باریم
- آرسنیک
- سدیم
- مس
- طلا

(۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۵

۱۳۴- چند درصد عنصرهای دوره سوم جدول تناوبی به ترتیب جریان گرما و جریان برق را از خود عبور می‌دهند؟

(۱) ۳۷/۵، ۳۷/۵ (۲) ۳۷/۵، ۵۰ (۳) ۳۷/۵، ۵۰ (۴) ۵۰، ۵۰

۱۳۵- کدام یک از مطالب زیر نادرست است؟

- (۱) اغلب عنصرهای واسطه در طبیعت به شکل ترکیب‌های یونی هم‌چون اکسیدها، کربنات‌ها و ... یافت می‌شوند.
 (۲) رنگ سبز زمرد و سرخ یاقوت به دلیل وجود برخی ترکیب‌های عنصرهای واسطه است.
 (۳) نخستین عنصر واسطه در وسایل خانه مانند تلویزیون رنگی و برخی شیشه‌ها وجود دارد.
 (۴) آرایش الکترونی هیچ ذره‌ای به زیرلایه $3d^4$ ختم نمی‌شود.

۱۳۶- چه تعداد از عبارتهای زیر در ارتباط با واکنش میان گازهای فلئور و هیدروژن درست است؟

- حتی در دمای 200°C به آرامی با هم واکنش می‌دهند.
- اگر به جای فلئور از برم استفاده شود، باید دما را تا حدود 200°C افزایش داد تا واکنش انجام شود.
- طی این واکنش اتم فلئور یک الکترون می‌گیرد و به آنیون فلئورید تبدیل می‌شود.
- نقطه جوش فراورده همانند گشتاور دوقطبی آن، در مقایسه با هر دو واکنش دهنده، بیشتر است.

(۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۱

محل انجام محاسبات



۱۳۷- شکل‌های زیر مربوط به سه عنصر موجود در دوره سوم جدول دوره‌ای عناصرها است. کدام یک از گزینه‌ها، شعاع اتمی آن‌ها (برحسب pm) را



A

D

E

به درستی نشان می‌دهد؟

(۱) A : ۱۴۴ D : ۱۸۴ E : ۱۶۰

(۲) A : ۱۳۴ D : ۱۸۲ E : ۱۶۲

(۳) A : ۱۸۲ D : ۱۳۴ E : ۱۶۲

(۴) A : ۱۸۴ D : ۱۴۴ E : ۱۶۰

۱۳۸- چه تعداد از ویژگی‌های زیر را می‌توان به فلز طلا نسبت داد؟

• واکنش ندادن با گازهای موجود در هواکره

• واکنش ندادن با مواد موجود در بدن انسان

• افزایش رسانایی الکتریکی با افزایش دما

• جذب کامل پرتوهای خورشیدی

(۴) ۱

(۳) ۴

(۲) ۳

(۱) ۲

۱۳۹- چه تعداد از عبارات‌های زیر در ارتباط با عنصرهای گروه چهاردهم جدول (با چشم‌پوشی از دوره آخر) درست است؟ (برای عنصرهایی که

دارای آلوتروپ هستند، پایداریترین آن‌ها را در نظر بگیرید.)

• سه عنصر نخست برخلاف دو عنصر دیگر در اثر ضربه خرد می‌شوند.

• به جز عنصر نخست، سایر عناصرها سطح صیقلی و براق دارند.

• تمامی آن‌ها، جریان الکتریسیته را از خود عبور می‌دهند.

• به جز عنصر نخست، سایر عناصرها جریان گرما را از خود عبور می‌دهند.

(۴) ۳

(۳) ۲

(۲) ۴

(۱) ۱

۱۴۰- تفاوت شمار عنصرهای اصلی و واسطه (دسته d) جدول دوره‌ای کدام است؟

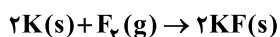
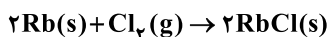
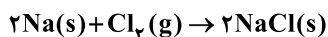
(۴) ۱۴

(۳) ۱۶

(۲) ۱۰

(۱) ۲۰

۱۴۱- انجام چه تعداد از واکنش‌های زیر با تولید گرما و نور شدیدی همراه است؟



(۴) ۴

(۳) ۳

(۲) ۲

(۱) ۱

۱۴۲- در مجموع چهار دوره نخست جدول دوره‌ای عناصرها آرایش الکترونی اتم عنصر به زیرلایه دو الکترونی ختم می‌شود که به تقریب

..... درصد آن‌ها فلز هستند.

(۴) ۱۷, ۸۶/۶

(۳) ۱۵, ۷۳/۳

(۲) ۱۷, ۷۳/۳

(۱) ۱۵, ۸۶/۶

۱۴۳- هر کدام از عنصرهای A, X و D در دوره سوم جدول دوره‌ای جای دارند. در کدام گزینه واکنش‌پذیری آن‌ها به درستی مقایسه شده است؟

• X: سطح صیقلی و براق دارد و در اثر ضربه خرد می‌شود.

• A: به صورت بلورهای زردرنگ در طبیعت وجود دارد.

• D: گازی زردرنگ مایل به سبز است.

(۴) A > X > D

(۳) A > D > X

(۲) D > X > A

(۱) D > A > X

محل انجام محاسبات



۱۴۴- اگر شعاع اتمی عنصرهای لیتیم، کلسیم و پتاسیم به ترتیب برابر ۱۳۴، ۱۷۴ و ۱۹۶ پیکومتر باشد، شعاع اتمی برم برحسب پیکومتر کدام می تواند باشد؟

۱۵۲ (۱) ۱۸۲ (۲) ۱۱۴ (۳) ۲۱۲ (۴)

۱۴۵- چه تعداد از عبارت‌های زیر در ارتباط با نخستین سری از عنصرهای واسطه جدول دوره‌ای درست است؟

- تمامی آن‌ها فلز بوده و رسانای گرما و برق محسوب می‌شوند.
- نماد شیمیایی آن‌ها، به جز یک عنصر، به صورت دو حرفی است.
- شمار الکترون‌های ظرفیتی نخستین و چهارمین عنصر واسطه به ترتیب برابر با ۳ و ۶ الکترون است.
- در دوره چهارم جدول دوره‌ای جای دارند و آرایش الکترونی اتم آن‌ها به زیرلایه $3d$ ختم می‌شود.

۱ (۴) ۲ (۳) ۳ (۲) ۴ (۱)

۱۴۶- کدام یک از مطالب زیر نادرست است؟

- (۱) هر کدام از شبه‌فلزها جزو عنصرهای دسته p هستند.
- (۲) اتم برخی از فلزهای واسطه دارای ۸ الکترون ظرفیتی هستند.
- (۳) با افزایش عدد اتمی، خصلت نافلز هالوژن‌ها، کاهش و نقطه ذوب و جوش آن‌ها افزایش می‌یابد.
- (۴) اگر آرایش الکترونی اتم فلزی به زیرلایه ns ختم شود، می‌توان نتیجه گرفت آن فلز در گروه اول جای دارد.

۱۴۷- با توجه به عدد اتمی و آرایش الکترونی لایه ظرفیت اتم عنصرها، کدام یک از مقایسه‌های زیر نادرست است؟

- (۱) نقطه جوش: $X < A$
- (۲) رسانایی الکتریکی: $E < D$
- (۳) رسانایی گرمایی: $3s^2 3p^3 < 4s^2 4p^2$
- (۴) واکنش پذیری: $4s^2 4p^1 < 2s^2 2p^4$

۱۴۸- در چه تعداد از گروه‌های ۱۵، ۱۶، ۱۷ و ۱۸ جدول دوره‌ای، نقطه جوش عنصر اول گروه، پایین تر از نقطه جوش دومین عنصر گروه است؟

۱ (۴) ۲ (۳) ۳ (۲) ۴ (۱)

۱۴۹- کدام یک از مطالب زیر نادرست است؟

- (۱) تفاوت عدد اتمی شبه‌فلزهای گروه چهاردهم برابر عدد اتمی سومین گاز نجیب است.
- (۲) نافلز دوره سوم که دارای چند آلوتروپ است، کمترین واکنش پذیری را در بین نافلزهای هم‌دوره خود دارد.
- (۳) نخستین فلز قلیایی که کاتیون آن دارای آرایش هشت‌تایی است، جلای نقره‌ای دارد و در معرض هوا به سرعت کدر می‌شود.
- (۴) می‌توان برای هر اتم، شعاعی در نظر گرفت و آن را اندازه‌گیری کرد.

۱۵۰- وانادیم سومین عنصر واسطه جدول دوره‌ای است. این عنصر دو نوع کاتیون تک‌اتمی تشکیل می‌دهد. آرایش الکترونی این کاتیون‌ها به کدام زیرلایه‌ها ختم می‌شود؟

(۱) $3d^1, 3d^2$ (۲) $4s^2, 4s^1$ (۳) $3d^2, 3d^3$ (۴) $3d^1, 3d^2$

۱۵۱- در میان عنصرهای دوره سوم جدول دوره‌ای، چند عنصر وجود دارد که اتم آن‌ها در واکنش با دیگر اتم‌ها نمی‌تواند الکترون بگیرد؟ (از گاز نجیب چشم‌پوشی کنید.)

۱ (۴) ۲ (۳) ۳ (۲) ۵ (۱)

محل انجام محاسبات



۱۵۲- آرایش الکترونی چه تعداد از جفت گونه‌های زیر، یکسان است؟



۱۵۳- چه تعداد از عبارتهای زیر در ارتباط با فلز طلا درست است؟

- آرایش الکترونی اتم فلز طلا، به زیرلایه s ختم می‌شود.
- فلز طلا، درخشنده، چکش‌خوار، سخت و رسانای خوب جریان گرما است.
- استخراج فلز طلا برخلاف استخراج اغلب فلزها، آثار زیان‌بار زیست‌محیطی بر جای نمی‌گذارد.
- ساخت برگه‌ها و رشته سیم‌های بسیار نازک (نخ طلا) به راحتی امکان‌پذیر است.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۵۴- چه تعداد از شکل‌های زیر، کاربردهای طلا را نشان می‌دهند؟



۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۵۵- چه تعداد از فلزهای زیر، کاتیونی تک اتمی تشکیل می‌دهد که آرایش الکترونی آن مشابه یک گاز نجیب است؟

• سرب	• روی	• استرانسیم	• آهن	• اسکاندیم	• نیکل
۱ (۱)	۲ (۲)	۳ (۳)	۴ (۴)		

سایت کنکور
Konkur.in



۱۵۶- در نیمهٔ بهمن ماه، خورشید تقریباً به کدام مدار قائم می‌تابد؟

- (۱) ۱۲ درجهٔ جنوبی
(۲) ۱۲ درجهٔ شمالی
(۳) ۱۵ درجهٔ جنوبی
(۴) ۱۵ درجهٔ شمالی

۱۵۷- علت اصلی حرکت ظاهری خورشید در آسمان، طبق نظریهٔ کوپرنیک کدام است؟

- (۱) جابه‌جایی منظومهٔ شمسی در کهکشان راه شیری
(۲) حرکت انتقالی زمین
(۳) حرکت و چرخش کهکشان راه شیری در فضا
(۴) حرکت وضعی زمین

۱۵۸- نخستین بند پایان در دورهٔ از دوران ظاهر شدند.

- (۱) اول - مزوزوئیک
(۲) اول - پالئوزوئیک
(۳) دوم - مزوزوئیک
(۴) دوم - پالئوزوئیک

۱۵۹- از مقدار ۱۲ گرم عنصر پرتوزای اولیهٔ موجود در یک نمونه سنگ، مقدار ۰/۷۵ گرم از آن باقی مانده است. سن مطلق سنگ چند میلیون سال

است؟ (نیم عمر عنصر پرتوزا ۲۰ میلیون سال)

- (۱) ۱۰۰
(۲) ۶۰
(۳) ۸۰
(۴) ۱۲۰

۱۶۰- از بین رویدادهای زیستی زیر، کدام رویدادها همگی در یک دوران صورت گرفته است؟

- (A) انقراض دایناسورها (B) پیدایش نخستین ماهی‌ها (C) پیدایش نخستین پرنده
(D) پیدایش نخستین پستاندار (E) تنوع پستانداران (F) پیدایش نخستین گیاهان آونددار
(۱) A و B و F (۲) B و E و F (۳) A و C و D (۴) B و D و E

۱۶۱- از تجزیهٔ عنصر پرتوزای پتاسیم ۴۰ کدام عنصر پایدار تشکیل می‌شود؟

- (۱) نیتروژن (۲) کربن (۳) سرب (۴) آرگون

۱۶۲- ایجاد جزایر قوسی و دراز گودال اقیانوسی به ترتیب در کدام مراحل از چرخهٔ ویلسون صورت می‌گیرد؟

- (۱) بسته شدن - بسته شدن
(۲) بسته شدن - بازشدگی
(۳) برخورد - بسته شدن
(۴) برخورد - بازشدگی

۱۶۳- سنگ‌کرهٔ اقیانوسی نسبت به قاره‌ای، کم‌تر و بیشتری دارد.

- (۱) چگالی - ضخامت
(۲) ضخامت - سن
(۳) سن - چگالی
(۴) سن - ضخامت

۱۶۴- با توجه به مراحل تکوین زمین، کدام موارد به ترتیب از قدیم به جدید تشکیل شده است؟

- (۱) هواکره ← سنگ‌کره ← آب‌کره
(۲) سنگ‌کره ← هواکره ← زیست‌کره
(۳) سنگ‌کره ← آب‌کره ← زیست‌کره
(۴) هواکره ← آب‌کره ← زیست‌کره

۱۶۵- با بررسی و مشاهدهٔ حرکت به این نتیجه رسید که زمین مرکز عالم است.

- (۱) کوپرنیک - سیارات در زمان‌های مختلف
(۲) بطلمیوس - ظاهری ماه و خورشید
(۳) کوپرنیک - ظاهری ماه و خورشید
(۴) بطلمیوس - سیارات در زمان‌های مختلف



دفترچه شماره ۲

آزمون شماره ۹

جمعه ۱۴۰۰/۰۸/۰۷

آزمون‌های سراسر کاج

گزینه‌درسدرا 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 ۲ معنی درست واژه‌ها:

کافی: باکفایت، لایق، کارآمد

کران: ساحل، کنار، طرف، جانب

محبوب: پنهان، مستور، پوشیده

کوشک: ساختمانی بلند، وسیع و زیبا که اغلب در میان باغ قرار گرفته است؛ قصر، کاخ

۲ ۲ معنی درست واژه‌ها:

نماز پیشین: نماز ظهر

ادبار: بدبختی، سیه‌روزی؛ متضاد اقبال

نژند: خوار و زبون، اندوهگین

۳ ۲ املای درست واژه: غرقه

۴ ۴ املای درست واژه:

حمیت: غیرت، جوانمردی، مردانگی

۵ ۲ تحفة الاحرار: جامی (سرایندۀ «بهارستان»)

۶ ۱ بررسی سایر گزینه‌ها:

۲ تضاد: آفتاب ≠ سایه / شاه ≠ گدا

۳ مجاز: حرف مجاز از سخن

۴ جناس ناقص: جفا، وفا

۷ ۳ بررسی آرایه‌ها:

استعاره: جان‌بخشی به چشمه حیوان

تشبیه: چشمه تیغ (اضافه تشبیهی)

تلمیح: داستان وجود چشمه آب حیات (داستان حضرت خضر (ع) و اسکندر)

کنایه: خاک در چشم کسی زدن

۸ ۱ استعاره: جان‌بخشی به عشق و تیشه

کنایه: شیرین کردن دهان

تلمیح: روایت عشق فرهاد به شیرین

جناس تام: شیرین (معشوقه فرهاد) و شیرین (نوعی مزه)

۹ ۲ بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ تا ۳ چون - که

۴ گر

۱۰ ۴ فعل مجهول: چیده شود

۱۱ ۴ مفهوم مشترک بیت سؤال و گزینه (۴): پندناپذیری عاشق

مفهوم سایر گزینه‌ها:

۱ دعوت به توأم کردن نصیحت با خوش‌رویی

۲ پندناپذیری بی‌دردان و خامان

۳ پندناپذیری تن‌آسیبان

۱۲ ۴ مفهوم مشترک بیت سؤال و گزینه (۴): نکوهش پیروی و تقلید کورکورانه

مفهوم سایر گزینه‌ها:

۱ توصیه به ترک ظاهرینی

۲ توصیه به پیروی از یار جهت رسیدن به کمال

۳ ادعای مقلد نبودن (بی‌نیازی به مرشد)

۱۳ ۳ مفهوم گزینه (۳): نکوهش توکل و تنبلی

مفهوم مشترک سایر گزینه‌ها: ستایش توکل

۱۴ ۳ مفهوم مشترک بیت سؤال و گزینه (۳): دل، محل تجلی

خداوند است.

مفهوم سایر گزینه‌ها:

۱ توبه و ترک حرص و وابستگی به مادیات

۲ ضرورت ترک خود و نفی مادیات در راه رسیدن به معنویت

۴ دعوت به ذکر پروردگار / ضرورت توجه به امور معنوی

۱۵ ۲ مفهوم مشترک بیت سؤال و گزینه (۲): تغییر شرایط از بد به خوب

مفهوم سایر گزینه‌ها:

۱ خود کم‌بینی عاشقانه / پاکبازی عاشق

۳ همه جهان تحت اراده معشوق است.

۴ وفاداری عاشقانه

زبان عربی

■ مناسب‌ترین گزینه را در جواب برای ترجمه یا تعریب مشخص کن (۲۲ - ۱۶):

۱۶ ۲ ترجمه کلمات مهم: یا أَيُّهَا الَّذِينَ آمَنُوا: ای کسانی که ایمان

آورده‌اید / لا یَسْخُرُ قَوْمٌ مِنْ قَوْمٍ: نباید قومی، قومی دیگر را مسخره کند /

عسی أن یكونوا خیراً منهم: شاید که آنان بهتر از ایشان باشند

اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:

۱ مردمان (معادل دقیقی برای «قوم» نیست)، مسخره نکنید («لا یَسْخُرُ» یک

فعل غائب است نه مخاطب)، دیگران (معادل صحیحی برای ضمیر «هم» نیست)

۳ کسانی که ایمان آوردند (عبارت «یا أَيُّهَا الَّذِينَ آمَنُوا» مخاطب است نه

غایب)، مسخره نمی‌کنند (با توجه به علامت سکون در «لا یَسْخُرُ»، «لا» از نوع

نهی است نه نفی)

۴ نباید مسخره کنید (← نباید مسخره کند)، شما «معادل «هم» نیست»

۱۷ ۳ ترجمه کلمات مهم: علینا: ما باید / أن یتبعد: دوری گزینیم /

عن فضح النَّاسِ و العَجَب: از رسوا کردن مردم و خودپسندی [رد گزینه‌های

(۲) و (۴)] / من لا یفعل ذلك: هر کس چنین نکند / فقد ضلَّ عن سبیله: از

مسیر خود گمراه شده است

اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:

۱ انجام دهد («لا یفعل» منفی است نه مثبت)، گمراه نشده است («قد ضلَّ»

مثبت است نه منفی)، «کار» زائد است.

۲ عیب گرفتن (← فضح: رسوا کردن)، دور کنیم (← یتبعد: دوری

کنیم) و این فعل مفعول‌پذیر نیست)

۴ عیب‌جویی (← فضح: رسوا کردن)، مسیر (ضمیر «ه» در «سبیله» ترجمه

نشده است)، خودش را گمراه کرده است (← ضلَّ: گمراه شده است) و

مفعول‌پذیر نیست)

۱۸ ۳ ترجمه کلمات مهم: یُسَمَّى: نامیده می‌شود / کبائر الذنوب:

گناهان بزرگ

اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:

۱ فعل «یُسَمَّى» نامیده می‌شود» مربوط به قسمت اول جمله است و جابه‌جا

ترجمه شده است.

۲ بزرگ‌ترین گناهان («کبائر» اسم تفضیل نیست و با «ترین» ترجمه

نمی‌شود)، تا کشف کنند («کشف» مصدر و اسم است نه فعل)

۴ بزرگ‌ترین گناهان (← گناهان بزرگ)، به شمار می‌رود (معادل «یُسَمَّى»

نیست)، «پی بردن» ترجمه دقیقی نیست!



■ گزینه نادرست را در اعراب و تحلیل صرفی مشخص کن (۲۵ و ۲۶):

۲۵ ۳ این فعل بر وزن «إِفْتَعَلَ» و ماضی است، نه امر!

۲۶ ۱ این کلمه جمع مکسر «قلم» است نه جمع سالم!

■ گزینه مناسب را در پاسخ به سوالات زیر مشخص کن (۲۷ - ۳۰):

۲۷ ۴ «تَجَسَّنَبُوا» از باب «إِفْتَعَال» صحیح است.

۲۸ ۲ کلمه «الدُّنْيَا» بر وزن «فُعْلَى» و اسم تفضیل است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) «أَكْمَلَ»: کامل کرد» فعل است نه اسم!

(۳) «أَدْرَكَ»: درک کرد» فعل است نه اسم!

(۴) «أَحْمَدُ»: ستایش می‌کنم» فعل است نه اسم!

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) «هَدَأًا»: آرام کرد»

(۳) «أَهْدَى»: هدیه داد»

(۴) «هَدَى»: هدایت کرد»

۳۰ ۳ دقت کنید که کلمه‌ای اسم مکان است که وزن‌های اسم مکان

را داشته باشد، ضمناً معنای مکان هم بدهد.

بررسی گزینه‌ها:

(۱) «مَدَارِس» جمع «مَدْرَسَةٌ»: مدرسه» اسم مکان است.

(۲) «المَكْتَبَةُ»: کتابخانه» اسم مکان است.

(۳) «المَلْعَب» جمع «المَلْعَبَة»: ورزشگاه» و «المَطْعَم»: رستوران» اسم مکان‌اند.

(۴) «المَصْنَع» جمع «المَصْنَعَة»: کارخانه» اسم مکان است.

دین و زندگی

۳۱ ۲ معاد ویژه هر انسانی بر مبنای عمل اختیاری او شکل می‌گیرد.

انسان باید با بهره‌مندی از هدایت‌های خداوند، برای بهترین زندگی در دنیا و کسب خوشبختی جاویدان در آخرت بهتر برنامه‌ریزی کند.

۳۲ ۳ در اهمیت شناخت هدف زندگی و این‌که «هدف خداوند از

آفرینش ما انسان‌ها چیست؟»، می‌توان به این بخش از مصراع مولوی توجه کرد: «آمدنم بهر چه بود؟»

۳۳ ۳ مطابق آیه «يَا أَيُّهَا الَّذِينَ آمَنُوا اسْتَجِيبُوا لِلَّهِ وَلِلرَّسُولِ إِذَا

دَعَاكُمْ لِمَا يُحْيِيكُمْ» کسانی به زندگی حقیقی دست می‌یابند که دعوت خدا و پیامبر را بپذیرند.

مطابق آیه «رُسُلًا مُّبَشِّرِينَ وَ مُنذِرِينَ لِكَلَّا يَكُونَ لِلنَّاسِ عَلَى اللَّهِ حُجَّةٌ بَعْدَ الرُّسُلِ»، با ارسال رسولان بر همه مردم اتمام حجت الهی صورت پذیرفته است.

مطابق سوره عصر: «وَ العَصْرِ، إِنَّ الْإِنسَانَ لَفِي خُسْرٍ، إِلَّا الَّذِينَ آمَنُوا وَعَمِلُوا الصَّالِحَاتِ...» مؤمنان صالح از گرفتاری به زیان و خسران در امان‌اند.

۳۴ ۳ نیاز چگونه زیستن یا همان کشف راه درست زندگی، دغدغه

جدی انسان‌های فکور و خردمند است؛ زیرا انسان فقط یک بار به دنیا می‌آید و یک بار زندگی در دنیا را تجربه می‌نماید (یگانه بودن عمر). پس باید راهی

مطمئن را انتخاب نماید که کاملاً درست و قابل اعتماد باشد؛ یعنی نیازمند تجربه و آزمون احتمالی و مشکوک نباشد، زیرا عمر محدود انسان برای تجربه کردن

راه‌های پیشنهادی بسیار، کافی نیست.

۱۹ ۱ ترجمه کلمات مهم: لا يقدر الناس أن يحبوا: مردم نمی‌توانند

دوست داشته باشند / الذي يلقب الآخرين بألقاب كريهة: کسی را که به دیگران لقب‌های ناپسندی می‌دهد / لأنه من شر الناس: زیرا او از بدترین مردم است

اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:

(۲) کسانی که («الذي» مفرد است نه جمع)، لقب نمی‌دهند («يلقب» مثبت است نه منفی)، (فعل «لا يقدر: نمی‌توانند» در ترجمه لحاظ نشده است،

آن‌ها (← او)، مردمان شرور («شر الناس» یعنی «بدترین مردم»)

(۳) دوست ندارند (← نمی‌توانند دوست داشته باشند)، عدم ترجمه «لا يقدر» (۴) مردمان شرور (← بدترین مردم)

۲۰ ۴ «قد + مضارع ← گاهی / شاید + مضارع» ← «قد يَكُونُ»: شاید ... باشد»

۲۱ ۴ ترجمه صحیح: بنابراین بعد از تخفیف هزار تومان به من بده.

۲۲ ۱ ترجمه کلمات مهم: نعمت‌هایش: نِعْمه، أنعمه» [رد گزینه (۳)] / «به ما ... عطا کرده است: قد أعطانا، قد أعطى لنا» [رد گزینه (۴)] / «برخی کارها: بعض الأعمال، الأعمال بعضها» [رد گزینه (۴)] / «حرام کرده است: حَرَّمَ» (← «حَرَّمَ» حرام شده» مجهول است و «يُحَرِّم» مضارع است) [رد گزینه‌های (۲) و (۳)] / «نیز: أيضاً»

اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:

(۲) حَرَّمَ (← «حرام کرده است» معلوم است نه مجهول؛ بنابراین «حَرَّمَ» صحیح است.) (۳) نعمة (اولاً «نعمت‌هایش» جمع است نه مفرد، ثانياً ضمیر موجود در آن در عبارت

عربی لحاظ نشده است)، قد يُحَرِّم (← «حرام کرده است» ماضی است نه مضارع)

(۴) عبارت «به ما» در عبارت عربی لحاظ نشده است، أعمالنا (ضمیر «نا» اضافی است) ■ متن زیر را با دقت بخوان، سپس متناسب با آن به سوالات آمده پاسخ بده

(۲۶ - ۲۳):

«مردی فرزندانش را فراخواند که همگی نزد او جمع شوند. هنگامی که پیرامون او جمع شدند ده قلم آورد. سپس همه قلم‌ها را به آن‌ها داد و از هر یک از آن‌ها خواست که آن‌ها را بشکنند، پس نتوانستند. سپس به هر یک از آن‌ها یک قلم داد پس نتوانستند که آن را بشکنند. پس به آن‌ها گفت: شما مانند این قلم‌ها هستید، اگر متحد شوید دشمنان نمی‌توانند بر شما غلبه کنند!»

۲۳ ۲ مفهوم متن چیست؟

ترجمه گزینه‌ها:

(۱) هر کس فرزندی را به جای بگذارد که بعد از مرگش برایش طلب آموزش کند، پاداشش جاری است (ادامه می‌یابد) در حالی که پس از مرگش در قبر خود است!

(۲) ما باید با هم متحد باشیم تا بر دشمنان غلبه کنیم!

(۳) فرزندان باید همگی دور پدرشان در هنگام مرگش حاضر شوند!

(۴) اگر متحد باشیم دشمنان بر ما غلبه می‌کنند!

۲۴ ۴ گزینه صحیح را براساس متن مشخص کن:

ترجمه گزینه‌ها:

(۱) پدر در دفعه دوم برخی از قلم‌ها را به فرزندان داد! (یک مداد داد نه برخی از مدادها را!)

(۲) پدر می‌خواست که فرزندان بفهمند که مال و اموال همیشه باقی نمی‌ماند!

(۳) پدر از فرزندان خواست که با کمک یکدیگر مدادها را بشکنند! (از هر یک از فرزندان به طور انفرادی خواست نه با کمک یکدیگر!)

(۴) پدر می‌خواست که فرزندان از آن‌چه خودش قصد داشته، پند بگیرند!



۴۴ ۳ خداوند هر دسته از مخلوقات را متناسب با ویژگی‌هایی که در وجودشان قرار داده است، هدایت می‌کند. به ویژگی‌هایی که در اصل آفرینش و ذات انسان‌ها وجود دارد، فطرت (نوع خاص آفرینش) می‌گویند. انسان ویژگی‌هایی دارد که او را از سایر مخلوقات متمایز می‌کند و همین امر سبب شده شیوه هدایت او متفاوت باشد. یکی از این ویژگی‌ها، توانایی تعقل و تفکر و ویژگی دیگر قدرت اختیار و انتخاب است.

۴۵ ۱ راه زندگی یا «چگونه زیستن» دغدغه انسان‌های فکور و خردمند است. این دغدغه از آن جهت جدی است که انسان فقط یک بار به دنیا می‌آید و یک بار زندگی در دنیا را تجربه می‌کند. همان‌طور که شاعر می‌گوید: «مرد خردمند هنر پیشه را / عمر دو بایست در این روزگار».

زبان انگلیسی

۴۶ ۳ مهم است که به سایر فرهنگ‌ها احترام بگذارید، حتی اگر همواره ارزش‌ها یا سنت‌های آن‌ها را درک نکنید.

- (۱) ارتباط برقرار کردن (۲) تصور کردن، خیال کردن
(۳) احترام گذاشتن به (۴) به نظر رسیدن؛ ظاهر شدن

۴۷ ۲ احتمالاً در آینده، بسیاری از وسایل خانه کامپیوتری خواهند بود و مردم خواهند توانست از سر کار آن‌ها را برنامه‌ریزی کنند تا غذا بپزد یا لباس‌ها را بشویند.

- (۱) به سختی؛ به ندرت (۲) شاید، احتمالاً
(۳) [چهره] نگاه بی‌احساس (۴) اخیراً، به تازگی

۴۸ ۱ برای جلوگیری از تراکم جمعیت، دولت باید مراکز صنعتی را از پایتخت به مناطق دیگر منتقل کند.

- (۱) مناطق (۲) موضوعات
(۳) نکات (۴) فرهنگ‌ها

۴۹ ۴ برخی از برنامه‌ها، مانند برنامه‌های علمی، بسیار آموزشی و هم برای بچه‌ها و هم برای بزرگسالان جالب هستند.

- (۱) روحی (۲) جسمی
(۳) ممکن (۴) جالب

۵۰ ۱ آن شرکت بزرگ، تمام سیستم‌های رایانه‌ای و تقریباً همه اسنادش را از دست داد؛ فقط تعداد اندکی ناپود نشدند.

- (۱) تقریباً (۲) احتمالاً
(۳) کاملاً (۴) سودمندانه

مردم بریتانیا به این دلیل که به زبان‌های خارجی صحبت نمی‌کنند مشهور هستند. طبق یک نظرسنجی منتشر شده توسط کمیسیون اروپا، این شهرت بد کاملاً موجه است. نتایج این نظرسنجی نشان می‌دهد که انگلیسی‌ها رسماً بدترین زبان آموزان در اروپا هستند! بیایید چند آمار را بررسی کنیم:

- ۶۲ درصد از افراد مورد بررسی نمی‌توانند به غیر از زبان انگلیسی به زبان دیگری صحبت کنند.
- میانگین اتحادیه اروپا نشان داد که ۵۶ درصد حداقل به یک زبان خارجی صحبت می‌کنند، ۲۸ درصد به حداقل دو [زبان] صحبت می‌کنند و ۱۱ درصد به سه زبان صحبت می‌کنند. این نظرسنجی تأیید کرد که انگلیسی زبان خارجی دارای بیشترین تکلم است. ۵۱ درصد از شهروندان اتحادیه اروپا به زبان انگلیسی مسلط هستند.

۳۵ ۲ انسان می‌داند که اگر هدف حقیقی خود را شناسد یا در شناخت آن دچار خطا شود، عمر خود را از دست داده است. (شناخت هدف زندگی)

انسان در نیاز درک آینده خویش با این سؤال‌های مهم و اساسی روبرو است که: «آینده او چگونه است؟»، «اگر حیات، به شکل دیگری ادامه می‌یابد و انسان زندگی ابدی را پس از مرگ آغاز خواهد کرد، نحوه زندگی او پس از مرگ چگونه است؟»، «خوشبختی وی در آن سرا در گرو انجام چه کارهایی است؟» راه زندگی یا «چگونه زیستن» که ارتباط دقیقی با دو نیاز قلبی دارد، دغدغه دیگر انسان‌های فکور و خردمند است. (کشف راه درست زندگی)

۳۶ ۳ امام کاظم (ع) فرمود: «ای هشام ... آن کس که عقلش کامل‌تر است، رتبه‌اش در دنیا و آخرت بالاتر است.»

با کنار هم قرار گرفتن عقل و وحی می‌توان به پاسخ سؤال‌های اساسی دست یافت.

۳۷ ۴ از آیه «ابراهیم نه یهودی بود و نه مسیحی؛ بلکه یکتاپرست (حقوق‌گرا) و مسلمان بود.» مفهوم می‌گردد که آیین حضرت ابراهیم (ع) یکتاپرستی و اسلام (تسلیم خدا بودن) بوده است و مسیحیان و یهودیان او را پیرو آیین خودشان می‌پنداشتند.
دین به معنای «راه» و «روش» است.

۳۸ ۲ طبق آیه ۱۹ سوره آل عمران: «قطعاً دین نزد خداوند، اسلام است و اهل کتاب در آن، راه مخالفت نیمودند مگر پس از آن‌که به حقانیت آن آگاه شدند، آن هم به دلیل رشک و حسدی که میان آنان وجود داشت.» پس اختلاف اهل کتاب در دین اسلام، از روی حسادت بوده است، نه جهالت.

۳۹ ۲ ویژگی‌های فطری در میان همه انسان‌ها مشترک است و یکی از آن‌ها دوست داشتن فضائل اخلاقی، مانند خیرخواهی، علم و عدالت و تنفر و بیزارى از رذائل اخلاقی مانند حسادت، ظلم و ستمگری است.

۴۰ ۲ به سبب ویژگی‌های مشترک (فطرت) در انسان‌ها، خداوند یک برنامه کلی به آن‌ها ارزانی داشته، تا آنان را به هدف مشترکی که در خلقتشان قرار داده است، برساند. این برنامه، اسلام نام دارد که به معنای تسلیم بودن در برابر خداوند است.

۴۱ ۳ از آن‌جا که تعلیمات انبیا به تدریج فراموش می‌شد، یا به گونه‌ای تغییر می‌یافت که با اصل آن متفاوت می‌شد، پیامبران بعدی می‌آمدند و تعلیمات اصیل و صحیح را بار دیگر برای مردم بیان می‌کردند. پس لزوم ابلاغ مجدد تعلیم اصیل و صحیح (تحریف‌نشده)، به دلیل تحریف تعلیمات پیامبر پیشین بود. در هر دوره‌ای به تناسب «رشد تدریجی سطح فکر مردم» لازم بود پیامبران جدیدی مبعوث شوند، تا همان اصول ثابت دین الهی را در خور فهم و اندیشه انسان‌های دوران خود بیان کنند و متناسب با درک آنان سخن گویند.

تداوم و استمرار و پیوستگی در دعوت انبیا سبب شد که تعلیم الهی جزء سبک زندگی و آداب و فرهنگ مردم شود و دشمنان دین نتوانند آن را به راحتی کنار بگذارند.

۴۲ ۳ پیامبران الهی با ایمان استوار و تلاش بی‌مانند، در طول زمان‌های مختلف دین الهی را تبلیغ می‌کردند. آنان سختی‌ها را تحمل می‌کردند تا خداپرستی، عدالت‌طلبی و کرامت‌های اخلاقی میان انسان‌ها جاودان بماند و گسترش یابد و شرک، ظلم و رذائل اخلاقی از بین برود. این تداوم سبب شد تا تعلیم الهی جزء سبک زندگی و آداب و فرهنگ مردم شود و دشمنان دین نتوانند آن را به راحتی کنار بگذارند.

۴۳ ۱ احتیاج دائمی انسان به داشتن برنامه‌ای که پاسخگوی نیازهایش باشد و سعادت او را تضمین کند، سبب شده است که در طول تاریخ همواره شاهد ارائه برنامه‌های متفاوت و گاه متضاد از جانب مکاتب بشری باشیم.



۵۶ ۲ با توجه به متن، همه موارد زیر در مورد مقاله صحیح هستند،
به جز

- (۱) در قرون وسطی زبان مورد استفاده در زمانی که مردم منظور یکدیگر را متوجه نمی شدند لاتین بود
(۲) انگلیسی زبان بین المللی است زیرا یادگیری آن آسان است
(۳) کم تر از نیمی از مردم جهان انگلیسی صحبت می کنند
(۴) اگر توریست جهانی هستید، یادگیری انگلیسی ایده بسیار خوبی است

۵۷ ۳ بر اساس متن، کلمه «زبان اول» در سطر ۴ به چه معناست؟

- (۱) انگلیسی
(۲) زبان دوم
(۳) زبان مادری
(۴) متکلمان

۵۸ ۳ ضمیر «its» در خط ۱۰ به چه چیزی باز می گردد؟

- (۱) زبان
(۲) دستور زبان
(۳) انگلیسی
(۴) کلمه

۵۹ ۳ در کدام گروه از کشورها انگلیسی به عنوان زبان اول صحبت نمی شود؟

- (۱) انگلستان، استرالیا، کانادا
(۲) ایرلند، آفریقای جنوبی، آمریکا
(۳) هند، نیوزلند، کانادا
(۴) ایالات متحده، انگلستان، ایرلند

۶۰ ۴ طبق متن کدام یک صحیح است؟

- (۱) افراد مسن همیشه لاتین صحبت می کنند.
(۲) گرامر و دیکته بسیار راحت می باشد.
(۳) یادگیری انگلیسی برای مردم آنقدر ضروری نیست.
(۴) امروزه مردم انگلیسی صحبت کردن را به فرانسوی ترجیح می دهند.

ریاضیات

۶۱ ۲ ابتدا مختصات وسط پاره خط AB را به دست می آوریم:

$$\left[\begin{array}{l} A(4, -2) \\ B(-2, 0) \end{array} \right] \xrightarrow{\text{وسط } M} M = \frac{A+B}{2}$$

$$\Rightarrow M\left(\frac{4+(-2)}{2}, \frac{-2+0}{2}\right) \Rightarrow M(1, -1)$$

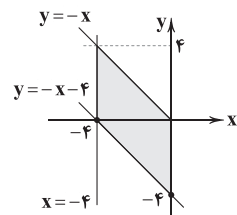
نقطه M متعلق به خط d است، پس در آن صدق می کند:

$$-1 = m \times 1 + 4 \Rightarrow m = -5$$

چون شیب خط d برابر $m = -5$ است، پس خط مورد نظر دارای شیب $\frac{1}{5}$ است، لذا معادله خط خواسته شده به صورت زیر است:

$$\left[\begin{array}{l} m' = \frac{1}{5} \\ B(-2, 0) \end{array} \right] \xrightarrow{\text{معادله خط}} y - 0 = \frac{1}{5}(x + 2) \Rightarrow 5y = x + 2$$

۶۲ ۴ ابتدا با توجه به داده های تست، شکل چهارضلعی را رسم می کنیم:



چون خط $y = -x - 4$ با نیمساز ربع دوم موازی است، پس چهارضلعی داده شده یک متوازی الاضلاع است که ارتفاع و قاعده آن هر دو ۴ است، پس:

$$S = 4 \times 4 = 16$$

یادگیری زبان خارجی یک گزینه محبوب در مدارس در بریتانیا نیست. در مدارس بریتانیا معمول است که کودکان در ۱۱ سالگی شروع به مطالعه یک زبان خارجی می کنند و بسیاری از دانش آموزان در ۱۴ سالگی به طور کامل زبان را رها می کنند. پس چرا جوانان در مدرسه به زبان ادامه نمی دهند؟ تحقیقات نشان می دهد که یکی از دلایل اصلی پول است. بسیاری از دانش آموزان فکر می کنند که یادگیری زبان به پول زیادی نیاز دارد، اما آن ها آن [میزان پول] را ندارند. راه حل این است که قیمت های آموزش را کاهش دهیم، تا همه بتوانند آن چه را که می خواهند یاد بگیرند، فرا بگیرند.

۵۱ ۴

- (۱) بالای
(۲) با وجود
(۳) از طریق؛ از میان
(۴) به غیر از

۵۲ ۲

- (۱) اجتماعی
(۲) خارجی
(۳) عمیق
(۴) انگلیسی

۵۳ ۱

- (۱) مسلط
(۲) آسان
(۳) سخت
(۴) درک

۵۴ ۳ توضیح: با توجه به قابل شمارش بودن کلمه "student"

(دانش آموز) پس بعد از "many" و "a lot of" آن را باید به شکل جمع به کار ببریم و هم چنین به دلیل کلی بودن فعل، زمان جمله حال ساده می باشد.

۵۵ ۱ توضیح: با توجه به غیرقابل شمارش بودن کلمه "money"

(پول)، واحد مناسب آن "a lot of" (مقدار زیادی) می تواند باشد.

انگلیسی همیشه متداول ترین زبان در جهان نبوده است. در قرون وسطی، مردم وقتی زبان یکدیگر را نمی فهمیدند به زبان لاتین صحبت می کردند. در قرن های ۱۶، ۱۷ و ۱۸ مردم به زبان فرانسه صحبت می کردند. اما امروزه، در آغاز قرن ۲۱، انگلیسی است که در بسیاری از کشورها صحبت می شود.

در استرالیا، بریتانیا، کانادا، ایرلند، نیوزلند، آفریقای جنوبی و ایالات متحده انگلیسی توسط حدود ۴۰۰ میلیون سخنور به عنوان زبان اول تکلم می شود. این [زبان] توسط ۴۰۰ میلیون نفر دیگر در کشورهایمانند غنا، هند، نیجریه و سنگاپور به عنوان زبان دولت، آموزش و تجارت صحبت می شود. در اکثر کشورهای دیگر، این مهم ترین زبان خارجی است که کودکان در مدرسه یاد خواهند گرفت، زیرا برای گردشگری، تجارت بین المللی، سرگرمی، پخش [رادیو و تلویزیون] و اینترنت ضروری است. بنابراین، در حال حاضر نزدیک به ۱/۵ میلیارد نفر یا ۲۰ درصد از مردم جهان به زبان انگلیسی صحبت می کنند.

چگونه این اتفاق افتاد؟ انگلیسی زبان ساده ای برای یادگیری نیست. املاي آن به تلفظ یک کلمه کمک چندانی نمی کند و دستور زبان آن دشوار است. دلیل [آن] سیاست و قدرت است. اما این مهم است که به یاد داشته باشید که انگلیسی، کلمات بسیاری را از زبان های دیگر اقتباس کرده است. آن از «مهد کودک» از آلمانی، «آشوب» از یونانی، «رستوران» از فرانسه و «صفر» از عربی استفاده می کند.



با توجه به این که H وسط AA' است، داریم:

$$H = \frac{A+A'}{2} \Rightarrow A' = 2H - A$$

$$\Rightarrow \begin{cases} x = 2 \times 1 - (-1) = 3 \\ y = 2 \times \frac{13}{6} - 3 = \frac{13}{3} - 3 = \frac{4}{3} \end{cases} \Rightarrow A' \left(3, \frac{4}{3} \right)$$

۶۵ ۴ اگر طول نقطه A واقع بر خط $y = 2x - 1$ را k فرض کنیم، مختصات نقطه A به صورت $(k, 2k - 1)$ می باشد. فاصله نقطه A از خط داده شده را می یابیم:

$$\begin{cases} A(k, 2k-1) \\ 4x + 2y - 5 = 0 \end{cases} \Rightarrow d = \frac{|ax_0 + by_0 + c|}{\sqrt{a^2 + b^2}} = \sqrt{5}$$

$$\Rightarrow \frac{|4k + 2(2k-1) - 5|}{\sqrt{4^2 + 2^2}} = \sqrt{5} \Rightarrow |8k - 7| = 10 \Rightarrow 8k - 7 = \pm 10$$

$$\Rightarrow k = \frac{7 \pm 10}{8} \Rightarrow \begin{cases} k_1 = \frac{17}{8} \\ k_2 = \frac{-3}{8} \end{cases} \Rightarrow k_1 + k_2 = \frac{17-3}{8} = \frac{14}{8} = \frac{7}{4}$$

۶۶ ۲ شرط داشتن دو ریشه در معادله درجه دو آن است که $\Delta > 0$

باشد، پس:

$$\Delta > 0 \Rightarrow (\sqrt{3}m)^2 - 4 \times m \times (m+2) > 0 \Rightarrow 3m^2 - 4m^2 - 8m > 0$$

$$\Rightarrow -m^2 - 8m > 0 \Rightarrow -m(m+8) > 0 \Rightarrow -8 < m < 0$$

۶۷ ۱

$$x^2 - 5x - \frac{1}{3} = 0 \Rightarrow \begin{cases} S = \alpha + \beta = -\frac{b}{a} = 5 \\ P = \alpha\beta = \frac{c}{a} = -\frac{1}{3} \\ \Delta = 25 + \frac{4}{3} = \frac{79}{3} \end{cases}$$

$$\alpha\beta^2 - \alpha^2\beta = \alpha\beta(\beta^2 - \alpha^2) = \alpha\beta(\beta + \alpha)(\beta - \alpha)$$

$$\frac{\alpha > \beta}{\beta - \alpha < 0} P(S) \left(-\frac{\sqrt{\Delta}}{a} \right) = \left(-\frac{1}{3} \right) (5) \left(-\sqrt{\frac{79}{3}} \right) = \frac{5\sqrt{79}}{3\sqrt{3}}$$

۶۸ ۲

$$x^2 - 5x + 5 = 0 \Rightarrow \begin{cases} S = \alpha + \beta = -\frac{b}{a} = 5 \\ P = \alpha\beta = \frac{c}{a} = 5 \\ \Delta = 25 - 20 = 5 \Rightarrow \alpha = \frac{5 + \sqrt{5}}{2}, \beta = \frac{5 - \sqrt{5}}{2} \end{cases}$$

$$3\alpha^3 + 2\beta^3 = \alpha^3 + 2(\alpha^3 + \beta^3) = \alpha^3 + 2(S^3 - 3PS)$$

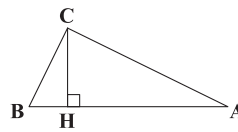
$$= \left(\frac{5 + \sqrt{5}}{2} \right)^3 + 2 \left(5^3 - 3 \times 5 \times 5 \right)$$

$$= \frac{125 + 75\sqrt{5} + 75 + 5\sqrt{5}}{8} + 2 \times 50$$

$$= \frac{200 + 80\sqrt{5}}{8} + 100 = 25 + 10\sqrt{5} + 100 = 125 + 10\sqrt{5}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} a = 125 \\ b = 10 \end{cases}$$

۶۳ ۱ شکل فرضی زیر را در نظر می گیریم:



$$\begin{cases} A(1, 1) \\ B(-4, 6) \end{cases} \xrightarrow{\text{محاسبه شیب AB}} m_{AB} = \frac{6-1}{-4-1} = -1$$

$$\xrightarrow{\text{معادله خط گذرا از B و A}} y - 1 = -1(x - 1) \Rightarrow x + y - 2 = 0$$

از طرفی طول ضلع AB برابر است با:

$$|AB| = \sqrt{(-4-1)^2 + (6-1)^2} = \sqrt{25 + 25} = 5\sqrt{2}$$

برای این که مساحت مثلث ABC برابر ۵ باشد، می بایست اندازه ارتفاع CH برابر $\sqrt{2}$ باشد، زیرا:

$$S = \frac{1}{2} CH \times AB \Rightarrow 5 = \frac{1}{2} CH \times 5\sqrt{2} \Rightarrow CH = \sqrt{2}$$

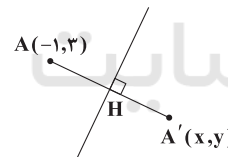
برای محاسبه k، کافی است فاصله نقطه C را از خط گذرنده از نقاط A و B محاسبه کنیم:

$$\begin{cases} C(k, 0) \\ x + y - 2 = 0 \end{cases} \Rightarrow CH = \frac{|ax_0 + by_0 + c|}{\sqrt{a^2 + b^2}} \Rightarrow \sqrt{2} = \frac{|k + 0 - 2|}{\sqrt{1+1}}$$

$$\Rightarrow |k - 2| = 2 \Rightarrow k - 2 = \pm 2 \Rightarrow \begin{cases} k = 0 \\ \text{یا} \\ k = 4 \end{cases}$$

۶۴ ۳ برای پیدا کردن قرینه نقطه A نسبت به خط d کافی است بر

آن عمود کرده و به همان اندازه در همان جهت امتداد دهیم، پس شکل فرضی زیر را در نظر می گیریم.



$$d: 12x - 5y = \frac{5}{6}$$

با توجه به شکل، مشاهده می شود که H وسط AA' بوده و AA' بر خط d عمود است، لذا برای محاسبه مختصات A'، می بایست مختصات نقطه H را به دست آوریم:

$$m_d = \frac{12}{5} \Rightarrow m_{AA'} = -\frac{5}{12}$$

حال معادله خط گذرا از نقاط A و A' را با نقطه A می نویسیم:

$$y - 3 = -\frac{5}{12}(x + 1) \Rightarrow 12y - 36 = -5x - 5 \Rightarrow 5x + 12y = 31$$

برای محاسبه مختصات H، کافی است محل تلاقی خط d و AA' را بیابیم:

$$\begin{cases} 5x + 12y = 31 \quad \times 5 \\ 12x - 5y = \frac{5}{6} \quad \times 12 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 25x + 60y = 155 \\ 144x - 60y = 14 \end{cases} \Rightarrow 169x = 169 \Rightarrow x = 1$$

$$\xrightarrow{5x + 12y = 31} 5 + 12y = 31 \Rightarrow 12y = 26 \Rightarrow y = \frac{13}{6} \Rightarrow H \left(1, \frac{13}{6} \right)$$



۷۲ | ۱ با توجه به فرضیات تست، شکل زیر را در نظر می‌گیریم:

$$\begin{aligned} & \xrightarrow{\text{شرط‌های لازم}} \begin{cases} a < 0 \Rightarrow m - 3 < 0 \Rightarrow m < 3 & (1) \\ \Delta < 0 \Rightarrow \Delta = (-4)^2 - 4(m-3)(m) < 0 \end{cases} \xrightarrow{+(-4)} \\ & m^2 - 3m - 4 > 0 \Rightarrow (m+1)(m-4) > 0 \end{aligned}$$

$$\xrightarrow{\text{حل نامعادله}} m < -1 \text{ یا } m > 4 \quad (2)$$

$$\text{جواب} = (1) \cap (2) = (-\infty, -1)$$

۷۳ | ۱ معادله سهمی با رأس $S(\alpha, \beta)$ به صورت زیر قابل بیان

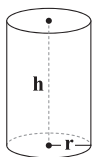
است:

$$f(x) = k(x-\alpha)^2 + \beta \xrightarrow{\frac{\alpha=1}{\beta=4}} f(x) = k(x-1)^2 + 4$$

$$\xrightarrow{(3,0) \in f} 0 = k(3-1)^2 + 4 \Rightarrow k = -1$$

$$\Rightarrow f(x) = -(x-1)^2 + 4 = -x^2 + 2x + 3 \Rightarrow \begin{cases} a = -1 \\ b = 2 \\ c = 3 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \frac{b-c}{a} = \frac{2-3}{-1} = 1$$



$$S = 2\pi r h \quad (1) \Rightarrow \text{ارتفاع} \times \text{مساحت جانبی استوانه}$$

$$\xrightarrow{\text{طبق فرض}} h + r = 20 \Rightarrow h = 20 - r \quad (2)$$

$$\xrightarrow{(1), (2)} S = 2\pi r(20-r) = 2\pi(20r - r^2) \quad (*)$$

برای این‌که بیشترین مساحت جانبی استوانه را تعیین کنیم، کافی است بیشترین مقدار $(20r - r^2)$ را بیابیم. این عبارت یک سهمی است، پس بیشترین مقدار آن برابر است با:

$$\frac{-\Delta}{4a} = \frac{-20^2 - 4 \times (-1) \times 0}{4 \times (-1)} = \frac{-400}{-4} = 100$$

بنابراین با توجه به رابطه $(*)$ ، بیشترین مقدار مساحت جانبی استوانه برابر است با:

$$S = 2\pi \times 100 = 200\pi$$

۷۵ | ۴ با انتخاب $x^2 - 4x = t$ داریم:

$$\frac{1}{t-2} + \frac{t}{t+1} = \frac{y}{4} \Rightarrow \frac{t+1+t(t-2)}{(t-2)(t+1)} = \frac{y}{4}$$

$$\Rightarrow \frac{t^2 - t + 1}{t^2 - t - 2} = \frac{y}{4} \xrightarrow{\text{طرفین وسطین}} 4t^2 - 4t + 4 = yt^2 - yt - 14$$

$$\Rightarrow 3t^2 - 3t - 18 = 0 \xrightarrow{+3} t^2 - t - 6 = 0 \Rightarrow (t-3)(t+2) = 0$$

$$\Rightarrow \begin{cases} t=3 \Rightarrow x^2 - 4x = 3 \Rightarrow x^2 - 4x - 3 = 0 \rightarrow \text{ریشه } 2 \\ t=-2 \Rightarrow x^2 - 4x = -2 \Rightarrow x^2 - 4x + 2 = 0 \rightarrow \text{ریشه } 2 \end{cases}$$

پس معادله داده شده مجموعاً دارای ۴ ریشه است و هیچ‌کدام از ریشه‌ها ریشه مخرج نیستند.

۶۹ | ۳ یکی از ریشه‌های این معادله است، پس این معادله

بر $x+1$ بخش پذیر است، لذا داریم:

$$2x^2 + (2a+1)x^2 + ax + 1 - a = (x+1)(2x^2 + (2a-1)x + 1 - a) = 0$$

$$\Rightarrow \begin{cases} x+1=0 \Rightarrow x=-1 \\ 2x^2 + (2a-1)x + 1 - a = 0 \quad (*) \end{cases}$$

برای این‌که معادله اصلی دارای سه ریشه حقیقی منفی باشد، می‌بایست معادله $(*)$ دارای ۲ ریشه منفی باشد. پس در معادله $(*)$ داریم:

$$\begin{cases} \Delta > 0 \Rightarrow (2a-1)^2 - 4 \times 2(1-a) > 0 \Rightarrow 4a^2 - 4a + 1 - 8 + 8a > 0 & (1) \\ S < 0 \Rightarrow -\frac{2a-1}{2} < 0 \Rightarrow 2a-1 > 0 \Rightarrow a > \frac{1}{2} & (2) \\ P > 0 \Rightarrow \frac{1-a}{2} > 0 \Rightarrow 1-a > 0 \Rightarrow a < 1 & (3) \end{cases}$$

$$\xrightarrow{\text{حل نامعادله}} 2a^2 + 4a - 7 > 0 \xrightarrow{+4} a^2 + a - \frac{7}{4} > 0$$

$$\xrightarrow{\text{ادامه (1)}} \Delta = 1 - 4 \times (-\frac{7}{4}) = 8 \Rightarrow \begin{cases} a_1 = \frac{-1+2\sqrt{2}}{2} \\ a_2 = \frac{-1-2\sqrt{2}}{2} \end{cases}$$

$$\xrightarrow{\text{جواب نامعادله}} a < \frac{-1-2\sqrt{2}}{2} \text{ یا } a > \frac{-1+2\sqrt{2}}{2} \quad (1)$$

$$\xrightarrow{(1) \cap (2) \cap (3)} \frac{2\sqrt{2}-1}{2} < a < 1 \Rightarrow \sqrt{2} - \frac{1}{2} < a < 1$$

۷۰ | ۴ اگر ریشه‌های معادله جدید را α و β بنامیم، داریم:

$$\begin{cases} S' = \alpha + \beta = (x_1^2 + x_2^2) + (\frac{1}{x_1} + \frac{1}{x_2}) & (1) \\ \alpha = x_1^2 + \frac{1}{x_2} \\ \beta = x_2^2 + \frac{1}{x_1} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} P' = \alpha\beta = (x_1^2 + \frac{1}{x_2})(x_2^2 + \frac{1}{x_1}) \\ = (x_1x_2)^2 + (x_1 + x_2) + \frac{1}{x_1x_2} & (2) \end{cases}$$

اما در معادله داده شده داریم:

$$\begin{cases} S = x_1 + x_2 = 1 \\ P = x_1x_2 = -5 \end{cases}$$

بنابراین روابط (1) و (2) به صورت زیر خلاصه می‌شوند:

$$\begin{cases} S' = (S^2 - 2P) + \frac{S}{P} = (1 - 2(-5)) + \frac{1}{-5} = 11 - \frac{1}{5} = \frac{54}{5} \\ P' = P^2 + S + \frac{1}{P} = 25 + 1 + \frac{1}{-5} = 26 - \frac{1}{5} = \frac{129}{5} \end{cases}$$

و در نتیجه معادله جدید برابر است:

$$X^2 - S'X + P' = 0 \Rightarrow X^2 - \frac{54}{5}X + \frac{129}{5} = 0$$

$$\xrightarrow{\times 5} 5X^2 - 54X + 129 = 0 \Rightarrow 5x^2 = 54x - 129$$

۷۱ | ۳ از آن جایی که سهمی داده شده دارای مینیمم است، باید دهانه

سهمی رو به بالا باشد، یعنی:

از طرفی مقدار مینیمم هم باید برابر ۲ باشد، یعنی:

$$\frac{-\Delta}{4a} = 2 \Rightarrow \frac{-(2\sqrt{3})^2 - 4 \times a \times (2a+1)}{4a} = 2$$

$$\Rightarrow 12 - 8a^2 - 4a = -4a \Rightarrow 8a^2 - 4a - 12 = 0$$

$$\xrightarrow{a+c=b} \begin{cases} a = -1 \text{ ق ق } 2 \\ a = \frac{12}{8} = \frac{3}{2} \end{cases}$$



۸۴ ۴

با توجه به شکل سؤال، بخش (الف) ← گیرنده وضعیت زردپی، بخش (ب) ← ماهیچه دوسر و بخش (ج) ← زردپی را نشان می‌دهد. گیرنده‌های حس وضعیت، در پوست حضور ندارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) گیرنده‌های حس وضعیت، درون ماهیچه نیز وجود دارند و تحریک می‌شوند. (۲) ماهیچه دوسر در زمان انعکاس عقب کشیدن دست منقبض می‌شود، بنابراین نورون حرکتی مربوط به آن، ناقل عصبی تحریکی دریافت می‌کند. (۳) زردپی از بافت پیوندی متراکم ساخته شده است و انواعی از یاخته‌ها را دارد.

۸۵ ۲

موارد «الف» و «د»، عبارت سؤال را به درستی تکمیل می‌کنند.

بررسی موارد:

(الف) ویتامین A برای ساخت ماده حساس به نور لازم است. یاخته‌های استوانه‌ای نسبت به نور حساس‌ترند و در نور کم تحریک می‌شوند، به همین جهت در گیرنده‌های مخروطی به نسبت گیرنده‌های استوانه‌ای، ماده حساس به نور کم‌تری وجود دارد، بنابراین ویتامین A نیز به مقدار کم‌تری لازم است. (ب) ماده حساس به نور در پاسخ به نور زیاد تجزیه می‌شود، نه ویتامین A. (ج) در هر دو یاخته، ماده حساس به نور در یک انتهای یاخته (درون دندریت) که دارای ساختار لایه‌مانند است، حضور دارد.

(د) ویتامین A همراه با سایر مواد غذایی حاصل از گوارش، توسط یاخته‌های پوششی پرزهای روده باریک جذب می‌شوند، بنابراین در صورت اختلال در جذب مواد غذایی (مانند بیماری سلیاک)، غلظت ویتامین A در خون و یاخته‌های گیرنده شبکه، کاهش می‌یابد.

۸۶ ۲

جلویی‌ترین لوب، لوب پیشانی و عقبی‌ترین لوب، لوب پس‌سری می‌باشد. مطابق با شکل ۱۵ قسمت (ب) صفحه ۱۰ کتاب زیست‌شناسی (۲)، کم‌ترین طول شیار بین دو نیمکره در مجاورت لوب‌های پس‌سری قرار دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) لوب پیشانی فقط با دو لوب دیگر (آهیانه و گیجگاهی) در تماس است. (۳) لوب پیشانی، ۱۰ روز پس از اعتیاد به کوکائین، بیشترین آسیب را نشان می‌دهد. (۴) مطابق با شکل ۱۴ صفحه ۱۰ کتاب زیست‌شناسی (۲)، لوب گیجگاهی کم‌ترین فاصله با ساقه مغز را دارد.

۸۷ ۲

مشکلات کبدی، سکتة قلبی و انواع سرطان از پیامدهای مصرف بلندمدت الکل است. الکل می‌تواند زمان واکنش فرد به محرک‌های محیطی را افزایش بدهد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱ و ۳) موارد ذکرشده در صورت سؤال، از پیامدهای مصرف بلندمدت الکل می‌باشد. (۴) حتی مصرف کم‌ترین مقدار الکل نیز بدن را تحت تأثیر قرار می‌دهد.

۸۸ ۱

سامانه کناره‌ای (لیمبیک) با قشر مخ، لوب‌های بویایی، تالاموس‌ها و هیپوتالاموس ارتباط دارد که همگی در سطحی بالاتر از بصل‌النخاع (مرکز اصلی تنظیم تنفس) قرار دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۴ و ۲) همه بخش‌های ذکرشده، بافت عصبی (متشکل از نورون‌ها و یاخته‌های پشتیبان) دارند و با سد خونی - مغزی ارتباط دارند. (۳) به جز قشر مخ، بقیه قسمت‌ها جزو بخش‌های اصلی مغز نیستند.

۸۹ ۲

با توجه به شکل سؤال، بخش نشان داده‌شده با علامت (؟)، گیرنده فشار را نشان می‌دهد. پوشش احاطه‌کننده گیرنده فشار، انعطاف پذیر است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) هنگامی که گیرنده فشار، فعالیت عصبی ندارد (به هنگام پتانسیل آرامش) بار مثبت داخل سیتوپلاسم آن، کم‌تر از بیرون است. (۳) گیرنده فشار، انتهای دارینه (دندریت) نورون حسی (نورونی که پیام‌ها را به سوی بخش مرکزی دستگاه عصبی می‌آورند) است. (۴) اشاره به سازش گیرنده فشار دارد.

۹۰ ۱

منظور صورت سؤال، برخی سیاهرگ‌های بزرگ هستند. یکی از عوامل ایجاد جریان خون در سیاهرگ‌ها، فشار مکشی قفسه سینه است که در هنگام دم رخ می‌دهد. عملکرد بصل‌النخاع در شروع و انجام دم مؤثر است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۳ و ۲) در ارتباط با سرخرگ‌ها صادق است. (۴) در ارتباط با مویرگ‌های خونی صادق است.

۹۱ ۴

در بین مهره‌داران، اندازه نسبی مغز پرنده‌گان و پستانداران نسبت به وزن بدن از بقیه بیشتر است. قلب چهارحرفه‌ای، طناب عصبی پشتی و تنفس ششی (سطح تنفسی قرار گرفته در داخل بدن)، مربوط به همه پرنده‌گان و پستانداران است، اما غدد نمکی در نزدیکی چشم یا زبان در برخی پرنده‌گان و خزندگان دریایی و بیابانی دیده می‌شود.

۹۲ ۳

فعالیت بیشتر بخش هم‌حس در مقایسه با بخش پادهم‌حس، می‌تواند باعث افزایش مصرف گلوکز در یاخته‌های ماهیچه‌ای و در نتیجه افزایش تولید CO_2 شود، بنابراین فعالیت آنزیم کربنیک انیدراز در گویچه‌های قرمز موجود در مویرگ‌های خونی اطراف ماهیچه‌های اسکلتی افزایش می‌یابد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) فعالیت بیشتر بخش هم‌حس در مقایسه با بخش پادهم‌حس، می‌تواند باعث انقباض ماهیچه‌های شعاعی و استراحت ماهیچه‌های حلقوی عنبیه شود. (۲) در زمان شرکت در مسابقه ورزشی، فعالیت بخش هم‌حس در مقایسه با بخش پادهم‌حس افزایش می‌یابد. (۴) فعالیت بیشتر بخش پادهم‌حس در مقایسه با بخش هم‌حس باعث کاهش فشار خون می‌شود.

۹۳ ۱

همه موارد، عبارت سؤال را به نادرستی تکمیل می‌کنند. بخش پیگیری دستگاه عصبی، پیام‌های عصبی را به ماهیچه‌های اسکلتی منتقل می‌کند و بخش خودمختار دستگاه عصبی، فعالیت ماهیچه قلب، ماهیچه‌های صاف و غده‌ها را به صورت ناآگاهانه تنظیم می‌کند.

بررسی موارد:

(الف) ماهیچه قلبی، یاخته‌هایی با ظاهر مخطط دارد. (ب) برخی از ماهیچه‌های اسکلتی، مانند بنداره خارجی مخرج به استخوان متصل نیستند. (ج) فقط ماهیچه قلبی توانایی تحریک خودبه‌خودی دارد. (د) ماهیچه اسکلتی می‌تواند به صورت ارادی یا غیرارادی منقبض شود.



۹۴ ۲

همه بی‌مهرگان و ماهی‌های غضروفی، فاقد استخوان هستند که همگی پریاخته‌ای می‌باشند. موارد «ب» و «د» صحیح هستند.

بررسی موارد:

(الف) فقط در مورد بعضی بی‌مهرگان مانند حشرات صادق است. برخی مهره‌داران مانند ماهی‌های غضروفی، استخوان ندارند و دارای طناب عصبی پشتی‌اند.
(ب و د) همه جانداران بخشی از انرژی دریافتی خود را به صورت گرما از دست می‌دهند و بخشی دیگر را به مصرف فعالیت‌های زیستی می‌رسانند و هم‌چنین هم‌ایستایی (هومئوستازی) دارند، یعنی وضعیت درونی پیکر آن‌ها در محدوده ثابتی حفظ می‌شود.
(ج) در ارتباط با هیدر صادق نیست.

۹۵ ۴

در بخشی از پتانسیل عمل (قله نمودار آن)، اختلاف پتانسیل $+3^{\circ}$ میلی‌ولت در دو سوی غشا وجود دارد. همواره خروج یون‌های سدیم از یاخته و ورود یون‌های پتاسیم به یاخته، توسط پمپ سدیم - پتاسیم و با صرف ATP صورت می‌گیرد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) بعد از بسته شدن کانال‌های دریچه‌دار سدیمی، کانال‌های دریچه‌دار پتاسیمی باز می‌شوند.
(۲) کانال‌های نشتی، همیشه باز هستند.
(۳) بعد از اختلاف پتانسیل $+3^{\circ}$ میلی‌ولت با باز شدن کانال‌های دریچه‌دار پتاسیمی، نفوذپذیری غشا نسبت به یون‌های پتاسیم بیشتر می‌شود.

۹۶ ۳

نورون حسی و نورون حرکتی هر دو می‌توانند با نورون رابط، سیناپس تشکیل بدهند. هر دو نوع نورون می‌توانند در دو انتهای خود دارای انشعاباتی از رشته‌های سیتوپلاسمی باشند. هم آکسون و هم دندریت می‌تواند در انتها شاخه‌شاخه و منشعب شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) فقط در ارتباط با نورون حسی صادق است.
(۲) هر نوع نورون می‌تواند میلیون‌ها در بدن میلیون باشد. هدایت جهشی فقط در نورون‌های میلیون‌دار اتفاق می‌افتد.
(۴) در ارتباط با نورون حسی می‌توان گفت که بخشی از آکسون آن درون ریشه پشتی عصب نخاعی و بخشی دیگر درون ماده خاکستری نخاع قرار دارد. در ارتباط با نورون حرکتی نیز بخشی از آکسون آن در ریشه شکمی و بخشی دیگر در مجاورت بافت قرار می‌گیرد.

۹۷ ۳

پمپ سدیم - پتاسیم، یون‌های سدیم و پتاسیم و کانال‌های نشتی و دریچه‌دار، یون‌های سدیم یا پتاسیم را جابه‌جا می‌کنند. پمپ سدیم - پتاسیم با ورود یون‌های پتاسیم در خلاف جهت شیب غلظت، به داخل یاخته باعث می‌شود، غلظت پتاسیم همواره در سیتوپلاسم یاخته بیشتر از مایع بین یاخته‌ای باشد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) پمپ سدیم - پتاسیم با خروج یون‌های سدیم در خلاف جهت شیب غلظت از یاخته، غلظت این یون را در داخل یاخته کاهش می‌دهد.
(۲) کانال‌های نشتی از انرژی ATP (نوعی مولکول فسفات‌دار) استفاده نمی‌کنند.
(۴) در اختلاف پتانسیل -5° میلی‌ولت، گروهی از کانال‌های دریچه‌دار بسته هستند. در بخش بالاروی منحنی پتانسیل عمل (از -7° میلی‌ولت تا $+3^{\circ}$ میلی‌ولت)، کانال‌های دریچه‌دار پتاسیمی و در بخش پایین‌روی آن (از $+3^{\circ}$ میلی‌ولت تا -7° میلی‌ولت)، کانال‌های دریچه‌دار سدیمی بسته می‌باشند.

۹۸ ۲

فقط مورد «د» صحیح است. به جز گیرنده‌های چشایی، بویایی، درد و گیرنده‌های اکسیژن و کربن دی‌اکسید، بقیه گیرنده‌ها از نوع گیرنده‌های غیرشیمیایی هستند.

بررسی موارد:

(الف) ویژگی گروهی از یاخته‌های پشتیبان را بیان می‌کند که نمی‌توانند گیرنده باشند.
(ب) منظور، گیرنده‌های فشار می‌باشد که به جز لایه چربی پوست، در بخش‌های بالاتر پوست یعنی لایه درونی (درم) نیز وجود دارند.
(ج) منظور، گیرنده‌های اکسیژن موجود در سرخرگ‌های آئورت می‌باشد که نوعی گیرنده شیمیایی (نه غیرشیمیایی) محسوب می‌شود.
(د) در ارتباط با گیرنده‌های نوری صحیح است که برای ساختن ماده حساس به نور، نیاز به ویتامین A دارند.

۹۹ ۲

جسم یاخته‌ای نورون غلاف میلین ندارد، بنابراین هدایت پیام عصبی را فقط به صورت نقطه‌ای انجام می‌دهد. جسم یاخته‌ای می‌تواند محل ساخت ناقل‌های عصبی مانند دوپامین باشد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) در ارتباط با آکسون و دندریت صادق است که می‌توانند میلیون‌ها در بدن (۳) در ارتباط با دندریت صادق است.
(۴) جسم یاخته‌ای فقط دارای یک هسته می‌باشد.

۱۰۰ ۳

مرکز انعکاس عطسه و سرفه، بصل‌النخاع و مرکز انعکاس عقب کشیدن دست، نخاع می‌باشد. پل مغزی به طور مستقیم، مدت زمان دم را تنظیم می‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) بصل‌النخاع، مرکز انعکاس بلع می‌باشد و می‌تواند در جلوگیری از ورود غذا به نای نقش داشته باشد.
(۲) نخاع در مجاورت بصل‌النخاع قرار دارد که مرکز اصلی تنظیم تنفس است.
(۴) نخاع از بصل‌النخاع تا دومین مهره کمر کشیده شده است.

۱۰۱ ۲

مویرگ‌های ترشح‌کننده مایع مغزی - نخاعی همانند اجسام مخطط، درون فضای بطن‌های جانبی ۱ و ۲ قرار گرفته‌اند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) تالاموس‌ها در زیر رابط سه‌گوش قرار دارند.
(۳) بطن سوم، نزدیک‌ترین بطن به اپی‌فیز می‌باشد. بطن جانبی ۱ و ۲ در مقایسه با بطن ۳ به پیازهای بویایی نزدیک‌تر هستند.
(۴) بصل‌النخاع پایین‌ترین بخش مغز می‌باشد و برخلاف کرمینه (رابط بین دو نیمکره مخچه) فقط از سطح شکمی دیده می‌شود.

۱۰۲ ۳

رشته‌های کلاژن در بافت پیوندی وجود دارند. سد خونی - مغزی، مویرگ‌های مغز هستند. دیواره مویرگ‌ها، فقط از یک لایه بافت پوششی ساخته شده است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱، ۲ و ۴) پرده‌های منژ، پوشش اطراف گیرنده‌های فشار و بافت چربی (بر روی کره چشم، بافت چربی قرار دارد) همگی از نوع بافت پیوندی هستند و می‌توانند رشته‌های کلاژن داشته باشند.

۱۰۳ ۲

یاخته‌های ماهیچه اسکلتی چندین هسته دارند.

دقت کنید: یاخته‌های ماهیچه‌ای، ناقل عصبی مهارتی دریافت نمی‌کنند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) نورون حرکتی مربوط به ماهیچه سه‌سر بازو، ناقل عصبی مهارتی دریافت می‌کند و دارای چندین دندریت متصل به جسم یاخته‌ای است.
(۳) یاخته‌های ماهیچه اسکلتی دارای خطوط تیره و روشن هستند. یاخته‌های ماهیچه اسکلتی دوسر بازو در انعکاس عقب کشیدن دست، ناقل عصبی تحریکی دریافت می‌کنند.
(۴) آکسون نورون‌های رابط، به طور کامل در ماده خاکستری نخاع قرار دارند. این نورون‌ها، ناقل عصبی تحریکی دریافت می‌کنند.



$$F = k \frac{|q_1||q_2|}{r^2} \quad \text{۳} \quad \text{۱۰۹} \quad \text{طبق قانون کولن می توان نوشت:}$$

$$\frac{F'}{F} = \frac{|q_1'|}{|q_1|} \times \frac{|q_2'|}{|q_2|} \times \left(\frac{r}{r'}\right)^2 \quad \text{برای مقایسه دو حالت:}$$

با توجه به اطلاعات سؤال، بارها تغییری نکرده‌اند، بنابراین:

$$\frac{F'}{F} = \left(\frac{r}{r'}\right)^2 \xrightarrow{F'=F} \frac{1}{3} = \left(\frac{r}{r'}\right)^2$$

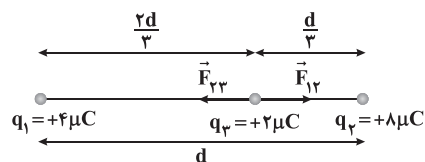
$$\Rightarrow \frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{r}{r'} \Rightarrow r' = \sqrt{3}r$$

سؤال مقدار جابه‌جایی بار را خواسته که برابر است با:

$$r' - r = \sqrt{3}r - r = r(\sqrt{3} - 1)$$

چون بزرگی نیروی بین دو بار کاهش یافته است، باید بارها از هم دور شوند. (با می‌شود گفت چون $r' > r$ بارها از هم دور شده‌اند.)

با توجه به شکل زیر و قانون کولن داریم:



با استفاده از نسبت اندازه نیروهای وارد بر بار q_2 داریم:

$$\frac{F_{12}}{F_{23}} = \frac{|q_1||q_2|}{|q_2||q_3|} \times \left(\frac{r_{23}}{r_{12}}\right)^2$$

$$\Rightarrow \frac{F_{12}}{F_{23}} = \frac{|q_1|}{|q_3|} \times \left(\frac{r_{23}}{r_{12}}\right)^2 \Rightarrow \frac{f_0}{F_{23}} = \frac{4}{2} \times \left(\frac{r}{d}\right)^2$$

$$\Rightarrow \frac{f_0}{F_{23}} = 2 \times \frac{1}{9} \Rightarrow F_{23} = 18 \cdot 0 \text{ N} \Rightarrow F_{23} = 18 \cdot 0 \text{ N}$$

با استفاده از نسبت اندازه نیروهای وارد بر بار q_1 داریم:

$$\frac{F_{11}}{F_{21}} = \frac{|q_1||q_2|}{|q_2||q_1|} \times \left(\frac{r_{21}}{r_{11}}\right)^2$$

$$\Rightarrow \frac{F_{11}}{F_{21}} = \frac{|q_2|}{|q_3|} \times \left(\frac{r_{21}}{r_{11}}\right)^2 \Rightarrow \frac{f_0}{F_{21}} = \frac{2}{8} \times \left(\frac{r}{d}\right)^2$$

$$\Rightarrow \frac{f_0}{F_{21}} = \frac{1}{4} \times \frac{1}{9} \Rightarrow F_{21} = 22 \cdot 5 \text{ N} \Rightarrow F_{21} = 22 \cdot 5 \text{ N}$$

بنابراین اندازه نیروهای الکتریکی وارد بر بار q_2 از طرف دو بار دیگر

$$F_T = F_{23} - F_{21} = 18 \cdot 0 - 22 \cdot 5 = 157 \cdot 5 \text{ N}$$

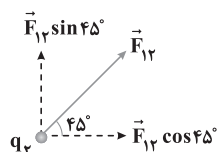
برابر است با:

بنابراین نیروی برآیند وارد بر بار q_2 در جهت نیروی \vec{F}_{23} می‌باشد، یعنی به طرف بار q_1 است.

۲ ۱۱۱ ابتدا بردار نیرو را رسم کرده و مقدارش را محاسبه می‌کنیم:

$$F_{12} = k \frac{|q_1||q_2|}{r_{12}^2} = \frac{9 \times 10^9 \times 4 \times 10^{-6} \times 2 \times 10^{-6}}{(6\sqrt{2} \times 10^{-2})^2} = \frac{9 \times 8 \times 8 \times 10^{-3}}{36 \times 2 \times 10^{-4}} = 8 \cdot 0 \text{ N}$$

حال با توجه به زاویه 45° بردار نیرو را برحسب مؤلفه‌های \vec{i} و \vec{j} می‌نویسیم:



$$\vec{F}_{12} = 8 \cdot 0 \cos 45^\circ \vec{i} + 8 \cdot 0 \sin 45^\circ \vec{j} = 4 \cdot 0 \sqrt{2} \vec{i} + 4 \cdot 0 \sqrt{2} \vec{j} \text{ (N)}$$

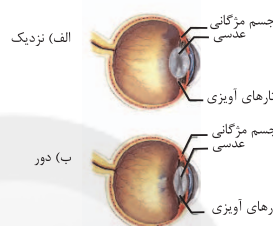
۳ ۱۰۴ عنبیه در وسط سوراخ مردمک قرار دارد و جزئی از لایه میانی

محسوب می‌شود. قسمت‌هایی از لایه میانی مانند اجسام مزگانی و عنبیه در تماس با شبکیه نیستند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) ماهیچه‌های مزگانی در تغییر قطر عدسی نقش دارند. این ماهیچه‌ها همراه با مشیمیه جزو لایه میانی هستند. مشیمیه رنگدانه‌دار و پر از مویرگ‌های خونی است. (۲) قرنیه، پرده شفاف جلوی چشم می‌باشد و جزئی از لایه خارجی چشم است که در پشت کره چشم همراه با عصب بینایی از کره چشم خارج می‌شود. (۴) لکه زرد در دقت و تیزبینی اهمیت دارد و بخشی از شبکیه محسوب می‌شود که محل حضور گیرنده‌های نوری و یاخته‌های عصبی است.

۳ ۱۰۵



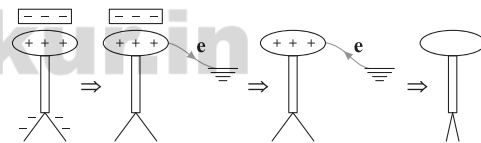
به جدول زیر دقت کنید.

کشیدگی	ماهیچه‌های مزگانی	همگرایی عدسی	ضخامت عدسی	مشاهده جسم دور
تارهای آویزی	افزایش	کاهش	کاهش	مشاهده جسم نزدیک
	استراحت	کاهش	کاهش	مشاهده جسم نزدیک
	کاهش	افزایش	افزایش	مشاهده جسم نزدیک

فیزیک

۴ ۱۰۶ میله ابونیتی پس از مالش با پارچه پشمی، بار منفی پیدا می‌کند و

هنگامی که نزدیک برق‌نما می‌شود، بار کلاهدک را مثبت و بار ورقه‌های برق‌نما را منفی می‌کند. حال اگر دست خود را با کلاهدک برق‌نما تماس دهیم، الکترون‌های برق‌نما از آن رانده شده و وارد انگشت ما می‌شوند و اگر میله را دور کنیم، مجدداً الکترون‌ها به الکتروسکوپ برمی‌گردند و الکتروسکوپ (برق‌نما) خنثی می‌شود.



۲ ۱۰۷ می‌دانیم مجموع بار کره‌ها پس از اتصال و قبل از اتصال با هم

برابر است، بنابراین:

مجموع بار اولیه کره‌ها = مجموع بار پس از اتصال

$$\Rightarrow q = q_A + q_B \Rightarrow 6 = 5 + q_B \Rightarrow q_B = +1 \mu\text{C}$$

حال حساب کنیم این مقدار بار معادل بار چند الکترون است:

$$q = ne \Rightarrow 10^{-6} = n \times 1 \cdot 6 \times 10^{-19} \Rightarrow n = \frac{1 \times 10^{-6}}{1 \cdot 6 \times 10^{-19}}$$

$$\Rightarrow n = 0 \cdot 625 \times 10^{13} = 6 \cdot 25 \times 10^{12}$$

۴ ۱۰۸ بنابر قانون سوم نیوتون، نیرویی که دو جسم بر هم وارد

می‌کنند، هم‌اندازه و در خلاف جهت یک‌دیگر هستند.



با توجه به شکل مشخص است که بردارهای نیروی \vec{F}_y و \vec{F}_x از نظر اندازه با هم برابر هستند. در این صورت می توان نوشت:

$$F = \sqrt{F_x^2 + F_y^2} = \sqrt{2} F_x \Rightarrow F_x = F_y = 4.5\sqrt{2} \text{ N} \Rightarrow \vec{F} = -4.5\sqrt{2}(\vec{i} + \vec{j})$$

۱۱۶ بزرگی نیروی بین دو بار در فاصله D را F و بزرگی نیروی بین دو بار در فاصله d را F' در نظر می گیریم، بنابراین برای هر سه شکل داریم:

(۱) (۲) (۳)

$$F_1 = F + F' \quad F_2 = |F' - F|$$

(۳)

$$F_2 = \sqrt{F'^2 + F^2}$$

با توجه به نیروهای به دست آمده نتیجه می گیریم که: $F_1 > F_2 > F_3$

۱۱۷ با توجه به شکل زیر و قانون کولن داریم:

$$F_{12} = F_{22} = k \frac{|q_1||q_2|}{r^2} = \frac{9 \times 10^9 \times 2 \times 10^{-6} \times 1 \times 10^{-6}}{(1/5)^2} \Rightarrow F_{12} = F_{22} = 8 \times 10^{-3} \text{ N}$$

$$F_{22x} = F_{12} = F_{22} \cos \alpha = 8 \times 10^{-3} \times \cos 60^\circ \Rightarrow F_{22x} = F_{12x} = 8 \times 10^{-3} \times \frac{1}{2} = 4 \times 10^{-3} \text{ N} \Rightarrow \vec{F}_{12x} = \vec{F}_{22x} = 4 \times 10^{-3} \vec{i} \text{ (N)}$$

بنابراین:

$$\vec{F}_T = \vec{F}_{12x} + \vec{F}_{22x} = (4 \times 10^{-3})\vec{i} + (4 \times 10^{-3})\vec{i} = 8 \times 10^{-3} \vec{i} \text{ (N)}$$

۱۱۸ طبق تعریف $\vec{E} = \frac{\vec{F}}{q_0}$ میدان الکتریکی در هر نقطه، در واقع

نیروی الکتریکی وارد بر بار الکتریکی مثبت (بار آزمون q_0) در آن نقطه است، بنابراین جهت میدان الکتریکی در هر نقطه هم جهت با نیروی الکتریکی وارد بر بار مثبت و خلاف جهت نیروی الکتریکی وارد بر بار منفی موجود در آن نقطه است.

۱۱۹ در حالت اول داریم:

$$E = E_1 + E_2 \xrightarrow{E_1 = E_2} E = 2E_1 \quad (1)$$

در حالت دوم داریم:

$$E' = \Delta E_1 + E_2 \xrightarrow{E_1 = E_2} E' = 6E_1$$

$$\frac{E'}{E} = \frac{6E_1}{2E_1} = 3$$

بنابراین:

۱۱۲ با استفاده از قانون کولن داریم:

$$F = k \frac{q_1 q_2}{r^2} \Rightarrow 3/6 \times 10^{-4} = \frac{9 \times 10^9 \times q_1 q_2}{(0.1)^2}$$

$$\Rightarrow q_1 \times q_2 = 4 \times 10^{-16} \text{ C}^2$$

از طرفی طبق اطلاعات سؤال، $q_1 + q_2 = 5 \times 10^{-8} \mu\text{C}$ ، پس داریم:

$$\begin{cases} q_1 \times q_2 = 4 \times 10^{-16} \\ q_1 + q_2 = 5 \times 10^{-8} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} q_1 = 1 \times 10^{-8} \text{ C} \text{ و } q_2 = 4 \times 10^{-8} \text{ C} \\ q_1 = 4 \times 10^{-8} \text{ C} \text{ و } q_2 = 1 \times 10^{-8} \text{ C} \end{cases}$$

که در هر دو حالت یک بار 4 nC و دیگری 1 nC است.

۱۱۳ ابتدا بار هسته اتم اکسیژن و الکترون را مشخص می کنیم:

$$\lambda \text{ O} : q_1 = +\lambda e = +\lambda \times 1/6 \times 10^{-19} \text{ C}$$

$$\Rightarrow q_1 = 12/8 \times 10^{-19} \text{ C}$$

$$\text{الکترون: } q_2 = -e = -1/6 \times 10^{-19} \text{ C}$$

با استفاده از قانون کولن داریم:

$$F = k \frac{|q_1||q_2|}{r^2} \Rightarrow F = \frac{9 \times 10^9 \times 12/8 \times 10^{-19} \times 1/6 \times 10^{-19}}{(40 \times 10^{-12})^2}$$

$$\Rightarrow F = 11/52 \times 10^{-7} \text{ N} = 1/152 \mu\text{N}$$

۱۱۴ چون دو بار الکتریکی ناهمنام هستند، بنابراین برای این که

برایند نیروهای الکتریکی وارد بر بار q_3 از طرف بارهای دیگر صفر باشد، باید این بار روی خط وصل دو بار q_1 و q_2 و در خارج از فاصله بین دو بار و نزدیک به باری که مقدار آن کوچکتر است، قرار داشته باشد، بنابراین:

$$F_{23} = F_{13} \Rightarrow \frac{k|q_2||q_3|}{(30+x)^2} = \frac{k|q_1||q_3|}{(x)^2}$$

$$\Rightarrow \left(\frac{30+x}{x}\right)^2 = \frac{|q_2|}{|q_1|} = \frac{12}{3} = 4 \Rightarrow \frac{30+x}{x} = 2 \Rightarrow x = 30 \text{ cm}$$

بنابراین بزرگی برایند نیروهای وارد بر بار q_1 از طرف دو بار دیگر برابر است با:

$$\begin{cases} F_{12} = \frac{9 \times 10^9 \times 12 \times 10^{-6} \times 3 \times 10^{-6}}{(3 \times 10^{-1})^2} = 3/6 \text{ N} \\ F_{13} = \frac{9 \times 10^9 \times 10 \times 10^{-6} \times 3 \times 10^{-6}}{(3 \times 10^{-1})^2} = 3 \text{ N} \end{cases} \Rightarrow F_T = 3/6 + 3 = 6/6 \text{ N}$$

۱۱۵ ابتدا فاصله بین دو ذره باردار را حساب می کنیم:

$$r = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2} \Rightarrow r = 10\sqrt{2} \text{ cm}$$

اکنون با توجه به قانون کولن، اندازه نیروی وارد بر بار q_1 برابر است با:

$$F = k \frac{|q_1||q_2|}{r^2} \Rightarrow F = \frac{9 \times 10^9 \times 20 \times 10^{-6} \times 10 \times 10^{-6}}{200 \times 10^{-4}} \Rightarrow F = 90 \text{ N}$$



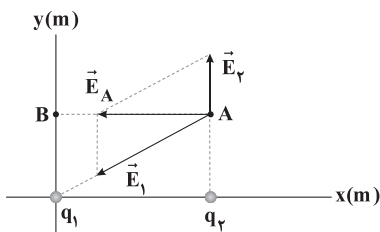
$$\Rightarrow \frac{|q_1|}{\frac{d^2}{9}} = \frac{3|q_2|}{\frac{4d^2}{9}} \Rightarrow |q_1| = \frac{3}{4}|q_2|$$

چون بارها ناهمنام هستند، حاصل نسبت بارها باید منفی باشد، بنابراین:

$$\frac{q_2}{q_1} = -\frac{4}{3}$$

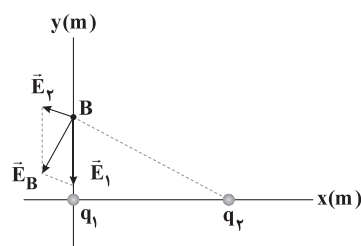
۱۲۴ ۴ چون فاصله q_1 تا نقطه A بیشتر از فاصله q_2 تا نقطه A است و با توجه به بردار میدان برآیند در نقطه A (مطابق شکل زیر)، $E_1 > E_2$ ، بنابراین $|q_1| > |q_2|$ است و از طرفی با توجه به جهت میدان در نقطه A در می یابیم که:

$$q_2 > 0 \text{ و } q_1 < 0$$

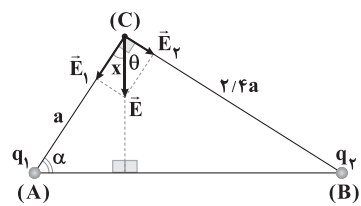


فاصله q_1 تا نقطه B کم تر از فاصله q_2 تا نقطه B است و از طرفی $|q_1| > |q_2|$ و $q_2 > 0$ و $q_1 < 0$ است، بنابراین بردار میدان های الکتریکی حاصل از دو بار q_1 و q_2 در نقطه B می تواند به شکل زیر باشد:

$$\vec{E}_B = -1 \cdot \vec{i} - 1 \cdot \vec{j} \left(\frac{N}{C} \right)$$



۱۲۵ ۴ با توجه به جهت میدان الکتریکی برآیند در نقطه C در می یابیم که:



$$\begin{cases} \hat{\alpha} + \hat{x} = 90^\circ \\ \hat{\theta} + \hat{x} = 90^\circ \end{cases} \Rightarrow \hat{\theta} = \hat{\alpha} \Rightarrow \tan \theta = \tan \alpha \quad (*)$$

از طرفی در مثلث ABC داریم:

$$\tan \alpha = \frac{2/4a}{a} = 2/4 (**)$$

بنابراین:

$$\tan \theta = \frac{E_2}{E_1} \xrightarrow{E = k \frac{|q|}{r^2}} \tan \theta = \frac{|q_1|}{|q_2|} \times \left(\frac{r_2}{r_1} \right)^2 = \frac{|q_1|}{|q_2|} \times \left(\frac{2/4a}{a} \right)^2$$

$$\xrightarrow{(*) \text{ و } (**)} \rightarrow 2/4 = \frac{|q_1|}{|q_2|} \times (2/4)^2 \Rightarrow \frac{|q_1|}{|q_2|} = \frac{1}{2} = \frac{5}{12} \Rightarrow \frac{q_1}{q_2} = \frac{5}{12}$$



۱۲۰ ۲ چون ذره در حال تعادل است، برآیند نیروهای وارد بر آن صفر است، پس نیروی الکتریکی و وزن باید یکدیگر را خنثی کنند، یعنی مساوی و خلاف جهت هم باشند. پس مطابق شکل مقابل، چون نیروی وزن رو به پایین است، نیروی الکتریکی باید رو به بالا باشد و از آن جایی که بار، منفی است و می دانیم جهت نیروی وارد بر بار منفی، خلاف جهت میدان الکتریکی است، بنابراین جهت میدان الکتریکی به سمت پایین می باشد.

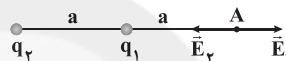
از طرفی هم باید این دو نیرو هم اندازه باشند تا یکدیگر را خنثی کنند، پس:

$$F = mg$$

$$\Rightarrow E|q| = mg \Rightarrow E \times 5 \times 10^{-6} = 20 \times 10^{-3} \times 10$$

$$\Rightarrow E = \frac{2 \times 10^{-1}}{5 \times 10^{-6}} = \frac{2 \times 10^5}{5} = 4 \times 10^4 \frac{N}{C}$$

۱۲۱ ۳ ابتدا اندازه و جهت میدان الکتریکی حاصل از هر کدام از بارها در نقطه A را حساب می کنیم:



$$E_1 = \frac{k|q_1|}{r_1^2} = \frac{k|q_1|}{a^2} \Rightarrow \vec{E}_1 = \frac{k|q_1|}{a^2} \vec{i}$$

$$E_2 = \frac{k|q_2|}{r_2^2} = \frac{k|-2q_1|}{(2a)^2} = \frac{k|q_1|}{2a^2} \Rightarrow \vec{E}_2 = -\frac{k|q_1|}{2a^2} \vec{i}$$

$$\vec{E}_T = \vec{E}_1 + \vec{E}_2 = +\frac{k|q_1|}{a^2} \vec{i} + \left(-\frac{k|q_1|}{2a^2} \right) \vec{i} = +\frac{k|q_1|}{2a^2} \vec{i}$$

بنابراین:

۱۲۲ ۱ می دانیم طبق رابطه $\vec{F} = q\vec{E}$ ، بردار \vec{F} و \vec{E} هم راستا هستند.

اگر $q > 0$ باشد، \vec{F} و \vec{E} هم جهت و اگر $q < 0$ باشد، \vec{F} و \vec{E} در خلاف جهت یکدیگر هستند.

از طرفی با مقایسه \vec{E} با \vec{F} داریم:

$$\theta \vec{j} = +\phi \vec{j} \Rightarrow \theta = +\phi$$

یعنی:

$$\vec{F}_\gamma = \gamma \vec{E} \Rightarrow \gamma \vec{i} = \phi \vec{i} \Rightarrow \gamma = +\phi$$

بنابراین:

$$\theta - \gamma = \phi - \phi = 0$$

۱۲۳ ۴ میدان الکتریکی در نقطه A، برآیند میدان الکتریکی q_1 و

میدان الکتریکی q_2 در نقطه A است، یعنی:

$$\vec{E} = \vec{E}_1 + \vec{E}_2 \quad (I)$$

طبق گفته سؤال، پس از حذف بار q_1 میدان مربوط به این بار حذف و \vec{E} به $\frac{\vec{E}}{4}$ تبدیل می شود پس:

$$\vec{E} = \vec{E}_1 + \frac{\vec{E}}{4} \Rightarrow \vec{E}_1 = \frac{3}{4} \vec{E} \quad (II)$$

بنابراین از روابط (I) و (II) داریم:

$$\vec{E} = \vec{E}_1 + \frac{\vec{E}}{4} \Rightarrow \vec{E}_1 = \frac{3}{4} \vec{E}$$

از طرفی $\vec{E}_1 = \frac{3}{4} \vec{E}$ و $\vec{E}_2 = \frac{3}{4} \vec{E}$ ، پس هر دو هم جهت با \vec{E} هستند، چون بردارهای میدان های حاصل از بارها در وسط فاصله بین دو بار، هم جهت هستند، نتیجه می گیریم بارها ناهمنام هستند (چون یکی باید جاذبه و یکی دافعه باشد)، بنابراین:

$$\vec{E}_1 = \frac{3}{4} \vec{E} \text{ و } \vec{E}_2 = \frac{\vec{E}}{4} \Rightarrow \vec{E}_1 = 3\vec{E}_2 \Rightarrow \frac{k|q_1|}{\left(\frac{d}{3}\right)^2} = \frac{k|q_2|}{\left(\frac{2d}{3}\right)^2}$$



بزرگی میدان الکتریکی حاصل از هر کدام در نقطه M برابر است با:

$$\left\{ \begin{array}{l} 1) E_{rM} = \frac{k|q_2|}{\left(\frac{\sqrt{5}a}{2}\right)^2} \rightarrow E_{rM} = \frac{80a^2}{4a^2} = 20 \frac{N}{C} \\ 2) E_{lM} = \frac{k|q_1|}{\left(\frac{\sqrt{5}a}{2}\right)^2} \rightarrow E_{lM} = \frac{240a^2}{4a^2} = 60 \frac{N}{C} \end{array} \right.$$

بنابراین بزرگی میدان الکتریکی برآیند در نقطه M برابر است با:

$$E_M = E_{lM} - E_{rM} = 60 - 20 = 40 \frac{N}{C}$$

همچنین بزرگی میدان الکتریکی برآیند در نقطه A برابر است با:

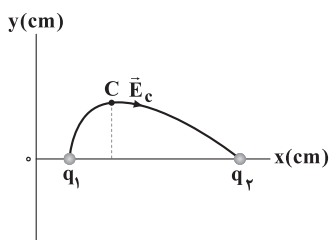
$$E_A = \sqrt{60^2 + 80^2} = 100 \frac{N}{C}$$

بنابراین نسبت خواسته شده برابر است با:

$$\frac{E_M}{E_A} = \frac{40}{100} = 2/5$$

۳ ۱۲۹ طبق رابطه $\vec{F} = q\vec{E}$ ، اگر $q < 0$ باشد، \vec{F} و \vec{E} در خلاف

جهت یکدیگر هستند. چون $q_3 < 0$ است، بنابراین در محل بار q_3 ، یعنی در نقطه C، بردار \vec{E} در راستای بردار \vec{F} ، ولی در خلاف جهت آن است، بنابراین با توجه به اطلاعات سؤال و بردار نیروی داده شده داریم:



با توجه به شکل بالا و جهت خطوط میدان الکتریکی بین دو بار q_1 و q_2 داریم:

$$\left\{ \begin{array}{l} q_1 > 0, q_2 < 0 \\ |q_2| > q_1 \end{array} \right.$$

چون دو بار ناهمنام هستند و از طرفی $|q_2| > |q_1|$ است، بنابراین برآیند میدان‌های الکتریکی حاصل از دو بار q_1 و q_2 در خارج از فاصله بین دو بار و نزدیک به بار کوچکتر (q_1) صفر می‌شود.

بنابراین اگر بر روی محور X و در خلاف جهت آن از نقطه A دور شویم، برآیند میدان‌های الکتریکی حاصل از دو بار q_1 و q_2 ابتدا کاهش، سپس افزایش یافته و در نهایت کاهش می‌یابد (به صفر میل می‌کند).

۳ ۱۳۰ چون اندازه بردار برآیند میدان‌های الکتریکی پس از قرینه کردن یکی از بارها کاهش یافته است، بنابراین بارها ناهمنام هستند، بنابراین اندازه بردار برآیند میدان‌ها در هر حالت برابر است با:

$$\left\{ \begin{array}{l} \text{حالت اول: } E = E_1 + E_2 \Rightarrow E = E_1 + E_2 \\ \text{حالت دوم: } \frac{-E}{4} = E_1 - E_2 \Rightarrow -E = 4E_1 - 4E_2 \end{array} \right.$$

$$\xrightarrow{\text{حل دستگاه}} 5E_1 = 3E_2 \Rightarrow \frac{5}{3}E_1 = E_2$$

$$\xrightarrow{E = k \frac{|q|}{r^2}} \frac{|q_2|}{|q_1|} = \frac{5}{3} \Rightarrow \frac{q_2}{q_1} = -\frac{5}{3}$$

۳ ۱۲۶ تمامی بارهایی که روبه‌روی هم هستند، یکسان بوده و میدان

یکدیگر را به خاطر تقارن در نقطه P خنثی می‌کنند. تنها بارهای $-2q$ و $+q$ میدان یکدیگر را خنثی نمی‌کنند و میدان در نقطه P برابر با مجموع میدان تک تک آن‌ها است، زیرا میدان‌های آن‌ها هم‌جهت هستند، بنابراین:

$$\left\{ \begin{array}{l} E_{+q} = \frac{k|q|}{a^2} \\ E_{-2q} = \frac{2k|q|}{a^2} \end{array} \Rightarrow E_P = \frac{k|q|}{a^2} + \frac{2k|q|}{a^2} = 3 \frac{k|q|}{a^2} \right.$$

۴ ۱۲۷ ابتدا q_A را می‌یابیم:

$$E = k \frac{|q_A|}{r^2} \Rightarrow \frac{E_2}{E_1} = \left(\frac{r_1}{r_2}\right)^2$$

$$\Rightarrow \frac{225}{9000} = \left(\frac{r}{r+40}\right)^2 \Rightarrow \frac{1}{4} = \left(\frac{r}{r+40}\right)^2 \Rightarrow \frac{r}{r+40} = \frac{1}{2}$$

$$\Rightarrow 2r = r + 40 \Rightarrow r = 40 \text{ cm}$$

$$E_1 = k \frac{|q_A|}{r_1^2} \Rightarrow \frac{r_1 = r = 0.4 \text{ m}}{E_1 = 9000} \Rightarrow 9000 = \frac{9 \times 10^9 \times |q_A|}{(0.4)^2}$$

$$\Rightarrow |q_A| = 0.16 \times 10^{-6} \text{ C} \xrightarrow{\text{فرض مسئله } q_A > 0} q_A = +0.16 \mu\text{C}$$

می‌دانیم چون دو بار الکتریکی، ناهمنام هستند، برآیند میدان‌های الکتریکی حاصل از این دو بار بر روی خط واصل بین دو بار و بیرون از فاصله دو بار و نزدیک به بار q_A صفر خواهد شد.

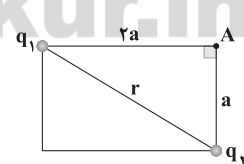
$$\Rightarrow \vec{E}_T = 0 \Rightarrow E_A = E_B$$

$$\Rightarrow k \frac{|q_A|}{r_A^2} = k \frac{|q_B|}{r_B^2}$$

$$\Rightarrow \frac{0.16}{(30-x)^2} = \frac{0.36}{(30)^2}$$

$$\Rightarrow \frac{2}{30-x} = \frac{3}{30} \Rightarrow 30-x = 20 \Rightarrow x = 10 \text{ cm}$$

۲ ۱۲۸ مطابق شکل زیر و اطلاعات سؤال داریم:



$$r = \sqrt{(2a)^2 + a^2} = \sqrt{5}a$$

$$r_{OM} = r_{MA} = \frac{\sqrt{5}a}{2}$$

$$\vec{E}_A = 60\vec{i} + 80\vec{j} \left(\frac{N}{C}\right)$$

همچنین با توجه به شکل و قرار دادن بار آزمون در نقطه A مشخص است که:

$$\left\{ \begin{array}{l} q_1 > 0 \\ q_2 > 0 \end{array} \right.$$

بزرگی میدان الکتریکی حاصل از هر کدام از بارها در نقطه A برابر است با:

$$\left\{ \begin{array}{l} E_{rA} = 80 = k \frac{|q_2|}{a^2} \Rightarrow k|q_2| = 80a^2 \quad (1) \end{array} \right.$$

$$\left\{ \begin{array}{l} E_{lA} = 60 = k \frac{|q_1|}{(2a)^2} = \frac{1}{4} k \frac{|q_1|}{a^2} \Rightarrow k|q_1| = 240a^2 \quad (2) \end{array} \right.$$



شیمی

۱۳۱ | ۳ بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) پیشرفت صنعت الکترونیک بر اجزایی مبتنی است که از موادی به نام نیمه‌رساناها ساخته می‌شوند.
(۲) همه مواد طبیعی و ساختگی از کره زمین به دست می‌آیند.
(۴) عنصرهای هیدروژن و هلیوم با این‌که جزو دسته S هستند، اما نافلزند.

۱۳۲ | ۳ در گروه دوم (فلزهای قلیایی خاکی) با افزایش عدد اتمی،

شعاع اتمی، واکنش‌پذیری و مجموع اعداد کوانتومی اصلی الکترون‌های ظرفیتی، افزایش می‌یابد.

۱۳۳ | ۲

- قلع، باریوم و سدیم جزو فلزهای اصلی طبقه‌بندی می‌شوند.

- مس و طلا جزو فلزهای واسطه هستند.

- آرسنیک با این‌که جزو عنصرهای اصلی است، اما فلز محسوب نمی‌شود.

۱۳۴ | ۴ دوره سوم جدول تناوبی شامل ۸ عنصر است که چهار عنصر

نخست (Na, Mg, Al, Si)، جریان گرما و جریان برق را از خود عبور می‌دهند.

۱۳۵ | ۴ آرایش الکترونی یون Cr^{2+} به زیرلایه $3d^4$ ختم می‌شود.

۱۳۶ | ۱ عبارت‌های دوم و چهارم درست هستند.

بررسی عبارت‌هاک نادرست:

- فلوئور حتی در دمای $C^{\circ} -20$ به سرعت با گاز هیدروژن واکنش می‌دهد.
- در واکنش گاز F_2 با گاز H_2 ، مولکول HF تشکیل شده و اتم فلوئور یک الکترون به اشتراک می‌گذارد.

۱۳۷ | ۴ شکل‌های A, D و E به ترتیب عنصرهای Na_{11} ، Al_{13} و

Mg_{12} را نشان می‌دهند که مقایسه شعاع اتمی آن‌ها به صورت $Na > Mg > Al$ است (حذف گزینه‌های ۱ و ۲). از طرفی تفاوت شعاع اتمی Na و Mg بیشتر از تفاوت شعاع اتمی Mg و Al است. (حذف گزینه ۳).

۱۳۸ | ۱ موارد اول و دوم جزو ویژگی‌های فلز طلا است.

فلز طلا پرتوهای خورشیدی را به میزان زیادی بازتاب می‌دهد و رسانایی الکتریکی خود را در شرایط دمایی گوناگون، حفظ می‌کند. دقت داشته باشید که به طور کلی با افزایش دما، رسانایی الکتریکی فلزها، کاهش می‌یابد.

۱۳۹ | ۲ هر چهار عبارت پیشنهاد شده درست هستند.

۱۴۰ | ۲ جدول دوره‌ای شامل ۴۰ عنصر واسطه (از دوره چهارم تا هفتم)

و شامل ۵۰ عنصر اصلی (۴۶، عنصر اصلی p و ۱۴ عنصر اصلی s) است.

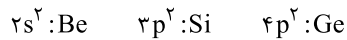
$$50 - 40 = 10$$

۱۴۱ | ۴ واکنش میان فلزهای قلیایی با هالوژن‌های گازی شکل با تولید

گرما و نور شدیدی همراه است.

۱۴۲ | ۳ در مجموع چهار دوره نخست جدول دوره‌ای، آرایش الکترونی

اتم ۱۵ عنصر به زیرلایه دو الکترونی (ns^2 یا np^2) ختم می‌شود:



از این تعداد، ۱۱ عنصر (همه به‌جز Ge, Si, C, He) جزو فلزها هستند:

$$\frac{11}{15} \times 100 = 73.3\%$$

۱۴۳ | ۱ عنصرهای A, X و D به ترتیب گوگرد، سیلیسیم و

کلر هستند.

در بین این سه عنصر، هالوژن کلر دارای بیشترین واکنش‌پذیری و شبه‌فلز سیلیسیم دارای کم‌ترین واکنش‌پذیری است.

۱۴۴ | ۳ شعاع اتمی برم حتی از شعاع اتمی لیتیم، کوچک‌تر است.

۱۴۵ | ۲ به‌جز عبارت آخر، سایر عبارات‌ها درست هستند. آرایش

الکترونی نخستین سری از عنصرهای واسطه به زیرلایه $4s$ ختم می‌شود.

۱۴۶ | ۴ آرایش الکترونی اتم فلزهای واسطه Cr و Cu نیز به

زیرلایه ns^1 ختم می‌شود.

۱۴۷ | ۳

رسانایی گرمایی شبه‌فلز ژرمانیم ($4s^2 4p^2$) بیشتر از نافلز فسفر ($3s^2 3p^3$) است.

در واقع ژرمانیم، جریان گرما را از خود عبور می‌دهد ولی فسفر، عایق گرما است.

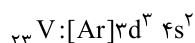
۱۴۸ | ۱

• در گروه‌های ۱۵ و ۱۶ جدول دوره‌ای، عنصر نخست، گازی شکل و دومین عنصر گروه، جامد است. بدیهی است که نقطه جوش عنصر اول این گروه‌ها پایین‌تر از نقطه جوش دومین عنصر گروه خواهد بود.

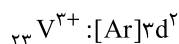
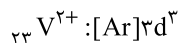
• در گروه‌های ۱۷ و ۱۸ جدول، دو عنصر نخست، گازی شکل هستند که عنصر نخست به دلیل جرم و حجم کم‌تر، نقطه جوش پایین‌تری دارد.

۱۴۹ | ۲ فسفر که در دوره سوم جای دارد، دارای چند آلوتروپ است.

در بین نافلزهای دوره سوم، همانند سایر دوره‌ها، کم‌ترین واکنش‌پذیری مربوط به گاز نجیب است.

۱۵۰ | ۳ آرایش الکترونی اتم V_{23} به صورت زیر است:

این فلز دو نوع کاتیون تک‌اتمی تشکیل می‌دهد:



۱۵۱ | ۴ اتم چهار عنصر Na, Mg, Al و Si در واکنش با دیگر

اتم‌ها نمی‌توانند الکترون بگیرند.



۱۶۱ ۴ طبق جدول پایین صفحه ۱۶ کتاب درسی، پتاسیم 40° با نیم عمر

تقریبی $1/3$ میلیارد سال به آرگون 40° که عنصر پایدار است، تبدیل می‌گردد.

۱۶۲ ۱ تشکیل دراز گودال اقیانوسی و جزایر قوسی در مرحله بسته

شدن از چرخه ویلسون صورت می‌گیرد.

۱۶۳ ۳ سنگ‌کره اقیانوسی نسبت به سنگ‌کره قاره‌ای دارای ضخامت و

سن کم‌تر و چگالی بیشتری است.

۱۶۴ ۴ مراحل تکوین زمین به صورت زیر است (از قدیم به جدید)

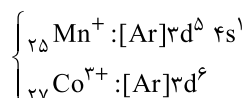
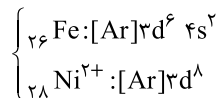
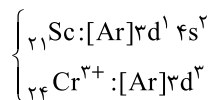
تشکیل سنگ‌کره ← هواکره ← آب‌کره ← زیست‌کره

۱۶۵ ۲ بطلمیوس با مشاهده حرکت ظاهری ماه و خورشید، به این نتیجه

رسید که زمین در مرکز عالم قرار دارد و اجرام آسمانی دیگر به دور آن می‌گردند.

۱۵۲ ۲

آرایش الکترونی دو یون Zn^{2+} و Cu^+ به صورت $[Ar]3d^1$ است.



۱۵۳ ۲

عبارت‌های اول و چهارم درست هستند.

بررسی عبارت‌هاک نادرست:

• فلز طلا، نرم است.

• استخراج طلا، آثار زیان‌بار زیست‌محیطی برجای می‌گذارد، زیرا مقدار آن در معادن طلا بسیار کم است و برای استخراج مقدار کمی از آن باید از حجم انبوهی خاک معدن استفاده کرد.

۱۵۴ ۳

به‌جز باتری و کود شیمیایی، سایر شکل‌ها، کاربردهای طلا را

نشان می‌دهند.

۱۵۵ ۲

آرایش الکترونی کاتیون‌های $38Sr^{2+}$ ، $21Sc^{3+}$ مشابه یک

گاز نجیب است.

زمین‌شناسی

۱۵۶ ۱

با توجه به شکل ۱-۶ صفحه ۱۴ کتاب درسی، خورشید در اول دی بر مدار $23/5$ درجه جنوبی و در اول فروردین بر مدار استوا (صفر درجه) عمود می‌تابد در نتیجه در فاصله میان این دو ماه (۱۵ بهمن) بر نیمه این دو مدار یعنی 12 درجه جنوبی عمود خواهد تابید.

۱۵۷ ۴

کوپرنیک حرکت ظاهری خورشید در آسمان را نتیجه چرخش زمین به دور محور خود (حرکت وضعی) بیان کرد.

۱۵۸ ۲

نخستین بندپایان (تریلوبیت‌ها) «تفسیر کنید صفحه ۱۵ کتاب درسی» در دوره اول (کامبرین) از دوران پالئوزوئیک ظاهر شدند (شکل ۱-۷ صفحه ۱۷ کتاب درسی)

۱۵۹ ۳

می‌دانیم با گذشت هر نیم‌عمر عنصر پرتوزا، مقدار باقی‌مانده آن نصف می‌شود در نتیجه:

$$3 \rightarrow \text{نیم‌عمر} \rightarrow 6 \rightarrow \text{نیم‌عمر} \rightarrow 12 = \text{مقدار عنصر پرتوزای باقی‌مانده}$$

$$0/75 \rightarrow \text{نیم‌عمر} \rightarrow 1/5 \rightarrow \text{نیم‌عمر}$$

در نتیجه ۴ نیم عمر طی شده است.

میلیون سال $80 = 4 \times 20 =$ مدت نیم عمر \times تعداد نیم عمر = سن مطلق سنگ

۱۶۰ ۳

هر یک از رویدادهای زیستی در دوران‌های زیر صورت گرفته است.

A: مزوزوئیک B: پالئوزوئیک C: مزوزوئیک D: مزوزوئیک E: سنوزوئیک F: پالئوزوئیک

در نتیجه انقراض دایناسورها، پیدایش نخستین پرنده و پیدایش نخستین پستاندار هر سه در دوران مزوزوئیک صورت گرفته است.