

دفترچه شماره ۱

آزمون شماره ۱۲

جمعه ۱۴۰۰/۰۹/۱۹



آزمون‌های سراسری کاج

گزینه درسیه را انتخاب کنید.

سال تحصیلی ۱۴۰۱-۱۴۰۰

سوالات آزمون

پایه یازدهم ریاضی

دوره دوم متوسطه

نام و نام خانوادگی:	شماره داوطلبی:
تعداد کل سوالات: ۱۴۰	مدت پاسخگویی: ۱۶۰ دقیقه

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

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال		مدت پاسخگویی
		از	تا	
۱	فارسی ۲	۱۵	۱۵	۱۵ دقیقه
۲	عربی، زبان قرآن ۲	۱۵	۳۰	۱۵ دقیقه
۳	دین و زندگی ۲	۱۵	۴۵	۱۵ دقیقه
۴	زبان انگلیسی ۲	۱۵	۶۰	۱۵ دقیقه
۵	حسابان ۱	۱۰	۷۰	۴۵ دقیقه
	آمار و احتمال	۱۰	۸۰	
	هندسه ۲	۱۰	۹۰	
۶	فیزیک ۲	۲۵	۱۱۵	۳۰ دقیقه
۷	شیمی ۲	۲۵	۱۴۰	۲۵ دقیقه



DriQ.com

فارسی

- ۱- در کدام گزینه، معنی همه واژه‌ها درست است؟
 (۱) رایب: دَرَفش / گِران: عظیم / مَوکَد: استوار / کران: بی پایان
 (۲) کافی: کارآمد / صَعَب: سخت / دوال: چرم و پوست / بی‌شبهت: تردید
 (۳) نَزند: اندوهگین / ادبار: بدبختی / حمیت: مردانگی / زَنخدان: چانه
 (۴) توقع: نامه / صِلت: 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 خزان عیش و برگریزِ امل است، یاد می‌دار. هم‌چنین هنگام فراقت از مشغولی و به وقت عزّ توانگری از دلّ درویشی و در نعمت شادی از محنت دلنگی و در صحت مزاج تن از عوارض بیماری و در فراخی مجال عمر از تنگی نفس بازپسین یاد آر تا حقّ هر کسی پیش از فوت فرصت گذارده شود، چه حیات و مرگ، برادران مشیت‌اند و از پی 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 فتراک بود صید مرا
 خون منصورمزا جان می کم جوش من است
 خم میخانه وحدت، دل پر جوش من است
 خاک، گردی است که افشاندۀ پایوش 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، آغاگری 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 زآن 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 بی خار بیار
 (۲) به کف خاکی از آن راه‌گذر خرسندم
 (۳) خبری داری اگر از دهن یار بگو
 (۴) بی گل روی تو دژات جهان در خواب‌اند
 آتش عشق از آن لعل گهربرار بیار
 توتیایی پی این دیده خون‌بار بیار
 حرف سر بسته‌ای از عالم اسرار بیار
 رخ برافروز و جهان را به سرکار 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؟
 بیستون یک دانه یاقوت شد از تیشه‌ام
 هم به خون من کند شیرین دهان تیشه‌ام
 باده منصور برمی‌آرد از خود شیشه‌ام
 می‌گدازد دل همان در بوتۀ اندیشه‌ام
 چون سپند از جای خیزد پیش پای تیشه‌ام
 من که از زتاریان عشق کافر پیشه‌ام
- (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
 ورت ز من نکند باور از ثریا پرس
 مشعشع چون ید بیضا مشرّح چون دل عمران
 آمدم تا عذر خواهم ساعتی از کار خود
 خیال خویش را بفرستت باری



- 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 زندان 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 می خیزد
 (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 می رود
 (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
- ۱۴- مفهوم کدام گزینه با ابیات زیر متناسب نیست؟
 «عاقبت از خامی خود سوخته
 کرد فراموش 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 ززند
 (۴) امیری را که بر قصرش هزاران پاسبان بودند
- چند دنباله نخجیر توان گردیدن؟
 گر چنین عالم تهی گردد ز جویای سخن
 وجود ناقص خود را به هیچ سودا کن
 من چو نالم خیزد از چندین زبان فریاد من
- ز تاجداران سازد به پیش شاه نثار
 پیش لشکر خویشتن کرده سپر هنگام کار
 نعمت الله من است و سید سلطان من
 سوی دارالملک جان، و آن مملکت، یکسر گرفت
- خصم چون کینه خود فاش کند دشمن نیست
 نهان به پرده راز خودست پرده درم
 اختیار سر خود را به زبان نگذاری
 می کشم آزار دایم از هوای خویشتن
- جمع کن پیش از گذشتن کاروان خویش را
 دانه ای جز خوردن دل نیست در دام حیات
 ز مرکز گردش پرگار کی غافل تواند شد؟
 که گرد خواب ز رویت وضو تواند شست
- ره روی کبک نیاموخته
 ماند 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 سخی 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



■ عین الأنسب في الجواب للترجمة من أو إلى العربية (۲۱ - ۱۶):

- ۱۶- ﴿إِن تَتَّقُوا اللَّهَ يَجْعَلْ لَكُمْ فُرْقَانًا﴾
 (۱) «اگر از الله پروا کنید، برای شما راه خروجی قرار می دهد!»
 (۲) «چنان چه تقوای الهی پیشه کنید، برای شما نیروی تشخیص حق از باطل قرار داده می شود!»
 (۳) «هرگاه از خدا تقوا کنید، برایتان راه خروجی قرار می دهد!»
 (۴) «اگر از خداوند پروا نمایید، برایتان نیروی تشخیص حق از باطل قرار می دهد!»
- ۱۷- «إِذَا اسْتَفَادَ الْمُعَلِّمُونَ فِي الْمَدَارِسِ مِنْ كُلِّ فُرْصَةٍ لِيَشْجَعُوا طُلَّابَهُمْ إِلَى مَكَارِمِ الْأَخْلَاقِ تَقَدَّمَتِ الْبِلَادُ فِي الْمُسْتَقْبَلِ!»
 (۱) هرگاه معلمان مدارس از هر فرصتی برای تشویق دانش آموزانشان به مکارم اخلاق استفاده کنند در آینده، کشور پیشرفت می کند!
 (۲) اگر معلمان در مدارس از هر فرصتی استفاده کنند تا دانش آموزان خودشان را به مکارم اخلاق تشویق کنند، کشور در آینده پیشرفت می کند!
 (۳) هرگاه معلمان در مدارس از همه فرصت ها استفاده می کردند تا دانش آموزهای خود را به مکارم اخلاق فرا بخوانند در آینده، کشور پیشرفت می کرد!
 (۴) چنان چه معلم ها از هر فرصتی استفاده کنند تا دانش آموزان خود را در مدرسه های خود به مکارم اخلاق تشویق کنند آینده کشور پیشرفت می کند!



۱۸- «إن تقرأ إنشاءك أمام الطلاب فسوف ينتبه زملاؤك المشاغبيون!»:

- ۱) اگر انشایت را مقابل دانش‌آموزان بخوانی، هم‌کلاسیان اخلاک‌گرت آگاه خواهند شد!
- ۲) چنان‌چه انشایت را در مقابل دانش‌آموزان بخوانی، هم‌کلاسی‌هایت که اخلاک‌گرت هستند، تنبیه خواهند شد!
- ۳) هم‌کلاسی‌های اخلاک‌گرت تو آگاه خواهند شد اگرچه انشای خود را در مقابل سایر دانش‌آموزان بخوانی!
- ۴) اگر انشای خود را در برابر دانش‌آموزان بخوانی، هم‌شاگردی‌های اخلاک‌گرتان آگاه می‌شوند!

۱۹- عین الصحیح:

- ۱) علی الطالب أن یوقی المعلم التبیجیل! دانش‌آموز باید احترام معلم را کامل به‌جا بیاورد!
- ۲) أخي الأصغر یحب المساعدة للآخرین! برادر کوچک‌کم کمک کردن به دیگران را دوست دارد!
- ۳) الذي لقب بالآخرین بألقاب کرهية شرّ الناس! هر کس با لقب‌های ناپسندی به دیگران لقب دهد از مردمان شرور است!
- ۴) بعض الطلاب قد یضرون أصدقاءهم بسلوکهم! برخی دانش‌آموزان با رفتارشان به دوستانشان زیان می‌رسانند!

۲۰- عین الصحیح:

- ۱) لیس شیء أثقل فی المیزان من الخلق الحسن! در ترازوی اعمال، بیشتر از خلق نیکو چیز سنگینی وجود ندارد!
- ۲) کاد زمیلی أن ینکون لاعباً عظیماً! هم‌کلاسی من دارد بازیکن بزرگی می‌شود!
- ۳) علینا بالتفکر قبل کل عمل لأن من یفکر قبل العمل یسلم من الخطأ! باید قبل از هر کاری بیندیشیم زیرا هر کس قبل از کار بیندیشد از اشتباه سالم می‌ماند!

۴) إن نلتزم بأهم آداب فی 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!»؛ عین الصحیح:

- ۱) من یفکر قبل الکلام، یقل خطؤه!
- ۲) الذي یفکر قبل الکلام، تقل أخطاؤه!
- ۳) من فکر قبل التکلم، قلت أخطاؤه!
- ۴) التي تفکر قبل أن تکلم، تقل خطایاه!

■ اقرأ النص التالي بدقة ثم أجب عن الأسئلة التالية بما يناسب النص (۲۵ - ۲۲):

«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 الخصال 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.»

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

- ۱) العفو
- ۲) التواضع
- ۳) الرأفة
- ۴) الكرامة

۲۳- عین الصحیح:

- ۱) الأشجار المثمرة تكون لنا أنفع من سائرهما!
- ۲) للطبيعة قدرة التعلّم من الإنسان!
- ۳) على خلاف تصوّرنا الأشجار تُنتج الأكسجين في الليل أكثر!
- ۴) ترفع الأشجار حاجات الإنسان المادية فقط!

■ عین الخطأ في الإعراب و التحليل الصرفي (۲۴ و ۲۵):

۲۴- «تعلّم»:

- ۱) مضارع - مزيد ثلاثي (مصدره على وزن تفعيل) - للمفرد المؤنث / مفعوله «نا» و الجملة فعلية
- ۲) مزيد ثلاثي (حرفه الزائد: ت) - معلوم / الجملة فعلية
- ۳) فعل مضارع - للغائب / مع فاعله و الجملة فعلية
- ۴) فعل مضارع - مزيد ثلاثي (ماضيه: علّم) / مع فاعله و الجملة فعلية

۲۵- «مختلفة»:

- ۱) اسم - مؤنث - اسم فاعل / صفة للموصوف
- ۲) اسم - مؤنث / صفة أو نعت
- ۳) اسم - مؤنث - اسم فاعل (اشتقاقه من فعل «يختلف») / صفة أو نعت
- ۴) مفرد مؤنث - اسم مفعول (من المزيد الثلاثي) / صفة

■ عین المناسب في الجواب عن الأسئلة التالية (۳۰ - ۲۶):

۲۶- عین الخطأ في ضبط حركات الحروف:

- ۱) الإجتناّب عن كلام فيه إساءة للأدب من آداب نلتزم بها!
- ۲) «إقرأ و ربك الأكرم * الذي علّم بالقلم»
- ۳) التّجسس من كبائر الذنوب في مكتبتنا و من الأخلاق السيئة!
- ۴) «يا أيها الذين آمنوا اجتنبوا كثيراً من الظن»

۲۷- عین الصحیح عن المفردات التي أشير إليها بخط:

- ۱) قُم عن مجلسك لأبيك!؛ مضاده «إنهض»
- ۲) «بئس الاسم الفسوق بعد الإيمان» مفرده: الفسق
- ۳) صفنا في المدرسة كان كبيراً!؛ جمعه «أكابر»
- ۴) من ساء خلقه عدّب نفسه!؛ مضاده «حسن»



۲۸- عین الصحیح:

- (۱) ﴿رَبَّنَا لَا تُؤَاخِذْنَا إِن نَّسِينَا أَوْ أَخْطَأْنَا﴾: اسم التفضیل
 (۲) ﴿قُلْ مَنْ أَنْزَلَ الْكِتَابَ الَّذِي جَاءَ بِهِ مُوسَى﴾: فعل الشرط
 (۳) مَنْ رَأَى مِنْكُمْ أَحَدًا يَدْعُو إِلَى التَّفْرِقَةِ فَهُوَ عَمِيلُ الْعَدُوِّ! أداة الشرط
 (۴) إِنَّ مِنْ شَرِّ عِبَادِ اللَّهِ مَنْ تُكْرَهُ مَجَالِسَتَهُ لِفَحْشِهِ! أداة الشرط

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

- (۱) تَوَكَّلَ - إِعْتَمَدَ - اِنْتَظَرْتُ
 (۲) تَوَكَّلَ - تَعْتَمَدَ - مَنْتَظَرُ
 (۳) يَتَوَكَّلُ - يَعْتَمَدُ - فَهُوَ مَنْتَظَرُ
 (۴) تَوَكَّلَ - تَعْتَمَدُ - تَمْتَظَرُ

۳۰- عین فعل الشرط ماضياً:

- (۱) إن لم تصبر الطالبات على صعوبة التعلّم بقين في الجهل أبداً!
 (۲) من تأمّل حول قوانين الطبيعة رأى أننا نستفيد منها في كلّ الأمور!
 (۳) ﴿ما تقدّموا لأنفسكم من خير تجدوه عند الله!﴾
 (۴) الذي كذب في حياته شاهد نتيجة كذبه!



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 تَوَاصُوا بِالْحَقِّ وَ تَوَاصُوا بِالصَّبْرِ﴾
 (۲) ﴿اسْتَجِيبُوا لِلَّهِ وَلِلرَّسُولِ﴾
 (۳) ﴿أَفَلَا يَتَذَكَّرُونَ الْقُرْآنَ﴾
 (۴) ﴿رُسُلًا مُبَشِّرِينَ وَ مُنذِرِينَ﴾

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 ببینند 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» کدام‌یک 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.

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



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 لَأْتَابَ الْمُكْفِرُونَ»

(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 لَأْتَابَ الْمُكْفِرُونَ»

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

(الف) ستاره‌های 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 نوشت ← 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 نُزِّلَ إِلَيْكَ»

(۴) «أَلَمْ أَعْهَدْ إِلَيْكُمْ يَا بَنِي آدَمَ أَنْ لَا تَعْبُدُوا الشَّيْطَانَ»

۴۵- وظیفه بیان کلیات احکام الهی به لزوم کدام یک 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

**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



DriQ.com

سایت کنکور

ریاضیات

**حسابان (۱)**

۶۱- اگر مجموع و حاصل ضرب ریشه‌های حقیقی معادله $x^2(x^2-4)=3$ ، به ترتیب S و P باشند، حاصل P^2+S کدام است؟

- ۱) $11+4\sqrt{7}$ (۴)
- ۲) $11+4\sqrt{11}$ (۲)
- ۳) $-2-\sqrt{7}$ (۳)
- ۴) $11-4\sqrt{7}$ (۱)

۶۲- اگر $\sqrt[3]{14+\sqrt{x}}+\sqrt[3]{14-\sqrt{x}}=4$ باشد، حاصل $(\frac{x}{169}+2)^2$ ، کدام است؟

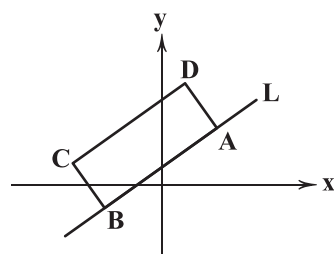
- ۱) ۹ (۱)
- ۲) ۱۰ (۲)
- ۳) ۱۱ (۳)
- ۴) ۱۹ (۴)

۶۳- اگر α و β ریشه‌های معادله $x(1-x)=-1$ باشند، ریشه‌های کدام معادله $(\alpha+\beta)$ و $(\alpha^2+\beta^2)$ است؟

- ۱) $x(4+x)=3$ (۱)
- ۲) $x(4+x)=4$ (۲)
- ۳) $x(4-x)=3$ (۳)
- ۴) $x(4-x)=4$ (۴)

۶۴- معادله خط L در شکل زیر $y=x+1$ و طول نقطه A برابر ۳ است، اگر مختصات نقطه C برابر $(-3, 1)$ و چهارضلعی ABCD مستطیل

باشد، طول نقطه B کدام است؟



$$-\frac{2}{3} \quad (۱)$$

$$-\frac{1}{3} \quad (۲)$$

$$-\frac{1}{2} \quad (۳)$$

$$-\frac{3}{2} \quad (۴)$$



۶۵- مقادیر کدام بازه زیر در رابطه $|\sqrt{x^2 - 6x + 1} - |2x + 1|| \leq \sqrt{x^2 + x + \frac{1}{4}}$ ، صدق می‌کند؟

$$x \leq -\frac{1}{13} \quad (۴)$$

$$x \leq -1 \quad (۳)$$

$$x \leq 0 \quad (۲)$$

$$x \leq \frac{1}{12} \quad (۱)$$

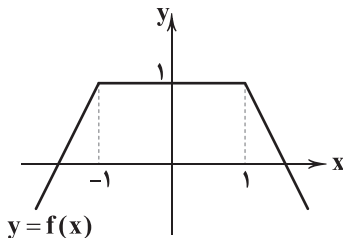
۶۶- اگر نمودار $f(x)$ به صورت زیر باشد، معادله $|x|f(x) = 1$ چند ریشه دارد؟

(۱) صفر

(۲) یک

(۳) دو

(۴) سه



۶۷- اگر دو تابع $f = \{(1, \sqrt{3}-1), (2, c), (a, 2)\}$ و $g(x) = \sqrt{2x+1} + b$ با هم برابر باشند، مقدار $(\frac{a}{4} + b + c)^2$ چقدر است؟

(۴) ۷

(۳) ۶

(۲) ۵

(۱) ۴

۶۸- اگر دامنه تابع $f(x) = (x+1)\sqrt{x^2 + x + \frac{m}{4}}$ همه اعداد حقیقی باشد، حدود کامل m کدام است؟

$$m \geq 1 \quad (۴)$$

$$m > 1 \quad (۳)$$

$$m \geq 0 \quad (۲)$$

$$m > 0 \quad (۱)$$

۶۹- کدام رابطه زیر تابع است؟

$$\begin{cases} t: \mathbb{N} \rightarrow \mathbb{N} \\ t(x) = x - 2 \end{cases} \quad (۴)$$

$$\begin{cases} h: \mathbb{R} \rightarrow [0, +\infty) \\ h(x) = x^2 - 2x \end{cases} \quad (۳)$$

$$\begin{cases} g: [0, +\infty) \rightarrow \mathbb{R} \\ g(x) = \sqrt{x} \end{cases} \quad (۲)$$

$$\begin{cases} f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R} \\ f(x) = \frac{1}{x} \end{cases} \quad (۱)$$

۷۰- اگر دامنه تابع $f(x) = \frac{b}{\sqrt{x-a}-4}$ به صورت $\{-3, +\infty\} - \{a+b\}$ باشد، $f(6)$ کدام است؟

(۴) ۱۷

(۳) ۱۶

(۲) -۱۶

(۱) ۱۵

آمار و احتمال

۷۱- اگر A, B, C سه مجموعه باشند و $C \subseteq (A \cap B)$ و $C \neq \emptyset$ باشد، کدام یک از حکم‌های زیر درست است؟

$$(A \cap B') \cup (B - A) \subseteq C \quad (۴)$$

$$B' \subseteq C \quad (۳)$$

$$(A \cap B) \subseteq C \quad (۲)$$

$$A' \subseteq C' \quad (۱)$$

۷۲- متمم مجموعه $(A \cap B')' \cap (A \cup B')$ ، برابر کدام است؟

$$(A - B) \cup (B - A) \quad (۴)$$

$$A \quad (۳)$$

$$B \cap A' \quad (۲)$$

$$\emptyset \quad (۱)$$

۷۳- مجموعه $A \cap [(A' \cup B') \cup (A' \cap B)']$ ، برابر کدام است؟

$$\emptyset \quad (۴)$$

$$A \cap B' \quad (۳)$$

$$U \quad (۲)$$

$$A \quad (۱)$$

۷۴- اگر $A_n = \{n+1, n+2, \dots, n+6\}$ باشد، آن‌گاه مجموعه $A_1 \cap A_2 \cap A_3$ چند عضو دارد؟

(۴) ۵

(۳) ۴

(۲) ۳

(۱) ۲

۷۵- هرگاه دو زوج مرتب (m, n) و (p, q) ، برابر باشند، کدام گزینه همواره درست است؟

$$mq + nq = 0 \quad (۴)$$

$$mn - pq = 0 \quad (۳)$$

$$mp + nq = 0 \quad (۲)$$

$$mp - nq = 0 \quad (۱)$$

۷۶- هرگاه $A = \{m-n, 3\}$ و $B = \{m+n, 1\}$ باشد و داشته باشیم $A \times B = B \times A$ ، آن‌گاه mn کدام است؟

(۴) ۵

(۳) ۴

(۲) ۳

(۱) ۲

۷۷- اگر $A = \{a, b, c, d, e, f, g\}$ باشد، مجموعه A چند زیرمجموعه دارد که آن زیرمجموعه‌ها دارای ۵ افزایش باشد؟

(۴) ۲۸

(۳) ۳۵

(۲) ۱۵

(۱) ۲۱

۷۸- اگر $A = \{1, a, b\}$ ، $B = \{2, 3\}$ و $A^2 - B^2$ دارای ۳ عضو باشد، $a+b$ کدام نمی‌تواند باشد؟

(۴) ۶

(۳) ۴

(۲) ۳

(۱) ۵

۷۹- در چند زیرمجموعه $A = \{1, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9\}$ ، بزرگ‌ترین عضو، مضرب ۴ است؟

(۴) ۶۸

(۳) ۳۶

(۲) ۶۴

(۱) ۳۲

۸۰- چند گزاره زیر، دارای ارزش درست هستند؟

$$\forall x \in \mathbb{R} : \tan x \cdot \cot x = 1 \quad (ب)$$

$$\sqrt{ab} = a + b \Rightarrow \sqrt{81} = 8 + 1 \quad (الف)$$

$$\exists x \in \mathbb{R}, x^2 < 0 \Rightarrow p \quad (ت)$$

$$p \Rightarrow 1 \geq 1 \quad (پ)$$

(۴) ۳

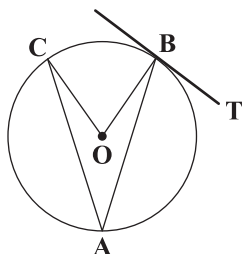
(۳) ۲

(۲) ۱

(۱) صفر



هندسه (۲)



۸۱- در شکل زیر O مرکز دایره و $AB=AC$ و $\widehat{CÔB}=70^\circ$ می باشند. زاویهٔ ظلی \widehat{ABT} چند درجه است؟

(۱) ۶۷/۵

(۲) ۷۰

(۳) ۷۲/۵

(۴) ۷۵/۵

۸۲- دو دایره به شعاع‌های ۵ و ۷/۵ واحد مماس برون‌اند. از مرکز دایره کوچک‌تر مماس بر دایره بزرگ‌تر رسم می‌کنیم. طول این قطعه مماس چقدر است؟

(۴) ۱۲/۵

(۳) ۱۲

(۲) ۱۱

(۱) ۱۰

۸۳- فرض کنید طول خط‌المركزین دو دایره با شعاع‌های $5a+1$ و $3a-2$ برابر ۶ است. اگر دو دایره فقط یک مماس مشترک داشته باشند، a کدام است؟

(۴) $\frac{1}{2}$

(۳) ۱

(۲) $\frac{3}{2}$

(۱) ۲

۸۴- شعاع دایرهٔ محاطی یک شش‌ضلعی منتظم به ضلع ۲ واحد کدام است؟

(۴) $2\sqrt{3}$

(۳) $\sqrt{3}$

(۲) $\frac{\sqrt{3}}{2}$

(۱) $\frac{\sqrt{3}}{4}$

۸۵- اندازهٔ شعاع دایرهٔ محاطی خارجی مثلث متساوی‌الاضلاع به ضلع a واحد کدام است؟

(۴) $\frac{\sqrt{3}}{2}a$

(۳) $4\sqrt{3}a$

(۲) $2\sqrt{3}a$

(۱) $\sqrt{3}a$

۸۶- نوعی متوازی‌الاضلاع به طول قطرهای ۵ و ۱۲ بر دایره‌ای محیط شده است. مساحت این متوازی‌الاضلاع کدام است؟

(۴) ۳۰

(۳) ۲۸

(۲) ۲۶

(۱) ۲۴

۸۷- یک دوزنقه هم‌محیطی و هم‌محاطی است. اگر قاعده‌های این دوزنقه برابر ۶ و ۱۰ باشند، مساحت دوزنقه کدام است؟

(۴) $6\sqrt{15}$

(۳) $8\sqrt{15}$

(۲) $16\sqrt{15}$

(۱) $15\sqrt{15}$

۸۸- اگر h_a, h_b, h_c اندازه‌های سه ارتفاع سه دایرهٔ محاطی خارجی مثلث و r شعاع دایرهٔ محاطی داخلی باشد، حاصل $\frac{1}{h_a} + \frac{1}{h_b} - \frac{1}{h_c}$ کدام است؟

(۴) $\frac{1}{r_c}$

(۳) $\frac{1}{h_c}$

(۲) r_c

(۱) $\frac{1}{r}$

۸۹- در مثلث ABC که طول اضلاع آن $a=6$ و $b=10$ و $c=8$ می‌باشد، اندازهٔ شعاع دایرهٔ محاطی خارجی مماس بر ضلع AB کدام است؟

(۴) ۸

(۳) ۶

(۲) ۴

(۱) ۲

۹۰- اگر مساحت شش‌ضلعی منتظم محاط در یک دایره $3\sqrt{2}$ باشد، آن‌گاه مساحت شش‌ضلعی منتظم محیط بر این دایره کدام است؟

(۴) $4\sqrt{2}$

(۳) $3\sqrt{2}$

(۲) $2\sqrt{2}$

(۱) $\sqrt{2}$



فیزیک



۹۱- در شکل مقابل، بردار برایند نیروهای الکتریکی وارد بر بار الکتریکی نقطه‌ای q_1 واقع در نقطهٔ 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 نقطهٔ A به نقطهٔ B منتقل کنیم، بزرگی

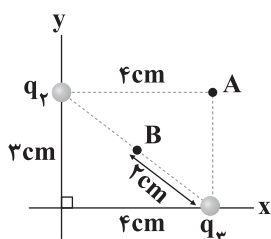
برایند نیروهای الکتریکی وارد بر بار q_1 از طرف دو بار دیگر در نقطهٔ B چند نیوتون می‌شود؟

(۱) ۱۰۰

(۲) $50\sqrt{2}$

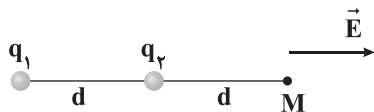
(۳) ۵۰

(۴) $100\sqrt{2}$





۹۲- در شکل زیر، بردار برآیند میدان‌های الکتریکی حاصل از دو بار الکتریکی نقطه‌ای q_1 و q_2 در نقطه M برابر \vec{E} است. اگر بار q_1 حذف شود، بردار میدان الکتریکی در نقطه M برابر $3\vec{E}$ می‌شود. چه رابطه‌ای بین بارهای q_1 و q_2 برقرار است؟

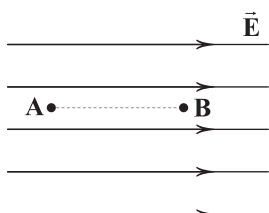


$$q_2 = \frac{3}{4}q_1 \quad (2)$$

$$q_2 = \frac{3}{16}q_1 \quad (1)$$

$$q_2 = -\frac{3}{4}q_1 \quad (4)$$

$$q_2 = -\frac{3}{16}q_1 \quad (3)$$



۹۳- در شکل مقابل، اندازه اختلاف پتانسیل الکتریکی بین دو نقطه A و B که در میدان الکتریکی

یکنواخت \vec{E} به بزرگی $500 \frac{N}{C}$ و به فاصله 20 cm از یکدیگر قرار دارند، چند ولت است؟

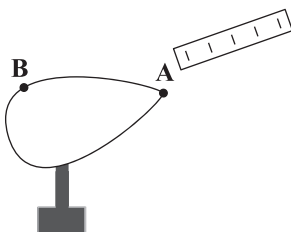
$$200 \quad (2)$$

$$100 \quad (1)$$

$$75 \quad (4)$$

$$50 \quad (3)$$

۹۴- مطابق شکل زیر، میله باردار را در مجاورت جسم رسانایی قرار داده‌ایم. کدام گزینه درست است؟



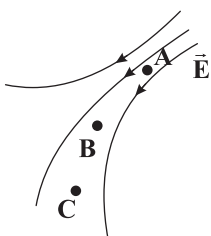
$$V_A = V_B \quad (1)$$

$$V_A > V_B \quad (2)$$

$$V_B > V_A \quad (3)$$

$$V_B \geq V_A \quad (4)$$

۹۵- در شکل مقابل، 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 $20 \mu\text{J}$ 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 $20 \mu\text{J}$ است.

(۲) بزرگ‌تر از $20 \mu\text{J}$ است.

(۳) کوچک‌تر از $20 \mu\text{J}$ است.

(۴) بزرگ‌تر یا مساوی $20 \mu\text{J}$ است.

۹۶- در یک میدان الکتریکی، اگر اختلاف پتانسیل الکتریکی بین دو نقطه 10 ولت باشد، چند میلی‌ژول انرژی مصرف می‌شود تا 10^{18} الکترون از

نقطه با پتانسیل بیشتر به نقطه با پتانسیل کم‌تر جابه‌جا شوند؟ ($e = 1.6 \times 10^{-19} \text{ C}$)

$$1.6 \times 10^4 \quad (4)$$

$$1600 \quad (3)$$

$$160 \quad (2)$$

$$1.6 \quad (1)$$

۹۷- اگر شعاع یک کره رسانا را 10 درصد و بار الکتریکی آن را $33/1$ درصد افزایش دهیم، چگالی سطحی بار الکتریکی کره چند درصد و چگونه

تغییر می‌کند؟

$$66/9 \text{ - کاهش} \quad (4)$$

$$66/9 \text{ - افزایش} \quad (3)$$

$$10 \text{ - افزایش} \quad (2)$$

$$10 \text{ - کاهش} \quad (1)$$

۹۸- دو کره فلزی با ابعاد متفاوت روی پایه‌های عایق قرار دارند و بار الکتریکی همنام و منفی روی آن‌ها پخش شده است. در صورتی که چگالی

سطحی بار کره بزرگ‌تر از چگالی سطحی بار کره کوچک‌تر، بیشتر باشد، اگر این دو کره را با سیم رسانا به هم وصل کنیم، آن‌گاه کدام گزینه در

ارتباط با مبادله بار الکتریکی بین دو کره صحیح است؟

(۱) بارهای الکتریکی از کره بزرگ‌تر به کره کوچک‌تر منتقل می‌شوند. (۲) بار الکتریکی بین دو کره مبادله نمی‌شود.

(۳) بارهای الکتریکی از کره کوچک‌تر به کره بزرگ‌تر منتقل می‌شوند. (۴) هر سه گزینه امکان‌پذیر است.

۹۹- قطر روغن کوچک و رسانا که شعاع برابر دارند و بار الکتریکی هر کدام از آن‌ها برابر q است، در فضا معلق هستند. اگر این قطره‌ها با هم

ترکیب شوند، چگالی سطحی بار الکتریکی قطره بزرگ ایجاد شده چند برابر چگالی سطحی بار الکتریکی هر کدام از قطره‌های اولیه است؟

(قطره‌های روغن را به صورت کره فرض کنید.)

$$\frac{1}{16} \quad (4)$$

$$16 \quad (3)$$

$$\frac{1}{4} \quad (2)$$

$$4 \quad (1)$$

۱۰۰- کره رسانای باردار داریم که روی پایه عایقی قرار دارد. اگر این کره را به وسیله سیمی به زمین متصل کنیم، بار الکتریکی از کره به زمین

منتقل می‌شود. پتانسیل الکتریکی کره، قبل و بعد از اتصال به زمین به ترتیب از راست به چپ در کدام گزینه به درستی آمده است؟

$$(4) \text{ منفی - مثبت}$$

$$(3) \text{ مثبت - صفر}$$

$$(2) \text{ منفی - صفر}$$

$$(1) \text{ مثبت - منفی}$$



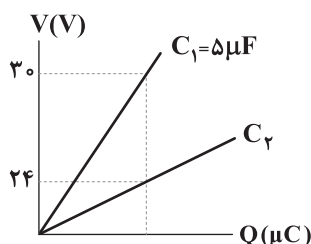
۱۰۱- نسبت به را ظرفیت خازن می‌نامند و ظرفیت خازن همواره تغییرات دو کمیت اول است.

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

۱۰۲- کدام یک از گزینه‌های زیر نادرست است؟

- (۱) هنگامی که می‌گوییم بار الکتریکی یک خازن $40\mu\text{C}$ است؛ یعنی بار یک صفحه خازن $40\mu\text{C}$ و بار صفحه دیگر خازن $-40\mu\text{C}$ است.
- (۲) فزاد، 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 ذخیره شده روی صفحات آن ثابت می‌ماند.

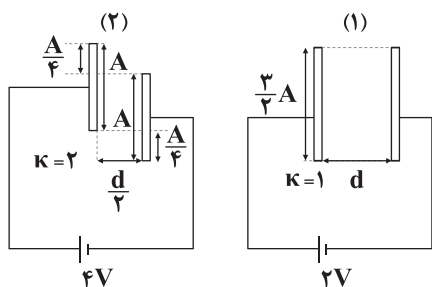
۱۰۳- نمودار اختلاف پتانسیل الکتریکی دو سر خازن‌های تحت C_1 ، C_2 بر حسب بار ذخیره شده روی صفحات آن‌ها، به صورت شکل زیر است.



ظرفیت خازن C_2 چند میکروفاراد است؟

- (۱) $6/5$
- (۲) $2/5$
- (۳) $6/25$
- (۴) $12/5$

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

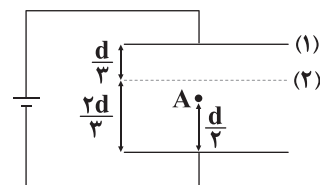


- (۱) ۱
- (۲) ۲
- (۳) ۳
- (۴) ۴

۱۰۵- مساحت مشترک صفحات خازن تختی برابر A ، ضریب دی‌الکتریک آن برابر با ۲ و بار الکتریکی ذخیره شده 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؟

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

۱۰۶- مطابق شکل مقابل، 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 ۲۰ ولت به ۴۰ 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 مورد نظر را n در نظر بگیرید.)



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

۱۰۷- خازن تختی را با اختلاف پتانسیل الکتریکی ثابت پر می‌کنیم. اگر اندازه میدان الکتریکی یکنواخت بین صفحات این خازن $(\frac{V}{m}) \times 10^6$ و

حجم فضای بین دو صفحه 4cm^3 باشد، انرژی ذخیره شده در این خازن چند نانوجول است؟ ($\epsilon_0 = 9 \times 10^{-12} \frac{\text{F}}{\text{m}}$) و فضای بین دو صفحه از دی‌الکتریک با ثابت ۲ پر شده است.)

- (۱) $1/44 \times 10^{-5}$
- (۲) $1/44 \times 10^{-4}$
- (۳) $1/44 \times 10^{-3}$
- (۴) $1/44 \times 10^{-5}$

۱۰۸- بر روی صفحات خازن تختی با ظرفیت $24\mu\text{F}$ ، بار الکتریکی به اندازه $6 \times 10^4 \mu\text{C}$ ذخیره شده است. اگر ۲۰ درصد از انرژی پتانسیل الکتریکی ذخیره شده در این خازن در مدت زمان 1ms تخلیه شود، توان متوسط انرژی خروجی از این خازن چند مگاوات است؟

- (۱) $15/0$
- (۲) 15000
- (۳) 1500
- (۴) 15



- ۱۰۹- $4\mu\text{C}$ بار الکتریکی را از صفحه منفی خازن تختی به بار Q_1 جدا کرده و به صفحه مثبت آن منتقل می‌کنیم. اگر برای جابه‌جایی این بار، انرژی مصرف کنیم، بار اولیه این خازن چند میکروکولن بوده است؟ (ظرفیت خازن $12\mu\text{F}$ و پس از شارژ از مولد جدا شده است).
 (۱) ۲۴ (۲) ۹۶ (۳) ۸۰ (۴) ۱۰
- ۱۱۰- تا هنگامی که خازن به باتری متصل باشد، خازن و هنگامی که خازن شارژشده‌ای را از باتری جدا می‌کنیم، خازن است.

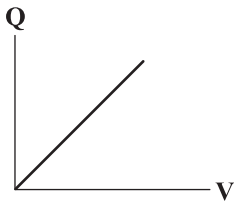
- (۱) بار - ثابت - اختلاف پتانسیل الکتریکی - متغیر
 (۲) بار - ثابت - اختلاف پتانسیل الکتریکی - ثابت
 (۳) اختلاف پتانسیل الکتریکی - ثابت - بار - ثابت
 (۴) اختلاف پتانسیل الکتریکی - ثابت - بار - متغیر

- ۱۱۱- خازن تخت شارژشده‌ای را از باتری جدا نموده و فاصله بین صفحات آن را دو برابر می‌کنیم و فضای خالی بین صفحات آن را با دی‌الکتریک با ثابت $\kappa = 6$ پر می‌کنیم. انرژی ذخیره‌شده در خازن و اندازه میدان الکتریکی بین صفحات خازن به ترتیب از راست به چپ، چند برابر می‌شوند؟

- (۱) $\frac{1}{3} - \frac{1}{3}$ (۲) $\frac{1}{6} - \frac{1}{6}$ (۳) $\frac{1}{3} - \frac{1}{6}$ (۴) $\frac{1}{6} - \frac{1}{3}$

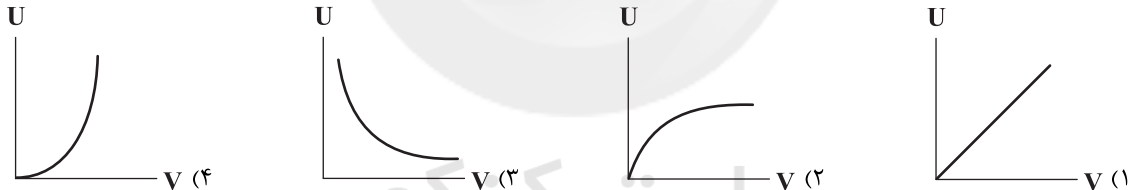
- ۱۱۲- دو صفحه رسانای موازی با اختلاف پتانسیل الکتریکی 200 ولت به فاصله 4mm از یکدیگر قرار دارند. اگر ذره‌ای با بار الکتریکی 0.4 میکروکولن بین آن‌ها قرار گیرد، اندازه نیروی الکتریکی وارد بر آن چند نیوتون است؟
 (۱) 0.004 (۲) 0.02 (۳) 0.002 (۴) 0.04

- ۱۱۳- نمودار تغییرات بار الکتریکی ذخیره‌شده روی صفحات خازن تختی (Q) برحسب اختلاف پتانسیل الکتریکی دو سر این خازن (V)، مطابق شکل زیر است. مساحت سطح محصور بین نمودار و محور افقی از جنس چه کمیتی است؟

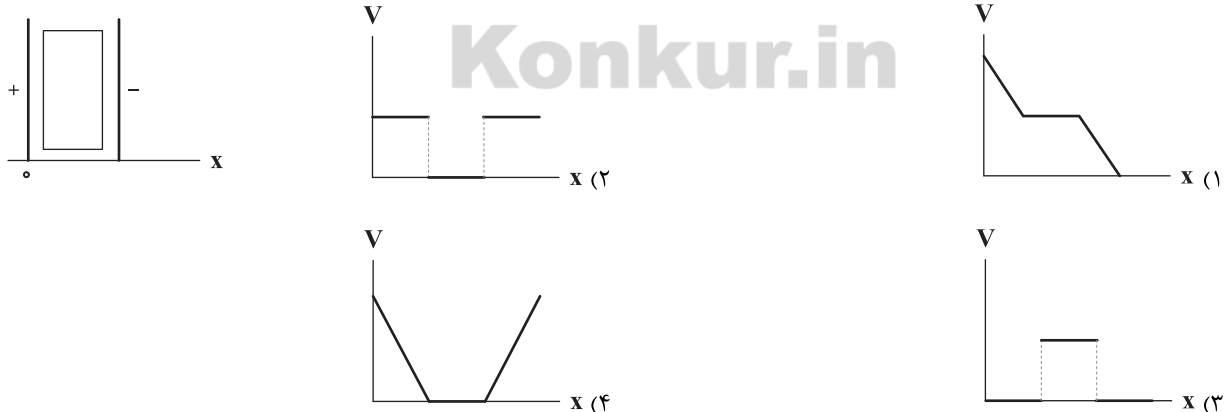


- (۱) ظرفیت خازن
 (۲) انرژی خازن
 (۳) میدان الکتریکی
 (۴) عکس ظرفیت خازن

- ۱۱۴- خازن تختی را به یک مولد با ولتاژ متغیر وصل نموده‌ایم. نمودار داده‌شده در کدام گزینه رابطه بین انرژی ذخیره‌شده در این خازن برحسب اختلاف پتانسیل الکتریکی دو سر آن را به درستی نشان می‌دهد؟



- ۱۱۵- مطابق شکل زیر، بین دو صفحه خازن تختی، یک صفحه فلزی قرار می‌دهیم و صفحه مثبت در مکان صفر قرار دارد. کدام گزینه نمودار V برحسب X را درست نشان می‌دهد؟ (V پتانسیل الکتریکی نقاط است و صفحه منفی را مرجع پتانسیل در نظر بگیرد.)



- ۱۱۶- 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



۱۱۷- در دوره سوم جدول تناوبی، شمار عنصرهای کدام مجموعه کم تر است؟

- (۱) عنصرهایی که جریان برق را از خود عبور می دهند.
(۲) عنصرهایی که سطح صیقلی و درخشان دارند.
(۳) عنصرهایی که اتم آن‌ها می توانند الکترون از دست بدهند.
(۴) عنصرهایی که اتم آن‌ها می توانند الکترون به اشتراک بگذارند.

۱۱۸- 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 دی اکسید به دست می آید.
- منبع تهیه سوخت سبز به شمار می رود.

- درصد جرمی کربن و اکسیژن در آن به ترتیب ۶ و ۸ برابر درصد جرمی هیدروژن است.
- نام یکی از آلکان‌های شاخه دار هم کربن با آن، ۲- اتیل بوتان است.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۱۹- تیغه فلز M در محلول نیترات فلز X با فرمول $X(NO_3)_n$ به طور کامل حل و ناپدید می شود. از طرفی محلول سولفات فلز M را می توان

- برای مدت طولانی در ظرفی از جنس فلز D نگهداری کرد. با توجه به این مطالب، چه تعداد از نتیجه گیری‌های زیر درست است؟
- واکنش پذیری فلز M از هر کدام از فلزهای X و D بیشتر است.

• در واکنش $XO(s) + D(s) \xrightarrow{\Delta} X(s) + D_2O(s)$ ، پایداری فراورده‌ها، بیشتر از واکنش دهنده‌هاست.

- اگر M فلز قلبایی دوره سوم باشد، X می تواند فلز آلومینیوم 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

۱۲۰- با توجه به شکل زیر که فرایند استخراج فلز از طبیعت و بازگشت آن را به طبیعت نشان می دهد، چه تعداد از عبارت‌های پیشنهاد شده درست است؟

- برای به دست آوردن یک فلز، علاوه بر استخراج از طبیعت، می توان وسایل فلزی را باز یافت کرد.

• اگر مجموع هزینه‌های بهره‌برداری از یک معدن با در نظر گرفتن ملاحظات اقتصادی و زیست محیطی، کم ترین مقدار ممکن باشد، در آن

صورت استخراج فلز در مسیر توسعه پایدار است.

- خوردگی و فرسایش وسایل فلزی، می تواند فلز را به سنگ معدن تبدیل کند.

• فلزها منابعی تجدیدپذیرند.

(۱) ۴

(۲) ۳

(۳) ۲

(۴) ۱



۱۲۱- با توجه به جدول زیر، کدام یک از مطالب زیر نادرست است؟

									Z			
									M			
X		A			D					E		G
												Q

(۱) X، Z و M عنصرهای اصلی سازنده کودهای شیمیایی هستند.

(۲) آرایش الکترونی اتم هر کدام از سه عنصر X، D و E به زیرلایه تک الکترونی ختم می شود.

(۳) G همانند A و برخلاف M، جریان الکتریکی را از خود عبور می دهد.

(۴) نیمی از این ۸ عنصر کاتیون تک اتمی تشکیل می دهند ولی فقط دو مورد، قاعده هشت تایی را رعایت می کنند.



۱۲۲- کدام یک از مطالب زیر نادرست است؟

- (۱) در بین فلزهای واسطه دوره چهارم جدول تناوبی، به جز Sc، سایر فلزها بیش از یک کاتیون تک‌اتمی تشکیل می‌دهند.
 (۲) اغلب عنصرها در طبیعت به شکل ترکیب یافت می‌شوند.
 (۳) فلزی که در سطح جهان بیشترین مصرف سالانه را در بین صنایع گوناگون دارد، متعلق به دوره چهارم جدول تناوبی است.
 (۴) اگر مخلوط سدیم اکسید و کربن را حتی به مقدار کافی گرم کنیم، واکنشی میان آن‌ها انجام نمی‌شود.

۱۲۳- 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

۱۲۴- 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

۱۲۵- 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

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

- در واکنش موازنه شده، مجموع ضرایب واکنش دهنده‌ها برابر با مجموع ضرایب فرآورده‌هاست.
- 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

۱۲۷- 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

۱۲۸- 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 - قهوه‌ای‌رنگ تولید شده، ۴ برابر شمار مول‌های رسوب سبزرنگ تولید شده باشد، درصد خلوص آهن (II) کلرید در مخلوط اولیه به تقریب کدام است؟ (تمام یون‌های آهن به صورت رسوب درآمده‌اند.) ($\text{Fe} = ۵۶, \text{Cl} = ۳۵/۵; \text{g.mol}^{-1}$)

- (۱) ۱۶/۳ (۲) ۷۵/۷ (۳) ۲۳/۲ (۴) ۶۴/۲

۱۲۹- 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 ۴۰L.mol^{-1} است.) ($\text{C} = ۱۲, \text{O} = ۱۶, \text{Fe} = ۵۶; \text{g.mol}^{-1}$)

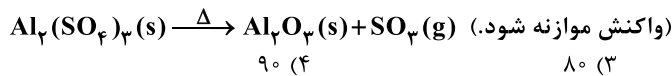
(واکنش موازنه شود.) $\text{Fe}_2\text{O}_3(\text{s}) + \text{CO}(\text{g}) \rightarrow \text{CO}_2(\text{g}) + \text{Fe}(\text{s})$

- (۱) ۴۸۰ (۲) ۲۴۰ (۳) ۳۶۰ (۴) ۶۰۰



۱۳۰- یک نمونه آلومینیم سولفات ناخالص بر اثر تجزیه، ۴ لیتر گاز گوگرد تری اکسید 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.)

(Al=۲۷, S=۳۲, O=۱۶: g.mol⁻¹)



۹۰ (۴)

۸۰ (۳)

۷۵ (۲)

۷۰ (۱)

۱۳۱- شمار پیوندهای کووالانسی در ۲، ۲، ۴- تری متیل پنتان با کدام آلکان زیر برابر است؟

۲، ۵- دی متیل هپتان

۳- هپتان راست زنجیر

۲، ۴- دی اتیل هگزان

۲- متیل پنتان

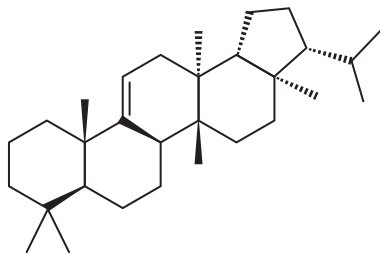
۱۳۲- تفاوت شمار اتم‌های هیدروژن و کربن در مولکولی با ساختار زیر کدام است؟

۱۸ (۱)

۲۰ (۲)

۲۲ (۳)

۲۴ (۴)



۱۳۳- 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 دی اکسید

تولید شده به جرم بخار آب تولید شده کدام است؟ (C=۱۲, H=۱, O=۱۶: g.mol⁻¹)

۲/۰۴ (۴)

۱/۹۲ (۳)

۲/۲۹ (۲)

۱/۶۳ (۱)

۱۳۴- برای آلکانی با فرمول مولکولی C_۸H_{۱۸} چند ساختار می‌توان در نظر گرفت که مجموع شماره شاخه‌های فرعی دست کم برابر ۸ باشد؟

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۱۳۵- چه تعداد از عبارتهای زیر درست است؟

• هر متر مکعب نفت خام هم‌ارز با ۶/۲۹ بشکه است.

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

• عنصر اصلی سازنده نفت خام در آرایش الکترونی خود، سه زیر لایه دو الکترونی دارد.

• ترکیب‌های شناخته‌شده از اتم کربن، از مجموع ترکیب‌های شناخته‌شده از دیگر عنصرهای جدول دوره‌ای بیشتر است.

۱ (۴)

۲ (۳)

۳ (۲)

۴ (۱)

۱۳۶- کدام یک از مطالب زیر نادرست است؟

(۱) اگر نسبت شمار اتم‌های هیدروژن به شمار اتم‌های کربن یک آلکان راست‌زنجیر، کوچک‌تر از ۲/۵ باشد، آن آلکان در شرایط معمولی، گازی شکل نیست.

(۲) آلکان‌ها به دلیل سیر شده بودن در آب نامحلول‌اند.

(۳) گشتاور دوقطبی مولکول‌های سازنده چربی‌ها کمی بیشتر از گشتاور دوقطبی کربن دی‌اکسید است.

(۴) در هر آلکان شاخه‌دار، شمار گروه‌های CH_۳ — ، دو واحد بیشتر از شمار شاخه‌های فرعی است.

۱۳۷- مخلوطی از گازهای بوتان و اکسیژن به نسبت استوکیومتری و به حجم ۱۰۰۰ لیتر وارد واکنش می‌شوند تا به طور کامل بسوزد. اگر در لحظه‌ای

که ۷۰ درصد واکنش‌دهنده‌ها به طور کامل مصرف شده‌اند، شمار مول‌های فرآورده‌ها برابر ۲۵/۲ باشد، چگالی گاز کربن دی‌اکسید در شرایط

واکنش چند گرم بر لیتر است؟ (دما و فشار طی واکنش، ثابت است.) (C=۱۲, H=۱, O=۱۶: g.mol⁻¹)

۱/۹۸ (۴)

۱/۶۵ (۳)

۱/۳۲ (۲)

۱/۷۶ (۱)

۱۳۸- سهم نفت خامی که به عنوان سوخت در وسایل نقلیه استفاده می‌شود، از مقداری است که برای تأمین گرما و انرژی الکتریکی به کار

می‌رود. از طرفی از یک دهم نفت خام مصرفی در دنیا برای تولید الیاف و پارچه، رنگ، پلاستیک، لاستیک و مواد منفجره به کار

می‌رود. (گزینه‌ها را به ترتیب از راست به چپ بخوانید.)

۴) کم‌تر، کم‌تر

۳) کم‌تر، بیشتر

۲) بیشتر، کم‌تر

۱) بیشتر، بیشتر

۱۳۹- چه تعداد از ویژگی‌های زیر در اوکتان راست زنجیر، بیشتر از هگزان راست زنجیر است؟ (C=۱۲, H=۱: g.mol⁻¹)

d) فرار بودن

c) درصد جرمی کربن

b) نقطه جوش

a) گران روی

c و b, a (۴)

d و c, b (۳)

b, a (۲)

d, a (۱)

۱۴۰- کدام یک از مطالب زیر نادرست است؟

(۱) اتم کربن می‌تواند مشابه اتم نیتروژن، سه پیوند اشتراکی تشکیل دهد تا به آرایش گاز نجیب نئون برسد.

(۲) مجموع شمار جفت الکترون‌های پیوندی و ناپیوندی در دو مولکول اتین و هیدروژن سیانید با هم برابر است.

(۳) اتم‌های کربن می‌توانند با یکدیگر به روش‌های گوناگون متصل شده و دگر شکل‌هایی با ساختارها و خواص متفاوت ایجاد کنند.

(۴) اتم کربن در مولکول‌ها و یون‌های چنداتمی مختلف، فاقد جفت الکترون ناپیوندی است.



دفترچه شماره ۲

آزمون شماره ۱۲

جمعه ۱۴۰۰/۰۹/۱۹

آزمون‌های سراسر گاج

گزینه دوسمتر را انتخاب کنید.

سال تحصیلی ۱۴۰۱-۱۴۰۰

پاسخ‌های تشریحی

پایه یازدهم ریاضی

دوره دوم متوسطه

نام و نام خانوادگی:	شماره داوطلبی:
تعداد کل سوالات: ۱۴۰	مدت پاسخگویی: ۱۶۰ دقیقه

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

مدت پاسخگویی	شماره سؤال		تعداد سؤال	مواد امتحانی	ردیف
	از	تا			
۱۵ دقیقه	۱	۱۵	۱۵	فارسی ۲	۱
۱۵ دقیقه	۱۶	۳۰	۱۵	عربی، زبان قرآن ۲	۲
۱۵ دقیقه	۳۱	۴۵	۱۵	دین و زندگی ۲	۳
۱۵ دقیقه	۴۶	۶۰	۱۵	زبان انگلیسی ۲	۴
۴۵ دقیقه	۶۱	۷۰	۱۰	حسابان ۱	۵
	۷۱	۸۰	۱۰	آمار و احتمال	
	۸۱	۹۰	۱۰	هندسه ۲	
۳۰ دقیقه	۹۱	۱۱۵	۲۵	فیزیک ۲	۶
۲۵ دقیقه	۱۱۶	۱۴۰	۲۵	شیمی ۲	۷

آزمون‌های سراسر گاج

دروس	طراحان	ویراستاران علمی
فارسی	امیرنجات شجاعی	اسماعیل محمدزاده مسیح گرجی - مریم نوری‌نیا
زبان عربی	بهرروز حیدریکی - آریا ذوقی	شاهو مرادیان پریسا فیلو سیدمهدی میرفتحی
دین و زندگی	محمد رضایی بقا	بهاره سلیمی - عطیه خادمی
زبان انگلیسی	امید یعقوبی فرد - مهدیه حسامی	مهدیه حسامی - مریم پارسائیان ساناز فلاحی
ریاضیات	حسابان ۱	سیروس نصیری
	هندسه ۲	مفیدابراهیم‌پور
	آمار و احتمال	علی ایمانی - احسان غلامی
	فیزیک	علیرضا بنگدار جهرمی محدثه کارگرفرد - مینا نظری
	شیمی	حسین زین‌العابدین‌زاده مروارید شاه‌حسینی سارا دانایی کجانی
		ایمان زارعی - میلاد عزیزی عرفان بابایی



فروشگاه مرکزی گاج: تهران - خیابان انقلاب
نیش بازارچه کتاب

اطلاع‌رسانی و ثبت نام: ۰۲۱-۶۴۲۰

نشانی اینترنتی: www.gaj.ir

سایت کنکور

Konkur.in

آماده‌سازی آزمون

مدیریت آزمون: ابوالفضل مزروعی

بازبینی و نظارت نهایی: سارا نظری

برنامه‌ریزی و هماهنگی: مریم جمشیدی عینی - مینا نظری

بازبینی دفترچه: بهاره سلیمی - عطیه خادمی

ویراستاران فنی: ساناز فلاحی - مروارید شاه‌حسینی - مریم پارسائیان - زهرا رجبی

سرپرست واحد فنی: سعیده قاسمی

صفحه‌آرا: فرهاد عیدی

طراح شکل: ربابه الطافی - آرزو گلر

حروف‌نگاران: پگاه روزبهانی - مینا عباسی - مهناز السادات کاظمی - فرزانه فتاحی - فرزانه رجبی

امور چاپ: علی مزروعی



به نام خدا

حقوق دانش‌آموزان در آزمون‌های سراسری گاج

داوطلب گرامی؛ با سلام در اینجا شما را با بخشی از حقوق خود در آزمون‌های سراسری گاج آشنا می‌نمایم:

- اطلاعات شناسنامه‌ای و آموزشی شما مانند نام، نام خانوادگی، جنسیت و گروه آزمایشی بایستی به صورت صحیح در بالای پاسخ‌برگ درج شده باشد.
- آزمون‌های سراسری گاج باید راس ساعت اعلام شده در دفترچه، شروع و خاتمه یابد.
- محل برگزاری آزمون باید از لحاظ سرمایش و گرمایش، نور کافی، نظافت و سایر موارد در حد مطلوب و استاندارد باشد.
- سؤالات آزمون‌های سراسری گاج بایستی نزدیک‌ترین سؤالات به کنکور سراسری باشد و عاری از هرگونه اشکال علمی و تایپی باشد.
- در هنگام برگزاری آزمون باید تغذیه رایگان دریافت نمایید.
- بعد از هر آزمون و به هنگام خروج از جلسه آزمون بایستی پاسخ‌نامه‌ی تشریحی هر آزمون را دریافت نمایید.
- کارنامه‌ی هر آزمون بایستی در همان روز آزمون به روش‌های ذیل تحویل شما گردد:

• مراجعه به سایت گاج به نشانی www.gaj.ir

• مراجعه به نمایندگی.

۸- خدمات مشاوره‌ای رایگانی که در طی ۱ مرحله آزمون (ویژه داوطلبان آزاد) ارائه می‌گردد شامل:

- برگزاری جلسه مشاوره حضوری به صورت انفرادی حداقل یکبار در طی هر آزمون توسط رابط تحصیلی.
- تماس تلفنی حداقل ۲ بار در طی هر آزمون توسط رابط تحصیلی.
- تماس تلفنی با اولیا حداقل یکبار در هر فاز [آزمون‌های سراسری گاج در چهار فاز تابستانه، ترم اول، ترم دوم و جامع برگزار می‌گردد].
- بررسی کارنامه آزمون توسط رابط تحصیلی در هر آزمون.

چنانچه در هر یک از موارد فوق کمبود و یا نقصی مشاهده نمودید لطفاً بلافاصله با تلفن ۰۲۱-۶۴۲۰۰۰۰ تماس حاصل نموده و مراتب را اطلاع دهید.



در گاج، بهترین صدا،

صدای دانش‌آموز است.



فارسی

۱ ۳ معنی درست واژه در سایر گزینه‌ها:

- (۱) کران: ساحل، کنار، طرف، جانب
(۲) بی‌شبهت: بی‌تردید، بی‌شک
(۴) توقیع: مَهر 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)

ابهام 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

پیوند وابسته‌ساز جمله وابسته جمله هسته

(۳) آمدم تا بر خاک پای یار خود رو نهم

جمله هسته پیوند وابسته‌ساز جمله وابسته

آمدم تا از کار خود ساعتی عذر خواهم

جمله هسته پیوند وابسته‌ساز جمله وابسته

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

پیوند 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 (ب) 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 (ب) نیامده است، اما اسم خاص آمده است.

(۳) «میر» و «سید» شاخص نیستند، زیرا پس از آن‌ها کسره (ب) 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 (ب) 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! / زبان تقلید نابه‌جا

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 / فُرْقَانًا: 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)



کم می‌شود: «قَلَّتْ، تَقَلَّتْ» (اگر جواب شرط ماضی باشد می‌توانیم آن را مضارع ترجمه کنیم). [ردگزینۀ (۱)]
نکته: با توجه به این‌که «أخطاء» جمع مکسر غیرعاقل 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 آن‌ها میوه‌ده هستند و برخی‌شان به ما در ساختن چیزهایی که به آن نیاز داریم مثل کاغذ و ... کمک می‌کنند. اما همه درختان به انسان اکسیژن لازم برای ادامه زندگی را می‌دهند، مخصوصاً در روز! علاوه بر این، درختان برخی ویژگی‌های اخلاقی را به ما آموزش می‌دهند؛ مثلاً می‌بینیم که شاخه‌های درختان پرتیر بیشتر به سوی زمین متمایل می‌شوند! بله، این انسان است که باید از همه مخلوقات برای رفع نیازهای مادی و معنوی‌اش بهره ببرد.

۲۲ ۲ ترجمه عبارت آمده در سؤال: «شاخه‌های درختان پرتیر بیشتر به سمت زمین متمایل می‌شوند!» براساس عبارت، کدام ویژگی اخلاقی را از درختان می‌آموزیم؟

ترجمه گزینه‌ها:

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

۲۳ ۱ ترجمه گزینه‌ها:

- (۱) درختان میوه‌ده، از بقیه‌شان برای ما سودمندتر هستند.
(۲) طبیعت توانایی یادگیری از انسان را دارد.
(۳) برخلاف تصوّرمان، درختان در شب بیشتر اکسیژن تولید می‌کنند.
(۴) درختان فقط نیازهای مادی انسان را برطرف می‌کنند.
 ■ گزینه نادرست را در اعراب و تحلیل صرفی مشخص کن (۲۴ و ۲۵):

۲۴ ۲ «ت» حرف مضارعه است. حرف زائد باب «تفعیل»، تکرار عین‌الفعل و در این‌جا حرف «ل» است.

۲۵ ۴ اسم مفعول ← اسم فاعل (مُخْتَلِفَةٌ)

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

۲۶ ۱ الإجتنبُ: این کلمه مصدر باب «افْتِعَال» است، بنابراین «اجتناب» صحیح است. هم‌چنین: با دقت در معنای عبارت به جای «مَن» (کسی‌که)، «مِن» از صحیح است.

۲۷ ۴ «ساء» بد شد و «حَسُنَ» خوب شد

بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) قُم = إنْهَضْ: برخیز (متضاد نیستند، بلکه مترادف‌اند)
(۲) «الْفُسُوقُ» آلوده شدن به گناه» مفرد است نه جمع! بنابراین «الفِسْقُ» مفرد آن نیست.
(۳) «أكابر»: بزرگ‌ترها» جمع مکسر «أكبر» است و جمع مکسر «کبیر»، «کبار» می‌باشد.

ترجمه کلمات مهم: إذا: هرگاه، اگر، چنان‌چه / إستفادَ: استفاده کنند (در این‌جا به دلیل وجود «إذا» می‌توان این فعل ماضی را به صورت مضارع ترجمه کرد). / المعلمون في المدارس: معلمان در مدارس / كل فرصة: هر فرصتی / ليشجعوا: تا تشویق کنند / طلابهم: دانش‌آموزان خودشان / تقدمت: پیشرفت می‌کند (چون جواب شرط است می‌توان آن را مضارع ترجمه کرد). / البلاد: کشور / في المستقبل: در آینده

اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:

- (۱) معلمان مدارس (← حرف «في» در «ترجمه نشده است.»، برای تشویق (← تا تشویق کنند؛ دقت کنید که «يشجعوا» فعل است نه مصدر.)
(۳) استفاده می‌کردند (← استفاده کنند)، همه فرصت‌ها (← هر فرصتی)، پیشرفت می‌کرد (← پیشرفت می‌کند)، فرا بخوانند (← تشویق کنند)
(۴) مدرسه‌های خود (← مدرسه‌ها)، آینده کشور (← کشور در آینده؛ حرف «في» در «ترجمه نشده است.»)

ترجمه کلمات مهم: إن: اگر / تقرأ: بخوانی / إنشاءك: انشایت / أمام الطلاب: مقابل دانش‌آموزان / سوف يتنبه: آگاه خواهند شد (در این‌جا جمع معنا می‌شود) / زملاؤك المشاغوبون: هم‌کلاسیان اخلاک‌گرت

اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:

- (۲) هم‌کلاسی‌هایی که اخلاک‌گرت هستند (← هم‌کلاسیان اخلاک‌گرت؛ «المشاغوبون» 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 می‌شوند (← آگاه خواهند شد)، هم‌شاگردی‌های اخلاک‌گرتان (← هم‌شاگردی‌های اخلاک‌گرت)

برادر کوچکم («الأصغر» اسم تفضیل و به معنای «کوچک‌تر» است).
(۳) هر کس (معادل دقیقی برای «الذی: کسی‌که» نیست.)، لقب دهد («لقب»: لقب داد» یک فعل ماضی است نه مضارع.)، مردمان شرور («شَرَّ 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 گزینه‌ها:

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

تعریب کلمات مهم: هر کس: «مَن» [ردگزینۀ‌های (۲) و (۴)]
 پیش از سخن گفتن: «قبل التکلم، قبل الکلام» [ردگزینۀ (۴)]
 بیندیشد: «يفكر، فکر» (اگر فعل شرط ماضی باشد می‌توانیم آن را مضارع ترجمه کنیم). [ردگزینۀ (۴)]
 خطایهايش: «أخطاؤه» «خطایا» جمع «خطیئة» و به معنای گناهان است). [ردگزینۀ‌های (۱) و (۴)]



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 نوشت» به درس خوانده 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 نوشته 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 «لا یأتون بِمِثْلِهِ: نمی‌توانند همانند آن را بیاورند.» برداشت می‌شود.

نهایت عجز و ناتوانی شکاکان در الهی بودن قرآن، زمانی اثبات می‌شود که حتّی نتوانند سوره‌ای همانند قرآن را بیاورند و در این تحدّی (دعوت به مبارزه) شکست می‌خورند: «فأتوا 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 ریمده 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 نوشت» 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 ببیند، 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: «سَأَلْنَا مَبَشِّرِينَ وَ مُنذِرِينَ لِفَلَا يَكُونَ لِلنَّاسِ عَلَى اللَّهِ حُجَّةٌ بَعْدَ الرُّسُلِ: رسولانی (را 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) جست‌وجو کردن

۵۰ ۱ برخی از دانش‌آموزان 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 زبان‌آموزان 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. زبان‌آموزان 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 آن چه اکثر مردم فکر می‌کنند، برای بهبود صحبت کردن خود، باید زیاد صحبت کنید و تسلیم نشوید. دانش‌آموزانی 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 دانش‌آموزان 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 زبان‌آموزان 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، زبان‌آموزان 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 این جا 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: «بِرَبِّدُونَ أَنْ يَتَّحَاكُمُوا إِلَى الطَّغُوتِ وَ قَدْ أَمَرُوا أَنْ يَكْفُرُوا بِهِ وَ يُرِيدُ 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 این جا 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 می‌شود
- (۲) یک گویشور ژاپنی ممکن است سیستم نوشتاری چینی را راحت‌تر از گویشور یک زبان اروپایی بیابد
- (۳) پرتغالی قطعاً راحت‌تر از چینی است
- (۴) تنها یک زبان وجود دارد که سخت‌ترین زبان دنیاست

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

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

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

- (۱) با سختی
(۲) عمیقاً، به شدت
(۳) بدون خطر
(۴) به راحتی

۶۰ ۱ ضمیر "their" در سطر ۱۰ به اشاره دارد.

- (۱) گویشوران ژاپنی
(۲) حروف چینی
(۳) تلفظ چینی
(۴) زبان‌آموزان خارجی

ریاضیات

۶۱ ۴ مجموع ریشه‌های حقیقی معادله درجه چهارم

$$ax^4 + bx^2 + c = 0 \text{ برابر صفر است.}$$

$$x^2 = t \Rightarrow t(t-4) - 3 = 0 \Rightarrow t^2 - 4t - 3 = 0 \Rightarrow t = \frac{2 \pm \sqrt{7}}{1}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} x^2 = 2 + \sqrt{7} \Rightarrow \begin{cases} x_1 = \sqrt{2 + \sqrt{7}} \\ x_2 = -\sqrt{2 + \sqrt{7}} \end{cases} \\ x^2 = 2 - \sqrt{7} < 0 \Rightarrow \text{ریشه حقیقی ندارد.} \end{cases}$$

$$P = x_1 x_2 = -(2 + \sqrt{7})$$

$$\Rightarrow P^2 + S = 4 + 7 + 4\sqrt{7} + 0 = 11 + 4\sqrt{7}$$

۶۲ ۱ فرض می‌کنیم که $a = \sqrt{14 + \sqrt{x}}$ و $b = \sqrt{14 - \sqrt{x}}$ باشد:

$$a + b = 4, a^3 + b^3 = 28$$

$$(a + b)^3 = a^3 + b^3 + 3ab(a + b) \Rightarrow 64 = 28 + 3ab(4)$$

$$ab = \frac{64 - 28}{12} = 3 \Rightarrow \sqrt{(14 + \sqrt{x})(14 - \sqrt{x})} = 3$$

$$\Rightarrow 196 - x = 27 \Rightarrow x = 169 \Rightarrow \left(\frac{x}{169} + 2\right)^2 = 9$$

۶۳ ۳

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

$$\text{جدید } S = (\alpha + \beta) + (\alpha^2 + \beta^2) = S + S^2 - 2P = 1 + 1 + 2 = 4$$

$$\text{جدید } P = (\alpha + \beta)(\alpha^3 + \beta^3) = S(S^3 - 2P) = 1(1 + 2) = 3$$

$$\text{جدید معادله } x^2 - 4x + 3 = 0 \Rightarrow x(4-x) = 3$$

۵۳ ۱

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

۵۴ ۴

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

۵۵ ۳

- (۱) زبان‌های مادری
(۲) زبان‌های دوم
(۳) صحبت‌کنندگان بومی
(۴) زبان‌های اول

۵۶ ۱

- (۱) نیازهای آن‌ها را برآورده کردن
(۲) نیازهای آن‌ها را دور نگه داشتن
(۳) آن‌ها را رها کردن
(۴) نیازهای آن‌ها را جست‌وجو کردن

مردم اغلب می‌پرسند که سخت‌ترین 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، تفاوت‌ها بی‌اهمیت هستند، زیرا مردم زبان مادری خود را به طور طبیعی یاد می‌گیرند، 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 آسان‌تر 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 می‌تواند بر یادگیری زبان دوم تأثیر بگذارد. بسیاری از مردم پاسخ می‌دهند که زبان چینی سخت‌ترین زبان برای یادگیری است، احتمالاً تحت تأثیر تفکر یادگیری سیستم نوشتاری چینی، و تلفظ چینی برای بسیاری از زبان‌آموزان خارجی بسیار دشوار به نظر می‌رسد. با این حال، برای گویشوران ژاپنی که از قبل از حروف چینی در زبان خود استفاده می‌کنند، یادگیری نوشتن نسبت به گویشوران زبانی که از الفبای رومی استفاده می‌کنند کم‌تر دشوار خواهد بود.

به نظر می‌رسد برخی افراد به راحتی زبان‌ها را یاد می‌گیرند، در حالی که برخی دیگر آن را بسیار دشوار می‌دانند. اگر مردم زبانی را به دلیل نیاز به استفاده حرفه‌ای از آن یاد می‌گیرند، اغلب آن را سریع‌تر از افرادی یاد می‌گیرند که زبانی را مطالعه می‌کنند که در زندگی روزمره آن‌ها کاربرد مستقیمی ندارد.

یادگیری هیچ زبانی آسان نیست، اگرچه زبان‌هایی که با زبان اول ما مرتبط هستند آسان‌تر هستند. یادگیری یک سیستم نوشتاری کاملاً متفاوت یک چالش بزرگ است، اما لزوماً یک زبان را دشوارتر از زبان دیگر نمی‌کند. در پایان نمی‌توان گفت که یک زبان وجود دارد که سخت‌ترین زبان دنیا است.



۲ ۷۰

$$\sqrt{x-a}: x-a \geq 0 \Rightarrow x \geq a \Rightarrow a = -3$$

$$\sqrt{x+3}-4=0 \Rightarrow \sqrt{x+3}=4 \Rightarrow x+3=16 \Rightarrow x=13$$

$$\Rightarrow a+b=13 \xrightarrow{a=-3} b=16 \Rightarrow f(x) = \frac{16}{\sqrt{x+3}-4}$$

$$\Rightarrow f(6) = \frac{16}{3-4} = -16$$

۱ ۷۱

$$\begin{cases} C \subseteq A \cap B \\ A \cap B \subseteq A \end{cases} \Rightarrow C \subseteq A \Rightarrow A' \subseteq C'$$

$$[(A \cap B)' \cap (A \cup B)']' = (A \cap B') \cup (A \cup B)'$$

$$= (A \cap B') \cup (A' \cap B)$$

$$= (A-B) \cup (B-A)$$

۴ ۷۲

۱ ۷۳

$$A \cap [(A' \cup B') \cup (A \cup B)']$$

$$= A \cap [(A' \cup A) \cup (B' \cup B)']$$

$$= A \cap [U \cup B']$$

$$= A \cap U = A$$

۳ ۷۴

$$A_1 = \{2, 3, 4, 5, 6, 7\}$$

$$A_2 = \{3, 4, 5, 6, 7, 8\}$$

$$A_3 = \{4, 5, 6, 7, 8, 9\}$$

$$\Rightarrow A_1 \cap A_2 \cap A_3 = \{4, 5, 6, 7\} \Rightarrow 4 \text{ عضو دارد.}$$

۳ ۷۵ می‌دانیم:

$$y = t, x = z \text{ اگر و تنها اگر } (x, y) = (z, t)$$

$$(m, n) = (p, q) \Rightarrow \begin{cases} m=p \\ n=q \end{cases} \Rightarrow mn = pq \Rightarrow mn - pq = 0$$

۱ ۷۶

$$A \times B = B \times A \Rightarrow A = \emptyset \vee B = \emptyset \vee A = B$$

$$A = B \Rightarrow \begin{cases} m+n=3 \\ m-n=1 \end{cases} \Rightarrow m=2, n=1 \Rightarrow mn=2$$

۳ ۷۷ می‌دانیم مجموعه‌های ۳ عضوی دارای ۵ افزار هستند، بنابراین

تعداد زیرمجموعه‌های ۳ عضوی مجموعه A را باید پیدا کرد که برابر است با:

$$\binom{7}{3} = 35$$

مختصات نقطه B را به صورت: $B(b, b+1)$ در نظر می‌گیریم:

$$\hat{B} = 90^\circ \Rightarrow m_{BC} \times m_{AB} = -1$$

$$\Rightarrow \frac{b+1-1}{b-(-3)} \times 1 = -1 \Rightarrow -b-3 = b \Rightarrow b = -\frac{3}{2}$$

زیر هر دو رادیکال مربع کامل است.

۳ ۶۵

$$\sqrt{\left(x + \frac{1}{2}\right)^2} \leq \sqrt{(3x-1)^2} - |2x+1|$$

بنابراین:

$$\Rightarrow \left|x + \frac{1}{2}\right| + |2x+1| \leq |3x-1|$$

$$\Rightarrow 3\left|x + \frac{1}{2}\right| \leq |3x-1|$$

$$\Rightarrow (3x + \frac{3}{2} + 3x - 1)(3x + \frac{3}{2} - 3x + 1) \leq 0$$

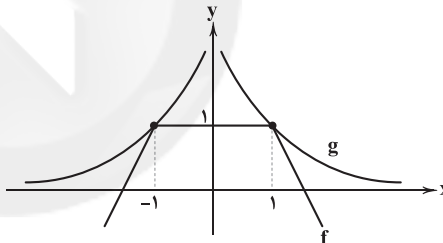
$$\Rightarrow 6x + \frac{1}{2} \leq 0 \Rightarrow x \leq -\frac{1}{12}$$

جواب قابل قبول $x \leq -1$ است.

۳ ۶۶

$$|x|f(x) = 1 \Rightarrow f(x) = \frac{1}{|x|}$$

با فرض $g(x) = \frac{1}{|x|}$ ، نمودار دو تابع f و g را برخورد می‌دهیم. نکته‌ای که حائز اهمیت است، این است که دو تابع در $(1, 1)$ و $(-1, 1)$ مشترکند.



پس معادله موردنظر دو ریشه ۱ و -۱ دارد.

۲ ۶۷

در دامنه‌های مشترک دو تابع باید مقادیر آن‌ها با هم برابر باشند.

$$f(1) = g(1) \Rightarrow \sqrt{3} + b = \sqrt{3} - 1 \Rightarrow b = -1$$

$$f(2) = g(2) \Rightarrow \sqrt{5} + b = c \Rightarrow c = \sqrt{5} - 1$$

$$f(a) = g(a) \Rightarrow \sqrt{2a+1} - 1 = 2 \Rightarrow \sqrt{2a+1} = 3 \Rightarrow a = 4$$

$$\left(\frac{a}{2} + b + c\right)^2 = (2 - 1 + \sqrt{5} - 1)^2 = 5$$

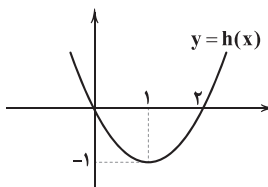
بایستی به‌ازای هر $x \in \mathbb{R}$ عبارت زیر رادیکال نامنفی شود، پس:

۴ ۶۸

$$x^2 + x + \frac{m}{4} \geq 0 \Rightarrow \Delta = 1 - m \leq 0 \Rightarrow m \geq 1$$

در f دامنه رعایت نشده است. در g دامنه صحیح است و برد

۲ ۶۹

تابع نیز زیرمجموعه \mathbb{R} است. اما $h(x)$ را ببینید:

برد تابع $h(x)$ برابر $[-1, +\infty)$ است و $[0, +\infty) \not\subseteq [-1, +\infty)$ پس h نمی‌تواند تابع باشد. در $t(x)$ هم برای $x=1$ خروجی نداریم پس تابع نیست.



$$OO' = |R - R'|$$

$$\Rightarrow |5a + 1 - 3a + 2| = 6 \Rightarrow |2a + 3| = 6 \Rightarrow \begin{cases} 2a + 3 = 6 \\ 2a + 3 = -6 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} a = \frac{3}{2} \text{ (قق)} \\ a = -\frac{9}{2} \text{ (غقق)} \end{cases}$$

۸۴ ۳ می‌دانید که اگر در یک π ضلعی محیطی با مساحت S و محیط $2P$ ، شعاع دایره محاطی برابر r باشد آن‌گاه:

$$r = \frac{S}{P}$$

$$S = \frac{3}{2} a^2 \sqrt{3} = \frac{3}{2} \times 4 \sqrt{3} = 6\sqrt{3}$$

$$2P = 6 \times 2 = 12 \Rightarrow P = 6$$

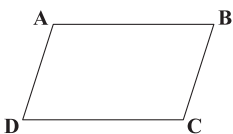
$$r = \frac{S}{P} = \frac{6\sqrt{3}}{6} = \sqrt{3}$$

$$\left. \begin{aligned} r_a &= \frac{S}{P-a} \\ r_b &= \frac{S}{P-b} \\ r_c &= \frac{S}{P-c} \end{aligned} \right\} \begin{aligned} &\text{در مثلث متساوی‌الاضلاع} \\ &\text{مساحت مثلث متساوی‌الاضلاع} \end{aligned}$$

چون $a = b = c$ است. بنابراین:

$$r_a = r_b = r_c = \frac{S}{P-a} = \frac{\frac{\sqrt{3}}{4} a^2}{\frac{3a}{2} - a} = \frac{\sqrt{3}}{2} a$$

۸۶ ۴ نکته: اگر متوازی‌الاضلاعی محیطی باشد، لوزی است. اثبات:



۱) $AB + DC = AD + BC$ با توجه به محیطی بودن

۲) تعریف متوازی‌الاضلاع: $AB = DC$

۳) تعریف متوازی‌الاضلاع: $AD = BC$

$(1), (2), (3) \Rightarrow AB = BC = DC = AD$

$$\text{مساحت لوزی} = \frac{12 \times 5}{2} = 30$$

۸۷ ۲ می‌دانید که مساحت دوزنقه‌ای که هم محیطی و هم محاطی

باشد، برابر است با حاصل ضرب میانگین حسابی دو قاعده آن در میانگین هندسی آن‌ها.

$$\text{میانگین حسابی} = \frac{6+10}{2} = 8$$

$$\text{میانگین هندسی} = \sqrt{6 \times 10} = 2\sqrt{15}$$

$$\text{مساحت دوزنقه} = 8 \times 2\sqrt{15} = 16\sqrt{15}$$

$$|A^c - B^c| = |A^c| - |A \cap B^c|$$

۷۸ ۱

برای $|A \cap B|$ حداکثر دو عضو میسر است.

$$\begin{cases} |A \cap B| = 0 \Rightarrow |A^c| = 3. \text{ امکان پذیر نیست.} \\ |A \cap B| = 2 \Rightarrow |A^c| = 7. \text{ امکان پذیر نیست.} \\ |A \cap B| = 1 \Rightarrow |A^c| = 4 \Rightarrow |A| = 2 \end{cases}$$

$$A = \{1, a, b\} \quad \text{و} \quad |A \cap B| = 1 \quad \text{و} \quad |A| = 2$$

$$A \cap B = \{2\} \Rightarrow \begin{cases} a = 2, b = 2 \\ a = 2, b = 1 \Rightarrow a + b = 3 \text{ یا } 4 \\ a = 1, b = 2 \end{cases}$$

$$A \cap B = \{3\} \Rightarrow \begin{cases} a = 3, b = 3 \\ a = 3, b = 1 \Rightarrow a + b = 6 \text{ یا } 4 \\ a = 1, b = 3 \end{cases}$$

۷۹ ۴

$2^2 = 4$ = تعداد زیرمجموعه‌های A که بزرگ‌ترین عضو آن ۴ است.

$2^6 = 64$ = تعداد زیرمجموعه‌های A که بزرگ‌ترین عضو آن ۸ است.

بنابراین در ۶۸ زیرمجموعه A ، بزرگ‌ترین عضو، مضرب ۴ است.

۸۰ ۴ نکته: در گزاره شرطی $p \Rightarrow q$ ، اگر p نادرست باشد، $p \Rightarrow q$

درست است.

نکته: در گزاره شرطی $p \Rightarrow q$ ، اگر q درست باشد، $p \Rightarrow q$ درست است.

(الف) $\sqrt{81} = 8 + 1 = 9$ ، بنابراین در گزاره شرطی $p \Rightarrow q$ ، q درست است، پس $p \Rightarrow q$ درست است.

(ب) به ازای $x = \frac{\pi}{2}$ ، $\tan x$ بی‌معنی است، پس نادرست است.

(پ) $1 \geq 1$ درست است، پس $p \Rightarrow q$ نیز درست است.

(ت) طبق نکته، چون $x^2 < 0 \nexists x \in \mathbb{R}$ نادرست است، پس گزاره درست است.

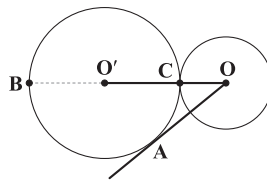
$$\widehat{COB} = 70^\circ \Rightarrow \widehat{BC} = 70^\circ$$

۸۱ ۳

از طرفی $AB = AC$ در نتیجه $\widehat{AB} = \widehat{AC}$ پس داریم:

$$\widehat{AB} = \frac{360 - 70}{2} = 145^\circ \Rightarrow \widehat{ABT} = \frac{\widehat{AB}}{2} = \frac{145^\circ}{2} = 72.5^\circ$$

۸۲ ۱

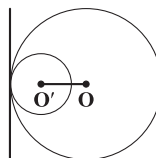


طبق رابطه طولی در دایره داریم:

$$OA^2 = OC \times OB \Rightarrow OA^2 = 5 \times (5 + 15) = 100 \Rightarrow OA = 10$$

۸۳ ۲ می‌دانید که اگر دو دایره مماس داخل باشند آن‌گاه تعداد

مماس مشترک برابر یک است.





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

$$\frac{F'_{11}}{F_{11}} = \left(\frac{r_{11}}{r'_{11}}\right)^2 \Rightarrow \frac{F'_{11}}{36} = \left(\frac{4}{3}\right)^2 \Rightarrow F'_{11} = \frac{16}{9} \times 36 = 64 \text{ N}$$

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

$$F' = F'_{21} + F'_{11} = 36 + 64 = 100 \text{ N}$$

۳ ۹۲

$$\begin{cases} \vec{E}_1 + \vec{E}_2 = \vec{E} & \text{در حالت اول} \\ \vec{E}_2 = -3\vec{E} & \text{در حالت دوم} \end{cases} \Rightarrow \vec{E}_1 = 4\vec{E}$$

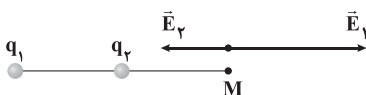
با استفاده از رابطه بزرگی میدان الکتریکی حاصل از یک ذره باردار داریم:

$$E = k \frac{|q|}{r^2} \Rightarrow \frac{E_2}{E_1} = \frac{|q_2|}{|q_1|} \times \left(\frac{r_1}{r_2}\right)^2 \Rightarrow \frac{3}{4} = \frac{|q_2|}{|q_1|} \times \left(\frac{2d}{d}\right)^2$$

$$\Rightarrow \frac{3}{4} = \frac{|q_2|}{|q_1|} \times 4 \Rightarrow \frac{|q_2|}{|q_1|} = \frac{3}{16}$$

با توجه به شکل چون در نقطه M خارج از فاصله دو بار، میدان آن‌ها در خلاف جهت یکدیگر است، بنابراین بارهای q_1 و q_2 ناهمنام هستند، پس داریم:

$$q_2 = -\frac{3}{16} q_1$$



طبق رابطه اختلاف پتانسیل الکتریکی و میدان الکتریکی
یکنواخت داریم:

$$|\Delta V| = Ed = 5 \times 10^2 \times 2 \times 10^{-1} = 100 \text{ V}$$

پتانسیل الکتریکی تمام نقاط یک جسم رسانا که به تعادل
الکترواستاتیکی رسیده است، تحت هر شرایطی، یکسان است.

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 $W_E = E|q|d$ کار
بیشتری روی بار از طرف میدان انجام می‌شود، بنابراین:

$$\Delta U_{E_{AB}} > \Delta U_{E_{BC}}$$

چون بار از پتانسیل بیشتر به کم‌تر جابه‌جا می‌شود، بنابراین
اختلاف پتانسیل الکتریکی منفی است، بنابراین:

$$\Delta V = -10 \text{ V}$$

مجموع بار الکتریکی 10^{18} الکترون برابر است با:

$$q = -ne = -1.6 \times 10^{-19} \times 10^{18} = -1.6 \times 10^{-1} \text{ C}$$

بنابراین تغییرات انرژی پتانسیل الکتریکی در این جابه‌جایی برابر است با:

$$\Delta U_E = q\Delta V = -1.6 \times 10^{-1} \times (-10) = 1.6 \text{ J} = 1.6 \times 10^3 \text{ mJ} = 1600 \text{ mJ}$$

$$\begin{aligned} \frac{1}{h_a} + \frac{1}{h_b} - \frac{1}{h_c} &= \frac{1}{rS} + \frac{1}{rS} - \frac{1}{rS} \\ &= \frac{a}{rS} + \frac{b}{rS} - \frac{c}{rS} = \frac{a+b-c}{rS} = \frac{a+b+c-2c}{rS} \\ &= \frac{2P-2c}{rS} = \frac{P-c}{S} = \frac{1}{\frac{S}{P-c}} = \frac{1}{r_c} \end{aligned}$$

می‌دانید که اندازه شعاع دایره محاطی خارجی مماس بر ضلع
AB (ضلع c) برابر $r_c = \frac{S}{P-c}$ است.
با توجه به این‌که مثلث قائم‌الزاویه است، مساحت مثلث را می‌یابیم.

$$S_{\text{مثلث}} = \frac{1}{2} \times 6 \times 8 = 24$$

$$\text{محیط مثلث} = 2P = 10 + 8 + 6 = 24 \Rightarrow P = 12$$

$$r_c = \frac{S}{P-c} = \frac{24}{12-8} = \frac{24}{4} = 6$$

نکته: اگر S و S' به ترتیب اندازه‌های مساحت ضلعی
منتظم محاطی و محیطی باشند، آن‌گاه داریم:
(به تمرین صفحه ۳۰ کتاب درسی مراجعه شود)

$$\Rightarrow \frac{3\sqrt{3}}{S'} = \cos^2 \frac{180^\circ}{6} \Rightarrow \frac{3\sqrt{3}}{S'} = \frac{3}{4} \Rightarrow S' = 4\sqrt{3}$$

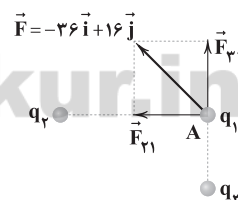
فیزیک

۱ ۹۱

فاصله بار q_2 تا بار q_3 طبق رابطه فیثاغورس برابر است با:

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

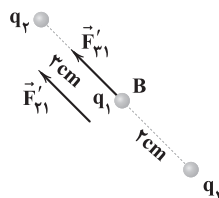
در نتیجه فاصله نقطه B تا بار q_2 برابر ۳ cm می‌باشد.
با توجه به بردار نیروی برابند وارد بر بار q_1 در نقطه A، متوجه می‌شویم که
بار q_2 ناهمنام با بار q_1 و بار q_3 همنام با بار q_1 است.



بنابراین با توجه به شکل بالا و هم‌چنین بردار 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:





۱۰۳ ۳ طبق رابطه $C = \frac{Q}{V}$ برای مقایسه ظرفیت دو خازن مختلف داریم:

$$\frac{C_2}{C_1} = \frac{Q_2}{Q_1} \times \frac{V_1}{V_2} \rightarrow \frac{Q_1 = Q_2}{C_1} = \frac{V_1}{V_2} \Rightarrow \frac{C_2}{C_1} = \frac{3}{24}$$

$$\Rightarrow C_2 = \frac{3 \times 24}{24} = 6/24 \mu F$$

۱۰۴ ۴ ابتدا نسبت ظرفیت دو خازن را به دست می آوریم:

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

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

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

می آوریم:

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

۱۰۵ ۴ شرط تعادل ذره باردار، مساوی و خلاف جهت بودن دو نیروی

الکتریکی و وزن وارد بر آن است، بنابراین:

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

$$\frac{C = \kappa \epsilon_0 \frac{A}{d}}{\kappa = 2} \rightarrow \frac{Q}{2 \epsilon_0 \frac{A}{d}}|q'| = mg \Rightarrow 2mg = \frac{|q'|Q}{\epsilon_0 A}$$

۱۰۶ ۳ چون فاصله بین صفحات خازن و اختلاف پتانسیل الکتریکی

دو سر خازن تغییر می کنند، بنابراین اندازه میدان الکتریکی بین صفحات خازن به صورت زیر تغییر می کند:

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

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

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

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

$$\Rightarrow \begin{cases} F_{net(2)} = E_2|q| + mg \xrightarrow{E_2 = 3E_1} F_{net(2)} = 3E_1|q| + mg \\ F_{net(1)} = E_1|q| + mg \end{cases}$$

$$3F_{net(1)} = 3E_1|q| + 3mg \Rightarrow F_{net(1)} < F_{net(2)} < 3F_{net(1)}$$

$$\Rightarrow 1 < \frac{F_{net(2)}}{F_{net(1)}} < 3 \Rightarrow 1 < n < 3$$

۹۷ ۲ با استفاده از رابطه چگالی سطحی بار الکتریکی داریم:

$$\begin{cases} r_2 = r_1 + 0/1r_1 \Rightarrow r_2 = 1/1r_1 \\ q_2 = q_1 + 0/331q_1 \Rightarrow q_2 = 1/331q_1 \\ \sigma = \frac{q}{A} \Rightarrow \frac{\sigma_2}{\sigma_1} = \frac{q_2}{q_1} \times \frac{A_1}{A_2} = \frac{q_2}{q_1} \times \left(\frac{r_1}{r_2}\right)^2 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \frac{\sigma_2}{\sigma_1} = 1/331 \times \left(\frac{1}{1/1}\right)^2 = \frac{1/331}{1/1} = 1/1$$

بنابراین درصد تغییرات چگالی سطحی بار الکتریکی برابر است با:

$$\frac{\Delta \sigma}{\sigma_1} \times 100 = \frac{0/1\sigma_1}{\sigma_1} \times 100 = 0/100 = 0/100$$

پس چگالی سطحی بار الکتریکی کره ۱۰ درصد افزایش می یابد.

۹۸ ۱ چون تراکم بارهای در کره بزرگتر، بیشتر است، بنابراین دافعه

بارهای منفی در کره بزرگتر، بیشتر بوده و بار الکتریکی منفی از کره بزرگتر به کره کوچکتر منتقل می شوند.

۹۹ ۱ وقتی قطر به هم متصل می شوند، حجم قطره بزرگ

ایجاد شده و بار الکتریکی آن ۶۴ برابر هر یک از قطره های اولیه می شود، بنابراین:

$$V_2 = 64V_1 \xrightarrow{V_{کره} = \frac{4}{3}\pi r^3} \frac{V_2}{V_1} = \left(\frac{r_2}{r_1}\right)^3$$

$$\Rightarrow 64 = \left(\frac{r_2}{r_1}\right)^3 \Rightarrow \frac{r_2}{r_1} = 4 \quad (1)$$

$$q_2 = 64q_1 \quad (2)$$

بنابراین با استفاده از رابطه چگالی سطحی بار الکتریکی داریم:

$$\sigma = \frac{q}{A} = \frac{q}{4\pi r^2} \Rightarrow \frac{\sigma_2}{\sigma_1} = \left(\frac{q_2}{q_1}\right) \times \left(\frac{r_1}{r_2}\right)^2$$

$$\xrightarrow{(2) \text{ و } (1)} \frac{\sigma_2}{\sigma_1} = 64 \times \left(\frac{1}{4}\right)^2 \Rightarrow \frac{\sigma_2}{\sigma_1} = 4$$

۱۰۰ ۲ بار الکتریکی منفی همواره از پتانسیل کم تر به پتانسیل بیشتر

منتقل می شود، بنابراین کره دارای بار منفی و پتانسیل منفی بوده و پس از انتقال بارهای منفی به زمین با زمین هم پتانسیل می شود. در نتیجه پتانسیل نهایی کره صفر خواهد شد.

۱۰۱ ۳ نسبت بار الکتریکی ذخیره شده روی خازن به اختلاف

پتانسیل الکتریکی دو سر خازن، ظرفیت خازن نامیده می شود 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 ذخیره شده روی صفحات خازن به گونه ای تغییر می کند که ظرفیت خازن، ثابت می ماند.

۱۰۲ ۳ یک خازن تا وقتی شارژ می شود که اختلاف پتانسیل الکتریکی

بین دو صفحه آن با اختلاف پتانسیل الکتریکی دو سر باتری برابر شود.



۱۱۱) طبق رابطه ظرفیت خازن براساس مشخصات ساختمانی داریم:

$$C = \kappa \epsilon_0 \frac{A}{d}$$

$$\Rightarrow \frac{C_2}{C_1} = \frac{\kappa_2}{\kappa_1} \times \frac{A_2}{A_1} \times \frac{d_1}{d_2} = 6 \times 1 \times \frac{1}{2} = 3$$

چون خازن از باتری جدا شده، بار روی صفحات آن ثابت می ماند ($Q_2 = Q_1$)، بنابراین:

$$U = \frac{Q^2}{2C} \Rightarrow \frac{U_2}{U_1} = \left(\frac{Q_2}{Q_1}\right)^2 \times \frac{C_1}{C_2} = \frac{1}{3}$$

$$V = \frac{Q}{C} \Rightarrow \frac{V_2}{V_1} = \frac{Q_2}{Q_1} \times \frac{C_1}{C_2} = \frac{1}{3}$$

$$E = \frac{V}{d} \Rightarrow \frac{E_2}{E_1} = \frac{V_2}{V_1} \times \frac{d_1}{d_2} = \frac{1}{3} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{6}$$

۱۱۲) نیروی وارد از طرف میدان الکتریکی بر یک ذره باردار از

رابطه $F = E|q|$ به دست می آید. کافی است اندازه میدان الکتریکی را بیابیم:

$$E = \frac{V}{d} = \frac{200}{4 \times 10^{-3}} = 50 \times 10^3 \frac{V}{m}$$

بنابراین اندازه نیروی الکتریکی وارد بر ذره باردار برابر است با:

$$F = E|q| = 50 \times 10^3 \times 4 \times 10^{-7} = 20 \times 10^{-4}$$

$$\Rightarrow F = 2 \times 10^{-2} N = 0.02 N$$

۱۱۳) مساحت زیر یک نمودار متناسب با حاصل ضرب دو کمیت واقع

در محورهای عمودی و افقی است. بنابراین:

$$S \propto qV \xrightarrow{U = \frac{1}{2}qV} S \propto U$$

۱۱۴) طبق رابطه $U = \frac{1}{2}CV^2$ ، رابطه بین U و V مانند

تابع $y = ax^2$ است، بنابراین نمودار انرژی ذخیره شده در این خازن برحسب اختلاف پتانسیل الکتریکی دو سر آن به صورت تابع درجه ۲ (سهمی) می باشد.

۱۱۵) با توجه به نکات زیر گزینه (۱) پاسخ صحیح است:

- چون میدان الکتریکی بین صفحات، یکنواخت است، پس پتانسیل به صورت خطی کاهش می یابد.
- تمام نقاط یک جسم رسانا هم پتانسیل هستند.

شیمی

۱۱۶) در جدول دوره ای ۱۱۸ عنصر وجود دارد که دسته بندی زیر را

می توان برای آن ها در نظر گرفت:

- شبه فلزها: 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 دوره ای، بیشتر است.

۱۰۷) با توجه به رابطه $U = \frac{1}{2}CV^2$ برای انرژی ذخیره شده در

خازن داریم:

$$U = \frac{1}{2}CV^2 \xrightarrow{\frac{C = \kappa \epsilon_0 A}{V = Ed}} U = \frac{1}{2} \left(\frac{\kappa \epsilon_0 A}{d}\right) (Ed)^2 = \frac{\kappa \epsilon_0 A E^2 d^2}{2d}$$

$$\Rightarrow U = \frac{1}{2} \kappa \epsilon_0 E^2 (Ad) = \frac{1}{2} \kappa \epsilon_0 E^2 V \quad (1)$$

دقت کنید: در رابطه (۱)، V ، حجم فضای بین دو صفحه خازن است.

$$\Rightarrow U = \frac{1}{2} \times 2 \times 9 \times 10^{-12} \times (2 \times 10^6)^2 \times 4 \times 10^{-6}$$

$$\Rightarrow U = 9 \times 10^{-12} \times 4 \times 10^{12} \times 4 \times 10^{-6}$$

$$\Rightarrow U = 144 \times 10^{-6} J = 144 \times 10^{-6} \times 10^9 nJ$$

$$\Rightarrow U = 144 \times 10^3 nJ = 144 \times 10^5 nJ$$

۱۰۸) طبق رابطه $U = \frac{Q^2}{2C}$ برای محاسبه انرژی خازن داریم:

$$Q = 6 \times 10^4 \mu C = 6 \times 10^{-2} C$$

$$U = \frac{Q^2}{2C} = \frac{(6 \times 10^{-2})^2}{2(24 \times 10^{-6})} = \frac{6 \times 6 \times 10^{-4}}{2 \times 24 \times 10^{-6}}$$

$$\Rightarrow U = \frac{3}{2} \times 10^2 = 75 J$$

$$W = \frac{20}{100} \times U = \frac{2}{10} \times 75 = 15 J$$

بنابراین توان متوسط انرژی خروجی از خازن برابر است با:

$$\bar{P} = \frac{W}{\Delta t} = \frac{15}{10^{-3}} = 15 \times 10^3 W = 15 \times 10^3 \times 10^{-6} MW$$

$$\Rightarrow \bar{P} = 15 \times 10^{-3} MW = 0.015 MW$$

۱۰۹) چون بار مثبت از صفحه منفی به مثبت منتقل گردیده، بنابراین

بار الکتریکی خازن به همان میزان بار جابه جاشده افزایش می یابد، بنابراین:

$$Q_2 = Q_1 + 4 \mu C$$

طبق اطلاعات سؤال، انرژی ذخیره شده در خازن با این جابه جایی، $4 \mu J$ افزایش می یابد، بنابراین:

$$U_2 = U_1 + 4 \mu J \Rightarrow \frac{Q_2^2}{2C} = \frac{Q_1^2}{2C} + 4$$

$$\Rightarrow \frac{(Q_1 + 4)^2}{2 \times 12} - \frac{Q_1^2}{2 \times 12} = 4$$

$$\xrightarrow{\text{طرفین را در ۲۴ ضرب می کنیم}} (Q_1 + 4)^2 - Q_1^2 = 4 \times 24$$

$$\Rightarrow Q_1^2 + 8Q_1 + 16 - Q_1^2 = 96 \Rightarrow 8Q_1 = 80 \Rightarrow Q_1 = 10 \mu C$$

۱۱۰) مادامی که خازن به باتری وصل است، اختلاف پتانسیل الکتریکی

دو سر آن با اختلاف پتانسیل الکتریکی باتری، برابر است، بنابراین اختلاف پتانسیل الکتریکی دو سرش ثابت می ماند و از طرفی هم وقتی صفحات خازن را از باتری جدا می کنیم، راهی برای جابه جا شدن بارها وجود ندارد، پس بار ذخیره شده روی صفحات خازن، ثابت می ماند.



۱۲۱) ۴ عنصرهای Z, M, A, D, E, G و Q به ترتیب N, P, O, S, Cl هستند.

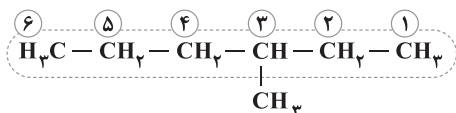
۱۲۲) ۱ در فلزهای واسطه دوره چهارم جدول تناوبی، علاوه بر Sc ، فلز روی (Zn) نیز تنها یک کاتیون تک‌اتمی (Zn^{2+}) تشکیل می‌دهد.

۱۲۳) ۳ دو اتم O و C در دوره دوم جدول تناوبی جای دارند. در

یک دوره، شعاع اتمی عنصرها 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.

۱۲۴) ۳ به جز عبارت آخر، سایر عبارتها درست هستند.

نام درست آلکان مورد نظر ۳- متیل هگزان است.

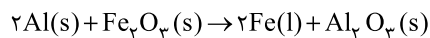


۱۲۵) ۳ با توجه به درصد فلزهای روی و نیکل در سنگ معدن حاوی

این فلزها و بیشترین مقداری که از این فلزها می‌توان از گیاه برداشت کرد، روش گیاه پایایی برای استخراج این دو فلز مقرون به صرفه نیست.

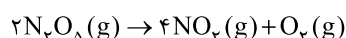
۱۲۶) ۲ به جز عبارت دوم سایر عبارتها درست هستند.

معادله موازنه‌شده واکنش ترمیت به صورت زیر است:



از آهن مذاب تولیدشده برای جوش دادن خطوط راه‌آهن استفاده می‌شود.

۱۲۷) ۲ معادله موازنه‌شده واکنش مورد نظر به صورت زیر است:



فرض می‌کنیم از ابتدا a مول واکنش‌دهنده در ظرف وجود داشته است.

پس از گذشت مدت‌زمان 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):

$$\frac{a - 2x}{a + 3x} = \frac{30}{100} \Rightarrow a - 2x = 0.3a + 0.9x \Rightarrow 0.7a = 2.9x$$

$$\Rightarrow x = \frac{7}{29}a$$

$$\text{مقدار مصرف شده } N_2O_5 = \frac{2(7)}{29}a \times 100 = \frac{14}{29}a \times 100 = 48.3\%$$

$$= \frac{2x}{a} \times 100 = \frac{14}{29} \times 100 = 48.3\%$$

۱۱۷) ۳ 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.

۱۱۸) ۲ 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.

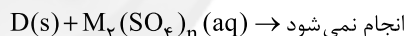
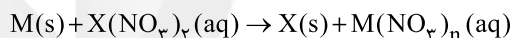
$$\frac{\%C}{\%H} = \frac{6(12)}{12(1)} = 6$$

$$\frac{\%O}{\%H} = \frac{6(16)}{12(1)} = 8$$

- نام ۲- اتیل بوتان براساس قواعد آیوپاک نادرست بوده و به جای آن باید نام ۳- متیل پنتان را به کار برد.

۱۱۹) ۲ 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 $X^{2+} \rightarrow X$ در مقایسه با تبدیل $M^{n+} \rightarrow M$ با سرعت و شدت بیشتری انجام می‌شود.

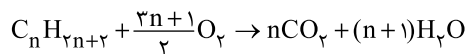
۱۲۰) ۳ عبارتهای اول و سوم درست هستند.

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 منابع تجدیدناپذیرند.



۱۳۳ ۴ معادله موازنه شده واکنش سوختن کامل آلکانها به صورت زیر است:



مطابق داده‌های سؤال می‌توان نوشت:

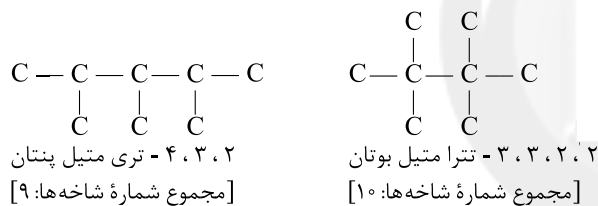
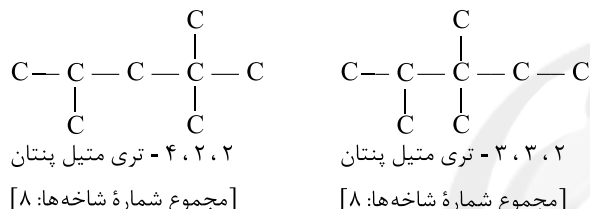
$$\frac{3n+1}{2} = 8 \Rightarrow n = 5$$

در ادامه خواهیم داشت:

$$\frac{\text{جرم } CO_2}{\text{جرم } H_2O} = \frac{n \times 44}{(n+1) \times 18} = \frac{5 \times 44}{6 \times 18} = 2/0.4$$

دقت کنید که جرم آلکان مصرف شده، تأثیری در محاسبات ندارد.

۱۳۴ ۴ مجموع شماره شاخه‌های فرعی در آلکان‌های شاخه‌داری که فرمول مولکولی آنها به صورت C_8H_{18} می‌باشد، حداکثر برابر ۱۰ است.



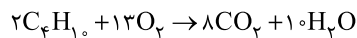
۱۳۵ ۱ هر چهار عبارت پیشنهاد شده درست هستند.

در ارتباط با درستی عبارت نخست باید گفت: هر بشکه نفت خام هم‌ارز با ۱۵۹ لیتر است.

$$? \text{ barrel} = 1 \text{ m}^3 \text{ Oil} \times \frac{1000 \text{ L Oil}}{1 \text{ m}^3 \text{ Oil}} \times \frac{1 \text{ barrel}}{159 \text{ L Oil}} = 6/29 \text{ barrel}$$

۱۳۶ ۲ آلکانها به دلیل ناقص بودن در آب نامحلول اند.

۱۳۷ ۲ معادله موازنه شده واکنش سوختن کامل بوتان به صورت زیر است:



با فرض این‌که واکنش دهنده‌ها به طور کامل مصرف شوند، شمار مول‌های

$$25/2 \times \frac{100}{100} = 36 \quad \text{فرآورده‌ها برابر خواهد بود با:}$$

در دما و فشار ثابت، نسبت مولی چند گاز با نسبت حجمی آنها برابر است:

$$\frac{\text{شمار مول های } CO_2}{\text{حجم واکنش دهنده‌ها}} = \frac{\text{حجم } CO_2}{\text{شمار مول های واکنش دهنده‌ها}}$$

$$\Rightarrow \frac{8}{2+13} = \frac{x}{1000} \Rightarrow x = 533/33 \text{ L } CO_2$$

از طرفی ۳۶ مول فرآورده شامل ۱۶ مول کربن دی‌اکسید است:

$$16 \text{ mol } CO_2 \equiv 70.4 \text{ g } CO_2 = \frac{1}{1+10} \times 36 = \text{مول کربن دی‌اکسید}$$

$$d_{CO_2} = \frac{70.4 \text{ g}}{533/33 \text{ L}} = 1/32 \text{ g.L}^{-1}$$

۱۲۸ ۱ 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.

مطابق داده‌های سؤال می‌توان نوشت:

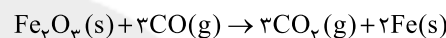
$$\frac{\text{شمار مول های } Fe(OH)_3}{\text{شمار مول های } FeCl_3} = \frac{\text{شمار مول های } FeCl_2}{\text{شمار مول های } Fe(OH)_2} = 4$$

شمار مول‌های $FeCl_3$ را با a نشان می‌دهیم.

$$\text{جرم } FeCl_3 \times 100 = \text{درصد خلوص } FeCl_3 \text{ جرم مخلوط}$$

$$= \frac{a(127)}{a(127) + 4a(162/5)} \times 100 = 16/3$$

۱۲۹ ۱ معادله موازنه شده واکنش مورد نظر به صورت زیر است:



ابتدا از روی درصد جرمی آهن، درصد خلوص Fe_3O_4 را به دست می‌آوریم:

$$\frac{\text{جرم } Fe}{\text{جرم } Fe_3O_4} = \frac{\text{درصد جرمی } Fe}{\text{درصد جرمی } Fe_3O_4}$$

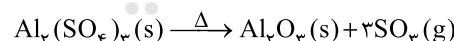
$$\Rightarrow \frac{44/8}{P} = \frac{2 \times 56}{160} \Rightarrow P = 64\%$$

$$\frac{\text{جرم } Fe_3O_4 \times \frac{P}{100}}{\text{جرم مولی } \times \text{ضریب}} = \frac{\text{لیتر } CO}{\text{جرم مولی } \times \text{ضریب}}$$

$$\Rightarrow \frac{10^6 \text{ g } Fe_3O_4 \times \frac{64}{100}}{1 \times 160} = \frac{x \text{ L}}{3 \times 40}$$

$$\Rightarrow x = 480000 \text{ L} \equiv 480 \text{ m}^3 CO$$

۱۳۰ ۲ معادله موازنه شده واکنش مورد نظر به صورت زیر است:



مطابق قانون پایستگی ماده، جرم آلومینیم سولفات ناخالص برابر است با:

$$26 \text{ g} + (4 \text{ L} \times 3 \frac{\text{g}}{\text{L}}) = 38 \text{ g}$$

اکنون می‌توان نوشت:

$$\frac{\text{چگالی } \times \text{لیتر گاز}}{\text{جرم مولی } \times \text{ضریب}} = \frac{\text{جرم } Al_2(SO_4)_3 \times \frac{P}{100} \times \frac{R}{100}}{\text{جرم مولی } \times \text{ضریب}}$$

$$\Rightarrow \frac{38 \times \frac{P}{100} \times \frac{60}{100}}{1 \times 342} = \frac{4 \text{ L} \times 3 \frac{\text{g}}{\text{L}}}{3 \times 80} \Rightarrow P = 75\%$$

۱۳۱ ۱ شمار پیوندهای کووالانسی در آلکان‌هایی با هم برابر است که فرمول

مولکولی یکسانی داشته باشند. فرمول مولکولی دو آلکان ۴، ۲، ۲ - تری متیل پنتان

و ۳- اتیل - ۲- متیل پنتان به صورت C_8H_{18} است.

هر شاخه متیل دارای یک اتم کربن و هر شاخه اتیل، دو اتم کربن دارد.

۱۳۲ ۲ فرمول مولکولی هیدروکربن مورد نظر (فرنن) به صورت C_7H_{16}

بوده و تفاوت شمار اتم‌های هیدروژن و کربن مولکول آن برابر ۲۰ است.



۲ ۱۳۸

- 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.

۴ ۱۳۹

- 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.

$$\%C_{[C_8H_{18}]} = \frac{8(12)}{8(12) + 18(1)} \times 100 = \%84/21$$

$$\%C_{[C_6H_{14}]} = \frac{6(12)}{6(12) + 14(1)} \times 100 = \%83/72$$

۴ ۱۴۰

- در مولکول کربن مونوکسید، هر کدام از اتم‌های C و O دارای یک جفت الکترون ناپیوندی هستند.



سایت کنکور
Konkur.in