

دفترچه شماره ۱

آزمون شماره ۱۲

جمعه ۹۹/۰۹/۱۴



آزمون‌های سراسری کاج

گزینه درست را انتخاب کنید.

سال تحصیلی ۱۳۹۹-۱۴۰۰

سوالات آزمون

پایه یازدهم تجربی

دوره دوم متوسطه

شماره داوطلبی:	نام و نام خانوادگی:
۱۸۰ دقیقه	۱۶۵

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

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



فارسی



- ۱ - در کدام گزینه، به معنی درست واژه‌های «کران - چنبره زدن - نزنند - محجوب» اشاره شده است؟**
- (۱) ساحل - مسلط شدن - زبونی - پنهان
 - (۲) کنار - حلقه زدن - خشمگین - دورافتاده
 - (۳) جانب - به صورت خمیده و حلقه‌وار جمع شدن - اندوهگین - مستور
 - (۴) طرف - چنبر زدن - تنومند - پوشیده
- ۲ - معنی چند واژه در کمانک رو به روی آن نادرست نوشته شده است؟**
- «صلت (دیدار) / غرامت زده (پشیمان) / و بال (سنگین) / خنیده (نامدار) / سرشت (آفرینش) / رایت (دزفشن) / نهیب (ترسناک) / شایق (آرزومند) / درایت (دانش) / توازن (برابری)»
- (۱) چهار
 - (۲) سه
 - (۳) دو
 - (۴) یک
- ۳ - در معنی واژه‌های کدام گزینه اشتباه وجود دارد؟**
- (۱) خیلی‌تاش: هر یک از سپاهیانی که از یک دسته باشند. توقعی کردن: مهرزدن یا امضا کردن / راغ: صحراء / شراع: خیمه
 - (۲) میشور: مژده‌رسان / کوشک: کاخ / عارضه: حادثه / رُقعت: یادداشت
 - (۳) ضیعَت: زمین زراعتی / کافی: کارآمد / مقرون: همراه / سیماب: جیوه
 - (۴) التهاب: شعله‌ور شدن و برافروختن / اعطای: واگذاری / افسر: تاج و کلاه پادشاهان / مؤکَّد: استواری
- ۴ - در کدام عبارت غلط املایی وجود دارد؟**
- (۱) حالی، آن لایق تر که در کارها غفلت کم روود و مهمات را خوار شمرده نیاید.
 - (۲) گاه ناصحان را به عذاب زلت جانیان مؤاخذه می‌نمایند و هوا بر احوال ایشان غالب و خطأ در افعال ایشان ظاهر.
 - (۳) خون ریختن کاری صبب است و بی‌تأمل در آن شرع پیوستن، عاقبتی وخیم دارد.
 - (۴) این است داستان حذر از مکان غدر و مکاید رأی دشمن، اگرچه در تصریع و تذلل مبالغت نماید.
- ۵ - در کدام بیت غلط املایی وجود ندارد؟**
- هر چه گفتی خوب گفتی هر چه کردی خوب بود
مگر اسباب بزرگی همه آماده کنی
شیر در گهواره بزر طفلان فشاند
که موئم طرب و عیش و ناز و نوش آمد
- (۱) آن چه کردی، آن چه گفتی قایت مطلوب بود
 - (۲) تکیه بر جای بزرگان نتوان زد به گذاف
 - (۳) بهر طفلان حق زمین را مهد خواند
 - (۴) صبا به تهنيت پیر می‌فروش آمد
- ۶ - کدام گزینه، یادآور اثری منظوم از «وحشی بافقی» است؟**
- شوری که در میان من است و میان دوست
مشنو که عشق لیلی و مجنون مجاز بود
حدیث ویس و رامین ورد خود ساخت
این حکایت‌ها که از فرهاد و شیرین کرده‌اند
- (۱) بر ماجراهی خسرو و شیرین قلم کشید
 - (۲) در اصل چون تعلق جانی حقیقت است
 - (۳) چو عشق از حد بشد با درد خود ساخت
 - (۴) شمّه‌ای از داستان عشق شورانگیز ماست
- ۷ - اگر بخواهیم ابیات زیر را به ترتیب داشتن آرایه‌های «تشبیه - استعاره - کنایه - تلمیح - حس‌آمیزی» مرتب کنیم، کدام گزینه درست است؟**
- نه این درخت غم از ریشه می‌توانم زد
گلی که من به سر قیشه می‌توانم زد
برون چو رنگ از این شیشه می‌توانم زد
به قلب چرخ جفا پیشه می‌توانم زد
که بوسه بر دهن شیشه می‌توانم زد
- (۱) ب - الف - ه - ج - د
 - (۲) ه - الف - ب - د - ج
 - (۳) ب - ج - الف - ه - د
 - (۴) ه - د - الف - ه - ج
- ۸ - آرایه‌های همه گزینه‌ها در بیت زیر وجود دارد؛ به جز.....**
- «دیده‌ام چون پیر کنعان شد سفید از انتظار
تاشنیدم بسوی یوسف از گویبان سخن»
- (۱) تلمیح، حس‌آمیزی
 - (۲) استعاره، نغمه حروف
 - (۳) مجاز، جناس
 - (۴) کنایه، تشبیه



-۹

نقش دستوری «ضمیر متصل» در پایان کدام بیت متفاوت است؟

ورنی ز جهان محو شود نام و نشانت
من بازنگیرم نظر از تیر و کمانات
گر خاک شوی باد نیارد به کرانت
وز دور من خسته به حسرت نگرانت

۱) باید که نشان در میخانه بپرسی

۲) گر خلق کنندم سپر تیر ملامت

۳) زین سان که تویی غرقه دریای محبت

۴) هر لحظه تو را با دگران گفت و شنیدی

در همه گزینه‌ها «جمله مركب» وجود دارد؛ به جز..... .

ورت ز من نکند باور از ثریا پرس
مشعشع چون ید بیضا مشرج چون دل عمران
آمدم تا اذر خواهم ساعتی از کار خود
خيال خویش را بفرست بشاری

۱) شب دراز به مژگان ستاره می‌شمرم

۲) منو چون رخ موسی مبارک چون گه سینا

۳) آمدم تا رو نهم بر خاک پای یار خود

۴) چو خود رفتی به تسکین دل من

-۱۰

در همه بیت‌ها «شیوه بلاغی» به کار رفته است، به جز..... .

خدابینی از خویش تن بین مخواه
بر افاده گر هوشمندی مخند
یکی در خراباتی افتاده مست
بلندی به دعوی و پندار نیست

۱) بزرگان نکردند در خود نگاه

۲) چو اساتاده‌ای بر مقامی بلند

۳) یکی حلقه کعبه دارد به دست

۴) بزرگی به ناموس و گفتار نیست

-۱۱

مفهوم کدام گزینه با بیت «دانست که دل، اسیر دارد / دردی نه دوا پذیر دارد» متناسب‌تر است؟

ورنی هر درد که دیدیم دوایی دارد
بیر این درد را از من ز درمان بی نیازم کن
دراز نیست بیان که هست پایانش
که به درمان من سوخته دل درماند

۱) درد درمان طلبی‌هاست که بی درمان است

۲) طمع دردی است در انسان که باشد مال درمانش

۳) خوش است درد که باشد امید درمانش

۴) مرض عشق مرا عرضه مده پیش طبیب

-۱۲

مفهوم کدام گزینه با عبارت زیر متناسب است؟

-۱۳

«بسیار دعا کرد و گفت: این صلت فخر است. پذیرفتم و باز دادم که مرا به کار نیست و قیامت سخت نزدیک است، حساب این نتوانم داد و

نگوییم که مرا سخت در بایست نیست.»

این جاکسی که درد و غم بی‌شماره یافت
بیهوده می‌کند نفس خود شمار صبح
این حسابی است که بی‌سیم و زران می‌دانند
در آن جهان ز حساب و کتاب وارستند

۱) آسوده از حساب به روز شمارش

۲) زان کمتر است عمر که گیرند از او حساب

۳) منعمن را به حساب غم ایام چه کار؟

۴) جماعتی که در این جا نفس شمرده زدند

-۱۴

ره روی کیک نیاموخته
مانند غرامت‌زده از کار خویش»
عشق اول قدم از کعبه و بتخانه گذشت
رشته کوتاه بود مرغ نوآموخته را
این نالههای زار به تقليد می‌کند
شور بلبل ز تماشایی گلزار افزود

«عاقبت از خمامی خود سوخته

کرد فرامش ره و رفتار خویش

۱) عقل از آب و گل تقليد نیامد بیرون

۲) چه قدر راه به تقليد توان پیمودن؟

۳) نشنیده است بلبل بی‌درد بی‌عشق

۴) شعله عشق ز تقليد بلندی گیرد

-۱۵

کدام گزینه با بیت «از عمر من آن‌چه هست بر جای / بستان و به عمر لیلی افزایی»، تناسب معنایی بیشتری دارد؟
وگر حلوا بدان ماند که زهرش در میان استی
چشم تردامن اگر فاش نکردی رازم
خانه از غیر پرداز و بهل تا برد
وان دم که بی تو باشم یک لحظه هست سالی

۱) شکر در کام من تلخ است بی دیدار شیرینش

۲) سر سودای تو در سینه بماندی پنهان

۳) «حافظ» ارجان طلب غمزه مستانه یار

۴) آن دم که با تو باشم یک سال هست روزی



■■ عین الأصحّ والأدقّ في الجواب للترجمة أو التعریف (٢٠ - ١٦):

- ١٦ - «وَمَا نَقْدِمُوا لِأَنفُسْكُمْ مِنْ خَيْرٍ تَجْدُوهُ إِنَّ اللَّهَ يَعْلَمُ»:

(١) «وَهُرَآنْ چه که برای خودتان از نیکی پیش فرستاده اید، آن را نزد خداوند می یابید!»

(٢) «وَهَرَچَه که از خیر برای خود از پیش بفرستید آن را نزد الله پیدا می کنید!»

(٣) «وَهُرَچَه که از خیر آن را برای خودتان از پیش بفرستید نزد خداوند خواهید یافت!»

(٤) «وَهُرَآنْ چه که برای خودتان از خوبی از پیش می فرستید آن را نزد خداوند پیدا می کنید!»

- ١٧ - «كَنْتُ مُتَحَبِّرًا مِنْ سُلُوكِ الطَّالِبِينَ الَّذِينَ كَانُوا يَسْتَمْرُونَ عَلَى أَدَاءِ عَمَلِ سَيِّئٍ»:

(١) از رفتار دانشآموزانی که به انجام کار رشت استمرار میورزند، متحبّر شدم!

(٢) از آداب دانشآموزانی که کار بدی را ادامه می دادند، حیرت زده بودم!

(٣) از رفتار دانشآموزانی که به تکرار انجام یک کار بد می برداختند، حیرت زده شدم!

(٤) از رفتار دانشآموزانی که انجام یک کار بد را ادامه می دادند، حیرت زده بودم!

- ١٨ - «مَنْ يَضْرِبَ الظَّلْبَةَ بِعَمْلِهِ وَيُلْتَفِتُ إِلَى الْوَرَاءِ وَيَتَكَلَّمُ مَعَ صَدِيقِهِ يَرْسُبُ فِي الْامْتِحَانِ»:

(١) هرگز با کارش به دانشآموزان ضرر برساند و به پشت روپرگرداند و با دوست خود صحبت کنند، در امتحان مردود می شود!

(٢) کسی که با رفتارش به دانشآموزان زیان می رساند و به عقب برمی گردد و با دوستش صحبت می کند در امتحان مردود می شود!

(٣) هرگز که با عملیش به یک دانشآموز آسیب بزند و به عقب برگشته و همراه دوست خود صحبت کند در امتحان رد می شود!

(٤) کسی که با عمل خود به همکلاسی اش زیان برساند و دائماً به پشت روپرگرداند و با دوست خود صحبت کند در امتحان رفوزه می شود!

- ١٩ - عین الصحيح:

(١) «إِذَا خَاطَبُهُمُ الْجَاهِلُونَ قَالُوا سَلَامًا». «وَهُرَگَاهَ آنَّهَا نَادَانَهَا رَاخْطَابَ كَنَنَدَ، بَهْ آرَامِي سَخْنَ مِي گُويند!»

(٢) «إِنْ تَتَقَوَّلُ اللَّهُ يَجْعَلُ لَكُمْ فَرْقَانًا». «هُرْ وَقْتَ از خَدَا پُروَا کنید برای شما قدرت تشخیص حق از باطل قرار می دهد!»

(٣) التَّحِسَّسُ مِنْ كِبَائِرِ الذُّنُوبِ فِي مِكَتَبِنَا: جَاسُوسِيَ كَرْدَنَ از گَناهَانَ بِرْزَگَ در مِكَتَبِ ما اسْتَ!

(٤) الَّهُمَّ كَمَا حَسَنْتَ خَلْقِي فَحَسِّنْ خَلْقِي: خَدَاوَنَدَ هَمَانَ گُونَهَ کَه آفَرِيشَنَ من رَا خَوبَ انجَامَ دَادَ، اخْلَاقَمَ رَا نِيكُو گَرْدَانَدَا!

- ٢٠ - «اَكَرَ از انجام تکاليف فرار کنی، با مشکلات بسیاری در زندگی خود مواجه می شوی!»؛ عین الصحيح:

(١) إِنْ تَهْرَبَ مِنْ أَدَاءِ الْوَاجِبَاتِ تُؤْاهِي مَشَاكِلَ كَبِيرَةَ فِي حَيَاتِكَ!

(٢) إِنْ هَرَبَتِ مِنْ الْأَدَاءِ الْوَاجِبَاتِ وَاجْهَتِ مَشَاكِلَ كَثِيرَةَ فِي حَيَاتِكَ!

(٣) إِنْ تَهْرَبَ مِنْ الْأَدَاءِ الْوَاجِبَاتِ تُواهِي مَشَاكِلَ كَثِيرَةَ فِي حَيَاتِكَ!

(٤) إِنْ هَرَبَتِ مِنْ الْأَدَاءِ الْوَاجِبَاتِ وَاجْهَتِ مَشَاكِلَ كَثِيرَةَ فِي حَيَاتِكَ!

■■ إقرأ النص التالي بدقة ثم أجب عن الأسئلة التالية بما يناسب النص (٢١-٢٦):

الغيبة كما هو ظاهر من اسمها ما ي قوله شخص في غياب غيره والغاية منه أن يكشف الإنسان عيباً من عيوب الناس لفضحهم، سواءً كان جسدياً أو أخلاقياً أو في الأعمال أو في القول، بل حتى في الأمور المتعلقة به كاللباس والبيت والزواج والأبناء وما إلى ذلك. فبناء على ذلك ما تقوله عن الصفات الظاهرة للإنسان لا يتعذر اغتياباً إلّا إذا برأ منه الذمّ والعيب فهو في هذه الصورة حرام كما عندما يقول أحد في ظنه إن فلاناً أعمى أو أصمّ أو قامته قصر من فلان. فنفهم من ذلك أنّ ذكر العيوب الخفية بأيّ قصد كان، يُعدّ غيبةً وهو حرام أيضاً. ونحن إذا نظرنا إلى حولنا، تجد في كلّ شخص عيوباً كثيرةً و لا نجد أحداً خالياً منها، فعلينا أن نجتنب من ذكرها. ذكر العيوب الظاهرة إذا كان بقصد الذمّ حرام؛ وإن دخلناه في مفهوم الغيبة أم لا. كلّ ذلك في ما لو كانت هذه العيوب في الطرف الآخر حقيقةً أمّا إذا لم تكن أصلاً فتدخل تحت عنوان «البهتان» و إنّمه أكبر من الاغتياب. ففي حديث جاء عن الإمام الصادق (ع) أنه قال: الغيبة أن تقول في أخيك ما ستره الله عليه، وأما الأمر الظاهر فيه فلا، و البهتان أن تقول ما ليس فيه.

- ٢١ - عین الخطأ في تعريف المفردات المستخرجة من النص:

(١) الأئمَّةَ → الإِنْسَانُ الَّذِي لَا يَرَى أَيِّ شَيْءًا!

(٢) الاغْتِيَابَ → التَّكَلُّمُ خَلْفَ الْآخِرِينَ حِينَما لِيسُوا حَاضِرِينَ!

(٣) الْأَصْمَمَ → احْتِمَالٌ راجِحٌ مَعَ احْتِمَالِ النَّقْيَضِ!



٢٢ - على حسب النص:

- (١) حيئما نقول إن فلاناً شخص قصير القامة، كلمنا لا يُعدّ غيبة بل هو استهزاء!
- (٢) إذا كان صديقنا حاضراً أمامنا و نحن نكشف عن صفاته الجديدة فما أغيّبنا!
- (٣) الفرق الوحيد بين الغيبة والبهتان هو أن الأولى ذكر العيوب الخفية والثانية ذكر العيوب الظاهرة!
- (٤) حسب قول الإمام الصادق (ع)، إذا عاب أحد آخر ذلك نفس البهتان!

٢٣ - «فهم من النص»؛ عين الخطأ:

- (١) إذا لم يكن ذكر صفات الأشخاص السيئة لأجل الدم أو الإستهزاء، فهذا ليس اغتياباً!
- (٢) إن تنازلنا الآخرين بألقاب موجودة فيهـم ولو كانت للمزاح، وهذا بـهتان لا غيبة!
- (٣) من يتحـدث خـلف الآخـرـين لـتحقـيرـهم و لـاستـهـزـائـهم، فهو يـعـتـابـهم لأنـهـ يـعـيـبـهـمـ!
- (٤) الغيبة تشـمـلـ كـلـ ما نـقـولـهـ عنـ عـيـوبـ النـاسـ سـوـءـ كـانـتـ مـخـفـيـةـ أوـ غـيرـ مـخـفـيـةـ!

٢٤ - «نحن إذا نظرنا إلى حولنا نجد في كل شخص عيوباً كثيرة و لا نجد أحداً خالياً منها»؛ عين الصحيح في الاستنتاج عن مفهوم هذه الجملة:

- | | |
|--|--|
| (١) عيـبـ مـكـنـ بـهـ رـنـدـىـ وـ بـدـنـامـىـ اـىـ حـكـيمـ | كـاـيـنـ بـوـدـ سـرـنوـشـتـ زـدـيـوـانـ قـسـمـتـ |
| (٢) بـسـدـگـمانـىـ دـرـ حـقـ مـرـدـ خـداـ | مـوـجـبـ بـعـدـ اـزـ خـداـگـرـدـ توـ رـاـ |
| (٣) عـيـبـ كـسـانـ مـنـگـرـ وـ اـحـسـانـ خـوـيـشـ | دـيـدـهـ فـرـوـ بـرـ بـهـ گـرـيـبـانـ خـوـيـشـ |
| (٤) هـرـ گـلـىـ، عـيـبـ وـ عـلـتـىـ دـارـدـ | گـلـ بـىـ عـلـتـ وـ بـىـ عـيـبـ، خـدـاسـتـ |

■ عـيـنـ الصـحـيـحـ فـيـ الإـعـرابـ وـ التـحـلـيلـ الصـرـفيـ (٢٥ وـ ٢٦):

٢٥ - «نـجـدـ»:

- (١) فعل مضارع - للمتكلـمـ معـ الغـيـرـ - لـازـمـ / فعل معـ فـاعـلـهـ وـ الجـمـلـةـ فعلـيـةـ
- (٢) فعل - مـزـيدـ ثـلـاثـيـ بـزيـادـةـ حـرـفـ - مـعـلـومـ / فعلـ وـ الجـمـلـةـ فعلـيـةـ
- (٣) للمتكلـمـ معـ الغـيـرـ - مجرـدـ ثـلـاثـيـ / مـقـعـولـهـ «عيـوبـاـ»
- (٤) فعل مضارع - مصدرـهـ إـيجـادـ - مـعـلـومـ / فـاعـلـهـ «كـلـ»

٢٦ - «أـقـصـرـ»:

- (١) اسم - مفرد - مذكر - إـسـمـ فـاعـلـهـ «مـقـصـرـ» / الصـفةـ
- (٣) اسم - على وزـنـ «أـفـقـلـ» - مضـادـ «أـطـلـوـلـ» / الصـفةـ

■ عـيـنـ الـمـنـاسـبـ فـيـ الـجـوابـ عـنـ الـأـسـلـةـ التـالـيـةـ (٣٠ - ٣٧):

٢٧ - عـيـنـ الصـحـيـحـ فـيـ ضـيـطـ حـرـكـاتـ الـكـلـمـاتـ:

- (١) «إـنـ تـنـصـرـواـ اللـهـ يـتـصـرـرـكـمـ وـ يـثـبـتـ أـقـدـامـكـمـ»
- (٣) لا يـفـتـحـرـ الإـنـسـانـ العـاقـلـ بـمـاـ يـقـنـىـ سـرـيـعاـ

٢٨ - عـيـنـ ماـ لـيـسـ فـيـهـ أـسـلـوـبـ الشـرـطـ:

- (١) ما تـعـمـلـ الـيـوـمـ تـحـصـدـهـ غـدـاـ حـتـمـاـ
- (٣) مـنـ يـسـخـرـ النـاسـ يـبـعـدـ عـنـ اللـهـ

٢٩ - عـيـنـ الـعـبـارـةـ الـتـيـ لـهـ مـعـنـيـ المـضـارـعـ:

- (١) إـذـاـ تـمـ الـعـقـلـ نـقـصـ الـكـلـامـ!
- (٢) تـخـرـجـ زـمـلـاـيـ مـنـ جـامـعـتـناـ الـكـبـيرـاـ!

٣٠ - عـيـنـ جـوـابـاـ يـوـجـدـ فـيـهـ «الـأـمـرـ الـمـاضـيـ الـمـصـدـرـ الـنـهـيـ» عـلـىـ التـرـتـيبـ:

- (١) تـذـكـرـواـ إـتـتـدـاـ - اـجـتـهـادـ - لـاـ تـذـكـرـيـ
- (٣) حـرـمـ - إـسـحـابـ - تـعـاـيـشـ - لـاـ تـفـلـعـواـ

٢) جـالـشـ - تـذـكـرـاـ - تـبـجيـلـ - لـاـ تـدـيـنـ

٤) تـكـلـمـ - إـسـتـحـدـمـ - إـسـحـابـ - لـاـ تـئـسـحـبـ



دین و زندگی



- خطای اصلی آنان که می‌پندارد به وحدت تعالیم انبیای الهی ایمان دارند، چیست و خداوند چه فرمانی به ایشان در مورد حکومت طواغیت داده است؟

(۱) **آن يُضْلِّلُهُمْ ضَلَالًا بَعِيدًا** - **لِيَقُومَ النَّاسُ بِالْقِسْطِ**

(۲) **آن يُكَفِّرُونَ** - **لِيَقُومَ النَّاسُ بِالْقِسْطِ**

(۳) **آن يَتَحَاكَمُوا إِلَى الظَّاغُوتِ** - **لِيَقُومَ النَّاسُ بِالْقِسْطِ**

(۴)

- در جهت خودداری از اهانت و توهین به مقدسات سایر مذاهب اسلامی، کدام وظیفه وحدت‌بخش لازم است و نتیجه دوستی برخی مسلمانان با دشمنان اسلام که برخلاف فرمان الهی است، چیست؟

(۱) اعتقادات خود را با دانش و استدلال، ارتقا ببخشیم و براساس معرفت سخن بگوییم. - مردم با گروهی از دوستان اسلام دشمنی می‌ورزند.

(۲) اعتقادات خود را با دانش و استدلال، ارتقا ببخشیم و براساس معرفت سخن بگوییم. - دشمنان اسلام را دوست معرفی می‌کنند.

(۳) از مظلومان در تمام نقاط جهان، با روش‌های درست دفاع کنیم و برای رهایی آنان از ظلم بکوشیم. - دشمنان اسلام را دوست معرفی می‌کنند.

(۴) از مظلومان در تمام نقاط جهان، با روش‌های درست دفاع کنیم و برای رهایی آنان از ظلم بکوشیم. - مردم با گروهی از دوستان اسلام دشمنی می‌ورزند.

- در جریان دریافت و ابلاغ وحی، کتابخان و حافظان وحی به ترتیب چگونه توسط پیامبر مشغول به کار کتابت و حفظ وحی می‌شدند؟

(۱) مأمور به نوشتن بودند. - مأمور به فراگیری بودند. - با اشتیاق فرا می‌گرفتند.

(۲) مأمور به نوشتن بودند. - با اشتیاق فرا می‌گرفتند. - مأمور به فراگیری بودند.

- در خصوص عصمت پیامبران الهی، کدام گزاره‌های زیر صحیح‌اند؟

(الف) علاوه بر اختیار پیامبران به عنوان عامل درونی، عامل بیرونی نیز در ترک گناهان، آنان را یاری می‌کند.

(ب) به دلیل ناتوانی انسان‌ها در تشخیص عصمت انبیاء، فقط خدا و پیامبرش می‌توانند رسول را انتصاب کنند.

(ج) مردم زمانی به رفتار و گفتار پیامبران اعتماد می‌کنند که مطمئن باشند او هیچ‌گاه مرتکب گناه و اشتباه نمی‌شود.

(د) اگر پیامبری در دریافت و ابلاغ وحی معصوم نباشد، دین الهی به درستی به مردم نمی‌رسد و امکان هدایت از مردم سلب می‌شود.

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

- تنها راه تحقق یافتن هدف بزرگ و الهی عدالت اجتماعی در سطح جامعه، کدام است و کدام بخش از کلام امام باقر (ع)، مؤکد بر این ضرورت است؟

(۱) توأم واقع شدن سرپرستی ظاهری و معنوی - **بُنْيَى الإِسْلَامِ عَلَى حَمْسٍ**

(۲) توأم واقع شدن سرپرستی ظاهری و معنوی - **وَ لَمْ يَنَادِ بِشَيْءٍ كَمَا نَوِيَ بِالْوَلَايَةِ**

(۳) وجود نظام حکومتی سالم - **وَ لَمْ يَنَادِ بِشَيْءٍ كَمَا نَوِيَ بِالْوَلَايَةِ**

(۴) وجود نظام حکومتی سالم - **بُنْيَى الإِسْلَامِ عَلَى حَمْسٍ**

- اوج اعجازآمیز بودن قرآن کریم چه زمانی رخ می‌نماید؟

(۱) **أَجْتَمَعَتِ الْإِنْسَانُ وَ الْجِنُّ عَلَى أَنْ يَأْتُوا بِمِثْلِ هَذَا الْقُرْآنَ**

(۲) **أَمْ يَقُولُونَ افْتَرَاهُ قُلْ فَأَتُوا بِسُورَةٍ مِّثْلِهِ**

(۳) **وَ لَا تَنْحُطُهُ وَ بِتَمِينِكَ إِذَا لَأْرَاتِ الْمُبْطِلُونَ**

- ترجمه‌کدام آیه مبارکه، مبین این حقیقت است که خداوند یک دین برای انسان‌ها فرستاده و به همه پیامبران فرمان داده است تا همان دین را در میان مردم تبلیغ کنند و راه تفرقه در پیش نگیرند؟

(۱) **[این دین] آیین پدرتان ابراهیم است و او شما را از پیش مسلمان نماید.**

(۲) **ابراهیم نه یهودی بود و نه مسیحی؛ بلکه یکتاپرست (حق‌گرا) و مسلمان بود.**

(۳) **قطعاً دین نزد خداوند، اسلام است و اهل کتاب در آن، راه مخالفت نمی‌مودند، مگر ...**

(۴) **خداآوند از دین همان را برایتان بیان کرد که نوح را بدان سفارش نمود و آن‌چه را ما به تو وحی کردیم ...**

- بنابر فرمایش گران‌مایه امام موسی کاظم (ع) به هشامین حکم، کمال عقل در آدمی، نایل شدن او به کدام موهبت الهی را رقم می‌زند و برتری در معرفت چه ثمره‌ای دارد؟

(۱) رتبه بالاتر در دنیا و آخرت - اعلم شدن به فرمان‌های الهی

(۲) بردن به امتیازات و معایب راهها - پذیرش بهتر پیام الهی

(۳) پیشگیری از احتقار و توهین به مقدسات سایر مذاهب اسلامی



۳۹- طعم خوشایند زندگی حقیقی، آن‌گاه به کام جان انسان چشانده می‌شود که چه شرایطی را در وجود خود تحقق بخشد؟

- (۱) ایمان و انجام عمل صالح و سفارش به حق
 - (۲) توصیه اجتماعی به حق و صبر
 - (۳) برگزیدن دین اسلام و رها کردن غیر آن
 - (۴) ایمان و پذیرش دعوت خدا و پیامبر او
- ۴۰- ابیات زیر به ترتیب به کدام مفاهیم اشاره دارند؟

«ستاره‌ای بدرخشید و ماه مجلس شد / دل رمیده ما را انیس و مونس شد»

نگار من که به مکتب نرفت و خط ننوشت / به غمۀ مسئله‌آموز صد مدرس شد»

- (۱) ولایت معنوی پیامبر (ص) - دعوت قرآن کریم به مبارزه
- (۲) ولایت معنوی پیامبر (ص) - درس نخوانده بودن پیامبر (ص)
- (۳) مرجعیت دینی پیامبر (ص) - درس نخوانده بودن پیامبر (ص)
- (۴) مرجعیت دینی پیامبر (ص) - دعوت قرآن کریم به مبارزه

- ۴۱- از نشانه‌های این‌که لطف و رحمت خدا شامل حال انسان‌ها شده، کدام است و خداوند در مورد دین حضرت ابراهیم (ع) کدام پندار نادرست را نفی می‌کند؟

- (۱) پیامبران را فرستاد تا هر کدام برای خود دینی را تبلیغ کنند و هادی مردم به سوی آن باشند. - «نه یهودی بود و نه مسیحی»
- (۲) پیامبران را فرستاد تا هر کدام برای خود دینی را تبلیغ کنند و هادی مردم به سوی آن باشند. - «در آن مخالفت نکردند».
- (۳) خدا انسان‌ها را تنها نگذاشت و با نشان دادن راه مستقیم خوشبختی، هدایت آن‌ها را بر عهده گرفت. - «در آن مخالفت نکردند».
- (۴) خدا انسان‌ها را تنها نگذاشت و با نشان دادن راه مستقیم خوشبختی، هدایت آن‌ها را بر عهده گرفت. - «نه یهودی بود و نه مسیحی»

- ۴۲- آن‌گاه که به سبب ابتدایی بودن سطح فرهنگ و زندگی اجتماعی مردم، تعلیمات انبیا با تندباد دیرینه تحریف، نسبت به اصل آن متفاوت می‌شد، لزوم چه امری را ایجاب می‌کرد؟

- (۱) با تبلیغ مستمر پیام الهی، ماندگاری آن تثبیت شود.
- (۲) پیامبران بعدی مبعوث شوند و تعالیم صحیح را باز دیگر بیان کنند.
- (۳) انبیای تبلیغی برانگیخته شوند و همان اصول ثابت را در خور فهم مردم خود بیان کنند.
- (۴) عالمان دینی متناسب با زمان و سطح آگاهی مردم و نیازهای هر دوره، تعالیم صحیح را تکرار کنند.

- ۴۳- خداوند در دین اسلام از مردم می‌خواهد تا پیش از دست یافتن به ایمان قلبی، کدام امر را انجام دهند؟

- (۱) اندیشه در خود و جهان هستی
- (۲) رجوع به ویژگی‌های مشرک فطری
- (۳) تفرقه نکردن در دین واحد الهی
- (۴) تسليم بودن در برابر فرمان خدا

- ۴۴- مبنای حکومت رسول خدا (ص) و اساس روابط مردمی و زندگی اجتماعی که انبیا به خاطر آن نازل شده‌اند، کدام است؟

- (۱) قوانین عادلانه - قوانین اسلام
- (۲) قوانین اسلام - قوانین عادلانه
- (۳) هدایت معنوی - فرمان غیرطاوغتی
- (۴) فرمان غیرطاوغتی - هدایت معنوی

- ۴۵- میزان نیازمندی هر یک از احکام «نماز و روزه واجب» و «نفی سلطه بیگانگان» به حکومت الهی، به ترتیب نسبت به سایر احکام الهی در کدام مورد به درستی بررسی شده است؟

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

**PART A: Grammar and Vocabulary**

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

46- I love tea, but I don't usually drink coffee, maybe just two or three a week.

- 1) lots of / cups 2) lots of / bottles 3) lot of / cups 4) lot of / bottles

47- Which of the following is grammatically correct?

- 1) Sarah plays always loud music in her room.
2) Sarah always plays music in her room loudly.
3) Sarah always plays music loudly in her room.
4) In her room, Sarah plays always music loudly.

48- I don't think this shelf is enough to support all the stuff you've put on it.

- 1) great 2) valuable 3) strong 4) able

49- You can buy used textbooks for half in the book store in the Student Union Building.

- 1) price 2) experience 3) percent 4) point

50- Experts say that between people is approximately 15% words, 60% body language, and 25% voice tone.

- 1) honesty 2) imagination 3) fluency 4) communication

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.

Many machines do not need to be operated by people. These are automatic machines. They contain mechanisms or computers to control ...51... . These machines may ...52... perform a set task whenever it is required; automatic doors, ...53... , open as people arrive. Other machines are able to check their own work and ...54... the way they operate to follow instructions. One example is an aircraft autopilot, which guides the plane ...55... the skies.

- | | | | |
|--------------------|----------------|---------------------|------------------|
| 51- 1) their | 2) themselves | 3) those | 4) their own |
| 52- 1) probably | 2) absolutely | 3) simply | 4) hardly |
| 53- 1) for example | 2) as a result | 3) in the meanwhile | 4) in comparison |
| 54- 1) solve | 2) develop | 3) make | 4) change |
| 55- 1) between | 2) inside | 3) through | 4) among |

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.

Muhammad Ali was born in 1942 and named Cassius Clay Jr. One day when he was 12 years old, an event happened which changed his life forever. While visiting a local fair, Clay's bike was stolen. When he went to tell a police officer and said he would beat up the robber, the officer suggested that Clay actually learn how to fight. That officer was Joe Martin, who was a boxing instructor as well as a police officer. He became Clay's first boxing coach.



When he was only 18 years old, Clay won the gold medal as a light-heavyweight at the Olympics. Just after that he won his first professional match. His peculiar style and perfect ring record made him instantly popular. He often left his guard down when boxing, and predicted for fans in which round the match would end.

During his childhood and youth there was still racial segregation in the U.S., meaning that black people couldn't go to the same schools or enter the same restaurants as white people. Unlike many professional athletes, he spoke publicly about issues that were important to him including peace and racial justice. In 1988 Ali was named the UN Messenger of Peace for his work in developing nations.

56- What is the best title for the passage?

- 1) A History of Racial Injustice
- 2) The Life of a Hero
- 3) Muhammad Ali's Boxing Style
- 4) A Messenger of Peace

57- According to the passage, Clay's life changed because

- 1) his bike was stolen, and he beat up the robber
- 2) he could not find the robber to beat him up
- 3) the officer gave him valuable advice
- 4) the officer introduced him to a boxing instructor

58- Which of the following best describes the organization of the information about Muhammad Ali Clay in the passage?

- 1) early life, professional life, public life
- 2) early life, professional life, death
- 3) family background, professional life, death
- 4) cultural background, early life, professional life

59- Which of the following terms is defined in the passage?

- 1) boxing instructor (paragraph 1)
- 2) peculiar style (paragraph 2)
- 3) racial segregation (paragraph 3)
- 4) developing nations (paragraph 3)

60- It can be concluded from the passage that all of the following are TRUE about Clay's character, EXCEPT

- 1) a fighter
- 2) a peace-lover
- 3) a promoter of justice
- 4) an angry athlete

سایت کنکور

Konkur.in



ریاضیات



- ۶۱ مساحت مثلثی با رؤوس $C(1, -2)$, $B(-1, 0)$, $A(2, 3)$ کدام است؟
- ۴ (۴) ۶ (۳) ۱۲ (۲) ۳ (۱)
- ۶۲ در شکل زیر، $B(1, 0)$, $A(-1, 2)$ دو سر وتری از دایره‌اند و خط $d: x - 2y = 1$ بر دایره در نقطه T مماس است. اگر شعاع OT بروزد، مختصات نقطه T کدام است؟
-
- (۳, ۴) (۱)
(-۳, -۲) (۲)
(-۲, -۳) (۳)
(-۳, -۴) (۴)
- ۶۳ اگر $A(2, 0)$ یک رأس و $y = 2x + 1$ معادله یکی از اضلاع مربع باشد، امتداد ضلع دیگر که موازی با A است، محور y را در کدام عرض قطع می‌کند؟
- ۲ (۴) ۲ (۳) ۴ (۲) -۴ (۱)
- ۶۴ تعداد ریشه‌های معادله $x^3 - 3x^2 - 3x - 1 = 0$ کدام است؟
- ۴ (۴) ۳ (۳) ۲ (۲) ۱) صفر
- ۶۵ اگر $x = \frac{1}{m}$ یکی از ریشه‌های معادله $x^3 - 3x^2 - 2mx = 0$ باشد، ریشه دیگر معادله کدام است؟
-
- $\frac{3}{2} (۴)$ ۳ (۳) -۳ (۲) $-\frac{1}{2} (۱)$
- ۶۶ با توجه به نمودار تابع f ، حاصل ضرب صفرهای تابع کدام است؟
- ۶ (۱) $\frac{2}{3} (۲)$ ۶ (۳) $-\frac{2}{3} (۴)$
- ۶۷ قایقی با سرعت ثابت ۷ در یک رودخانه در حال حرکت است. اگر این قایق مسیر ۱ کیلومتری رودخانه را در مسیر رفت و موافق جهت رودخانه ۱۵ دقیقه زودتر از مسیر برگشت طی کند و سرعت آب رودخانه $1 \frac{\text{km}}{\text{h}}$ باشد، سرعت قایق چند کیلومتر بر ساعت است؟
- ۳ (۴) ۲ (۳) $\sqrt{3} (۲)$ $\sqrt{2} (۱)$
- ۶۸ کوچک‌ترین جواب معادله $\frac{2x+1}{x-2} + \frac{x+2}{x+5} = \frac{x-1}{x-2}$ کدام است؟
- $-\frac{3}{2} (۴)$ $\frac{3}{2} (۳)$ ۲ (۲) -۲ (۱)
- ۶۹ تعداد جواب معادله $\sqrt{x+2} - \sqrt{2x-3} = 1$ کدام است؟
- ۴) بی‌شمار ۲ (۳) ۱ (۲) ۱) صفر



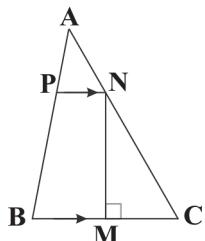
-۷۰- با داشتن اطلاعات $c=7$ و $m_a=4/5$ ، $m_b=6$ از مثلث ABC ، چند مثلث می‌توان رسم کرد؟

(۴) بی‌شمار

(۳) صفر

۲ (۲)

۱ (۱)



-۷۱- در شکل زیر، وسط BC و $PN \parallel BC$ است. اگر $AN=3$ ، $PN=2$ ، $BC=6$ باشد، مساحت ذوزنقه $PNCB$ کدام است؟

 $6\sqrt{3}$ (۱) $24\sqrt{3}$ (۲) $18\sqrt{3}$ (۳) $12\sqrt{3}$ (۴)

-۷۲- برای اثبات یا رد آن که «اگر حاصل ضرب دو عدد، زوج باشد آن‌گاه حداقل یکی از آن دو عدد زوج است» از کدام استدلال کمک می‌گیریم؟

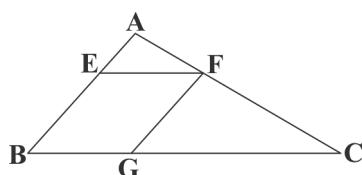
(۴) استقرار

(۳) استدلال استنتاجی

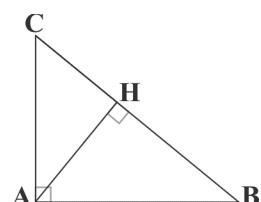
(۲) برهان خلف

(۱) مثال نقض

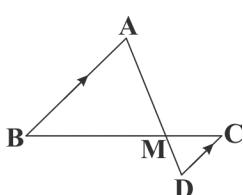
-۷۳- در شکل زیر، چهارضلعی $EFGB$ یک لوزی است. در این صورت کدام رابطه صحیح است؟

 $AE \times GC = (EF)^2$ (۱) $(EF)^2 = AE \times AF$ (۲) $AE \times FC = (EF)^2$ (۳) $GC \times AF = (EF)^2$ (۴)

-۷۴- در مثلث قائم‌الزاویه زیر، اگر $CH=2$ ، $BC=5$ و AH چقدر است؟

 6 (۱) $\sqrt{10}$ (۲) $\sqrt{6}$ (۳) $\sqrt{8}$ (۴)

-۷۵- در شکل زیر، $AD \parallel CD$ و $AB \parallel CD$ می‌باشد. $AD=6$ ، $BM=5$ ، $MC=3$ از AM چقدر است؟

 $4/75$ (۱) $3/25$ (۲) $4/25$ (۳) $3/75$ (۴)

-۷۶- در مثلث قائم‌الزاویه $(\hat{A}=90^\circ)$ $BC=6\sqrt{2}$ ، $AB=\hat{4}$ و $AH=4$ ارتفاع وارد بر وتر است. اختلاف طول قطعاتی که H روی وتر ایجاد می‌کند چقدر است؟

 $2\sqrt{2}$ (۴) 8 (۳) 6 (۲) $3\sqrt{2}$ (۱)

-۷۷- مثلث ABC به طول اضلاع 2 و 4 و 5 با مثلث دیگری که طول کوچک‌ترین ضلع آن برابر با 3 است، متشابه می‌باشد. محیط مثلث دوم چقدر است؟

 $18/5$ (۴) $16/5$ (۳) $\frac{2}{3}$ (۲) $\frac{22}{3}$ (۱)



۷۸ - دامنه تابع $f(x) = \frac{x^3 - x - 6}{6x^2 - x - 1}$ شامل چند عدد صحیح نیست؟

۲ (۲)

۱) بی‌شمار

۴) شامل همه اعداد صحیح است.

۱) (۳)

۷۹ - نمودار تابع $y = \sqrt{x-1} - \sqrt{2x-1}$ خط $y = 2x$ را در چند نقطه قطع می‌کند؟

۲ (۳)

۱) (۲)

۱) صفر

۸۰ - کدام دو تابع زیر با هم برابرند؟

$$g(x) = \sqrt{x^2}, f(x) = x \quad (۲)$$

$$g(x) = x - 1, f(x) = \frac{x^2 - 1}{x + 1} \quad (۱)$$

$$g(x) = x^2 - 1, f(x) = \frac{x^4 - 1}{x^2 + 1} \quad (۴)$$

$$g(x) = (\sqrt{x})^2, f(x) = |x| \quad (۳)$$



سایت کنکور

Konkur.in

محل انجام محاسبات

**زیستشناسی**

-۸۱- چند مورد، عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«در بدن انسان، هر گیرنده حسی ، می‌تواند »

(الف) مژک‌دار - بدون دخالت یاخته‌های عصبی دیگر، پیام عصبی را به دستگاه عصبی مرکزی انتقال دهد.

(ب) بدون مژک - در بخش‌های گوناگون بدن حضور داشته باشد.

(ج) مژک‌دار - در غشای خود دارای کانال‌های دریچه‌دار سدیمی باشد.

(د) بدون مژک - با قرار گرفتن در معرض محرک ثابت، پیام عصبی کمتری تولید کند.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

-۸۲- در ساختار مغز انسان، کدام‌یک از بخش‌های زیر نسبت به سایرین از مرکز تقویت اغلب پیام‌های حسی دورتر است؟

(۱) بخشی که گرسنگی و خواب را تنظیم می‌کند.

(۲) مویرگ‌هایی که در ترشح مایع مغزی - نخاعی نقش دارند.

(۳) بخشی که مرکز تنظیم وضعیت بدن و تعادل آن است.

-۸۳- کدام گزینه در ارتباط با دوپامین به نادرستی بیان شده است؟

(۱) تحت تأثیر نوعی ماده که در دستگاه گوارش به سرعت جذب می‌شود، دچار تغییر فعالیت می‌شود.

(۲) با صرف انرژی به فضایی ترشح می‌شود که اغلب غلظت پتانسیم کمتری نسبت به درون یاخته دارد.

(۳) در صورتی که فرد معتاد مصرف ماده اعتیادآور را در مقدار یکسان ادامه دهد، ترشح آن کم می‌شود.

(۴) در بخشی از یاخته عصبی ساخته می‌شود که محل حضور نوکلئیک اسید است.

-۸۴- در حالت نشان داده شده در شکل، ماهیچه‌ای که در حالت است،



(۱) استراحت - یاخته‌ایش به هنگام انعکاس عقب کشیدن دست در نوعی سیناپس غیرفعال شرکت می‌کنند.

(۲) انقباض - از طریق زردپی به زند زبرین متصل می‌شود.

(۳) استراحت - در زمان انعکاس عقب کشیدن دست، تحت تأثیر نوعی ناقل عصبی منقبض می‌شوند.

(۴) انقباض - همه یاخته‌های آن به مقدار یکسانی از پروتئین میوگلوبین دارند.

-۸۵- چند مورد، عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«در بدن انسان، نوعی بافت که ، می‌تواند محل حضور نوعی گیرنده حسی باشد که »

(الف) در مقایسه با بافت پیوندی سست، کلائزن بیشتری دارد - به بخشی در پشت ساقه مغز پیام ارسال می‌کند.

(ب) نقش ضربه‌گیری دارد - دارای پوشش چندلایه از جنس بافت پیوندی است.

(ج) یاخته‌های چندهسته‌ای دارد - در حالت سکون نیز تحریک می‌شود.

(د) بیشتر یاخته‌های آن با غشای پایه در تماس نیستند - سازش نمی‌یابد.

۱ (۴)

۲ (۳)

۳ (۲)

۴ (۱)

-۸۶- جانوری که دارای گیرنده‌های مکانیکی صدا روی هر یک از پاهای جلویی خود است و جانوری که دارد از لحاظ با هم شباهت

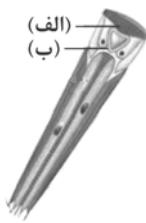
و از لحاظ با هم تفاوت دارند.

(۱) خط جانبی - نوع سامانه دفعی - سامانه گردش مواد

(۲) ساده‌ترین ساختار عصبی را - نداشتن برخی از انواع بافتهای پیوندی - تقسیم‌بندی محیطی و مرکزی در ساختار دستگاه عصبی

(۳) گیرنده‌های فوسفر در زیر چشمانت خود - نداشتن جمجمه - محل قرارگیری طناب عصبی در بدن

(۴) قلب دوحفره‌ای - ساختار اسکلت - نداشتن شبکه مویرگی



(الف)

(ب)

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

«در شکل نشان داده شده، بخش معادل بخشی در ساختار کره چشم انسان است که»

(۱) (الف) - می‌تواند در بیماری آستیگماتیسم دچار عدم یکنواختی انحنا شود.

(۲) (ب) - انعطاف‌پذیری کمی دارد.

(۳) (الف) - توسط مایعی شفاف تغذیه می‌شود.

(۴) (ب) - با استراحت ماهیچه‌های جسم مزگانی باریک‌تر می‌شود.

۸۸- در محل مفصل زانو، کدام گزینه در ارتباط با هر بخشی که می‌تواند در انسان به کنار یکدیگر ماندن استخوان‌ها کمک کند، به درستی بیان شده است؟

(۱) دارای دو نوع رشتۀ پروتئینی با خاصیت متفاوت است.

(۲) دارای گیرنده حس وضعیت است.

(۳) دارای ماده زمینه‌ای زیادی است.

(۴) در ترشح مایعی نقش دارند که باعث کاهش اصطکاک میان دو استخوان می‌شود.

۸۹- در انسان در صورت آسیب به دور از انتظار است.

(۱) برجستگی‌های چهارگانه، اختلال در عملکرد حلزونی گوش

(۳) نخاع، اختلال در بسته شدن راه نای و بینی به هنگام بلع

..... در ساختار استخوان ران انسان، نوعی بافت که ، ممکن نیست

(۱) در مجاورت بافت پیوندی پوشاننده استخوان قرار دارد - انتهای برآمده این استخوان را پر کند.

(۲) دارای سامانه‌هایی به نام هاورس است - دارای تیغه‌های استخوانی باشد.

(۳) درون مجرای مرکزی استخوان قرار دارد - دارای یاخته‌های میلولئیدی باشد.

(۴) در سطح درونی تنہ وجود دارد - از میله‌ها و صفحه‌های استخوانی تشکیل شده باشد.

۹۰- کدام گزینه در ارتباط با انسان به درستی بیان شده است؟

(۱) هر استخوان موجود در پای انسان با استخوانی از بخش جانبی مفصل دارد.

(۲) هر استخوان ستون مهره در مفصل با نوعی استخوان دنده است.

(۳) هر استخوان دنده در مفصل با استخوان جناغ سینه است.

(۴) هر مفصل که در آن حرکت وجود دارد در بخش جانبی اسکلت مشاهده می‌شود.

۹۱- کدام گزینه در ارتباط با لوبی در هر نیمکره مخ انسان که مکان پردازش نهایی اطلاعات بینایی است، به درستی بیان شده است؟

(۱) همانند لوب پیشانی با دو لوب دیگر مرز مشترک دارد.

(۲) روز پس از آخرین مصرف کوکائین، بیهودی کمتری نسبت به سایر لوب‌ها نشان می‌دهد.

(۳) نمی‌تواند با مخچه در تماس باشد.

(۴) نزدیک‌ترین لوب به مغز میانی است.

۹۲- کدام گزینه در ارتباط با هر جانوری که می‌تواند چشم مرکب داشته باشد به درستی بیان شده است؟

(۱) در ساختار دستگاه عصبی مرکزی آن فقط گره‌های عصبی به هم جوش خورده مشاهده می‌شود.

(۲) می‌تواند پرتوهای فرابنفش را تشخیص دهد.

(۳) هر اجتماعی از جسم یاخته‌ای نورون‌ها در بخش مرکزی دستگاه عصبی این جانور یافت می‌شود.

(۴) دارای اسکلتی است که علاوه‌بر کمک به حرکت، وظیفه حفاظتی هم دارد.



- ۹۴- کدام گزینه در ارتباط با هر بخشی از مغز انسان که می‌تواند با سامانه کناره‌ای (لیمبیک) در ارتباط باشد به درستی بیان شده است؟

(۱) می‌تواند اطلاعات حسی را پردازش کند.

(۲) دارای اجتماعی از رشته‌های میلیون‌دار است.

(۳) از بافتی ساخته شده است که بیشتر یاخته‌های آن توانایی تولید و هدایت جریان عصبی را ندارند.

(۴) از نمای بالایی تشریح مغز قابل مشاهده نیست.

- ۹۵- کدام گزینه در ارتباط با تشریح چشم گاو به درستی بیان شده است؟

(۱) سطحی از کره چشم که در آن فاصله عصب تا روی قرنیه بیشتر است، سطح پایینی چشم است.

(۲) پس از خارج کردن عدسی مقداری از رنگدانه‌های ملانین به درون قرنیه آزاد می‌شوند.

(۳) ضخامت عنبیه در مقایسه با حلقه‌ای ماهیچه‌ای که دور محل استقرار عدسی قرار دارد، کمتر است.

(۴) بخش پهن‌تر قرنیه به سمت گوش و بخش باریک آن به سمت بینی قرار دارد.

- ۹۶- مطابق با شکل زیر که بخشی از ساختار حلزونی گوش انسان را نشان می‌دهد، می‌توان گفت بخش

(الف)، باعث لرزش مایع درون این بخش می‌شود.

(ب)، پیام عصبی را به بخشی می‌برد که دارای ساختاری به نام درخت زندگی است.

(ج)، تنها گیرنده‌های هستند که در ساختار گوش یافت می‌شوند.

(د)، می‌تواند پیام عصبی را ابتدا به بخشی از مغز ببرد که در جلوی بطن سوم قرار دارد.

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

«بخشی از ساقه مغز انسان که در بخشی است که»

(۱) پایین‌ترین بخش قرار دارد، بالاتر از - می‌تواند دارای کانالی در مرکز خود باشد.

(۲) شناوری نقش دارد، دقیقاً روبروی - محل پردازش اولیه اغلب پیام‌های حسی است.

(۳) عملکرد گیرنده‌های چشای زبان مؤثر است، پایین‌تر از - در نزدیکی ابی فیز قرار دارد.

(۴) تنظیم میزان بروون ده قلبی نقش دارد، پایین‌تر از - بزرگ‌ترین بخش ساقه مغز است.

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

«در ساختار اسکلت انسان استخوان،»

(۱) درازترین - با استخوانی متصل به ستون مهره، مفصل گوی و کاسه‌ای دارد.

(۲) کوچک‌ترین - جزو بخش محوری محسوب می‌شود.

(۳) درازترین - برخلاف استخوان بازو فقط با یک استخوان دراز مفصل دارد.

(۴) کوچک‌ترین - فقط دارای بافت استخوانی اسفنجی است.

- ۹۹- کدام گزینه در ارتباط با هر ساختاری درون کره چشم انسان که می‌تواند با عدسی در تماس باشد، به درستی بیان شده است؟

(۱) جزو ساختارهای شفاف کره چشم محسوب می‌شود.

(۲) نمی‌تواند دارای گیرنده‌ای باشد که جزو حواس ویژه محسوب می‌شود.

(۳) در ارتباط با بخشی از دستگاه عصبی محیطی قرار می‌گیرد.

(۴) از واحدهایی ساخته شده است که واحد ساختار و عملکرد حیات است.

- ۱۰۰- در ارتباط با عملکرد نوعی پروتئین غشایی در یک نورون رابط که در پایان پتانسیل عمل با فعالیت بیشتر خود موجب می‌شود غلظت

یون‌های سدیم و پتانسیم در دو سوی غشا دوباره به حالت آرامش بازگردد، می‌توان گفت از مصرف ATP

(۱) قبل - دو نوع یون با بار مثبت به آن متصل هستند.

(۲) بعد - یون‌های سدیم به خارج از یاخته منتشر می‌شوند.

(۳) قبل - غلظت یون‌های پتانسیم در سیتوپلاسم یاخته در حال افزایش است.

(۴) بعد - غلظت فسفات آزاد ابتدا در مایع بین یاخته‌ای افزایش می‌یابد.



- ۱۰۱ - چند مورد، عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟
 «در انسان، بخشی از یک یاخته عصبی حسی میلین دار که ، قطعاً نمی‌تواند ».
 (الف) محل قرارگیری هسته است - خارج از بخش خاکستری نخاع قرار داشته باشد.
 (ب) پیام عصبی را به جسم یاخته‌ای هدایت می‌کند - در تشکیل همایه با یاخته دیگری شرکت کند.
 (ج) محل اصلی سوخت و ساز یاخته است - در ارتباط با هیچ یاخته پشتیبانی باشد.
 (د) پیام عصبی از انتهای آن به نورون رابط منتقل می‌شود - جزئی از عصب بینایی باشد.
- ۴ (۴) ۳ (۳) ۲ (۲) ۱ (۱)
- ۱۰۲ - در ساختار چشم انسان بخشی که در امتداد محور نوری کره چشم قرار دارد بخشی که محل خروج عصب بینایی است،
 (۱) برخلاف - محل حضور گیرنده‌هایی می‌باشد که ویتامین A درون آن‌ها تجزیه می‌شود.
 (۲) همانند - فاقد گیرنده‌های استوانه‌ای شکل می‌باشد.
 (۳) برخلاف - در مجاورت رگ‌های خونی می‌باشد.
 (۴) همانند - جزو داخلی‌ترین لایه کره چشم محسوب می‌شود.
- ۱۰۳ - چند مورد، عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟
 «به طور معمول در زمان انقباض ماهیچه جلوی بازوی انسان، رسیدن پیام عصبی به یاخته ماهیچه‌ای، به وقوع نمی‌پیوندد.»
 (الف) قبل از - اتصال سر پروتئین‌های میوزین به رشته‌های اکتین
 (ب) در زمان - اتصال ناقل‌های عصبی به گیرنده‌های ویژه خود در سطح یاخته ماهیچه‌ای
 (ج) بلافاصله بعد از - ورود فعالنده یون‌های کلسیم به شبکه آندوپلاسمی
 (د) قبل از - تولید ADP توسط یاخته عصبی
- ۴ (۴) ۳ (۳) ۲ (۲) ۱ (۱)
- ۱۰۴ - کدام گزینه، عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟
 «به طور معمول در فردی که در حال است، تارهای ماهیچه‌ای که ، نقش بیشتری دارند.»
 (۱) شناکردن - سریع انرژی خود را از دست می‌دهند و خسته می‌شوند
 (۲) حرکات استقامتی - مقدار زیادی رنگدانه ذخیره‌کننده اکسیژن دارند
 (۳) بلند کردن وزنه - انرژی خود را بیشتر از راه تنفس هوایی به دست می‌آورند
 (۴) دوی سرعت - با ورزش کردن تعداد آن‌ها افزایش می‌یابد
- ۱۰۵ - کدام گزینه، عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟
 «در یک یاخته مربوط به ماهیچه توأم، منجر به خواهد شد.»
 (۱) مصرف کرآتنین فسفات - تولید مولکولی مورد نیاز برای کوتاه شدن طول سارکومر
 (۲) اتصال ناقلين به گیرنده‌های خود - کوتاه شدن نوار تیره سارکومر
 (۳) ورود یون‌های کلسیم به شبکه آندوپلاسمی - افزایش فاصله خطوط Z و رشته‌های میوزین
 (۴) طولانی شدن انقباض - کاهش pH خون



۱۰۶- مطابق شکل زیر، مقداری بار اضافه به یک کره رسانای منزوی می‌دهیم، این بار



(۱) در سطح خارجی آن توزیع می‌شود.

(۲) در کل رسانا به طور یکسان توزیع می‌شود.

(۳) مقدار زیادی از آن در داخل و مقدار کمتری از آن در سطح رسانا توزیع می‌شود.

(۴) مقدار کمی از آن در داخل و مقدار بیشتری از آن در سطح رسانا توزیع می‌شود.

۱۰۷- جسمی دارای بار الکتریکی مثبت است. اگر به این جسم 6×10^9 عدد الکترون بدهیم، بار آن $\frac{1}{3}$ برابر می‌شود. بار اولیه جسم چند نانوکولن

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

۴/۴۴ (۴)

۲/۲ (۳)

۲/۸ (۲)

۱/۴۴ (۱)

۱۰۸- ذرهای با بار الکتریکی $+3\mu\text{C}$ در فاصله ۵ سانتی‌متری از ذرهای با بار الکتریکی $+6\mu\text{C}$ قرار دارد. فاصله این دو بار را چه مقدار و چگونه

$$\text{تغییر دهیم تا اندازه نیروی الکتریکی بین این دو بار برابر با } 1620 \text{ نیوتون شود? } (k = 9 \times 10^9 \frac{\text{N} \cdot \text{m}^2}{\text{C}^2})$$

(۱) ۱ سانتی‌متر کاهش می‌دهیم. (۲) ۴ سانتی‌متر کاهش می‌دهیم. (۳) ۱ سانتی‌متر افزایش می‌دهیم. (۴) ۴ سانتی‌متر افزایش می‌دهیم.

۱۰۹- دو بار الکتریکی نقطه‌ای $C = +4\mu\text{C}$ و $q_1 = +16\mu\text{C}$ در فاصله ۲۱ سانتی‌متری از یکدیگر قرار دارند. بار الکتریکی

نقطه‌ای $C = -5\mu\text{C}$ را در فاصله چند سانتی‌متری از بار q_1 و در کجا قرار دهیم تا به حالت تعادل قرار گیرد؟

(۱) خارج از فاصله بین دو بار

(۲) بین دو بار

(۳) بین دو بار

(۴) از هر نقطه از فضا تنها یک خط میدان الکتریکی می‌گذرد.

۱۱۰- کدامیک از گزینه‌های زیر نادرست است؟

(۱) برای یکنواخت بودن میدان الکتریکی کافی است که خطوط میدان با هم موازی باشند.

(۲) اندازه میدان الکتریکی در نقطه‌ای که تراکم خطوط میدان در آن جا بیشتر است، بزرگ‌تر است.

(۳) خطوط میدان الکتریکی از بارهای مثبت شروع و به بارهای منفی ختم می‌شوند.

۱۱۱- اندازه میدان الکتریکی در فاصله ۱ متری از یک بار الکتریکی نقطه‌ای، 3×10^{-20} نیوتون بر کولن بیشتر از اندازه میدان الکتریکی در فاصله ۳ متری از آن بار الکتریکی است. اندازه میدان الکتریکی در فاصله ۲ متری از این بار الکتریکی، چند نیوتون بر کولن

$$\text{است؟} (k = 9 \times 10^9 \frac{\text{N} \cdot \text{m}^2}{\text{C}^2})$$

۵۶۲۵ (۴)

۵۰۰۰ (۳)

۴۵۰۰ (۲)

۴۲۳۵ (۱)

۱۱۲- به بار آزمون -2C در نقطه A از طرف میدان الکتریکی، نیروی $\vec{F} = 6\vec{i} - 4\vec{j}$ در SI وارد می‌شود. بردار میدان الکتریکی در نقطه A بر حسب نیوتون بر کولن کدام است؟

$-\vec{i} + 2\vec{j}$ (۴)

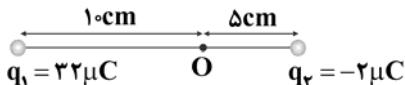
$-\vec{i} - 2\vec{j}$ (۳)

$2\vec{i} - \vec{j}$ (۲)

$2\vec{i} + 2\vec{j}$ (۱)



- ۱۱۳- در شکل زیر، بارهای الکتریکی نقطه‌ای q_1 و q_2 به ترتیب در مکان‌های $x_1 = -10\text{ cm}$ و $x_2 = +5\text{ cm}$ قرار دارند. میدان الکتریکی خالص ناشی از این دو بار در چه مکانی روی محور مختصات برابر صفر است؟ (نقطه O مبدأ محور مختصات است).



$$x = -5\text{ cm} \quad (1)$$

$$x = +5\text{ cm} \quad (2)$$

$$x = +10\text{ cm} \quad (3)$$

$$x = +8\text{ cm} \quad (4)$$

- ۱۱۴- با حرکت بار الکتریکی مثبت در خلاف جهت خطوط میدان الکتریکی، انرژی پتانسیل الکتریکی آن می‌یابد و کار انجام شده توسط میدان الکتریکی بر روی آن است. (به ترتیب از راست به چپ)

۴) کاهش - منفی

۳) کاهش - مثبت

۲) افزایش - منفی

۱) افزایش - مثبت

- ۱۱۵- بار الکتریکی نقطه‌ای $q = +5\mu\text{C}$ در میدان الکتریکی یکنواختی به بزرگی $\frac{N}{C} = 3 \times 10^5$ به اندازه ۳ متر در جهت خطوط میدان جابجا می‌شود. در این جابجایی، کار نیروی الکتریکی بر روی این بار چند ژول است؟

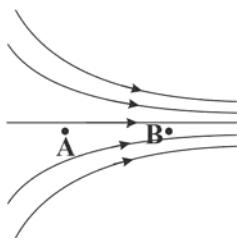
$$45 \quad (4)$$

$$4/5 \quad (3)$$

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

$$4 \quad (1)$$

- ۱۱۶- در شکل زیر با حرکت از نقطه A به سمت نقطه B، به ترتیب از راست به چپ، بزرگی میدان الکتریکی می‌یابد و پتانسیل الکتریکی نقطه می‌یابد.



۱) کاهش - افزایش

۲) کاهش - کاهش

۳) افزایش - کاهش

۴) افزایش - افزایش

- ۱۱۷- در یک میدان الکتریکی یکنواخت در انتقال بار الکتریکی $C = +9\text{C}$ از نقطه A به نقطه B، $4/5\text{ kJ}$ انرژی آزاد می‌شود (کاهش می‌یابد). اگر پتانسیل الکتریکی نقطه B $V = 600\text{ V}$ باشد، پتانسیل الکتریکی نقطه A چند ولت است؟

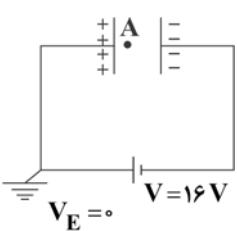
$$1100 \quad (4)$$

$$600 \quad (3)$$

$$410 \quad (2)$$

$$100 \quad (1)$$

- ۱۱۸- در شکل زیر، فاصله بین دو صفحه رسانای موازی، ۴ سانتی‌متر است. اگر فاصله نقطه A از صفحه مثبت، ۱ سانتی‌متر باشد، پتانسیل الکتریکی نقطه A چند ولت است؟



$$+4 \quad (1)$$

$$+12 \quad (2)$$

$$-4 \quad (3)$$

$$-12 \quad (4)$$

Konkur.in

- ۱۱۹- کدام یک از گزینه‌های زیر نادرست است؟

- ۱) خازن وسیله‌ای الکتریکی است که می‌تواند بار و انرژی الکتریکی را در خود ذخیره کند.
- ۲) دو رسانا با هر شکلی، که از محیط خود منزوی شوند و در فاصله معینی از هم قرار بگیرند، می‌توانند یک خازن بسازند.
- ۳) اگر فضای میان صفحه‌های یک خازن را با ماده‌ای عایق پُر کنیم، ظرفیت خازن افزایش می‌یابد.
- ۴) وقتی یک خازن باردار می‌شود، صفحه‌های آن دارای بارهایی با بزرگی و علامت یکسان می‌شوند.



۱۲۰- ظرفیت خازن معادل است با:

- | | | | |
|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| ۴) $\frac{1}{4}$ کولن | ۳) $\frac{1}{3}$ کولن | ۲) $\frac{1}{2}$ کولن | ۱) $\frac{1}{4}$ آمپر |
|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|

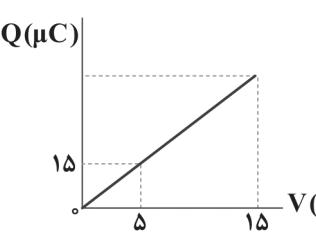
۱۲۱- اگر ظرفیت خازن تختی و اختلاف پتانسیل دو سر آن هر کدام نصف شوند، بار الکتریکی خازن چند برابر می‌شود؟

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

۱۲۲- کدام یک از گزینه‌های زیر نادرست است؟

- (۱) یکی از آثار حضور دی‌الکتریک‌ها بین دو صفحه خازن، افزایش حداکثر ولتاژ قابل تحمل خازن است.
- (۲) در پدیده فروریزش الکتریکی، بار خازن تخلیه می‌شود.
- (۳) پدیده فروریزش الکتریکی همواره خازن را می‌سوزاند.
- (۴) فروریزش الکتریکی باعث تشکیل مسیرهای رسانا درون دی‌الکتریک می‌شود.

۱۲۳- نمودار بار ذخیره‌شده در صفحات یک خازن تخت بر حسب اختلاف پتانسیل الکتریکی بین صفحات آن مطابق شکل مقابل است. اگر اختلاف پتانسیل دو سر خازن را از $5V$ به $15V$ افزایش دهیم، انرژی ذخیره‌شده در خازن چند میکروژول افزایش می‌یابد؟



- | | |
|-----|-----|
| ۳۰۰ | ۱۵۰ |
| ۸۰۰ | ۶۰۰ |

۱۲۴- بار خازن تختی $30\mu C$ و ظرفیت آن $3mF$ است. انرژی ذخیره‌شده در این خازن چند میکروژول است؟

- | | | | | |
|---|-----|---|---|-----|
| ۶ | ۴/۵ | ۳ | ۲ | ۱/۵ |
|---|-----|---|---|-----|

۱۲۵- ظرفیت خازن تختی $20\mu F$ است. اگر بار الکتریکی ذخیره‌شده روی صفحات آن 40 درصد افزایش یابد، انرژی ذخیره‌شده در آن 60 میکروژول افزایش می‌یابد. بار اولیه خازن چند میکروکولن بوده است؟

- | | | | |
|----|----|----|----|
| ۵۵ | ۵۰ | ۴۵ | ۳۵ |
|----|----|----|----|

۱۲۶- با تخلیه قسمتی از بار الکتریکی یک خازن تخت پُرشده، اختلاف پتانسیل الکتریکی دو سر آن 60 درصد کاهش می‌یابد. انرژی این خازن چند درصد کاهش می‌یابد؟

- | | | | |
|----|----|----|---|
| ۸۴ | ۹۶ | ۱۶ | ۱ |
|----|----|----|---|

۱۲۷- خازن تختی را پس از پُر شدن، از باقی جدا می‌کنیم. اگر بدون اتصال صفحات آن، دو صفحه را از هم دور کنیم، انرژی خازن و اختلاف پتانسیل بین دو صفحه به ترتیب از راست به چپ چگونه تغییر می‌کنند؟

- | | | | |
|----------------|--------------------|------------------|------------------|
| ۴) کاهش - کاهش | ۲) افزایش - افزایش | ۳) کاهش - افزایش | ۱) افزایش - کاهش |
|----------------|--------------------|------------------|------------------|

۱۲۸- یک خازن تخت به یک باقی متصل است. اگر صفحات خازن را در این حالت از هم دور کنیم:

- (۱) ظرفیت خازن، کاهش می‌یابد.
- (۲) بار الکتریکی خازن، ثابت می‌ماند.
- (۳) انرژی خازن، ثابت می‌ماند.

۱۲۹- اختلاف پتانسیل بین دو صفحه خازن تختی، 7 ولت تغییر می‌کند. اگر بار خازن 35 میکروکولن افزایش یابد، ظرفیت خازن چند میکروفاراد است؟

- | | | | |
|-----|---|---|-----|
| ۲۴۵ | ۵ | ۲ | ۰/۲ |
|-----|---|---|-----|

۱۳۰- خازن تختی با صفحات مستطیل شکل در اختیار داریم. اگر فاصله بین دو صفحه خازن را 2 برابر کنیم و طول هر ضلع از صفحات آن را نیز دو برابر کنیم، ظرفیت خازن چند برابر می‌شود؟

- | | | | |
|---|---|---|---------------|
| ۸ | ۱ | ۲ | $\frac{1}{2}$ |
|---|---|---|---------------|

محل انجام محاسبات



شیمی



۱۳۱ - چه تعداد از عبارت‌های زیر درست است؟

- مولکول هالوژنی که در دوره پنجم جدول دوره‌ای جای دارد در دمای بالاتر از C^{400} با گاز هیدروژن واکنش می‌دهد.
- رفتار شیمیابی فلزها به میزان توانایی اتم آن‌ها به از دست دادن الکترون وابسته است.
- آلتو روپی از کربن که رسانایی الکتریکی دارد، قادر رسانایی گرمایی است.
- ژرمانیم شبیه فلزی از دوره چهارم است که قادر رسانایی الکتریکی است و در اثر ضربه خرد می‌شود.

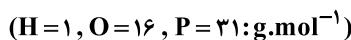
۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۱۳۲ - در یک نمونه خشک از نوعی کود شیمیابی درصد جرمی فسفر برابر با $18/6$ است و تمام فسفر موجود در آن ناشی از P_2O_5 است. اگر با جذب مقداری رطوبت، درصد آب موجود در کود برابر $4/75$ شود، درصد P_2O_5 موجود در کود مرتبط کدام است؟



۴۷/۱ (۴)

۴۴/۲ (۳)

۴۰/۵ (۲)

۳۷/۸ (۱)

۱۳۳ - تأمین شرایط نگهداری کدام فلز، دشوارتر از سه فلز دیگر است؟

۴) آهن

۳) روی

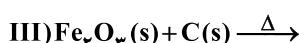
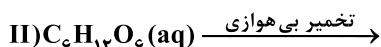
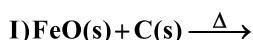
۲) پتاسیم

۱) سدیم

۱۳۴ - کدامیک از فرمول‌های تقریبی زیر را می‌توان به واژلین نسبت داد؟



۱۳۵ - در کدام واکنش‌های زیر گاز CO_2 تولید می‌شود؟



۴) هر سه

III, II (۳)

III, I (۲)

II, I (۱)

۱۳۶ - نسبت شمار کاتیون‌ها به شمار آنیون‌ها در ترکیبی از آهن که به عنوان رنگ قرمز در نقاشی به کار می‌رود، کدام است؟

۳/۴ (۴)

۳/۲ (۳)

۲/۳ (۲)

۱ (۱)

۱۳۷ - چه تعداد از مواردی که زیر آن‌ها خط کشیده شده، نادرست است؟

«سالانه بیش از 80 میلیون بشکه نفت خام در دنیا به شکل‌های گوناگون مصرف می‌شود که هر بشکه نفت خام هم‌ارز با 159 مترمکعب است.

حدود نیمی از نفتی که از چاه‌های نفت بیرون کشیده می‌شود، برای تأمین گرما و انرژی الکتریکی مورد نیاز ما به کار می‌رود. بخش اعظم نیم دیگر آن به عنوان سوخت در وسایل نقلیه استفاده می‌شود. بیشتر از ده درصد نفت خام مصرفی در دنیا برای تولید الیاف و پارچه، شوینده‌ها، رنگ و ... به کار می‌رود.»

۲ (۴)

۳ (۳)

۴ (۲)

۵ (۱)



۱۳۸- در یک ماده سازنده ترانزیستور به‌ازای هر 10° اتم سیلیسیم، یک اتم بور وجود دارد. درصد خلوص بور در این ماده کدام است؟ ($B=11, Si=28: g/mol^{-1}$)

(۴) $9/3 \times 10^{-9}$ (۳) $9/3 \times 10^{-11}$ (۲) $3/9 \times 10^{-9}$ (۱) $3/9 \times 10^{-11}$

۱۳۹- درصد خلوص آهن (III) اکسید در سنگ معدن مورد استفاده در فولاد مبارکه ۷۰ درصد است. اگر از هر تن از این سنگ معدن، ۲۴۰

کیلوگرم آهن به دست آید، بازده واکنش چند درصد است؟ ($Fe=56, O=16: g/mol^{-1}$)

(۴) ۷۳

(۳) ۶۲

(۲) ۵۲

(۱) ۴۹

۱۴۰- جرم مخلوطی از نمک‌های منیزیم نیترات و کلسیم سولفات برابر $13g$ است. اگر $1/8g$ از این مخلوط را اتم‌های نیتروژن تشکیل داده باشد،

درصد خلوص منیزیم نیترات کدام است؟ ($Mg=24, S=32, Ca=40, N=14, O=16: g/mol^{-1}$)

(۴) ۸۵

(۳) ۸۰

(۲) ۷۳

(۱) ۶۵

۱۴۱- چه تعداد از عبارت‌های زیر درست است؟

- الماس و گرافیت جزو دگر شکل‌های کربن هستند که ساختارهای یکسان اما خواص متفاوتی دارند.

- در هر آلкан راست زنجیر هر اتم کربن به یک یا دو اتم دیگر متصل است.

- گشتاور دو قطبی مولکول‌های سازنده چربی‌ها حدود صفر است.

- در چهار عضو نخست آلkan‌ها، پیشوندی که شمار اتم‌های کربن را معلوم کند، وجود ندارد.

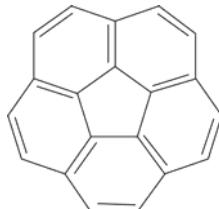
(۴) ۴

(۳) ۳

(۲) ۲

(۱) ۱

۱۴۲- تفاوت شمار اتم‌های هیدروژن و کربن در فرمول مولکولی ترکیبی با ساختار زیر کدام است؟



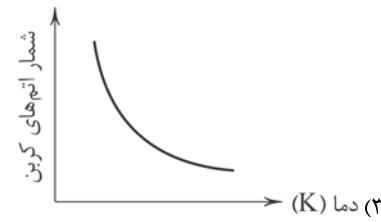
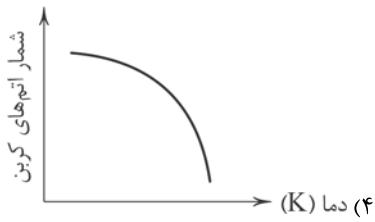
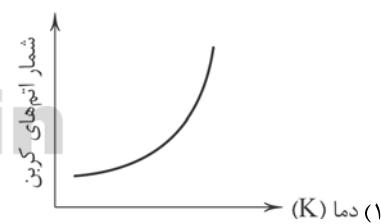
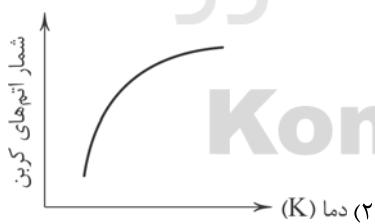
(۱) ۸

(۲) ۱۰

(۳) ۱۲

(۴) ۱۴

۱۴۳- کدام یک از نمودارهای زیر را می‌توان به نقطه جوش آلkan‌های راست زنجیر نسبت داد؟



محل انجام محاسبات



- مخلوطی از گازهای متان و پروپان به جرم $\frac{3}{8} \text{ g}$ در دسترس است. اگر این مخلوط با اکسیژن کافی بسوزد، $5/6$ لیتر گاز کربن دی اکسید در شرایط STP تولید می شود. شمار مول های پروپان در این مخلوط، چند برابر شمار مول های متان است؟ $(C=12, H=1: \text{g.mol}^{-1})$

۳ (۴)

 $\frac{1}{2}$ (۳)

۱ (۲)

۲ (۱)

- نام آیوپاک چه تعداد از ترکیب های زیر نادرست است؟

۰ - تتراتیل بوتان

۰ - برم - ۳ - اتیل - ۲ - متیل پنتان

۰ - دی اتیل پنتان

۰ - تری متیل پنتان

۰ - صفر

۳ (۴)

۲ (۳)

۱ (۲)

۱) صفر

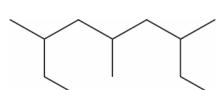
- نام هیدروکربنی با ساختار زیر براساس قواعد آیوپاک کدام است؟

۱) ۶ - دی متیل - ۴ - اتیل هپتان

۲) ۵، ۷ - تری متیل نونان

۳) ۴، ۶ - دی متیل اوکتان

۴) ۳ - اتیل - ۵ - متیل اوکتان



- نام آیوپاک ترکیبی که با فرمول متراکم مقابله نشان داده شده کدام یک از موارد زیر می تواند باشد؟ $(C_3H_7)C(C_3H_7)(CH_3)_2$

۰ - دی متیل هپتان

۰ - تتراتیل پنتان

۰ - تری متیل هگزان

۰ - دی متیل هگزان

۰ - «آ» و «پ»

۰ - «آ» و «ب»

۰ - «آ» و «پ»

۰ - فقط «آ»

۰ - هگزان راست زنجیر

۰ - دی متیل بوتان

۰ - متیل پروپان

- جرم آب حاصل از سوختن کامل یک آلکان $\frac{1}{5}$ برابر جرم خود آلکان است. کدام یک از نام های زیر را می توان به این آلکان نسبت داد؟

 $(C=12, H=1, O=16: \text{g.mol}^{-1})$

۰ - دی متیل پروپان

۰ - هگزان راست زنجیر

- یک مول از یک آلکان با $\frac{2x}{5}$ مول اکسیژن به طور کامل می سوزد. شمار اتم های کربن موجود در مولکول این آلکان کدام است؟

 $\frac{4x+5}{15}$ (۴) $\frac{4x-5}{15}$ (۳) $\frac{4x+5}{10}$ (۲) $\frac{4x-5}{10}$ (۱)

- چگالی یک آلکان در حالت گازی شکل نسبت به چگالی گاز اکسیژن برابر $2/25$ است. هر مولکول از این آلکان دارای چند پیوند کووالانسی است؟

 $(C=12, H=1, O=16: \text{g.mol}^{-1})$

۰ - ۱۶ (۴)

۰ - ۱۳ (۳)

۰ - ۱۹ (۲)

۰ - ۱۰ (۱)

- برای آلکانی که تفاوت شمار اتم های هیدروژن و کربن مولکول آن برابر با 10 است، چند ساختار شاخه دار می توان در نظر گرفت که در آن ها

دست کم یک اتم کربن وجود داشته باشد که با هیچ اتم هیدروژنی پیوند نداشته باشد؟

۰ - ۸ (۴)

۰ - ۷ (۳)

۰ - ۶ (۲)

۰ - ۵ (۱)



۱۵۲- شمار اتم‌های کربن زنجیر اصلی یک آلکان شاخه‌دار برابر با ۵ است. حداکثر شمار اتم‌های کربنی که برای این آلکان می‌توان در نظر گرفت کدام است؟

۱۷) ۴

۱۵) ۳

۱۳) ۲

۱۱) ۱

۱۵۳- کدام یک از مطالب زیر نادرست است؟

(۱) ترکیب‌های شناخته شده از اتم کربن، از مجموع ترکیب‌های شناخته شده از دیگر عنصرهای جدول دوره‌ای بیشتر است.

(۲) عنصر کربن در خانه شماره ۶ جدول دوره‌ای جای داشته و اتم آن در لایه ظرفیت خود چهار الکترون دارد.

(۳) در مولکول تمامی چربی‌ها، آمینواسیدها، آنزیم‌ها و پروتئین‌ها، اتم کربن وجود دارد.

(۴) نفت خام، مخلوطی از هزاران ترکیب شیمیایی است که بخش عمده آن را کربوهیدرات‌های گوناگون تشکیل می‌دهند.

۱۵۴- مولکول آلکانی که دارای اتم کربن است در مقایسه با آلکانی که هر مولکول آن اتم هیدروژن دارد،

(۱) ۶، ۱۰، نقطه جوش پایین‌تری دارد.

(۲) ۸، ۲۰، گرانوی بیشتری دارد.

(۳) ۹، ۱۶، چسبنده‌تر است.

۱۵۵- چه تعداد از آلکان‌های راست زنجیر در دما و فشار اتاق به حالت گاز هستند؟

۵) ۴

۴) ۳

۳) ۲

۲) ۱

سایت کنکور

Konkur.in



زمین‌شناسی



۱۵۶- در نظریه بطلمیوس کدام جمله صحیح است؟

- (۱) فاصله مریخ تا زمین، از فاصله خورشید تا زمین، بیشتر است.
- (۲) زمین و ماه ثابت و سیارات در مدار دایره‌ای به دور آن‌ها می‌گردند.
- (۳) سیارات در جهت حرکت عقربه‌های ساعت در حال حرکت‌اند.
- (۴) نزدیک‌ترین جرم آسمانی به زمین، عطارد است.

۱۵۷- بین زمان پیدایش نخستین ماهی‌ها و نخستین خزنه‌ها، کدام رویداد زیستی قرار می‌گیرد؟

- (۱) پیدایش نخستین پستاندار
- (۲) انقراض گروهی
- (۳) پیدایش نخستین تریلوپیت
- (۴) پیدایش نخستین گیاهان آوندار

۱۵۸- طبق نظر ویلسون علت شکافته شدن پوسته قاره‌ای کدام است؟

- (۱) ایجاد گسل‌های متعدد ناشی از وقوع زمین لرزه‌ها
- (۲) فعالیت خطی آتش‌فشان‌ها
- (۳) خروج مواد مذاب از پشت‌های میان اقیانوسی
- (۴) جریان‌های هم‌رفتی سست‌کرده

۱۵۹- نام‌گذاری الیوین به علت کدام خصوصیت کانی می‌باشد؟

- (۱) درجه سختی
- (۲) رنگ
- (۳) درخشش
- (۴) کمیاب بودن

۱۶۰- کدام مورد در تشکیل زغال‌سنگ و نفت، یکسان می‌باشد؟

- (۱) میزان اکسیژن محیط
- (۲) عمق محیط دریا
- (۳) نوع و منشأ مواد آلی
- (۴) نوع محیط تشکیل

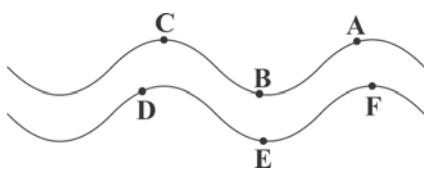
۱۶۱- در مورد گارنت کدام گزینه صحیح است؟

- (۱) نوع قرمز آن را یاقوت گویند.
- (۲) فراوان‌ترین رنگ آن، قرمز تیره است.
- (۳) نوعی کانی سیلیکاتی با رنگ‌های متنوع می‌باشد.
- (۴) سخت‌ترین کانی بعد از الماس است.

۱۶۲- معادن طلای زرشوران در منطقه تخت سلیمان تکاب و آهن چغارت به ترتیب در کدام دسته کانسنگ‌ها قرار می‌گیرند؟

- (۱) ماجماهی - رسوی
- (۲) گرمابی - ماجماهی
- (۳) رسوی - ماجماهی
- (۴) رسوی - گرمابی

۱۶۳- شکل زیر بخشی از مسیر یک رودخانه را نشان می‌دهد. به ترتیب در نقاط و حداکثر سرعت آب و در نقاط و عمل فرسایش صورت می‌گیرد.



Konkur.in

E و C - E و A (۱)

C و A - B و F (۲)

D و B - C و E (۳)

E و A - D و B (۴)

۱۶۴- کدام گزینه در مورد حاشیه مویینه صحیح است؟

- (۱) در بخش تحتانی منطقه اشباع آب زیرزمینی تشکیل می‌شود.
- (۲) کمی بالاتر از سطح ایستابی پدید می‌آید.
- (۳) آب با فشار زیاد از آن عبور می‌کند.
- (۴) در بخش فوقانی منطقه تهویه پدید می‌آید.

۱۶۵- شیل‌ها آبرفت‌ها، برای تشکیل آبخوان مناسب

- (۱) همانند - می‌باشند.
- (۲) همانند - نمی‌باشند.
- (۳) برخلاف - می‌باشند.
- (۴) برخلاف - نمی‌باشند.

نظرسنجی وبسایت گاج مارکت

دانشآموز گرامی؛

لطفاً بعد از پایان آزمون به سؤالات ۱ تا ۵ در قسمت نظرسنجی با دقت پاسخ دهید.

۱- تا چه اندازه با فروشگاه اینترنتی گاج مارکت آشنا هستید؟

- (۱) نمی‌شناسم (۲) تا حدودی آشنایی دارم (۳) عضو سایت هستم و خرید انجام نداده‌ام (۴) عضو سایت هستم و خرید انجام داده‌ام

۲- تنوع و کیفیت محصولات و کالاهای فروشگاه اینترنتی گاج مارکت را چگونه ارزیابی می‌کنید؟

- (۱) کم و بدون کیفیت (۲) زیاد و بدون کیفیت (۳) کم و باکیفیت (۴) زیاد و باکیفیت

۳- پشتیبانی و خدمت مشتریان فروشگاه اینترنتی گاج مارکت را چگونه ارزیابی می‌کنید؟

- (۱) خیلی خوب (۲) خوب (۳) متوسط (۴) ضعیف

۴- در مقایسه با سایر رقبا ما را چگونه ارزیابی می‌کنید؟

- (۱) خیلی خوب (۲) خوب (۳) متوسط (۴) ضعیف

۵- عملکرد کلی فروشگاه اینترنتی گاج مارکت از نظر شما چگونه است؟

- (۱) خیلی خوب (۲) خوب (۳) متوسط (۴) ضعیف



دفترچه شماره ۲

آزمون شماره ۱۲

جمعه ۹۹/۰۹/۱۴

آزمون‌های سراسری کاج

گوینده درس در این خارپا کنید.

سال تحصیلی ۱۳۹۹-۱۴۰۰

پاسخ‌های تشریحی

پایه یازدهم تجربی

دوره دوم متوسطه

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

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

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



فارسی

۱ معنی درست واژه‌ها:

- (۱) بزرگان نکردن در خود نگاه: (تقدیم فعل)
 (۲) چو استادهای بر مقامی بلند: (تقدیم فعل) / بر افتاده گر هوشمندی مخدن
 (تقدیم بخشی از جمله جواب شرط، بر جمله شرطی)
 (۳) یکی حلقه کعبه دارد به دست: (تقدیم فعل) / یکی در خراباتی افتاده مست
 (تقدیم فعل)

۴ مفهوم مشترک بیت سؤال و گزینه (۴): درمان ناپذیر بودن

درد عشق

مفهوم سایر گزینه‌ها:

- (۱) نکوهش در پی درمان بودن
 (۲) نکوهش طمع
 (۳) امیدواری، انگیزه بهبود است.

۴ مفهوم مشترک عبارت سؤال و گزینه (۴): خودحسابی و آخرت‌اذیشی

مفهوم سایر گزینه‌ها:

- (۱) درمندی در دنیا موجب آسودگی در آخرت است.
 (۲) گذر سریع عمر و نایابی‌اری دنیا
 (۳) آسودگی ثروتمندان از رنج روزگار

۴ مفهوم ایيات سؤال: نکوهش تقليد

مفهوم گزینه (۴): ستایش تقليد

مفهوم سایر گزینه‌ها:

- (۱) برتری عشق بر عقل / نکوهش تقليد
 (۲) ناکارآمدی تقليد و نکوهش آن

۳ مفهوم مشترک بیت سؤال و گزینه (۳): پاک‌بازی عاشقانه

مفهوم سایر گزینه‌ها:

- (۱) دشواری هجران و تلخی فراق
 (۲) عشق، پنهان‌شدنی نیست. / افشاگری اشک
 (۴) لذت وصل و تلخی هجر / ارزش عمر، به حضور معشوق است / زندگی
 حقیقی با حضور معشوق معنا دارد.

زبان عربی

■ درست‌ترین و دقیق‌ترین جواب را در ترجمه یا تعریف مشخص کن (۲۰ - ۱۶):

۱۶ ۲ ترجمه کلمات مهم: «تقدّموا»: از پیش بفرستید؛ فعل شرط

است و به صورت مضارع التزامی ترجمه می‌شود. [رد گزینه‌های (۱) و (۴)] در گزینه (۳)، ضمیر «ه» در «تجدوه» در قسمت اول عبارت ترجمه شده که نادرست است. فعل مستقبل هم نادرست است.

۱۷ ۴ ترجمه کلمات مهم: أداء عمل سیئ: انجام یک کار بد، انجام

کار بدی [رد گزینه‌های (۱) و (۲)]

کانوا یستمزون: ادامه می‌دادند [رد گزینه‌های (۱) و (۳)]

سلوک: رفتار [رد گزینه (۲)]

۱۸ ۱ ترجمه کلمات مهم: يضر: ضرر برساند؛ فعل شرط است و مضارع التزامی ترجمه می‌شود [رد گزینه (۲)] / الطلبة: دانش‌آموزان؛ جمع است. [رد گزینه‌های (۳) و (۴)] / در گزینه (۴)، «دائماً» اضافی است.

۳ معنی درست واژه‌ها:

کران: ساحل، کنار، طرف، جانب / چنبره زدن: چنبر زدن، حلقه زدن، به صورت خمیده و حلقوهار جمع شدن / نزنند: خوار و زبون، اندوهگین / محظوظ: پنهان، مستور، پوشیده

۲ معنی درست واژه‌ها:

صلت: انعام، جایزه، پاداش / و بال: سختی و عذاب، گناه / نهیب: فریاد بلند، به ویژه برای ترساندن یا اخطار کردن

۴ معنی درست واژه: مؤَّدَ: تأکید شده، استوار

۳ ۴ املای درست واژه: صعب: دشوار

۳ ۵ املای درست واژه در سایر گزینه‌ها:

۲ ۱ غایت

۴ ۴ موسم

۴ ۶ فرهاد و شیرین: وحشی بافقی

۴ ۷ تشییه (بیت «ه»): تشییه خود به جام

استعاره (بیت «د»): چرخ استعاره از آسمان و روزگار / جفا پیشه بودن چرخ:
 تشخیص و استعاره مکنیه / قلب چرخ: اضافه استعاری

کنایه (بیت «الف»): پشت پا زدن کنایه از رها کردن / از ریشه زدن کنایه از
 نابود کردن

تلمیح (بیت «ب»): اشاره به داستان شیرین و فرهاد

حس آمیزی (بیت «ج»): زندگی تاخ

۳ ۸ مجاز: — / جناس: —

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ تلمیح: اشاره به روایت زندگی حضرت یوسف (ع) / حس آمیزی: شنیدن بو

(درآمیختن دو حس شنوازی و بویایی)

۲ استعاره: گریبان سخن (اضافه استعاری) / نغمه حروف: تکرار صامت‌های

ن» (۶ بار)، «د» (۵ بار) و «س» (۳ بار)

۴ کنایه: سفید شدن دیده کنایه از کور شدن / تشییه خود [شاعر] به
 پیر کنعان (حضرت یعقوب (ع))

۳ ۹ ضمیر متصل «ت» در پایان این گزینه نقش مفعولی دارد. در
 سایر گزینه‌ها، «ت» مضافق‌الیه است.

۱۰ ۲ بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ ور (اگر) ت ز من باور نکند از ثریا پرس

پیوند وابسته ساز بمله هسته

۳ آدمد تا بر خاک پای یار خود رو نهم

پیوند وابسته ساز بمله هسته

آدمد تا از کار خود ساعتی عذر خواهم

پیوند وابسته ساز بمله هسته

۴ چو خود به تسکین دل من رفتی باری خیال خویش را بفرست

پیوند وابسته ساز بمله هسته



۳) تنها فرق میان غیبت و بهتان، این است که اولی ذکر عیب‌های پنهان و دوومی ذکر عیب‌های ظاهری است! (تعريف بهتان این نیست، بلکه کلامی درباره صفتی است که در شخص وجود ندارد.)

۴) براساس سخن امام صادق (ع)، اگر کسی از دیگری عیب گیرد، پس آن همان بهتان است! خیر در صورتی بهتان است که عیبی را بگیری که در او نباشد.

۲۳ ۲ گزینه اشتباه را مشخص کن: «از متن می‌فهمیم که ...»
اگر به دیگران لقب‌های ناسنیدی دهیم که در آن‌ها موجود است، اگرچه برای شوخی باشد، پس این بهتان است نه غیبت! (در متن آمده که بهتان، بیان ویژگی‌هایی است که در شخص نباشد.)

۲۴ ۴ «ما اگر به اطراف خود نگاه کنیم در هر انسانی عیب‌های زیادی می‌بینیم و هیچ‌کس را تهی از آن‌ها نمی‌باییم.» یعنی، «تنها کسی که بی‌عیب است، خداست.»

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

۲۵ ۳ «نجد»، متعدد است و مفعول آن «عيوباً» می‌باشد. [رد گزینه (۱)]

هم‌چنین ثالثی مجرد است [رد گزینه (۲)] و فاعل آن ضمیر «نحن» می‌باشد. [رد گزینه (۴)] در گزینه (۴)، « مصدره: إيجاد» و «فاعله: كل» غلط است.

۲۶ ۲ «أقصر» خبر برای کلمه «قامة» است. [رد گزینه‌های (۱) و (۳)]. «أَرْضُ» به معنای «ارزان‌تر» با «أَقْصَرْ» به معنای «كوتاه‌تر» مترادف نیست. [رد گزینه (۴)], هم‌چنین در گزینه (۱)، «اسم فاعله مقصّر» نادرست است.

■ گزینه مناسب را در پاسخ به سوالات زیر مشخص کن (۳۰ – ۳۷):

۲۷ ۳ بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) «يَتَبَتَّ» ← «يَتَبَتَّ» (فعل مضارع از باب تفعيل)
- (۲) «يَتَوَكَّلُ» ← «يَتَوَكَّلُ» (فعل مضارع از باب تَقْعُل)
- (۴) «تَفَكَّرُ» ← «تَفَكَّرُ» (مصدر از باب تَقْعُل)

۲۸ ۴ ترجمه: «دوستم در کارخانه موفق نشد و او در کارش شکست خورد.»

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) هرچه امروز انجام دهی، حتماً فردا آن را درو می‌کنی.

(۲) هرگز علمی را یاد بدهد، پاداش کسی را دارد که به آن عمل کرده است.

(۳) هرگز مردم را مسخره کند از خداوند دور می‌شود.

۲۹ ۱ «هرگاه عقل کامل شود، سخن کم می‌شود.» فعل و جواب
شرط اگر ماضی باشد می‌توان آن‌ها را به صورت مضارع ترجمه کرد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

«تَحَرَّجَ»، «تَحَرَّكَ»، «أَرْسَلَوَا» و «تَسَاقَطَ» فعل‌های ماضی هستند، هم‌چنین کلمه «تَعْرِفُ» در گزینه (۴) مصدر می‌باشد.

۳۰ ۱ دقت کنید: فعل‌های باب «تَقْعُلُ» و «تَفَاعَلُ» در صیغه‌های مثنای مذکر غایب، جمع مذکر غایب و جمع مؤنث غایب در ماضی و امر به صورت یکسان به کار می‌روند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) «تدِين» مصدر است. برای نهی کردن باید از «لا» + فعل مضارع استفاده شود.

(۳) «حَرَّمَ» فعل ماضی و امر آن «حَرَّمَ» می‌باشد.

(۴) «إِسْتَخْدَمَ» فعل امر و «إِسْتَخْدَمَ» ماضی آن می‌باشد.

۳ بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) الجاهلون: فاعل و ضمیر هم مفعول است (هرگاه نادان‌ها آن‌ها را خطاب کنند...)
۲) إن: اگر، چنانچه (معنای زمانی نباید داشته باشد).

۴) حَسِنَتْ: خوب انجام دادی؛ فعل ماضی است. حَسِنَ: نیکوگردان؛ فعل امر است (خدایا همان طور که آفرینش من را خوب انجام دادی، اخلاص را نیکوگردان.)

۵) توجہ: اگر ارادت شرط قبل از فعل ماضی بیاید، می‌توانیم فعل شرط را به صورت مضارع التراوی و جواب آن را به صورت مضارع اخباری ترجمه کنیم.

ترجمه کلمات مهم: مشکلات بسیاری: مشاكل کثيرة [رد گزینه (۱)] / انجام

واجبات: أداء الواجبات [رد گزینه‌های (۲) و (۳)] / در گزینه (۳) فعل‌های

جمله مذکور است، اما ضمیر «ك» در «حياتك» برای مؤنث به کار می‌رود.

■ متن زیر را با دقت بخوان سپس مناسب با آن به سوالات آمده پاسخ بده (۲۱-۲۶):

غیبت چنان‌که از اسم آن بیداست، چیزی است که شخصی در غیاب غیر خود (دیگران) می‌گوید و هدف از آن این است که انسان عیبی از عیب‌های مردم را برای رسوا کردن‌شان فاش سازد و یکسان است که جسمی یا اخلاقی باشد یا در کارها یا در سخن باشد، بلکه حتی درباره امور مربوط به او مثل لباس، خانه، همسر، فرزندان و غیره باشد. بر این اساس آن‌جهه که ما درباره صفات ظاهری انسان می‌گوییم، غیبت به شمار نمی‌آید، مگر این‌که از آن اراده سرزنش و عیب شود؛ که در این صورت حرام است؛ چنان‌که وقتی کسی در گمانش می‌گوید: فلاں نایینا یا ناشنوا است یا قدش از فلاں کوتاه‌تر است. از این موضوع می‌فهمیم که ذکر عیوب پنهان به هر قصدی که باشد، غیبت به شمار می‌آید و آن نیز حرام است. و ما اگر به اطراف خویش بنگریم در هر شخصی عیب‌های بسیاری می‌باییم، و هیچ‌کس را خالی از آن‌ها پیدا نمی‌کنیم، بنابراین باید از ذکر آن‌ها اجتناب کنیم. ذکر عیب‌های (آشکار) ظاهر اگر به قصد سرزنش باشد، حرام است؛ اگرچه آن را در مفهوم غیبت وارد کنیم یا نه. همه این موارد در صورتی است که این عیب‌ها در طرف دیگر واقعی باشد، اما اگر اصلاً موجود نباشد، در عنوان «بهتان» وارد می‌شود و گناهش بزرگ‌تر از غیبت است. در حدیثی از امام صادق (ع) آمده است که فرمود: غیبت این است که درباره برادرت چیزی را بگویی که خداوند آن را بر او (در ظاهر او) پوشانده است، اما امر آشکار در او این‌گونه نیست، و بهتان آن است که چیزی را بگویی که در او نیست.

۲۱ ۳ [گزینه] اشتباه را در تعريف واژگان انتخاب شده از متن مشخص کن: تعريف: «من لا يسمع جيداً» مربوط به واژه «ثقيل السمع»: كم‌شنواً است، و واژة أصم يعني ناشنوا که اصلاً نمی‌شنود.

۲۲ ۲ بررسی گزینه‌ها:

(۱) وقتی می‌گوییم که فلاں شخصی قدکوتاه است، سخن ما غیبت به حساب نمی‌آید بلکه مسخره کردن است! (طبق متن، صحیح نیست و غیبت است، چون از آن اراده عیوب و سرزنش شده است.)

(۲) اگر دوست ما مقابل ما حاضر باشد، و ما پرده از ویژگی‌های خوبش برداریم، از او غیبت نکرده‌ایم! (صحیح است، چون براساس متن اگر شخص حضور داشته باشد غیبت نمی‌شود و مهم‌تر این‌که ما ویژگی‌های خوبش را فاش کرده‌ایم.)



- ۲۸** امام کاظم (ع) به شاگرد پرجسته‌اش هشام بن حکم فرمود: «...کسانی این پیام (الله) را بهتر می‌پذیرند که از معرفت برتری برخوردار باشند و آن کس که عقلش کامل‌تر است، رتبه‌اش در دنیا و آخرت بالاتر است.»
- ۲۹** براساس آیه شریفه «یا آئیها الذین آمُوا استَجِبُوا لِلّهِ وَ لِرَسُولِ إِذَا دَعَاكُمْ لِمَا يُحِبُّکُمْ»: ای کسانی که ایمان آورده‌اید، دعوت خدا و پیامبر را پذیرید؛ آن‌گاه که شما را به چیزی فرامی‌خواهد که به شما زندگی حقیقی می‌بخشد. ایمان و پذیرش دعوت خدا و پیامبر او، چشیدن لذت زندگی حقیقی را به انسان عطا می‌کند.
- ۳۰** مصراج «دل رمیده ما را انسیس و مونس شد» با اشاره به تصرف قلب‌ها، به ولایت معنوی پیامبر (ص) اشاره دارد.
- ۳۱** مصراج «نگار من که به مکتب نرفت و خط ننوشت» به درس نخوانده بودن پیامبر (ص) اشاره دارد.
- ۳۲** خداوند با لطف و رحمت خود، ما انسان‌ها را تنها نگذاشت و هدایت ما را بر عهده گرفت و راهی را در اختیار مان قرار داد، که همان راه مستقیم خوشبختی است. خداوند در آیه ۶۷ سوره آل عمران می‌فرماید: «ابراهیم نه یهودی بود و نه مسیحی؛ بلکه یک تاپرست (حق‌گرا) و مسلمان بود.»
- ۳۳** به علت ابتدایی بودن سطح فرهنگ و زندگی اجتماعی و عدم توسعه کتابت، تعلیمات انبیا به تدریج فراموش می‌شد، یا به گونه‌ای تغییر می‌یافتد که با اصل آن متفاوت می‌شد؛ بر این اساس، پیامبران بعدی می‌آمدند و تعلیمات اصیل و صحیح را با دیگر برای مردم بیان می‌کردند. این موضوع بیانگر تحریف تعلیمات پیامبر پیشین، از علل فرستادن پیامبران متعدد است.
- ۳۴** در برنامه اسلام از انسان خواسته می‌شود تا با اندیشه در خود و جهان هستی، به ایمان قلیمی دست یابد.
- ۳۵** پیامبر (ص) به محض این‌که مردم مدبنه، اسلام را پذیرفتند، به این شهر هجرت کرد و به کمک مردم آن شهر (انصار) و کسانی که از مکه آمده بودند (مهاجران)، حکومتی را که بر مبنای قوانین اسلام اداره می‌شد، پی‌ریزی نمود.
- ۳۶** اصولاً یکی از اهداف ارسال پیامبران، آن بود که مردم، جامعه‌ای بر پایه عدل بنا کنند و روابط مردمی و زندگی اجتماعی خود را براساس قوانین عادلانه بنا نهند.
- ۳۷** در پاسخ به این سؤال (در اندیشه و تحقیق درس) که کدام‌یک از احکام الهی نسبت به سایر احکام، نیازمندی بیشتری به حکومت الهی دارد، نماز و روزه واجب نیاز کمتری و نفی سلطه بیگانگان، نیاز بیشتری به حکومت اسلامی (ولایت ظاهری) دارد.
- ۳۸** من عاشق چای‌ام، ولی معمولاً خیلی قهوه نمی‌نوشم، شاید فقط دو یا سه فنجان در هفته.
- ۳۹** توضیح: در جای خالی اول صحبت از قهوه ننوشیدن زیاد است و برای صحبت از مقدار زیاد از چیزی، چه قابل شمارش و چه غیرقابل شمارش باشد، می‌توان از عبارت "lots of" و "a lot of" دقيقاً به همین شکل استفاده کرد که در گزینه‌های (۱) و (۲) شکل درست آن‌ها دیده می‌شود. از طرفی برای اسامی غیرقابل شمارش (مانند قهوه در اینجا) می‌توان از واحدهای شمارش استفاده کرد و واحد شمارش مناسب برای قهوه "cup" (فنجان) است.
- ۴۰** دقت کنید: واحد شمارش "bottle" (بطری) برای برخی نوشیدنی‌های سرد مانند آب کاربرد دارد.

زبان انگلیسی

- ۴۱** من عاشق چای‌ام، ولی معمولاً خیلی قهوه نمی‌نوشم، شاید فقط دو یا سه فنجان در هفته.
- ۴۲** توضیح: در جای خالی اول صحبت از قهوه ننوشیدن زیاد است و برای صحبت از مقدار زیاد از چیزی، چه قابل شمارش و چه غیرقابل شمارش باشد، می‌توان از عبارت "lots of" و "a lot of" دقيقاً به همین شکل استفاده کرد که در گزینه‌های (۱) و (۲) شکل درست آن‌ها دیده می‌شود. از طرفی برای اسامی غیرقابل شمارش (مانند قهوه در اینجا) می‌توان از واحدهای شمارش استفاده کرد و واحد شمارش مناسب برای قهوه "cup" (فنجان) است.
- ۴۳** دقت کنید: واحد شمارش "bottle" (بطری) برای برخی نوشیدنی‌های سرد مانند آب کاربرد دارد.

دین و زندگی

- ۴۴** طبق آیه شریفه «الَّمْ تَرَى الَّذِينَ يَزْعُمُونَ أَنَّهُمْ آتَيْنَا بِمَا أُنزَلَ إِلَيْكَ وَ مَا أُنزَلَ مِنْ قَبْلِكَ يُرِيدُونَ أَنْ يَتَحَكَّمُوا إِلَى الطَّاغُوتِ وَ قَدْ أُمِرُوا أَنْ يَكْفُرُوا بِهِ وَ يُرِيدُ الشَّيْطَانُ أَنْ يُضْلِلُهُمْ ضَلَالًاً بَعِيدًاً: آیا ندیدهای کسانی که گمان می‌کنند به آن‌چه بر تو نازل شده و به آن‌چه پیش از تو نازل شده ایمان دارند، اما می‌خواهند داوری نزد طاغوت بزند، حال آن‌که به آنان دستور داده شده که به آن کفر بورزند و شیطان می‌خواهد آنان را به گمراهی دور و درازی بکشاند.» آواری بردن نزد طاغوت، خطای اصلی ایمان پنداران است و خداوند امر به کفر ورزیدن به طاغوت کرده است.
- ۴۵** از برنامه‌هایی که برای وحدت مسلمان ضروری است، عبارت‌اند از:
- از اهانت و توهین به مقدسات سایر مسلمانان خودداری کنیم. برای این منظور شایسته است اعتقادات خود را با دانش و استدلال ارتقا بخشیم تا بتوانیم با دیگر مسلمانان براساس معرفت و استدلال سخن بگوییم.
 - کسانی را که به ظاهر خود را مسلمان می‌نامند ولی با دشمنان اسلام دوستی می‌ورزند، بشناسیم و فریب برنامه‌های آنان را نخوریم. روش این گروه‌ها چنین است که دشمنان اسلام مانند صهیونیست‌ها را دوست و برخی مسلمانان را دشمن معرفی می‌کنند به طوری که مردم عادی به تدریج با دشمنان واقعی اسلام دوستی کنند و با گروهی از مسلمانان، دشمنی بورزند.
- ۴۶** پیامبر اکرم (ص) مسئولیت دریافت و ابلاغ وحی را به طور کامل انجام داد و همه آیات قرآن را برای مردم خواند. همچنین نویسنده‌گانی را مأمور نوشتن قرآن نمود. عده زیادی نیز با اشتیاق، آیات قرآن را فرا می‌گرفتند و در سینه خود حفظ و به آن عمل می‌کردند.
- ۴۷** موارد (ج) و (د) صحیح‌اند. پیامبران در ترک گناهان از عامل درونی یعنی اختیار خود استفاده می‌کنند. زیرا پیامبران نیز مانند ما انسان هستند و غریزه و اختیار دارند و از عامل بیرونی برای ترک گناه خبری نیست. (دلیل نادرستی مورد (الف)) فقط خداوند از علم به عصمت افراد و درون آنان اطلاع دارد. پس فقط اوست که شایسته انتصاب پیامبر است. (دلیل نادرستی مورد (ب))
- ۴۸** اصولاً یکی از اهداف ارسال پیامبران آن بود که مردم، جامعه‌ای بر پایه عدل بنا کنند و روابط مردمی و زندگی اجتماعی خود را براساس قوانین عادلانه بنا نهند. این هدف بزرگ بدون وجود یک نظام حکومتی سالم، میسر نیست. تشکیل حکومت اسلامی و ولایت به عنوان مهمترین پایه اسلام، در این حدیث امام باقر (ع) تبیین شده است: «... وَ لَمْ يَنَادِ بِشَيْءٍ كَمَا نُودِيَ بِالْوَلَائِيةِ».
- ۴۹** خداوند برای اثبات نهایت عجز و ناتوانی کسانی که در الهی بودن قرآن کریم شک دارند، پیشنهاد آوردن حتی یک سوره مانند سوره‌های قرآن را هم به آن‌ها داده است: «أَمْ يَقُولُونَ افْتَرَاهُ قُلْ فَأَنْوَبْهُ بِسُورَةٍ مِّثْلِهِ: آیا می‌گویند: او به دروغ آن [قرآن] را به خدا نسبت داده است؟ بگو: اگر می‌توانید یک سوره همانند آن را بیاورید.» اثبات نهایت عجز انسان، معادل اثبات اوج اعجاز قرآن کریم است.
- ۵۰** واحد بودن دین الهی و وحدت تعالیم انبیا و سفارش خدا به تبلیغ دین واحد و عدم تفرقه در آن از ترجمه آیه «خداوند از دین همان را برایتان بیان کرد که نوح را بدان سفارش نمود و آن‌چه را می‌تو وحی کردیم و به ابراهیم و موسی و عیسی توصیه نمودیم، این بود که دین را به پا دارید و در آن تفرقه نکنید.»، برداشت می‌شود.



۱ ۵۳

- (۱) برای مثال
(۲) در نتیجه
(۳) در این میان
(۴) در مقایسه

۴ ۵۴

- (۱) حل کردن، پاسخ ... را پیدا کردن؛ برطرف کردن
(۲) توسعه دادن، گسترش دادن؛ شکل دادن (به)
(۳) ساختن، درست کردن؛ واداشتن
(۴) عوض شدن، تغییر کردن؛ عوض کردن، تغییر دادن

۳ ۵۵

- (۱) بین
(۲) درون
(۳) از میان؛ از طریق
(۴) در میان، در بین

محمدعلی در [سال ۱۹۴۲] به دنیا آمد و کاسیوس کلی جونیور نام‌گذاری شد. یک روز وقتی که ۱۲ سالش بود، اتفاقی رخ داد که برای همیشه زندگی اش را تغییر داد. در حالی که از یک جشنواره محلی دیدن می‌کرد، دوچرخه کلی دزدیده شد. وقتی که رفت تا به یک افسر پلیس بگوید و گفت [که] او سارق را کنک می‌زند، آن افسر پیشنهاد داد که کلی واقعاً سیاموزد چگونه مبارزه کند. آن افسر جو مارتین بود، که یک مردی بوکس و هم‌چنین یک افسر پلیس بود. او نخستین مردی بوکس کلی شد.

وقتی که او فقط ۱۸ سال سن داشت، کلی به عنوان یک سنگین وزن سبک مدال طلای المپیک را برنده شد. درست پس از آن او نخستین مسابقه حرفاً ایش را برنده شد. سبک عجیب او و سابقه‌بی نقص [او در] رینگ، او را بالا فاصله محبوب ساخت. او معمولاً کارش را هنگام بوکس پایین می‌گرفت و برای هواداران پیش‌بینی می‌کرد در کدام دور مسابقه پایان می‌یابد. در طول کودکی و جوانی اش هنوز جداسازی نژادی در ایالات متحده وجود داشت، به این معنی که افراد سیاه‌پوست نمی‌توانستند به همان مدارسی بروند یا وارد همان رستوران‌هایی شوند که افراد سفید‌پوست [می‌رفتند]. برخلاف بسیاری از وزرشکاران حرفاً، او در مورد مسائلی که برایش مهم بودند، شامل صلح و عدالت نژادی، به طور عمومی صحبت می‌کرد. در [سال ۱۹۸۸] علی به خاطر کارش در میان ملت‌های در حال توسعه، سفیر صلح سازمان ملل نام گرفت.

۲ ۵۶ بهترین عنوان برای متن چیست؟

- (۱) تاریخچه بی عدالتی نژادی
(۲) زندگی یک قهرمان
(۳) سبک بوکس محمدعلی^۴
(۴) یک سفیر صلح

۳ ۵۷ براساس متن، زندگی کلی تغییر کرد چرا که

- (۱) دوچرخه او دزدیده شد و او سارق را کنک زد
(۲) او نتوانست سارق را پیدا کند تا او را کنک بزند
(۳) آن افسر به او نصیحت ارزشمندی کرد
(۴) آن افسر او را به یک مردی بوکس معرفی کرد

۱ ۵۸ کدامیک از موارد زیر به بهترین نحو ساختار اطلاعات را درباره محمدعلی کلی در متن توصیف می‌کند؟

- (۱) زندگی اولیه، زندگی حرفاً، زندگی عمومی
(۲) زندگی اولیه، زندگی حرفاً، مرگ
(۳) پیشینه خانوادگی، زندگی حرفاً، مرگ
(۴) پیشینه فرهنگی، زندگی اولیه، زندگی حرفاً

۳ ۴۷ کدامیک از [جملات] زیر از لحاظ دستور زبان درست است؟
سارا همیشه در اتفاق با صدای بلند موسیقی پخش می‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) قیدهای تکرار (مانند "always" در اینجا) در جمله قبل از فعل اصلی و بعد از فعل کمکی به کار می‌رond.

(۲) گذشته از قید تکرار "always" که در جایگاه صحیح آمده، در این جمله دو قید مکان (in her room) و حالت (loudly) نیز وجود دارند. قید مکان در جمله بعد از قید حالت و قبل از قید زمان می‌آید. پس ترتیب "loudly in her room" صحیح است.

(۴) قید تکرار "always" در این جمله باید قبل از فعل اصلی بباید. در ضمن در حالت کلی قید مکان (مانند "in her room" در اینجا) ابتدای جمله نمی‌آید، بلکه در انتهای جمله و بین دو قید حالت و قید زمان می‌آید.

۳ ۴۸ فکر نمی‌کنم این طلاقچه به اندازه کافی مستحکم باشد تا تمام چیزهایی را که روی آن قرار داده‌ام تحمل کند.

- (۱) بزرگ؛ شدید؛ برجسته

(۲) بازرس، ارزشمند

(۳) قوی، قدرتمند؛ مستحکم، [نور، باد] شدید

(۴) قادر، توانا

۱ ۴۹ می‌توانی کتاب‌های درسی استفاده شده را به نصف قیمت در آن کتابفروشی در ساختمان اتحادیه دانشجویی بخری.

(۱) قیمت، بها

(۲) تجربه؛ مهارت؛ کارآزمودگی

(۳) درصد

۴ ۵۰ متخصصان می‌گویند که تعامل میان افراد تقریباً ۱۵٪ کلمات، ۶٪ زبان بدن و ۲۵٪ لحن صداست.

(۱) صداقت، راستگویی

(۲) تخیل؛ خیال، تصویر

(۳) [سخن] روانی؛ تعامل، گفت‌وگو

بسیاری از دستگاه‌ها نیاز ندارند تا توسط انسان‌ها به کار گرفته شوند. این‌ها دستگاه‌های اتوماتیک هستند. آن‌ها شامل سازوکارها یا کامپیوترهایی هستند تا خودشان را کنترل کنند. این دستگاه‌ها ممکن است صرفاً کاری تعیین شده را هر وقت که لازم باشد انجام دهند؛ درهای اتوماتیک، برای مثال، وقتی مردم [به جلوی در] می‌رسند باز می‌شوند. دستگاه‌های دیگر قادر هستند تا کار خودشان را برسی کنند و شیوه‌ای را که عمل می‌کنند تغییر دهند تا از دستورالعمل‌ها پیروی کنند. یک نمونه خلبان خودکار هوایپیماست که هوایپیما را از میان آسمان‌ها هدایت می‌کند.

۲ ۵۱ توضیح: با توجه به این که فعل "control" (کنترل کردن) فعلی متعدد است و در جمله خبری از مفعول نیست، در جای خالی به اسم، عبارت اسمی یا ضمیری نیاز است تا نقش مفعول را بازی کند. در بین گزینه‌ها تنها "themselves" و "those" می‌توانند نقش مفعول را داشته باشند که با توجه به یکسان بودن فاعل و مفعول جمله، از ضمیر انعکاسی "themselves" استفاده می‌کنیم.

۳ ۵۲

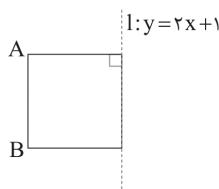
- (۱) احتمالاً^۲
(۲) کاملاً؛ قطعاً؛ مسلماً^۱
(۳) به راحتی؛ مطلقاً؛ صرفاً^۳
(۴) به ندرت، تقریباً هیچ



$$1: y = 2x + 1$$

۱ ۶۳

روی خط ۱ قرار ندارد، پس داریم:



موازی با ۱ است. معادله آن را می‌نویسیم.

$$\begin{cases} m_1 = 2 \Rightarrow m_{AB} = 2 \\ A(2, 0) \end{cases} \Rightarrow AB: y - 0 = 2(x - 2) \Rightarrow y = 2x - 4$$

حال باید بینیم خط منطبق بر AB یعنی $y = 2x - 4$ محور y را در کدام نقطه قطع می‌کند:

$$y = 2x - 4 \xrightarrow{x=0} y = -4$$

با یک معادله دو محدودی موواجهیم، عبارت $-1 -$

را می‌سازیم:

$$(x^2 - 1)^2 - 2x^2 + 3 = 1 + 3 \Rightarrow (x^2 - 1)^2 - 2(x^2 - 1) = 4$$

$$\xrightarrow{x^2 - 1 = t} t^2 - 2t = 4 \Rightarrow t^2 - 2t - 4 = 0 \Rightarrow (t - 4)(t + 1) = 0$$

$$\Rightarrow \begin{cases} t = 4 \Rightarrow x^2 - 1 = 4 \Rightarrow x^2 = 5 \Rightarrow x = \pm\sqrt{5} \\ t = -1 \Rightarrow x^2 - 1 = -1 \Rightarrow x^2 = 0 \Rightarrow x = 0 \end{cases}$$

$$mx^2 + 2mx = 3 - x \Rightarrow mx^2 + (2m + 1)x - 3 = 0 \quad 2 65$$

$$\xrightarrow{x=\frac{1}{2}} m(\frac{1}{2})^2 + (2m + 1)(\frac{1}{2}) - 3 = 0 \Rightarrow \frac{1}{4}m + m + \frac{1}{2} - 3 = 0$$

$$\Rightarrow \frac{5}{4}m - \frac{5}{2} = 0 \xrightarrow{\times 4} 5m - 10 = 0 \Rightarrow m = \frac{10}{5} = 2$$

حال به کمک حاصل ضرب ریشه‌ها داریم:

$$x_1 \cdot x_2 = \frac{c}{a} = -\frac{3}{2} \xrightarrow{m = \frac{1}{2}} \frac{1}{2}x_2 = -\frac{3}{2} \Rightarrow x_2 = -3$$

$$y = ax^2 + bx + c$$

$$x_s = \frac{-b}{2a} = 3 \Rightarrow b = -6a \quad (1)$$

$$y_s = -1 \Rightarrow f(3) = -1 \Rightarrow -1 = 9a + 3b + c \quad (2)$$

$$f(0) = 2 \Rightarrow a(0)^2 + b(0) + c = 2 \Rightarrow c = 2 \quad (3)$$

$$(1), (2), (3) \Rightarrow 9a + 3(-6a) + 2 = -1 \Rightarrow -9a = -3$$

$$\Rightarrow a = \frac{-3}{-9} = \frac{1}{3}$$

$$\xrightarrow{(1)} b = -6(\frac{1}{3}) = -2$$

بنابراین ضابطه تابع به صورت $f(x) = \frac{1}{3}x^2 - 2x + 2$ می‌باشد و صفرهای تابع از حل معادله $f(x) = 0$ به دست می‌آید:

$$f(x) = 0 \Rightarrow \frac{1}{3}x^2 - 2x + 2 = 0 \Rightarrow \frac{c}{a} = \frac{-b}{2} = \frac{2}{3}$$



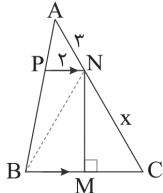
مثلث ABC به شرطی قابل رسم است که مثلث OAB قابل رسم باشد. در مثلث OAB داریم:

$$\left. \begin{array}{l} OA = 4 \\ OB = 2 \\ AB = c = 7 \end{array} \right\} \Rightarrow OA + OB = AB \Rightarrow \text{مثلث قابل رسم نیست.}$$

باید $OA + OB > AB$ باشد)

نمودمنصف BC است، بنابر خاصیت عمودمنصف داریم: **۷۱**

$$BN = NC = x$$



از طرفی داریم:

$$PN \parallel BC \xrightarrow{\text{تالس}} \frac{PN}{BC} = \frac{AN}{AC} \Rightarrow \frac{2}{6} = \frac{3}{3+x}$$

$$\Rightarrow \frac{1}{3} = \frac{3}{3+x} \Rightarrow 3+x=9 \Rightarrow x=6$$

$$\Delta BNM: \left\{ \begin{array}{l} BN = x = 6 \\ BM = \frac{1}{2} BC = 3 \end{array} \right. \xrightarrow{\text{فیثاغورس}}$$

$$NM = \sqrt{6^2 - 3^2} = \sqrt{36 - 9} = \sqrt{27} = 3\sqrt{3}$$

$$S_{PNCB} = \frac{1}{2}(PN+BC) \times NM = \frac{1}{2}(2+6) \times 3\sqrt{3} = 12\sqrt{3}$$

برای اثبات گزارة داده شده از برهان خلف کمک می‌گیریم: **۷۲**

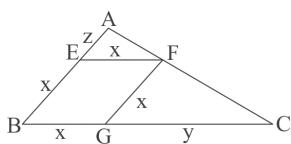
برهان خلف: فرض کنیم هیچ‌کدام از آن دو عدد، زوج نباشد، یعنی هر دو عدد فرد باشد:

$$x = 2k+1, y = 2k'+1 \Rightarrow xy = (2k+1)(2k'+1)$$

$$\Rightarrow xy = \underbrace{4kk' + 2k + 2k'}_{\text{زوج}} + 1 \Rightarrow xy \cdot \text{عددی فرد است} \Rightarrow \text{زوج}$$

خلاف حکم نادرست و خود حکم درست است.

$EF \parallel BC$ پس بنا به قضیه تالس داریم: **۷۳**



$$\frac{EF}{BC} = \frac{AF}{AC} = \frac{AE}{AB} \Rightarrow \frac{x}{x+y} = \frac{z}{z+x} \xrightarrow{\text{تفصیل در}} \frac{x}{y} = \frac{z}{x} \quad (1)$$

پس بنا به قضیه تالس داریم: $GF \parallel AB$

$$\frac{GF}{AB} = \frac{FC}{AC} = \frac{GC}{BC} \Rightarrow \frac{x}{x+z} = \frac{y}{x+y} \Rightarrow \frac{x}{y} = \frac{x+z}{x+y}$$

$$\xrightarrow{(1)} \frac{x+z}{x+y} = \frac{z}{x} \Rightarrow x^2 + zx = xz + yz$$

بنابراین در هر دو حالت $x^2 = zy$ یعنی:

$$(EF)^2 = AE \times GC$$

$$v_1 = v+1$$

$$v_2 = v-1$$

۱۵ دقیقه معادل $\frac{1}{4}$ ساعت است و داریم:

$$t_1 = t_2 - \frac{1}{4} \xrightarrow{x=1} \frac{t-x}{v} \Rightarrow \frac{1}{v_1} = \frac{1}{v_2} - \frac{1}{4}$$

$$\Rightarrow \frac{1}{v+1} = \frac{1}{v-1} - \frac{1}{4} \Rightarrow \frac{1}{v-1} - \frac{1}{v+1} = \frac{1}{4}$$

$$\Rightarrow \frac{v+1-v+1}{(v-1)(v+1)} = \frac{1}{4} \Rightarrow \frac{2}{v^2-1} = \frac{1}{4} \Rightarrow v^2-1=8$$

$$\Rightarrow v^2 = 9 \xrightarrow{v>0} v = 3 \frac{\text{km}}{\text{h}}$$

۶۸ مخرج مشترک کسرها $(x-2)(x+5)$ است. دو طرف معادله را در این عبارت ضرب می‌کنیم.

$$\frac{2x+1}{x-2} + \frac{x+2}{x+5} = \frac{x-1}{x-2} \xrightarrow{x(x-2)(x+5)}$$

$$(x+5)(2x+1) + (x+2)(x-2) = (x-1)(x+5)$$

$$\Rightarrow 2x^2 + 11x + 5 + x^2 - 4 = x^2 + 4x - 5$$

$$\Rightarrow 3x^2 + 11x + 1 - x^2 - 4x + 5 = 0 \Rightarrow 2x^2 + 7x + 6 = 0$$

$$\Delta = 49 - 4(2)(6) = 49 - 48 = 1$$

$$x = \frac{-7 \pm \sqrt{1}}{2(2)} = \frac{-7 \pm 1}{4} \Rightarrow \begin{cases} x = \frac{-7-1}{4} = -\frac{8}{4} = -2 \\ x = \frac{-7+1}{4} = -\frac{6}{4} = -\frac{3}{2} \end{cases}$$

هر دو جواب قابل قبول است و مخرج کسرها را صفر نمی‌کند.

$$\sqrt{x+2} - \sqrt{2x-3} = 1$$

۶۹

یکی از رادیکال‌ها را تنها می‌کنیم:

$$\Rightarrow \sqrt{x+2} = 1 + \sqrt{2x-3}$$

$$\xrightarrow{\text{توان ۲}} x+2 = 1 + (2x-3) + 2\sqrt{2x-3}$$

$$\Rightarrow 2\sqrt{2x-3} = x+2+2-2x \Rightarrow 2\sqrt{2x-3} = 4-x$$

$$\xrightarrow{\text{توان ۴}} 4(2x-3) = 16 + x^2 - 8x$$

$$\Rightarrow x^2 - 8x + 16 - 8x + 12 = 0 \Rightarrow x^2 - 16x + 28 = 0$$

$$\Rightarrow (x-14)(x-2) = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = 14 \\ x = 2 \end{cases}$$

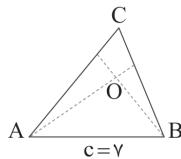
جواب‌ها را در معادله امتحان می‌کنیم:

$$x = 2: \sqrt{2+2} - \sqrt{4-3} = 1 \Rightarrow \sqrt{4} - \sqrt{1} = 1 \Rightarrow 2-1=1 \quad \checkmark$$

$$x = 14: \sqrt{14+2} - \sqrt{28-3} = 1 \Rightarrow \sqrt{16} - \sqrt{25} = 1 \Rightarrow 4-5=1$$

$$\Rightarrow -1=1 \quad \times$$

پس معادله تنها یک جواب دارد.



$$AO = \frac{2}{3} m_a = \frac{2}{3} \times 6 = 4$$

$$BO = \frac{2}{3} m_b = \frac{2}{3} \times 4/5 = \frac{2}{3} \times \frac{9}{2} = 3$$

۷۰



$$6x^2 - x - 1 = 0 \Rightarrow \Delta = 1 - 4(6)(-1) = 1 + 24 = 25$$

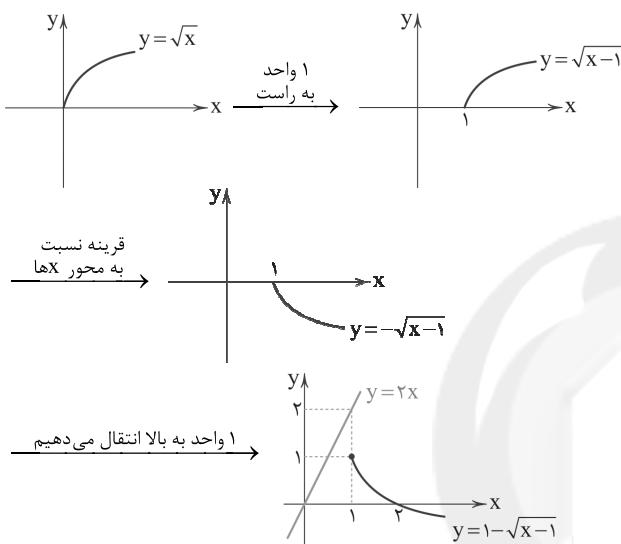
مخرج

$$x = \frac{-(1) \pm \sqrt{25}}{2(6)} = \frac{1 \pm 5}{12} = \begin{cases} \frac{6}{12} = \frac{1}{2} \\ -\frac{4}{12} = -\frac{1}{3} \end{cases}$$

پس دامنه تابع شامل همه اعداد صحیح است و فقط شامل دو عدد گویای $\frac{1}{2}$ و $-\frac{1}{3}$ است.

$$D_f = \mathbb{R} - \left\{ \frac{1}{2}, -\frac{1}{3} \right\}$$

روش اول: از رسم نمودار کمک می‌گیریم:



خط $y = 2x$ با نمودار تابع $y = 1 - \sqrt{x-1}$ نقطه تقاطعی ندارند.

روش دوم: معادله تلاقي ضابطه تابع راديكالي و خط $y = 2x$ را حل می‌کنیم:

$$1 - \sqrt{x-1} = 2x \Rightarrow \sqrt{x-1} = 1 - 2x \xrightarrow{\text{توان ۲}} x-1 = 1 + 4x^2 - 4x$$

$$\Rightarrow 4x^2 - 5x + 2 = 0$$

$$\Delta = (-5)^2 - 4(4)(2) = 25 - 32 < 0 \Rightarrow$$

بررسی گزینه‌ها:

$$1) \begin{cases} f(x) = \frac{x^2 - 1}{x+1} = \frac{(x-1)(x+1)}{x+1} = x-1 \\ g(x) = x-1 \end{cases} \Rightarrow \text{ضابطه‌ها برابر}$$

$$D_f = \mathbb{R} - \{-1\}, D_g = \mathbb{R} \Rightarrow D_f \neq D_g \Rightarrow f \neq g$$

$$2) \begin{cases} f(x) = x \Rightarrow D_f = \mathbb{R} \\ g(x) = \sqrt{x^2} = |x| \Rightarrow D_g = \mathbb{R} \end{cases}$$

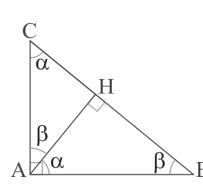
$$\Rightarrow \text{دامنه‌ها برابر اما ضابطه‌ها برابر نیست.} \Rightarrow f \neq g$$

$$3) \begin{cases} f(x) = |x| \Rightarrow D_f = \mathbb{R} \\ g(x) = (\sqrt{x})^2 = x; D_g = \{x \geq 0\} \end{cases} \Rightarrow \text{دامنه‌ها برابر نیست} \Rightarrow f \neq g$$

$$4) \begin{cases} f(x) = \frac{x^4 - 1}{x^2 + 1} = \frac{(x^2 - 1)(x^2 + 1)}{x^2 + 1} = x^2 - 1 \\ D_f = \mathbb{R} - \{x | x^2 + 1 = 0\} = \mathbb{R} \end{cases}$$

$$g(x) = x^2 - 1, D_g = \mathbb{R}$$

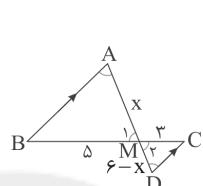
پس هم دامنه‌ها و هم ضابطه‌ها برابر است و در نتیجه $f = g$ می‌باشد.



$$\Delta ACH \sim \Delta ABC \Rightarrow \frac{AC}{BC} = \frac{AH}{AB} = \frac{CH}{AC} \Rightarrow AC^2 = BC \times CH$$

$$\Rightarrow AC^2 = 5 \times 2 = 10 \Rightarrow AC = \sqrt{10}$$

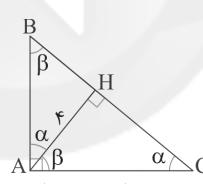
$$\Delta ACH : AH^2 = AC^2 - CH^2 = 10 - 4 = 6 \Rightarrow AH = \sqrt{6}$$



$$\left. \begin{array}{l} AB \parallel CD, AD \text{ مورب و} \\ \hat{M}_1 = \hat{M}_2 \text{ (متقابل به رأس)} \end{array} \right\} \xrightarrow{\text{زیر}} \Delta ABM \sim \Delta CDM$$

$$\Rightarrow \frac{AB}{CD} = \frac{BM}{CM} = \frac{AM}{MD} \Rightarrow \frac{5}{3} = \frac{x}{6-x} \Rightarrow 3x = 30 - 5x$$

$$\Rightarrow 8x = 30 \Rightarrow x = \frac{30}{8} = \frac{15}{4} = 3.75$$



$$\Delta ABH \sim \Delta ACH \Rightarrow \frac{AB}{AC} = \frac{BH}{AH} = \frac{AH}{CH} \Rightarrow BH \times CH = AH^2$$

$$\Rightarrow BH \times CH = 16$$

$$BC = BH + CH = 6\sqrt{2} \xrightarrow{\text{توان ۲}} BH^2 + CH^2 + 2\overbrace{BH \times CH}^{16} = 72$$

$$\Rightarrow BH^2 + CH^2 = 40$$

$$(BH - CH)^2 = BH^2 + CH^2 - 2BH \times CH = 40 - 2(16) = 40 - 32 = 8$$

$$\Rightarrow |BH - CH| = \sqrt{8} = 2\sqrt{2}$$

دو مثلث متشابه‌اند و نسبت تشابه آن‌ها برابر است با:

$$\frac{\text{ضلع کوچکتر مثلث اول}}{\text{ضلع کوچکتر مثلث دوم}} = k \Rightarrow k = \frac{2}{3}$$

در نتیجه نسبت محیط‌ها هم برابر با k است:

$$\frac{\text{محیط مثلث اول}}{\text{محیط مثلث دوم}} = k \Rightarrow \frac{2+4+5}{2+3+3} = \frac{2}{3}$$

$$\frac{\text{محیط مثلث دوم}}{\text{محیط مثلث اول}} = \frac{3+11}{2+4+5} = \frac{33}{11} = \frac{3}{1} = 3$$

$$4) \quad \text{تابع } f, \text{ تابعی گویاست و دامنه آن برابر است با } D = \mathbb{R} - \{\text{ریشه‌های مخرج}\}$$



زیست‌شناسی

۱ ۸۵ همه موارد، عبارت سؤال را به درستی تکمیل می‌کنند.

بررسی موارد:

(الف) در زردپی که نوعی بافت پیوندی متراکم است و دارای کلاژن بیشتری در مقایسه با بافت پیوندی سست است، گیرنده حس وضعیت یافت می‌شود که به مخچه (قراگرفته در پشت ساقه مغز) پیام ارسال می‌کند.

(ب) بافت چربی نقش ضریب‌گیری دارد و مطابق با شکل ۲ صفحه ۲۱ کتاب زیست‌شناسی (۲)، می‌تواند محل حضور گیرنده‌های فشار باشد که دارای پوشش چندلایه از جنس بافت پیوندی هستند.

(ج) بافت ماهیچه اسکلتی دارای یاخته‌های چندهسته‌ای است. در ماهیچه اسکلتی گیرنده حس وضعیت یافت می‌شود که در حالت سکون نیز می‌تواند تحریک شود و وضعیت بدن را به دستگاه عصبی مرکزی اطلاع دهد.

(د) در بافت پوششی سنگفرشی چندلایه پوست، بیشتر یاخته‌ها در تماس با غشای پایه نیستند. مطابق با شکل ۲ صفحه ۲۱ کتاب زیست‌شناسی (۲)، در این بافت، گیرنده درد یافت می‌شود که سازش نمی‌یابد.

۲ ۸۶ جیرجیرک (نوعی حشره) روی هر یک از پاهای جلویی خود دارای گیرنده‌های مکانیکی صدا است. هیدر ساده‌ترین ساختار عصبی را دارد. هر دو جانبور فاقد برخی از انسواع بافت‌های پیوندی مانند خون، غضروف و استخوان هستند، اما در حشرات برخلاف هیدر در ساختار دستگاه عصبی، تقسیم‌بندی مرکزی و محیطی وجود دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) ماهی‌ها خط جانبی دارند. در ماهی‌ها سامانه دفع مواد، کلیه و در حشرات این سامانه از نوع لوله‌ای مالپیگی است. از لحاظ سامانه گردش مواد نیز حشرات، سامانه گردش باز و ماهی‌ها، سامانه گردش خون از نوع بسته ساده دارند.

(۳) مار زنگی در زیر چشمان خود گیرنده‌های فروسرخ دارد. مار زنگی مهره‌دار است و برخلاف جیرجیرک دارای جمجمه است، هم‌چنین در حشرات طناب عصبی در بخش شکمی و در مهره‌داران طناب عصبی در بخش پشتی قرار گرفته است.

(۴) ماهی‌ها قلب دوحفره‌ای دارند. اسکلت حشرات از نوع بیرونی و اسکلت ماهی‌ها استخوانی یا غضروفی است. در ماهی‌ها برخلاف حشرات شبکه مویرگی وجود دارد.

۲ ۸۷ با توجه به شکل سؤال، بخش «الف» ← قرنیه و بخش «ب» ← عدسی را نشان می‌دهد. عدسی چشم ساختاری انعطاف‌پذیر محسوب می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) بیماری آستیگماتیسم به علت عدم یکنواختی احتنای قرنیه، عدسی و یا هر دو ایجاد می‌شود.

(۳) قرنیه توسط مایعی شفاف به نام زلایله تغذیه می‌شود.

(۴) عدسی چشم با استراحت ماهیچه‌های جسم مرکزی باریکتر می‌شود.

۱ ۸۸ کپسول مفصلی، رباط‌ها و زردپی‌ها به کار یکدیگر ماندن استخوان‌ها کمک می‌کنند که هر سه از بافت پیوندی رشته‌ای (متراکم) ساخته شده‌اند و دارای دو نوع رشته پروتئینی با ضخامت متفاوت (کلاژن و رشته‌های کشسان) هستند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) رباط‌ها گیرنده حس وضعیت ندارند. گیرنده‌های حس وضعیت در ماهیچه‌های اسکلتی، زردپی‌ها و کپسول پوشاننده مفصل‌ها قرار دارند.

(۳) مقدار ماده زمینه‌ای در بافت پیوندی متراکم کم است.

(۴) فقط در ارتباط با کپسول مفصلی به درستی بیان شده است.

۱ ۸۱ فقط مورد «ج» عبارت سؤال را به درستی تکمیل می‌کند. گیرنده‌های حسی همگی دارای کانال‌های دریچه‌دار سدیمی در غشای خود هستند.

بررسی سایر موارد:

(الف) در ارتباط با گروهی از گیرنده‌های مزک‌دار مانند گیرنده‌های شنوایی و تعادلی گوش درونی به درستی بیان نشده است. پیام عصبی تولیدشده توسط این گیرنده‌ها توسعه یاخته‌های عصبی حسی به دستگاه عصبی مرکزی منتقل می‌شود.

(ب) بعضی از گیرنده‌های بدون مزک نظیر گیرنده‌های نوری جزو حواس ویژه هستند، بنابراین نمی‌توانند در بخش‌های گوناگون بدن حضور داشته باشند.

(د) بعضی از گیرنده‌های بدون مزک مانند درد سازش ندارند.

۴ ۸۲ تalamوس‌ها مرکز تقویت اغلب پیام‌های حسی هستند. در بین گزینه‌ها بصل النخاع که مرکز اصلی تنظیم تنفس است نسبت به سایرین دورتر از تalamوس‌ها قرار گرفته است.

۲ ۸۳ (۱) به هیپو‌تalamوس اشاره دارد که در زیر تalamوس‌ها قرار دارد.

(۲) مویرگ‌های ترشح‌کننده مایع مغزی - نخاعی درون فضای بطن‌های جانبی ۱ و ۲ نیمکره‌های مخ قرار دارند و تalamوس‌ها در درون نیمکره‌های مخ قرار گرفته‌اند.

(۳) به مخچه اشاره دارد که نسبت به بصل النخاع به تalamوس‌ها نزدیک‌تر است.

(۴) دویامین نوعی ناقل عصبی است و با صرف انرژی به فضای همایه‌ای (سینپاپسی) ترشح می‌شود. این فضا همواره (نه اغلب)، غلظت پتانسیم کم‌تری نسبت به درون یاخته دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) الکل در دستگاه گوارش به سرعت جذب می‌شود و بر فعالیت انواعی از ناقل‌های عصبی از جمله دویامین اثر می‌گذارد.

(۳) در صورتی که فرد معتاد مصرف ماده اعتیادآور را در مقدار یکسان ادامه دهد، دویامین کم‌تری آزاد می‌شود.

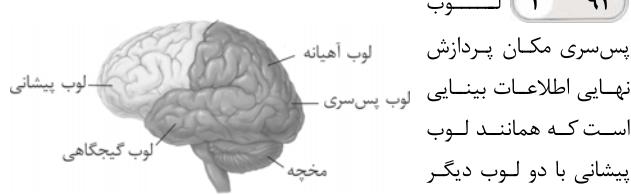
(۴) ناقل‌های عصبی در جسم یاخته‌ای نورون‌ها ساخته می‌شوند. جسم یاخته‌ای نورون‌ها محل حضور مولکول‌های رنا در سیتوپلاسم و دنا در هسته هستند (رنا و دنا، نوکلئیک اسید می‌باشند).

۳ ۸۴ در شکل نشان داده شده در سؤال، ماهیچه پشت بازو (سدسر) در حالت انقباض و ماهیچه جلوی بازو (دوسر) در حالت استراحت است. در انکاس عقب کشیدن دست، ماهیچه دوسر بازو تحت تأثیر نوعی ناقل عصبی منقبض می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها: (۱) بین یاخته ماهیچه‌ای دوسر بازو و نورون حرکتی سینپاپس فعل برقرار می‌شود.

(۲) مطابق با شکل ۱۲ صفحه ۴۸ کتاب زیست‌شناسی (۲)، ماهیچه سه‌سر بازو از طریق زردپی به استخوان زند زبرین متصل است، نه زند زبرین.

(۴) بسیاری از ماهیچه‌های بدن دارای دو نوع یاخته تند و کند هستند. میزان میوگلوبین در یاخته‌های ماهیچه‌ای نوع کند در مقایسه با یاخته‌های ماهیچه‌ای نوع تند بیشتر است.



۹۲ ۱ لوب

- پس‌سری مکان پردازش
لوب آهیانه
نهایی اطلاعات بینایی
است که همانند لوب
پیشانی با دو لوب دیگر
مرز مشترک دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) روز پس از آخرین مصرف کوکائین، کمترین بهبودی مربوط به لوب پیشانی است.

(۳) لوب پس‌سری می‌تواند در تماس با مخچه باشد.

(۴) مطابق با شکل، لوب گیجگاهی نزدیک‌ترین لوب به مغز میانی است.

(۴) حشرات می‌توانند چشم مرکب داشته باشند. حشرات دارای اسکلت بیرونی هستند که علاوه‌بر کمک به حرکت، وظیفه حفاظتی هم دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) در ساختار طناب عصبی شکمی در هر بند از بدن، یک گره عصبی وجود دارد. بنابراین می‌توان گفت گره‌های موجود در طناب عصبی شکمی مجزا از هم هستند.

(۲) فقط در ارتباط با برخی حشرات مانند زنبورها به درستی بیان شده است.

(۳) در برخی حشرات مانند مگس اجتماعی از جسم یاخته‌ای نورون‌های مربوط به موهای حسی، درون پاها مشاهده می‌شود.



۹۴ ۳

سامانه کناره‌ای با قشر مخ، تalamوس و هیپوپotalamus ارتباط دارد. هر سه بخش از بافت عصبی ساخته شده است که بیشتر یاخته‌های آن (یاخته‌های پشتیبان)، توانایی تولید و هدایت جریان عصبی را ندارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) در ارتباط با هیپوپotalamus به درستی بیان نشده است.
(۲) قشر مخ از ماده خاکستری است. ماده سفید اجتماعی از رشتلهای میلین دار می‌باشد (تalamوس‌ها و هیپوپotalamus نیز از ماده خاکستری تشکیل شده‌اند، ولی در کتاب زیست‌شناسی (۲) اشاره‌ای به آن نشده است).
(۴) قشر مخ از نمای بالایی تشریح مغز قبل مشاهده است.

۹۵ ۳

جسم مژگانی به شکل حلقه‌ای دور محل استقرار عدسی قرار دارد. درون این حلقه عنبیه قرار دارد که نازک‌تر است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) سطحی از کره چشم که در آن فاصله عصب تا روی قرنیه بیشتر است، سطح بالایی چشم می‌باشد.

(۲) پس از خارج کردن عدسی مقداری از رنگدانه‌های ملانین به درون زلالیه (نه قرنیه) آزاد می‌شود.

(۴) بخش پهن‌تر قرنیه به سمت بینی و بخش باریک آن به سمت گوش قرار دارد.

۹۶ ۴

با توجه به شکل سؤال، بخش «الف» ← ماده ژلاتینی، بخش «ب» ← عصب شنوایی و بخش «ج» ← گیرنده‌های مژکدار شنوایی را نشان می‌دهد. عصب شنوایی پیام عصبی را ابتدا به تalamوس می‌برد (جهت تقویت و پردازش اولیه). تalamوس در جلوی بطن سوم مغز قرار گرفته است.

۸۹ ۳ بصل النخاع مرکز انعکاس بلع است، نه نخاع.

بررسی سایر گزینه‌ها:

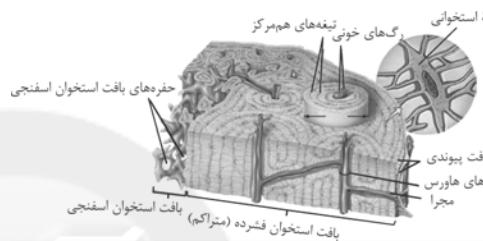
(۱) برجستگی‌های چهارگانه می‌توانند در شنوایی نقش داشته باشند و آسیب به آن‌ها می‌تواند باعث اختلال در عملکرد حلزونی گوش (خش شنوایی) شود.

(۲) پل مغزی در تنظیم ترشح براق نقش دارد. در ساختار براق آنزیم لیزوزیم وجود دارد که باکتری‌ها را از بین می‌برد، بنابراین آسیب به پل مغزی با کاهش ترشح براق می‌تواند باعث افزایش احتمال ایجاد عفونت در دهان شود.

(۴) اسبک مغزی (هیپوکامب) در ناحیه‌ای مجاور لوب گیجگاهی قرار دارد و آسیب به آن می‌تواند باعث اختلال در حافظه فرد شود.

۹۰ ۱ مطابق با شکل، بافت استخوانی فشرده در مجاورت بافت بیوندی پوشاننده استخوان قرار دارد، اما انتهای برآمده این استخوان از بافت

اسفننجی پر می‌شود.



بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) بافت استخوانی فشرده دارای سامانه‌های هاورس است و تیغه‌های استخوانی هم مرکز دارد.

(۳) درون مجرای مرکزی استخوان‌های دراز، مغز زرد وجود دارد که در شرایط کم خونی شدید به مغز قرمز تبدیل می‌شود. مغز قرمز استخوان می‌تواند دارای یاخته‌های بنیادی میلوبیدی باشد.

(۴) بافت استخوانی اسفننجی در سطح درونی تنه وجود دارد و از میله‌ها و صفحه‌های استخوانی تشکیل شده است.

۹۱ ۱ مطابق با شکل به درستی بیان شده است.



بررسی سایر گزینه‌ها:

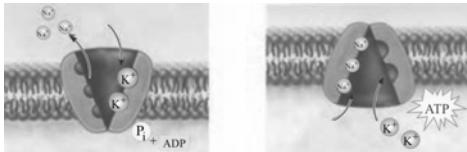
(۲) مطابق با شکل، فقط گروهی (۱۲ عدد) از استخوان‌های ستون مهره در مفصل با استخوان‌های دندنه هستند.

(۳) دندنه‌های آزاد قفسه سینه فقط با استخوان‌های ستون مهره مفصل دارند و از جلو با استخوان جناغ مفصل نمی‌شوند.

(۴) مفصل بین استخوان‌های ستون مهره که جزو بخش محوری اسکلت بدن هستند از نوع مفصل لغزنده و متحرک است.



- ۳ ۱۰۰** منظور صورت سؤال، پروتئین پمپ سدیم - پتانسیم است. با توجه به شکل مشخص است که قبل از مصرف ATP، غلظت یون‌های پتانسیم داخل یاخته در حال افزایش است.



بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) با توجه به شکل، قبل از مصرف ATP فقط یون‌های سدیم (یک نوع یون با بار مثبت) به پمپ سدیم - پتانسیم متصل هستند.
- (۲) یون‌های سدیم به واسطهٔ پمپ سدیم - پتانسیم از یاخته به بیرون منتقل (نه منتشر) می‌شوند.
- (۴) بعد از مصرف ATP غلظت فسفات آزاد ابتدا در سیتوپلاسم (نه مایع بین یاخته‌ای) افزایش می‌یابد.

- ۱۰۱ ۴** همه موارد، عبارت سؤال را به نادرستی تکمیل می‌کنند.

بررسی موارد:

- (الف) هسته در جسم یاخته‌ای قرار دارد. جسم یاخته‌ای نورون‌های حسی که پیام را به نخاع می‌برند، درون ریشهٔ پشتی نخاع و در خارج از مادهٔ خاکستری نخاع قرار دارند.
- (ب) دندربیت (دارینه)، پیام عصبی را به جسم یاخته‌ای هدایت می‌کند. در بخش‌هایی مانند دهلیز و حلزون گوش انسان گیرنده‌های حسی مژک‌دار می‌توانند با دندربیت نورون‌های حسی همایه (سینپاپس) برقرار کنند.
- (ج) جسم یاخته‌ای محل اصلی سوخت و ساز یاختهٔ عصبی است. اگرچه جسم یاخته‌ای نورون‌ها قادر غلاف میلین است، اما می‌تواند در ارتباط با یاخته‌های پشتیبان باشد.
- (د) پیام عصبی از انتهای آکسون نورون حسی به نورون رابط منتقل می‌شود. عصب بینایی مجموعه‌ای از آکسون‌های مربوط به نورون‌های حسی است، که با نورون‌های رابط در تalamوس سینپاپس می‌کنند.

- ۱۰۲ ۴** لکه زرد در امتداد محور نوری کرهٔ چشم قرار دارد و نقطهٔ کور محل خروج عصب بینایی است که هر دو جزو لایهٔ شبکیهٔ چشم محسوب می‌شوند. شبکیه، داخلی‌ترین لایهٔ کرهٔ چشم است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) لرون گیرنده‌های نوری ماده حساس به نور تجزیه می‌شود، نه ویتامین A.
- (۲) در لکه زرد گیرنده‌های مخروطی فراوان‌تر از گیرنده‌های استوانه‌ای هستند. نقطهٔ کور قادر گیرنده است.
- (۳) مطابق شکل ۵ قسمت (پ) صفحهٔ ۲۵ کتاب زیست‌شناسی (۲)، هر دو بخش لکه زرد و نقطهٔ کور در مجاورت رگ‌های خونی هستند.

- ۱۰۳ ۲** موارد «الف» و «ج» عبارت سؤال را به درستی تکمیل می‌کنند.

بررسی موارد:

- (الف) بعد از رسیدن پیام عصبی به یاختهٔ ماهیچه‌ای، اتصال سر پروتئین‌های میوزین به رشته‌های اکتین انجام می‌گیرد.
- (ب) در زمان رسیدن پیام عصبی به یاختهٔ ماهیچه‌ای، ناقل‌های عصبی به گیرنده‌های ویژهٔ خود در سطح یاختهٔ ماهیچه‌ای متصل می‌شوند.
- (ج) ورود یون‌های کلسیم با انتقال فعال به شبکهٔ آندوپلاسمی در پایان انقباض اتفاق می‌افتد، بنابراین بالافصله بعد از رسیدن پیام عصبی به یاختهٔ ماهیچه‌ای، یون کلسیم از شبکهٔ آندوپلاسمی به درون سارکومرها انتشار می‌باید تا فرایند انقباض انجام شود.
- (د) تولید ATP در نتیجهٔ مصرف ATP توسط یاختهٔ عصبی به هنگام بروون‌رانی ناقل عصبی مربوط به ماهیچه اتفاق می‌افتد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) لرزش مایع درون بخش حلزونی، باعث لرزیدن پوشش ژلاتینی می‌شود.
- (۲) عصب تعادلی گوش می‌تواند پیام عصبی را به مخچه (دارای ساختاری به نام درخت زندگی) ببرد.
- (۳) در ساختار گوش انسان علاوه بر گیرنده‌های شنوایی گیرنده‌های دیگری نیز یافت می‌شوند، از جمله گیرنده‌های تعادلی.

- ۹۷ ۲** مغز میانی در شنوایی نقش دارد که بالاتر از آن تalamوس‌ها قرار دارند که محل پردازش اولیهٔ اغلب پیام‌های حسی هستند.

نکته: رویه‌روی مغز میانی، هیپوپalamوس قرار گرفته است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) بصل النخاع پایین‌ترین بخش ساقهٔ مغز است و در بالای نخاع قرار گرفته است. نخاع در مرکز خود دارای کانالی می‌باشد.

- (۳) پل مغزی با تنظیم ترشح براق در عملکرد گیرنده‌های چشایی مؤثر است. پل مغزی پایین‌تر از مغز میانی قرار دارد. مغز میانی در نزدیکی اپی‌فیز قرار دارد.

- (۴) بصل النخاع با تنظیم ضربان قلب می‌تواند در تنظیم بروون‌ده قلبی نقش داشته باشد. بصل النخاع پایین‌تر از پل مغزی قرار دارد که این بخش بزرگ‌ترین بخش ساقهٔ مغز است.

- ۹۸ ۴** درازترین استخوان بدن، استخوان ران و کوچک‌ترین آن، استخوان رکابی است. هر استخوان از دو نوع بافت استخوانی اسفنجی و متراکم تشکیل شده است.

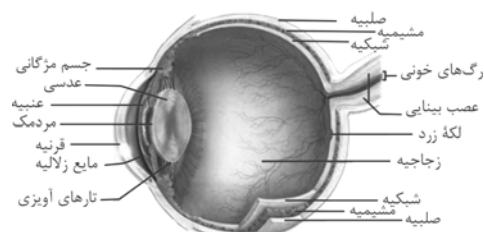
بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) با توجه به شکل ۸ قسمت (الف) صفحهٔ ۴۳ کتاب زیست‌شناسی (۲)، استخوان ران با استخوان نیم‌لگن که به استخوان ستون مهره متصل است، مفصل گوی و کاسه‌ای دارد.

- (۲) استخوان رکابی جزو بخش محوری اسکلت محسوب می‌شود.

- (۳) طبق شکل ۱ صفحهٔ ۲۸ کتاب زیست‌شناسی (۲)، استخوان بازو با دو استخوان دراز زند زبرین و زبرین مفصل دارد، ولی استخوان ران فقط با استخوان دراز درشت‌نی مفصل دارد.

- ۹۹ ۲** مطابق با شکل بخش‌هایی مانند زجاجیه، زلایله، عنیبه و تارهای آویزی می‌توانند در تماس با عدسی باشند که هیچ‌کدام از آن‌ها نمی‌توانند دارای گیرنده‌ای باشند که جزو حواس ویژه محسوب می‌شود.



بررسی سایر گزینه‌ها:

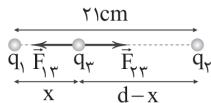
- (۱) از بین بخش‌های نام برده شده فقط زجاجیه و زلایله شفاف هستند.

- (۳) بخش‌هایی مانند زجاجیه، زلایله و تارهای آویزی نمی‌توانند در ارتباط با دستگاه اعصابی باشند.

- (۴) یاخته، واحد ساختار و عملکرد حیات است. زلایله و زجاجیه از یاخته ساخته نشده‌اند.



- ۳ ۱۰۹ بارها q_1 و q_2 همنام هستند و بار q_3 ناهمنام و در حال تعادل است، پس بار q_3 باید در فاصله بین دو بار و نزدیک به بار کوچکتر (q_1) قرار بگیرد:



$$\begin{aligned} F_T = 0 \Rightarrow F_{13} = F_{23} \Rightarrow k \frac{|q_1||q_3|}{r_{13}^2} = k \frac{|q_2||q_3|}{r_{23}^2} \\ \Rightarrow \frac{|q_1|}{r_{13}^2} = \frac{|q_2|}{r_{23}^2} \Rightarrow \frac{1}{x^2} = \frac{1}{(d-x)^2} \text{ (معکوس)} \\ \Rightarrow 1 = \frac{2}{d-x} \Rightarrow \frac{1}{x} = \frac{2}{21-x} \Rightarrow 21-x = 2x \text{ (از دو طرف جذر می‌گیریم)} \\ \Rightarrow 3x = 21 \Rightarrow x = 7 \text{ cm} \end{aligned}$$

دقیق کنید که این فاصله از بار q_1 است، برای فاصله از بار q_2 داریم:

$$\Rightarrow r_{23} = 21 - 7 = 14 \text{ cm}$$

- ۲ ۱۱۰ برای یکنواخت بودن میدان الکتریکی کافی است خطوط میدان الکتریکی، موازی، هم فاصله و هم جهت باشند.

- ۴ ۱۱۱ از رابطه میدان الکتریکی حاصل از یک ذره باردار داریم:

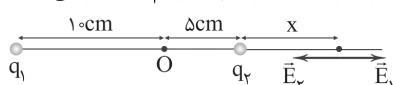
$$\begin{aligned} E = k \frac{|q|}{r^2} \Rightarrow E_1 - E_2 = 20 \times 10^3 \\ \Rightarrow k \frac{|q|}{r_1^2} - k \frac{|q|}{r_2^2} = 20 \times 10^3 \Rightarrow k |q| \left(\frac{1}{r_1^2} - \frac{1}{r_2^2} \right) = 20 \times 10^3 \\ \Rightarrow k |q| = \frac{9}{\lambda} \times 20 \times 10^3 = 22500 \end{aligned}$$

اندازه میدان الکتریکی حاصل از این بار در فاصله ۲ متری از آن برابر است با:

$$\begin{aligned} E = k \frac{|q|}{r^2} = \frac{k |q|}{4} = \frac{22500}{4} = 5625 \text{ N/C} \\ \text{با توجه به رابطه } \vec{E} = \frac{\vec{F}}{q_0} \quad ۴ \quad ۱۱۲ \end{aligned}$$

$$\vec{E} = \frac{6\vec{i} - 4\vec{j}}{2} \Rightarrow \vec{E} = -3\vec{i} + 2\vec{j} \left(\frac{N}{C} \right)$$

- ۳ ۱۱۳ دوبار ناهمنام هستند، پس برایند میدان‌های الکتریکی در نقطه‌ای خارج از فاصله بین دو بار و نزدیک به بار کوچکتر (q_2) صفر می‌شود:



$$\begin{aligned} E_1 = E_2 \Rightarrow k \frac{|q_1|}{r_1^2} = k \frac{|q_2|}{r_2^2} \Rightarrow \frac{|q_1|}{|q_2|} = \left(\frac{r_1}{r_2} \right)^2 \Rightarrow \frac{32}{4} = \left(\frac{15+x}{x} \right)^2 \\ \Rightarrow \left(\frac{15+x}{x} \right)^2 = 16 \xrightarrow{\text{از دو طرف جذر می‌گیریم}} \frac{15+x}{x} = 4 \Rightarrow 15+x = 4x \\ \Rightarrow 3x = 15 \Rightarrow x = 5 \text{ cm} \end{aligned}$$

- پس میدان در فاصله ۵ سانتی‌متری بار q_2 و در خارج از فاصله بین دو بار، صفر می‌شود، پس مختصات نقطه برابر است با:
 $x = 5 + 5 = +10 \text{ cm}$

- ۲ ۱۰۴ تارهای ماهیچه‌ای نوع کند، برای حرکات استقامتی مانند شنا کردن و پیله شده‌اند. این تارها مقدار زیادی رنگدانه قرمز به نام میوگلوبین (شبیه هموگلوبین) دارند که می‌توانند اکسیژن را ذخیره کنند.

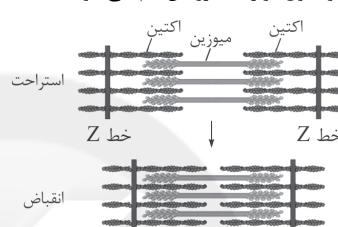
بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۱) شنا کردن نوعی حرکت استقامتی است. تارهای ماهیچه‌ای تندر، سریع انرژی خود را از دست می‌دهند و خسته می‌شوند.

- ۳) تارهای ماهیچه‌ای تندر مسئول انقباضات سریع مثل دوی سرعت و بلند کردن وزنه هستند. این تارها تعداد میوتکندری کمتری دارند و انرژی خود را بیشتر از راه تنفس بی‌هوایی به دست می‌آورند.

- ۴) با ورزش، تارهای نوع تندر به نوع کند تبدیل می‌شوند، بنابراین فراوانی تارهای ماهیچه‌ای نوع کند افزایش می‌باید. در دوی سرعت تارهای ماهیچه‌ای نوع تندر نقش بیشتری دارند.

- ۲ ۱۰۵ در زمان کوتاه شدن سارکومر به دنبال انقباض ماهیچه، طول نوار تیره سارکومر بدون تغییر می‌ماند و طول نوارهای روشن کم می‌شود.



بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۱) مصرف کراتین فسفات در یاخته ماهیچه‌ای منجر به تولید مولکول ATP خواهد شد. مولکول ATP برای لغزیدن میوزین و اکتین در مجاورت هم و در نتیجه کوتاه شدن طول سارکومر و انقباض ماهیچه اسکلتی لازم است.

- ۳) با توقف پیام عصبی انقباض، یون‌های کلسیم به سرعت با انتقال فعال به شبکه آندوپلاسمی بازگردانده می‌شوند. در این زمان فاصله بین خطوط Z و رشته‌های میوزین افزایش می‌باید.

- ۴) در انقباض‌های طولانی‌تر، ماهیچه‌ها از اسیدهای چرب استفاده می‌کنند که محصولات حاصل از سوخت و ساز آن‌ها باعث کاهش pH خون (اسیدی شدن آن) می‌شوند.

فیزیک

- ۱ ۱۰۶ باز اضافی داده شده به یک رسانای منزوعی در سطح خارجی آن توزیع می‌شود.

- ۱ ۱۰۷ به جسم الکترون می‌دهیم، پس باز مشیت آن کم می‌شود:

$$\Delta q = -ne = -(6 \times 10^9) \times (1/6 \times 10^{-19}) = -9.6 \times 10^{-10} \text{ C}$$

بار جسم $\frac{1}{3}$ می‌شود، پس:

$$q_2 = q_1 + \Delta q \Rightarrow q_2 = q_1 - 9.6 \times 10^{-10} \Rightarrow \frac{1}{3} q_1 = q_1 - 9.6 \times 10^{-10}$$

$$\Rightarrow \frac{2}{3} q_1 = 9.6 \times 10^{-10} \Rightarrow q_1 = 1/44 \times 10^{-9} \text{ C} = 1/44 nC$$

۲ ۱۰۸ از قانون کولن داریم:

$$\begin{aligned} F = k \frac{|q_1||q_2|}{r^2} \Rightarrow 1620 = 9 \times 10^9 \times \frac{3 \times 10^{-6} \times 6 \times 10^{-6}}{r^2} \\ \Rightarrow r^2 = \frac{9 \times 3 \times 6 \times 10^{-3}}{1620} \Rightarrow r^2 = 1 \times 10^{-4} \Rightarrow r = 0.01 \text{ m} \Rightarrow r = 1 \text{ cm} \end{aligned}$$

- پس فاصله بین دو بار باید به ۱ سانتی‌متر برسد، پس باید ۴ سانتی‌متر فاصله بین دو بار را کاهش دهیم.



۲ ۱۲۳ با توجه به نمودار و رابطه $C = \frac{Q}{V}$ ، ظرفیت خازن را محاسبه می‌کنیم:

$$C = \frac{Q}{V} = \frac{15 \times 10^{-6}}{5} = 3 \times 10^{-6} F$$

از رابطه انرژی با ظرفیت خازن و اختلاف پتانسیل دو سر آن داریم:

$$U = \frac{1}{2} CV^2 \Rightarrow \Delta U = \frac{1}{2} C(V_2^2 - V_1^2)$$

$$\Rightarrow \Delta U = \frac{1}{2} \times 3 \times 10^{-6} \times [(15)^2 - (5)^2]$$

$$\Rightarrow \Delta U = \frac{1}{2} \times 3 \times 10^{-6} \times (225 - 25) = 300 \times 10^{-6} J = 300 \mu J$$

از رابطه انرژی با بار و ظرفیت خازن داریم:

۱ ۱۲۴

$$U = \frac{1}{2} \frac{Q^2}{C} \Rightarrow U = \frac{1}{2} \times \frac{(30 \times 10^{-6})^2}{0.3 \times 10^{-3}} = \frac{9 \times 10^{-10}}{0.6 \times 10^{-3}}$$

$$\Rightarrow U = 1.5 \times 10^{-6} J = 1.5 \mu J$$

از رابطه بین انرژی خازن و بار الکتریکی آن داریم:

۳ ۱۲۵

$$U = \frac{1}{2} \frac{Q^2}{C} \Rightarrow U_2 - U_1 = \frac{1}{2C}(Q_2^2 - Q_1^2)$$

بار الکتریکی ۴۰٪ افزایش یافته، پس:

$$Q_2 = Q_1 + 0.4 Q_1 \Rightarrow Q_2 = 1.4 Q_1$$

در نتیجه:

$$60 = \frac{1}{2 \times 3} [(1.4 Q_1)^2 - Q_1^2] \Rightarrow 60 = \frac{1}{4} (1.96 Q_1^2 - Q_1^2)$$

$$\Rightarrow 60 = \frac{1}{4} (0.96 Q_1^2) \Rightarrow Q_1^2 = \frac{60 \times 4}{0.96} = 2500$$

$$\Rightarrow Q_1 = 50 \mu C$$

با استفاده از رابطه انرژی خازن با اختلاف پتانسیل الکتریکی داریم:

۴ ۱۲۶

$$U = \frac{1}{2} CV^2 \Rightarrow \frac{U_2}{U_1} = \frac{C_2}{C_1} \times \left(\frac{V_2}{V_1} \right)^2$$

$$\xrightarrow{C_1 = C_2} \frac{U_2}{U_1} = \left(\frac{V_2}{V_1} \right)^2 \Rightarrow \frac{U_2}{U_1} = \left(\frac{V_1 - 0.6 V_1}{V_1} \right)^2$$

$$\Rightarrow \frac{U_2}{U_1} = \left(\frac{0.4 V_1}{V_1} \right)^2 \Rightarrow \frac{U_2}{U_1} = 0.16$$

دقت کنید که درصد کاهش انرژی خازن خواسته شده است:

$$\frac{U_2}{U_1} = \frac{16}{100} \Rightarrow \frac{U_2 - U_1}{U_1} = \frac{16 - 100}{100} \Rightarrow \frac{\Delta U}{U_1} = -\frac{84}{100} = -0.84$$

نکته: در خازن پر جدا شده از باتری (منزوی)، مقدار بار ثابت است، در نتیجه:

$$Q = CV \xrightarrow{\text{ثابت } Q} \frac{V_2}{V_1} = \frac{C_1}{C_2}$$

$$U = \frac{1}{2} \frac{Q^2}{C} \xrightarrow{\text{ثابت } Q} \frac{U_2}{U_1} = \frac{C_1}{C_2}$$

در این سوال، d افزایش یافته، در نتیجه ظرفیت خازن طبق

رابطه $C = k \epsilon_0 \frac{A}{d}$ کاهش پیدا کرده، بنابراین انرژی خازن و اختلاف پتانسیل

بین دو صفحه خازن، هر دو افزایش می‌یابند.

۲ ۱۱۴ با حرکت بار الکتریکی مثبت در خلاف جهت میدان الکتریکی، انرژی پتانسیل الکتریکی آن افزایش می‌یابد.

$$\Delta U_E = -|q| Ed \cos \theta \xrightarrow{\cos \theta < 0} \Delta U_E > 0$$

از طرفی $\Delta U_E = -W_E$ پس W_E می‌شود.

با حرکت بار الکتریکی مثبت در خلاف جهت میدان الکتریکی، انرژی پتانسیل الکتریکی آن افزایش می‌یابد و کار انجام شده توسط میدان الکتریکی بر روی آن منفی است.

۳ ۱۱۵ از رابطه کار نیروی الکتریکی داریم:

$$W_E = |q| Ed \cos \theta$$

$$\xrightarrow{\theta = 90^\circ} W_E = qEd = 5 \times 10^{-6} \times 3 \times 10^5 = 4.5 J$$

۳ ۱۱۶ در حرکت از نقطه A به نقطه B تراکم خطوط میدان زیاد می‌شود و در نتیجه شدت میدان الکتریکی افزایش می‌یابد. از طرفی این حرکت در جهت خطوط میدان است، پس پتانسیل الکتریکی نقاط، کاهش می‌یابد.

۴ ۱۱۷ انرژی کاهش یافته، یعنی ΔU_E است، پس:

$$V_B - V_A = \frac{\Delta U_E}{q} = \frac{-4.5 \times 10^{-3}}{9} = -500 V$$

$$\Rightarrow 600 - V_A = -500 \Rightarrow V_A = 1100 V$$

۳ ۱۱۸ میدان الکتریکی بین دو صفحه رسانای موازی باردار، یکنواخت است، و اختلاف پتانسیل دو سر باتری ۱۶ ولت و پایانه مثبت آن به زمین متصل است، بنابراین:

$$V_+ = V_E = 0, \Delta V = 16 V$$

$$|\Delta V| = Ed \Rightarrow \frac{|\Delta V_A|}{|\Delta V|} = \frac{d_A}{d} \Rightarrow \frac{|\Delta V_A|}{16} = \frac{1}{4} \Rightarrow |\Delta V_A| = 4 V$$

اما دقت کنید که مقدار V_A نمی‌تواند از V_+ بزرگ‌تر باشد، پس:

$$|\Delta V_A| = 4 V \xrightarrow{V_+ = 0} V_A = -4 V$$

۴ ۱۱۹ وقتی یک خازن باردار می‌شود، صفحه‌های آن دارای بارهایی با بزرگی یکسان، ولی علامت مخالف می‌شوند: +Q و -Q

۲ ۱۱۶ طبق رابطه $C = \frac{Q}{V}$ ، از آن جا که یکای بار الکتریکی، کولن (C) و یکای اختلاف پتانسیل، ولت (V) می‌باشد، پس یکای ظرفیت کولن بر ولت ($\frac{C}{V}$) می‌شود که به پاس خدمات مایکل فاراده، فاراد (F) نامیده شده است.

۱ ۱۲۱ با توجه به رابطه $C = \frac{Q}{V}$ داریم:

$$C = \frac{Q}{V} \Rightarrow Q = CV \xrightarrow{\substack{C_2 = \frac{1}{2} C_1 \\ V_2 = \frac{1}{2} V_1}} Q_2 = \frac{1}{2} C_1 \times \frac{1}{2} V_1 = \frac{1}{4} C_1 V_1$$

$$\Rightarrow Q_2 = \frac{1}{4} Q_1$$

۳ ۱۲۲ فروزش الکتریکی در عایق بین دو صفحه خازن‌ها معمولاً با ایجاد جرقه همراه است و در بیشتر مواقع خازن را می‌سوزاند.

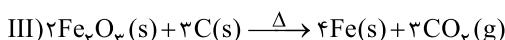
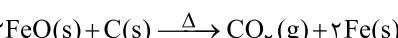


واژلین را می‌توان با فرمول تقریبی $C_{25}H_{52}$ نمایش داد.

حل ویدئویی سوالات این دفترچه را در

در هر سه واکنش گاز CO_2 تولید می‌شود.

و سایت DriQ.com مشاهده کنید.



ترکیب مورد نظر آهن (III) اکسید با فرمول Fe_3O_4 است

که نسبت شمار کاتیون‌ها به شمار آئیون‌ها در آن برابر $\frac{2}{3}$ می‌باشد.

۱ ۱۳۷ روزانه بیش از ۸۰ میلیون بشکه نفت خام در دنیا به

شکل‌های گوناگون مصرف می‌شود که هر بشکه نفت خام هم‌ارز با ۱۵۹ لیتر است. حدود نیمی از نفتی که از چاههای نفت بیرون کشیده می‌شود به عنوان سوخت در وسایل نقلیه استفاده می‌شود. بخش اعظم نیم دیگر آن برای تأمین گرما و انرژی مورد نیاز ما به کار می‌رود. کمتر از ۵ درصد نفت خام مصرفی در دنیا برای تولید الیاف و پارچه، شوینده‌ها، رنگ و ... به کار می‌رود.

$$\text{? g Si} = 1 \text{ atom Si} \times \frac{1 \text{ mol Si}}{6.02 \times 10^{23} \text{ atom Si}} \times \frac{28 \text{ g Si}}{1 \text{ mol Si}}$$

$$= 4.65 \times 10^{-23} \text{ g Si}$$

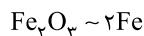
$$\text{? g B} = 1 \text{ atom B} \times \frac{1 \text{ mol B}}{6.02 \times 10^{23} \text{ atom B}} \times \frac{11 \text{ g B}}{1 \text{ mol B}}$$

$$= 1.82 \times 10^{-23} \text{ g B}$$

$$\frac{\text{جرم بور}}{\text{جرم ماده}} = \frac{100}{100} = 100\% \text{ درصد خلوص بور}$$

$$= \frac{1.82 \times 10^{-23} \text{ g}}{(4.65 \times 10^{-23}) + (1.82 \times 10^{-23})} \times 100 = 39 \times 10^{-9}$$

۱ ۱۳۹ نیازی به نوشتن معادله واکنش نیست. واضح است که از هر مول Fe_3O_4 ، دو مول Fe به دست می‌آید:



$$\text{? kg Fe} = 1 \text{ ton} \times \frac{1000 \text{ kg}}{\text{سنگ معدن}} \times \frac{70 \text{ g } Fe_3O_4}{\text{سنگ معدن}} \times \frac{100 \text{ g }}{100 \text{ g }} = 100 \text{ g }$$

$$\times \frac{1 \text{ mol } Fe_3O_4}{160 \text{ g } Fe_3O_4} \times \frac{2 \text{ mol } Fe}{1 \text{ mol } Fe_3O_4} \times \frac{56 \text{ g } Fe}{1 \text{ mol } Fe}$$

(مقادیر نظری)

$$= 49 \text{ g } Fe \quad \text{مقادیر عملی} = \frac{24 \text{ kg}}{49 \text{ kg}} = 49\% \quad \text{مقادیر نظری} = 100\% = 100\%$$

۲ ۱۴۰

$$\text{? g Mg(NO}_3)_2 = 1 \text{ g N} \times \frac{1 \text{ mol N}}{14 \text{ g N}} \times \frac{1 \text{ mol Mg(NO}_3)_2}{1 \text{ mol N}}$$

$$\times \frac{148 \text{ g Mg(NO}_3)_2}{1 \text{ mol Mg(NO}_3)_2} = 9.5 \text{ g Mg(NO}_3)_2$$

$$= \frac{9.5 \text{ g}}{13 \text{ g}} = 0.73 \text{ درصد خلوص منیزیم نیترات}$$

۱ ۱۲۸ نکته: وقتی خازن به باتری متصل است، یعنی اختلاف پتانسیل دو سر آن ثابت است، در نتیجه:

$$Q = CV \xrightarrow{\text{ثابت}} \frac{Q_2}{Q_1} = \frac{C_2}{C_1}$$

$$U = \frac{1}{2} CV^2 \xrightarrow{\text{ثابت}} \frac{U_2}{U_1} = \frac{C_2}{C_1}$$

در این سؤال، افزایش یافته در نتیجه ظرفیت خازن طبق رابطه $C = \kappa \epsilon \frac{A}{d}$ کاهش پیدا کرده، بنابراین بار و انرژی خازن هر دو کاهش می‌باشد. در نتیجه گزینه (۱) درست است.

$$C = \frac{Q}{V}$$

۲ ۱۲۹ از رابطه ظرفیت خازن داریم:

اگر خازن را در حالت اول وصل به اختلاف پتانسیل V_1 و دارای بار Q_1 و در حالت نهایی وصل به اختلاف پتانسیل V_2 و دارای بار Q_2 بدانیم، داریم:

$$\begin{cases} C = \frac{Q_1}{V_1} \Rightarrow Q_1 = CV_1 \\ C = \frac{Q_2}{V_2} \Rightarrow Q_2 = CV_2 \end{cases} \Rightarrow Q_2 - Q_1 = C(V_2 - V_1)$$

$$\Rightarrow \Delta Q = C \Delta V$$

$$35 = C \times 7 \Rightarrow C = 5 \mu F$$

پس:

$$C = \epsilon \frac{A}{d}$$

۲ ۱۳۰ از رابطه ظرفیت خازن تخت داریم:

صفحات خازن، مستطیل شکل هستند، پس با دو برابر کردن طول هر ضلع، مساحت آن چهار برابر می‌شود:

$$A_1 = a \times b \Rightarrow A_2 = 2a \times 2b \Rightarrow A_2 = 4A_1$$

$$C_2 = \frac{A_2}{C_1} \times \frac{d_1}{d_2}$$

$$\frac{A_2}{d_2} = \frac{4A_1}{4d_1} \Rightarrow \frac{C_2}{C_1} = \frac{4A_1}{A_1} \times \frac{d_1}{4d_1} \Rightarrow \frac{C_2}{C_1} = 2$$

شیمی

۳ ۱۳۱ به جز عبارت آخر، سایر عبارتها درست هستند. شبه فلز ژرمانیم رسانایی الکتریکی کمی دارد.

۲ ۱۳۲ فرض می‌کنیم 100 g از نمونه خشک کود شیمیایی در دسترس باشد:

$$\text{? g P}_2\text{O}_5 = 18.6 \text{ g P} \times \frac{1 \text{ mol P}_2\text{O}_5}{31 \text{ g P}} \times \frac{1 \text{ mol P}_2\text{O}_5}{2 \text{ mol P}} \times \frac{142 \text{ g P}_2\text{O}_5}{1 \text{ mol P}_2\text{O}_5}$$

$$= 42.6 \text{ g P}_2\text{O}_5$$

$$\frac{\text{Gram H}_2\text{O}}{\text{Gram نمونه خشک} + \text{Gram H}_2\text{O}} \times 100 = \frac{\text{Gram H}_2\text{O}}{\text{Gram H}_2\text{O در کود مرطوب}} \times 100$$

$$\Rightarrow \frac{4.75}{x+100} \times 100 \Rightarrow x \approx 5 \text{ g H}_2\text{O}$$

$$= \frac{42.6}{5+100} \times 100 \approx 40.5\% \text{ درصد P}_2\text{O}_5 \text{ در نمونه مرطوب}$$

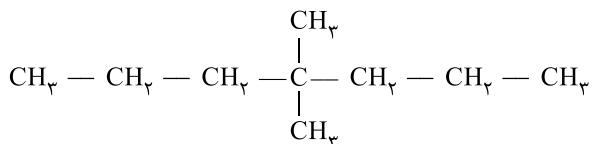
۲ ۱۳۳ هر چه واکنش پذیری یک فلز، بیشتر باشد، تأمین شرایط نگهداری آن دشوارتر است. $K > Na > Zn > Fe$



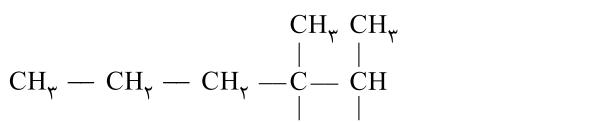
۱ ۱۴۷ گروه C_3H_7 را می‌توان به یکی از دو صورت زیر نمایش داد:



بنابراین ساختار گسترده آلکان موردنظر به صورت‌های زیر خواهد بود.
۴، ۴ - دی‌متیل هپتان



۳، ۳، ۲ - تری‌متیل هگزان



۴، ۳، ۳، ۲ - تترامتیل پنتان



۲ ۱۴۸ از سوختن کامل هر مول از یک آلکان با فرمول C_nH_{2n+2} و

جرم مولی $14n+2$ گرم، $(n+1)$ مول آب تولید می‌شود.



$$\frac{\text{جرم آب}}{\text{جرم آلکان}} = \frac{(n+1)18}{(14n+2)} = 1/5 \Rightarrow n=5$$

بنابراین فرمول مولکولی آلکان به صورت C_5H_{12} بوده که با فرمول مولکولی دی‌متیل پروپان مطابقت دارد:



۳ ۱۴۹ معادله موازن شده واکنش سوختن کامل آلکانی با فرمول C_nH_{2n+2} به صورت زیر است:



بنابراین هر مول از این آلکان n اتم کربن دارد با $\frac{3n+1}{2}$ مول اکسیژن به

طور کامل می‌سوزد. یعنی می‌توان نوشت:

$$\begin{bmatrix} \text{مول اکسیژن} & \text{atom کربن} \\ n & \frac{3n+1}{2} \\ ? & \frac{2x}{5} \end{bmatrix} \Rightarrow ? = \frac{4x-5}{15}$$

۴ ۱۵۰ فرمول مولکولی آلکان را به صورت C_nH_{2n+2} در نظر

می‌گیریم.

$$\text{جرم مولی آلکان} = \frac{\text{چگالی آلکان}}{\text{جرم مولی اکسیژن}} \Rightarrow \frac{14n+2}{2/25} = \frac{14n+2}{32} \Rightarrow$$

$$14n+2 = 72 \Rightarrow n=5 \Rightarrow \text{فرمول آلکان } C_5H_{12}$$

$$\text{شمار پیوندهای کووالانسی} = \frac{5(4)+12(1)}{2} = 16$$

۲ ۱۴۱ عبارت‌های سوم و چهارم درست‌اند.

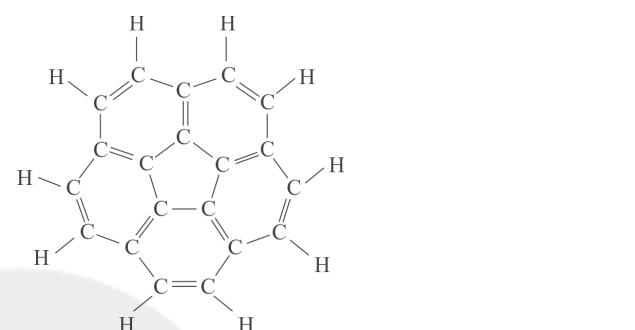
بررسی عبارت‌های نادرست:

عبارت اول: ساختارهای الماس و گرافیت متفاوت است.

عبارت دوم: در هر آلکان راست زنجیر هر اتم کربن به یک یا دو اتم کربن دیگر متصل است.

۲ ۱۴۲ با توجه به ساختار زیر فرمول مولکولی این ترکیب به صورت

C_20H_{10} بوده و تفاوت شمار اتم‌های کربن و هیدروژن آن برابر با ۱۰ است.



۱ ۱۴۳ با افزایش شمار اتم‌های کربن، نقطه جوش آلکان‌های راست زنجیر افزایش می‌یابد (حذف گزینه‌های ۳ و ۴). در صورتی که گزینه (۲) را انتخاب کردید به جایه جایی محورهای افقی و عمودی گزینه‌ها در مقایسه با نمودار کتاب درسی دقت نکردید.

۲ ۱۴۴ فرض می‌کنیم این مخلوط شامل a مول متان (CH_4) و b

مول پروپان (C_3H_8) باشد. از سوختن این مخلوط با اکسیژن کافی به ترتیب a مول و $3b$ مول کربن دی‌اکسید در شرایط STP آزاد می‌شود.

بنابراین می‌توان نوشت:

$$a(16) + b(44) = 3/8 \Rightarrow 8a + 22b = 1/9 \quad (I)$$

$$(a+3b) \times 22/4 = 5/6 \Rightarrow a + 3b = 0/25 \quad (II)$$

از حل هم‌زمان معادله‌های فوق، مقادیر a و b به ترتیب برابر با $1/05$ و $0/05$ به دست می‌آیند.

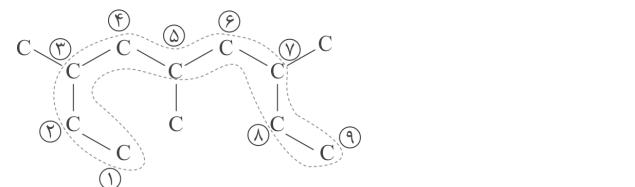
$$\frac{\text{شمار مول‌های پروپان}}{\text{شمار مول‌های متان}} = \frac{b}{a} = \frac{0/05}{0/1} = \frac{1}{2}$$

۲ ۱۴۵ فقط نام ترکیب آخر نادرست است.

نام درست ترکیب موردنظر ۲، ۲ - تری‌متیل پنتان است.



۲ ۱۴۶ به نحوه انتخاب زنجیر اصلی و شیوه شماره‌گذاری آن توجه کنید:



۳، ۵، ۷ - تری‌متیل نونان



۱۵۸ تحت تأثیر جریان‌های هموفتی سست‌کره، بخشی از پوسته قاره‌ای شکافته شده و مواد مذاب سست‌کره، صعود کرده و به سطح زمین می‌رسند.

۱۵۹ زبرجد، کانی سیلیکاتی و به رنگ سبز زیتونی است، به همین دلیل به آن الیوین گفته می‌شود.

۱۶۰ زغال‌سنگ در محیط مردابی بدون اکسیژن و یا اکسیژن اندک و نفت نیز در محیط دریایی کم‌عمق بدون اکسیژن تشکیل می‌شوند.

۱۶۱ گارت از کانی‌های سیلیکاتی است که در سنگ‌های دگرگونی یافته می‌شود و فراوان ترین رنگ آن، قرمز تیره است.

۱۶۲ معدن طلای رودخانه رزشوان در منطقه تخت سلیمان تکاب در دسته کانسنگ‌های رسوی و معدن آهن چغارات در دسته کانسنگ‌های ماقمایی قرار دارند.

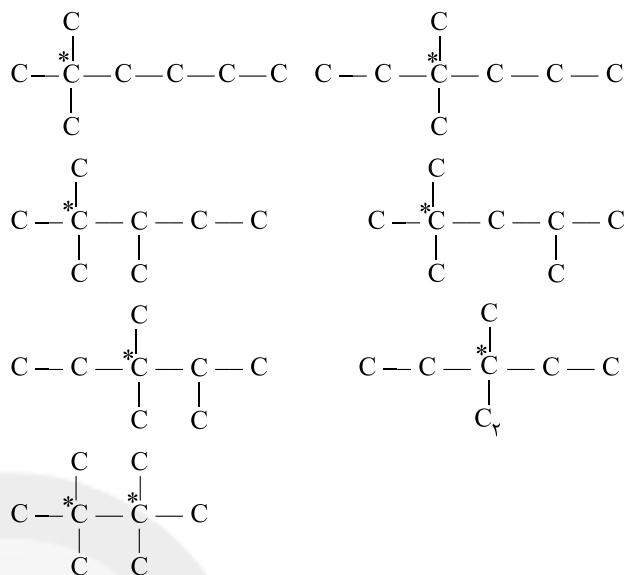
۱۶۳ در رود دارای انحنا در دیوارهای مقعر (A، E و C) حداکثر سرعت آب و عمل فرسایش صورت می‌گیرد.

نکته: در دیوارهای محدب (F، B و D) حداقل سرعت آب و عمل رسوب‌گذاری صورت می‌گیرد.

۱۶۴ طبق شکل (۳-۳) صفحه ۴۵ کتاب درسی، حاشیه موبینه کمی بالاتر از سطح ایستابی و بین منطقه اشباع و تهویه پدید می‌آید.

۱۶۵ شیل‌ها، سنگ‌های دگرگونی و آذرین برای تشکیل آبخوان مناسب نمی‌باشند و برخلاف آن آبرفت‌ها و سنگ‌های آهکی حفره‌دار (آهک کارستی) قابلیت تشکیل آبخوان را دارند.

۱۵۱ آلکان مورد نظر همان C_8H_{18} است. در هر کدام از ساختارهای زیر دست کم یک اتم کربن (*) وجود دارد که با هیچ اتم هیدروژنی پیوند ندارد:



۱۵۲ برای آلکان شاخه‌داری که شمار اتم‌های کربن زنجیر اصلی آن برابر با ۵ است، حداکثر ۱۲ اتم کربن در شاخه‌های فرعی آن می‌توان در نظر گرفت. بنابراین این آلکان در مجموع دارای ۱۷ اتم کربن است:



۱۵۳ نفت خام، مخلوطی از هزاران ترکیب شیمیایی است که بخش عمده آن را هیدروکربن‌های گوناگون تشکیل می‌دهند.

۳ بررسی گزینه‌ها:

(۱) آلکانی با فرمول C_6H_{14} در مقایسه با آلکانی با فرمول C_5H_{10} نقطه جوش بالاتری دارد.

(۲) گرانزوی C_8H_{18} در مقایسه با C_9H_{20} کمتر است.

(۳) خاصیت چسبندگی C_6H_6 بیشتر از C_7H_{16} است.

(۴) مولکول آلکانی که ۱۰ اتم کربن دارد، دارای ۲۲ اتم هیدروژن است ($C_{10}H_{22}$).

۳ چهار آلکان نخست در دما و فشار اتفاق به حالت گاز هستند.

زمین‌شناسی

۱۵۶ طبق شکل (۱-۲) صفحه ۱۱ کتاب درسی در نظریه زمین مرکزی بطلمیوس، فاصله مربیخ تا زمین بیشتر از فاصله خورشید تا زمین است.

۱۵۷ طبق شکل (۱-۷) صفحه ۱۷ کتاب درسی، نخستین ماهی‌ها در دوره اردوبیسین و نخستین خزنه‌های دوره کربنیfer ظاهر شدند و بین این دو دوره نخستین گیاهان آوندار و نخستین دوزیستان ظاهر شدند.