

دفترچه شماره ۱

آزمون شماره ۱۲

جمعه ۱۴۰۰/۰۹/۱۹



سوالات آزمون

پایه یازدهم تجربی

دوره دوم متوسطه

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

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

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



DriQ.com

فارسی

۱- در کدام گزینه، معنی همه واژه‌ها درست است؟

(۱) رایت: دَرَفش / گِران: عظیم / مؤکد: استوار / کران: بی‌پایان

(۲) کافی: کارآمد / ضَعَب: سخت / دوال: چرم و پوست / بی‌شبیه: تردید

(۳) نژند: اندوهگین / ادبار: بدبختی / حمیت: مردانگی / زَنُخدان: چانه

(۴) توقیع: نامه / صِلَت: انعام / کوشک: کاخ / مخنقه: گردن‌بند

۲- معنی چند واژه، نادرست است؟

«نماز پیشین (نماز عصر) / سیماب (جیوه) / التهاب (سرخ) / چنبره زدن (حلقه زدن) / شایق (آرزومندی) / نهیب (فریاد بلند) / خنیده (نامدار) / درایت (دانش)»

(۱) دو (۲) سه (۳) چهار (۴) پنج

۳- در متن زیر، چند غلط املائی وجود دارد؟

«در ایام طراوت، از زوال پیری که خزانِ عیش و برگ‌ریزِ امل است، یاد می‌دار. هم‌چنین هنگامِ فراقت از مشغولی و به وقتِ عزّ توانگری از ذلّ درویشی و در نعمتِ شادی از محنتِ دل‌تنگی و در صحتِ مزاجِ تن از عوارضِ بیماری و در فراخیِ مجالِ عمر از تنگیِ نفسِ بازپسین یاد آر تا حقّ هر کسی پیش از فوتِ فرصتِ گذارده شود، چه حیات و مرگ، برادرانِ مشیت‌اند و از پیِ یک‌دیگر نگسلند.»

(۱) چهار (۲) سه (۳) دو (۴) یک

۴- در کدام بیت غلط املائی وجود دارد؟

(۱) کاسه در خون جگر می‌زنم و می‌نوشم
(۲) صوفیان را سخن من به سماع آورده است
(۳) چرخ، دودی است که از خرمن من خواسته است
(۴) آسمان، حلقه فراق بود صید مرا

خون منصورمزا جان می‌کم‌جوش من است
خم میخانه وحدت، دل پر جوش من است
خاک، گردی است که افشاندۀ پاپوش من است
لامکان، منزل سهل سفر هوش من است

۵- نام پدیدآورندگان آثار در همه گزینه‌ها صحیح است؛ به جز

(۱) تذکرة الاولیا: عطار / گلستان: سعدی
(۲) عباس میرزا، آغازگری تنها: مجید واعظی / بهارستان: جامی
(۳) فرهاد و شیرین: وحشی بافقی / لیلی و مجنون: نظامی گنجهای
(۴) زندان موصل: کامور بخشایش / تحفة الاحرار: سنایی غزنوی

۶- در بیت «گر زان که دهن باز کند پسته خندان / پیش لب لعل تو از او مغز برآریم»، کدام آرایه‌ها وجود دارد؟

(۱) تشبیه - واج‌آرایی - تلمیح - تشخیص
(۲) تشبیه - کنایه - مراعات نظیر - تشخیص
(۳) کنایه - مراعات نظیر - تشبیه - تلمیح
(۴) واج‌آرایی - تشبیه - تضاد - استعاره

۷- در کدام گزینه، آرایه‌های «استعاره - تناسب - تشبیه - تشخیص - تضاد» وجود دارد؟

(۱) ای صبا، برگی از آن نوگل بی‌خار بیار
(۲) به کف خاکی از آن راه‌گذر خرسندم
(۳) خبری داری اگر از دهن یار بگو
(۴) بی‌گل روی تو دُزات جهان در خواب‌اند

آتش عشق از آن لعل‌گهریار بیار
توتیایی پی این دیده خون‌بار بیار
حرف سربسته‌ای از عالم اسرار بیار
رخ برافروز و جهان را به سر کار بیار



۸- اگر بخواهیم ابیات زیر را به ترتیب داشتن آرایه‌های «تلمیح - استعاره - ایهام تناسب - تشبیه - کنایه» مرتب کنیم، کدام گزینه درست است؟

- (الف) غوطه در خون زد سپهر از ناخن اندیشه‌ام
(ب) شوربختی بین که با صد شکرستان حسن او
(ج) مطرب و ساقی نمی‌خواهد دل پرشور من
(د) از گلابم در فلک‌ها شیشه‌ای خالی نماند
(ه) آن سبک‌دستم که چون در بیستون رو آورم
(و) چون کشم در گوش «صائب» حلقه فرمان عقل؟
- (۱) ه - الف - ب - د - و (۲) ج - ب - و - ه - د (۳) ب - ه - الف - و - ج (۴) ج - و - الف - ب - د

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

- (۱) شب دراز به مژگان ستاره می‌شمرم
(۲) منور 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 کدام گزینه «وابسته پیشین» وجود دارد؟

- (۱) بر جنون زن که غزالان همه رام تو شوند
(۲) طوطیان را زنگ در منقار خواهد بست حرف
(۳) مس از معامله کیمیا زیان نکند
(۴) بلبلان را ناله من بر سر شور آورد
- ۱۱- در کدام گزینه «شاخص» به کار رفته است؟

- (۱) به شاه شرق نماید خجسته دیداری
(۲) من ملک محمود را دیدستم اندر چند جنگ
(۳) میر رندان جهان امروز نزد عارفان
(۴) موکب سلطان حسن او، عنان عشق، تافت
- ۱۲- مضمون کدام بیت متفاوت است؟

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

۱۳- کدام گزینه با عبارت زیر، «تناسب معنایی» بیشتری دارد؟

«وی در کوه ساکن شده است؟ بس کاری نباشد. مرد باید در میان بازار مشغول تواند بود، چنان که یک لحظه از حق تعالی غایب نشود.»

- (۱) هر سر موی تو از غفلت به راهی می‌رود
(۲) گر حضوری هست، در دارالامان نیستی است
(۳) دل سرگشته از حق نیست غافل، هر کجا گردد
(۴) تو را احاطه نکرده است آن چنان غفلت
- جمع کن پیش از گذشتن کاروان خویش را
دانه‌ای جز خوردن دل نیست در دام حیات
ز مرکز گردش پرگار کی غافل تواند شد؟
که گرد خواب ز رویت وضو تواند شست



۱۴- مفهوم کدام گزینه با ابیات زیر متناسب نیست؟

«عاقبت از خامی خود سوخته

کرد فرامش ره و رفتار خویش

(۱) کام تقلید ز نعمت نبرد بهره ذوق

(۲) بهره تحقیق از تقلید بردن مشکل است

(۳) چو از فتوای عاقل حل نشد در شهرمان مشکل

(۴) رخس امل از عرصه تقلید برون ران

۱۵- مفهوم کدام گزینه متفاوت است؟

(۱) شکوه سلطنت و حسن کی ثباتی داد

(۲) گفتم ای مسند جم جام جهان بینت کو؟

(۳) در مقامی که دم از افسر جمشید زنند

(۴) امیری را که بر قصرش هزاران پاسبان بودند

ره روی کبک نیاموخته

مانند غرامت زده از کار خویش»

غیر ریزش نبود در خور دندان صدف

خضر نتوان شد کنی گر جامه و دستار سبز

به صحرای جنون تقلیدی از مجنون کنیم آخر

تا خیمه زنی بر سر میدان حقایق

ز تخت جم سخنی مانده است و افسر کی

گفت افسوس که آن دولت بیدار بخفت

بنده از خاک کف پای غلامت گویم

تو اکنون بر سر گورش کلاغی پاسبان بینی

سایت کنکور

Konkur.in



■ عَيْنُ الْأَنْسَبِ فِي الْجَوَابِ لِلترجمة من أو إلى العربية (٢١ - ١٦):

۱۶- «إِنْ تَتَّقُوا اللَّهَ يَجْعَلْ لَكُمْ فُرْقَانًا»:

(۱) «اگر از الله پروا کنید، برای شما راه خروجی قرار می‌دهد»

(۲) «چنانچه تقوای الهی پیشه کنید، برای شما نیروی تشخیص حق از باطل قرار داده می‌شود»

(۳) «هرگاه از خدا تقوا کنید، برایتان راه خروجی قرار می‌دهد»

(۴) «اگر از خداوند پروا نمایید، برایتان نیروی تشخیص حق از باطل قرار می‌دهد»

۱۷- «إِذَا اسْتَفَادَ الْمُعَلِّمُونَ فِي الْمَدَارِسِ مِنْ كُلِّ فُرْصَةٍ لِيُشَجِّعُوا تِلْكَ الْأَخْلَاقَ تَقَدَّمَتِ الْبِلَادُ فِي الْمُسْتَقْبَلِ»:

(۱) هرگاه معلمان مدارس از هر فرصتی برای تشویق دانش‌آموزانشان به مکارم اخلاق استفاده کنند در آینده، کشور پیشرفت می‌کند!

(۲) اگر معلمان در مدارس از هر فرصتی استفاده کنند تا دانش‌آموزان خودشان را به مکارم اخلاق تشویق کنند، کشور در آینده پیشرفت می‌کند!

(۳) هرگاه معلمان در مدارس از همه فرصت‌ها استفاده می‌کردند تا دانش‌آموزهای خود را به مکارم اخلاق فرا بخوانند در آینده، کشور پیشرفت می‌کرد!

(۴) چنانچه معلم‌ها از هر فرصتی استفاده کنند تا دانش‌آموزان خود را در مدرسه‌های خود به مکارم اخلاق تشویق کنند آینده کشور پیشرفت می‌کند!

۱۸- «إِنْ تَقَرَأْ أَنْشَاءَكَ أَمَامَ الطُّلَّابِ فَسَوْفَ يَتَنَبَّهَ زَمَلَاؤُكَ الْمَشَاغِبُونَ»:

(۱) اگر انشایت را مقابل دانش‌آموزان بخوانی، هم‌کلاسیان اخلاک‌گرا آگاه خواهند شد!

(۲) چنانچه انشایت را در مقابل دانش‌آموزان بخوانی، هم‌کلاسی‌هایی که اخلاک‌گرا هستند، تنبیه خواهند شد!

(۳) هم‌کلاسی‌های اخلاک‌گرا تو آگاه خواهند شد اگرچه انشای خود را در مقابل سایر دانش‌آموزان بخوانی!

(۴) اگر انشای خود را در برابر دانش‌آموزان بخوانی، هم‌شاگردی‌های اخلاک‌گرا تو آگاه می‌شوند!

۱۹- عَيْنُ الصَّحِيحِ:

(۱) على الطالب أن يوفّي المعلمَ التَّجِيلَ! دانش‌آموز باید احترام معلم را کامل به‌جا بیاورد!

(۲) أخي الأصغر يحبُّ المساعدةَ للآخرين! برادر کوچکم کمک کردن به دیگران را دوست دارد!

(۳) الَّذِي لَقَّبَ الْآخِرِينَ بِالْقَابِ كَرِيهَةِ شَرِّ النَّاسِ! هر کس با لقب‌های ناپسندی به دیگران لقب دهد از مردمان شرور است!

(۴) بعضُ الطُّلَّابِ قد يَضُرُّونَ أَصْدِقَاءَهُمْ بِسُلُوكِهِمْ! برخی دانش‌آموزان با رفتارشان به دوستانشان زیان می‌رسانند!

۲۰- عَيْنُ الصَّحِيحِ:

(۱) ليس شيء أثقل في الميزان من الخلق الحسن! در ترازوی اعمال، بیشتر از خُلق نیکو چیز سنگینی وجود ندارد!

(۲) كاد زميلي أن يكون لاعباً عظيماً! هم‌کلاسی من دارد بازیکن بزرگی می‌شود!

(۳) علينا بالتفكير قبل كل عمل لأنَّ من يفكر قبل العمل يسلم من الخطأ! باید قبل از هر کاری بیندیشیم زیرا هر کس قبل از کار بیندیشد از اشتباه

سالم می‌ماند!

(۴) إنَّ نلتزم بأهمَّ آداب في محضر المعلم ننجح! اگر به مهم‌ترین آداب در محضر معلم پایبند باشید موفق می‌شوید!

۲۱- «هر کس پیش از سخن گفتن بیندیشد، خطاهایش کم می‌شود»؛ عَيْنُ الصَّحِيحِ:

(۱) من يفكر قبل الكلام، يقلَّ خطؤه! (۲) الَّذِي يفكر قبل الكلام، تقلَّ أخطاؤه!

(۳) من فكر قبل التكلّم، قلَّتْ أخطاؤه! (۴) الَّذِي تفكر قبل أن تكلم، تقلَّ خطاياها!



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

«للأشجار أنواع مختلفة، بعضها مثمرة و بعضها تساعدنا في صنع أشياء نحتاج إليها كالورقة و ... و أما الأشجار كلها فهي تُعطي الإنسان الأكسجين اللازم لمواصلة الحياة خاصة في النهار! و إلى جانب هذا، فالأشجار تُعلمنا بعض الخصائل الأخلاقية، مثلاً نرى أن غصون الأشجار المثمرة تميل نحو الأرض أكثر! نعم، هذا هو الإنسان الذي يجب أن يتمتع بالمخلوقات كلها لرفع حوائجه المادية و المعنوية.»

٢٢- «غصون الأشجار المثمرة تميل نحو الأرض أكثر!» أي صفة أخلاقية نتعلمها من الأشجار؟! (على حسب العبارة)

- (١) العفو (٢) التواضع (٣) الرأفة (٤) الكرامة

٢٣- عيّن الصحيح:

(١) الأشجار المثمرة تكون لنا أنفع من سائرهما!

(٢) للطبيعة قدرة التعلم من الإنسان!

(٣) على خلاف تصوّرنا الأشجار تُنتج الأكسجين في الليل أكثر!

(٤) ترفع الأشجار حاجات الإنسان المادية فقط!

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

٢٤- «تُعلم»:

(١) مضارع - مزيد ثلاثي (مصدره على وزن تفعيل) - للمفرد المؤنث / مفعوله «نا» و الجملة فعلية

(٢) مزيد ثلاثي (حرفه الزائد: ت) - معلوم / الجملة فعلية

(٣) فعل مضارع - للغائب / مع فاعله و الجملة فعلية

(٤) فعل مضارع - مزيد ثلاثي (ماضيه: علّم) / مع فاعله و الجملة فعلية

٢٥- «مختلفة»:

(١) اسم - مؤنث - اسم فاعل / صفة للموصوف

(٢) اسم - مؤنث / صفة أو نعت

(٣) اسم - مؤنث - اسم فاعل (اشتقاقه من فعل «يختلف») / صفة أو نعت

(٤) مفرد مؤنث - اسم مفعول (من المزيد الثلاثي) / صفة

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

٢٦- عيّن الخطأ في ضبط حركات الحروف:

(١) الإجتَنَابُ عَنْ كَلَامٍ فِيهِ إِسَاءَةٌ لِلْأَدَبِ مَنْ آدَابٍ نَلْتَزِمُ بِهَا!

(٢) «إِقْرَأْ وَ رَبُّكَ الْأَكْرَمُ * الَّذِي عَلَّمَ بِالْقَلَمِ»

(٣) التَّجَسُّسُ مِنْ كِبَائِرِ الذُّنُوبِ فِي مَكْتَبِنَا وَ مِنَ الْأَخْلَاقِ السَّيِّئَةِ!

(٤) «يَا أَيُّهَا الَّذِينَ آمَنُوا اجْتَنِبُوا كَثِيرًا مِّنَ الظَّنِّ»

٢٧- عيّن الصحيح عن المفردات التي أُشير إليها بخط:

(١) قِمِّ عن مجلسك لأبيك! مضاده «إنهض»

(٢) «بئس الاسم الفُسوق بعد الإيمان» مفرده: الفسق

(٣) صفنا في المدرسة كان كبيراً! جمعه «أكابر»

(٤) من ساء خلقه عدّب نفسه! مضاده «حسن»

٢٨- عيّن الصحيح:

(١) «رَبَّنَا لَا تَوَاخِذْنَا إِنْ نَسِينَا أَوْ أَخْطَأْنَا»: اسم التفضيل

(٢) «قُلْ مِنْ أَنْزَلَ الْكِتَابَ الَّذِي جَاءَ بِهِ مُوسَى»: فعل الشرط

(٣) مِنْ رَأَى مِنْكُمْ أَحَدًا يَدْعُو إِلَى التَّفْرِقَةِ فَهُوَ عَمِيلُ الْعَدُوِّ: أداة الشرط

(٤) إِنَّ مِنْ شَرِّ عِبَادِ اللَّهِ مَنْ تُكْرَهُ مَجَالِسَتُهُ لِفَحْشِهِ: أداة الشرط



۲۹- ما هو الصحيح لإيجاد أسلوب الشرط؟: «من على الله و على نفسه النجاح!»

(۱) تَوَكَّلَ - إِعْتَمَدَ - إِنْتَظَرْتُ

(۲) تَتَوَكَّلُ - تَعْتَمِدُ - مَنْتَظِرُ

(۳) يَتَوَكَّلُ - يَعْتَمِدُ - فَهُوَ مَنْتَظِرُ

(۴) تَوَكَّلَ - تَعْتَمِدُ - تَمْتَظِرُ

۳۰- عَيِّنْ فِعْلَ الشَّرْطِ مَاضِيًّا:

(۱) إِنْ لَمْ تَصْبِرِ الطَّالِبَاتُ عَلَى صُعُوبَةِ التَّعَلُّمِ يَقِينَ فِي الْجَهْلِ أَبَدًا!

(۲) مَنْ تَأَمَّلَ حَوْلَ قَوَانِينِ الطَّبِيعَةِ رَأَى أَنَّنَا نَسْتَفِيدُ مِنْهَا فِي كُلِّ الْأُمُورِ!

(۳) ﴿مَا تُقَدِّمُوا لَأَنْفُسِكُمْ مِنْ خَيْرٍ تَجِدُوهُ عِنْدَ اللَّهِ﴾

(۴) الَّذِي كَذَّبَ فِي حَيَاتِهِ شَاهِدَ نَتِيجَةِ كَذِبِهِ!



سایت کنکور

Konkur.in



DriQ.com

دین و زندگی

۳۱- فراتر رفتن انسان از سطح زندگی روزمره و اندیشه کردن در افق بالاتر، چه نتیجه‌ای را برای او در بر خواهد داشت و از دست دادن عمر،

مرهون چیست؟

(۱) سعادت بشر را تضمین می‌کند. - اگر انسان نداند که چه آینده‌ای پس از مرگ در انتظار اوست.

(۲) سعادت بشر را تضمین می‌کند. - اگر انسان هدف حقیقی خود را نشناسد یا در شناخت آن دچار خطا شود.

(۳) با نیازهای مهم‌تر روبه‌رو می‌شود. - اگر انسان هدف حقیقی خود را نشناسد یا در شناخت آن دچار خطا شود.

(۴) با نیازهای مهم‌تر روبه‌رو می‌شود. - اگر انسان نداند که چه آینده‌ای پس از مرگ در انتظار اوست.

۳۲- خداوند متعال، هدف اتمام حجت بر بندگان خود را به چه وسیله‌ای محقق ساخته است؟

(۱) «و تَوَاصَوْا بِالْحَقِّ وَ تَوَاصَوْا بِالصَّبْرِ» (۲) «اسْتَجِیْبُوا لِلَّهِ وَ لِلرَّسُولِ»

(۳) «أَفَلَا يَتَذَكَّرُونَ الْقُرْآنَ» (۴) «رُسُلًا مُبَشِّرِينَ وَ مُنْذِرِينَ»

۳۳- رفتار انبیای الهی در برابر دستورات خداوند به این‌که: «دین را به پا دارید و در آن تفرقه نکنید» چه بوده است؟

(۱) راه مخالفت پیمودند مگر پس از آن‌که به حَقانیت آن آگاه شدند.

(۲) مأمور شدند که با مردم به اندازه عقل‌شان سخن بگویند.

(۳) اطاعت کرده و مأموریت خود را با شایستگی انجام داده‌اند.

(۴) با ایمان استوار و تلاش بی‌مانند، سختی‌ها را تحمل می‌کردند.

۳۴- کدام مورد یکی از دستورات دین واحد اسلام در عرصه عمل است؟

(۱) دوست داشتن فضیلت‌های اخلاقی مانند عدالت (۲) عادلانه دانستن نظام هستی

(۳) ایمان به پاداش و حسابرسی عادلانه (۴) برپایی جامعه‌ای دینی براساس عدالت

۳۵- به کدام سبب، خداوند یک برنامه کلی به انسان‌ها ارزانی داشته است؟

(۱) محتوای یکسان در دعوت اصلی انبیا، تا همگان آورنده یک دین باشند.

(۲) ویژگی‌های فطری مشترک، تا آنان را به هدف مشترک خلقتشان برساند.

(۳) راه و روش متحدی را در پیش بگیرند تا با عبودیت خدا به قرب الهی برسند.

(۴) در خود و جهان بیندیشند تا به ایمان قلبی به اصول مشترک ادیان الهی دست یابند.

۳۶- از بیت «نگار من که به مکتب نرفت و خط نوشت / به غمزه مسئله آموز صد مدرس شد» کدام یک از مفاهیم زیر برداشت می‌شود؟

الف) محتوای قرآن نشان می‌دهد که از قلم هیچ اندیشمندی تراوش نکرده است، چه رسد به شخصی که قبل از آن، چیزی ننوشته و آموزشی ندیده است.

ب) ادیبان و اندیشمندان، تحت تأثیر تعالیم قرآن، از معارف الهی که به واسطه پیامبر آمده بود، بهره‌مند شدند.

ج) با این‌که قرآن کریم درباره موضوعات متنوع سخن گفته است، اما میان آیات آن، تعارض و ناسازگاری نیست.

د) قرآن کریم به شدت با آداب جاهلی و رسوم خرافی آن مبارزه کرد و از موضوع علم‌دوستی سخن گفته است.

(۴) «الف» و «د»

(۳) «ج» و «د»

(۲) «ب» و «ج»

(۱) «الف» و «ب»



۳۷- هر یک از مفاهیم زیر به ترتیب از کدام عبارت قرآنی مستفاد می‌گردد؟

- قرآن کتابی است که هیچ‌کس توان آوردن مانند آن را ندارد.

- خداوند برای اثبات نهایت عجز و ناتوانی شکاکان در الهی بودن قرآن، پیشنهاد تحدی را مطرح نموده است.

- از دلایل الهی بودن قرآن که از تدبیر در آن به دست می‌آید، انسجام درونی آیات آن است.

۱) «يَأْتُوا بِمِثْلِ هَذَا الْقُرْآنِ» - «فَأْتُوا بِسُورَةٍ مِثْلِهِ» - «إِذَا لَا تَأْتِبَ الْمُتَّبِلُونَ»

۲) «يَأْتُوا بِمِثْلِ هَذَا الْقُرْآنِ» - «لَا يَأْتُونَ بِمِثْلِهِ» - «لَوْ جَدُوا فِيهِ اخْتِلَافًا كَثِيرًا»

۳) «لَا يَأْتُونَ بِمِثْلِهِ» - «فَأْتُوا بِسُورَةٍ مِثْلِهِ» - «لَوْ جَدُوا فِيهِ اخْتِلَافًا كَثِيرًا»

۴) «لَا يَأْتُونَ بِمِثْلِهِ» - «يَأْتُوا بِمِثْلِ هَذَا الْقُرْآنِ» - «إِذَا لَا تَأْتِبَ الْمُتَّبِلُونَ»

۳۸- مفاهیم ذکر شده در مقابل هر یک از مصراع‌های زیر، در کدام موارد به درستی آمده است؟

الف) ستاره‌ای بدرخشید و ماه مجلس شد ← بعثت و عزت پیامبر اکرم (ص)

ب) دل ریمیده ما را انیس و مونس شد ← تصرف و ولایت پیامبر (ص) بر قلوب مؤمنان

ج) نگار من که به مکتب نرفت و خط ننوشت ← اعجاز لفظی قرآن کریم

د) به غمزه مسئله‌آموز صد مدرّس شد ← دعوت قرآن به مبارزه

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

۳۹- طبق آیات قرآن، لحاظ نشدن جنسیت افراد مؤمن و صالح، کدام وعده الهی را برای آنان به ارمغان می‌آورد؟

۱) زندگی حقیقی ۲) طراوت و زیبایی روح ۳) رشد و تعالی معنوی ۴) حیات پاک و پاکیزه

۴۰- خداوند در کتاب زندگی بشر، شرط برخورداری از حیات برتر و حقیقی را چه چیزی ذکر کرده است و کدام عبارت شریفه مؤید این مفهوم است؟

۱) تقوا - «هر کس از مرد و زن عمل صالح انجام دهد و اهل ایمان باشد، خداوند به او حیات پاک و پاکیزه می‌بخشد.»

۲) ایمان - «ای کسانی که ایمان آورده‌اید، روزه بر شما مقدر شده است، باشد که تقوا پیشه کنید.»

۳) تقوا - «ای کسانی که ایمان آورده‌اید، روزه بر شما مقدر شده است، باشد که تقوا پیشه کنید.»

۴) ایمان - «هر کس از مرد و زن عمل صالح انجام دهد و اهل ایمان باشد، خداوند به او حیات پاک و پاکیزه می‌بخشد.»

۴۱- لازمه بنای جامعه‌ای بر پایه عدل چیست و علت آن، کدام است؟

۱) وجود نظام حکومتی سالم - خداوند حکیم، هر هدفی را که در نظر دارد، مقرون با هدایت خود می‌گرداند و موجودات را به سوی آن سوق می‌دهد.

۲) وجود نظام حکومتی سالم - نمی‌شود که خداوند هدفی را برای ارسال پیامبر خود تعیین کند، ولی ابزار و شیوه رسیدن به آن را نادیده بگیرد.

۳) نفی سلطه طاغوت - نمی‌شود که خداوند هدفی را برای ارسال پیامبر خود تعیین کند، ولی ابزار و شیوه رسیدن به آن را نادیده بگیرد.

۴) نفی سلطه طاغوت - خداوند حکیم، هر هدفی را که در نظر دارد، مقرون با هدایت خود می‌گرداند و موجودات را به سوی آن سوق می‌دهد.

۴۲- هر یک از عبارت‌های زیر، در توصیف کدام یک از مسئولیت‌های رسالت می‌گنجد؟

- فهماندن شیوه عمل کردن به احکام

- خواندن همه آیات قرآن به طور کامل و بی‌کم و کاست برای مردم

- پی‌ریزی روابط مردمی براساس قوانین عادلانه

۱) دریافت و ابلاغ وحی - مرجعیت دینی - ولایت ظاهری ۲) دریافت و ابلاغ وحی - مرجعیت دینی - اجرای قوانین الهی

۳) مرجعیت دینی - دریافت و ابلاغ وحی - ولایت ظاهری ۴) مرجعیت دینی - دریافت و ابلاغ وحی - ولایت معنوی



۴۳- دستیابی مردم به معارف بلند قرآن کریم، مستلزم کدام مسئولیت پیامبر (ص) است و در این راستا، قول و فعل نبوی به چه وصفی ستوده می‌شود؟

- (۱) مرجعیت دینی - مهم‌ترین پایه اسلام
(۲) ولایت ظاهری - معتبرترین مرجع علمی
(۳) مرجعیت دینی - معتبرترین مرجع علمی
(۴) ولایت ظاهری - مهم‌ترین پایه اسلام

۴۴- امید شیطان به گمراه کردن کدام گروه است؟

- (۱) «يُرِيدُ الشَّيْطَانُ أَنْ يُضِلَّهُمْ ضَلَالًا بَعِيدًا»
(۲) «يُرِيدُونَ أَنْ يُتَحَاكَمُوا إِلَى الطَّاغُوتِ»
(۳) «يَزْعُمُونَ أَنَّهُمْ آمَنُوا بِمَا أُنْزِلَ إِلَيْكَ»
(۴) «أَلَمْ أَعْهَدْ إِلَيْكُمْ يَا بَنِي آدَمَ أَنْ لَا تَعْبُدُوا الشَّيْطَانَ»

۴۵- وظیفه بیان کلیات احکام الهی به لزوم کدام‌یک از مسئولیت‌های پیامبر (ص) اشاره می‌کند و در این زمینه، حضرت علی (ع) را به چه

جایگاهی می‌توان ستود؟

- (۱) ابلاغ وحی - اولین و بزرگ‌ترین معلم قرآن کریم
(۲) تعلیم وحی - اولین و برترین کاتب و حافظ وحی
(۳) ابلاغ وحی - اولین و برترین کاتب و حافظ وحی
(۴) تعلیم وحی - اولین و بزرگ‌ترین معلم قرآن کریم



سایت کنکور

Konkur.in

**PART A: Grammar and Vocabulary**

Directions: Questions 46-51 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- She's always too busy because of her job, and unfortunately she has only friends to help her and she herself pays attention to do it.
1) a few / little 2) few / a little 3) a little / a few 4) little / few
- 47- My lovely cousin bought me of Shakespeare for my birthday.
1) much work 2) many works 3) a few work 4) a lot works
- 48- I need to the matter before making a decision.
1) quit 2) express 3) consider 4) communicate
- 49- Life was suddenly full of possibilities, not to a few unexpected surprises.
1) mention 2) compare 3) develop 4) seek
- 50- Some students do not have easy to a computer outside of school. We should help them with their projects.
1) access 2) existence 3) disappearance 4) research
- 51- The English language students are learning words for various such as sports, new technologies, and acting.
1) subjects 2) actions 3) photographs 4) regions

PART B: Cloze Test

Directions: Questions 52-56 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.

You have to use a language in order to learn it, improve it, and remember it. It's like tennis. No matter ...52... tennis manuals you read, you won't be able to improve your game until you get out and start hitting the ball. Language is the same. Learners need exposure to the language – through reading it whenever and wherever possible, through speaking and listening to the language, through using the language for real ...53... . Despite what most people think, to improve your speaking, you need to speak a lot and don't give up. Students learning a language need to become risk-takers. Mistakes are not bad; they're an opportunity to learn. ...54... is more important than the grammatical accuracy. Someone once noted that second-language students don't walk around with grammar books in their pockets; they carry dictionaries. English has very large vocabulary – some say the largest vocabulary of any language in the world. In a language like English even ...55... know only a fraction of the vast total of words. Thus second language learners need to realize that they will never learn all the words, and so need to spend their time learning the most useful ones and the words which ...56... . Second language learners therefore need to consider the frequency of a given word before deciding whether to learn it.

- 52- 1) how much 2) when 3) how many 4) how
- 53- 1) communication 2) society 3) exchange 4) information
- 54- 1) Fluent 2) Fluently 3) Be fluency 4) Fluency
- 55- 1) mother tongues 2) second languages 3) native speakers 4) first languages
- 56- 1) meet their needs 2) keep their needs off 3) give them up 4) seek their needs

**PART C: Reading Comprehension**

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

People often ask which is the most difficult language to learn, and it is not easy to answer because there are many factors to take into consideration. Firstly, in a first language the differences are unimportant as people learn their mother tongue naturally, so the question of how hard a language is to learn is only relevant when learning a second language.

Secondly, a native speaker of Spanish, for example, will find Portuguese much easier to learn than a native speaker of Chinese, for example, because Portuguese is very similar to Spanish, while Chinese is very different, so first language can affect learning a second language. Many people answer that Chinese is the hardest language to learn, possibly influenced by the thought of learning the Chinese writing system, and the pronunciation of Chinese does appear to be very difficult for many foreign learners. However, for Japanese speakers, who already use Chinese characters in their own language, learning writing will be less difficult than speakers of a language using the Roman alphabet.

Some people seem to learn languages readily, while others find it very difficult. If people learn a language because they need to use it professionally, they often learn it faster than people studying a language that has no direct use in their day-to-day life.

No language is easy to learn well, though languages which are related to our first language are easier. Learning a completely different writing system is a huge challenge, but that does not necessarily make a language more difficult than another. In the end, it is impossible to say that there is one language that is the most difficult language in the world.

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

- 1) the question of how hard a language is to learn is relevant to both first and second language acquisition
- 2) a Japanese speaker may well find the Chinese writing system easier than a speaker of a European language
- 3) Portuguese is definitely easier than Chinese
- 4) there is only one language that is the most difficult language in the world

58- Learning which of the following languages may be affected by first language?

- 1) Spanish
- 2) mother tongue
- 3) Chinese
- 4) second language

59- What would be the best substitute for the word “readily” in line 12?

- 1) hard
- 2) deeply
- 3) safely
- 4) easily

60- The pronoun “their” in line 10 refers to

- 1) Japanese speakers
- 2) Chinese characters
- 3) pronunciation of Chinese
- 4) foreign learners



۶۱- سه نقطه $A(0, -1)$ ، $B(3, 1)$ و $C(2, -4)$ سه رأس یک مثلث هستند. مساحت این مثلث کدام است؟

- (۱) ۱۳ (۲) ۱۵ (۳) $\frac{15}{2}$ (۴) $\frac{13}{2}$

۶۲- معادلات دو ضلع یک متوازی‌الاضلاع $2x + y = 1$ و $2y - 3x + 5 = 0$ هستند. اگر یکی از رئوس این متوازی‌الاضلاع، نقطه $(-3, -3)$ باشد، آن‌گاه قطرهای این متوازی‌الاضلاع با کدام طول یک‌دیگر را قطع می‌کنند؟

- (۱) ۱ (۲) -1 (۳) ۲ (۴) -2

۶۳- دامنه تابع $f(x) = 3 - \sqrt{b - ax}$ به صورت $[-\infty, 1]$ می‌باشد و نمودار این تابع و خط $3x - 2y = 12$ روی محور x ها متقاطع هستند. تابع $f(x)$ خط $y = 2$ را با کدام طول قطع می‌کند؟

- (۱) $\frac{1}{3}$ (۲) $\frac{2}{3}$ (۳) $\frac{4}{3}$ (۴) $\frac{5}{3}$

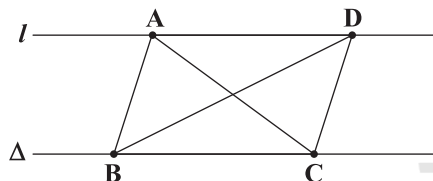
۶۴- اگر نقطه $(-2, 6)$ رأس سهمی به معادله $y = -2x^2 + ax + b$ باشد، مقدار $a^2 + b^2$ کدام است؟

- (۱) ۹۶۴ (۲) ۹۰۰ (۳) ۶۸ (۴) ۳۸۸

۶۵- اگر α ریشه معادله $\frac{2}{x^2 - 2x + 3} + \frac{1}{x^2 - 2x + 2} = \frac{6}{x^2 - 2x + 4}$ باشد، آن‌گاه حاصل $9\alpha^2 - 6\alpha + 4$ کدام است؟

- (۱) ۵ (۲) ۶ (۳) ۷ (۴) ۸

۶۶- در شکل زیر، دو خط l و Δ موازی هستند و مساحت مثلث ABC برابر 10 واحد مربع است. اگر $BC = \frac{AC}{3} = \frac{AB}{4} = \frac{BD}{5}$ و فاصله C از



BD برابر 4 واحد باشد، محیط مثلث ABC چند واحد است؟

- (۱) ۶

- (۲) ۹

- (۳) ۸

- (۴) ۱۲

۶۷- دو نقطه A و B و دو خط موازی l و Δ داده شده‌اند. می‌خواهیم مثلث متساوی‌الساقینی رسم کنیم که رأسش روی l یا Δ و قاعده آن پاره خط AB باشد، با توجه به وضعیت A و B و دو خط موازی l و Δ ، تعداد جواب‌های ممکن برای رسم مثلث کدام نمی‌تواند باشد؟

- (۱) صفر (۲) ۲ (۳) ۴ (۴) بی‌شمار

۶۸- اگر دامنه تابع $f(x) = \frac{3x + 45}{3x^2 + ax + 2b}$ به صورت $\mathbb{R} - \{3\}$ باشد، آن‌گاه حاصل $f(a + 2b)$ کدام است؟

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

محل انجام محاسبات



۶۹- حاصل ضرب ریشه‌های معادله $x^2 + 3x + 2\sqrt{x^2 + 3x + 4} = 11$ کدام است؟

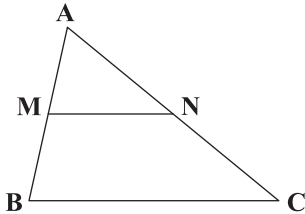
(۴) -۳

(۳) ۳

(۲) -۵

(۱) ۵

۷۰- در شکل زیر مساحت دوزنقه MNCB، دو برابر مساحت مثلث AMN است. نسبت $\frac{AM}{MB}$ کدام است؟



(۱) $\sqrt{3} + 1$

(۲) $\sqrt{3} - 1$

(۳) $\frac{\sqrt{3} + 1}{2}$

(۴) $\frac{\sqrt{3} - 1}{2}$

۷۱- اگر از نقطه تلاقی میانه‌های یک مثلث خطی به موازات یک ضلع مثلث رسم کنیم، آنگاه مثلث به دو قسمت تقسیم می‌شود. نسبت

مساحت‌های این دو قسمت کدام است؟

(۴) $\frac{4}{9}$

(۳) $\frac{4}{5}$

(۲) $\frac{3}{5}$

(۱) $\frac{3}{4}$

۷۲- نمودار تابع $f(x) = ax^2 - 2\sqrt{5}x + a - 4$ ، محور طول‌ها را در دو نقطه با طول‌های منفی قطع می‌کند. حدود تغییرات a کدام است؟

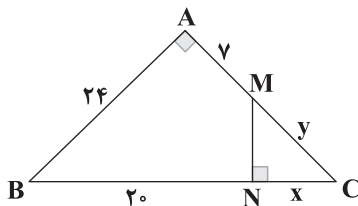
(۴) $-1 < a < 5$

(۳) $a < 4$

(۲) $-1 < a < 0$

(۱) $a < 0$

۷۳- در شکل زیر مقدار x کدام است؟



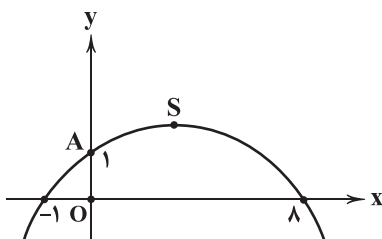
(۱) ۲۴

(۲) ۱۵

(۳) ۱۸

(۴) ۲۰

۷۴- شکل زیر نمودار تابع $f(x) = ax^2 + bx + c$ می‌باشد، اندازه مساحت مثلث AOS کدام است؟



(۱) $\frac{7}{4}$

(۲) $\frac{7}{2}$

(۳) $\frac{9}{4}$

(۴) $\frac{9}{2}$

۷۵- در مثلث ABC نقطه M روی نیمساز زاویه B قرار دارد. به طوری که رابطه $BM^2 = BA \times BC$ برقرار است. مثلث BMC با کدام مثلث

متشابه است؟

(۴) هیچ کدام

(۳) AMC

(۲) ABC

(۱) AMB

محل انجام محاسبات



۷۶- چندتا از جفت توابع داده شده با هم مساوی هستند؟

$$\text{الف) } \begin{cases} f(x) = |x| \sqrt{x^2 - 4} \\ g(x) = \sqrt{x^4 - 4x^2} \end{cases}$$

(۴) صفر

$$\text{ب) } \begin{cases} f(x) = \sqrt{\frac{x}{x+3}} \\ g(x) = \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x+3}} \end{cases}$$

(۳) ۳

$$\text{ج) } \begin{cases} f(x) = \frac{x}{|x|} \\ g(x) = \frac{|x|}{x} \end{cases}$$

(۲) ۲

(۱) ۱

۷۷- دامنه تعریف تابع $f(x) = \sqrt[4]{x^3 - 5x^2}$ کدام است؟(۴) $[0, 5]$ (۳) $\{0\} \cup (5, +\infty)$ (۲) $[0, +\infty)$ (۱) $(5, +\infty)$

۷۸- مرکز دایره‌هایی که از دو نقطه ثابت A و B می‌گذرند روی قرار دارند.

(۴) خطی موازی AB

(۳) دو خط موازی AB

(۲) عمودمنصف AB

(۱) دو خط عمود بر AB

۷۹- خط $y = -4$ در پایین ترین نقطه سهمی به معادله $y = (a-3)x^2 - 2\sqrt{2}x + a$ بر آن مماس است. چه تعداد متمایز برای a وجود دارد؟

(۴) بی شمار

(۳) ۲

(۲) ۱

(۱) صفر

۸۰- اگر α و β ریشه‌های معادله $x^2 - x - 3 = 0$ باشند، آنگاه کدام معادله زیر ریشه‌هایش $\alpha\beta^3 + 3\beta$ و $\alpha^3\beta + 3\alpha$ می‌باشد؟

$$x^2 + 18x - 36 = 0 \quad (۲)$$

$$x^2 - 18x - 36 = 0 \quad (۱)$$

$$x^2 + 18x + 36 = 0 \quad (۴)$$

$$x^2 - 18x + 36 = 0 \quad (۳)$$

سایت کنکور
Konkur.in



زیست‌شناسی

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

«در انعکاس عقب کشیدن دست انسان در مسیر انعکاس، هر نورونی که قطعاً»

الف) ناقل عصبی مهاری می‌سازد - میلین‌دار است.

ب) تحت تأثیر ناقل عصبی تحریک می‌شود - دارای چندین دندریت متصل به جسم یاخته‌ای است.

ج) تحت تأثیر ناقل عصبی مهاری می‌شود - می‌تواند در نوعی سیناپس غیرفعال شرکت کند.

د) ناقل عصبی تحریکی می‌سازد - تحت تأثیر ناقل عصبی نورون قبلی خود قرار می‌گیرد.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۸۲- کدام گزینه در ارتباط با بخشی از ساقه مغز انسان که بخشی از فعالیت‌های آن در بیماری ام‌اس (مالتیپل اسکلروزیس) مختل می‌شود، به

درستی بیان شده است؟

۱) بزرگ‌ترین بخش ساقه مغز است.

۲) در مجاورت بخشی قرار دارد که مدت زمان دم را تنظیم می‌کند.

۳) مرکز اصلی تنظیم تنفس است.

۴) نمی‌تواند در عملکرد بخش حلزونی گوش درونی مؤثر باشد.

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

«در ارتباط با نوعی نورون رابط فاقد میلین، می‌توان گفت هرگاه»

۱) یون سدیم به یاخته وارد می‌شود، قطعاً پیام عصبی در یاخته ایجاد می‌گردد.

۲) یون پتاسیم از یاخته خارج می‌شود، فقط برخی کانال‌های دریچه‌دار بسته هستند.

۳) غلظت سدیم خارج یاخته بیشتر از داخل یاخته باشد، حتماً در دو سمت غشای یاخته اختلاف پتانسیل وجود دارد.

۴) غلظت پتاسیم داخل یاخته بیشتر از خارج یاخته باشد، قطعاً پمپ سدیم، پتاسیم فعال است.

۸۴- کدام گزینه در ارتباط با نوعی رشته عصبی که در ریشه شکمی هر عصب نخاعی قرار می‌گیرد، صادق است؟

۱) در تشکیل نوعی سیناپس در داخل نخاع شرکت می‌کند.

۲) محل ساخت انواعی از ناقل‌های عصبی است.

۳) پیام عصبی را به محل اصلی سوخت‌وساز یاخته نزدیک می‌کند.

۴) در هر نورونی به تعداد یک عدد وجود دارد.

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

«در ساختار مغز یک گوسفند سالم و طبیعی،»

۱) غده اپی‌فیز در عقب برجستگی‌های چهارگانه قابل رؤیت است.

۲) درخت زندگی در مجاورت بطن چهارم قرار گرفته است.

۳) لوب‌های (پیا‌های) بویایی فقط از سطحی قابل رؤیت هستند که کیاسمای بینایی دیده می‌شود.

۴) در جلوی بطن سوم، تالاموس‌ها به واسطه رابط‌هایی به هم متصل هستند.



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

«در ساختار مغز انسان، بخشی که در نقش دارد، نمی‌تواند باشد.»

(الف) تبدیل حافظه کوتاه‌مدت به حافظه بلندمدت - در مجاورت لوب گیجگاهی نیمکره‌های مخ قرار داشته

(ب) تنظیم خواب - در جلوی بالاترین بخش ساقه مغز

(ج) هماهنگ کردن حرکات بدن در حالت‌های گوناگون - یکی از بخش‌های اصلی مغز

(د) تقویت اغلب اطلاعات حسی بدن - به تعداد بیش از یک عدد در مغز وجود داشته

(۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

۸۷- هر بخش در بدن انسان که دارای گیرنده‌های حس وضعیت است، چه مشخصه‌ای دارد؟

(۱) در ساختار یاخته‌های خود، بیش از یک هسته دارد.

(۲) فعالیت رشته‌های عصبی خودمختار در عملکرد آن تأثیر دارد.

(۳) یاخته‌های آن، رشته‌های پروتئینی کلاژن و کشسان می‌سازند.

(۴) مایعی می‌سازد که در نگه داشتن دو استخوان کنار هم در محل مفصل نقش دارد.

۸۸- به هنگام تشریح چشم سالم گاو، می‌توان را مشاهده کرد.

(۱) زلالیه به صورت کاملاً شفاف

(۲) ضخامت بیشتر عنبیه در مقایسه با جسم مژگانی

(۳) بدون برش صلبیه در فاصله یک سانتی‌متری قرنیه، نقطه کور

(۴) بخش باریک‌تر قرنیه تخم‌مرغی شکل که به سمت گوش قرار دارد

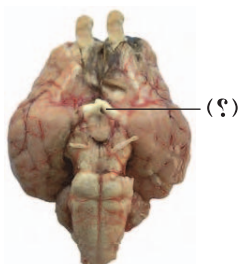
۸۹- در شکل زیر که مربوط به تشریح مغز گوسفند است، بخش نشان داده شده با علامت (؟)، است.

(۱) ضربان قلب را تنظیم می‌کند.

(۲) مایع مغزی - نخاعی را ترشح می‌کند.

(۳) محلی است که بخشی از آسه‌های عصب بینایی یک چشم به نیمکره مخ مقابل می‌روند.

(۴) در لبه پایین بطن سوم قرار دارد.



۹۰- چند مورد، عبارت سؤال را به درستی کامل می‌کند؟

«هر جانوری با طناب عصبی، به طور حتم»

(الف) شکمی - می‌تواند توانایی دریافت پرتوهای فرابنفش را داشته باشد.

(ب) پشتی - نمی‌تواند فاقد کلیه باشد.

(ج) شکمی - نمی‌تواند پرده صماخ داشته باشد.

(د) پشتی - می‌تواند ساختار محافظتی استخوانی برای مغز خود داشته باشد.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

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

«نوعی گیرنده حسی در بدن انسان که»

(۱) در تماس با ماده زلاتینی قرار دارد، می‌تواند به بخشی در پشت ساقه مغز پیام عصبی ارسال کند.

(۲) تحت تأثیر لاکتیک اسید تحریک می‌شود، نمی‌تواند سازش پیدا کند.

(۳) فعالیت آن وابسته به نوعی ویتامین است، می‌تواند جزو حواس ویژه باشد.

(۴) به تغییر طول ماهیچه حساس است، نمی‌تواند در حالت سکون فعالیت داشته باشد.



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

«بخشی از دستگاه عصبی مرکزی انسان که عصب متصل دارد، می‌تواند»

(۱) ۲۴ - محل ترشح مایع مغزی، نخاعی باشد. (۲) ۶۲ - دارای شیارهایی در ماده خاکستری خود باشد.

(۳) ۲۴ - دارای کانال مرکزی باشد. (۴) ۶۲ - مسئول پردازش انعکاس بلع باشد.

۹۳- در ساختار کره چشم انسان، هنگامی که کشیدگی تارهای آویزی در حال است،:

(۱) کاهش - همگرایی عدسی به تدریج کم می‌شود.

(۲) افزایش - فرد در حال مشاهده جسم نزدیک است.

(۳) کاهش - در ادامه عدسی قوی‌تر می‌شود.

(۴) افزایش - پهنای نوارهای روشن موجود در سارکومرهای ماهیچه‌ی مژگانی در حال افزایش هستند.

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

«در ساختار کره چشم انسان، بخشی که در بخشی قرار دارد که»

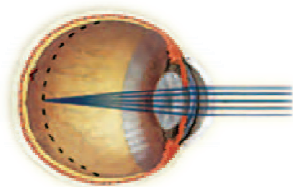
(۱) در حفظ شکل کروی چشم نقش دارد - پشت - پرتوهای نوری را روی شبکیه متمرکز می‌کند.

(۲) در دقت و تیزبینی نقش دارد - سمت دورتر از بینی نسبت به - محل خروج عصب بینایی از شبکیه است.

(۳) پرده شفاف جلوی چشم است - جلوی - در تغذیه عدسی نقش دارد.

(۴) با انقباض خود در تطابق نقش دارد - تماس با - حاوی گیرنده‌های مخروطی و استوانه‌ای است.

۹۵- با توجه به شکل زیر، می‌توان گفت در فردی که مبتلا به این نوع از عیب انکساری چشم است، به طور معمول:



(۱) از عدسی با عملکرد موافق عدسی چشم، برای اصلاح این عیب استفاده می‌شود.

(۲) در حالت نشان داده شده فرد می‌تواند در حال خواندن کتاب باشد.

(۳) در حالت نشان داده شده، کشیدگی تارهای آویزی در کم‌ترین مقدار ممکن قرار دارد.

(۴) همگرایی عدسی می‌تواند نسبت به حالت طبیعی افزایش یافته باشد.

۹۶- کدام گزینه در ارتباط با استخوان‌ها و اسکلت بدن انسان به درستی بیان شده است؟

(۱) در هر مفصل، بخش غضروفی دو استخوان در مجاور هم قرار دارند.

(۲) بلندترین استخوان بدن به طور مستقیم با یکی از استخوان‌های بخش محوری مفصل برقرار می‌کند.

(۳) اندام‌هایی به تعداد دو عدد که هورمون اریتروپویتین ترشح می‌کنند، توسط دنده‌هایی محافظت می‌شوند که فقط با استخوان‌های ستون مهره مفصل دارند.

(۴) بخش بیرونی تنه استخوان ران از بافتی تشکیل شده است که محل تولید یاخته‌های خونی است.

۹۷- در ارتباط با نوعی بافت استخوانی که، نمی‌توان گفت:

(۱) اغلب دارای مغز قرمز استخوان است - در سطح درونی تنه استخوان ران دیده می‌شود.

(۲) در انتهای برآمده استخوان ران مشاهده می‌شود - یاخته‌های این بافت توانایی تولید برخی از محتویات ماده زمینه‌ای را ندارند.

(۳) از صفحه‌ها و میله‌های استخوانی تشکیل شده است - می‌تواند محل تولید فراوان‌ترین یاخته‌های خونی باشد.

(۴) در بخش بیرونی تنه استخوان ران دیده می‌شود - دارای یاخته‌هایی هستند که همگی روی سامانه‌های هاورس قرار گرفته‌اند.

۹۸- کدام گزینه در ارتباط با هر ماهیچه‌ای در بدن انسان که یاخته‌هایی با خطوط تیره و روشن دارد، به درستی بیان شده است؟

(۱) می‌تواند به صورت غیرارادی منقبض شود. (۲) تحت کنترل بخش پیکری دستگاه عصبی قرار دارد.

(۳) با انقباض خود در حفظ شکل، حالت بدن و ایجاد حرارت مؤثر است. (۴) دارای یاخته‌هایی با توانایی تحریک خودبه‌خودی است.



۹۹- کدام گزینه ویژگی بخشی را بیان می‌کند که نمی‌تواند رشته‌های کلاژن در ساختار خود داشته باشد؟

(۱) بافتی که خارجی‌ترین بخش تنه استخوان ران را احاطه می‌کند.

(۲) کپسولی پر از مایع در محل مفصل زانو مشاهده می‌شود.

(۳) داخلی‌ترین لایه رگ‌هایی که درون مجاری هاورس قرار گرفته‌اند.

(۴) بافتی که در ساختار ماهیچه دوسر بازو، هر دسته تار ماهیچه‌ای را احاطه می‌کند.

۱۰۰- بیشتر انرژی لازم برای انقباض ماهیچه‌ها از سوختن مولکولی به دست می‌آید که

(۱) در ساختار مغز زرد استخوان به فراوانی یافت می‌شود.

(۲) دارای عنصر فسفر است.

(۳) مصرف آن همواره به حضور اکسیژن وابسته است.

(۴) در شرایطی تجزیه آن می‌تواند در تحریک گیرنده‌های درد نقش داشته باشد.

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

«در انسان، کمبود ویتامین، می‌تواند منجر به شود.»

(۱) A - اختلال در عملکرد برخی از یاخته‌های موجود در شبکیه چشم (۲) D - افزایش نمایه توده بدنی

(۳) B_{۱۲} - تبدیل مغز زرد به مغز قرمز (۴) K - اختلال در روند انعقاد خون

۱۰۲- در ماهیچه دوسر بازوی انسان، به دنبال اتصال ناقل عصبی تحریکی، دور از انتظار است.

(۱) تغییر شکل پروتئین‌های میوزین (۲) ایجاد یک موج تحریکی در طول غشای یاخته

(۳) افزایش غلظت فسفات در سیتوپلاسم یاخته (۴) کوتاه شدن رشته‌های اکتین

۱۰۳- در بدن انسان، در مقایسه با دو سطح پشتی و شکمی، ماهیچه‌ای که، فقط از سطحی که استخوان کتف قرار دارد، قابل

مشاهده است.

(۱) در انعکاس عقب کشیدن دست، ناقل عصبی مهاری دریافت می‌کند

(۲) در سطح پایین‌تری از دیافراگم (میان‌بند) قرار دارد و در بازدم عمیق منقبض می‌شود

(۳) از طریق زردپی به استخوان جناغ و ترقوه متصل می‌شود

(۴) از طریق زردپی به استخوان بازو و زند زیرین متصل می‌شود

۱۰۴- چند مورد در ارتباط با همه ماهیچه‌های اسکلتی به نادرستی بیان شده است؟

(الف) به صورت جفت باعث حرکات اندام‌ها می‌شوند.

(ب) از طریق زردپی به نوعی استخوان متصل می‌شود.

(ج) دارای دو نوع یاخته نوع تند و کند است.

(د) فقط پیام عصبی ارسالی بخشی از دستگاه عصبی مرکزی را دریافت می‌کند که توسط استخوان جمجمه محافظت می‌شود.

(۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

۱۰۵- در انسان کم‌تحرك با ورزش کردن در ساختار نوعی ماهیچه اسکلتی، فراوانی تارهایی که می‌شود.

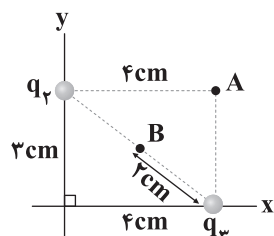
(۱) تعداد میتوکندری کمی دارند، بیشتر (۲) انرژی خود را سریع‌تر از دست می‌دهند، کم‌تر

(۳) مقدار میوگلوبین بیشتری دارند، کم‌تر (۴) سفیدتر هستند، بیشتر



فیزیک

۱۰۶- در شکل زیر، بردار برابند نیروهای الکتریکی وارد بر بار الکتریکی نقطه‌ای q_1 واقع در نقطه A از طرف دو بار دیگر برابر با $\vec{F} = -36\vec{i} + 16\vec{j}$ در SI می‌باشد. اگر بار q_1 را از نقطه A به نقطه B منتقل کنیم، بزرگی برابند نیروهای الکتریکی وارد بر بار q_1 از طرف



دو بار دیگر در نقطه B چند نیوتون می‌شود؟

(۱) 100

(۲) $50\sqrt{2}$

(۳) 50

(۴) $100\sqrt{2}$

۱۰۷- بار q در فاصله d از بار Q قرار دارد و به آن نیروی الکتریکی به بزرگی F را وارد می‌کند. بار Q در چه فاصله‌ای از بار q به آن نیروی الکتریکی به بزرگی $4F$ وارد می‌کند؟

(۴) $\frac{\sqrt{2}d}{4}$

(۳) $\frac{d}{4}$

(۲) $\frac{\sqrt{2}d}{2}$

(۱) $\frac{d}{2}$

۱۰۸- در شکل زیر، بردار برابند میدان‌های الکتریکی حاصل از دو بار الکتریکی نقطه‌ای q_1 و q_2 در نقطه M وسط فاصله بین دو بار، برابر با $\vec{E}$ است. کدام گزینه الزاماً نادرست است؟



(۱) $q_2 < 0$ و $q_1 > 0$

(۲) $q_2 < 0$ و $q_1 < 0$

(۳) $q_2 > 0$ و $q_1 < 0$

(۴) $q_2 > 0$ و $q_1 > 0$

۱۰۹- اندازه میدان الکتریکی حاصل از بار الکتریکی نقطه‌ای q در نقطه‌ای برابر E است. اگر بار را به اندازه 20 cm جلو ببریم، بزرگی میدان در آن نقطه ۱۶ برابر می‌شود. فاصله اولیه بار q از نقطه موردنظر چند سانتی متر بوده است؟

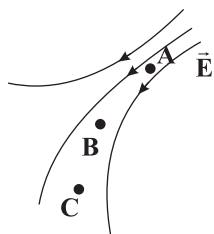
(۴) 80

(۳) $\frac{80}{3}$

(۲) $\frac{40}{3}$

(۱) 40

۱۱۰- در شکل زیر، اگر در جابه‌جایی بار الکتریکی نقطه‌ای q که دارای بار منفی است، از نقطه A تا نقطه B در میدان الکتریکی $\vec{E}$ ، انرژی پتانسیل الکتریکی آن $200\mu\text{J}$ تغییر کند، تغییرات انرژی پتانسیل الکتریکی بار الکتریکی q در جابه‌جایی از نقطه B تا نقطه C برابر کدام



گزینه است؟ ($AB = BC$)

(۱) برابر $200\mu\text{J}$ است.

(۲) بزرگ‌تر از $200\mu\text{J}$ است.

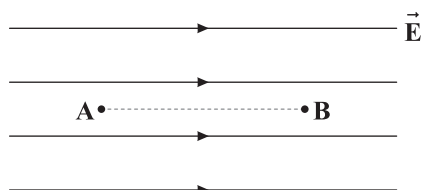
(۳) کوچک‌تر از $200\mu\text{J}$ است.

(۴) بزرگ‌تر یا مساوی $200\mu\text{J}$ است.

محل انجام محاسبات



۱۱۱- مطابق شکل زیر، ذره‌ای به جرم 2 mg و بار الکتریکی $-2\mu\text{C}$ در یک میدان الکتریکی یکنواخت $\vec{E}$ از نقطه A با سرعت $20 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ شلیک می‌شود و در نهایت در نقطه B متوقف می‌شود. اگر فاصله A تا B، 20 cm باشد، اختلاف پتانسیل الکتریکی بین دو نقطه A و B



($V_B - V_A$) چند ولت است؟ (تنها نیروی وارد بر ذره، نیروی الکتریکی است.)

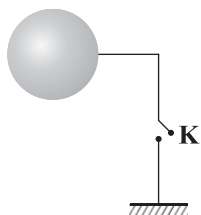
(۱) -200

(۲) 200

(۳) 400

(۴) -400

۱۱۲- در شکل زیر، با وصل شدن کلید K، الکترون‌ها از کره به سمت زمین حرکت می‌کنند، کدام گزینه صحیح است؟



(۱) بار کره مثبت و پتانسیل الکتریکی آن نسبت به زمین کم‌تر است.

(۲) بار کره مثبت و پتانسیل آن صفر است.

(۳) بار کره منفی و پتانسیل الکتریکی آن نسبت به زمین کم‌تر است.

(۴) بار کره منفی و پتانسیل الکتریکی آن نسبت به زمین بیشتر است.

۱۱۳- برای انتقال بار $-200\mu\text{C}$ از نقطه A با پتانسیل 50 V به نقطه B با پتانسیل V_B ، $800\mu\text{J}$ انرژی لازم است. V_B برابر چند ولت است؟

(۴) 44

(۳) 54

(۲) 46

(۱) 36

۱۱۴- پتانسیل الکتریکی نقاط $M \left| \frac{3}{5} \right|$ و $N \left| \frac{-2}{7} \right|$ واقع در یک میدان الکتریکی یکنواخت، یکسان است. کدامیک از نقاط زیر از صفحه $x-y$ با نقاط

M و N هم‌پتانسیل است؟

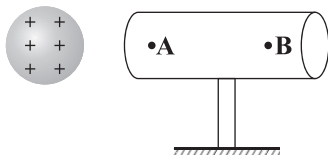
(۴) $D \left| \frac{1/5}{5/8} \right|$

(۳) $C \left| \frac{3}{5/2} \right|$

(۲) $B \left| \frac{0/5}{6} \right|$

(۱) $A \left| \frac{2}{5} \right|$

۱۱۵- مطابق شکل زیر، کره‌ای با بار مثبت را به استوانهٔ رسانای خنثی نزدیک می‌کنیم، در حین نزدیک شدن کره به استوانه، کدام گزینه صحیح است؟



(۱) $V_A < V_B$

(۲) $V_B = V_A$

(۳) $V_A > V_B$

(۴) در حین نزدیک شدن کره در مورد پتانسیل نقاط A و B نمی‌توان اظهارنظر کرد.

۱۱۶- مطابق شکل مقابل، دو صفحهٔ رسانا داریم که به اختلاف پتانسیل الکتریکی ثابتی متصل شده‌اند. اگر

ذره‌ای به جرم 2 mg و بار الکتریکی $+1\mu\text{C}$ را از نقطه A بدون سرعت اولیه رها کنیم، با

تندی $10 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ از نقطه B عبور می‌کند. اختلاف پتانسیل الکتریکی بین این صفحات و شدت میدان

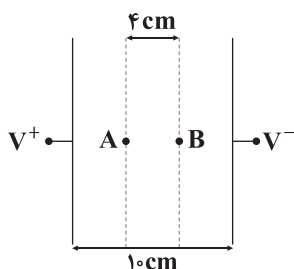
الکتریکی یکنواخت میان این صفحات، به ترتیب از راست به چپ چند واحد SI هستند؟

(۲) $2/5 \times 10^4 - 100$

(۱) $2/5 \times 10^3 - 250$

(۴) $2/5 \times 10^3 - 100$

(۳) $2/5 \times 10^4 - 250$



محل انجام محاسبات



۱۱۷- نسبت به را ظرفیت خازن می‌نامند و ظرفیت خازن همواره تغییرات دو کمیت اول است.

- (۱) اختلاف پتانسیل الکتریکی دو سر خازن - بار الکتریکی ذخیره‌شده روی خازن - مستقل از
- (۲) بار الکتریکی ذخیره‌شده روی خازن - اختلاف پتانسیل الکتریکی دو سر خازن - وابسته به
- (۳) بار الکتریکی ذخیره‌شده روی خازن - اختلاف پتانسیل الکتریکی دو سر خازن - مستقل از
- (۴) اختلاف پتانسیل الکتریکی دو سر خازن - بار الکتریکی ذخیره‌شده روی خازن - وابسته به

۱۱۸- کدام یک از گزینه‌های زیر نادرست است؟

- (۱) هنگامی که می‌گوییم بار الکتریکی یک خازن $4\mu\text{C}$ است؛ یعنی بار یک صفحه خازن $4\mu\text{C}$ و بار صفحه دیگر خازن $-4\mu\text{C}$ است.
- (۲) فاراد، معادل کولن بر ولت است.

(۳) یک خازن تا زمانی شارژ می‌شود که پتانسیل الکتریکی دو صفحه آن برابر شود.

(۴) اگر خازن شارژ شده‌ای را از باتری جدا کنیم، تا هنگامی که آن را تخلیه نکنیم، بار ذخیره‌شده روی صفحات آن ثابت می‌ماند.

۱۱۹- فاصله بین دو صفحه رسانای خازن تختی به ظرفیت $5\mu\text{F}$ برابر با 2mm است. اگر بار ذخیره‌شده در این خازن، 20nC باشد، به بار

الکتریکی $q' = +3\mu\text{C}$ که در نقطه‌ای بین دو صفحه این خازن و به دور از لبه‌های صفحات خازن قرار گرفته، چند نیوتون نیرو وارد می‌شود؟

- (۱) 6×10^{-5} (۲) 6×10^{-6} (۳) 6×10^{-4} (۴) 6×10^{-7}

۱۲۰- با توجه به شکل زیر، بار الکتریکی ذخیره‌شده در خازن شماره (۲) چند برابر بار الکتریکی ذخیره‌شده در خازن شماره (۱) است؟



- (۱) ۱
- (۲) ۲
- (۳) ۳
- (۴) ۴

۱۲۱- مساحت مشترک صفحات خازن تختی برابر A، ضریب دی‌الکتریک آن برابر با ۲ و بار الکتریکی ذخیره‌شده در آن و اختلاف پتانسیل

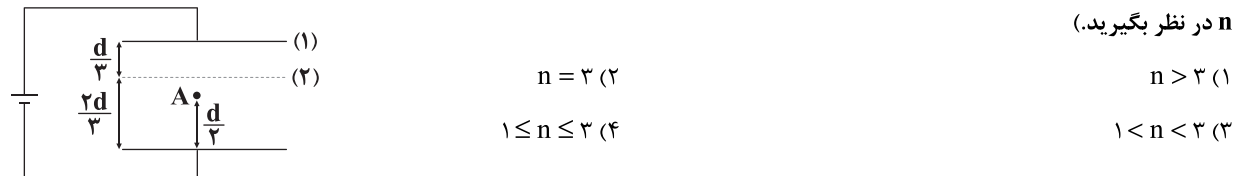
الکتریکی دو سر آن به ترتیب برابر Q و V است. ذره‌ای به جرم m و بار q' در فضای بین دو صفحه خازن در حال تعادل است. کدام یک از گزینه‌های زیر در مورد این بار صحیح است؟

$$(۱) \quad mg = \frac{|q'|}{Q\epsilon_0 A} \quad (۲) \quad 2mg = \frac{|q'|}{Q\epsilon_0 A} \quad (۳) \quad mg = \frac{|q'|Q}{\epsilon_0 A} \quad (۴) \quad 2mg = \frac{|q'|Q}{\epsilon_0 A}$$

۱۲۲- مطابق شکل زیر، ذره‌ای به جرم m و دارای بار مثبت بین دو صفحه خازن تختی که دی‌الکتریک بین صفحات آن هوا است، در نقطه A قرار

داده شده است. صفحه بالایی خازن را از موقعیت (۱) تا (۲) جابه‌جا کرده و ولتاژ باتری را از 20V به 40V ولت افزایش می‌دهیم. نسبت اندازه

نیروی خالص وارد بر ذره باردار در حالت (۲) به اندازه نیروی خالص وارد بر ذره باردار در حالت (۱) برابر کدام گزینه است؟ (نسبت موردنظر را



n در نظر بگیرید.)

- (۱) $n > 3$
- (۲) $n = 3$
- (۳) $1 < n < 3$
- (۴) $1 \leq n \leq 3$



۱۲۳- اگر برای انتقال بار $2\mu\text{C}$ از یکی از صفحه‌های خازن تختی به ظرفیت $20\mu\text{F}$ به صفحه دیگر آن، $48\mu\text{J}$ کار لازم باشد، بار اولیه خازن قبل از انتقال این بار، تقریباً چند میلی‌کولن بوده است؟

- (۱) 480 (۲) 4800 (۳) $4/8$ (۴) 48

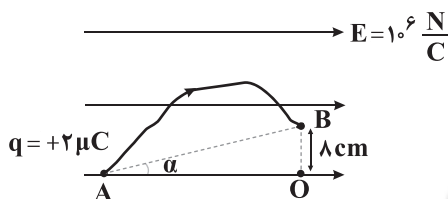
۱۲۴- اختلاف پتانسیل الکتریکی دو سر یک خازن تخت به ظرفیت $2\mu\text{F}$ را از V_1 به V_2 افزایش می‌دهیم، انرژی ذخیره‌شده در خازن به اندازه 300 میکروژول افزایش می‌یابد. اگر اختلاف V_1 و V_2 برابر 10 ولت باشد، V_1 و V_2 به ترتیب از راست به چپ، برابر با چند ولت هستند؟

- (۱) $40 - 30$ (۲) $20 - 10$ (۳) $30 - 20$ (۴) $50 - 40$

۱۲۵- خازن تختی که دی‌الکتریک آن هوا و فاصله میان صفحات آن d است، را در نظر بگیرید. اگر صفحه‌ای فلزی به ضخامت $\frac{2}{3}d$ میان صفحات این خازن وارد کنیم و باقی‌مانده فضای میان صفحات را از ماده‌ای با ثابت دی‌الکتریک 5 پر کنیم، ظرفیت خازن چند برابر خواهد شد؟

- (۱) $\frac{3}{5}$ (۲) $\frac{5}{3}$ (۳) 15 (۴) 5

۱۲۶- مطابق شکل زیر، ذره‌ای با بار مثبت، با طی کردن مسیر نشان داده‌شده از نقطه A تا نقطه B جابه‌جا می‌شود. کار انجام‌شده توسط میدان الکتریکی روی این ذره در این جابه‌جایی چند ژول است؟ $(\tan \alpha = \frac{4}{5})$



- (۱) 5 (۲) $0/2$ (۳) 2 (۴) 10

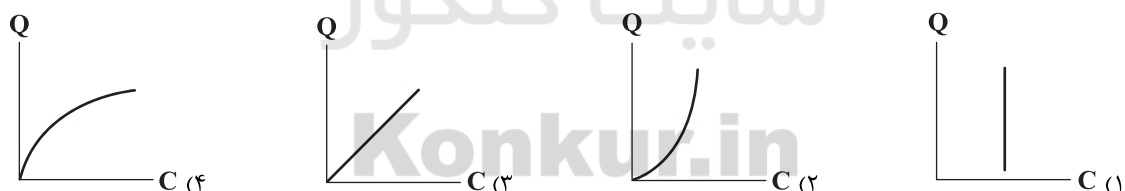
۱۲۷- خازن تختی که بین صفحات آن هوا است را شارژ کرده و پس از شارژ آن را از باتری جدا می‌کنیم. سپس دی‌الکتریک دیگری را بین صفحات خازن وارد می‌کنیم، با این کار، ظرفیت و اختلاف پتانسیل الکتریکی بین صفحات این خازن به ترتیب از راست به چپ، چگونه تغییر می‌کنند؟

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

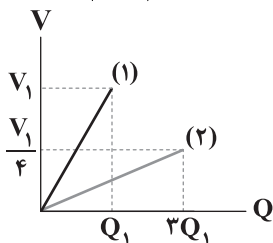
۱۲۸- اگر فاصله بین صفحات یک خازن تخت را که به باتری متصل است، 4 میلی‌متر کاهش دهیم، بار ذخیره‌شده روی صفحات این خازن، 6 برابر می‌شود. فاصله اولیه بین صفحات این خازن چند میلی‌متر بوده است؟

- (۱) $4/8$ (۲) $6/4$ (۳) $8/4$ (۴) $10/2$

۱۲۹- خازن تختی به یک باتری متصل است. در صورت تغییر مشخصات ساختمانی مانند فاصله بین دو صفحه یا مساحت مشترک صفحات خازن، نمودار بار الکتریکی بر حسب ظرفیت خازن، مطابق کدام یک از گزینه‌های زیر است؟



۱۳۰- شکل زیر، نمودار اختلاف پتانسیل الکتریکی دو سر خازن را بر حسب بار ذخیره‌شده روی صفحات آن برای دو خازن تخت C_1 و C_2 نشان می‌دهد. کدام گزینه رابطه انرژی ذخیره‌شده در دو خازن را درست نشان می‌دهد؟



- (۱) $U_2 = 0/25 U_1$ (۲) $U_2 = 0/5 U_1$ (۳) $U_2 = 0/75 U_1$ (۴) $U_2 = 0/3 U_1$



۱۳۱- اگر بدانیم در جدول دوره‌ای ۸ عنصر شبه‌فلزی وجود دارد، شمار فلزهای واسطه در مقایسه با فلزهای اصلی و نافلزهای جدول دوره‌ای به

ترتیب چگونه است؟ (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید.)

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

۱۳۲- در دوره سوم جدول تناوبی، شمار عنصرهای کدام مجموعه کم‌تر است؟

(۱) عنصرهایی که جریان برق را از خود عبور می‌دهند.

(۲) عنصرهایی که سطح صیقلی و درخشان دارند.

(۳) عنصرهایی که اتم آن‌ها می‌توانند الکترون از دست بدهند.

(۴) عنصرهایی که اتم آن‌ها می‌توانند الکترون به اشتراک بگذارند.

۱۳۳- چه تعداد از عبارت‌های زیر درباره گلوکز درست است؟ ($C=12, H=1, O=16: g.mol^{-1}$)

- در فرایند تخمیر هوازی آن، یک ترکیب آلی محلول در آب و گاز کربن دی‌اکسید به دست می‌آید.
- منبع تهیه سوخت سبز به شمار می‌رود.
- درصد جرمی کربن و اکسیژن در آن به ترتیب ۶ و ۸ برابر درصد جرمی هیدروژن است.
- نام یکی از آلکان‌های شاخه‌دار هم‌کربن با آن، ۲-اتیل بوتان است.

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۳۴- تیغه فلز M در محلول نیترات فلز X با فرمول $X(NO_3)_p$ به طور کامل حل و ناپدید می‌شود. از طرفی محلول سولفات فلز M را می‌توان

برای مدت طولانی در ظرفی از جنس فلز D نگهداری کرد. با توجه به این مطالب، چه تعداد از نتیجه‌گیری‌های زیر درست است؟

- واکنش‌پذیری فلز M از هر کدام از فلزهای D و X بیشتر است.
- در واکنش $XO(s) + D(s) \xrightarrow{\Delta} X(s) + D_2O(s)$ ، پایداری فراورده‌ها، بیشتر از واکنش‌دهنده‌هاست.
- اگر M فلز قلیایی دوره سوم باشد، X می‌تواند فلز آلومینیم باشد.

• تمایل کاتیون X برای تبدیل شدن به اتم فلزی X، بیشتر از تمایل کاتیون M برای تبدیل شدن به اتم فلز M است.

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴



۱۳۸- نیروی جاذبه‌ای که هسته اتم اکسیژن به الکترون‌های آن وارد می‌کند، در مقایسه با اتم کربن، و شعاع اتمی اکسیژن در مقایسه با اتم کربن، است. (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید.)

(۱) کم‌تر، کوچک‌تر (۲) کم‌تر، بزرگ‌تر (۳) بیشتر، کوچک‌تر (۴) بیشتر، بزرگ‌تر

۱۳۹- چه تعداد از عبارت‌های زیر درست است؟

- در هر آلکان راست‌زنجیر، هر اتم کربن به دو یا سه اتم هیدروژن متصل است.
- در آلکان‌های شاخه‌دار، برخی اتم‌های کربن به سه یا چهار اتم کربن دیگر متصل‌اند.
- گریس همانند بنزین، یک ماده شیمیایی خالص نیست.
- نام آلکانی با زنجیر اصلی شش‌کربنی که به کربن شماره ۴ آن یک شاخه CH_3 متصل باشد، ۴-متیل هگزان است.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۴۰- یکی از روش‌های بیرون کشیدن فلز از لابه‌لای خاک، استفاده از گیاهان (روش گیاه پالایی) است. با توجه به داده‌های جدول زیر، این روش

برای استخراج کدام دو فلز مقرون به صرفه نیست؟

نماد شیمیایی فلز	قیمت هر کیلوگرم فلز (ریال)	بیشترین مقدار فلز در یک کیلوگرم از گیاه (گرم)	درصد فلز در سنگ معدن
Au	۱۲۰۰۰۰۰۰۰	۰/۱	۰/۰۰۲
Ni	۸۲۰۰۰۰	۳۸	۲
Cu	۲۴۵۰۰۰	۱۴	۰/۵
Zn	۱۵۵۰۰۰	۴۰	۵

(۱) Cu, Ni (۲) Au, Zn (۳) Ni, Zn (۴) Cu, Zn

۱۴۱- چه تعداد از عبارت‌های زیر در ارتباط با واکنش ترمیت درست است؟

- در واکنش موازنه شده، مجموع ضرایب واکنش‌دهنده‌ها برابر با مجموع ضرایب فراورده‌هاست.
- از اکسید آهن مذاب تولیدشده برای جوش دادن خطوط راه آهن استفاده می‌شود.
- این واکنش نشان می‌دهد که واکنش‌پذیری فلز اصلی آلومینیم بیشتر از فلز واسطه آهن است.
- اگر به جای آلومینیم از فلز مس استفاده شود، واکنش به طور طبیعی انجام نمی‌شود.

(۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

۱۴۲- در واکنش تجزیه گاز دی‌نیتروژن پنتوکسید به گازهای اکسیژن و نیتروژن دی‌اکسید، پس از گذشت مدت‌زمان معینی، درصد حجمی

واکنش‌دهنده در مخلوط واکنش برابر ۳۰ درصد است. با فرض این‌که دما و فشار طی واکنش ثابت باشد، بازده درصدی واکنش تا لحظه مورد

نظر کدام است؟

(۱) ۳۹/۱ (۲) ۴۸/۳ (۳) ۵۲/۴ (۴) ۶۷/۹

محل انجام محاسبات



۱۴۳- مخلوطی از نمک‌های آهن (II) کلرید و آهن (III) کلرید را در مقدار زیادی آب حل کرده و سپس مقدار کافی پتاسیم هیدروکسید به آن اضافه می‌کنیم. اگر شمار مول‌های رسوب قرمز - قهوه‌ای رنگ تولید شده، ۴ برابر شمار مول‌های رسوب سبز رنگ تولید شده باشد، درصد خلوص آهن (II) کلرید در مخلوط اولیه به تقریب کدام است؟ (تمام یون‌های آهن به صورت رسوب درآمده‌اند.) ($\text{Fe} = 56, \text{Cl} = 35.5: \text{g.mol}^{-1}$)

۱۶/۳ (۱) ۷۵/۷ (۲) ۲۳/۲ (۳) ۶۴/۲ (۴)

۱۴۴- درصد جرمی آهن در یک نمونه سنگ معدن آهن (III) اکسید برابر ۴۴/۸ است. یک تن از این سنگ معدن با چند مترمکعب گاز کربن مونوکسید به طور کامل واکنش می‌دهد؟ (حجم مولی گازها در شرایط واکنش برابر 40 L.mol^{-1} است.) ($\text{C} = 12, \text{O} = 16, \text{Fe} = 56: \text{g.mol}^{-1}$)

واکنش موازنه شود.) ($\text{Fe}_2\text{O}_3(\text{s}) + \text{CO}(\text{g}) \rightarrow \text{CO}_2(\text{g}) + \text{Fe}(\text{s})$)

۴۸۰ (۱) ۲۴۰ (۲) ۳۶۰ (۳) ۶۰۰ (۴)

۱۴۵- یک نمونه آلومینیم سولفات ناخالص بر اثر تجزیه، ۴ لیتر گاز گوگرد تری‌اکسید با چگالی ۳ گرم بر لیتر تولید می‌کند. اگر جرم جامد باقی‌مانده ۲۶ گرم باشد، درصد خلوص آلومینیم سولفات کدام است؟ (میزان پیشرفت واکنش را ۶۰ درصد در نظر بگیرید.)

($\text{Al} = 27, \text{S} = 32, \text{O} = 16: \text{g.mol}^{-1}$)

واکنش موازنه شود.) ($\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3(\text{s}) \xrightarrow{\Delta} \text{Al}_2\text{O}_3(\text{s}) + \text{SO}_3(\text{g})$)

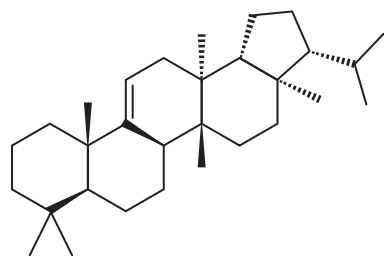
۷۰ (۱) ۷۵ (۲) ۸۰ (۳) ۹۰ (۴)

۱۴۶- شمار پیوندهای کووالانسی در ۲، ۲، ۴ - تری‌متیل پنتان با کدام آلکان زیر برابر است؟

۳- اتیل - ۲- متیل پنتان ۳، ۴- دی‌اتیل هگزان

۳- هپتان راست زنجیر ۲، ۵- دی‌متیل هپتان

۱۴۷- تفاوت شمار اتم‌های هیدروژن و کربن در مولکولی با ساختار زیر کدام است؟



سایت کنکور
Konkur.in

۱۸ (۱)

۲۰ (۲)

۲۲ (۳)

۲۴ (۴)

۱۴۸- هر مول آلکان A برای سوختن کامل به ۸ مول اکسیژن نیاز دارد. اگر ۱۰۰g از این آلکان به طور کامل بسوزد، نسبت جرم کربن دی‌اکسید

تولید شده به جرم بخار آب تولید شده کدام است؟ ($\text{C} = 12, \text{H} = 1, \text{O} = 16: \text{g.mol}^{-1}$)

۱/۶۳ (۱) ۲/۲۹ (۲) ۱/۹۲ (۳) ۲/۰۴ (۴)

۱۴۹- برای آلکانی با فرمول مولکولی C_8H_{18} چند ساختار می‌توان در نظر گرفت که مجموع شماره شاخه‌های فرعی دست کم برابر ۸ باشد؟

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

محل انجام محاسبات



۱۵۶- کدام رویدادهای زیستی در یک دوران زمین‌شناسی رخ داده است؟

- (۱) پیدایش نخستین خزنده و پرنده
(۲) پیدایش نخستین تریلوبیت و گیاهان آونددار
(۳) انقراض گروهی و پیدایش نخستین پستاندار
(۴) انقراض دایناسورها و تنوع پستانداران
- ۱۵۷- در طی مدت بین ابتدای اردیبهشت ماه تا ابتدای شهریور ماه، هنگام ظهر وضعیت سایه اجسام قائم در مدار استوا، چگونه است؟
(۱) همیشه به سمت جنوب تشکیل می‌شود.
(۲) ابتدا به سمت شمال و سپس به سمت جنوب تشکیل می‌شود.
(۳) ابتدا به سمت جنوب و سپس به سمت شمال تشکیل می‌شود.
(۴) همیشه به سمت شمال تشکیل می‌شود.

۱۵۸- در کدام مرحله چرخه ویلسون، عمل فرورانش صورت می‌گیرد؟

- (۱) بسته شدن
(۲) بازشدگی
(۳) برخورد
(۴) گسترش
- ۱۵۹- شناسایی ذخایر پنهان و مناطقی که احتمال تشکیل ذخایر معدنی در آن وجود دارد، به ترتیب چگونه صورت می‌گیرد؟
(۱) بررسی نقشه‌های زمین‌شناسی - بازدید صحرایی
(۲) بازدید صحرایی - بررسی نقشه‌های زمین‌شناسی
(۳) روش‌های ژئوفیزیکی - بررسی نقشه‌های زمین‌شناسی
(۴) بررسی نقشه‌های زمین‌شناسی - روش‌های ژئوفیزیکی
- ۱۶۰- زغال‌سنگ بیتومینه نسبت به آنتراسیت دارای بیشتری است.

A: درصد کربن B: ضخامت C: آب و مواد فرار D: فشردگی
(۱) A و D (۲) A و B (۳) C و D (۴) B و C

۱۶۱- کدام گروه از گوهرهای زیر همگی غیرسیلیکات هستند؟

- (۱) عقیق - یاقوت - زبرجد (۲) الماس - فیروزه - گارنت
(۳) زمرد - عقیق - یاقوت (۴) فیروزه - یاقوت - الماس

۱۶۲- کدام گزینه در مورد آمفیبول‌ها صحیح نمی‌باشد؟

- (۱) در ترکیب خود عناصر اکسیژن و سیلیسیم دارند.
(۲) در گروه کانی‌هایی هستند که مجموعاً ۸ درصد از کانی‌های پوسته زمین را شامل می‌شوند.
(۳) همانند میکاها حدود ۵ درصد از کانی‌های سیلیکاتی پوسته زمین را تشکیل می‌دهند.
(۴) درصد فراوانی آن‌ها در پوسته زمین از کوارتز کم‌تر است.

۱۶۳- توانایی آبخوان در عبور دادن آب را می‌گویند.

- (۱) تخلخل (۲) نفوذپذیری
(۳) آبدهی (دبی) (۴) بیلان آب زیرزمینی

۱۶۴- میزان رواناب با کدام عوامل زیر رابطه عکس دارد؟

- (۱) میزان پوشش گیاهی، شیب زمین و میزان تبخیر
(۲) سختی زمین، گیاهک و میزان برگاب
(۳) میزان برگاب، نفوذپذیری و سختی زمین
(۴) میزان تبخیر، گیاهک و میزان پوشش گیاهی

۱۶۵- چاهی که سطح پیزومتريک در آن بالاتر از دهانه چاه باشد، کدام ویژگی را دارد؟

- (۱) در آبخوان تحت فشار حفر شده و باید با پمپاژ آب را خارج کرد.
(۲) در آبخوان نوع آزاد حفر شده و باید با پمپاژ آب را خارج کرد.
(۳) در آبخوان تحت فشار حفر شده و آب خود به خود از دهانه چاه بیرون می‌ریزد.
(۴) در آبخوان نوع آزاد حفر شده و آب خود به خود از دهانه چاه بیرون می‌ریزد.



آزمون‌های سراسر گاج

گزینه دوسم را انتخاب کنید.

سال تحصیلی ۱۴۰۱-۱۴۰۰

دفترچه شماره ۲

آزمون شماره ۱۲

جمعه ۱۴۰۰/۰۹/۱۹

پاسخ‌های تشریحی

پایه یازدهم تجربی

دوره دوم متوسطه

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

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

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



فارسی

۱ ۳ معنی درست واژه در سایر گزینه‌ها:

- (۱) کران: ساحل، کنار، طرف، جانب
(۲) بی‌شبهت: بی‌تردید، بی‌شک
(۴) توقیع: مُهر یا امضای پادشاهان و بزرگان در ذیل یا بر پشت فرمان یا نامه

۲ ۲ معنی درست واژه‌ها:

- نماز پیشین: نماز ظهر
التهاب: شعله‌ور شدن و برافروختن؛ مجازاً ناآرامی، بی‌قراری، اضطراب
شایق: آرزومند، مشتاق

۳ ۳ املاي درست واژه‌ها: فراغت / گزاردن

۴ ۳ املاي درست واژه: خاستن: بلند شدن و رها کردن

(خواستن: طلب کردن)

۵ ۴ تحفة الاحرار: جامی

۶ ۲ تشبیه: لب لعل (اضافه تشبیهی)

کنایه: دهن باز کردن کنایه از سخن گفتن / مغز برآوردن از کسی کنایه از کشتن
فجیع او

مراعات نظیر: دهن، لب، مغز / پسته؛ مغز

تشخیص: نسبت دادن «دهان»، «مغز» و صفت «خندان» به پسته

۷ ۱ استعاره: نوگل استعاره از معشوق، خار: استعاره از عیب / لعل

استعاره از لب معشوق / گهر استعاره از سخن معشوق / جان‌بخشی به باد صبا
تشخیص و استعاره است.

تناسب: برگ، نوگل، خار / لعل، گهر

تشبیه: آتش عشق (اضافه تشبیهی): تشبیه عشق به آتش

تشخیص: مورد خطاب قرار گرفتن باد صبا و جان‌بخشی به آن.

تضاد: گل ≠ خار

۸ ۱ تلمیح (بیت «ه»): اشاره به داستان بیستون کندن فرهاد

استعاره (بیت «الف»): جان‌بخشی به سپهر، تشخیص و استعاره است. / ناخن

اندیشه (اضافه استعاری)

ایهام تناسب (بیت «ب»): شیرین: ۱- گونه‌ای مزه (معنی درست) ۲- معشوق

فرهاد (معنی نادرست / متناسب با تیشه)

تشبیه (بیت «د»): بوته اندیشه (اضافه تشبیهی)

کنایه (بیت «و»): حلقه در گوش کشیدن کنایه از مطیع شدن

۹ ۲ بررسی سایر گزینه‌ها:

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

پیونر وابسته‌ساز جمله وابسته جمله هسته

(۳) آمدم تا بر خاک پای یار خود رو نهم

م جمله هسته پیونر وابسته‌ساز جمله وابسته

آمدم تا از کار خود ساعتی عذر خواهم

م جمله هسته پیونر وابسته‌ساز جمله وابسته

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

پیونر وابسته‌ساز جمله وابسته جمله هسته

۱۰ ۴ وابسته پیشین: چندین

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) «همه» بدل است. (طبق کنکور سراسری)

(۲) «چنین» قید است.

(۳) «هیچ» متمم است.

۱۱ ۲ بررسی گزینه‌ها:

(۱) «شاه» در مصراع اول شاخص نیست، زیرا پس از آن هم کسره (ـِ) آمده و هم اسم خاص نیامده است. / «شاه» در مصراع دوم نیز شاخص نیست، زیرا پس از آن، اسم خاص نیامده است.

(۲) «مَلِک» شاخص است، زیرا پس از آن کسره (ـِ) نیامده است، اما اسم خاص آمده است.

(۳) «میر» و «سید» شاخص نیستند، زیرا پس از آن‌ها کسره (ـِ) آمده و اسم خاص نیامده است. / «سلطان» نیز شاخص نیست، زیرا پس از آن اسم خاص نیامده است.

(۴) «سلطان» شاخص نیست، زیرا پس از آن کسره (ـِ) آمده و اسم خاص هم پس از آن نیامده است.

۱۲ ۱ مفهوم گزینه (۱): نکوهش دشمنی پنهان

مفهوم مشترک سایر گزینه‌ها: از ماست که بر ماست.

۱۳ ۳ مفهوم مشترک عبارت سؤال و گزینه (۳): عارفان و مردان

حق هیچ‌گاه از حق غافل نمی‌شوند. / در همه احوال به یاد خدا بودن

مفهوم سایر گزینه‌ها:

(۱) نکوهش غفلت و ضرورت اغتنام فرصت

(۲) بی‌اعتباری حیات و دنیای مادی و لزوم ترک خود

(۴) نکوهش غفلت از معنویات

۱۴ ۳ مفهوم گزینه (۳): ترجیح عشق بر عقل

مفهوم مشترک ابیات سؤال و سایر گزینه‌ها: فرجام تقلید، بی‌بهرگی است. /

کپی با اصل برابر نیست! / زیان تقلید ناهجا

۱۵ ۳ مفهوم گزینه (۳): ارزشمندی جایگاه عشق و معشوق

مفهوم مشترک سایر گزینه‌ها: ناپایداری قدرت دنیوی

زبان عربی

■ مناسب‌ترین گزینه را در ترجمه یا تعریب مشخص کن (۲۱ - ۱۶):

۱۶ ۴ ترجمه کلمات مهم: تَتَّقُوا اللَّهَ: از خداوند پروا کنید / يَجْعَلْ:

قرار می‌دهد / فُرْقَاناً: نیروی تشخیص حق از باطل

اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:

(۱) راه خروجی (←) نیروی تشخیص حق از باطل)

(۲) تقوای الهی پیشه کنید (← از الله تقوا پیشه کنید) / قرار داده می‌شود (←)

قرار می‌دهد؛ «يجعل» معلوم است.

(۳) هرگاه (← اگر)، راه خروجی (←) نیروی تشخیص حق از باطل)



۱۷

۲

ترجمه کلمات مهم: إذا: هرگاه، اگر، چنانچه / إستفاد:

استفاده کنند (در این جا به دلیل وجود «إذا» می توان این فعل ماضی را به صورت مضارع ترجمه کرد.) / المَعْلَمُونَ فِي الْمَدَارِس: معلمان در مدارس / كل فرصة: هر فرصتی / ليشجعوا: تا تشویق کنند / طلابهم: دانش آموزان خودشان / تقدمت: پیشرفت می کند (چون جواب شرط است می توان آن را مضارع ترجمه کرد.) / البلاد: کشور / في المستقبل: در آینده

اشتباهات بارز سایر گزینه ها:

- (۱) معلمان مدارس (← حرف «في: در» ترجمه نشده است.)، برای تشویق (← تا تشویق کنند؛ دقت کنید که «يشجعوا» فعل است نه مصدر.)
- (۳) استفاده می کردند (← استفاده کنند)، همه فرصت ها (← هر فرصتی)، پیشرفت می کرد (← پیشرفت می کند)، فرا بخوانند (← تشویق کنند)
- (۴) مدرسه های خود (← مدرسه ها)، آینده کشور (← کشور در آینده؛ حرف «في: در» ترجمه نشده است.)

۱۸

۱

ترجمه کلمات مهم: إن: اگر / تقرأ: بخوانی / إنشاءك: انشایت /

أمام الطلاب: مقابل دانش آموزان / سوف يتنبه: آگاه خواهند شد (در این جا جمع معنا می شود) / زملاؤك المشاغبون: هم کلاسیان اخلاکرت

اشتباهات بارز سایر گزینه ها:

- (۲) هم کلاسی های هایت که اخلاکرت هستند (← هم کلاسیان اخلاکرت؛ «المشاغبون» صفت است و نباید به شکل جمله ترجمه شود)، تنبیه خواهند شد (← آگاه خواهند شد)
- (۳) اگرچه (← اگر، سایر (← اضافی است!)
- (۴) بخوانید (← بخوانی)، آگاه می شوند (← آگاه خواهند شد)، هم شاگردی های اخلاکرتان (← هم شاگردی های اخلاکرت)

۱۹

۱

اشتباهات بارز سایر گزینه ها:

- (۲) برادر کوچکم («الأصغر» اسم تفضیل و به معنای «کوچک تر» است.)
- (۳) هر کس (معادل دقیقی برای «الذي: کسی که» نیست.)، لقب دهد («لقب: لقب داد» یک فعل ماضی است نه مضارع.)، مردمان شرور («شر الناس» یک ترکیب اضافی و به معنای «بدترین مردم» است.)
- (۴) کلمه «قد» در ترکیب «قد + مضارع» به معنای «گاهی یا شاید» است که در ترجمه لحاظ نشده است.

۲۰

۳

اشتباهات بارز سایر گزینه ها:

- (۱) «بیشتر» اضافی است، سنگینی («أثقل: سنگین تر» اسم تفضیل است و باید به صورت صفت برتر ترجمه شود.)
- (۲) دارد می شود («کاد: نزدیک بود» یک فعل ماضی است نه مضارع!)
- (۴) پایبند باشید و موفق می شوید (← «نلتزم» و «ننجح» اول شخص جمع (للمتکلم مع الغير) هستند نه دوم شخص جمع (مخاطب!))

۲۱

۳

تعریب کلمات مهم: هر کس: «من» [رد گزینه های (۲) و (۴)]

پیش از سخن گفتن: «قبل التکلم، قبل الكلام» [رد گزینه (۴)]
بیندیشد: «يفكر، فکر» (اگر فعل شرط ماضی باشد می توانیم آن را مضارع ترجمه کنیم.) [رد گزینه (۴)]
خطاهایش: «أخطاؤه» («خطايا» جمع «خطيئة» و به معنای گناهان است.) [رد گزینه های (۱) و (۴)]

کم می شود: «قلت، نقل» (اگر جواب شرط ماضی باشد می توانیم آن را مضارع ترجمه کنیم.) [رد گزینه (۱)]

نکته: با توجه به این که «أخطاء» جمع مکسر غیرعقل است باید فعل مفرد مؤنث برای آن به کار رود.

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

درختان انواع مختلفی دارند. برخی از آن ها میوه ده هستند و برخی شان به ما در ساختن چیزهایی که به آن نیاز داریم مثل کاغذ و ... کمک می کنند. اما همه درختان به انسان اکسیژن لازم برای ادامه زندگی را می دهند، مخصوصاً در روزا علاوه بر این، درختان برخی ویژگی های اخلاقی را به ما آموزش می دهند؛ مثلاً می بینیم که شاخه های درختان پرتیر بیشتر به سوی زمین متمایل می شوند! بله، این انسان است که باید از همه مخلوقات برای رفع نیازهای مادی و معنوی اش بهره ببرد.

۲۲

۲

ترجمه عبارت آمده در سؤال: «شاخه های درختان پرتیر بیشتر به سمت زمین متمایل می شوند» براساس عبارت، کدام ویژگی اخلاقی را از درختان می آموزیم؟

ترجمه گزینه ها:

- | | |
|-------------|--------------|
| (۱) گذشت | (۲) فروتنی |
| (۳) مهربانی | (۴) بزرگواری |

۲۳

۱

ترجمه گزینه ها:

- (۱) درختان میوه ده، از بقیه شان برای ما سودمندتر هستند.
 - (۲) طبیعت توانایی یادگیری از انسان را دارد.
 - (۳) برخلاف تصورمان، درختان در شب بیشتر اکسیژن تولید می کنند.
 - (۴) درختان فقط نیازهای مادی انسان را برطرف می کنند.
- گزینه نادرست را در اعراب و تحلیل صرفی مشخص کن (۲۴ و ۲۵):

۲۴

۲

«ت» حرف مضارعه است. حرف زائد باب «تفعیل»، تکرار عین الفعل و در این جا حرف «ل» است.

۲۵

۴

اسم مفعول ← اسم فاعل (مُخْتَلِفَة)

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

۲۶

۱

الإجتنب: این کلمه مصدر باب «إفْتعال» است، بنابراین «إجتنب» صحیح است، هم چنین: با دقت در معنای عبارت به جای «من» (کسی که)، «من: از» صحیح است.

۲۷

۴

«ساء: بد شد» و «حسن: خوب شد»

بررسی سایر گزینه ها:

- (۱) قُم = إِنْهَضْ: برخیز (متضاد نیستند، بلکه مترادف اند!)
- (۲) الفسوق: آلوده شدن به گناه» مفرد است نه جمع! بنابراین «الفسق» مفرد آن نیست.
- (۳) «أكابر: بزرگ ترها» جمع مکسر «أكبر» است و جمع مکسر «کبیر»، «کبار» می باشد.



۳۵ ۲ به سبب ویژگی‌های فطری مشترک (فطرت)، خداوند یک برنامه کلی به انسان‌ها ارزانی داشته، تا آنان را به هدف مشترکی که در خلقتشان قرار داده است، برساند.

۳۶ ۱ مصراع «نگار من که به مکتب نرفت و خط ننوشت» به درس نخوانده و اُمّی بودن پیامبر اسلام (ص) اشاره می‌کند؛ قرآن کریم از نظر محتوا و مطالب آن، ویژگی‌هایی دارد که نشان می‌دهد از قلم هیچ اندیشمندی تراوش نکرده است، چه رسد به شخصی که قبل از آن، چیزی ننوخته و آموزشی ندیده است. (درس‌نخوانده و اُمّی بودن پیامبر (ص))

مصراع «به غمزه مسئله آموز صد مدرّس شد» به بهره‌مندی ادیبان و اندیشمندان از تعلیم قرآن کریم که به واسطه پیامبر (ص) به آنان رسیده، اشاره می‌کند.

مورد (ج) بیانگر انسجام درونی قرآن است و مورد (د) بیانگر تأثیرناپذیری قرآن از فرهنگ و عقاید دوران جاهلیت می‌باشد.

۳۷ ۳ ناتوانی انسان در آوردن کتابی مانند قرآن از عبارت قرآنی «لَا يَأْتُونَ بِمِثْلِهِ» نمی‌توانند همانند آن را بیاورند» برداشت می‌شود.

نهایت عجز و ناتوانی شکاکان در الهی بودن قرآن، زمانی اثبات می‌شود که حتی نتوانند سوره‌ای همانند قرآن را بیاورند و در این تحدی (دعوت به مبارزه) شکست می‌خورند: «فَأْتُوا بِسُورَةٍ مِثْلِهِ»

اگر قرآن کریم از نزد خداوند نبوده، در آن ناسازگاری بسیاری می‌یافتند. پس چون از نزد خداست، پس انسجام درونی دارد: «... لَوْ كَانَ مِنْ عِنْدِ غَيْرِ اللَّهِ لَوَجَدُوا فِيهِ إِخْتِلَافًا كَثِيرًا»

۳۸ ۱ در مصراع «ستاره‌ای بدرخشید و ماه مجلس شد»، مقصود از درخشیدن ستاره، بعثت نبی مکرم اسلام (ص) است و این‌که ایشان ماه مجلس شد، به عزت ایشان در میان مردم اشاره می‌کند.

مصراع «دل رمیده ما را انیس و مونس شد» به تصرف و ولایت پیامبر (ص) بر قلوب مؤمنان اشاره می‌کند. مصراع «نگار من که به مکتب نرفت و خط ننوشت» به درس نخوانده یا اُمّی بودن رسول خدا (ص) اشاره می‌کند. مصراع «به غمزه مسئله آموز صد مدرّس شد» به بهره‌مندی ادیبان و اندیشمندان از معارف قرآن و مسئله آموزی پیامبر برای آنان اشاره دارد.

۳۹ ۴ خداوند در قرآن اعلام کرده است: «هر کس، از مرد و زن، عمل صالح انجام دهد و اهل ایمان باشد، خداوند به او حیات پاک و پاکیزه می‌بخشد.» پس خداوند مؤمن صالح را بدون توجه به جنسیت او، حیات پاک و پاکیزه می‌بخشد.

۴۰ ۴ خداوند در قرآن می‌فرماید: «هر کس از مرد و زن، عمل صالح انجام دهد و مؤمن باشد، خداوند به او حیات پاک و پاکیزه می‌بخشد.» پس شرط برخورداری از حیات پاک و پاکیزه (برتر و حقیقی)، ایمان و عمل صالح است.

۴۱ ۲ 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. آیا می‌شود که خداوند هدفی را برای ارسال پیامبر خود تعیین کند، ولی ابزار و شیوه رسیدن به آن را نادیده بگیرد؟ هرگز!

۲۸ ۳ با دقت در ترجمه عبارت درمی‌یابیم که «رأی» فعل شرط و «هو عمیل العدو» جواب شرط است؛ بنابراین «من» ادات شرط می‌باشد؛ ترجمه: «هر کس از شما کسی را ببیند که به تفرقه دعوت می‌کند، او مزدور دشمن است.»

ترجمه و بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) دقت کنید که «أخطأنا: خطا کردیم» یک فعل ماضی است نه اسم تفضیل! (۲) با توجه به معنا، این عبارت اصلاً شرطی نیست و «من» از نوع پرسشی می‌باشد؛ ترجمه: «بگو چه کسی کتابی را که موسی آورد، نازل کرده است؟» (۴) با توجه به ترجمه، «من» شرط نیست؛ ترجمه: «از بدترین بندگان خدا کسی است که هم‌نشینی او به خاطر گفتار و کردار زشتش ناپسند داشته می‌شود.»

۲۹ ۳ با دقت در معنای جمله، تمامی جاهای خالی باید فعل از یک جنس، زمان و تعداد باشند [رد گزینه‌های (۱) و (۴)] و همچنین جای خالی سوم باید فعل جواب شرط باشد که یا یک فعل (جمله فعلیه) است و یا یک جمله اسمیه [رد گزینه (۲)]

۲ بررسی گزینه‌ها:

(۱) «لم تصبر» فعل شرط است و یک فعل مضارع است! (۲) «تأمل» فعل شرط است و یک فعل ماضی است! (۳) «تقدّموا» فعل شرط است و یک فعل مضارع است! (۴) این جمله اصلاً شرطی نیست، زیرا ادات شرط ندارد!

دین و زندگی

۳۱ ۳ زمانی که انسان، از سطح زندگی روزمره فراتر رود و در افق بالاتری بیندیشد، خود را با نیازهای مهم‌تری نیز روبه‌رو می‌بیند. اگر انسان هدف حقیقی خود را نشناسد یا در شناخت آن دچار خطا شود، عمر خود را از دست داده است.

۳۲ ۴ خداوند در قرآن کریم درباره تمام و کامل شدن حجت الهی با فرستادن انبیا فرموده است: «وَأَرْسَلْنَا رُسُلَنَا بَيِّنَاتٍ وَلَقَدْ أَخَذْنَا مِنَ النَّبِيِّينَ مِيثَاقَهُمْ لَعَالَىٰ أُولَٰئِكَ لَا إِلَٰهَ إِلَّا هُوَ يُحْيِيهِمْ وَيُمِيتُهُمْ وَإِلَيْهِ لُحُودُهُمْ» (فرستاد (که) بشارت‌دهنده و بیم‌دهنده باشند، تا بعد از آمدن پیامبران، برای مردم در مقابل خداوند، دستاویز و دلیلی نباشد.)

۳۳ ۳ براساس آیات قرآن کریم، 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: «دین را به پا دارید و در آن تفرقه نکنید.» انبیا هم این فرمان را اطاعت کرده و مأموریت خود را با شایستگی انجام داده‌اند.

۳۴ ۴ دین اسلام در عرصه عمل از انسان می‌خواهد با ایمانی که کسب کرده است، تلاش نماید تا:

(۱) با انجام واجبات و ترک حرام‌های آن، خداوند را عبادت و بندگی کند. (۲) فضایل اخلاقی مانند عفت، راستگویی و امانت‌داری را کسب نماید و از رذائل اخلاقی، مانند ظلم، نفاق، دروغ و ریا دوری کند. (۳) جامعه‌ای دینی براساس عدالت بنا نماید.



۴۹ ۱ زندگی به طور ناگهانی پر از احتمالات بود، بدون ذکر چند شگفتی غیرمنتظره.

- (۱) ذکر کردن (۲) مقایسه کردن
(۳) توسعه دادن (۴) جست و جو کردن

۵۰ ۱ برخی از دانش آموزان خارج از مدرسه به راحتی به کامپیوتر دسترسی ندارند. ما باید به آن‌ها در پروژه‌شان کمک کنیم.

- (۱) دسترسی (۲) وجود
(۳) ناپدید شدن (۴) تحقیق

۵۱ ۱ زبان آموزان انگلیسی در حال یادگیری کلمات برای موضوعات مختلف مانند ورزش‌ها، فناوری‌های نو و بازیگری هستند.

- (۱) موضوع (۲) عمل، اقدام
(۳) عکس (۴) منطقه

شما باید از یک زبان استفاده کنید تا آن را یاد بگیرید، آن را بهبود ببخشید و به خاطر بسپارید. مثل تنیس است. مهم نیست که چقدر کتابچه راهنمای تنیس خوانده‌اید، تا زمانی که بیرون نروید و شروع به ضربه زدن به توپ نکنید، نمی‌توانید بازی خود را بهبود ببخشید. زبان هم همین‌طور. زبان آموزان نیاز دارند با زبان آشنا شوند - از طریق خواندن آن در هر زمان و هر کجا که ممکن است، از طریق صحبت کردن و گوش دادن به زبان، از طریق استفاده از زبان برای برقراری ارتباط واقعی. علی‌رغم آن‌چه اکثر مردم فکر می‌کنند، برای بهبود صحبت کردن خود، باید زیاد صحبت کنید و تسلیم نشوید. دانش آموزانی که یک زبان یاد می‌گیرند باید ریسک‌پذیر شوند. اشتباهات بد نیستند؛ آن‌ها فرصتی برای یادگیری هستند. روان بودن مهم‌تر از دقت گرامری است. یک بار شخصی اشاره کرد که دانش آموزان زبان دوم با کتاب دستور زبان در جیب خود راه نمی‌روند. آن‌ها لغت‌نامه‌ها را حمل می‌کنند. انگلیسی دایره لغات بسیار زیادی دارد - برخی می‌گویند بزرگ‌ترین واژگان در بین هر زبانی در جهان است. در زبانی مانند انگلیسی، حتی صحبت‌کنندگان بومی فقط کسری از کل کلمات را می‌دانند. بنابراین زبان آموزان زبان دوم باید بدانند که هرگز همه لغات را یاد نخواهند گرفت و بنابراین باید وقت خود را صرف یادگیری مفیدترین آن‌ها و کلماتی کنند که نیازهایشان را برآورده می‌کنند. بنابراین، زبان آموزان زبان دوم قبل از تصمیم‌گیری در مورد یادگیری آن، باید فراوانی یک کلمه را در نظر بگیرند.

۵۲ ۳ توضیح: باید از بین "much" و "many" کلمه را مطابق

قابل شمارش بودن یا نبودن اسم بعد از جای خالی انتخاب کرد که در این‌جا چون اسم "manuals" قابل شمارش و جمع است پس از "many" استفاده می‌شود.

- (۱) چه مقدار (۲) وقتی
(۳) چقدر (۴) چگونه

۴۲ ۳ پیامبر اکرم (ص) وظیفه تعلیم و تبیین آیات قرآن کریم

(مرجعیت دینی) را بر عهده داشت تا مردم بتوانند به معارف بلند قرآن دست یابند و جزئیات احکام و قوانین را بفهمند و شیوه عمل کردن به آن را بیاموزند. پیامبر اکرم (ص) مسئولیت دریافت و ابلاغ وحی را به طور کامل انجام داد و همه آیات قرآن را برای مردم خواند. 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 (ولایت ظاهری)، میسر نیست.

۴۳ ۳ پیامبر اکرم (ص) وظیفه تعلیم و تبیین آیات قرآن، یعنی

همان مرجعیت دینی را برعهده داشت تا مردم بتوانند به معارف بلند این کتاب آسمانی دست یابند. از این رو، گفتار و رفتار پیامبر (ص) اولین و معتبرترین مرجع علمی برای فهم عمیق آیات الهی است.

۴۴ ۲ آنان که داوری را به نزد طاغوت می‌برند، شیطان به گمراه کردن

آنان امید دارد: «يُرِيدُونَ أَن يُطَاقُوا إِلَى الطَّاغُوتِ وَقَدْ أُمِرُوا أَنْ يَكْفُرُوا بِهِ وَيُرِيدُ الشَّيْطَانُ أَنْ يُضِلَّهُمْ ضَلَالًا بَعِيدًا»

۴۵ ۳ اولین مسئولیت پیامبر (ص) دریافت و ابلاغ وحی است که در

ضمن آن وظیفه خواندن بی‌کم و کاست همه آیات بر مردم را دارد که به بیان کلیات احکام الهی مربوط می‌شود.

امام علی (ع)، اولین و برترین کاتب و حافظ قرآن کریم بوده است، اما رسول خدا (ص) اولین و بزرگ‌ترین معلم قرآن می‌باشد.

زبان انگلیسی

۴۶ ۱ او همیشه به خاطر شغلش سرش شلوغ است و متأسفانه

فقط چند دوست دارد که به او کمک می‌کنند و خودش هم کم به انجام آن توجه می‌کند.

توضیح: در بین گزینه‌ها بعد از کلمه "only" فقط عبارات "a few" و "a little" قرار می‌گیرد و در این جمله چون کلمه "friends" قابل شمارش و جمع است، پس از "a few" استفاده می‌کنیم. در جای خالی دوم با توجه به مفهوم جمله و پرمشغله بودن فرد و غیرقابل شمارش بودن "attention" باید از "little" استفاده کنیم که مفهوم منفی‌تری به جمله می‌بخشد.

۴۷ ۲ پسرعموی دوست‌داشتنی‌ام برای تولدم آثار زیادی از شکسپیر

برایم خرید.

توضیح: کلمه "work" اگر به معنی کار باشد غیرقابل شمارش است، اما این‌جا به معنی اثر یا قطعه ادبی و هنریست که به آثار شکسپیر برمی‌گردد و قابل شمارش است. در گزینه (۱) "much" برای کلمات غیرقابل شمارش استفاده می‌شود. در گزینه (۳) پس از "a few" اسم قابل شمارش به صورت جمع قرار می‌گیرد. در گزینه (۴) شکل صحیح عبارت مدنظر "a lot of" است.

۴۸ ۳ من قبل از تصمیم‌گیری باید موضوع را بررسی کنم.

- (۱) ترک کردن (۲) بیان کردن
(۳) بررسی کردن (۴) ارتباط برقرار کردن



۵۷ ۲ با توجه به متن، تمامی موارد زیر در مورد مقاله نادرست است
به جز

- (۱) این سؤال که یادگیری یک زبان چقدر سخت است، هم به فراگیری زبان اول و هم به یادگیری زبان دوم مربوط می شود
(۲) یک گویشور ژاپنی ممکن است سیستم نوشتاری چینی را راحت تر از گویشور یک زبان اروپایی بیابد
(۳) پرتغالی قطعاً راحت تر از چینی است
(۴) تنها یک زبان وجود دارد که سخت ترین زبان دنیاست

۵۸ ۴ یادگیری کدام یک از زبان های زیر ممکن است تحت تأثیر زبان اول قرار گیرد؟

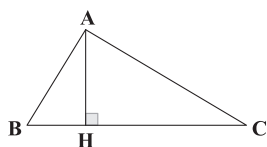
- (۱) اسپانیایی
(۳) چینی
(۲) زبان مادری
(۴) زبان دوم

۵۹ ۴ بهترین جایگزین برای کلمه "readily" در سطر ۱۲ چیست؟

- (۱) با سختی
(۳) بدون خطر
(۲) عمیقاً، به شدت
(۴) به راحتی
(۱) گویشوران ژاپنی
(۳) تلفظ چینی
(۲) حروف چینی
(۴) زبان آموزان خارجی
ضمیر "their" در سطر ۱۰ به اشاره دارد.

ریاضیات

۶۱ ۴



$$\Rightarrow S = \frac{1}{2} AH \times BC \quad (*)$$

$$\begin{cases} B(3, 1) \\ C(2, -4) \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} m_{BC} = \frac{-4-1}{2-3} = 5 \\ |BC| = \sqrt{(2-3)^2 + (-4-1)^2} = \sqrt{26} \end{cases}$$

معادله خط گذرنده از B و C:

$$y - 1 = 5(x - 3) \Rightarrow 5x - y - 14 = 0 \quad (**)$$

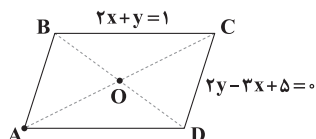
AH فاصله نقطه A از خط (**), است، پس:

$$\frac{A(0, -1) \rightarrow AH = \frac{|ax_0 + by_0 + c|}{\sqrt{a^2 + b^2}}$$

$$= \frac{|\Delta \times 0 - (-1) + (-14)|}{\sqrt{\Delta^2 + (-1)^2}} = \frac{13}{\sqrt{26}}$$

$$\xrightarrow{\text{در } (*)} S = \frac{1}{2} \times \frac{13}{\sqrt{26}} \times \sqrt{26} = \frac{13}{2}$$

۶۲ ۲ اولاً، دو خط داده شده موازی نیستند. ثانیاً مختصات نقطه $A(-3, -3)$ در هیچ کدام از خطوط داده شده صدق نمی کند، پس شکل زیر را در نظر می گیریم:



۵۳ ۱

- (۱) ارتباط
(۳) تبادل
(۲) جامعه
(۴) اطلاعات

۵۴ ۴

- (۱) مسلط
(۳) با روان بودن
(۲) روان
(۴) روان بودن

۵۵ ۳

- (۱) زبان های مادری
(۳) صحبت کنندگان بومی
(۲) زبان های دوم
(۴) زبان های اول

۵۶ ۱

- (۱) نیازهای آن ها را برآورده کردن
(۲) نیازهای آن ها را دور نگه داشتن
(۳) آن ها را رها کردن
(۴) نیازهای آن ها را جست و جو کردن

مردم اغلب می پرسند که سخت ترین زبان برای یادگیری کدام است، و پاسخ به آن آسان نیست زیرا عوامل زیادی وجود دارد که باید در نظر گرفته شوند. اولاً، در زبان اول، تفاوت ها بی اهمیت هستند، زیرا مردم زبان مادری خود را به طور طبیعی یاد می گیرند، بنابراین این سؤال که یادگیری یک زبان چقدر سخت است، تنها در هنگام یادگیری زبان دوم مطرح است.

دوماً برای مثال، گویشور بومی زبان اسپانیایی، یادگیری پرتغالی را بسیار آسان تر از مثلاً گویشور بومی زبان چینی خواهد یافت، زیرا پرتغالی بسیار شبیه به اسپانیایی است، در حالی که چینی بسیار متفاوت است، بنابراین زبان اول می تواند بر یادگیری زبان دوم تأثیر بگذارد. بسیاری از مردم پاسخ می دهند که زبان چینی سخت ترین زبان برای یادگیری است، احتمالاً تحت تأثیر تفکر یادگیری سیستم نوشتاری چینی، و تلفظ چینی برای بسیاری از زبان آموزان خارجی بسیار دشوار به نظر می رسد. با این حال، برای گویشوران ژاپنی که از قبل از حروف چینی در زبان خود استفاده می کنند، یادگیری نوشتن نسبت به گویشوران زبانی که از الفبای رومی استفاده می کنند کم تر دشوار خواهد بود.

به نظر می رسد برخی افراد به راحتی زبان ها را یاد می گیرند، در حالی که برخی دیگر آن را بسیار دشوار می دانند. اگر مردم زبانی را به دلیل نیاز به استفاده حرفه ای از آن یاد می گیرند، اغلب آن را سریع تر از افرادی یاد می گیرند که زبانی را مطالعه می کنند که در زندگی روزمره آن ها کاربرد مستقیمی ندارد.

یادگیری هیچ زبانی آسان نیست، اگرچه زبان هایی که با زبان اول ما مرتبط هستند آسان تر هستند. یادگیری یک سیستم نوشتاری کاملاً متفاوت یک چالش بزرگ است، اما لزوماً یک زبان را دشوار تر از زبان دیگر نمی کند. در پایان نمی توان گفت که یک زبان وجود دارد که سخت ترین زبان دنیا است.

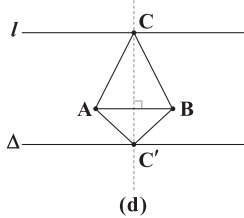


$$BC = \frac{AC}{3} = \frac{AB}{4} = \frac{BD}{5}$$

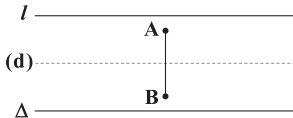
$$\frac{BD}{5} = \Delta \rightarrow BC = 1, AC = 3, AB = 4$$

$$ABC \text{ محیط مثلث} = AB + BC + AC = 4 + 1 + 3 = 8$$

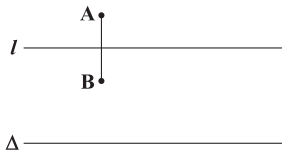
مسئله را حل شده فرض می‌کنیم و شکل زیر را در نظر می‌گیریم. همان‌طور که مشاهده می‌کنید، رأس سوم مثلث از محل برخورد عمودمنصف پاره‌خط AB با خط l و Δ به دست می‌آید (C', C)



پس اگر عمودمنصف AB خط‌های l یا Δ را در یک نقطه قطع کند، مسئله دو جواب دارد، ولی اگر عمودمنصف AB با خطوط l و Δ موازی شود مسئله جواب ندارد.



و در صورتی که عمودمنصف AB، بر یکی از خطوط l یا Δ منطبق باشد، مسئله بی‌شمار جواب دارد.



پس هیچ‌گاه مسئله ۴ جواب ندارد.

یعنی $x = 3$ تنها ریشهٔ مخرج است. چون مخرج یک عبارت درجهٔ دو است، پس مخرج باید ریشهٔ مضاعف $x = 3$ داشته باشد، پس داریم:

$$3x^2 + ax + 2b = 0$$

$$\begin{cases} S = x_1 + x_2 \Rightarrow -\frac{a}{3} = 3 + 3 = 6 \Rightarrow a = -18 \\ P = x_1 x_2 \Rightarrow \frac{2b}{3} = 3 \times 3 \Rightarrow b = \frac{27}{2} \end{cases}$$

$$a + 2b = -18 + 27 = 9$$

$$\Rightarrow f(a + 2b) = f(9) = \frac{3 \times 9 + 45}{3(9)^2 - 18(9) + 2(\frac{27}{2})}$$

$$= \frac{9(3 + 5)}{9(27 - 18 + 3)} = \frac{2}{3}$$

$$x^2 + 3x + 2\sqrt{x^2 + 3x + 4} - 11 = 0$$

$$\Rightarrow (x^2 + 3x + 4) + 2\sqrt{x^2 + 3x + 4} - 15 = 0$$

$$\frac{t = \sqrt{x^2 + 3x + 4} > 0}{t^2 + 2t - 15 = 0} \Rightarrow (t + 5)(t - 3) = 0$$

$$\begin{cases} t = -5 \text{ غ ق} \\ t = 3 \end{cases} \Rightarrow \sqrt{x^2 + 3x + 4} = 3 \xrightarrow{\text{توان}} x^2 + 3x + 4 = 9$$

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

با توجه به شکل، C محل تلاقی دو خط داده شده است، پس:

$$\begin{cases} 2x + y = 1 \\ -3x + 2y = -5 \end{cases} \xrightarrow{\text{حل دستگاه}} \begin{cases} x = 1 \\ y = -1 \end{cases} \Rightarrow C(1, -1)$$

نقطهٔ O (محل تلاقی دو قطر) وسط قطر AC است، پس:

$$x_O = \frac{x_A + x_C}{2} = \frac{-3 + 1}{2} = -1$$

دامنهٔ تابع f از حل نامعادلهٔ $b - ax \geq 0$ به دست می‌آید،

پس $x = 1$ باید ریشهٔ عبارت زیر رادیکال باشد، لذا داریم:

$$b - a = 0 \Rightarrow a = b \Rightarrow f(x) = 3 - \sqrt{a - ax} \quad (*)$$

$$\begin{cases} f(x) = 3 - \sqrt{a - ax} \xrightarrow{\text{تلاقی با محور xها}} 0 = 3 - \sqrt{a - ax} \\ \Rightarrow \sqrt{a - ax} = 3 \quad (1) \end{cases}$$

$$\begin{cases} 3x - 2y = 12 \xrightarrow{\text{تلاقی با محور xها}} 3x - 0 = 12 \Rightarrow x = 4 \quad (2) \end{cases}$$

$$\xrightarrow{(2), (1)} \sqrt{a - 4a} = 3 \Rightarrow \sqrt{-3a} = 3 \Rightarrow -3a = 9 \Rightarrow a = -3$$

$$\xrightarrow{\text{در } (*)} f(x) = 3 - \sqrt{3x - 3} \xrightarrow{\text{تلاقی } y=2} 2 = 3 - \sqrt{3x - 3}$$

$$\Rightarrow \sqrt{3x - 3} = 1 \Rightarrow 3x - 3 = 1 \Rightarrow x = \frac{4}{3}$$

یادآوری: ۳ ۶۴

$$f(x) = ax^2 + bx + c \Rightarrow \begin{cases} x_s = -\frac{b}{2a} \\ y_s = f(-\frac{b}{2a}) \end{cases}$$

$$y = -2x^2 + ax + b$$

$$\xrightarrow{S(-2, 6)} \begin{cases} -2 = \frac{-a}{2(-2)} \Rightarrow a = -8 \\ 6 = -2(-2)^2 - 8(-2) + b \Rightarrow b = -2 \end{cases}$$

$$\Rightarrow a^2 + b^2 = 64 + 4 = 68$$

با انتخاب $x^2 - 2x + 2 = t$ داریم:

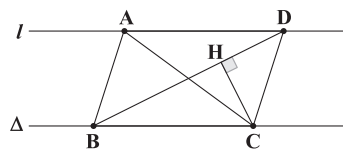
$$\frac{2}{t+1} + \frac{1}{t} = \frac{6}{t+2} \Rightarrow \frac{3t+1}{t^2+t} = \frac{6}{t+2} \xrightarrow{\text{طرفین وسطین}}$$

$$3t^2 + 7t + 2 = 6t^2 + 6t \Rightarrow 3t^2 - t - 2 = 0 \Rightarrow \begin{cases} t = 1 \\ t = -\frac{2}{3} \end{cases}$$

$$\begin{cases} x^2 - 2x + 2 = 1 \Rightarrow x^2 - 2x + 1 = 0 \\ \Rightarrow (x-1)^2 = 0 \Rightarrow x = 1 \Rightarrow \alpha = 1 \\ x^2 - 2x + 2 = -\frac{2}{3} \Rightarrow x^2 - 2x + \frac{8}{3} = 0 \\ \Delta < 0 \rightarrow \text{معادله ریشه ندارد} \end{cases}$$

$$\Rightarrow 9\alpha^2 - 6\alpha + 4 = 9 - 6 + 4 = 7$$

۳ ۶۶



$$\xrightarrow{\text{با توجه به شکل}} S_{\Delta ABC} = S_{\Delta BDC} \Rightarrow 10 = \frac{1}{2} \times CH \times BD$$

$$\Rightarrow 10 = \frac{1}{2} \times 4 \times BD \Rightarrow BD = 5$$

در رابطه (*)

$$\underbrace{\frac{24}{15} = \frac{20+x}{y} = \frac{y+y}{x}}_{(1)} \quad (2)$$

$$\xrightarrow{(1)} \frac{\lambda}{\Delta} = \frac{y_0 + X}{y} \Rightarrow \lambda y = y_0 + \Delta X$$

$$\xrightarrow{(r)} \frac{\lambda}{\Delta} = \frac{v+y}{x} \Rightarrow \lambda x = r\omega + \omega y$$

$$\Rightarrow \begin{cases} -\Delta x + \lambda y = 100 \xrightarrow{\times \Delta} -2\Delta x + \cancel{4\Delta y} = 500 \\ \lambda x - \Delta y = 3\Delta \xrightarrow{\times \lambda} \cancel{6\lambda x} - \cancel{4\lambda y} = 2\lambda \end{cases}$$

صفرهای تابع -1 و 8 است. پس معادله $f(x)$ را می‌توان به

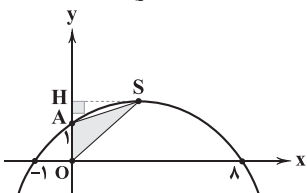
$$f(x) = a(x + 1)(x - 2)$$

$$\xrightarrow{A(\circ, \cdot) \in f} \quad 1 = a(\circ + 1)(\circ - \lambda) \Rightarrow a = -\frac{1}{\lambda}$$

$$f(x) = -\frac{1}{\lambda}(x+1)(x-\lambda)$$

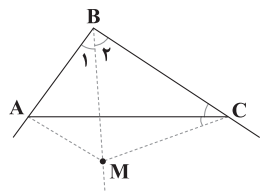
$$x_S = \frac{-1 + \lambda}{2} = \frac{\gamma}{2}$$

$$S_{\Delta_{AOS}} = \frac{1}{r} \underbrace{SH}_{x_S} \times OA = \frac{1}{r} \times \frac{V}{r} \times 1 = \frac{V}{r}$$



شکل زیر را در نظر می‌گیریم. طبق فرض نسبت داریم:

$$\text{BM}^{\gamma} = \text{BA} \times \text{BC} \Rightarrow \frac{\text{BM}}{\text{BA}} = \frac{\text{BC}}{\text{BM}} \quad (1)$$



$$\text{BM} \Rightarrow \hat{B}_1 = \hat{B}_2 \quad (2)$$

$$\xrightarrow{(1), (2)} \overset{\Delta}{\text{BMA}} \sim \overset{\Delta}{\text{BCM}}$$

$$\frac{S_{MNCB}}{S_{\Delta_{AMN}}} = r \Rightarrow \frac{S_{MNCB} + S_{\Delta_{AMN}}}{S_{\Delta_{AMN}}} = \frac{r+1}{1} \Rightarrow \frac{S_{ABC}}{S_{\Delta_{AMN}}} = r$$
$$\frac{S_{\Delta ABC}}{S_{\Delta AMN}} = \left(\frac{AB}{AM}\right)^r = r \Rightarrow \frac{AB}{AM} = \sqrt[r]{r}$$

$$\Rightarrow \frac{AM}{AB} = \frac{1}{\sqrt{3}} \xrightarrow{\text{تفضیل در مخرج}}$$

$$\frac{AM}{AB-AM} = \frac{1}{\sqrt{3}-1} \Rightarrow \frac{AM}{MB} = \frac{\sqrt{3}+1}{(\sqrt{3}-1)(\sqrt{3}+1)}$$

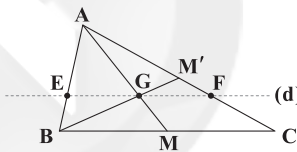
$$\Rightarrow \frac{AM}{MB} = \frac{\sqrt{3} + 1}{2}$$

۷۱ ۳ می‌دانیم که میانه‌های مثلث یک‌دیگر را به نسبت ۲ به ۱

تقسیم می کنند، یعنی:

$$\frac{AG}{GM} = \frac{2}{1} \xrightarrow{EG \parallel BM} \frac{AG}{GM} = \frac{AE}{EB} = 2$$

$$\xrightarrow{\text{ترکیب در مخرج}} \frac{AE}{AE+EB} = \frac{2}{2+1} \Rightarrow \frac{AE}{AB} = \frac{2}{3} \quad (*)$$



مثلث‌های AEF و ABC متشابه هستند، پس:

$$\frac{S_{\Delta AEF}}{S_{\Delta ABC}} = \left(\frac{AE}{AB}\right)^2 \stackrel{(*)}{=} \frac{4}{9}$$

$$\xrightarrow{\text{تفضیل در مخرج}} \frac{\frac{S_{AEF}}{S_{ABC} - S_{AEF}}}{S_{BEFC}} = \frac{4}{9-4} \Rightarrow \frac{S_{AEF}}{S_{BEFC}} = \frac{4}{5}$$

۷۲ ۲ معادله $f(x) = 0$ دو ریشه منفی دارد، لذا داریم:

$$\left\{ \begin{array}{l} \Delta > 0 \quad \Rightarrow \Delta = (-\sqrt{\Delta})^2 - fa(a-f) > 0. \end{array} \right. \quad (1)$$

$$\left. \begin{array}{l} P > 0 \\ \Rightarrow \frac{a-4}{a} > 0 \end{array} \right\} \xrightarrow{\text{تعیین علامت}} a < 0 \text{ یا } a > 4 \quad (2)$$

$$S <_{\circ} \Rightarrow \frac{\sqrt{\delta}}{a} <_{\circ} \Rightarrow a <_{\circ} \quad (3)$$

$$\xrightarrow{\text{ادامه (۱)}} ۲۰ - ۴a^۲ + ۱۶a > ۰ \xrightarrow{\div (-۴)} a^۲ - ۴a - ۵ < ۰$$

$$\xrightarrow{\text{تعیین علامت}} -1 < a < 5 \quad (1)$$

جواب $\rightarrow (1) \cap (2) \cap (3) = (-1, 0)$

$$\begin{cases} \hat{C} = \text{مشترك} \\ \hat{N} = \hat{A} = 90^\circ \end{cases} \Rightarrow \Delta ABC \sim \Delta NMC$$



ب) در فرایند انعکاس عقب کشیدن دست، هر دو نورون رابط و نورون حرکتی مربوط به ماهیچه دوسر تحت تأثیر ناقل عصبی تحریک می‌شود که با توجه به شکل ۳ صفحه ۳ کتاب زیست‌شناسی (۲)، همگی چندین دندریت متصل به جسم یاخته‌ای دارند.

ج) در فرایند انعکاس عقب کشیدن دست، نورون حرکتی مربوط به ماهیچه سه‌سر مهار می‌شود. این نورون با ماهیچه سه‌سر بازو سیناپس تشکیل می‌دهد که به هنگام انجام این انعکاس غیرفعال می‌شود.

د) در فرایند انعکاس عقب کشیدن دست، نورون حسی، یکی از نورون‌های رابط و نورون حرکتی ماهیچه دوسر، ناقل عصبی تحریکی می‌سازند. قبل از نورون حسی، نورون دیگری وجود ندارد.

۸۲ ۲ در بیماری ام‌اس (مالتیپل اسکلروزیس)، بینایی و حرکت مختل می‌شود. مغز میانی در شنوایی، بینایی و حرکت نقش دارد و در مجاورت پل مغزی قرار دارد. پل مغزی، مدت زمان دم را تنظیم می‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) پل مغزی بزرگ‌ترین بخش ساقه مغز است.

(۳) بصل النخاع، مرکز اصلی تنظیم تنفس است.

(۴) بخش حلزونی گوش درونی، مسئول شنوایی است که مغز میانی در آن نقش دارد.

۸۳ ۴ در یک یاخته عصبی همواره غلظت پتاسیم داخل یاخته بیشتر از خارج یاخته می‌باشد و پمپ سدیم - پتاسیم نیز همواره فعال است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) یون سدیم همواره وارد یاخته می‌شود (به روش انتشار تسهیل شده و توسط کانال‌های نشستی سدیمی). در زمان پتانسیل آرامش، پیام عصبی در یاخته عصبی وجود ندارد.

(۲) یون پتاسیم همواره از یاخته عصبی خارج می‌شود (توسط کانال‌های نشستی پتاسیمی و به روش انتشار تسهیل شده). در زمان پتانسیل آرامش همه کانال‌های دریچه‌دار، بسته هستند.

(۳) غلظت یون سدیم در خارج از یاخته همیشه بیشتر از داخل آن است. به هنگام پتانسیل عمل در یاخته‌های عصبی با توجه به شکل ۷ صفحه ۵ کتاب زیست‌شناسی (۲) در دو مرحله، اختلاف پتانسیل غشا در دو سمت غشای نورون به صفر می‌رسد که هر دو بار در اواسط پتانسیل عمل هستند (یک بار در مرحله بالارو و یک بار در مرحله پایین‌رو).

۸۴ ۴ در ریشه شکمی هر عصب نخاعی، آکسون نورون حرکتی وجود دارد. در هر نورونی یک عدد آکسون وجود دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) آکسون نورون حرکتی در خارج از نخاع سیناپس تشکیل می‌دهد.

(۲) ساخت ناقل‌های عصبی در جسم یاخته‌ای نورون رخ می‌دهد.

(۳) آکسون، پیام عصبی را از جسم یاخته‌ای نورون (محل اصلی سوخت‌وساز یاخته) دور می‌کند.

۸۵ ۲ بررسی گزینه‌ها:

(۱) غده اپی‌فیز در جلوی برجستگی‌های چهارگانه قابل رؤیت است.

(۲) درخت زندگی (ماده سفید مخچه) در مجاورت بطن چهارم مغزی قرار دارد.

(۳) کیاسمای بینایی فقط از سطح شکمی قابل رؤیت است، در صورتی‌که لوب‌های (پیا‌های) بویایی از هر دو سطح شکمی و پشتی قابل رؤیت هستند.

(۴) بین دو تالاموس، یک رابط وجود دارد.

۷۶ ۲ توابع در مورد «الف» با هم برابرند و هم‌چنین در مورد «ج» با هم برابرند. چون $D_f = D_g$ و به‌ازای هر x : $f(x) = g(x)$ است. ولی در مورد «ب»، $g(x) \neq f(x)$ است، زیرا:

$$D_f: \frac{x}{x+3} \geq 0 \Rightarrow x < -3 \text{ یا } x \geq 0$$

$$D_g: \begin{cases} x \geq 0 \\ x+3 > 0 \Rightarrow x > -3 \end{cases} \xrightarrow{\text{اشتراک}} x \geq 0 \Rightarrow D_f \neq D_g$$

۷۷ ۳

$$D: x^3 - 5x^2 \geq 0 \Rightarrow x^2(x-5) \geq 0$$

$$\xrightarrow{\text{تعیین علامت}} x \geq 5, x = 0 \Rightarrow D_f = [5, +\infty) \cup \{0\}$$

۷۸ ۲ فاصله مرکز دایره‌ها از دو سر پاره‌خط به یک فاصله است. این ویژگی، ویژگی عمودمنصف است.

۷۹ ۲ طبق فرضیات تست نتیجه می‌گیریم که سهمی دارای مینیمم است و مقدار مینیمم برابر -4 است، لذا داریم:

$$x^2 - x - 3 = 0 \Rightarrow a - 3 > 0 \Rightarrow a > 3$$

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

$$\Rightarrow \frac{8 - 4a(a-3)}{4(a-3)} = -4 \xrightarrow{\div 4} \frac{2 - a(a-3)}{a-3} = -4$$

$$\Rightarrow 2 - a^2 + 3a = 4a - 12 \Rightarrow a^2 + a - 14 = 0$$

$$\Rightarrow a = \frac{-1 \pm \sqrt{57}}{2} \xrightarrow{\text{سهمی دارای min است}} a > 3 \Rightarrow a = \frac{-1 + \sqrt{57}}{2}$$

بنابراین تنها یک مقدار برای a وجود دارد.

۸۰ ۲

$$x^2 - x - 3 = 0 \Rightarrow \begin{cases} S = \alpha + \beta = 1 \\ P = \alpha\beta = -3 \end{cases}$$

اگر معادله جدید را به‌صورت $x^2 - S'x + P' = 0$ با ریشه‌های x_1 و x_2 در نظر بگیریم داریم:

$$S' = x_1 + x_2 = (\alpha\beta^3 + 3\alpha) + (\beta\alpha^3 + 3\beta)$$

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

$$= (-3)(1+6) + 3 = -18$$

$$P' = x_1x_2 = (\alpha\beta^3 + 3\alpha)(\beta\alpha^3 + 3\beta)$$

$$= \alpha^4\beta^4 + 3\alpha^4\beta^3 + 3\alpha^3\beta^4 + 9\alpha\beta$$

$$= P^4 + 3\alpha\beta(\beta^3 + \alpha^3) + 9P$$

$$= P^4 + 3P(S^3 - 3PS) + 9P$$

$$= (-3)^4 + 3(-3)(1+9) + 9 \times (-3)$$

$$= 81 - 90 - 27 = -36$$

$$\xrightarrow{\text{معادله خواسته شده}} x^2 - (-18)x + (-36) = 0$$

$$\Rightarrow x^2 + 18x - 36 = 0$$

زیست‌شناسی

۸۱ ۲ موارد «ب» و «ج» عبارت سؤال را به درستی تکمیل می‌کنند.

بررسی موارد:

الف) یکی از نورون‌های رابط در فرایند انعکاس عقب کشیدن، ناقل عصبی مهاری می‌سازد. با توجه به شکل ۲۰ صفحه ۱۶ کتاب زیست‌شناسی (۲)، نورون‌های رابط کوتاه در این مسیر در داخل ماده خاکستری نخاع قرار دارند و فاقد میلین هستند.



۸۶ | ۱

همه موارد، عبارت سؤال را به نادرستی تکمیل می‌کنند.

بررسی موارد:

(الف) اسبک مغز (هیپوکامپ) که یکی از اجزای سامانه کناره‌ای (لیمبیک) است در مجاورت لوب گیجگاهی هر دو نیمکره مخ قرار گرفته است (شکل ۱۷ صفحه ۱۲ کتاب زیست‌شناسی (۲)).

(ب) هیپوتالاموس در تنظیم خواب نقش دارد و می‌تواند جلوی مغز میانی (بالاترین بخش ساقه مغز) قرار داشته باشد.

(ج) مخچه در هماهنگ کردن حرکات بدن در حالت‌های گوناگون نقش دارد و یکی از بخش‌های اصلی مغز نیز محسوب می‌شود.

(د) تالاموس‌ها به تعداد دو عدد در مغز یافت می‌شوند و در تقویت اغلب اطلاعات حسی بدن نقش دارند.

۸۷ | ۲

ماهیچه‌های اسکلتی، زردپی‌ها و کپسول پوشاننده مفصل‌ها، گیرنده‌های حس وضعیت دارند. رشته‌های عصبی خودمختار با کنترل خون‌رسانی به بافت‌ها و اندام‌ها در عملکرد آن‌ها نقش دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) یاخته‌هایی با بیش از یک هسته تنها در یاخته‌های بافت‌های ماهیچه‌ای اسکلتی حضور دارند. یاخته‌های بافت پیوندی (کپسول رشته‌ای و زردپی) یک هسته دارند.

(۳) رشته‌های پروتئینی کلاژن و کشسان در یاخته‌های بافت‌های پیوندی ساخته می‌شوند. یاخته‌های ماهیچه‌ای این پروتئین‌ها را نمی‌سازند.

(۴) پرده سازه مایع مفصلی در مفصل در ساختن این مایع نقش دارد و کپسول مفصلی این مایع را نمی‌سازد.

۸۸ | ۴

قرنیه گاو، تخم‌مرغی شکل است و بخش باریک‌تر آن به سمت گوش و بخش پهن‌تر آن به سمت بینی قرار دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) در زمان تشریح چشم گاو، زلالیه به طور کامل شفاف نیست، چون مقداری از دانه‌های سیاه ملانین از بخش‌های دیگر چشم به درون آن رها شده‌اند.

(۲) جسم مژگانی به شکل حلقه‌ای دور محل استقرار عدسی قرار دارد. درون این حلقه، عنبیه قرار دارد که نازک‌تر و شامل ماهیچه‌های صاف حلقوی (تنگ‌کننده مردمک) و شعاعی (گشادکننده مردمک) است.

(۳) برای مشاهده نقطه کور، ابتدا باید صلبیه در فاصله یک سانتی‌متری از قرنیه برش داده شود.

۸۹ | ۳

علامت (۴) در شکل سؤال مربوط به چلیپای (کیاسمای) بینایی می‌باشد که محلی است که بخشی از آسه‌های عصب بینایی یک چشم به نیمکره مخ مقابل می‌روند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) بصل النخاع و هیپوتالاموس، ضربان قلب را تنظیم می‌کنند.

(۲) مویرگ‌های داخل بطن جانبی ۱ و ۲، مایع مغزی - نخاعی را ترشح می‌کنند.

(۴) اپی‌فیز در لبه پایین بطن سوم قرار دارد.

۹۰ | ۱

فقط مورد «ب» عبارت سؤال را به درستی تکمیل می‌کند. طناب عصبی شکمی در حشرات و طناب عصبی پشتی در مهره‌داران وجود دارد.

بررسی موارد:

(الف) برخی از حشرات مانند زنبورها، توانایی دریافت پرتوهای فرابنفش را دارند. (ب) همه مهره‌داران، کلیه دارند.

(ج) حشراتی مانند جیرجیرک می‌توانند پرده صماخ داشته باشند.

(د) برخی از مهره‌داران، اسکلت غضروفی دارند، مانند کوسه‌ماهی‌ها.

۹۱ | ۴

گیرنده‌های حس وضعیت به تغییر طول ماهیچه حساس هستند. این گیرنده‌ها موجب می‌شوند که مغز از چگونگی قرارگیری قسمت‌های مختلف بدن نسبت به هم، هنگام سکون و حرکت اطلاع یابد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) گیرنده‌های تعادلی گوش درونی در تماس با ماده ژلاتینی هستند و می‌توانند به مخچه (بخشی قرارگرفته در پشت ساقه مغز) پیام عصبی ارسال کنند.

(۲) گیرنده‌های درد تحت تأثیر لاکتیک اسید تحریک می‌شوند. گیرنده‌های درد سازش پیدا نمی‌کنند.

(۳) فعالیت گیرنده‌های نوری شبکیه چشم وابسته به ویتامین A است. این گیرنده‌ها جزو حواس ویژه هستند.

۹۲ | ۱

۱۲ جفت عصب به مغز و ۳۱ جفت عصب به نخاع متصل هستند. مایع مغزی - نخاعی می‌تواند توسط مویرگ‌های بطن جانبی ۱ و ۲ مغزی ترشح شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) شیارهای نخاع در ماده سفید آن قرار دارند.

(۳) کانال مرکزی در نخاع حضور دارد.

(۴) بصل النخاع مسئول پردازش انعکاس بلع است.

۹۳ | ۳

بررسی گزینه‌ها:

۱ و ۳) در زمان مشاهده جسم نزدیک با انقباض ماهیچه‌های جسم مژگانی، کشیدگی تارهای آویزی کاهش یافته و عدسی قطورتر می‌شود و همگرایی آن افزایش می‌یابد (نادرستی گزینه ۱) و درستی گزینه ۳).

(۲) در زمان مشاهده جسم دور با استراحت ماهیچه‌های جسم مژگانی، کشیدگی تارهای آویزی افزایش می‌یابد و عدسی باریک‌تر می‌شود.

(۴) ماهیچه‌های صاف فاقد خطوط تیره و روشن هستند.

۹۴ | ۴

ماهیچه‌های جسم مژگانی با انقباض خود در فرایند تطابق نقش دارند. شبکیه حاوی گیرنده‌های مخروطی و استوانه‌ای است. شبکیه و ماهیچه‌های مژگانی با هم در تماس نیستند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) زجاجیه در حفظ شکل کروی چشم نقش دارد و در فضای پشت عدسی قرار دارد. عدسی پرتوهای نوری را روی شبکیه متمرکز می‌کند.

(۲) لکه زرد در دقت و تیزبینی نقش دارد و نسبت به نقطه کور از بینی دورتر و به گیجگاه نزدیک‌تر قرار دارد. نقطه کور محل خروج عصب بینایی از شبکیه است و نسبت به لکه زرد نزدیک‌تر به بینی قرار دارد (به شکل ۴ صفحه ۲۳ کتاب زیست‌شناسی (۲) که نمای چشم چپ را از بالا نشان می‌دهد، دقت کنید).

(۳) قرنیه، پرده شفاف جلوی چشم است و جلوی مایع زلالیه قرار دارد که در تغذیه عدسی نقش دارد.

۹۵ | ۴

شکل سؤال، مربوط به فرد مبتلا به نزدیک‌بینی است. یکی از علل نزدیک‌بینی، افزایش غیرطبیعی همگرایی عدسی چشم است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) برای اصلاح نزدیک‌بینی از عدسی‌های واگرا (مخالف عملکرد عدسی چشم) استفاده می‌شود.

(۲) در فرد نزدیک‌بین، تصویر اشیای دور در جلوی شبکیه ایجاد می‌شود. کتاب خواندن مشاهده اجسام نزدیک است که تصویر آن باید روی شبکیه باشد.

(۳) شکل سؤال چشم شخصی را در حالت دیدن اشیای دور نشان می‌دهد، زیرا تصویر شیئی در جلوی شبکیه تشکیل شده است. در زمان مشاهده اجسام دور، در نتیجه استراحت ماهیچه‌های جسم مژگانی، عدسی باریک‌تر و تارهای آویزی دچار افزایش کشیدگی می‌شوند.

۹۶ | ۳

کلیه‌ها، اندام‌هایی هستند که به تعداد دو عدد در بدن قرار دارند و هورمون اریتروپوئیتین ترشح می‌کنند. با توجه به شکل ۱ صفحه ۷۰ کتاب زیست‌شناسی (۱)، کلیه‌ها توسط دنده‌هایی محافظت می‌شوند که فقط با استخوان‌های ستون مهره مفصل دارند.

**بررسی سایر گزینه‌ها:**

(۱) با توجه به شکل ۶ صفحه ۴۲ کتاب زیست‌شناسی (۲)، در مفصل‌های ثابت مجسمه، استخوان‌ها در محل مفصل، غضروف ندارند.

(۲) استخوان ران بلندترین استخوان بدن است که با استخوانی از بخش محوری مفصل ندارد.

نکته: استخوان نیم‌لگن جزو بخش جانبی است.

(۴) بخش بیرونی تنه استخوان ران از بافت استخوانی متراکم تشکیل شده است. مغز قرمز استخوان محل تولید یاخته‌های خونی است و در بافت استخوانی اسفنجی وجود دارد.

۹۷ بررسی گزینه‌ها:

(۱) بافت استخوانی اسفنجی در استخوان‌های پهن و دوسر استخوان‌های دراز دارای مغز قرمز استخوان است و می‌تواند در سطح درونی تنه استخوان ران نیز وجود داشته و مغز زرد مجرای مرکزی استخوان‌های دراز را پر می‌کند.

(۲) برخی از مواد موجود در ماده زمینه‌ای بافت استخوانی مانند مواد معدنی توسط یاخته‌های بافت استخوانی ساخته نمی‌شود.

(۳) بافت استخوانی اسفنجی، از میله‌ها و صفحه‌های استخوانی تشکیل شده است. این بافت به واسطه داشتن مغز قرمز استخوان محل تولید فراوان‌ترین یاخته‌های خونی (گوپچه‌های قرمز) است.

(۴) بخش بیرونی تنه استخوان ران از بافت استخوانی متراکم ساخته شده است. با توجه به شکل ۳ صفحه ۴۰ کتاب زیست‌شناسی (۲)، گروهی از یاخته‌های این بافت روی سامانه هاورس قرار ندارند.

۹۸

(۱) ماهیچه‌های قلبی و اسکلتی دارای یاخته‌هایی با خطوط تیره و روشن هستند. ماهیچه‌های اسکلتی هم به صورت ارادی و هم به صورت غیرارادی منقبض می‌شوند و ماهیچه قلبی فقط به صورت غیرارادی منقبض می‌گردد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) فقط ماهیچه‌های اسکلتی تحت کنترل بخش پیکری دستگاه عصبی قرار دارند.

(۳) با توجه به جدول ۲ صفحه ۴۶ کتاب زیست‌شناسی (۲)، ماهیچه‌های اسکلتی با انقباض خود در حفظ شکل و حالت بدن و ایجاد حرارت و حفظ دمای مناسب بدن مؤثر هستند.

(۴) فقط در ماهیچه قلبی، یاخته‌هایی با توانایی تحریک خودبه‌خودی وجود دارد.

۹۹

(۳) درون مجاری هاورس، سرخرگ‌ها و سیاهرگ‌ها قرار دارند که داخلی‌ترین لایه آن‌ها فقط از بافت پوششی ساخته شده است. بافت‌های پیوندی، رشته‌های کلاژن دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) خارجی‌ترین بخش تنه استخوان ران از بافت پیوندی احاطه شده است.

(۲) کیسول مفصلی پر از مایع است و در بیشتر مفاصل مشاهده می‌شود و از جنس بافت پیوندی رشته‌ای است.

(۴) بافت پیوندی متراکم در ساختار ماهیچه بازو، هر دسته تار ماهیچه‌ای را احاطه می‌کند.

۱۰۰

(۴) بیشتر انرژی لازم برای انقباض ماهیچه‌ها از سوختن گلوکز به دست می‌آید. تجزیه گلوکز به صورت بی‌هوازی باعث تولید لاکتیک اسید شده و گیرنده‌های درد را تحریک می‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) مغز زرد استخوان بیشتر از چربی ساخته شده است.

(۲) گلوکز فاقد عنصر فسفر است.

(۳) مصرف گلوکز می‌تواند به صورت بی‌هوازی (در عدم حضور اکسیژن) رخ دهد.

فیزیک**۱۰۶**

فاصله بار q_1 تا بار q_3 طبق رابطه فیثاغورس برابر است با:

$$\sqrt{4^2 + 3^2} = 5 \text{ cm}$$

در نتیجه فاصله نقطه B تا بار q_3 برابر ۳ cm می‌باشد.



۱۰۹ ۳ بزرگی میدان الکتریکی حاصل از یک ذره باردار برابر است با:

$$\begin{cases} r_1 = r_2 = r_0 \\ E_1 = 16E_2 \\ E = k \frac{|q|}{r^2} \Rightarrow \frac{E_1}{E_2} = \left(\frac{r_1}{r_2}\right)^2 \end{cases}$$

$$\Rightarrow 16 = \left(\frac{r_1}{r_0}\right)^2 \Rightarrow \frac{r_1}{r_0} = 4 \Rightarrow r_1 = 4r_0 = 4 \times 10^{-8} \Rightarrow r_1 = \frac{4}{3} \text{ cm}$$

۱۱۰ ۳ در جابه‌جایی از نقطه A تا نقطه B، تراکم خطوط میدان الکتریکی بیشتر از جابه‌جایی از نقطه B تا نقطه C است، بنابراین شدت میدان الکتریکی هم بیشتر است، در نتیجه طبق رابطه $F = E|q|$ نیروی بیشتری از طرف میدان به بار وارد شده و طبق رابطه $W_E = E|q|d$ بیشتری روی بار از طرف میدان انجام می‌شود، بنابراین:

$$\Delta U_{EAB} > \Delta U_{EBC}$$

۱۱۱ ۱ طبق اصل پایستگی انرژی مکانیکی داریم:

$$\begin{cases} W_E = \Delta K \xrightarrow{W_E = -\Delta U_E} \Delta U_E = -\Delta K \\ \Delta K = \frac{1}{2}m(v^2 - v_0^2) = -\frac{1}{2}mv_0^2 = -\frac{1}{2} \times 2 \times 10^{-6} \times 20^2 \\ \Rightarrow \Delta K = -4 \times 10^{-4} \text{ J} \end{cases}$$

$$\Rightarrow \Delta U_E = 4 \times 10^{-4} \text{ J}$$

بنابراین اختلاف پتانسیل الکتریکی بین دو نقطه A و B برابر است با:

$$\Delta V = \frac{\Delta U_E}{q} = \frac{4 \times 10^{-4}}{-2 \times 10^{-6}} = -200 \text{ V}$$

۱۱۲ ۳ بار منفی تمایل دارد از پتانسیل کم‌تر به پتانسیل بیشتر برود، بنابراین کره دارای بار منفی و پتانسیل الکتریکی آن نسبت به زمین کم‌تر است.

۱۱۳ ۲ اختلاف پتانسیل الکتریکی بین دو نقطه A و B برابر است با:

$$\Delta V = \frac{\Delta U_E}{q} = \frac{4 \times 10^{-4}}{-2 \times 10^{-6}} = -200 \text{ V}$$

بنابراین:

$$V_B - V_A = -4 \text{ V} \Rightarrow V_B - 50 = -4 \Rightarrow V_B = 50 - 4 = 46 \text{ V}$$

۱۱۴ ۲ نقاط هم‌پتانسیل در میدان الکتریکی یکنواخت، روی یک خط راست (عمود بر خطوط میدان الکتریکی) قرار دارند، بنابراین ابتدا معادله خط را به دست می‌آوریم:

$$y - y_M = \frac{y_N - y_M}{x_N - x_M} (x - x_M)$$

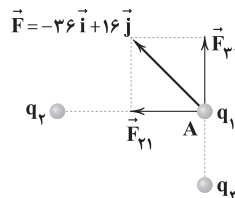
$$\Rightarrow y - 5 = \frac{7 - 5}{-2 - 3} (x - 3) \Rightarrow y - 5 = -\frac{2}{5} (x - 3)$$

$$\Rightarrow y - 5 = -\frac{2}{5}x + \frac{6}{5} \Rightarrow y = -\frac{2}{5}x + \frac{11}{5}$$

تنها نقاطی با M و N هم‌پتانسیل هستند که در معادله خط به دست آمده صدق کنند، بنابراین تنها گزینه (۲) پاسخ صحیح است.

۱۱۵ ۳ با حرکت کره به سمت استوانه، بارهای منفی توسط کره جذب شده و به سمت نقطه A می‌روند، با توجه به این نکته که بارهای منفی از پتانسیل کم‌تر به پتانسیل بیشتر می‌روند، بنابراین پتانسیل الکتریکی نقطه A بیشتر از پتانسیل الکتریکی نقطه B است. البته توجه داشته باشید که اگر کره را در مجاورت استوانه ثابت نگه داریم، پس از تعادل الکترواستاتیکی پتانسیل الکتریکی تمام نقاط استوانه یکسان خواهد شد.

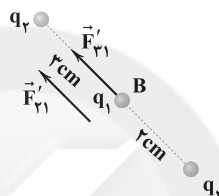
با توجه به بردار نیروی برآیند وارد بر بار q_1 در نقطه A، متوجه می‌شویم که بار q_2 ناهمنام با بار q_1 و بار q_3 همنام با بار q_1 است.



بنابراین با توجه به شکل بالا و همچنین بردار برآیند نیروهای الکتریکی وارد بر بار q_1 در نقطه A داریم:

$$\vec{F} = -36\vec{i} + 16\vec{j} \Rightarrow \begin{cases} \vec{F}_{21} = -36\vec{i} \text{ (N)} \Rightarrow F_{21} = 36 \text{ N} \\ \vec{F}_{31} = 16\vec{j} \text{ (N)} \Rightarrow F_{31} = 16 \text{ N} \end{cases}$$

بنابراین بردار نیروهای وارد بر بار q_1 از طرف دو بار دیگر، در نقطه B هم‌جهت هستند، پس داریم:



$$\frac{F'_{21}}{F_{21}} = \left(\frac{r_{21}}{r_1}\right)^2 \Rightarrow \frac{F'_{21}}{36} = \left(\frac{3}{16}\right)^2 \Rightarrow F'_{21} = \frac{9}{4} \times 36 = 81 \text{ N}$$

$$\frac{F'_{31}}{F_{31}} = \left(\frac{r_{31}}{r_1}\right)^2 \Rightarrow \frac{F'_{31}}{16} = \left(\frac{4}{3}\right)^2 \Rightarrow F'_{31} = \frac{16}{9} \times 36 = 64 \text{ N}$$

بنابراین بزرگی برآیند نیروهای الکتریکی وارد بر بار q_1 در نقطه B از طرف دو بار دیگر برابر است با:

$$F' = F'_{21} + F'_{31} = 81 + 64 = 145 \text{ N}$$

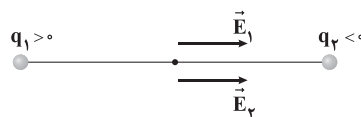
۱۰۷ ۱ با استفاده از قانون کولن داریم:

$$F = k \frac{|q||Q|}{r^2} \Rightarrow \frac{F'}{F} = \left(\frac{r}{r'}\right)^2 \Rightarrow \frac{4F}{F} = \left(\frac{d}{r'}\right)^2 \Rightarrow \left(\frac{d}{r'}\right)^2 = 4$$

$$\Rightarrow \frac{d}{r'} = 2 \Rightarrow r' = \frac{1}{2}d$$

۱۰۸ ۳ بررسی گزینه‌ها:

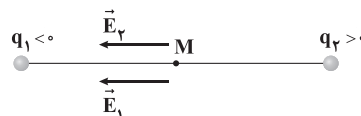
(۱) الزاماً درست است.



(۲) با شرط $|q_1| > |q_2|$ می‌تواند صحیح باشد.



(۳) الزاماً نادرست است.



(۴) با شرط $|q_1| > |q_2|$ می‌تواند صحیح باشد.





۱۲۲ ۳ چون فاصله بین صفحات خازن و اختلاف پتانسیل الکتریکی دو سر خازن تغییر می‌کنند، بنابراین اندازه میدان الکتریکی بین صفحات خازن به صورت زیر تغییر می‌کند:

$$E = \frac{|\Delta V|}{d} \Rightarrow \frac{E_2}{E_1} = \frac{|\Delta V_2|}{|\Delta V_1|} \times \frac{d_1}{d_2}$$

$$\frac{d_2 = \frac{1}{3}d_1}{\Delta V_2 = 2\Delta V_1} \Rightarrow \frac{E_2}{E_1} = 2 \times \frac{1}{3} = \frac{2}{3} \Rightarrow E_2 = \frac{2}{3}E_1$$

چون بار الکتریکی ذره مثبت است، بنابراین نیروی الکتریکی و نیروی وزن هم‌جهت بوده و نیروی خالص وارد بر ذره باردار برابر با مجموع نیروی الکتریکی و نیروی وزن است، بنابراین:

$$F_{\text{net}} = E|q| + mg$$

$$\Rightarrow \begin{cases} F_{\text{net}(r)} = E_2|q| + mg \xrightarrow{E_2 = \frac{2}{3}E_1} F_{\text{net}(r)} = \frac{2}{3}E_1|q| + mg \\ F_{\text{net}(l)} = E_1|q| + mg \end{cases}$$

$$3F_{\text{net}(l)} = 3E_1|q| + 3mg \Rightarrow F_{\text{net}(l)} < F_{\text{net}(r)} < 3F_{\text{net}(l)}$$

$$\Rightarrow 1 < \frac{F_{\text{net}(r)}}{F_{\text{net}(l)}} < 3 \Rightarrow 1 < n < 3$$

۱۲۳ ۳ برای انتقال بار موردنظر، $48 \mu\text{J}$ کار لازم است، بنابراین انرژی ذخیره‌شده در خازن به اندازه $48 \mu\text{J}$ افزایش می‌یابد:

$$U_2 - U_1 = 48 \mu\text{J} \xrightarrow{U = \frac{Q^2}{2C}} \frac{Q_2^2}{2C} - \frac{Q_1^2}{2C} = 48$$

$$\xrightarrow{C = 20 \mu\text{F}} \frac{(Q_1 + 0.2)^2}{2 \times 20} - \frac{Q_1^2}{2 \times 20} = 48$$

$$\xrightarrow{\text{طرفین ضرب در } 40} (Q_1 + 0.2)^2 - Q_1^2 = 40 \times 48$$

$$\Rightarrow Q_1^2 + 0.4Q_1 + 0.04 - Q_1^2 = 1920$$

$$\Rightarrow Q_1 = 4799.9 \approx 4800 \mu\text{C} = 4.8 \text{ mC}$$

۱۲۴ ۲ با استفاده از رابطه انرژی ذخیره‌شده در خازن داریم:

$$\begin{cases} U_1 = \frac{1}{2}CV_1^2 = \frac{1}{2} \times 2 \times V_1^2 = V_1^2 \\ U_2 = \frac{1}{2}CV_2^2 = \frac{1}{2} \times 2 \times V_2^2 = V_2^2 \end{cases}$$

$$\Rightarrow U_2 - U_1 = 300 \Rightarrow V_2^2 - V_1^2 = 300 \Rightarrow (V_2 + V_1)(V_2 - V_1) = 300$$

$$\Rightarrow (V_2 + V_1) \times 10 = 300 \Rightarrow V_2 + V_1 = 30$$

$$\begin{cases} V_2 - V_1 = 10 \\ V_2 + V_1 = 30 \end{cases} \Rightarrow V_2 = 20 \text{ V و } V_1 = 10 \text{ V}$$

۱۲۵ ۳ با وارد کردن صفحه فلزی به ضخامت $\frac{1}{3}d$ میان صفحات خازن، فاصله عایق میان صفحات خازن برابر $\frac{d}{3}$ خواهد شد:

$$\begin{cases} d_1 = d \\ d_2 = \frac{d}{3} \end{cases} \Rightarrow d_2 = \frac{1}{3}d_1$$

با وارد کردن ماده عایق با ثابت دی‌الکتریک ϵ به جای هوا، ثابت دی‌الکتریک خازن، ϵ برابر خواهد شد:

$$\begin{cases} \kappa_1 = 1 \\ \kappa_2 = \epsilon \end{cases} \Rightarrow \kappa_2 = \epsilon \kappa_1$$

۱۱۶ ۱ ابتدا تغییرات انرژی پتانسیل الکتریکی ذره باردار را به کمک قانون پایستگی انرژی مکانیکی محاسبه می‌کنیم:

$$\Delta U_E = -\Delta K = -(K_2 - K_1) = K_1 - K_2 = \frac{1}{2}m(v_1^2 - v_2^2)$$

$$\Rightarrow \Delta U_E = \frac{1}{2} \times 2 \times 10^{-6} \times (0 - 10^2) \Rightarrow \Delta U_E = -10^{-4} \text{ J}$$

اختلاف پتانسیل الکتریکی بین دو نقطه A و B برابر است با:

$$\Delta V_{BA} = \frac{\Delta U_E}{q} = \frac{-10^{-4}}{10^{-6}} = -10^2 = -100 \text{ V} \Rightarrow \Delta V_{AB} = +100 \text{ V}$$

با استفاده از رابطه $|\Delta V| = Ed$ و با توجه به یکنواخت بودن میدان الکتریکی میان صفحات خازن، اختلاف پتانسیل الکتریکی و شدت میدان میان صفحات خازن را محاسبه می‌کنیم:

$$|\Delta V| = Ed \xrightarrow{\text{میدان یکنواخت}} \frac{\Delta V_{AB}}{\Delta V_{\text{کل}}} = \frac{d_{AB}}{d_{\text{کل}}} \Rightarrow \frac{100}{\Delta V_{\text{کل}}} = \frac{4}{10}$$

$$\Rightarrow \Delta V_{\text{کل}} = 250 \text{ V}$$

$$\Rightarrow \Delta V_{\text{کل}} = Ed \Rightarrow E = \frac{250}{10 \times 10^{-2}} = 2.5 \times 10^3 \frac{\text{N}}{\text{C}}$$

۱۱۷ ۳ نسبت بار الکتریکی ذخیره‌شده روی خازن به اختلاف پتانسیل الکتریکی دو سر خازن، ظرفیت خازن نامیده می‌شود و همواره مستقل از تغییرات بار و اختلاف پتانسیل الکتریکی دو سر خازن است به طوری که با تغییرات اختلاف پتانسیل الکتریکی دو سر خازن، بار الکتریکی ذخیره‌شده روی صفحات خازن به گونه‌ای تغییر می‌کند که ظرفیت خازن، ثابت می‌ماند.

۱۱۸ ۳ یک خازن تا وقتی شارژ می‌شود که اختلاف پتانسیل الکتریکی بین دو صفحه آن با اختلاف پتانسیل الکتریکی دو سر باتری برابر شود.

۱۱۹ ۲ اختلاف پتانسیل الکتریکی بین صفحات خازن برابر است با:

$$C = \frac{Q}{V} \Rightarrow V = \frac{Q}{C} = \frac{20 \times 10^{-9}}{5 \times 10^{-6}} = 4 \times 10^{-3} \text{ V}$$

بنابراین بزرگی میدان الکتریکی یکنواخت بین صفحات خازن برابر است با:

$$E = \frac{V}{d} = \frac{4 \times 10^{-3}}{2 \times 10^{-3}} = 2 \frac{\text{N}}{\text{C}}$$

بنابراین بزرگی نیروی الکتریکی که میدان بر ذره q' وارد می‌کند، برابر است با:

$$F = E|q'| = 2 \times 3 \times 10^{-6} = 6 \times 10^{-6} \text{ N}$$

۱۲۰ ۴ ابتدا نسبت ظرفیت دو خازن را به دست می‌آوریم:

$$C = \kappa \epsilon_0 \frac{A}{d} \Rightarrow \frac{C_2}{C_1} = \frac{\kappa_2}{\kappa_1} \times \frac{A_2}{A_1} \times \frac{d_1}{d_2} \Rightarrow \frac{C_2}{C_1} = \frac{2}{1} \times \frac{4}{3} \times \frac{d}{\frac{d}{2}}$$

$$\Rightarrow \frac{C_2}{C_1} = 2 \times \frac{1}{3} \times 2 = \frac{4}{3}$$

به کمک رابطه $C = \frac{Q}{V}$ ، نسبت بار ذخیره‌شده روی دو خازن را به دست می‌آوریم:

$$C = \frac{Q}{V} \Rightarrow Q = CV \Rightarrow \frac{Q_2}{Q_1} = \frac{C_2}{C_1} \times \frac{V_2}{V_1} = 2 \times 2 = 4$$

۱۲۱ ۴ شرط تعادل ذره باردار، مساوی و خلاف جهت بودن دو نیروی الکتریکی و وزن وارد بر آن است، بنابراین:

$$E|q'| = mg \xrightarrow{E = \frac{V}{d}} \frac{V}{d}|q'| = mg \xrightarrow{V = \frac{Q}{C}} \frac{Q}{Cd}|q'| = mg$$

$$\xrightarrow{C = \kappa \epsilon_0 \frac{A}{d}} \frac{Q}{\kappa \epsilon_0 \frac{A}{d}}|q'| = mg \Rightarrow \tau mg = \frac{|q'|Q}{\epsilon_0 A}$$



شیمی

۱۳۱) در جدول دوره‌ای ۱۱۸ عنصر وجود دارد که دسته‌بندی زیر را می‌توان برای آن‌ها در نظر گرفت:

- شبه‌فلزها: ۸ عنصر
 - فلزهای دسته f: ۲۸ عنصر
 - فلزهای دسته d (واسطه): ۴۰ عنصر
 - فلزهای اصلی و نافلزها: ۴۲ عنصر
- با توجه به شمار گازهای نجیب و فلزهای قلیایی و قلیایی خاکی، شمار فلزهای واسطه در مقایسه با فلزهای اصلی و نیز نافلزهای جدول دوره‌ای، بیشتر است.

۱۳۲) بررسی گزینه‌ها:

در دوره سوم جدول تناوبی، ۸ عنصر وجود دارد که:

- (۱) چهار عنصر Na, Mg, Al, Si، جریان برق را از خود عبور می‌دهند.
- (۲) چهار عنصر Na, Mg, Al, Si، سطح صیقلی و درخشان دارند.
- (۳) اتم سه عنصر Na, Mg, Al می‌توانند الکترون از دست بدهند.
- (۴) اتم پنج عنصر Al, Si, P, S, Cl می‌توانند الکترون به اشتراک بگذارند.

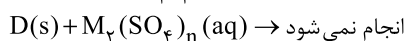
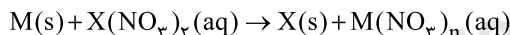
۱۳۳) عبارت‌های دوم و سوم درست هستند.

بررسی عبارت‌ها:

- در فرایند تخمیر بی‌هوازی گلوکز، یک ترکیب آلی محلول در آب (اتانول) و گاز کربن دی‌اکسید به دست می‌آید.
 - با تخمیر بی‌هوازی گلوکز، می‌توان اتانول (نوعی سوخت سبز) تهیه کرد.
 - فرمول مولکولی گلوکز به صورت $C_6H_{12}O_6$ است:
- $$\frac{\%C}{\%H} = \frac{6(12)}{12(1)} = 6 \quad \frac{\%O}{\%H} = \frac{6(16)}{12(1)} = 8$$
- نام ۲- اتیل بوتان براساس قواعد آیوپاک نادرست بوده و به جای آن باید نام ۳- متیل پنتان را به کار برد.

۱۳۴) عبارت‌های اول و چهارم درست هستند.

مطابق داده‌های سؤال می‌توان نوشت:



*واکنش نخست، موازنه‌شده نیست.

به این ترتیب واکنش‌پذیری فلز M از هر کدام از فلزهای D و X بیشتر است، اما با توجه به متن سؤال، مقایسه میان واکنش‌پذیری فلزهای D و X، امکان‌پذیر نیست.

بررسی عبارت‌ها:

- به توضیحات بالا توجه کنید.
- از آن‌جا که نمی‌توان واکنش‌پذیری فلزهای D و X را با هم مقایسه کرد، این عبارت می‌تواند نادرست باشد.
- با توجه به کاتیون فلز X که به صورت X^{2+} است، این فلز نمی‌تواند Al باشد، زیرا آلومینیم فقط کاتیون Al^{3+} تشکیل می‌دهد.
- واکنش‌پذیری بیشتر فلز M در مقایسه با X نشان می‌دهد که در شرایط یکسان تبدیل $X \rightarrow X^{2+}$ در مقایسه با تبدیل $M \rightarrow M^{n+}$ با سرعت و شدت بیشتری انجام می‌شود.

۱۳۵) عبارت‌های اول و سوم درست هستند.

بررسی عبارت‌ها نادرست:

- اگر مجموع هزینه‌های بهره‌برداری از یک معدن با در نظر گرفتن ملاحظات اقتصادی، اجتماعی و زیست‌محیطی، کم‌ترین مقدار ممکن باشد، در آن صورت استخراج فلز در مسیر توسعه پایدار است.
- فلزها منابعی تجدیدناپذیرند.

طبق رابطه $C = \kappa \epsilon_0 \frac{A}{d}$ ، ظرفیت خازن با مساحت سطح مشترک صفحات و ثابت دی‌الکتریک، رابطه مستقیم و با فاصله عایق میان صفحات، رابطه عکس دارد، بنابراین با نوشتن رابطه مقایسه‌ای به صورت زیر، نسبت ظرفیت خازن جدید نسبت به ظرفیت خازن قبلی برابر است با:

$$\frac{C_p}{C_1} = \frac{\kappa_p}{\kappa_1} \times \frac{A_p}{A_1} \times \frac{d_1}{d_p} \quad A_p = A_1 \text{ و } \kappa_p = 5\kappa_1 \rightarrow \frac{C_p}{C_1} = 5 \times 1 \times 3 = 15$$

$$d_p = \frac{1}{3}d_1$$

۱۲۶) ۲) کار میدان الکتریکی روی یک ذره باردار در یک جابه‌جایی، برابر است با:

$$W_E = E|q|d \cos \alpha$$

در فرمول بالا، عبارت $d \cos \alpha$ برابر با میزان جابه‌جایی ذره در راستای خطوط میدان یا همان AO در این سؤال است. AO را به کمک روابط مثلثاتی محاسبه می‌کنیم:

$$\tan \alpha = \frac{\text{ضلع مقابل}}{\text{ضلع مجاور}} \Rightarrow \frac{4}{5} = \frac{OB}{OA} \Rightarrow \frac{4}{5} = \frac{1}{OA} \Rightarrow OA = 1.0 \text{ cm} = 0.1 \text{ m}$$

با استفاده از فرمول W_E که در ابتدا ذکر شد، خواسته سؤال را محاسبه می‌کنیم.

$$W_E = 1.0 \times 2 \times 10^{-6} \times 0.1 = 0.2 \text{ J}$$

۱۲۷) ۱) اگر خازنی را که شارژ شده از باتری جدا کنیم، بار خازن، ثابت می‌ماند و هر تغییری در ظرفیت خازن باعث ایجاد معکوس همان تغییر در اختلاف پتانسیل الکتریکی دو سر خازن می‌شود، به طوری‌که در این سؤال با وارد کردن دی‌الکتریک بین صفحات خازن، ظرفیت خازن افزایش و اختلاف پتانسیل الکتریکی دو سر خازن کاهش می‌یابد.

$$C = \kappa \epsilon_0 \frac{A}{d} \xrightarrow[\text{ثابت: } d]{\text{ثابت: } A} C \propto \kappa \xrightarrow{\kappa_2 > \kappa_1} C_p > C_1$$

$$V = \frac{Q}{C} \xrightarrow[\text{ثابت: } Q]{\text{ثابت: } Q} V \propto \frac{1}{C} \xrightarrow{C_p > C_1} V_p < V_1$$

۱۲۸) ۱) نسبت ظرفیت خازن در حالت ثانویه به ظرفیت خازن در حالت اولیه برابر است با:

$$C = \kappa \epsilon_0 \frac{A}{d} \Rightarrow \frac{C_p}{C_1} = \frac{\kappa_p}{\kappa_1} \times \frac{A_p}{A_1} \times \frac{d_1}{d_p} \Rightarrow \frac{C_p}{C_1} = 1 \times 1 \times \frac{d_1}{d_1 - 4} \quad (1)$$

چون خازن به باتری متصل است، بنابراین اختلاف پتانسیل الکتریکی دو سر آن ثابت است، بنابراین:

$$Q = CV \xrightarrow[\text{ثابت: } V]{\text{ثابت: } V} \frac{Q_p}{Q_1} = \frac{C_p}{C_1} \Rightarrow \frac{C_p}{C_1} = \frac{6Q_1}{Q_1} = 6 \quad (2)$$

بنابراین از روابط (۱) و (۲) داریم:

$$6 = \frac{d_1}{d_1 - 4} \Rightarrow 6d_1 - 24 = d_1 \Rightarrow 5d_1 = 24 \Rightarrow d_1 = \frac{24}{5} = 4.8 \text{ mm}$$

۱۲۹) ۳) طبق رابطه $Q = CV$ با ثابت ماندن اختلاف پتانسیل الکتریکی دو سر خازن، بار و ظرفیت با هم رابطه مستقیم دارند و با افزایش ظرفیت، بار الکتریکی ذخیره‌شده روی صفحات خازن نیز افزایش می‌یابد و بالعکس.

۱۳۰) ۳) با استفاده از انرژی ذخیره‌شده در خازن داریم:

$$U = \frac{1}{2} QV \Rightarrow \frac{U_p}{U_1} = \frac{Q_p}{Q_1} \times \frac{V_p}{V_1} = \frac{2Q_1}{Q_1} \times \frac{V_1}{V_1} = \frac{2}{1} = 2$$

$$\Rightarrow U_p = 0.75 U_1$$



مطابق داده‌های سؤال می‌توان نوشت:

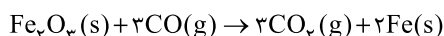
$$\frac{\text{شمار مول های } \text{FeCl}_3}{\text{شمار مول های } \text{Fe(OH)}_3} = \frac{\text{شمار مول های } \text{FeCl}_3}{\text{شمار مول های } \text{Fe(OH)}_3} = 4$$

شمار مول های FeCl_3 را با a نشان می‌دهیم.

$$\frac{\text{جرم } \text{FeCl}_3}{\text{جرم مخلوط}} \times 100 = \text{درصد خلوص } \text{FeCl}_3$$

$$= \frac{a(127)}{a(127) + 4a(162/5)} \times 100 = 16/3$$

معادله موازنه شده واکنش مورد نظر به صورت زیر است:

ابتدا از روی درصد جرمی آهن، درصد خلوص Fe_2O_3 را به دست می‌آوریم:

$$\frac{\text{جرم آهن}}{\text{جرم } \text{Fe}_2\text{O}_3} = \frac{\text{درصد جرمی آهن}}{\text{درصد جرمی } \text{Fe}_2\text{O}_3}$$

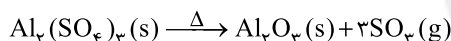
$$\Rightarrow \frac{44/8}{P} = \frac{2 \times 56}{160} \Rightarrow P = 64\%$$

$$\frac{\text{لیتر CO}}{\text{جرم مولی} \times \text{ضریب}} = \frac{\text{جرم } \text{Fe}_2\text{O}_3 \times \frac{P}{100}}{\text{جرم مولی} \times \text{ضریب}}$$

$$\Rightarrow \frac{10^6 \text{ g Fe}_2\text{O}_3 \times \frac{64}{100}}{1 \times 160} = \frac{x \text{ L}}{3 \times 40}$$

$$\Rightarrow x = 48000 \text{ L} \approx 48 \text{ m}^3 \text{ CO}$$

معادله موازنه شده واکنش مورد نظر به صورت زیر است:



مطابق قانون پایستگی ماده، جرم آلومینیم سولفات ناخالص برابر است با:

$$26 \text{ g} + (4 \text{ L} \times \frac{3}{L}) = 38 \text{ g}$$

اکنون می‌توان نوشت:

$$\frac{\text{چگالی} \times \text{لیتر گاز}}{\text{جرم مولی} \times \text{ضریب}} = \frac{P}{100} \times \frac{R}{100} \times \text{جرم آلومینیم سولفات ناخالص}$$

$$\Rightarrow \frac{38 \times \frac{P}{100} \times \frac{60}{100}}{1 \times 342} = \frac{4 \text{ L} \times \frac{3}{L}}{3 \times 80} \Rightarrow P = 75\%$$

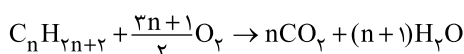
شمار پیوندهای کووالانسی در آلکان‌هایی با هم برابر است که فرمول

مولکولی یکسانی داشته باشند. فرمول مولکولی دو آلکان ۲، ۲، ۴ - تری متیل پنتان و ۳-اتیل - ۲-متیل پنتان به صورت $\text{C}_{10}\text{H}_{22}$ است.

هر شاخه متیل دارای یک اتم کربن و هر شاخه اتیل، دو اتم کربن دارد.

فرمول مولکولی هیدروکربن مورد نظر (فرنن) به صورت $\text{C}_n\text{H}_{2n-6}$ بوده و تفاوت شمار اتم‌های هیدروژن و کربن مولکول آن برابر ۲۰ است.

معادله موازنه شده واکنش سوختن کامل آلکان‌ها به صورت زیر است:



مطابق داده‌های سؤال می‌توان نوشت:

$$\frac{n+1}{2} = 8 \Rightarrow n = 15$$

در ادامه خواهیم داشت:

$$\frac{\text{جرم CO}_2}{\text{جرم H}_2\text{O}} = \frac{n \times 44}{(n+1) \times 18} = \frac{5 \times 44}{6 \times 18} = 2/5$$

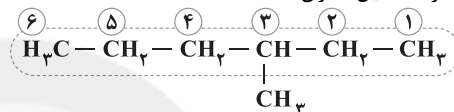
دقت کنید که جرم آلکان مصرف شده، تأثیری در محاسبات ندارد.

عناصرهای $\text{P}, \text{N}, \text{Q}, \text{G}, \text{E}, \text{D}, \text{A}, \text{X}, \text{M}, \text{Z}$ به ترتیب $^{15}\text{P}, ^{14}\text{N}$ هستند. ^{82}Pb و ^{22}Ge ، ^{64}Cu ، ^{24}Cr ، ^{21}Sc ، ^{19}K پنج عنصر فلزی ^{82}Pb و ^{64}Cu ، ^{21}Sc ، ^{24}Cr ، ^{19}K کاتیون تک اتمی تشکیل می‌دهند.در فلزهای واسطه دوره چهارم جدول تناوبی، علاوه بر ^{21}Sc ،فلز روی (^{30}Zn) نیز تنها یک کاتیون تک اتمی (Zn^{2+}) تشکیل می‌دهد.دو اتم ^{16}O و ^{12}C در دوره دوم جدول تناوبی جای دارند. در

یک دوره، شعاع اتمی عناصرها از چپ به راست کاهش می‌یابد، زیرا در یک دوره، تعداد لایه‌های الکترونی ثابت می‌ماند، در حالی که تعداد پروتون‌های هسته افزایش می‌یابد. با افزایش تعداد پروتون‌ها، نیروی جاذبه‌ای که هسته به الکترون‌ها وارد می‌کند، افزایش یافته و به این ترتیب شعاع اتم کاهش می‌یابد.

به جز عبارت آخر، سایر عبارتها درست هستند.

نام درست آلکان موردنظر ۳-متیل هگزان است.

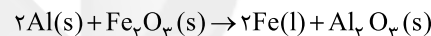


با توجه به درصد فلزهای روی و نیکل در سنگ معدن حاوی

این فلزها و بیشترین مقداری که از این فلزها می‌توان از گیاه برداشت کرد، روش گیاه پالایی برای استخراج این دو فلز مقرون به صرفه نیست.

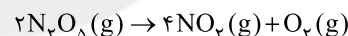
به جز عبارت دوم سایر عبارتها درست هستند.

معادله موازنه شده واکنش ترمیت به صورت زیر است:



از آهن مذاب تولیدشده برای جوش دادن خطوط راه آهن استفاده می‌شود.

معادله موازنه شده واکنش مورد نظر به صورت زیر است:

فرض می‌کنیم از ابتدا a مول واکنش‌دهنده در ظرف وجود داشته است.

پس از گذشت مدت زمان معینی، شمار مول‌های اجزای واکنش به صورت زیر خواهد بود:

N_2O_5	NO_2	O_2
$a - 2x$	$4x$	x

بنابراین شمار مول‌های مخلوط واکنش برابر خواهد بود با:

$$(a - 2x) + 4x + x = a + 3x$$

مطابق داده‌های سؤال می‌توان نوشت (دقت کنید که در دما و فشار ثابت، درصد حجمی گازها برابر با درصد مولی آنها است):

$$\frac{a - 2x}{a + 3x} = \frac{30}{100} \Rightarrow a - 2x = 0.3a + 0.9x \Rightarrow 0.7a = 2/9x$$

$$\Rightarrow x = \frac{7}{29}a$$

$$\frac{\text{مقدار مصرف شده } \text{N}_2\text{O}_5}{\text{مقدار اولیه } \text{N}_2\text{O}_5} \times 100 = \text{بازده درصدی واکنش}$$

$$= \frac{2(7)}{a} \times \frac{a}{29} \times 100 = \frac{29}{a} \times 100 = 48/3$$

رسوب قرمز - قهوه‌ای رنگ، همان Fe(OH)_3 و رسوب سبزرنگ،همان Fe(OH)_2 است. در واکنش نمک‌های آهن (II) کلرید و آهن (III) کلرید با KOH ، شمار مول‌های FeCl_3 و FeCl_2 به ترتیب برابر شمار مول‌های Fe(OH)_3 و Fe(OH)_2 است.



زمین شناسی

۱۵۶ ۲ پیدایش نخستین تریلوبیت و گیاهان آونددار هر دو در دوران پالئوزوئیک صورت گرفته است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) نخستین خزنده در دوران پالئوزوئیک و نخستین پرنده در دوران مزوزوئیک ظاهر شدند.

(۳) انقراض گروهی در دوران پالئوزوئیک و پیدایش نخستین پستاندار در دوران مزوزوئیک صورت گرفته است.

(۴) انقراض دایناسورها در دوران مزوزوئیک و تنوع پستانداران در دوران سنوزوئیک صورت گرفته است.

۱۵۷ ۱ طبق شکل ۶-۱ صفحه ۱۴ کتاب درسی خورشید در ابتدای اردیبهشت ماه تا ابتدای شهریور ماه در بالای (سمت شمال) مدار استوا قرار دارد و در نتیجه به مدار استوا از سمت شمال می‌تابد در نتیجه سایه اجسام قائم هنگام ظهر به سمت جنوب تشکیل می‌گردد.

۱۵۸ ۱ در مرحله بسته شدن از چرخه ویلسون، ورقه اقیانوسی از حاشیه به زیر ورقه دیگر (ورقه قاره‌ای یا ورقه اقیانوسی) فرورانده می‌شود (عمل فرورائش) و دراز گودال‌های اقیانوسی و در بعضی نقاط جزایر قوسی تشکیل می‌گردد.

۱۵۹ ۳ زمین‌شناسان با کمک روش‌های ژئوفیزیکی، ذخایر زیرسطحی و پنهان را شناسایی می‌کنند و با بررسی نقشه‌های زمین‌شناسی و بازدید صحرایی، مناطقی را که احتمال تشکیل ذخایر معدنی در آن وجود دارد، شناسایی می‌کنند.

۱۶۰ ۴ مراحل تشکیل انواع زغال سنگ به صورت زیر است:

تورب ← لیگنیت ← بیتومینه ← آنتراسیت

زیادتر ← کم‌تر ضخامت

زیادتر ← کم‌تر آب و مواد فرار

کم‌تر ← زیادتر درصد کربن

کم‌تر ← زیادتر فشردگی

در نتیجه ضخامت و آب و مواد فرار در بیتومینه نسبت به آنتراسیت، بیشتر است.

۱۶۱ ۴ فیروزه کانی با ترکیب فسفاتی است. یاقوت کانی با ترکیب اکسید آلومینیم است و الماس کربن خالص می‌باشد و همگی غیرسیلیکات می‌باشند.

۱۶۲ ۲ آمفیبول‌ها جزء کانی‌های سیلیکاتی هستند و کانی‌هایی که مجموعاً حدود ۸ درصد از کانی‌های پوسته زمین را تشکیل می‌دهند، کانی‌های غیرسیلیکاتی می‌باشند.

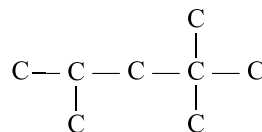
۱۶۳ ۲ نفوذپذیری، نشانگر توانایی آبخوان و لایه‌ها در انتقال و عبور و هدایت آب است.

۱۶۴ ۴ با افزایش میزان تبخیر آب، گیاهاک و پوشش گیاهی میزان رواناب کاهش می‌یابد (رابطه عکس دارند)

نکته: شیب زمین، میزان بارش، سختی زمین با رواناب رابطه مستقیم دارند.

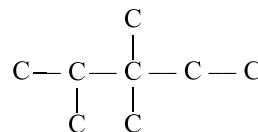
۱۶۵ ۳ سطح پیزومتریک به سطح آب در چاه حفر شده در آبخوان تحت فشار گفته می‌شود و چون بالاتر از دهانه چاه است؛ آب خود به خود از دهانه چاه بیرون می‌ریزد.

۱۴۹ ۴ مجموع شماره شاخه‌های فرعی در آلکان‌های شاخه‌داری که فرمول مولکولی آن‌ها به صورت C_8H_{18} می‌باشد، حداکثر برابر ۱۰ است.



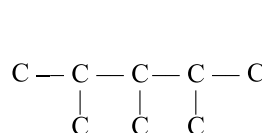
۴، ۲، ۲ - تری متیل پنتان

[مجموع شماره شاخه‌ها: ۸]



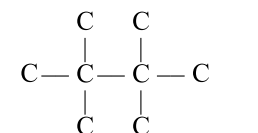
۳، ۳، ۲ - تری متیل پنتان

[مجموع شماره شاخه‌ها: ۸]



۴، ۳، ۲ - تری متیل پنتان

[مجموع شماره شاخه‌ها: ۹]



۳، ۳، ۲، ۲ - تترا متیل بوتان

[مجموع شماره شاخه‌ها: ۱۰]

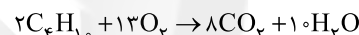
۱۵۰ ۱ هر چهار عبارت پیشنهاد شده درست هستند.

در ارتباط با درستی عبارت نخست باید گفت: هر بشکه نفت خام هم‌ارز با ۱۵۹ لیتر است.

$$1 \text{ barrel} = 1 \text{ m}^3 \text{ Oil} \times \frac{1000 \text{ L Oil}}{1 \text{ m}^3 \text{ Oil}} \times \frac{1 \text{ barrel}}{159 \text{ L Oil}} \approx 6.29 \text{ barrel}$$

۱۵۱ ۲ آلکان‌ها به دلیل ناقطبی بودن در آب نامحلول‌اند.

۱۵۲ ۲ معادله موازنه شده واکنش سوختن کامل بوتان به صورت زیر است:



با فرض اینکه واکنش دهنده‌ها به طور کامل مصرف شوند، شمار مول‌های

$$25/2 \times \frac{100}{70} = 36$$

فراورده‌ها برابر خواهد بود با:

در دما و فشار ثابت، نسبت مولی چند گاز با نسبت حجمی آن‌ها برابر است:

$$\frac{\text{حجم } CO_2}{\text{شمار مول های واکنش دهنده ها}} = \frac{\text{شمار مول های } CO_2}{\text{حجم مول های واکنش دهنده ها}}$$

$$\Rightarrow \frac{8}{2+13} = \frac{x}{1000} \Rightarrow x = 533/33 \text{ L } CO_2$$

از طرفی ۳۶ مول فراورده شامل ۱۶ مول کربن دی‌اکسید است:

$$\text{مول کربن دی اکسید} = \frac{8}{8+10} \times 36 = 16 \text{ mol } CO_2 \equiv 704 \text{ g } CO_2$$

$$d_{CO_2} = \frac{704 \text{ g}}{533/33 \text{ L}} = 1/32 \text{ g.L}^{-1}$$

۱۵۳ ۲ سهم نفت خامی که به عنوان سوخت در وسایل نقلیه استفاده می‌شود، بیشتر از مقداری است که برای تأمین گرما و انرژی الکتریکی به کار می‌رود.

کم‌تر از ده درصد نفت خام مصرفی در دنیا برای تولید الیاف و پارچه، رنگ، پلاستیک، لاستیک، مواد منفجره و ... به کار می‌رود.

۱۵۴ ۴ در آلکان‌های راست‌زنجیر با افزایش تعداد اتم‌های کربن، نقطه جوش و گران‌روی، افزایش و فراریت مولکول، کاهش می‌یابد.

در آلکان‌ها با افزایش تعداد اتم‌های کربن، درصد جرمی کربن افزایش می‌یابد.

$$\%C_{[C_8H_{18}]} = \frac{8(12)}{8(12)+18(1)} \times 100 = 84/21$$

$$\%C_{[C_6H_{14}]} = \frac{6(12)}{6(12)+14(1)} \times 100 = 83/72$$

۱۵۵ ۴ در مولکول کربن مونوکسید، هر کدام از اتم‌های C و O دارای یک جفت الکترون ناپیوندی هستند.