

دفترچه شماره ۲

آزمون شماره ۱۱

جمعه ۹۷/۰۹/۰۲



پاسخ‌های تشریحی

پایه یازدهم ریاضی

دوره دوم متوسطه

نام و نام خانوادگی:	شماره داوطلبی:
تعداد سؤالاتی که باید پاسخ دهید: ۱۴۰	مدت پاسخگویی: ۱۵۵ دقیقه

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

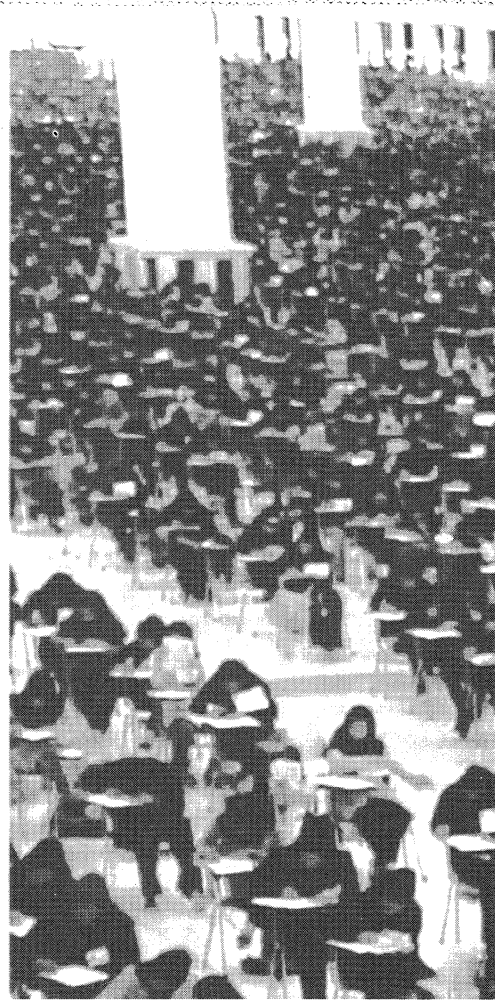
ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	شماره سؤال		مدت پاسخگویی
			از	تا	
۱	فارسی ۲	۱۵	۱	۱۵	۱۵ دقیقه
۲	عربی، زبان قرآن ۲	۱۵	۱۶	۳۰	۱۵ دقیقه
۳	دین و زندگی ۲	۱۵	۳۱	۴۵	۱۵ دقیقه
۴	زبان انگلیسی ۲	۱۵	۴۶	۶۰	۱۵ دقیقه
۵	ریاضیات حسابان ۱ آمار و احتمال هندسه ۲	۱۰	۶۱	۷۰	۴۰ دقیقه
		۱۰	۷۱	۸۰	
		۱۰	۸۱	۹۰	
۶	فیزیک ۲	۲۵	۹۱	۱۱۵	۳۰ دقیقه
۷	شیمی ۲	۲۵	۱۱۶	۱۴۰	۲۵ دقیقه

برای اطلاع از نتایج آزمون و زمان دقیق اعلام آن در کانال تلگرام گاج عضو شوید. @Gaj_ir



آزمون‌های سراسر گاج

دروس	طراحان	ویراستاران علمی
فارسی	امیرنجات شجاعی - مهدی نظری	ابوالفضل مزرعتی - اسماعیل محمدزاده مسیح گرچی - مریم نوری‌نیا
زبان عربی	شاهو مرادیان	حسام حاج مؤمن - سید مهدی میرفتحی سمیه رضاپور
دین و زندگی	علیرضا براتی	سمیه رضاپور
زبان انگلیسی	امید یعقوبی‌فرد	پرینسا فیلو
ریاضیات	مسعود طایفه - امیررضا فتحی سعید صبحی - علی منظمی	علی منظمی - ندا فرهنگتی پگاه افتخار - سودابه آزاد
فیزیک	میثم رضوانی	محمدحسین جوان - محسن یداله نبی رزیتا قاسمی - مروارید شاه‌حسینی
شیمی	مریم تمدنی	امین بابازاده - ایمان زارعی رضیه قربانی



دفتر مرکزی تهران، خیابان انقلاب، بین چهارراه ولیعصر (عج) و خیابان فلسطین، شماره ۹۱۹

اطلاع رسانی نام ۰۲۱-۶۴۲۰

نشانی اینترنتی www.gaj.ir

سایت کنکور
Konkur.in

آماده‌سازی آزمون

مدیریت آزمون: ابوالفضل مزرعتی

بازبینی و نظارت نهایی: سارا نظری

برنامه‌ریزی و هماهنگی: مریم جمشیدی عینی - مینا نظری

ویراستاران فنی: رزیتا قاسمی - بهاره سلیمی - ساناز فلاحی - سمیه رضاپور - بهاره‌سادات موحدی - آمنه قلی‌زاده

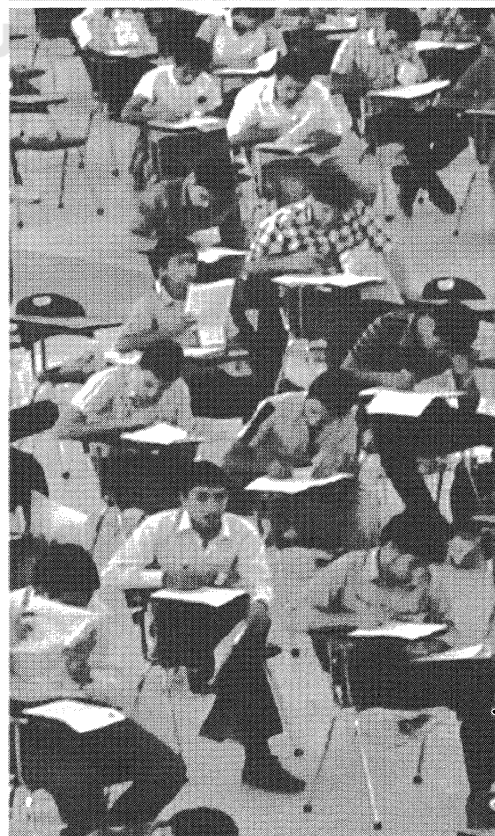
مدیر فنی: مهرداد شمسی

سرپرست واحد فنی: سعیده قاسمی

طراح شکل: فاطمه میناسرشت

حروف‌نگاران: پگاه روزبهانی - آیتا طارمی - زهرا نظری‌زاد - سارا محمودنسب - نرگس اسودی
فرهاد عبدی

امور چاپ: عباس جعفری



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:

- ۱- اطلاعات شناسنامه‌ای و آموزشی شما مانند نام، نام خانوادگی، جنسیت و گروه آزمایشی بایستی به صورت صحیح در بالای پاسخ‌برگ درج شده باشد.
- ۲- آزمون‌های سراسری گاج باید راس ساعت اعلام شده در دفترچه، شروع و خاتمه یابد.
- ۳- محل برگزاری آزمون باید از لحاظ سرمایش و گرمایش، نور کافی، نظافت و سایر موارد در حد مطلوب و استاندارد باشد.
- ۴- سؤالات آزمون‌های سراسری گاج بایستی نزدیک‌ترین سؤالات به کنکور سراسری باشد و عاری از هرگونه اشکال علمی و تایپی باشد.
- ۵- در هنگام برگزاری آزمون باید تغذیه رایگان دریافت نمایید.
- ۶- بعد از هر آزمون و به هنگام خروج از جلسه آزمون بایستی پاسخ‌نامه‌ی تشریحی هر آزمون را دریافت نمایید.
- ۷- 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 ۰۲۱-۶۴۲۰۰۰ تماس حاصل نموده و مراتب را اطلاع دهید.



📞 در گاج، بهترین صدا،
صدای دانش‌آموز است.



۱۴ ۲ عنوان «جمع‌کننده‌ی اضداد» معرّف سعدی شیرازی و ویژگی
«سهل ممتنع» بودن شعر اوست.

۱۵ ۳ مفهوم مشترک آیه‌ی شریفه و گزینه‌ی (۳): دعوت به نرمش
و مدارا

مفهوم سایر گزینه‌ها:

- (۱) نهایت شوریدگی / تقابل عشق و عقل
(۲) توکل موجب آرامش خاطر است.
(۴) تقابل عشق با صبر و عقل

زبان عربی

■ درست‌ترین و دقیق‌ترین جواب را در ترجمه یا لغات یا مفهوم مشخص کن
(۱۶ - ۲۳):

۱۶ ۲ کان ... یضّر: زبان می‌رساند (کان + فعل مضارع ← ماضی
استمراری) [رد گزینه (۴)]

طالب مشاغِب: دانش‌آموز اخلاص‌گری (شلوغی). دانش‌آموزی اخلاص‌گر (شلوغ)
[رد گزینه‌های (۱) و (۴)]

زملائه: هم‌کلاسی‌هایش، هم‌شاگردی‌هایش [رد گزینه‌های (۱) و (۳)]

سلوکه السیّء: رفتار بدش (ترکیب وصفی اضافی است). [رد سایر گزینه‌ها]

المدرّس: معلم [رد گزینه (۴)]

۱۷ ۱ فَرَعَتْ: فارغ شد، به پایان برد، تمام کرد؛ کسره عارضی است.
[رد گزینه (۴)]

کلامها: سخنش [رد گزینه (۲)]

بَدَأْتُ الطّالِبَات: دانش‌آموزان شروع کردند؛ «بَدَأْتُ» فعل ماضی است. [رد
گزینه‌های (۲) و (۴)]

واجباتهنّ المدرسیّة: تکالیف مدرسه‌شان [رد گزینه‌های (۲) و (۳)]

۱۸ ۳ أَلَفْتُ: تألیف کرد، نگاشت؛ با توجه به فاعل جمع، به صورت
جمع معنا می‌شود. [رد گزینه‌های (۲) و (۴)]

عدد من الطّالِب: تعدادی از دانشجویان [رد گزینه‌های (۱) و (۴)]

کُتِبَ: کتاب‌هایی [رد گزینه (۴)]

مجالات: زمینه‌ها [رد سایر گزینه‌ها]

وافقت: موافقت کرد؛ فعل ماضی است. [رد گزینه‌های (۱) و (۴)]

طلب: درخواست [رد گزینه (۲)]

۱۹ ۲ أنا أحاول: من تلاش می‌کنم [رد سایر گزینه‌ها]

أنا أستمِر: (که) ادامه دهم [رد گزینه (۴)]

قراءة الدروس: خواندن (مطالعه) درس‌ها [رد گزینه‌های (۱) و (۳)]

حتی لا أرسِب: تا مردود نشوم [رد گزینه (۳)]

الامتحان: امتحان؛ مفرد و بدون ضمیر است. [رد گزینه‌های (۳) و (۴)]

۲۰ ۴ ترجمه درست سایر گزینه‌ها:

- (۱) دانش‌آموز در پیشگاه معلم آدابی دارد و او باید به آن‌ها پایبند باشد،
(۲) از مهم‌ترین آن‌ها این است که از دستورهای معلم سرپیچی نکنند،
(۳) و سخنش را قطع نکند و از او در سخن گفتن پیشی نگیرد،

۲۱ ۴ «بَعَثَ» و «أرسلَ» هر دو به معنای «فرستاد» است؛ بنابراین
مترادف‌اند، نه متضاد.

ترجمه سایر گزینه‌ها:

- (۱) قسمت = قسمت (۲) جلو ≠ پشت
(۳) گرفت ≠ داد

فارسی

۱ ۱ معنی درست واژه‌ها: پالیز: باغ، گلزار، کشتزار /
نکبت‌بار: فلاکت‌آمیز، پُرمشقت / ضیاحت: خوب‌رویی و سفیدی رنگ انسان،
زیبایی / متفق: هم‌سو، هم‌عقیده، موافق

۲ ۱ معنی درست واژه‌ها: آغوز: اولین شیری که یک ماده به
نوزادش می‌دهد. / شائبه: شک و گمان / لَقاف: پارچه و کاغذی که بر چیزی
پیچند. / تمکن: توانگری، ثروت / مناسک: جمع منسک یا منسک، جاهای
عبادت حاجیان، مجازاً آداب، آیین‌ها و مراسم / شاب: بُرنا، جوان

۳ ۲ معنی درست واژه‌ها: آماس: ورم، تورم / آماس کردن:
گنجایش پیدا کردن، متورم شدن

۴ ۳ املای درست واژه: تأمین

۵ ۳ املای درست واژه: سراچه

۶ ۳ حرف «و» در این گزینه حرف ربط است و نقش تبعی
نمی‌سازد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) معطوف: زن

(۲) بدل: خود

(۴) معطوف: سیاه، سرخ، سیاه، سرخ

۷ ۱ ترکیب‌های وصفی: این درویش / درویش بی‌سروسامان /
چنان انقلابی (۳ ترکیب)

ترکیب‌های اضافی: صحبت ... درویش / روح مولانا / هم‌نشینی ... وی /
همدمی وی (۴ ترکیب)

۸ ۳ واژه‌ی مشخص‌شده در گزینه‌ی (۳) (خورشید) مضاف‌الیه
است. در سایر گزینه‌ها واژه‌های مشخص‌شده نقش نهادی دارند.

۹ ۱ بررسی آرایه‌ها:

تشخیص (بیت «ب»): نسبت دادن پادربرابی به حواس و وفاداری به اوراق
خزان

تشبیه (بیت «ج»): لاله‌رخ: تشبیه رخ به لاله

استعاره (بیت «الف»): کان ملاح: استعاره از معشوق

کنایه (بیت «ه»): آب شدن دل در این‌جا کنایه از، از بین رفتن تمایلات
لذت‌طلبانه / دست شستن کنایه از قطع دل‌بستگی

حسن آمیزی (بیت «د»): شیرینی جان

۱۰ ۳ بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) تضاد: تاریک ≠ نورانی

(۲) جناس ناقص: شست، دست، است

(۴) پارادوکس: لباس دانستن عربانی

۱۱ ۳ عبارت سؤال معرّف سعدی شیرازی است.

۱۲ ۳ فعل «رستن» با تلفظ «رُستن» در گزینه‌ی (۳) در معنی
«رویدن» به کار رفته است و در سایر گزینه‌ها با تلفظ «رستن» و در معنی
«رها شدن».

۱۳ ۳ واژه‌ی «پیر» در این گزینه در معنی «سال‌خورده» به کار رفته
است و در سایر گزینه‌ها در معنی «مرشد و راهنمای راه عارف».



۲۷ | ۱

«طَلَّابٌ» در عبارت «جَاءَنِي طَلَّابٌ» فاعل است. فعل «جاء» به ضمیر «ی» که مفعول است، متصل شده و بین آن‌ها «ن» وقایه آمده است. «المتكاسل» نیز در ترکیب اضافی «مُساعدَةُ المتكاسل» آمده و مضاف‌إلیه است.

■ گزینه مناسب را در پاسخ به سؤالات زیر مشخص کن (۳۰ - ۲۸):

۲۸ | ۴

«مُطالعة» بر وزن «مُفَاعلة» مصدر است و اسم فاعل نیست.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) «مُعَلِّمٌ» اسم فاعل است. (۲) «مُتَعَلِّمٌ» اسم فاعل است.

(۳) «الثانية» اسم فاعل است، «المُختَر» اسم فاعل نیست.

یادآور: در فعل‌هایی که سوم شخص مفرد ماضی آن‌ها سه حرف دارد، اسم فاعل بر وزن «فَاعِلٌ» ساخته می‌شود، مانند «ثانية» که مؤنث «ثانی» است و در فعل‌هایی که سوم شخص مفرد ماضی آن‌ها بیش از سه حرف دارد، اسم فاعل با «مُ» شروع شده و حرف ماقبل آخر، کسره «ی» دارد، مانند مُعَلِّمٌ.

۲۹ | ۲

«مَحْضَرٌ» بر وزن «مُفَعِّلٌ» اسم مکان است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) «المُشْكِلَة» اسم فاعل است.

(۳) «المدرسیة» بر وزن «مُفَعِّلٌ، مَفْعَلَةٌ» نیست. اگر «مدرسه» بود، اسم مکان محسوب می‌شد.

(۴) «المنشقة» بر وزن «مُفَعِّلَةٌ» است، نه «مَفْعَلَةٌ» و به معنای «حوله» می‌باشد.

۳۰ | ۲

اسم تفضیل «أنشط» به معنای «فَعَّالٌ تر» خبر برای مبتدای «أحد» است.

توجه: «آخر» نیز اسم تفضیل و مجرور به حرف جرّ است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) «دنیا» اسم تفضیل و مجرور به حرف جرّ است. «آخرة» اسم فاعل است، نه اسم تفضیل. در ضمن جمله اصلاً اسمیه نیست.

(۳) «أُنزِلُ» فعل ماضی از شکل فعل «إفعلال» است.

(۴) «أسود» به معنی «سیاه» هر چند بر وزن «أفعل» است، ولی اسم تفضیل به شمار نمی‌رود.

نکته: رنگ‌ها هر چند بر وزن «أفعل» هستند، اسم تفضیل محسوب نمی‌شوند؛ مانند: أزرق، أصفر و ...

دین و زندگی

۳۱ | ۲

حفظ قرآن کریم از تحریف، ثمره و نتیجه‌ی تلاش و کوشش مسلمانان، عنایت الهی و اهتمام پیامبر اکرم (ص) در حفظ و نگهداری آن بوده است که این امر مسبب (زمینه‌ساز) جاودانگی قرآن و عدم نیاز آن به تصحیح شده است.

۳۲ | ۱

جمله‌ی مطرح شده در صورت سؤال درست است و دلیل آن، آغاز یک نهضت علمی و ظهور علما و دانشمندان در کشورهایی چون ایران با ورود اسلام است.

۳۳ | ۴

صنعت بانکداری و استفاده از سلاح‌های جدید برای تأمین امنیت، نشان‌دهنده‌ی نیازهای متغیر انسان هستند که استخراج قوانین جدید مربوط به آن‌ها و شیوه‌ی به کارگیری آن‌ها در جامعه مطابق قوانین اسلامی، بیانگر «توجه اسلام به نیازهای متغیر، در عین توجه به نیازهای ثابت» است.

۲۲ | ۱

«التفتوا» فعل ماضی سوم شخص جمع مذکر است که توسط «ما» منفی شده است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) «التفتا» با توجه به حرکت دومین حرف اصلی (ف) که کسره است، فعل امر است ← رو برگردانید

(۳) فعل «تَنبَهينَ» مضارع و دوم شخص مفرد مؤنث است که با حرف «س» به آینده تبدیل شده است ← آگاه خواهی کرد

(۴) «تَبَهَّيْنِ» فعل ماضی سوم شخص جمع مؤنث است، چون حرکت دومین حرف اصلی (ب)، فتحه است ← آگاه کردند

۲۳ | ۱

ترجمه عبارت سؤال: «محبوب‌ترین بندگان خدا نزد خدا، سودمندترین آن‌ها برای بندگان اوست.»

مفهوم این عبارت منفعت‌رسانی به دیگران است؛ به‌جز گزینه (۱) که منفعت‌طلبی را مدنظر دارد، سایر گزینه‌ها به این مفهوم نزدیک هستند.

ترجمه گزینه (۴): بهترین کار آن است که سود رساند.

■ متن زیر را با دقت بخوان سپس متناسب با آن به سؤالات پاسخ بده (۲۷ - ۲۴):

یاد معلم در دوره ابتدایی افتادم. اعتقاد داشت که امتحانات بهترین راه برای دسته‌بندی دانش‌آموزان نیست. می‌گفت: «من به این روش پایبندم زیرا این همان نظام حاکم در آموزش است. اما دسته‌بندی خاصی برای دانش‌آموزان دارم. مثلاً دانش‌آموزان ممتازی نزد من آمده‌اند که از زندگی جز راه مدرسه را نمی‌دانستند و این، موضوع خوبی نیست. مأموریت آموزش، آماده کردن دانش‌آموز برای زندگی با شخصیتی تکامل‌یافته و آماده برای آن و تغییر موجود کوچکی به یک انسان است و نه تغییر دادن او از یک کودک به یک دستگاه و زندگی بزرگ‌تر از مدرسه است.» اما این [امر] او را از تشویق [دانش‌آموز] ممتاز و کمک به [دانش‌آموز] تنبل باز نمی‌داشت و همیشه تلاش می‌کرد که برادر بزرگی برای آن‌ها در مدرسه و نیز خارج آن باشد. از نصیحت‌هایش به معلم جوان جدیدی [این بود]: «کسانی که امروز به آن‌ها درس می‌دهی، در آینده با آن‌ها روبه‌رو می‌شوی. پس اگر نمی‌توانی از آن‌ها دوستانی بسازی، پس لاقلاً از آن‌ها دشمنانی نساز.»

۲۴ | ۴

ترجمه عبارت سؤال: مأموریت آموزش براساس نظر معلم چیست؟

ترجمه گزینه‌ها:

(۱) آماده کردن دانش‌آموز برای این‌که صلح‌آمیز با دیگران زندگی کند.

(۲) این‌که دانش‌آموز، برادری برای هم‌کلاسی‌هایش باشد.

(۳) تغییر دادن دانش‌آموز از یک کودک به یک دستگاه.

(۴) آماده کردن انسان برای زندگی.

۲۵ | ۳

ترجمه گزینه‌ها:

(۱) بسیاری از دانش‌آموزان راه مدرسه را نمی‌دانند.

(۲) معلم به تشویق دانش‌آموزان اعتقاد ندارد.

(۳) امتحانات راهی (روشی) برای دسته‌بندی دانش‌آموزان است.

(۴) معلم به نظام حاکم در آموزش پایبند نیست.

۲۶ | ۲

مفهوم نصیحت معلم این است که انسان باید تا می‌تواند تعداد دوستانش را زیاد کند و اگر چنین کاری از او ساخته نیست، نباید دشمنانش را زیاد کند. این جمله با مفهوم گزینه (۲) مناسبت بیش‌تری دارد.



زبان انگلیسی

۴۶ ۴ وقتی پدربزرگم وارد این کشور شد، خیلی انگلیسی صحبت نمی‌کرد.

توضیح: "English" (زبان انگلیسی) یک اسم غیرقابل شمارش است و در بین موارد موجود در گزینه‌ها، تنها می‌توان از "much" پیش از آن استفاده کرد.

دقت کنید: گزینه‌های (۲) یا (۳) تنها در صورتی می‌توانستند صحیح باشند که به صورت "a lot of" یا "lots of" به کار رفته بودند.

۴۷ ۲ من دوست دارم در جاده‌های روستایی آرام رانندگی کنم، نه در بزرگراهایی که همیشه ترافیک هست.

توضیح: "road" (جاده) یک اسم قابل شمارش است و چون پیش از جای خالی اول از حروف تعریف (a / an / the) یا کلمات معادل آن‌ها استفاده نشده است، پس مجاز نیستیم این اسم را به صورت مفرد استفاده کنیم و شکل جمع این اسم (roads) مدنظر است.

دقت کنید: "traffic" (ترافیک) یک اسم غیرقابل شمارش است و طبیعتاً کاربرد حرف تعریف "a" پیش از آن نادرست خواهد بود.

۴۸ ۱ در پژوهش‌های پزشکی، یکی از اولین مشکلات، یافتن علت بیماری است.

- (۱) تحقیق، پژوهش
(۲) کارکرد، عملکرد
(۳) تجربه
(۴) شیء؛ هدف

۴۹ ۴ تا آن‌جا که اطلاع دارم، این ماده‌ی شیمیایی مانع پرورش میکروب‌ها روی هر سطحی خواهد شد.

- (۱) گویش؛ تکلم
(۲) آزمایش
(۳) توانایی، قابلیت
(۴) دانش، معلومات

توضیح:

تا آن‌جا که اطلاع دارم، تا آن‌جا که می‌دانم: "to (the best of) my knowledge"

۵۰ ۱ سلول‌ها در بدن ما اشکال و اندازه‌های بسیار مختلفی دارند و دارای کارکردهای بی‌شمار فراوانی هستند.

- (۱) سلول، یاخته
(۲) قطعه، تکه
(۳) برش، تکه
(۴) بخش، قسمت

در بعضی کشورها چند زبان مختلف تکلم می‌شود. برای مثال، بیش‌تر مردم در اسپانیا، اسپانیایی صحبت می‌کنند. اما برخی کاتالونیایی صحبت می‌کنند. و بقیه گالیسیایی صحبت می‌کنند. در کشورهای دیگر، زبان‌های بسیار گوناگونی تکلم می‌شود. هند، یکی از این کشورهاست. دولت ملی هند از انگلیسی و زبان هندی استفاده می‌کند. بسیاری از مردم در هند، حداقل به یکی از آن زبان‌ها تکلم می‌کنند. اما ایالت‌های مختلف در هند نیز، زبان‌های رسمی متفاوتی دارند. این‌ها زبان‌هایی هستند که توسط مردم زیادی در آن ایالت تکلم می‌شود. در هند ۲۹ ایالت وجود دارد. و ۲۳ زبان رسمی مختلف وجود دارد که در سرتاسر آن ایالت‌ها تکلم می‌شود. به علاوه، زبان‌های زیادی وجود دارند که توسط دولت ملی یا دولت‌های ایالتی استفاده نمی‌شود. پس در مجموع، بیش از ۴۰۰ زبان مختلف در هند تکلم می‌شود!

۵۱ ۱ توضیح: "languages" (زبان‌ها) اسم قابل شمارش جمع

است و طبق مفهوم جمله، تعداد زیاد آن مدنظر است؛ بنابراین در بین موارد موجود در گزینه‌ها، تنها می‌توان از "many" پیش از آن استفاده کرد.

۳۴ ۳ وجود امام معصوم پس از پیامبر اکرم (ص) از عوامل ختم نبوت انبیا می‌باشد و به سبب آن جامعه‌ی اسلامی پس از رسول خدا (ص) از جهت هدایت و رهبری دچار کمبود نشده است. (وجود امام معصوم پس از پیامبر اکرم (ص) زمینه‌ساز عدم احساس کمبود در جامعه‌ی اسلامی از جهت هدایت و رهبری بوده است.)

۳۵ ۱ آمدن پیامبر جدید و آوردن کتاب جدید، نشانگر این است که بخشی از تعلیمات پیامبر قبلی، اکنون نمی‌تواند پاسخ‌گوی نیازهای مردم باشد.

۳۶ ۲ با توجه به قاعده‌ی «لا ضَرَّ و لا ضَرَّارَ فی الاسلام»: اسلام با ضرر دیدن و ضرر رساندن مخالف است. «که جزء قوانین تنظیم‌کننده در اسلام است، روزه در صورت ضرر داشتن برای روزه‌دار، حرام است.

۳۷ ۴ همان‌طور که از دقت در آیه‌ی شریفه‌ی «وَمَنْ يَبْتَغِ غَيْرَ الْإِسْلَامِ دِينًا فَلَنْ يُقْبَلَ مِنْهُ وَهُوَ فِي الْآخِرَةِ مِنَ الْخَاسِرِينَ» و هر کس که دینی جز اسلام اختیار کند، هرگز از او پذیرفته نخواهد شد و در آخرت از زبان‌کاران خواهد بود. «مستفاد می‌گردد، دین چنین افرادی در آخرت پذیرفته نخواهد شد و در زمره‌ی زبان‌کاران قرار خواهند گرفت.

۳۸ ۳ مسبب نفوذ خارق‌العاده‌ی قرآن کریم در قلوب و افکار مردم در طول تاریخ، بهره‌مندی این کتاب از ویژگی‌هایی چون رسایی تعبیرات با وجود اختصار و آهنگ موزون و دلنشین کلمات است که بیانگر اعجاز لفظی قرآن کریم می‌باشد.

۳۹ ۲ پیام آیه‌ی شریفه‌ی «أَمْ يَقُولُونَ افْتَرَاهُ قُلْ فَأْتُوا بِسُورَةٍ مِثْلِهِ: آیا می‌گویند: او به دروغ، آن [قرآن] را به خدا نسبت داده است؟ بگو: اگر می‌توانید یک سوره همانند آن را بیاورید.» بیانگر تحدی قرآن کریم و نشان‌دهنده‌ی آسان‌ترین راه برای غیر الهی نشان دادن این کتاب، یعنی آوردن سوره‌ای مشابه یکی از سوره‌های آن است.

۴۰ ۳ سخن گفتن قرآن کریم از ارزش‌هایی چون عدالت‌خواهی، علم‌دوستی و ... با وجود فرهنگ نادرست و شرک‌آلود مردم حجاز در آن دوره، بیانگر تأثیرناپذیری این کتاب، از عقاید دوران جاهلیت است.

۴۱ ۴ پیامبران برای اثبات ارتباط خود با خداوند، دست به کارهای خارق‌العاده‌ای می‌زدند که قرآن کریم از آن‌ها با عنوان آیت یاد می‌کند.

۴۲ ۲ پیام آیه‌ی شریفه‌ی «وَالسَّمَاءَ بَنِينَا بَاطِنًا وَأَنَا لَمُوسِعُونَ» و آسمان را با قدرت خود برافراشتیم و همواره آن را وسعت می‌بخشیم. «به مفهوم انبساط جهان (ذکر نکات علمی بی‌سابقه) اشاره دارد و بیانگر اعجاز محتوایی قرآن کریم است.

۴۳ ۳ پیامبر اکرم (ص) آخرین پیامبر بوده و دینش برای تمام دوران‌هاست. بنابراین، سند نبوت و حقانیت او که همان معجزه‌ی اوست نیز، باید همیشگی باشد تا هم مردم زمان خودش معجزه‌ی او را درک و تصدیق کنند و هم آیندگان.

۴۴ ۴ پیام آیه‌ی شریفه‌ی «وَمَا كُنْتَ تَتْلُو مِنْ قَبْلِهِ مِنْ كِتَابٍ وَلَا تَخْطُّهُ يَمِينِكَ إِذًا لِأَنَّ تَابَ الْمُبِطِلُونَ» و پیش از آن هیچ نوشته‌ای را نمی‌خواندی و با دست خود، آن را نمی‌نوشتی که در آن صورت، اهل باطل به شک می‌افتادند. «بیانگر اتمی بودن پیامبر اکرم (ص) و از دلایل الهی بودن قرآن کریم است.

۴۵ ۱ اعجاز لفظی قرآن کریم از همان آغاز نزول مورد توجه همگان و حتی مخالفان قرار گرفت؛ به طوری که سران مشرکان، مردم را از شنیدن قرآن منع می‌کردند.

ریاضیات ۷

حل ویدئویی سوالات این دفترچه را در
وبسایت DriQ.com مشاهده کنید.

پاسخ یازدهم ریاضی



۵۶ ۲ بر مبنای متن، می‌توانید چه چیزی را در مورد پوآتیه به عنوان

- (۱) مردی جوان برداشت کنید؟
- (۱) او قصد نداشت بازیگر حرفه‌ای فیلم باشد.
- (۲) او بسیار مصمم بود تا بازیگر شود.
- (۳) هدف او نظافت‌چی تئاتر شدن بود.
- (۴) او بازی کردن بر روی صحنه [تئاتر] را به فیلم‌ها ترجیح می‌داد.

۵۷ ۴ کلمه‌ی "performing" (نقش‌ایفا کردن؛ [نمایش] اجرا کردن) نزدیک‌ترین معنی را به "acting" دارد.

- (۱) شعری را از حفظ خواندن
- (۲) بحث کردن، گفت‌وگو کردن
- (۳) درگیر کردن؛ مستلزم ... بودن
- (۴) [تئاتر، سینما] بازی کردن

۵۸ ۴ می‌توان از متن برداشت که پوآتیه به افراد الهام می‌بخشد چون

- که
- (۱) او در جزیره‌ی کت در باهاما بزرگ شد
 - (۲) او سال‌های بسیاری به عنوان نظافت‌چی تئاتر کار کرد
 - (۳) او پیش از بازیگر فیلم شدن در نمایش‌ها بازی می‌کرد
 - (۴) او نقش‌هایی را بازی می‌کرد که بر تبعیض غلبه می‌کردند

۵۹ ۲ احتمالاً پوآتیه بیش‌تر از طریق به بازیگران

- آفریقایی - آمریکایی کمک کرد.
- (۱) متقاعد کردن آن‌ها به بازی در تئاتر
 - (۲) تغییر نگرش افراد نسبت به بازیگران سیاه‌پوست
 - (۳) شروع به کار در تئاتر زنده
 - (۴) معرفی کردن آن‌ها به کارگردانان فیلم

۶۰ ۳ کدام‌یک از این‌ها به سیدنی پوآتیه کمک نکرد جایزه‌ی آکادمی

- [اسکار] را دریافت کند؟
- (۱) انجام دادن خوب نقش‌هایش
 - (۲) برگزیدن فیلم‌هایی که به موضوعات مهم می‌پرداختند
 - (۳) دریافت عنوان «سیر سیدنی پوآتیه»
 - (۴) شرکت کردن در کلاس‌های بازیگری

ریاضیات

۶۱ ۳ ابتدا قدرمطلق را با توجه به ریشه‌ی عبارت داخل آن، بازه‌بندی

می‌کنیم:

$$(1) \begin{cases} x \geq 1: 2ax + x - 1 = 1 \Rightarrow x = \frac{2}{2a+1} \geq 1 \Rightarrow \frac{2}{2a+1} - 1 \geq 0 \\ \Rightarrow \frac{1-2a}{2a+1} \geq 0 \Rightarrow -\frac{1}{2} < a \leq \frac{1}{2} \end{cases}$$

$$(2) \begin{cases} x < 1: 2ax + |x - 1| = 1 \Rightarrow (2a-1)x = 0 \\ \text{اگر } 2a-1=0 \text{ باشد، آن‌گاه به‌ازای هر } x \text{، معادله‌ی } (2a-1)x=0 \\ \text{برقرار است و معادله بی‌شمار جواب دارد، پس برای این‌که معادله } 2 \\ \text{جواب داشته باشد، باید ضریب متغیر مخالف صفر باشد، بنابراین داریم:} \\ 2a-1 \neq 0 \Rightarrow a \neq \frac{1}{2} \end{cases}$$

$$(1) \cap (2) \Rightarrow -\frac{1}{2} < a < \frac{1}{2} \Rightarrow |a| < \frac{1}{2}$$

۵۲ ۳

- (۱) اجتماعی؛ خوش‌مشرب
- (۲) کامل، مطلق
- (۳) ملی
- (۴) بومی؛ [زبان] مادری

۵۳ ۲ توضیح: همان‌طور که گفته شد، "language" (زبان) یک

اسم قابل شمارش است و در نتیجه بعد از "these" یا "those" آن را به صورت جمع نیاز داریم.

دقت کنید: طبق مفهوم جمله، در این مورد جمله با "at least" (حداقل) کامل می‌شود.

۵۴ ۳

- (۱) ورا، فراسوی
- (۲) در کنار
- (۳) از این طرف به آن طرف؛ در سرتاسر
- (۴) (در) طی، (در) طول

۵۵ ۴ توضیح: برای اشاره به وجود داشتن و بودن اسم جمع (در این

مورد "languages" در زمان حال ساده از "there are" استفاده می‌شود.

سیدنی پوآتیه در [سال] ۱۹۲۷ به دنیا آمد و در جزیره‌ی کت در باهاما که در آن زمان مستعمره‌ی انگلیس بود، بزرگ شد. پدر او کشاورزی فقیر بود. زمانی‌که پوآتیه نوجوان بود به نیویورک نقل مکان کرد و یک کار به عنوان ظرف‌شور پیدا کرد. سپس او در عوض کلاس‌های بازیگری، به عنوان نظافت‌چی تئاتر کار کرد. او شروع به بازی در نمایش‌ها کرد و اولین نقش تئاترش را در [سال] ۱۹۴۶ در یک تولید تماماً سیاه (دارای بازیگران سیاه‌پوست) از کمدی لایسیستراتای یونانی گرفت. اولین نقش سینمایی او در فیلم [سال] ۱۹۵۰ «بدون راه فرار» بود که در آن نقش یک دکتر سیاه‌پوست را بازی کرد که دو زندانی سفیدپوست را درمان می‌کند.

در طول دهه‌ی ۱۹۵۰ و دهه‌ی ۱۹۶۰ تنش بین سفیدپوستان و سیاه‌پوستان یک واقعیت [روزمره‌ی] زندگی بود. پوآتیه بازی کردن در نقش‌های بسیاری را برگزید که به موضوعات نژادپرستی می‌پرداخت. برای مثال در فیلم [سال] ۱۹۶۷ در گرمای شب او نقش ورجیل تاپیس را بازی کرد، کارآگاهی از فیلادلفیا که روی [پرونده‌ی] قتل در یک شهر کوچک از می‌سی‌سی‌پی تحقیق می‌کند. تاپیس و بسیاری از شخصیت‌هایی که پوآتیه به تصویر کشید، بر تبعیض غلبه و احترام‌سایرین را جلب کردند. پوآتیه از طریق نقش‌ها و اجراهایش، به خلق نقش‌های جدی برای بازیگران آفریقایی - آمریکایی و تغییر دیدگاه مردم نسبت به سیاه‌پوستان کمک کرد.

سیدنی پوآتیه در زندگی حرفه‌ای‌اش، نه فیلم را کارگردانی و در بیش از ۴۰ [فیلم] بازی کرد. او جوایز زیادی را برده است و برای تعداد بیش‌تری نامزد [جایزه] شده است. در [سال] ۱۹۶۳، او جایزه‌ی اسکار را برای ایفای نقش در [فیلم] «نیلوفرهای مزرعه» دریافت کرد. این [جایزه] او را به اولین بازیگر سیاه‌پوست مرد بدل کرد که برنده‌ی جایزه‌ی بهترین بازیگر مرد آکادمی [اسکار] شده است. در [سال] ۱۹۷۴، ملکه الیزابت دوم انگلستان او را «شوالیه کرد» (لقب «شوالیه» به او داد) [و] به او عنوان «سیر سیدنی پوآتیه» را اعطا کرد. سیر سیدنی به عنوان پیشگام در صنعت فیلم، امروزه هم‌چنان افراد زیادی را تحت تأثیر قرار داد.



مجموع مقادیر a یا مجموع طول نقاط مورد نظر برابر است با:

$$\frac{y}{y} + (-\frac{13}{y}) = -3$$

با استفاده از رابطه‌ی فاصله‌ی نقطه از خط داریم:

$$AH = \frac{|2(1) + a(2) - 1|}{\sqrt{3^2 + a^2}} = 2 \Rightarrow \frac{|2a + 2|}{\sqrt{9 + a^2}} = 2$$

$$\Rightarrow \frac{2|a+1|}{\sqrt{9+a^2}} = 2 \xrightarrow{\div 2} \frac{|a+1|}{\sqrt{9+a^2}} = 1$$

$$\xrightarrow{\text{طرفین را به توان ۲ می‌رسانیم.}} \frac{a^2 + 2a + 1}{9 + a^2} = 1$$

$$\xrightarrow{\text{طرفین وسطین می‌کنیم.}} a^2 + 2a + 1 = 9 + a^2$$

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

۴ ۶۷

$$\begin{cases} 3x + 6y + 7 = 0 \\ 6x + 12y + 20 = 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 3x + 6y + 7 = 0 \\ 3x + 6y + 10 = 0 \end{cases}$$

مشاهده می‌کنیم که شیب دو خط برابر است، پس با یک‌دیگر موازی‌اند، در

نتیجه فاصله‌ی ۲ خط همان طول ضلع مربع است:

$$d = \frac{|c - c'|}{\sqrt{a^2 + b^2}} = \frac{|10 - 7|}{\sqrt{3^2 + 6^2}} = \frac{3}{\sqrt{45}} = \frac{3}{3\sqrt{5}} = \frac{1}{\sqrt{5}} = \frac{\sqrt{5}}{5}$$

اندازه‌ی قطر مربع، $\sqrt{2}$ برابر اندازه‌ی ضلع آن است، پس داریم:

$$\text{اندازه‌ی قطر} = \sqrt{2} \times \frac{\sqrt{5}}{5} = \frac{\sqrt{10}}{5}$$

معادله‌ی خط مورد نظر d را به صورت استاندارد $y = mx + h$

در نظر می‌گیریم، با توجه به فرض‌های تست داریم:

$$A \in d \xrightarrow{(-2, 1)} 1 = -2m + h \Rightarrow h = 2m + 1$$

$$BH = 4 \xrightarrow{B(3, 1)} \frac{|1 - 3m - h|}{\sqrt{1^2 + (-m)^2}} = 4$$

$$\xrightarrow{h = 2m + 1} \frac{|1 - 3m - 2m - 1|}{\sqrt{1 + m^2}} = 4$$

$$\Rightarrow \frac{|-5m|}{\sqrt{1 + m^2}} = 4 \Rightarrow |-5m| = 4\sqrt{1 + m^2}$$

$$\xrightarrow{\text{به توان ۲}} 25m^2 = 16(1 + m^2) \Rightarrow 25m^2 = 16 + 16m^2$$

$$\Rightarrow 9m^2 = 16 \Rightarrow m^2 = \frac{16}{9} \Rightarrow m = \pm \frac{4}{3}$$

با توجه به این‌که خط با جهت مثبت محور x زاویه‌ی حاده می‌سازد، پس

شیب خط یعنی m مثبت است، پس:

$$m = \frac{4}{3}$$

فاصله‌ی مرکز دایره از خط مماس بر آن، برابر شعاع دایره است،

۴ ۶۹

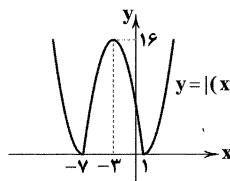
بنابراین داریم:

$$\begin{cases} \text{معادله‌ی نیمساز ربع دوم و چهارم} \\ y = -x \Rightarrow y + x = 0 \\ \text{مرکز دایره: } O(0, 1) \end{cases}$$

$$R = \frac{|1 + 0|}{\sqrt{1^2 + 1^2}} = \frac{1}{\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{2}}{2}$$

از روش هندسی برای حل سؤال استفاده می‌کنیم. نمودار

تابع $y = |x^2 + 6x - 7|$ به صورت زیر است:



با توجه به نمودار داریم:

با توجه به نمودار بالا، اگر $c > 16$ باشد، خط $y = c$ در دو نقطه نمودار را قطع می‌کند. اگر $c = 16$ باشد، این خط نمودار را در سه نقطه قطع می‌کند.

اگر $0 < c < 16$ باشد، خط $y = c$ نمودار را در ۴ نقطه قطع می‌کند و اگر $c = 0$ باشد، تعداد نقاط تلاقی خط و نمودار ۲ تا است. پس

اگر $0 < c < 16$ باشد، تعداد جواب‌های معادله ۴ است.

۴ ۶۲

نقطه $A(3, 4)$ روی خطوط به معادله $3x + 2y = 1$

و $2x - 3y = 2$ قرار ندارد. بنابراین فاصله‌ی A از دو خط مفروض، در واقع

اندازه‌ی طول و عرض مستطیل مورد نظر می‌باشد. بنابراین به محاسبه‌ی

اندازه‌ی طول و عرض مستطیل می‌پردازیم:

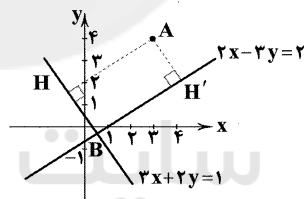
فاصله‌ی A از خط $2x + 2y - 1 = 0$ برابر است با:

$$AH = \frac{|3(3) + 2(4) - 1|}{\sqrt{3^2 + 2^2}} = \frac{16}{\sqrt{13}}$$

فاصله‌ی A از خط $2x - 3y - 2 = 0$ برابر است با:

$$AH' = \frac{|2(3) - 3(4) - 2|}{\sqrt{2^2 + (-3)^2}} = \frac{8}{\sqrt{13}}$$

$$AHBH' \text{ مساحت مستطیل} = AH \times AH' = \frac{16}{\sqrt{13}} \times \frac{8}{\sqrt{13}} = \frac{128}{13}$$



با توجه به تساوی‌های داده‌شده، دو طرف تساوی‌ها را به توان

۳ ۶۴

دو می‌رسانیم تا بتوانیم قدرمطلق را حذف کنیم:

$$\begin{cases} |a| = |b - m| \xrightarrow{\text{به توان دو}} a^2 = b^2 - 2mb + m^2 \\ |b| = |c - m| \xrightarrow{\text{به توان دو}} b^2 = c^2 - 2mc + m^2 \\ |c| = |a - m| \xrightarrow{\text{به توان دو}} c^2 = a^2 - 2ma + m^2 \end{cases} \xrightarrow{\text{طرفین تساوی‌ها را با هم جمع می‌کنیم.}}$$

$$a^2 + b^2 + c^2 = b^2 + c^2 + a^2 - 2m(a + b + c) + 3m^2$$

$$\Rightarrow 2m(a + b + c) = 3m^2 \Rightarrow a + b + c = \frac{3m^2}{2m} = \frac{3m}{2}$$

با توجه به این‌که مختصات هر نقطه مانند A ، روی

۱ ۶۵

خط $y = x + 1$ به صورت $A(a, a + 1)$ است، داریم:

$$AH = \frac{|2a - a - 1 + 4|}{\sqrt{3^2 + (-1)^2}} = \sqrt{10} \Rightarrow \frac{|2a + 2|}{\sqrt{10}} = \sqrt{10}$$

$$\Rightarrow |2a + 2| = 10 \Rightarrow \begin{cases} 2a + 2 = 10 \Rightarrow a = 4 \\ 2a + 2 = -10 \Rightarrow a = -6 \end{cases}$$



$$\begin{aligned} 2) B \cap C \subseteq A' &\Rightarrow A \subseteq (B \cap C)' \Rightarrow A \subseteq B' \cup C' (*) \\ (A-B) \cup (A-C) &= (A \cap B') \cup (A \cap C') \\ &= A \cap (B' \cup C') \stackrel{(*)}{=} A \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 4) \forall x; (x \in A \xrightarrow{A \cap B = \emptyset} x \notin B \Rightarrow x \in B') \\ \Rightarrow \forall x; (x \in A \Rightarrow x \in B') \Rightarrow A \subseteq B' \end{aligned}$$

برای رد گزینه‌ی (۳) و نادرستی آن فرض می‌کنیم $A = \{1, 2\}$ و $B = \{2, 3\}$ و بنابراین $C = \{1, 2, 3\}$ و $C - B = \{1\}$ واضح است که $C - B \neq A$.

بررسی گزینه‌ها: ۴ ۷۴

$$1) \forall x; (x \in (A-C) \Rightarrow (x \in A) \wedge (x \notin C))$$

$$\xrightarrow{A \subseteq B} (x \in B) \wedge (x \notin C) \Rightarrow x \in (B-C)$$

گزینه‌ی (۱) نادرست است. $\Rightarrow (A-C) \not\subseteq (B-C)$

(۲) برای رد این گزینه فرض می‌کنیم $A = \{1\}$ ، $B = \{1, 2\}$ و $C = \{1, 2, 3\}$ است، بنابراین $C - A = \{2, 3\}$ و $C - B = \{3\}$ است، در نتیجه $(C-A) \not\subseteq (C-B)$

(۳) برای رد این گزینه فرض می‌کنیم $A = \{1, 2\}$ ، $B = \{1, 2, 3\}$ و $C = \{1\}$ ، بنابراین $B - C = \{2, 3\}$ و $A - C = \{2\}$ است، در نتیجه $(B-C) \not\subseteq (A-C)$

(۴) می‌دانیم اگر $A \subseteq B$ ، آن‌گاه $B' \subseteq A'$. با توجه به تعریف زیرمجموعه به زبان ریاضی داریم:

$$\forall x; (x \in (C-B) \Rightarrow (x \in C) \wedge (x \notin B) \Rightarrow (x \in C) \wedge (x \in B'))$$

$$\xrightarrow{B' \subseteq A'} (x \in C) \wedge (x \in A') \Rightarrow (x \in C) \wedge (x \notin A)$$

$$\Rightarrow x \in (C-A) \Rightarrow (C-B) \subseteq (C-A)$$

فرض کنیم مجموعه‌ی A ، n عضو داشته باشد. در این صورت

تعداد زیرمجموعه‌های دو عضوی آن برابر $\binom{n}{2}$ است. اگر تعداد عضوهای

مجموعه‌ی A ، دو برابر، یعنی $2n$ شود، در این صورت تعداد زیرمجموعه‌های

دو عضوی آن برابر $\binom{2n}{2}$ می‌شود که داریم:

$$\binom{2n}{2} - \binom{n}{2} = 22 \Rightarrow \frac{2n(2n-1)}{2} - \frac{n(n-1)}{2} = 22$$

$$\Rightarrow 2n(2n-1) - n(n-1) = 44$$

$$\Rightarrow n(3n-1) = 44 = 4 \times 11 \Rightarrow n = 4$$

بنابراین مجموعه‌ی A ، ۴ عضو دارد که تعداد زیرمجموعه‌های محض غیرتهی

آن (تمام زیرمجموعه‌های A به غیر از \emptyset و A) برابر $2^4 - 2 = 14$ است.

مجموعه‌های A_1, A_2, A_3, A_4 به صورت زیر نوشته

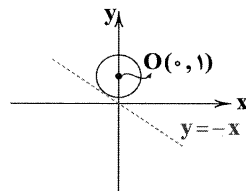
می‌شوند:

$$A_1 = (-1, 1), A_2 = (-\frac{1}{2}, \frac{1}{2})$$

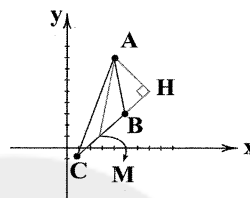
$$A_3 = (-\frac{1}{3}, \frac{1}{3}), A_4 = (-\frac{1}{4}, \frac{1}{4})$$

$$A_1 \cap A_2 \cap A_3 \cap A_4 = (-\frac{1}{4}, \frac{1}{4})$$

با توجه به این‌که مرکز دایره روی محور Y ها قرار دارد، فاصله‌ی مرکز دایره از محل برخورد دایره با محور عرض‌ها برابر شعاع دایره است، پس طول پاره‌خطی که دایره روی محور عرض‌ها جدا می‌کند، همان قطر دایره یا $2R$ است که برابر است با $\sqrt{2}$.



با توجه به شکل زیر داریم: ۱ ۷۰



$$M = \frac{B+C}{2} = \left(\frac{5+1}{2}, \frac{3-1}{2}\right) = (3, 1)$$

$$AM = \sqrt{(4-3)^2 + (1-1)^2} = \sqrt{1+0} = \sqrt{1} = 1$$

$$BC \text{ معادله‌ی خط: } \begin{cases} m = \frac{3-(-1)}{5-1} = \frac{4}{4} = 1 \\ y-3 = 1(x-5) \end{cases}$$

$$BC \text{ معادله‌ی ضلع: } y = x - 2 \Rightarrow y - x + 2 = 0$$

$$AH = \frac{|1-4+2|}{\sqrt{1^2+(-1)^2}} = \frac{1}{\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{2}}{2}$$

$$\Delta AHM \text{ مثلث قائم‌الزاویه: } \Rightarrow AM^2 = AH^2 + MH^2$$

$$\Rightarrow 1 = \frac{1}{2} + MH^2 \Rightarrow MH^2 = \frac{1}{2} \Rightarrow MH = \frac{\sqrt{2}}{2}$$

با توجه به این‌که $A \subseteq B$ و $B \subseteq C$ ، نتیجه می‌گیریم $A \subseteq C$ ، بنابراین داریم:

$$\begin{cases} A \subseteq C, 3 \notin C \Rightarrow 3 \notin A \\ A \subseteq B, 2 \notin B \Rightarrow 2 \notin A \end{cases} \xrightarrow[1 \notin A]{\text{طبق فرض}} A = \emptyset$$

بررسی گزینه‌ها:

گزینه‌های (۱) و (۳) نادرست است. $B \subseteq C, 3 \notin C \Rightarrow 3 \notin B$

اجتماع همه‌ی زیرمجموعه‌های k عضوی A ، همان مجموعه‌ی A است. پس A مجموعه‌ای شش‌عضوی بوده و افزای‌های آن‌که دو بخشی هستند، شامل حالت‌های زیر می‌باشند:



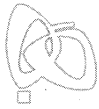
$$\begin{aligned} \text{تعداد افزای} &= \binom{6}{1} \binom{5}{5} + \binom{6}{2} \binom{4}{4} + \binom{6}{3} \binom{3}{3} \\ &= 6 + 15 + 10 = 31 \end{aligned}$$

بررسی سایر گزینه‌ها: ۳ ۷۲

$$1) A - B \subseteq C \Rightarrow \forall x; (x \in A \wedge x \notin B \Rightarrow x \in C)$$

$$\Rightarrow \forall x; (x \in A \wedge x \notin B \Rightarrow x \in C \wedge x \notin B)$$

$$\Rightarrow A - B \subseteq C - B$$



۱ ۸۳ طبق قضیه‌ی زاویه‌ی ظلی، می‌دانیم که:

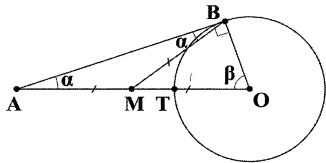
$$\frac{\widehat{TB}}{2} = \widehat{ABT} \Rightarrow \widehat{TB} = 40^\circ \times 2 = 80^\circ \Rightarrow \hat{\beta} = 80^\circ$$

چون $\widehat{ABO} = 90^\circ$ (از مثلث $\triangle OAB$) و BM میانه‌ی این مثلث است، پس:

$$\Rightarrow BM = AM = OM$$

$$\Rightarrow \hat{A} = \alpha \Rightarrow \underbrace{\alpha + \beta = 90^\circ}_{\text{چون مثلث ABO قائم‌الزاویه است.}} \Rightarrow \alpha = 90^\circ - \beta$$

$$\Rightarrow \alpha = 90^\circ - 80^\circ = 10^\circ$$

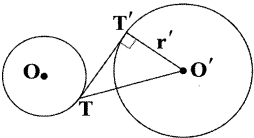


۲ ۸۴ می‌دانیم:

$$TT' = \sqrt{d^2 - (r+r')^2} = \sqrt{100 - 64} = \sqrt{36} = 6 \text{ cm}$$

طبق رابطه‌ی فیثاغورس در $\triangle T'TO'$ داریم:

$$\Rightarrow r'^2 + TT'^2 = O'T'^2 = 25 + 36 = 61 \Rightarrow O'T' = \sqrt{61}$$



$$OO' = r - r' = 7 - 3 = 4 \text{ cm}$$

۳ ۸۵ می‌دانیم:

چون OO' با AB موازی است، پس $O'M$ بر OO' نیز عمود است و $\widehat{MO'O} = 90^\circ$ می‌باشد.

$$OM = \sqrt{OO'^2 + O'M^2} = \sqrt{16 + 9} = 5$$

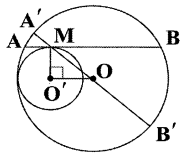
طبق رابطه‌ی فیثاغورس:
طبق روابط طولی در دایره:

$$A'M \times MB' = AM \times MB$$

$$\downarrow \quad \downarrow$$

$$r - OM \quad r + OM$$

$$\Rightarrow AM \times MB = (7-5)(7+5) = 2 \times 12 = 24$$



۴ ۸۶ چون M وسط CD است در نتیجه:

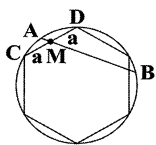
$$CM = MD = a$$

$$AM \times MB = CM \times MD = a^2 \quad \text{طبق روابط طولی در دایره داریم:}$$

$$\left. \begin{array}{l} AM = 2 \\ AB = 10 \end{array} \right\} \Rightarrow BM = AB - AM = 10 - 2 = 8 \text{ cm} \quad \text{از طرفی می‌دانیم:}$$

$$\Rightarrow AM \times MB = 2 \times 8 = 16 = a^2 \Rightarrow a^2 = 16 \Rightarrow a = 4$$

$$\Rightarrow \text{محیط شش‌ضلعی منتظم} = 6 \times 2a = 6 \times 2 \times 4 = 48$$



۱ ۷۷ می‌دانیم $(B-A') \subseteq B$ و با توجه به فرض سؤال که $A \subseteq (B-A')$ نتیجه می‌گیریم $A \subseteq B$ پس:

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

$$(A-B) - C = (A \cap B') \cap C' = A \cap (B' \cap C') \quad \text{۲ ۷۸}$$

$$= A - (B' \cap C')' = A - (B \cup C) = \emptyset \Rightarrow A \subseteq (B \cup C)$$

۳ ۷۹ با توجه به رابطه‌ی داده‌شده داریم:

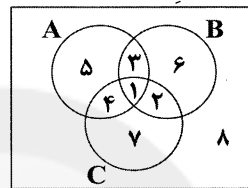
$$(A \cap B)' \cap (A \cup B') \cap C = C$$

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

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

$$\Rightarrow B' \cap C = C \Rightarrow C \subseteq B' \Rightarrow B \cap C = \emptyset$$

۱ ۸۰ به کمک شماره‌گذاری ناحیه‌ها در نمودار ون داریم:



بررسی گزینه‌ها:

$$1) A - (B - C) = \{1, 3, 4, 5\} - \{6, 3\} = \{1, 4, 5\}$$

$$2) (A - B) - C = \{4, 5\} - \{1, 2, 4, 7\} = \{5\}$$

$$3) A - (C - B) = \{1, 3, 4, 5\} - \{4, 7\} = \{1, 3, 5\}$$

$$4) A - (B \cap C) = \{1, 3, 4, 5\} - \{1, 2\} = \{3, 4, 5\}$$

ناحیه‌ی رنگی در صورت سؤال، مجموعه‌ی $\{1, 4, 5\}$ است که با گزینه‌ی (۱) برابر است.

۱ ۸۱ نکته: مساحت یک ضلعی محیطی با محیط $2P$ و شعاع

دایره‌ی محاطی r برابر با rP است، پس داریم:

$$\left. \begin{array}{l} r = 2 \\ 2P = 16 \Rightarrow P = 8 \end{array} \right\} \Rightarrow S = rP = 2 \times 8 = 16$$

حال برای به دست آوردن مساحت ناحیه‌ی رنگی، مساحت دایره را از مساحت به دست‌آمده کم می‌کنیم:

$$\Rightarrow \text{مساحت ناحیه‌ی رنگی} = \frac{S}{r} - \pi r^2 = \frac{16}{2} - \pi 2^2 = 8 - 4\pi$$



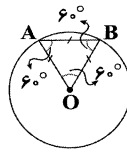
۲ ۸۲ چون $\widehat{O} = 60^\circ$ و $OA = OB = r$ است، پس $\triangle OAB$

متساوی‌الاضلاع است و در نتیجه:

برای محاسبه‌ی طول کمان، از فرمول $l = r\theta$ کمک می‌گیریم که θ زاویه‌ی

کمان برحسب رادیان، r شعاع و l طول کمان است.

$$\widehat{O} = 60^\circ = \frac{\pi}{3} \Rightarrow 1 - AB = \frac{4\pi}{3} - 4 = 4\left(\frac{\pi}{3} - 1\right)$$





می دانیم مساحت یک ضلعی محیطی از رابطه‌ی زیر به

$$\text{نصف محیط} \rightarrow S = rP \leftarrow \text{مساحت ضلعی محیطی}$$

شعاع دایره‌ی محیطی

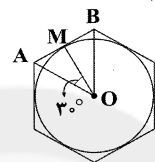
می دانیم که شش ضلعی منتظم، شش ضلعی محیطی است.

$$2P = 6 \times 2 \times AM \Rightarrow AM = \frac{P}{6}$$

$$\widehat{AOB} = \frac{360^\circ}{6} = 60^\circ = 2 \times \widehat{AOM} \Rightarrow \widehat{AOM} = 30^\circ$$

$$\Rightarrow OM = r = AM \cot(30^\circ) = \sqrt{3}AM = \frac{\sqrt{3}P}{6}$$

$$\Rightarrow S = Pr = \frac{\sqrt{3}}{6} P^2$$

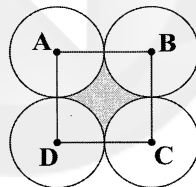


مساحت ناحیه‌ی رنگی برابر است با مساحت مربع ABCD

منهای مجموع مساحت ۴ ربع دایره، به عبارت دیگر: $S = AB^2 - 4 \times \frac{1}{4} \pi r^2$

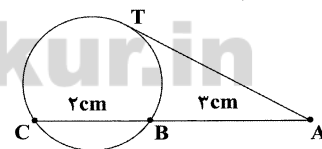
از آن جایی که $AB = 2r$ ، پس داریم:

$$\left. \begin{aligned} S &= 4r^2 - \pi r^2 = (4 - \pi)r^2 \\ r &= 4 \end{aligned} \right\} \Rightarrow S = 16(4 - \pi) = 64 - 16\pi$$



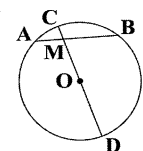
طبق روابط طولی در دایره می‌دانیم:

$$\left. \begin{aligned} AT^2 &= AB \times AC \\ AB &= 3 \text{ cm} \\ AC &= AB + BC = 5 \text{ cm} \end{aligned} \right\} \Rightarrow AT^2 = 3 \times 5 \Rightarrow AT = \sqrt{15}$$



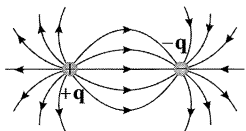
طبق روابط طولی در دایره می‌دانیم:

$$\begin{aligned} AM \times MB &= CM \times MD \\ &= ((r - OM)(r + OM))^* \\ \Rightarrow 2 \times 4/5 &= r^2 - OM^2 \Rightarrow 25 - OM^2 = 9 \\ \Rightarrow OM^2 &= 16 \Rightarrow OM = 4 \text{ cm} \\ \xrightarrow{(*)} \begin{cases} CM = 1 \text{ cm} \\ DM = 9 \text{ cm} \end{cases} &\Rightarrow \frac{CM}{DM} = \frac{1}{9} \end{aligned}$$



فیزیک

۹۱) اگر خطوط میدان الکتریکی را در اطراف دوقطبی رسم کنیم (اندازه‌ی دو بار در یک دوقطبی با هم برابر است)، مشاهده می‌کنیم که تراکم خطوط میدان الکتریکی در نزدیکی بارها بیشتر و در بین دو بار کم‌تر می‌باشد، بنابراین با حرکت از بار $-q$ به سمت بار $+q$ ابتدا بزرگی میدان الکتریکی کاهش و سپس افزایش می‌یابد.

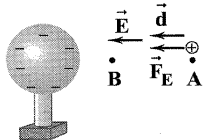


۹۲) ۳ با توجه به رابطه‌ی $\vec{F} = q\vec{E}$ نیروی الکتریکی وارد بر بار منفی همواره در خلاف جهت میدان الکتریکی در آن نقطه است. چون بار الکتریکی منفی است، بنابراین در خلاف جهت میدان الکتریکی بین دو صفحه جابه‌جا می‌شود اما از طرفی با توجه به قانون دوم نیوتون $a = \frac{F}{m}$ خواهیم داشت:

$$a = \frac{F}{m} = \frac{|q|E}{m}$$

بنابراین حرکت الکترون شتابدار خواهد بود و چون میدان الکتریکی یکنواخت است، در نتیجه شتاب حرکت الکترون نیز ثابت می‌ماند.

۹۳) ۲ با توجه به جهت بردارهای \vec{E} و \vec{d} داریم:



$$\left. \begin{aligned} \Delta K &= W_{\text{خارجی}} + W_E \\ v &= \text{ثابت} \Rightarrow \Delta K = 0 \end{aligned} \right\} \Rightarrow W_{\text{خارجی}} = -W_E \quad (1)$$

$$W_E = |q|Ed \cos \theta \xrightarrow{\theta=0^\circ} W_E > 0$$

$$W_E = -\Delta U_E \xrightarrow{\Delta U_E = -2 \text{ kJ}} W_E = 2 \text{ kJ} \quad (2)$$

اگر بار مثبت در جهت میدان حرکت کند، انرژی پتانسیل آن کاهش می‌یابد.

$$(1), (2) \Rightarrow W_{\text{خارجی}} = -2 \text{ kJ}$$

۹۴) ۲ نکته: در غیاب نیروهای خارجی، در یک میدان الکتریکی بار الکتریکی مثبت به طور خودبه‌خود در جهت میدان الکتریکی حرکت می‌کند، اما بار الکتریکی منفی به طور خودبه‌خود در خلاف جهت میدان الکتریکی حرکت می‌کند. (زیرا فقط نیروی الکتریکی ناشی از میدان الکتریکی به آن‌ها وارد می‌شود.) با توجه به نکته‌ی ارائه‌شده، وقتی بار $-2 \mu\text{C}$ در میدان الکتریکی رها می‌شود چون نیروی خارجی به آن وارد نمی‌شود، بنابراین هم جهت با نیروی الکتریکی وارد بر آن و در خلاف جهت میدان الکتریکی جابه‌جا می‌شود.

$$\begin{aligned} &\vec{E} \\ &\vec{d} \\ &\vec{F}_E \\ &\Delta U_E = -W_E = -|q|Ed \cos \theta \end{aligned}$$

$$\theta = 0^\circ \rightarrow \Delta U_E = -2 \times 10^{-6} \times 4 \times 10^6 \times 10 \times 10^{-2} = -0.8 \text{ J}$$



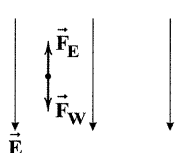
$$Q_1 = \sigma_1 A = 20 \times 300 \times 10^{-4} = 6000 \times 10^{-4} \mu\text{C}$$

$$Q_2 = \sigma_2 A = 100 \times 300 \times 10^{-4} = 30000 \times 10^{-4} \mu\text{C}$$

$$Q' = \frac{Q_1 + Q_2}{2} \quad \text{بار هر دو کره بعد از تماس}$$

$$\Rightarrow Q' = \frac{6000 \times 10^{-4} + 30000 \times 10^{-4}}{2} = 18000 \times 10^{-4} = 1.8 \mu\text{C}$$

چون جهت میدان الکتریکی رو به پایین است و از طرفی جهت نیروی وزن نیز رو به پایین است، بنابراین نیروی الکتریکی که به ذره وارد می‌شود باید به سمت بالا و اندازه‌ی آن با نیروی وزن برابر باشد، بنابراین نوع بار ذره باید منفی باشد تا در خلاف جهت میدان به آن نیرو وارد شود، در نتیجه گزینه‌های (۲) و (۴) حذف می‌شوند.



$$\vec{F}_E = |\vec{F}_W| \Rightarrow |q|E = mg$$

$$\Rightarrow |q| = \frac{mg}{E} = \frac{1 \times 10^{-3} \times 10}{2 \times 10^4}$$

$$= 5 \times 10^{-7} \text{C} = 0.5 \mu\text{C} \Rightarrow q = -0.5 \mu\text{C}$$

به کمک قضیه‌ی کار و انرژی جنبشی سرعت برخورد غبار به صفحه‌ی بالایی را به دست می‌آوریم:

$$\text{جابه‌جایی: } d = 5 - 1 = 4 \text{cm}$$

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

$$W_E = F_{\text{ع}} d \cos \theta = |q| E d \cos \theta$$

$$\xrightarrow{\theta=0} W_E = 10^{-9} \times 10^{-6} \times 1/2 \times 10^5 \times 4 \times 10^{-2}$$

$$\text{هم جهت هستند}$$

$$= 4/8 \times 10^{-12} \text{J} \quad (1)$$

$$W_{mg} = mgd \cos \theta$$

$$\xrightarrow{\theta=180^\circ} W_{mg} = -10 \times 10^{-9} \times 10^{-3} \times 10 \times 4 \times 10^{-2}$$

$$= -4 \times 10^{-12} \text{J} \quad (2)$$



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

$$\xrightarrow{v_1=0} \Delta K = \frac{1}{2} \times 10 \times 10^{-9} \times 10^{-3} \times v_2^2$$

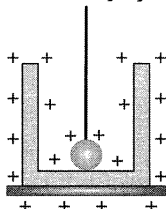
$$= 5 \times 10^{-12} \times v_2^2 \quad (3)$$

$$(1), (2), (3) \Rightarrow \Delta K = W_E + W_{mg}$$

$$\Rightarrow 5 \times 10^{-12} \times v_2^2 = 4/8 \times 10^{-12} - 4 \times 10^{-12}$$

$$\Rightarrow v_2^2 = 0/16 \Rightarrow v_2 = 0/4 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

در شکل (۱) گلوله و جعبه‌ای که در آن بسته است، جسم واحدی را تشکیل می‌دهند که گلوله در داخل جسم رسانا قرار گرفته، بنابراین تمام بار آن به سطح خارجی جعبه منتقل می‌شود و در نتیجه گلوله‌ی باردار خنثی می‌شود، اما در شکل (۲) گلوله قسمتی از سطح خارجی جسم رسانا محسوب می‌شود و لذا گلوله‌ی باردار خنثی نشده و مقداری بار خواهد داشت.



هر کجا خطوط میدان الکتریکی متراکم‌تر باشد، میدان الکتریکی در آن نقطه بزرگ‌تر است پس مطابق با شکل می‌توان گفت $E_B > E_A$ و همواره با حرکت در جهت میدان الکتریکی از پتانسیل بیش‌تر به پتانسیل کم‌تر جابه‌جا می‌شویم (جهت خطوط میدان الکتریکی از $V_B < V_A$ پتانسیل بیش‌تر به کم‌تر است)، بنابراین:

۳ | ۹۶

$$\Delta K = W_{\text{خارجی}} + W_E \Rightarrow W_E = -W_{\text{خارجی}} = -120 \times 10^{-3} \text{J}$$

$$v = \text{ثابت} \Rightarrow \Delta K = 0$$

$$\Delta V = \frac{\Delta U_E}{q} \Rightarrow \Delta V = -\frac{W_E}{q} = \frac{-(-120 \times 10^{-3})}{-8 \times 10^{-6}}$$

$$\Delta U_E = -W_E$$

$$\Rightarrow \Delta V = -15 \times 10^3 \text{V}$$

$$\Delta V = V_B - V_A \Rightarrow -15000 = V_B - 10000 \Rightarrow V_B = -5000 \text{V}$$

۳ | ۹۷ بررسی گزینه‌ها:

(۱) چون میدان الکتریکی درون رسانایی که در تعادل الکتروستاتیکی است، صفر می‌باشد بنابراین نیروی الکتریکی وارد بر هر ذره‌ی باردار در داخل رسانا نیز صفر است.

(۲) اگر خطوط میدان عمود نباشند، آن‌گاه میدان الکتریکی مؤلفه‌ی مماسی بر سطح رسانا خواهد داشت و این مؤلفه باعث حرکت الکترون‌های آزاد بر سطح رسانا می‌گردد، ولی می‌دانیم چنین جریانی وجود ندارد.

(۳) در تمام نقاط داخل و روی سطح رسانا، پتانسیل الکتریکی یکسان است.

(۴) در این حالت بارها (الکترون‌های آزاد) به گونه‌ای روی سطح توزیع می‌شوند (القا می‌شوند) که میدان ناشی از آن بارها، اثر میدان خارجی را در درون رسانا خنثی کند.

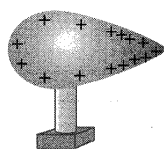
ابتدا اندازه‌ی میدان الکتریکی بین دو صفحه را به دست می‌آوریم:

$$|\Delta V| = Ed \Rightarrow E = \frac{|\Delta V|}{d} = \frac{200}{4 \times 10^{-3}} = 50000 \frac{\text{N}}{\text{C}}$$

$$E = \frac{F}{|q|} \Rightarrow F = |q|E = 5 \times 10^{-6} \times 50000 = 0.25 \text{N}$$

در یک رسانا بارهای الکتریکی روی سطح خارجی آن قرار می‌گیرند و از طرفی تراکم بار و چگالی سطحی بار در نقاط تیز سطح جسم رسانای باردار از نقاط دیگر آن بیش‌تر است.

نتیجه‌گیری: در اجسام رسانای نامنتظران، چگالی سطحی بار الکتریکی در نقاطی که شعاع انحنای کم‌تری دارند، بیش‌تر است یا به عبارتی هر چقدر سطح کم‌تر باشد، چگالی سطحی بیش‌تر می‌شود.



۱ | ۱۰۰ با استفاده از رابطه‌ی چگالی سطحی بار داریم:

$$\sigma = \frac{Q}{A} \Rightarrow Q = \sigma A$$

$$r = \frac{1}{2} = 5 \text{cm} \Rightarrow A = 4\pi r^2 = 4 \times \pi \times (5 \times 10^{-2})^2 = 300 \times 10^{-4} \text{m}^2$$



$$\sigma_1 = \frac{Q_1}{A_1} = \frac{2q}{4\pi(\delta)^2} = \frac{q}{5\pi}$$

$$\sigma_2 = \frac{Q_2}{A_2} = \frac{4q}{4\pi(10)^2} = \frac{q}{100\pi}$$

$$\frac{\sigma_2}{\sigma_1} = \frac{\frac{q}{100\pi}}{\frac{q}{5\pi}} = \frac{5^\circ}{100} = \frac{1}{2}$$

$$\frac{\sigma_2}{\sigma_1} = \frac{Q_2}{Q_1} \times \frac{A_1}{A_2} = \frac{Q_2}{Q_1} \times \left(\frac{r_1}{r_2}\right)^2 = \frac{Q_2}{Q_1} \times \left(\frac{D_1}{D_2}\right)^2$$

با استفاده از قضیه کار و انرژی جنبشی می‌توانیم مسئله را حل کنیم: **۱ ۱۱۱**

$$\Delta K = W_{\text{خارجی}} + W_E \xrightarrow{W_{\text{خارجی}} = 0} \Delta K = W_E = -\Delta U_E = -q\Delta V$$

$$\Rightarrow K_2 - K_1 = -q\Delta V \xrightarrow{v_1 = 0 \Rightarrow K_1 = 0} \Delta V = \frac{K_2}{-q} = \frac{\frac{1}{2}mv_2^2}{-q}$$

$$\Rightarrow \Delta V = \frac{\frac{1}{2} \times 0.6 \times 10^{-6} \times 10^{-3} \times 50^2}{-3 \times 10^{-9}}$$

$$\Rightarrow \Delta V = -250V$$

با توجه به جهت میدان الکتریکی که از صفحه‌ی مثبت به منفی است، لذا با حرکت در جهت میدان، پتانسیل کاهش می‌یابد: **۲ ۱۱۲**

$$V_A > V_B > V_C$$

به کمک اختلاف پتانسیل الکتریکی بین نقاط A و C اندازه‌ی میدان الکتریکی یکنواخت را به دست می‌آوریم.

$$|\Delta V| = Ed \Rightarrow |\Delta V_{AC}| = Ed_{AC} \Rightarrow |V_C - V_A| = Ed_{AC}$$

$$\Rightarrow |10 - 25| = E \times 1.5 \times 10^{-2} \Rightarrow E = \frac{15}{1.5 \times 10^{-2}} = 1000 \frac{N}{C}$$

$$|\Delta V_{BA}| = Ed_{BA} \Rightarrow |V_A - V_B| = Ed_{BA}$$

$$\xrightarrow{V_A > V_B} 25 - V_B = 1000 \times 0.6 \times 10^{-2} \Rightarrow V_B = 25 - 6 = 19V$$

توجه: چون بار الکتریکی از پایانه‌ی مثبت به پایانه‌ی منفی منتقل شده است، بنابراین: $\Delta V = V_- - V_+ = -14V$ و همچنین چون انرژی پتانسیل الکتریکی باتری کاهش یافته است، در نتیجه:

$$\Delta U_E = -120J$$

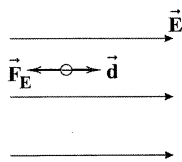
$$\Delta V = \frac{\Delta U_E}{q} \Rightarrow q = \frac{\Delta U_E}{\Delta V} = \frac{-120}{-24} = 5C$$

بررسی گزینه‌ها: **۴ ۱۱۴**

(۱) اگر بار منفی را در جهت میدان الکتریکی جابه‌جا کنیم، انرژی پتانسیل آن افزایش می‌یابد.

$$\Delta U_E = -W_E = -|q|Ed \cos 180^\circ = |q|Ed$$

(۲) در میدان الکتریکی یکنواخت با حرکت در سوی خطوط میدان بدون توجه به نوع بار، پتانسیل الکتریکی کاهش می‌یابد.



با توجه به رابطه‌ی $W_E + W_{\text{خارجی}} = \Delta K$ فقط زمانی $W_{\text{خارجی}} = -W_E = \Delta U_E$ می‌شود که بار الکتریکی با تندی ثابت حرکت کند تا تغییرات انرژی جنبشی آن صفر شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) با جابه‌جایی در جهت میدان الکتریکی پتانسیل الکتریکی کاهش می‌یابد.

$$\Delta U_E = -W_E \text{ یا } W_E = -\Delta U_E$$

(۲) همواره $W_E = -\Delta U_E$ با جابه‌جایی از نقطه‌ی A تا B پتانسیل کاهش یافته در نتیجه با توجه به رابطه‌ی $\Delta U_E = q\Delta V$ چون $\Delta V < 0$ است و $q > 0$ لذا $\Delta U_E < 0$ می‌شود.

۲ ۱۰۵

$$\Delta U_E = q\Delta V = q(V_2 - V_1) = -20 \times 10^{-9} \times (-10 - 50) = 12 \times 10^{-7} = 1.2 \times 10^{-6} J$$

انرژی پتانسیل الکتریکی افزایش می‌یابد. $\Rightarrow \Delta U_E = 1.2 \mu J$

۳ ۱۰۶

$$\sigma = \frac{Q}{A} \Rightarrow A = \frac{Q}{\sigma} \Rightarrow 4 \times \pi \times r^2 = \frac{0.6}{2.0}$$

$$\Rightarrow r^2 = \frac{0.03}{12} = 0.0025 \Rightarrow r = \sqrt{25 \times 10^{-4}} = 5 \times 10^{-2} m = 5cm$$

توجه: جهت نیروی خارجی و جابه‌جایی بار در خلاف جهت یکدیگر است، اما چون بار مثبت در جهت میدان الکتریکی جابه‌جا می‌شود نیروی الکتریکی وارد بر آن هم جهت با جابه‌جایی است.

$$\Delta K = W_{\text{خارجی}} + W_E$$

$$W_{\text{خارجی}} = F_{\text{خارجی}} \times d \times \cos \theta$$

$$\Rightarrow W_{\text{خارجی}} = 8 \times 10 \times 10^{-2} \times \cos 180^\circ = -0.8J$$

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

$$\Rightarrow W_E = 6 \times 10^{-6} \times 5 \times 10^5 \times 10 \times 10^{-2} \times \cos 0 = 0.3J$$

$$\Delta K = -0.8 + 0.3 = -0.5J$$

۴ ۱۰۸

$$q = -ne = -1.6 \times 10^{-19} \times 1.6 \times 10^{19} = -1.6 \times 10^{-11} C$$

چون انرژی پتانسیل کاهش یافته:

$$\Delta U_E < 0$$

$$\Delta V = \frac{\Delta U_E}{q} = \frac{-80 \times 10^{-12}}{-1.6 \times 10^{-11}} = 5V$$

$$|\Delta V| = Ed \Rightarrow E = \frac{|\Delta V|}{d} = \frac{5}{10 \times 10^{-2}} = 0.5 \times 10^{+2} = 50 \frac{N}{C}$$

۲ ۱۰۹ بارهای الکتریکی بر روی رساناهای متقارن به شکل یکنواخت

توزیع می‌شوند و بنابراین چگالی سطحی بار در تمام نقاط یکسان است، اما در رساناها بارهای داده‌شده به آن‌ها توزیع یکنواختی ندارند (در واقع در همان نقطه‌ی تماس باقی می‌مانند) و بنابراین در بعضی نقاط چگالی سطحی بار بیش‌تر و یا در بعضی نقاط چگالی سطحی بار کم‌تر می‌شود. در نتیجه چگالی سطحی بار در بعضی از نقاط کره‌ی پلاستیکی بیش‌تر از کره‌ی مسی است.



۱۲۳ ۳ تمام موارد پیشنهاد شده به جز «ت» برای پر کردن جمله‌ی موردنظر مناسب هستند. واکنش‌های شیمیایی همیشه مطابق آن چه انتظار می‌رود پیش نمی‌روند، زیرا ممکن است واکنش‌دهنده‌ها ناخالص باشند یا ممکن است واکنش به طور کامل انجام نشود، حتی گاهی نیز هم‌زمان با آن واکنش‌های ناخواسته‌ی دیگری انجام می‌شود. با این توصیف مقدار واقعی فرآورده کم‌تر از انتظار است. در واقع بازده درصدی واکنش‌های شیمیایی از صد کم‌تر است.

۱۲۴ ۳ از واکنش میان محلول‌های آهن (II) کلرید و سدیم‌هیدروکسید، محلول سدیم کلرید و رسوب آهن (II) هیدروکسید تشکیل می‌شود.

۱۲۵ ۲ هرچه یک فلز فعال‌تر باشد، شرایط نگهداری آن دشوارتر است. فعالیت و واکنش‌پذیری پتاسیم، بیش‌تر از سه فلز دیگر است.

۱۲۶ ۳ مطابق قانون پایستگی ماده، جرم نه به وجود می‌آید و نه از بین می‌رود. یعنی در مجموع باید ۶۸/۴ گرم ماده داشته باشیم. در صورتی‌که در ظرف فقط ۳۴/۸ گرم ماده وجود دارد. کاهش جرم مربوط به خروج گاز SO_3 از ظرف واکنش است.

$$SO_3 \text{ جرم} = 68/4 - 34/8 = 34/8 \text{ g}$$

$$? \text{ g } Al_2(SO_4)_3 \text{ (خالص)} = 34/8 \text{ g } SO_3 \times \frac{1 \text{ mol } SO_3}{80 \text{ g } SO_3}$$

$$\times \frac{1 \text{ mol } Al_2(SO_4)_3}{3 \text{ mol } SO_3} \times \frac{342 \text{ g } Al_2(SO_4)_3}{1 \text{ mol } Al_2(SO_4)_3}$$

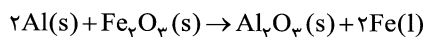
$$= 47/88 \text{ g } Al_2(SO_4)_3 \text{ (خالص)}$$

$$\text{درصد خلوص} = \frac{\text{گرم خالص}}{\text{گرم ناخالص}} \times 100 = \frac{47/88 \text{ g}}{68/4 \text{ g}} \times 100 = 70\%$$

۱۲۷ ۳ در واکنش‌های (b) و (d)، واکنش‌پذیری واکنش‌دهنده‌ها از فرآورده‌ها کم‌تر است و در نتیجه این واکنش‌ها انجام نمی‌شوند.

۱۲۸ ۱ یکی از راه‌های تهیه‌ی سوخت سبز، استفاده از بقایای گیاهانی مانند نیشکر، سیب‌زمینی و ذرت است.

۱۲۹ ۱ یکی از واکنش‌هایی که در صنعت جوشکاری از آن استفاده می‌شود، واکنش ترمیت است:



از فلز آهن مذاب تولید شده در این واکنش برای جوش دادن خطوط راه‌آهن استفاده می‌شود.

۱۳۰ ۲ آهن (III) اکسید با فرمول Fe_2O_3 به عنوان رنگ قرمز در نقاشی به کار می‌رود.

۱۳۱ ۱ روش گیاه پالایی برای استخراج فلزهایی مانند روی و نیکل مقرون به صرفه نیست و بهتر است این فلزها از سنگ معدن خودشان استخراج شوند.

۱۳۲ ۴ معادله‌ی واکنش بی‌هوازی تخمیر گلوکز به صورت زیر است:



[اتانول] [کربن دی‌اکسید]

اگر بار مثبت باشد:

$$\Delta U_E = q\Delta V, \Delta U_E = -|q|Ed \cos 0^\circ = -qEd \Rightarrow \Delta V = -Ed$$

اگر بار منفی باشد:

$$\Delta U_E = -|q|Ed \cos 180^\circ = |q|Ed \xrightarrow{q < 0 \Rightarrow |q| = -q} \Delta V = -Ed$$

۳ اگر بار مثبت را در جهت میدان الکتریکی جابه‌جا کنیم میدان الکتریکی کار مثبت را روی بار انجام می‌دهد.

$$W_E = Fd \cos \theta = |q|Ed \cos 0^\circ = |q|Ed$$

۴ با توجه به رابطه‌ی $\Delta V = \frac{\Delta U_E}{q}$ ، چون $\Delta U_E = -|q|Ed \cos \theta$

بنابراین $\Delta V = -Ed \cos \theta$ و لذا ΔV مستقل از نوع و اندازه‌ی بار الکتریکی است.

۱۱۵ ۲ کره‌ی بزرگ‌تر را با عدد ۲ و کره‌ی کوچک‌تر را با عدد ۱ نشان می‌دهیم:

$$\frac{\sigma_2}{\sigma_1} = \frac{1}{15}, \frac{r_2}{r_1} = \frac{3}{2}$$

$$\sigma = \frac{Q}{A}$$

$$\Rightarrow \frac{\sigma_2}{\sigma_1} = \frac{Q_2}{Q_1} \Rightarrow \frac{\sigma_2}{\sigma_1} = \frac{Q_2}{Q_1} \times \left(\frac{r_1}{r_2}\right)^2 \Rightarrow \frac{1}{15} = \frac{Q_2}{Q_1} \times \left(\frac{2}{3}\right)^2$$

$$\Rightarrow \frac{2}{3} = \frac{Q_2}{Q_1} \times \left(\frac{2}{3}\right)^2 \Rightarrow \frac{Q_2}{Q_1} = \frac{2}{3}$$

شیمی

۱۱۶ ۱ گوگرد به شکل آزاد در طبیعت وجود دارد.

۱۱۷ ۲ غلظت گونه‌های فلزی موجود در کف اقیانوس، نسبت به ذخایر زمینی، بیش‌تر است.

۱۱۸ ۴ واکنش‌پذیری مس بیش‌تر از طلا بوده و تمایل بیش‌تری برای تبدیل شدن به کاتیون دارد.

۱۱۹ ۴ هر چهار عبارت پیشنهادشده درباره‌ی طلا درست هستند.

۱۲۰ ۲ هرچه یک فلز واکنش‌پذیری کم‌تری داشته باشد، استخراج آن آسان‌تر است. واکنش‌پذیری نقره از سه فلز دیگر کم‌تر است.

۱۲۱ ۴ آهن فلزی است که در سطح جهان بیش‌ترین مصرف سالانه را در بین صنایع گوناگون دارد.

در همه‌ی شرکت‌های فولادی جهان، برای استخراج آهن از کربن استفاده می‌شود. زیرا دسترسی به کربن آسان است و صرفه‌ی اقتصادی زیادی دارد.

۱۲۲ ۲ رابطه‌ی درصد خلوص، نسبت گرم ماده‌ی خالص به گرم ماده‌ی ناخالص را نشان می‌دهد، نه نسبت مولی آن‌ها را!!! زیرا اساساً مفهوم مول برای ماده‌ی خالص به کار می‌رود و برای ماده‌ی ناخالص کاربردی ندارد.



$$?g \text{CH}_4 = 2g \text{H}_2 \times \frac{1 \text{ mol H}_2}{2g \text{H}_2} \times \frac{3}{2} \frac{\text{mol CH}_4}{1 \text{ mol H}_2} \times \frac{16g \text{CH}_4}{1 \text{ mol CH}_4}$$

= ۸g CH_۴ (مقدار نظری)

چون سه واکنش داریم و بازده هر کدام برابر با ۷۰٪ است. می توان نوشت:

$$\text{مقدار عملی} = \frac{\text{مقدار نظری}}{\text{بازده درصدی}} \times ۱۰۰$$

$$\Rightarrow ۷۰ \times ۷۰ \times ۷۰ = \frac{x}{۸g} \times ۱۰۰ \times ۱۰۰ \times ۱۰۰ \Rightarrow x = ۲/۷۴۴g \text{CH}_4$$

۴ ۱۳۹ بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) پسماند سرانه‌ی سالانه‌ی فولاد ۴۰ کیلوگرم است.

(۲) از بازگردانی هفت قوطی فولادی آن قدر انرژی ذخیره می‌شود که می‌توان

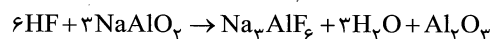
یک لامپ ۶۰ واتی را در حدود ۲۵ ساعت روشن نگه داشت.

(۳) فلزها جزو منابع تجدیدناپذیرند.

(۴) در استخراج ۱۰۰۰ کیلوگرم آهن از سنگ معدن، تقریباً ۲۰۰۰

کیلوگرم سنگ معدن آهن و ۱۰۰۰ کیلوگرم از منابع معدنی دیگر استفاده می‌شود.

معادله‌ی موازنه شده‌ی واکنش موردنظر به صورت زیر است:



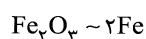
$$?kg \text{Al}_2\text{O}_3 = ۱/۶۴kg \text{NaAlO}_2 \times \frac{1 \text{ mol NaAlO}_2}{۸۲g \text{NaAlO}_2}$$

$$\times \frac{1 \text{ mol Al}_2\text{O}_3}{۱۰۲g \text{Al}_2\text{O}_3} \times \frac{۱۰۲g \text{Al}_2\text{O}_3}{1 \text{ mol Al}_2\text{O}_3} = ۰/۶۸kg \text{Al}_2\text{O}_3 \text{ (مقدار نظری)}$$

$$\text{بازده درصدی} = \frac{\text{مقدار عملی}}{\text{مقدار نظری}} \times ۱۰۰ \Rightarrow ۸۰ = \frac{\text{مقدار عملی}}{۰/۶۸kg} \times ۱۰۰$$

$$\Rightarrow \text{مقدار عملی} = ۰/۵۴۴kg \equiv ۵۴۴g \text{Al}_2\text{O}_3$$

بدون نوشتن معادله‌ی واکنش می‌توان تناسب زیر را نتیجه گرفت:



$$?kg \text{Fe} = ۱۰kg \text{Fe}_2\text{O}_3 \times \frac{1 \text{ mol Fe}_2\text{O}_3}{۱۶۰g \text{Fe}_2\text{O}_3} \times \frac{۲ \text{ mol Fe}}{1 \text{ mol Fe}_2\text{O}_3}$$

$$\times \frac{۵۶g \text{Fe}}{1 \text{ mol Fe}} = ۷kg \text{Fe} \text{ (مقدار نظری)}$$

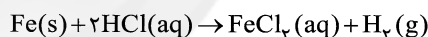
$$\text{بازده درصدی} = \frac{\text{مقدار عملی}}{\text{مقدار نظری}} \times ۱۰۰$$

$$\Rightarrow \text{بازده درصدی} = \frac{۵/۲kg}{۷kg} \times ۱۰۰ = ۷۴/۲\%$$

۳ ۱۳۵ منابع شیمیایی موجود در اعماق دریاها در برخی مناطق

محتوی سولفید چندین فلز واسطه است.

۲ ۱۳۶ معادله‌ی واکنش موردنظر به صورت زیر است:



$$?L\text{H}_2 = ۱۰g \text{Fe} \text{ (ناخالص)} \times \frac{۹۵g \text{Fe} \text{ (خالص)}}{۱۰۰g \text{Fe} \text{ (ناخالص)}} \times \frac{1 \text{ mol Fe}}{۵۶g \text{Fe}}$$

$$\times \frac{1 \text{ mol H}_2}{1 \text{ mol Fe}} \times \frac{۲۲/۴L \text{H}_2}{1 \text{ mol H}_2} = ۳/۸L \text{H}_2$$

۱ ۱۳۷ مطابق قانون پایستگی ماده (جرم)، کاهش جرم مواد در آغاز

واکنش و لحظه‌ی موردنظر، مربوط به گاز CO_۲ تولید شده است:

$$?g \text{CO}_2 = ۲۵g - ۱۶/۲g = ۸/۸g \text{CO}_2 \text{ [مقدار عملی]}$$

اکنون با فرض بازده ۱۰۰٪، مقدار نظری گاز CO_۲ تولید شده را به دست

می‌آوریم:

$$?g \text{CO}_2 = ۲۵g \text{CaCO}_3 \times \frac{1 \text{ mol CaCO}_3}{۱۰۰g \text{CaCO}_3} \times \frac{1 \text{ mol CO}_2}{1 \text{ mol CaCO}_3}$$

$$\times \frac{۴۴g \text{CO}_2}{1 \text{ mol CO}_2} = ۱۱g \text{CO}_2 \text{ [مقدار نظری]}$$

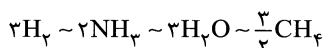
$$\text{بازده درصدی} = \frac{\text{مقدار عملی}}{\text{مقدار نظری}} \times ۱۰۰ = \frac{۸/۸g}{۱۱g} \times ۱۰۰ = ۸۰\%$$

۳ ۱۳۸ اگر ضرایب واکنش (III) را در $\frac{۳}{۴}$ ضرب کنیم، ضرایب ماده‌ی

مشترک واکنش‌های (II) و (III) یعنی H_۲O با هم برابر می‌شود. با توجه به

این‌که ضرایب ماده‌ی مشترک واکنش‌های (I) و (II) یعنی NH_۳ نیز با هم

برابر است، می‌توان تناسب زیر را نتیجه گرفت:



دفترچه شماره ۱

آزمون شماره ۱۱

جمعه ۹۷/۰۹/۰۲



403C



403C

سؤالات آزمون

پایه یازدهم ریاضی

دوره دوم متوسطه

نام و نام خانوادگی:	شماره داوطلبی:
تعداد سؤالاتی که باید پاسخ دهید: ۱۴۰	مدت پاسخگویی: ۱۵۵ دقیقه

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

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال		مدت پاسخگویی
		از	تا	
۱	فارسی ۲	۱	۱۵	۱۵ دقیقه
۲	عربی، زبان قرآن ۲	۱۶	۳۰	۱۵ دقیقه
۳	دین و زندگی ۲	۳۱	۴۵	۱۵ دقیقه
۴	زبان انگلیسی ۲	۴۶	۶۰	۱۵ دقیقه
۵	حسابان ۱	۶۱	۷۰	۴۰ دقیقه
	آمار و احتمال	۷۱	۸۰	
	هندسه ۲	۸۱	۹۰	
۶	فیزیک ۲	۹۱	۱۱۵	۳۰ دقیقه
۷	شیمی ۲	۱۱۶	۱۴۰	۲۵ دقیقه

برای اطلاع از نتایج آزمون و زمان دقیق اعلام آن در کانال تلگرام گاج عضو شوید. @Gaj_ir





- ۱- در کدام گزینه به معنی درست واژه‌های «پالیز - نکبت‌بار - صباحت - متفق» اشاره شده است؟
- (۱) کشتزار - پُرمشقت - زیبایی - هم‌سو
(۲) بیابان - نحس - سفیدی رنگ انسان - هم‌عقیده
(۳) گلزار - فلاکت‌آمیز - سحرخیزی - موافق
(۴) باغ - دردآور - خوب‌رویی - همراهی
- ۲- معنی چند واژه روبه‌روی آن درست نوشته شده است؟
- «آغوز: خمیده / شائبه: بی‌شک / مشیت: خواست / لقاف: پنهان‌کار / فرط: بسیاری / تمکن: ثروتمند / مساعدت: هم‌یاری / مناسک: جای عبادت / شاب: پیر / نمد: نَمَط»
- (۱) چهار (۲) سه (۳) شش (۴) پنج
- ۳- در معنی واژه‌های کدام گزینه اشتباه وجود دارد؟
- (۱) عندلیب: هزارستان / متعصب: غیرتمند / میثاق: عهد استوار / استسقا: نام مرضی که بیمار، آب بسیار خواهد.
(۲) عازم: رهسپار / تشییع: دنبال جنازه رفتن / صنم: بُت / آماس: ته‌نشین شدن
(۳) شوریدگی: عشق و شیدایی / مسرت: خوشی / وعظ: پند دادن / شبگرد: شب‌رو
(۴) بالبداهه: ارتجالاً / چاپک: تند و فرز / لطایف: چیزهای نیکو و نغز / رضوان: فرشته‌ی نگهبان بهشت
- ۴- املاي واژه‌ها در تمام گزینه‌ها درست است، به جز
- (۱) ساقی ماه‌روی مشکین‌موی
(۲) مکالمات ملوک و محاورات رجال
(۳) جهان به دیده‌ی من ناپسند می‌آمد
(۴) از شرم شود غرق عرق صبح جهان تاب
- ۵- املاي واژه‌ها در تمام گزینه‌ها درست است، به جز
- (۱) بدرود شب دوش که چون ماه برآمد
(۲) سر بنه‌گر سر میدان ارادت داری
(۳) بر بام صراچه‌ی جمالت
(۴) هم‌چو خرم‌دل جوانان در شب نوروز و عید
- ۶- در کدام گزینه نقش تبعی به کار نرفته است؟
- (۱) بحر احسان چون درآید موج‌زن
(۲) من خود از بیم بلای عاشقی
(۳) دارم امید عاطفتی از جناب دوست
(۴) ای دستت از نگار سفید و سیاه و سرخ
- ۷- در عبارت زیر به ترتیب چند «ترکیب وصفی» و چند «ترکیب اضافی» وجود دارد؟
- «صحبت این درویش بی‌سروسامان چنان انقلابی در روح مولانا پدید آورد که درس و وعظ را کنار گذاشت و یک‌باره دل به هم‌نشینی و همدمی وی تسلیم کرد.»
- (۱) سه - چهار (۲) سه - سه (۳) چهار - چهار (۴) سه - دو
- ۸- نقش دستوری واژه‌های مشخص شده در تمام گزینه‌ها یکسان است، به جز
- (۱) می‌کند آزاد جان را سختی دوران ز جسم
(۲) ناقصان را می‌کند کامل، سفر کردن ز خویش
(۳) عشق عالم‌سوز بر عشاق ابر رحمت است
(۴) ماتم و سور جهان با یک‌دگر آمیخته است
- سنگ را آهن فلاخن می‌کند بهر شرار
می‌شود ابر بهاران چون هواگیرد بخار
لعل از سرچشمه‌ی خورشید گردد آبدار
آب می‌گردد به چشم از خنده‌ی بی‌اختیار



۹- اگر بخواهیم ابیات زیر را به ترتیب داشتن آرایه‌های «تشخیص - تشبیه - استعاره - کنایه - حس آمیزی» مرتب کنیم، کدام گزینه درست است؟

- الف) تا به آن کان ملاحمت نمکی تازه کنی
ب) هم‌چو اوراق خزان پا به رکاب است حواس
ج) پیش‌تر زان که بشویند به خون رخسارت
د) تا به شیرین جهان چون شکر و شیر شوی
ه) آن‌قدر باش در این بوته که دل آب شود
- (۱) ب - ج - الف - ه - د
(۲) د - ج - ه - ب - الف
(۳) الف - ج - ه - د - ب

۱۰- آرایه‌ی ذکرشده در مقابل کدام بیت درست نیست؟

- (۱) ز اشک، دیده‌ی تاریک شمع نورانی است
(۲) به آب تیغ توان شست تا ز هستی دست
(۳) همان به دیدن روی تو می‌پرد چشمم
(۴) لباس عافیتی هست اگر در این عالم

۱۱- عبارت زیر معرف کدام شخصیت ادبی است؟

- «ذهن و زبان او از هفتصد سال پیش به این سو، مانند هوا در فضای فکری فارسی‌زبان‌ها جریان داشته است.»
- (۱) حافظ شیرازی
(۲) فردوسی توسی
(۳) سعدی شیرازی
(۴) مولوی بلخی

۱۲- معنی و تلفظ فعل «رستن» در کدام گزینه متفاوت است؟

- (۱) در ره عشق از آن سوی فنا صد خطر است
(۲) اسیر خویشتن بودم که صید کس نمی‌گشتم
(۳) چو سبزه لب به شیر برف شستم
(۴) کشتم او را رستم از خون‌های خلق

۱۳- معنی واژه‌ی «پیر» در کدام گزینه متفاوت است؟

- (۱) گر مدد خواستم از پیر مغان عیب مکن
(۲) چو پیر سالک عشقت به می حواله کند
(۳) باز از فلک پیر به اتید وصالش
(۴) در این غوغا که کس کس را نپرسد

۱۴- در کدام گزینه به نام شاعری اشاره شده که «جمع‌کننده‌ی اضداد» از القاب اوست؟

- (۱) چه خوش گفت فردوسی پاک‌زاد
(۲) سعدیا خوش‌تر از حدیث تو نیست
(۳) ای سنایی کم سنایی گیر
(۴) آن پرده طلب که چون نظامی

۱۵- کدام گزینه با آیه‌ی شریفه‌ی «إِذْ هَبْنَا إِلَيْهِ فِرْعَوْنَ إِنَّهُ طَغَىٰ فَقُولَا لَهُ قَوْلًا لَّيِّنًا» تناسب معنایی دارد؟

- (۱) چه حاجت است به دامن چو آتش است بلند؟
(۲) به ناخدای توگل سپرده‌ام خود را
(۳) گر از تحمل من خصم شد زبون چه عجب
(۴) کدام صبر و چه طاقت، کدام عقل و چه هوش؟

دهان پسته پر از خون دل ز خندانی است: تضاد
به آب خضر تسلی شدن گران‌جانی است: جناس ناقص
ز حسن، بهره‌ی آینه گرچه حیرانی است: حس آمیزی
که دست خار از آن کوتاه است، عریانی است: پارادوکس

تا نگویی که چو عمرم به سر آمد رستم
چو در قید تو افتادم ز بند خویشتن رستم
چو گل بر چشمه‌های سرد رستم
نای او بُرم به است از نای خلق

شیخ ما گفت که در صومعه همت نبود
بنوش و منتظر رحمت خدا می‌باش
پیرانه‌سرم آرزوی بخت جوان بود
من از پیر مغان متت پذیرم

که رحمت بر آن تربت پاک باد
تحفه‌ی روزگار اهل شناخت
با نای شه آشنانی گیر
معروف شوی به نیک‌نامی

جنون کامل ما را هوای صحرا نیست
مرا تردد خاطر ز موج دریا نیست
فلک حریف زبردستی مدارا نیست
به عالمی که منم، کوه پای بر جا نیست



■ عین الأصحّ و الأدقّ في الجواب للترجمة أو المفردات أو المفهوم (۲۳ - ۱۶):

- ۱۶- «كان طالبٌ مشاغِبٌ يَضِرُّ زملائه بسلوکه السيء حين يكتب المدرّس على السبّورة.»:
- (۱) دانش‌آموز اخلاص‌گر به هم‌کلاسی‌اش با رفتارهای بد زیان می‌رساند وقتی معلم روی تخته‌سیاه مشغول نوشتن بود.
 - (۲) دانش‌آموزی شلوغ با رفتار بدش به هم‌کلاسی‌هایش زیان می‌رساند وقتی معلم روی تخته‌سیاه می‌نوشت.
 - (۳) دانش‌آموز شلوغی بود که به دانش‌آموزان با رفتار بد زیان می‌رساند زمانی که معلم روی تخته‌سیاه می‌نوشت.
 - (۴) دانش‌آموز اخلاص‌گر زمانی که معلمش روی تخته‌سیاه می‌نویسد با اعمال بدش به هم‌شاگردی‌هایش زیان می‌رساند.
- ۱۷- «فَلَمَّا فَرَعَتِ المَعْلَمَةُ من كلامها بَدَأَتِ الطالبات بأداء واجباتهنّ المدرسيّة.»:
- (۱) پس چون معلم سخنش را تمام کرد، دانش‌آموزان شروع به انجام دادن تکالیف مدرسه‌شان کردند.
 - (۲) وقتی معلم از سخنانش فارغ شد، دانش‌آموزان انجام تکالیف درسی‌شان را شروع کرده بودند.
 - (۳) هنگامی که معلم سخنش را به پایان برد، دانش‌آموزان شروع به انجام تکالیف مدرسه کردند.
 - (۴) پس هنگامی که معلم از سخنش فارغ شود، دانش‌آموزان شروع به انجام تکالیف مدرسه‌شان می‌کنند.
- ۱۸- «ألف عدد من الطّلاب كُتِباً في مجالات التّربية و التّعليم، فوافقت الجامعة على طلب تجليلهم.»:
- (۱) تعدادی دانشجو کتاب‌هایی در زمینه آموزش و پرورش نگاشتند، پس دانشگاه با درخواست بزرگداشت آن‌ها موافق است.
 - (۲) کتاب‌هایی در زمینه آموزش و پرورش توسط تعدادی از دانشجویان تألیف شد، پس دانشگاه با بزرگداشت آن‌ها موافقت کرد.
 - (۳) تعدادی از دانشجویان کتاب‌هایی در زمینه‌های آموزش و پرورش تألیف کردند، پس دانشگاه با درخواست بزرگداشت‌شان موافقت کرد.
 - (۴) برخی دانشجویان در زمینه آموزش و پرورش کتاب می‌نویسند و دانشگاه با درخواست بزرگداشت آن‌ها موافقت می‌کند.
- ۱۹- «أنا أحاول أن أستمرّ على قراءة الدروس حتّى لا أرسب في الامتحان.»:
- (۱) من می‌خواهم به مطالعه درس‌هایم ادامه دهم تا در امتحان مردود نشوم.
 - (۲) من تلاش می‌کنم که به مطالعه درس‌ها ادامه دهم تا در امتحان مردود نشوم.
 - (۳) من تلاش خواهم کرد تا به درس خواندن ادامه دهم تا در امتحانات شکست نخورم.
 - (۴) کوششم این است که در مطالعه درس‌ها استمرار داشته باشم تا در امتحانم مردود نشوم.
- ۲۰- عین الصحیح:
- (۱) للطالب في محضر المَعْلَمِ آدابٌ و عليه الالتزام بها: بر دانش‌آموز آدابی است در پیشگاه معلم که باید بدان پایبند باشد،
 - (۲) من أهمّها أن لا يعصي أوامر المَعْلَمِ: از مهم‌ترین آن‌ها این است که از دستور معلم سرپیچی نکند،
 - (۳) و أن لا يقطع كلامه و لا يسبقه بالكلام: و سخن معلم را قطع نکند و از او در سخن گفتن پیشی نگیرد،
 - (۴) و الاجتناب عمّا فيه إساءة للأدب: و پرهیز از آن‌چه در آن بی‌ادبی است.
- ۲۱- عین الخطأ في المترادف أو المتضاد:
- | | | | |
|--------------------|------------------|-----------------|---------------------|
| (۱) حِصَّةٌ = قِسم | (۲) أمامٌ ≠ وراء | (۳) أخذٌ ≠ أعطى | (۴) بَعَثَ ≠ أرسَلَ |
|--------------------|------------------|-----------------|---------------------|
- ۲۲- عین الصحیح في ترجمة الأفعال من هذه المصادر: «التفات / تنبيه»
- (۱) ما التفتوا: رو برگرداندند
 - (۲) التفتا: رو برگرداندند
 - (۳) ستّنهين: آگاه خواهید کرد
 - (۴) نبيّهن: آگاه کنید
- ۲۳- عین الأبعد في المفهوم: «أحبّ عباد الله إلى الله أنفعهم لعباده.»
- (۱) عجب از لطف تو ای گل که نشستی با خار / ظاهراً مصلحت وقت در آن می‌بینی
 - (۲) گر به نفع دگران کار کنی / خویش را زبده اختیار کنی
 - (۳) سنگی و گیاهی که در آن خاصیتی هست / از آدمی‌ای به که در او منفعتی نیست
 - (۴) خیر العمل ما نفع.



■ اقرأ النص التالي بدقة ثم أجب عن الأسئلة التالية بما يناسب النص (٢٧ - ٢٤):

تذكرت مدرّسي في المرحلة الابتدائية. كان اعتقد أن الامتحانات ليست أفضل طريقة لتصنيف (دسته‌بندی) الطلاب. كان يقول: «أنا لنرتزم بهذه الطريقة لأنّ هذا هو النظام السائد (حاکم) في التعليم. ولكن عندي تصنيف خاص للطلاب. مثلاً جاءني طلاب متفوقون (ممتازون) لا يعرفون من الحياة إلا الطريق إلى المدرسة وهذا ليس أمراً جيداً. إن مهمة التعليم هي إعداد (آماده کردن) الطالب للحياة مع شخصية مكتملة و مستعدّة لها و تغيير موجود صغير إلى إنسان و ليس تغييره من طفل إلى آله. و الحياة أكبر من المدرسة.» لكنّ هذا كان لا يمنعه من تشجيع المتفوق و مساعدة المتكاسل و يحاول دائماً أن يكون أحياناً كبيراً لهم في المدرسة و خارجها أيضاً. و من نصائحه لمدرّس شابّ جديد: «الذين تُدرّسهم اليوم ستواجههم في المستقبل فإن ما قدّرت أن تصنع منهم أصدقاء فعلى الأقل لا تجعل منهم أعداء.»

٢٤- ما هي مهمة التعليم حسب رأي المدرّس؟

- (١) إعداد الطالب لأن يعيش سلميًّا مع الآخرين.
(٢) أن يكون الطالب أحياناً لزملاًه.
(٣) تغيير الطالب من طفل إلى آله.
(٤) إعداد الإنسان للحياة.

٢٥- عيّن الصحيح حول النص:

- (١) كثير من الطلاب لا يعرفون الطريق إلى المدرسة.
(٢) لا يعتقد المدرّس بتشجيع الطلاب.
(٣) الامتحانات طريقة لتصنيف الطلاب.
(٤) لا يلتزم المدرّس بالنظام السائد في التعليم.

٢٦- عيّن الأنسب لمفهوم نصيحة المدرّس:

- (١) آسایش دو گیتی تفسیر این دو حرف است / با دوستان مرّوت، با دشمنان مدارا
(٢) درخت دوستی بنشان که کام دل به بار آرد / نهال دشمنی بر کن که رنج بی شمار آرد
(٣) از دشمنان برند شکایت به دوستان / چون دوست دشمن است شکایت کجا بریم
(٤) دوستان را به گاه سود و زیان / بتوان دید و آزموه توان

٢٧- عيّن الصحيح عن المحلّ الإعرابي للكلمات التي تحتها خطّ على الترتيب: «طلاب - المتكاسل»

- (١) فاعل - مضاف إليه
(٢) مفعول - فاعل
(٣) فاعل - صفت
(٤) مفعول - مضاف إليه

■ عيّن المناسب في الجواب عن الأسئلة التالية (٣٠ - ٢٨):

٢٨- عيّن ما ليس فيه اسم الفاعل:

- (١) سألت التلميذ معلّم علم الأحياء تعتناً.
(٢) كان يتكلّم مع متعلّم مثله في الصفّ.
(٣) ذهبت إلى المختبر في الحصّة الثانية.
(٤) إنّ مطالعة القصص الأدبيّة تُساعدك على كتابة الإنشاء.

٢٩- عيّن ما فيه اسم المكان:

- (١) بحثت سعيداً عن حلّ لهذه المشكلة.
(٢) عليكم أن تجتنبوا الذنوب في محضر الله.
(٣) بعض الطلاب يهربون من أداء الواجبات المدرسيّة.
(٤) قال المدير: اجلبوا معكم المنشفة للسفرة العلميّة.

٣٠- عيّن اسم التفضيل خيراً:

- (١) ما تزرعه في الدنيا تحصد في الآخرة.
(٢) في هذا البستان عاملان، أحدهما أنشط من الآخر.
(٣) الله أنزل سكينته على رسوله.
(٤) السحاب الأسود ظهر في السماء.



٣١- صيانت قرآن كريم از تندباد ديرينه‌ی تحريف، به ترتيب، ثمره‌ی چیست و زمينه‌ساز کدام امر است؟

- (١) تلاش و کوشش امامان، در جمع‌آوری و حفظ قرآن كريم - عدم نیاز قرآن كريم به تصحيح، به عنوان یک کتاب جاودانه
(٢) تلاش و کوشش مسلمانان، در جمع‌آوری و حفظ قرآن كريم - عدم نیاز قرآن كريم به تصحيح، به عنوان یک کتاب جاودانه
(٣) تلاش و کوشش مسلمانان، در جمع‌آوری و حفظ قرآن كريم - آمادگی جامعه‌ی بشری برای دریافت برنامه‌ی کامل زندگی
(٤) تلاش و کوشش امامان، در جمع‌آوری و حفظ قرآن كريم - آمادگی جامعه‌ی بشری برای دریافت برنامه‌ی کامل زندگی



- ۳۲- اگر بگوییم: «آمادگی فکری و فرهنگی جوامع مختلف در عصر ظهور اسلام، به میزانی بود که می توانستند کامل ترین برنامه‌ی زندگی را دریافت و حفظ نمایند.» یک سخن را مطرح کرده‌ایم، چرا که
- (۱) درست - ورود اسلام به سرزمین‌هایی چون ایران با ظهور علما و دانشمندان همراه بوده است.
 - (۲) نادرست - ورود اسلام به سرزمین‌هایی چون ایران با ظهور علما و دانشمندان همراه بوده است.
 - (۳) درست - مردم حجاز فرهنگ پایینی داشتند.
 - (۴) نادرست - مردم حجاز فرهنگ پایینی داشتند.
- ۳۳- ایجاد صنعت بانکداری مطابق قوانین اسلامی و استفاده از سلاح‌های جدید در جامعه‌ی اسلامی، بیانگر چیست؟
- (۱) وجود قوانین تنظیم‌کننده در اسلام
 - (۲) وجود قوانین مشخص و ثابت در اسلام برای نیازهای مختلف بشریت
 - (۳) پویایی دین اسلام و خاصیت انطباق و تحرک قوانین آن
 - (۴) توجه اسلام به نیازهای متغیر در عین توجه به نیازهای ثابت
- ۳۴- وجود امامان معصوم پس از پیامبر اکرم (ص) و تعیین آنان از طرف خداوند، زمینه‌ساز بوده و دلیلی بر می‌باشد.
- (۱) دستیابی جامعه‌ی اسلامی به پاسخ نیازهای خود در دوره‌های مختلف - ختم نبوت
 - (۲) دستیابی جامعه‌ی اسلامی به پاسخ نیازهای خود در دوره‌های مختلف - پویایی و روزآمدی دین اسلام
 - (۳) عدم احساس کمبود در جامعه‌ی اسلامی از جهت هدایت و رهبری - ختم نبوت
 - (۴) عدم احساس کمبود در جامعه‌ی اسلامی از جهت هدایت و رهبری - پویایی و روزآمدی دین اسلام
- ۳۵- با وجود یگانگی ادیان الهی و راه هدایت انسان‌ها، «آمدن پیامبر جدید و آوردن کتاب جدید» نشانگر چیست؟
- (۱) عدم پاسخ‌گویی بخشی از تعلیمات پیامبر قبلی به نیازهای کنونی مردم
 - (۲) وزش تندباد تحریف بر تعالیم پیامبر قبلی و تلاش پیامبر جدید برای ابلاغ دوباره‌ی آن‌ها
 - (۳) سرپیچی مردم از فرمان خداوند و روی گرداندن ایشان از تعالیم پیامبر قبلی
 - (۴) نیاز همیشگی انسان‌ها به ارسال انبیا و هدایت و رهبری آن‌ها
- ۳۶- روزه در صورت ضرر داشتن برای روزه‌دار، که این امر معلول می‌باشد.
- (۱) واجب نیست - وجود قوانین تنظیم‌کننده در اسلام
 - (۲) حرام است - وجود قوانین تنظیم‌کننده در اسلام
 - (۳) حرام است - توجه اسلام به نیازهای متغیر، در عین توجه به نیازهای ثابت
 - (۴) واجب نیست - توجه اسلام به نیازهای متغیر، در عین توجه به نیازهای ثابت
- ۳۷- با توجه به پیام آیه‌ی شریفه‌ی «وَمَنْ يَتَّبِعْ غَيْرَ الْإِسْلَامِ دِينًا ...» کسانی که در دین انبیای گذشته توقف کرده و به آیین اسلام پشت کرده‌اند، در آخرت چه سرانجامی خواهند داشت؟
- (۱) اعمال آن‌ها پذیرفته نیست و در زمره‌ی زیان‌کاران قرار می‌گیرند.
 - (۲) اعمال آن‌ها پذیرفته نیست و در زمره‌ی کافران قرار می‌گیرند.
 - (۳) دین آن‌ها پذیرفته نیست و در زمره‌ی کافران قرار می‌گیرند.
 - (۴) دین آن‌ها پذیرفته نیست و در زمره‌ی زیان‌کاران قرار می‌گیرند.
- ۳۸- مسبب نفوذ خارق‌العاده‌ی قرآن کریم در افکار مردم، چیست؟
- (۱) جامعیت و همه‌جانبه بودن آن که بیانگر اعجاز لفظی قرآن کریم است.
 - (۲) جامعیت و همه‌جانبه بودن آن که بیانگر اعجاز محتوایی قرآن کریم است.
 - (۳) بهره‌مندی قرآن کریم از ویژگی‌هایی چون رسایی تعبیرات با وجود اختصار که بیانگر اعجاز لفظی قرآن کریم است.
 - (۴) بهره‌مندی قرآن کریم از ویژگی‌هایی چون رسایی تعبیرات با وجود اختصار که بیانگر اعجاز محتوایی قرآن کریم است.
- ۳۹- آسان‌ترین راه برای غیر الهی نشان دادن قرآن کریم، از دقت در کدام آیه‌ی شریفه مستفاد می‌گردد و پیام آن چیست؟
- (۱) «أَمْ يَقُولُونَ افْتَرَاهُ قُلْ فَأْتُوا بِسُورَةٍ مِثْلِهِ» - اعجاز محتوایی قرآن کریم
 - (۲) «أَمْ يَقُولُونَ افْتَرَاهُ قُلْ فَأْتُوا بِسُورَةٍ مِثْلِهِ» - تحدی قرآن کریم
 - (۳) «لَوْ كَانَ مِنْ عِنْدِ غَيْرِ اللَّهِ لَوَجَدُوا فِيهِ اخْتِلَافًا كَثِيرًا» - تحدی قرآن کریم
 - (۴) «لَوْ كَانَ مِنْ عِنْدِ غَيْرِ اللَّهِ لَوَجَدُوا فِيهِ اخْتِلَافًا كَثِيرًا» - اعجاز محتوایی قرآن کریم



۴۰- سخن گفتن از موضوعات مختلفی هم چون عدالت خواهی، علم دوستی، معنویت و حقوق برابر انسان ها در قرآن کریم، بیانگر کدام یک از

جنبه های اعجاز محتوایی این کتاب است؟

(۱) جامعیت و همه جانبه بودن

(۲) تأثیرناپذیری از عقاید جاهلیت

(۳) ذکر نکات علمی بی سابقه

(۴) انسجام درونی در عین نزول تدریجی

۴۱- «تاریخ انبیا بیانگر این حقیقت است که بعثت تمام پیامبران همواره با انجام کارهایی خارق العاده از جانب ایشان همراه بوده است.» علت

انجام این امور توسط انبیا چه بوده و قرآن کریم از آن ها با چه عنوانی یاد کرده است؟

(۱) بیان عجز انسان ها در برابر خداوند - آیت

(۲) بیان عجز انسان ها در برابر خداوند - معجزه

(۳) اثبات ارتباط خود با خداوند - معجزه

(۴) اثبات ارتباط خود با خداوند - آیت

۴۲- پیام آیهی شریفه «و السَّمَاءُ بَنِيَانًا يَأْتِي وَ إِنَّا لَمُوسِعُونَ» به مفهوم اشاره دارد و بیانگر اعجاز قرآن کریم است.

(۱) نیروی جاذبه - لفظی

(۲) انبساط جهان - محتوایی

(۳) نیروی جاذبه - محتوایی

(۴) انبساط جهان - لفظی

۴۳- اگر پرسیده شود: «چرا خداوند یک کتاب را معجزه‌ی پیامبر اکرم (ص) قرار داده است؟» کدام گزینه پاسخ صحیح به این سؤال می باشد؟

(۱) با توجه به ختم نبوت، معجزه‌ی پیامبر اکرم (ص) باید قادر به پاسخ‌گویی به نیازهای گوناگون مردم در دوره‌های مختلف باشد.

(۲) آوردن کتاب آسمانی معجزه‌ی رایج تمام انبیا بوده است.

(۳) پیامبر اکرم (ص) آخرین پیامبر بوده و سند نبوت و حقانیت او باید همیشگی باشد.

(۴) با توجه به رشد علم و فرهنگ، پیامبر خاتم نیازمند معجزه‌ای از جنس کتاب بوده است.

۴۴- پیام آیهی شریفه «... إِذَا لَارْتَابَ الْمُبِطِلُونَ» بیانگر کدام یک از دلایل الهی بودن قرآن کریم است؟

(۱) انسجام درونی در عین نزول تدریجی

(۲) ذکر نکات علمی بی سابقه

(۳) تحدی قرآن کریم

(۴) امی بودن پیامبر اکرم (ص)

۴۵- کدام یک از جنبه‌های قرآن کریم، از همان ابتدا مورد توجه همگان و حتی مخالفان قرار گرفت؟

(۱) اعجاز لفظی

(۲) اعجاز محتوایی

(۳) امی بودن پیامبر اکرم (ص)

(۴) معرفی قرآن کریم به عنوان معجزه‌ی پیامبر اکرم (ص)



DriQ.com

سایت کنکور

زبان انگلیسی

**PART A: Grammar and Vocabulary**

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

- 46- When my grandfather arrived in this country he didn't speak English.
1) many 2) a lot 3) lots 4) much
- 47- I like to drive on quiet country , not on the highways where there's always traffic.
1) road / a 2) roads / - 3) roads / a 4) road / -
- 48- In medical , one of the first problems is to find the cause of the disease.
1) research 2) function
3) experience 4) object
- 49- To the best of my , this chemical will prevent germs from breeding on any surface.
1) speech 2) experiment 3) ability 4) knowledge
- 50- The in our body come in many different shapes and sizes and serve countless different functions.
1) cells 2) pieces 3) slices 4) parts

**PART B: Cloze Test**

Directions: Questions 51-55 are related to the following passage. Read the passage and decide which choice, (1), (2), (3), or (4), best fits each space. Then mark your answer sheet.

In some countries, a few different languages are spoken. For instance, most people in Spain speak Spanish. But some speak Catalan. And others speak Galician. In other countries, ...51... different languages are spoken. India is one of these countries. The ...52... government of India uses English and the language Hindi. Many people in India speak ...53... . But different states in India also have different official languages. These are the languages that are spoken by many people in the state. There are 29 states in India. And there are 23 different official languages spoken ...54... those states. Plus, ...55... plenty of languages that are not used by the national or state governments. So all in all, more than 400 different languages are spoken in India!

- 51- 1) many 2) few 3) most 4) much
 52- 1) sociable 2) absolute 3) national 4) native
 53- 1) both those languages at last 2) at least one of those languages
 3) at least one of these language 4) one of those languages least
 54- 1) beyond 2) beside 3) across 4) during
 55- 1) there is 2) they are 3) those are 4) there are

PART C: Reading Comprehension

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

Sidney Poitier was born in 1927 and grew up on Cat Island in the Bahamas, which was a British colony at the time. His father was a poor farmer. Poitier moved to New York as a teenager and took a job as a dishwasher. Then he worked as a theater janitor in exchange for acting lessons. He began performing in plays and got his first theater role in 1946, in an all-black production of the Greek comedy *Lysistrata*. His first movie role was in the 1950 film *No Way Out*, in which he played a black doctor who treats two white prisoners.

Tension between whites and blacks was a fact of life during the 1950s and 1960s. Poitier chose to play many roles that explored issues of race. In the 1967 movie *In the Heat of the Night*, for example, he played Virgil Tibbs, a detective from Philadelphia who investigates a murder in a small town in Mississippi. Tibbs and many of the characters that Poitier portrayed overcame prejudice and won the respect of others. Through his roles and his performances, Poitier helped create serious roles for African American actors and change people's views toward blacks.

During his career, Sidney Poitier directed nine movies and acted in more than 40. He has won many awards and has been nominated for even more. In 1963, he received an Oscar for his role in *Lilies of the Field*. This made him the first black actor to win an Academy Award for best actor. In 1974, Queen Elizabeth II of England "knighted" him, giving him the title "Sir Sidney Poitier." As a pioneer in the film industry, Sir Sidney continues to inspire many people today.

- 56- What can you infer about Poitier as a young man, based on the passage?
 1) He did not intend to be a professional movie actor.
 2) He was very determined to become an actor.
 3) His aim was to become a theater janitor.
 4) He preferred acting on stage to movies.
- 57- The word "performing" in the first paragraph is closest in meaning to
 1) reciting 2) discussing 3) involving 4) acting
- 58- It can be concluded from the passage that Poitier inspires people because
 1) he grew up on Cat Island in the Bahamas
 2) he worked as a theater janitor for many years
 3) he acted in plays before becoming a movie actor
 4) he played characters that overcame prejudice



59- Poitier probably helped African American actors most by

- 1) convincing them to play in theaters 2) changing people's views toward black actors
3) starting out in live theater 4) introducing them to movie directors

60- Which of these did NOT help Sidney Poitier get an Academy Award?

- 1) performing his roles well 2) choosing films that explored important issues
3) receiving the title "Sir Sydney Poitier" 4) taking acting lessons

403C



DriQ.com

ریاضیات



حسابان (۱)

۶۱- به ازای کدام مقادیر از a ، معادله $|x-1|+2ax=1$ دو جواب دارد؟

- (۱) $|a| > 1$ (۲) $|a| < 1$ (۳) $|a| < \frac{1}{2}$ (۴) $|a| > \frac{1}{2}$

۶۲- اگر معادله $c = |x^2 + 6x - 7|$ دارای ۴ جواب متمایز باشد، محدوده تغییرات c کدام است؟

- (۱) $0 \leq c \leq 16$ (۲) $0 < c < 16$ (۳) $0 < c \leq 16$ (۴) $0 \leq c < 16$

۶۳- دو خط $2x + 2y = 1$ و $2x - 3y = 2$ معادله‌های دو ضلع یک مستطیل اند و نقطه $A(3, 4)$ یک رأس مستطیل است. مساحت مستطیل کدام است؟

- (۱) $\frac{128}{\sqrt{13}}$ (۲) $\frac{128}{13}$ (۳) $\frac{128}{169}$ (۴) $\frac{\sqrt{128}}{13}$

۶۴- اگر $a, b, c, m \in \mathbb{R}$ و داشته باشیم $|a| = |b - m|$ ، $|a| = |c - m|$ ، $|b| = |c - m|$ ، $|c| = |a - m|$ ، آن‌گاه مقدار $a + b + c$ کدام است؟ ($m \neq 0$)

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

۶۵- اگر دو نقطه روی خط $y = x + 1$ واقع باشند که فاصله آن‌ها از خطی به معادله $3x - y = -4$ برابر $\sqrt{10}$ باشد، آن‌گاه مجموع طول این دو نقطه کدام است؟

- (۱) -3 (۲) 10 (۳) -7 (۴) 3

۶۶- اگر فاصله نقطه $A(1, 2)$ از خط $3x + ay = 1$ برابر ۲ باشد، مقدار a کدام است؟

- (۱) -4 (۲) 4 (۳) 1 (۴) -1

۶۷- اضلاع مربعی بر روی دو خط $3x + 6y + 7 = 0$ و $6x + 12y + 20 = 0$ واقع شده‌اند. اندازه قطر مربع کدام است؟

- (۱) $\sqrt{5}$ (۲) $\frac{\sqrt{5}}{5}$ (۳) $\sqrt{10}$ (۴) $\frac{\sqrt{10}}{5}$

۶۸- شیب خطی که از نقطه $A(-2, 1)$ گذشته، از نقطه $B(3, 1)$ به فاصله ۴ بوده و با جهت مثبت محور x زاویه حاده می‌سازد، کدام است؟

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

۶۹- دایره‌ای به مرکز $(0, 1)$ و مماس بر نیمساز ربع دوم، روی محور عرض‌ها پاره‌خطی با کدام طول را جدا می‌کند؟

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

۷۰- نقاط $A(4, 8)$ ، $B(5, 3)$ و $C(1, -1)$ سه رأس مثلث ABC هستند. اگر M و H به ترتیب پای ارتفاع AH و میانه‌ی AM باشند،

طول MH کدام است؟

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

محل انجام محاسبات



آمار و احتمال

403C

۷۱- فرض کنید A, B و C زیرمجموعه‌های $\{1, 2, 3\}$ باشد و $1 \notin A$ ، $2 \notin B$ ، $3 \notin C$ ، $B \subseteq C$ و $A \subseteq B$ ، آن‌گاه کدام گزینه صحیح است؟

$A = \{2\}$ (۴) $B = \{3\}$ (۳) $A = \emptyset$ (۲) $B = \{1, 3\}$ (۱)

۷۲- اجتماع همه‌ی زیرمجموعه‌های چهارعضوی A ، مجموعه‌ای شش‌عضوی است. مجموعه‌ی A چند افراز دو بخشی دارد؟

۲۰ (۴) ۱۰ (۳) ۳۱ (۲) ۴۱ (۱)

۷۳- کدام یک از گزینه‌های زیر، نادرست است؟

$B \cap C \subseteq A' \Rightarrow (A-B) \cup (A-C) = A$ (۲) $(A-B) \subseteq C \Rightarrow (A-B) \subseteq (C-B)$ (۱)
 $A \cap B = \emptyset \Rightarrow A \subseteq B'$ (۴) $A \cup B = C \Rightarrow A = C - B$ (۳)

۷۴- اگر A, B و C سه مجموعه‌ی دلخواه باشند و $A \subseteq B$ ، در این صورت:

$(C-A) \subseteq (C-B)$ (۲) $(A-C) \not\subseteq (B-C)$ (۱)
 $(C-B) \subseteq (C-A)$ (۴) $(B-C) \subseteq (A-C)$ (۳)

۷۵- اگر تعداد عضوهای مجموعه‌ی A را دو برابر کنیم، به تعداد زیرمجموعه‌های دوعضوی آن ۲۲ واحد اضافه می‌شود. مجموعه‌ی A چند

زیرمجموعه‌ی محض غیرتهی دارد؟

۱۴ (۴) ۳۰ (۳) ۶ (۲) ۲ (۱)

۷۶- اگر $A_n = \{x | -\frac{1}{n} < x < \frac{1}{n}, n \in \mathbb{N}\}$ باشد، حاصل $A_1 \cap A_2 \cap A_3 \cap A_4$ کدام است؟

$(-\frac{1}{4}, \frac{1}{4})$ (۴) $(-\frac{1}{4}, \frac{1}{4})$ (۳) \emptyset (۲) $(-1, 1)$ (۱)

۷۷- اگر $A \subseteq (B-A')$ باشد، حاصل $(A-B) \cup (B-A')$ کدام است؟

$A-B$ (۴) \emptyset (۳) B (۲) A (۱)

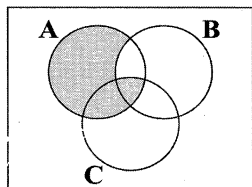
۷۸- اگر $(A-B) - C = \emptyset$ باشد، کدام گزینه صحیح است؟

$A \subseteq B \cap C$ (۴) $A \subseteq C$ (۳) $A \subseteq B \cup C$ (۲) $A \subseteq B$ (۱)

۷۹- اگر برای سه مجموعه‌ی A, B و C داشته باشیم $(A \cap B)' \cap (A \cup B') \cap C = C$ ، آن‌گاه کدام گزینه درست است؟

$A \cap C' = \emptyset$ (۴) $B \cap C = \emptyset$ (۳) $B \cap C' = \emptyset$ (۲) $A \cap C = \emptyset$ (۱)

۸۰- در نمودار زیر ناحیه‌ی رنگی مربوط به کدام گزینه است؟



$A - (B - C)$ (۱)

$(A - B) - C$ (۲)

$A - (C - B)$ (۳)

$A - (B \cap C)$ (۴)

هندسه (۲)

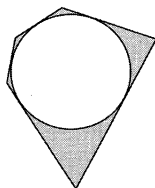
۸۱- اگر محیط پنج‌ضلعی محیطی زیر ۱۶cm و شعاع دایره‌ی محاطی آن ۲cm باشد، آن‌گاه مساحت ناحیه‌ی رنگی کدام است؟

$۱۶ - ۴\pi$ (۱)

$۳۲ - ۴\pi$ (۲)

۱۶ (۳)

۳۲ (۴)



محل انجام محاسبات



۸۲- در دایره‌ی زیر به شعاع ۴ واحد، اختلاف طول \widehat{AB} و وتر AB کدام است؟

$$4\left(\frac{\pi}{3}-1\right) \quad (۲)$$

$$4\left(1-\frac{\pi}{6}\right) \quad (۱)$$

$$4\left(\frac{\pi}{6}-\frac{1}{2}\right) \quad (۴)$$

$$4\left(\frac{2\pi}{3}-1\right) \quad (۳)$$

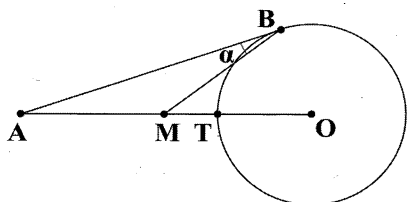
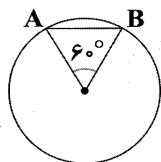
۸۳- اگر M وسط پاره‌خط OA و $\widehat{ABT}=40^\circ$ باشد، زاویه‌ی α کدام است؟

$$10 \quad (۱)$$

$$20 \quad (۲)$$

$$30 \quad (۳)$$

$$40 \quad (۴)$$



۸۴- TT' مماس مشترک دو دایره‌ی C و C' است. اگر شعاع دایره‌ها به ترتیب 3cm و 5cm و فاصله‌ی دو دایره از یکدیگر 10cm باشد،

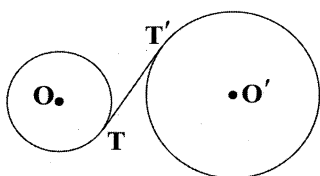
آن‌گاه طول $O'T$ چند سانتی‌متر است؟

$$6 \quad (۱)$$

$$\sqrt{45} \quad (۲)$$

$$\sqrt{61} \quad (۳)$$

$$\sqrt{70} \quad (۴)$$



۸۵- دایره‌های C و C' به شعاع‌های به ترتیب 7 و 3 سانتی‌متر، بر هم مماس هستند. اگر خط AB مماس بر دایره‌ی C' بوده و با خط OO'

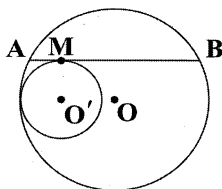
موازی باشد، $AM \times MB$ کدام است؟

$$20 \quad (۱)$$

$$24 \quad (۲)$$

$$33 \quad (۳)$$

$$40 \quad (۴)$$



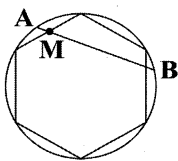
۸۶- اگر $AB=10\text{cm}$ ، $AM=2\text{cm}$ و نقطه‌ی M وسط ضلع شش‌ضلعی منتظم باشد، مطلوب است محیط شش‌ضلعی منتظم:

$$15 \quad (۱)$$

$$24 \quad (۲)$$

$$30 \quad (۳)$$

$$48 \quad (۴)$$



۸۷- اگر محیط یک شش‌ضلعی منتظم $2P$ باشد، مساحت آن کدام است؟

$$\frac{P^2}{6} \quad (۴)$$

$$\frac{P^2}{3} \quad (۳)$$

$$\frac{P^2\sqrt{3}}{6} \quad (۲)$$

$$\frac{P^2}{\sqrt{3} \times 6} \quad (۱)$$

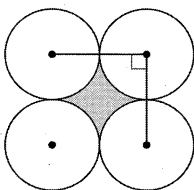
۸۸- مساحت ناحیه‌ی رنگی چند سانتی‌متر مربع است؟ (شعاع دایره‌ها برابر با 4cm است.)

$$16 - 4\pi \quad (۱)$$

$$64 - 4\pi \quad (۲)$$

$$16\pi - 16 \quad (۳)$$

$$64 - 16\pi \quad (۴)$$



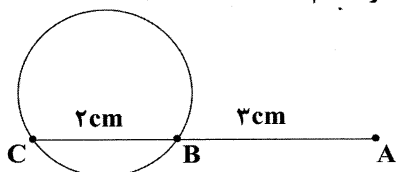
محل انجام محاسبات



سؤال یازدهم ریاضی

حل ویدئویی سوالات این دفترچه را در وبسایت DriQ.com مشاهده کنید.

۱۲ | فیزیک

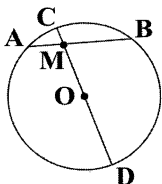
۸۹- در صورتی که $AB = 3\text{cm}$ و $BC = 2\text{cm}$ باشد، طول مماسی که از نقطه A بر دایره رسم می‌شود کدام است؟

(۱) $\sqrt{6}$

(۲) $\sqrt{10}$

(۳) $\sqrt{15}$

(۴) $\sqrt{36}$

۹۰- اگر $AM = 2\text{cm}$ ، $BM = 4/\Delta\text{cm}$ و شعاع دایره 5cm باشد، مطلوبست محاسبه $\frac{CM}{DM}$: (O مرکز دایره است).

(۱) $\frac{1}{9}$

(۲) ۹

(۳) $\frac{1}{3}$

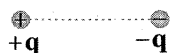
(۴) ۳

403C



DriQ.com

فیزیک

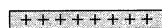
۹۱- در شکل زیر اگر روی محور دوقطبی از بار $-q$ به سمت بار $+q$ حرکت کنیم، بزرگی میدان الکتریکی خالص چگونه تغییر می‌کند؟ ($q > 0$)

(۱) همواره افزایش می‌یابد.

(۲) همواره کاهش می‌یابد.

(۳) ابتدا افزایش و سپس کاهش می‌یابد.

(۴) ابتدا کاهش و سپس افزایش می‌یابد.

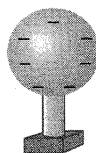
۹۲- با توجه به شکل زیر اگر یک الکترون با سرعت اولیه \vec{v}_0 وارد میدان الکتریکی یکنواخت بین دو صفحه‌ی باردار شود، حرکت آن چگونه خواهد بود؟ (از نیروی وزن صرف نظر کنید).

(۱) با سرعت ثابت در خلاف جهت میدان الکتریکی جابه‌جا می‌شود.

(۲) با سرعت ثابت در جهت میدان الکتریکی جابه‌جا می‌شود.

(۳) با شتاب ثابت در خلاف جهت میدان الکتریکی جابه‌جا می‌شود.

(۴) با شتاب ثابت در جهت میدان الکتریکی جابه‌جا می‌شود.

۹۳- در شکل زیر، ذره‌ی باردار کوچک را با سرعت ثابت از نقطه‌ی A تا نقطه‌ی B جابه‌جا می‌کنیم و انرژی پتانسیل الکتریکی ذره 2kJ تغییر می‌کند. کاری که ما در این جابه‌جایی انجام می‌دهیم (W خارجی)، در کدام گزینه به درستی آمده است؟

(۱) $W_{\text{خارجی}} = 2\text{kJ}$

(۲) $W_{\text{خارجی}} = -2\text{kJ}$

(۳) $W_{\text{خارجی}} > 2\text{kJ}$

(۴) $W_{\text{خارجی}} < 2\text{kJ}$

۹۴- بار الکتریکی $q = -2\mu\text{C}$ را داخل یک میدان الکتریکی یکنواخت به بزرگی $4 \times 10^6 \frac{\text{N}}{\text{C}}$ رها می‌کنیم. در مدتی که این بار به اندازه‌ی 10cm داخل میدان جابه‌جا می‌شود، انرژی پتانسیل الکتریکی آن چند ژول تغییر می‌کند؟

(۴) -80

(۳) ۸۰

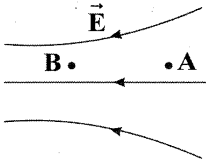
(۲) $-0/8$

(۱) $0/8$

محل انجام محاسبات



۹۵- شکل زیر خطوط میدان الکتریکی را نشان می‌دهد. در مقایسه‌ی میدان الکتریکی و پتانسیل الکتریکی نقاط A و B کدام گزینه درست است؟



$$V_B < V_A, E_B < E_A \quad (1)$$

$$V_B < V_A, E_B > E_A \quad (2)$$

$$V_B > V_A, E_B < E_A \quad (3)$$

$$V_B > V_A, E_B > E_A \quad (4)$$

403C

۹۶- بار الکتریکی $q = -8 \mu\text{C}$ را در یک میدان الکتریکی یکنواخت، با سرعت ثابت از نقطه‌ی A با پتانسیل الکتریکی 10 kV به نقطه‌ی B منتقل می‌کنیم. اگر کار نیروی خارجی در این جابه‌جایی 120 mJ باشد، پتانسیل الکتریکی نقطه‌ی B چند ولت است؟

$$25000 \quad (2) \quad 5000 \quad (1)$$

$$-25000 \quad (4) \quad -5000 \quad (3)$$

۹۷- در مورد رسانایی که در تعادل الکتروستاتیکی قرار دارد، کدام گزینه نادرست است؟

(۱) نیروی الکتریکی وارد بر هر ذره‌ی باردار در داخل رسانا صفر است.

(۲) خطوط میدان الکتریکی بر سطح رسانا همیشه عمود است.

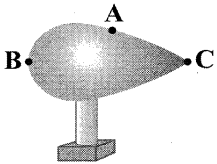
(۳) فقط نقاط روی سطح رسانا، پتانسیل الکتریکی یکسانی دارند.

(۴) اگر یک رسانا در میدان الکتریکی خارجی قرار داشته باشد، بارها روی سطح رسانا به گونه‌ای قرار می‌گیرند که اثر میدان خارجی درون رسانا خنثی شود.

۹۸- اختلاف پتانسیل بین دو صفحه‌ی رسانای موازی 200 ولت و فاصله‌ی بین دو صفحه 4 میلی‌متر است. اگر ذره‌ی باردار به اندازه‌ی $5 \mu\text{C}$ تحت تأثیر میدان الکتریکی بین دو صفحه، از یک صفحه تا صفحه‌ی دیگر جابه‌جا شود، نیروی الکتریکی وارد شده بر ذره از طرف میدان الکتریکی بین دو صفحه چند نیوتون است؟

$$100 \quad (4) \quad 0.25 \quad (3) \quad 2/5 \times 10^{-4} \quad (2) \quad 0.4 \times 10^{-4} \quad (1)$$

۹۹- شکل زیر، جسم رسانای دوکی شکل باردار را که روی پایه‌ی عایق قرار دارد، نشان می‌دهد. در کدام گزینه چگالی سطحی بار در نقاط A، B و C به درستی مقایسه شده‌اند؟



$$\sigma_A = \sigma_B = \sigma_C \quad (1)$$

$$\sigma_A > \sigma_B > \sigma_C \quad (2)$$

$$\sigma_C > \sigma_A > \sigma_B \quad (3)$$

$$\sigma_C > \sigma_B > \sigma_A \quad (4)$$

۱۰۰- قطر دو کره‌ی رسانای مشابه که به طور مثبت باردار شده‌اند 10 cm و چگالی سطحی بار روی آن‌ها $20 \frac{\mu\text{C}}{\text{m}^2}$ و $100 \frac{\mu\text{C}}{\text{m}^2}$ است. اگر این دو کره را به هم تماس دهیم و سپس جدا کنیم، بار روی هر کره چند میکروکولن می‌شود؟ ($\pi = 3$)

$$36000 \quad (4) \quad 18000 \quad (3) \quad 3/6 \quad (2) \quad 1/8 \quad (1)$$

۱۰۱- در فضای میدان الکتریکی یکنواختی به بزرگی $2 \times 10^4 \frac{\text{N}}{\text{C}}$ که جهت آن قائم و رو به پایین است، ذره‌ی باردار به جرم 1 g به صورت معلق و

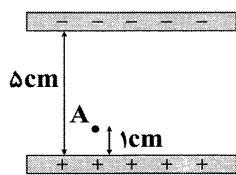
در حال سکون قرار دارد. اندازه‌ی بار الکتریکی ذره چند میکروکولن است و نوع بار آن کدام است؟ ($g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$)

$$0.5, \text{ مثبت} \quad (4) \quad 0.5, \text{ منفی} \quad (3) \quad 0.05, \text{ مثبت} \quad (2) \quad 0.05, \text{ منفی} \quad (1)$$

محل انجام محاسبات



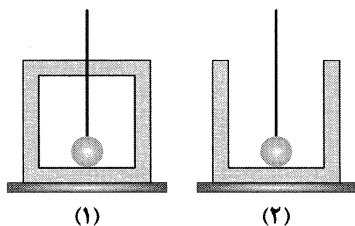
۱۰۲- یک غبار کوچک به جرم 10 ng و بار الکتریکی $q = 10^{-9}\ \mu\text{C}$ ، مطابق شکل زیر در یک میدان الکتریکی یکنواخت به بزرگی $1/2 \times 10^5\ \frac{\text{N}}{\text{C}}$ در نقطه‌ی A از حال سکون به سمت صفحه‌ی بالایی شروع به حرکت می‌کند. این غبار با چه سرعتی بر حسب متر بر ثانیه به صفحه‌ی بالایی



برخورد خواهد کرد؟ ($g = 10\ \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$)

- (۱) ۰/۲
(۲) ۰/۴
(۳) ۰/۸
(۴) ۰/۱۶

۱۰۳- دو گلوله‌ی فلزی باردار مشابه را مطابق شکل‌های زیر، با سطح داخلی دو جعبه‌ی فلزی خنثی تماس می‌دهیم. در کدام شکل، گلوله از نظر الکتریکی خنثی نمی‌شود؟ (گلوله‌ها از نخ عایقی آویزان هستند و جعبه‌ها روی سطح نارسائنی قرار دارند).



- (۱) ۱
(۲) ۲
(۳) هر دو
(۴) هیچ‌کدام

۱۰۴- در یک میدان الکتریکی با انجام کار خارجی، (W خارجی) بار الکتریکی مثبت را در جهت میدان الکتریکی از نقطه‌ی A تا نقطه‌ی B جابه‌جا می‌کنیم. کدام گزینه همواره درست نیست؟

- (۱) پتانسیل الکتریکی نقطه‌ی A بیش‌تر از پتانسیل الکتریکی نقطه‌ی B است.
(۲) کار نیروی میدان الکتریکی برابر با منفی تغییرات انرژی پتانسیل الکتریکی بار است.
(۳) انرژی پتانسیل الکتریکی بار در این جابه‌جایی کاهش می‌یابد.
(۴) کار نیروی خارجی برابر تغییرات انرژی پتانسیل الکتریکی است.

۱۰۵- بار الکتریکی نقطه‌ای $q = -20\text{ nC}$ از نقطه‌ای با پتانسیل الکتریکی 50 V تا نقطه‌ای با پتانسیل الکتریکی 10 V آزادانه جابه‌جا می‌شود. انرژی پتانسیل الکتریکی این بار چند میکروژول است و چگونه تغییر می‌کند؟

- (۱) $1/2$ کاهش می‌یابد.
(۲) $1/2$ افزایش می‌یابد.
(۳) $0/8$ کاهش می‌یابد.
(۴) $0/8$ افزایش می‌یابد.

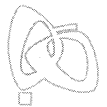
۱۰۶- بار الکتریکی کروی رسانایی $0/6$ میکروکولن است. اگر چگالی سطحی بار الکتریکی آن $20\ \frac{\mu\text{C}}{\text{m}^2}$ باشد، شعاع کره چند سانتی‌متر است؟ ($\pi = 3$)

- (۱) $0/05$
(۲) $0/1$
(۳) 5
(۴) 10

۱۰۷- ذره‌ای با بار الکتریکی $6\ \mu\text{C}$ درون میدان الکتریکی یکنواختی به بزرگی $5 \times 10^5\ \frac{\text{N}}{\text{C}}$ حرکت می‌کند. اگر نیروی خارجی 8 N در خلاف جهت خطوط میدان الکتریکی به ذره وارد شود و ذره به اندازه‌ی 10 cm در جهت خطوط میدان جابه‌جا شود. تغییر انرژی جنبشی ذره در این جابه‌جایی چند ژول می‌شود؟

- (۱) $-0/5$
(۲) $-1/1$
(۳) $0/5$
(۴) $1/1$

محل انجام محاسبات



۱۰۸- دو نقطه به فاصله 10cm از یکدیگر در یک میدان الکتریکی یکنواخت قرار دارند. اگر تعداد 10^8 الکترون به طور همزمان بین این دو نقطه جابه‌جا شوند، انرژی پتانسیل الکتریکی آن‌ها به اندازه 80pJ کاهش می‌یابد. اندازه‌ی میدان الکتریکی بین دو نقطه چند نیوتون بر

کولن است؟ ($e = 1.6 \times 10^{-19}\text{C}$)

- (۱) 0.02 (۲) 0.5 (۳) 2 (۴) 50

۱۰۹- دو کره‌ی توپر با شعاع‌های مساوی، یکی از مس و دیگری از پلاستیک، روی پایه‌های عایق قرار دارند. به هر دو کره مقدار مساوی بار الکتریکی همان‌می‌دهیم. چگالی سطحی بار الکتریکی در آن‌ها چگونه است؟

(۱) در تمام نقاط روی دو کره یکسان است.

(۲) در بعضی نقاط کره‌ی پلاستیکی بیش‌تر از کره‌ی مسی است.

(۳) روی کره‌ی مسی بیش‌تر از کره‌ی پلاستیکی است.

(۴) روی کره‌ی پلاستیکی بیش‌تر از کره‌ی مسی است.

۱۱۰- قطر یک کره‌ی فلزی که دارای بار الکتریکی 2q است، برابر با 10cm و قطر کره‌ی فلزی دوم که دارای بار الکتریکی 4q است، برابر با 20cm می‌باشد. چگالی سطحی بار کره‌ی دوم برابر چگالی سطحی بار کره‌ی اول است؟

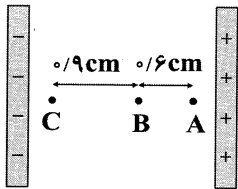
- (۱) 1 (۲) 2 (۳) $\frac{1}{2}$ (۴) 4

۱۱۱- یک ذره‌ی باردار با بار 3nC و جرم 0.6mg ، فقط تحت تأثیر یک میدان الکتریکی یکنواخت از نقطه‌ی A شروع به حرکت می‌کند و با

سرعت $50\frac{\text{m}}{\text{s}}$ به نقطه‌ی B می‌رسد. اختلاف پتانسیل الکتریکی بین این دو نقطه چند ولت است؟ (نقاط A و B در راستای محور افقی هستند.)

- (۱) -250 (۲) 250 (۳) -250000 (۴) 250000

۱۱۲- مطابق شکل زیر دو صفحه‌ی رسانای موازی، میدان الکتریکی یکنواختی را ایجاد می‌کنند. اگر سه نقطه‌ی A، B و C در این میدان الکتریکی یکنواخت قرار داشته باشند و پتانسیل نقاط A و C به ترتیب 25V و 10V باشد، پتانسیل نقطه‌ی B چند ولت است؟



(۱) 15

(۲) 19

(۳) 21

(۴) 23

۱۱۳- اختلاف پتانسیل الکتریکی پایانه‌های یک باتری 24V است. در یک مدت زمان معین چند کولن بار الکتریکی باید از پایانه‌ی مثبت تا پایانه‌ی منفی جابه‌جا شود تا انرژی پتانسیل الکتریکی باتری به اندازه‌ی 120 ژول کاهش یابد؟

- (۱) 0.2 (۲) -0.2 (۳) 5 (۴) -5

۱۱۴- کدام یک از گزینه‌های زیر درست است؟

(۱) اگر بار منفی را در جهت میدان الکتریکی جابه‌جا کنیم، انرژی پتانسیل الکتریکی آن کاهش می‌یابد.

(۲) در یک میدان الکتریکی یکنواخت با حرکت در سوی خطوط میدان الکتریکی بدون توجه به نوع بار، پتانسیل الکتریکی افزایش می‌یابد.

(۳) اگر بار مثبت را در جهت میدان الکتریکی جابه‌جا کنیم، میدان الکتریکی کار منفی W_E را روی بار انجام می‌دهد.

(۴) نسبت تغییر انرژی پتانسیل الکتریکی به بار ذره، مستقل از نوع و اندازه‌ی بار الکتریکی است.

۱۱۵- دو کره‌ی رسانا، دارای بار الکتریکی هستند و نسبت چگالی سطحی بار کره‌ی بزرگ‌تر به چگالی سطحی بار کره‌ی کوچک‌تر $\frac{1}{15}$ است. اگر

شعاع یکی از کره‌ها $\frac{3}{4}$ شعاع دیگری باشد، نسبت بار کره‌ی بزرگ‌تر به بار کره‌ی کوچک‌تر کدام است؟

- (۱) $\frac{2}{3}$ (۲) $\frac{3}{2}$ (۳) $\frac{4}{9}$ (۴) $\frac{9}{4}$

محل انجام محاسبات



۱۱۶- کدام یک از عنصرهای زیر به شکل آزاد در طبیعت وجود دارد؟

- (۱) گوگرد (۲) کلسیم (۳) سدیم (۴) منگنز

۱۱۷- کدام یک از مطالب زیر نادرست است؟

- (۱) در لباس مخصوص فضانوردان از طلا استفاده می‌شود.
(۲) غلظت گونه‌های فلزی موجود در کف اقیانوس، نسبت به ذخایر زمینی، کم‌تر است.
(۳) برای استخراج مقدار کمی از طلا باید از حجم انبوهی خاک معدن استفاده کرد.
(۴) بازیافت فلزها و از جمله فلز آهن، ردپای کربن دی‌اکسید را کاهش می‌دهد.

۱۱۸- کدام مقایسه در مورد فلزهای طلا و مس نادرست است؟

- (۱) درصد مس در سنگ معدن آن بیش‌تر از درصد طلا در سنگ معدن آن است.
(۲) هر دو فلز جزو عنصرهای دسته‌ی d هستند.
(۳) نمونه‌هایی از هر دو فلز به شکل آزاد در طبیعت گزارش شده است.
(۴) تمایل طلا برای تبدیل شدن به کاتیون در مقایسه با مس بیش‌تر است.

۱۱۹- چه تعداد از عبارتهای زیر درباره‌ی طلا درست است؟

- چکش‌خوار و نرم است و ساخت برگه‌ها و رشته‌سیم‌های بسیار نازک از آن به راحتی امکان‌پذیر است.
- رسانایی الکتریکی بالایی دارد و آن را در شرایط دمایی گوناگون حفظ می‌کند.
- با گازهای موجود در هوا کره و مواد موجود در بدن انسان واکنش نمی‌دهد.
- مقدار آن در معادن طلا بسیار کم است.

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۲۰- استخراج کدام یک از فلزهای زیر آسان‌تر است؟

- (۱) سدیم (۲) نقره (۳) روی (۴) آلومینیم

۱۲۱- برای استخراج فلزی که در سطح جهان بیش‌ترین مصرف سالانه را در بین صنایع گوناگون دارد، استفاده از کدام گونه‌ی زیر، صرفه‌ی اقتصادی بیش‌تری دارد؟

- (۱) روی (۲) آلومینیم (۳) سدیم (۴) کربن

۱۲۲- کدام یک از مطالب زیر نادرست است؟

- (۱) کمیت بازده درصدی، کارایی یک واکنش را نشان می‌دهد.
(۲) اگر خلوص یک نمونه‌ی ناخالص از آهن برابر با ۵۰٪ و شامل ۲ مول آهن خالص باشد، نمونه‌ی ناخالص شامل ۴ مول ماده است.
(۳) از ذرت برای تهیه‌ی سوخت سبز، روغن و خوراک دام استفاده می‌شود.
(۴) فعالیت و واکنش‌پذیری فلز X_{۱۳} بیش‌تر از فلز D_۴ است (X و D نمادهای فرضی هستند).

۱۲۳- چه تعداد از موارد پیشنهاد شده برای کامل کردن جمله‌ی زیر مناسب هستند؟

- «در دنیای واقعی، بازده درصدی واکنش‌های شیمیایی از صد کم‌تر است، زیرا»
(آ) ممکن است واکنش‌دهنده‌ها ناخالص باشند.
(ب) ممکن است واکنش به طور کامل انجام نشود.

(پ) گاهی هم‌زمان با یک واکنش، واکنش‌های ناخواسته‌ی دیگری انجام می‌شود.

(ت) در واکنش‌هایی که با تولید نور و گرما همراه هستند، مقداری از واکنش‌دهنده‌ها به انرژی تبدیل می‌شوند.

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴



۱۲۴- کدام یک از مطالب زیر نادرست است؟

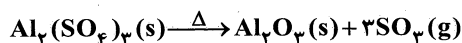
- (۱) در زنگ آهن، یون آهن (III) وجود دارد.
 (۲) زنگ آهن در آب حل نمی‌شود، اما با اضافه کردن مقداری هیدروکلریک اسید می‌توان آن را در آب حل کرد.
 (۳) از واکنش میان محلول‌های آهن (II) کلرید و سدیم هیدروکسید، گاز هیدروژن به دست می‌آید.
 (۴) به طور کلی در هر واکنش شیمیایی که به طور طبیعی انجام می‌شود، واکنش پذیری فراورده‌ها از واکنش دهنده‌ها کم‌تر است.

۱۲۵- تأمین شرایط نگهداری کدام یک از فلزهای زیر دشوارتر است؟

- (۱) مس (۲) پتاسیم (۳) آهن (۴) روی

۱۲۶- بر اثر تجزیه گرمایی ۶۸/۴ گرم آلومینیم سولفات ناخالص در یک ظرف سر باز، ۳۴/۸ گرم مواد مختلف در ظرف باقی می‌ماند. درصد خلوص آلومینیم سولفات کدام است؟ (ناخالصی‌های آلومینیم سولفات به صورت جامدند و تجزیه نمی‌شوند.)

(Al = ۲۷, S = ۳۲, O = ۱۶: g.mol⁻¹)



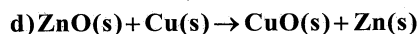
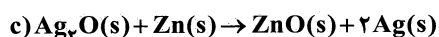
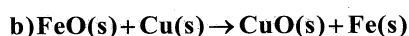
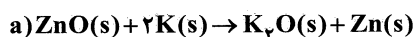
۷۵ (۴)

۷۰ (۳)

۶۶/۷ (۲)

۸۰ (۱)

۱۲۷- کدام واکنش‌های زیر انجام نمی‌شود؟



d و c (۴)

d و b (۳)

c و a (۲)

b و a (۱)

۱۲۸- کدام یک از مطالب زیر نادرست است؟

- (۱) در حال حاضر تنها راه تهیهی سوخت سبز، استفاده از بقایای گیاهانی مانند نیشکر، سیب‌زمینی و ذرت است.
 (۲) آهن در طبیعت به صورت کانه‌ی هماتیت یافت می‌شود.
 (۳) مهارت انسان در استفاده از فلز آهن، عمری بیش از ۳۰۰۰ سال دارد.
 (۴) کوره‌های ذوب آهن در قرن ۱۴ گسترش پیدا کردند.

۱۲۹- از کدام یک از واکنش‌های زیر در صنعت جوشکاری استفاده می‌شود؟



۱۳۰- کدام یک از ترکیب‌های زیر به عنوان رنگ قرمز در نقاشی به کار می‌رود؟

Fe(OH)_۳ (۴)

FeO (۳)

Fe_۳O_۴ (۲)Fe_۲O_۳ (۱)

۱۳۱- یکی از روش‌های بیرون کشیدن فلز از لابه‌لای خاک، استفاده از گیاهان است. این روش برای استخراج کدام فلزها مقرون به صرفه نیست؟

(۴) مس و طلا

(۳) مس و نیکل

(۲) روی و طلا

(۱) روی و نیکل

۱۳۲- فراورده‌های واکنش بی‌هوازی تخمیر گلوکز در کدام گزینه آمده‌اند؟

(۴) اتانول و کربن دی‌اکسید

(۳) اتانول و کربن مونوکسید

(۲) متانول و کربن دی‌اکسید

(۱) متانول و کربن مونوکسید

۱۳۳- اگر در واکنش موازنه نشده‌ی زیر، ۱/۶۴ کیلوگرم NaAlO_۲ به طور کامل مصرف شود، چند گرم آلومینیم اکسید تولید می‌شود؟ (بازده درصدی واکنش ۸۰٪ است.)

(Al = ۲۷, O = ۱۶, Na = ۲۳: g.mol⁻¹)



۵۴۴ (۴)

۸۵۰ (۳)

۶۳۷/۵ (۲)

۱۲۷۵ (۱)

محل انجام محاسبات



۱۳۴- از واکنش ۱۰ کیلوگرم از آهن (III) اکسید با گاز کربن مونوکسید، ۵/۲ کیلوگرم آهن به دست آمده است. بازده درصدی واکنش انجام شده

کدام است؟ ($\text{Fe} = ۵۶, \text{O} = ۱۶: \text{g.mol}^{-1}$)

۷۴/۲ (۴)

۷۹/۱ (۳)

۶۵/۲ (۲)

۶۰/۸ (۱)

۱۳۵- کدام یک از مطالب زیر نادرست است؟

(۱) بستر اقیانوسها منبعی غنی از منابع فلزی گوناگون است.

(۲) انسان به تازگی منابع شیمیایی موجود در اقیانوسها را کشف کرده است.

(۳) منابع شیمیایی موجود در اعماق دریاها در برخی مناطق محتوی سولفات چندین فلز واسطه بوده و به ستونهای سولفاتی معروف است.

(۴) در نقاطی از اعماق دریاها، کلوخهها و پوستههایی غنی از فلزهایی مانند Cu , Ni , Fe , Co , Mn مشاهده شده است.

۱۳۶- اگر یک تیغه فولادی به جرم ۱۰ گرم با خلوص ۹۵٪ را وارد مقدار کافی هیدروکلریک اسید کنیم، با فرض شرایط STP، حداکثر چند لیتر

گاز تولید می شود؟ (ناخالصیها با اسید واکنش نمی دهند.) ($\text{Fe} = ۵۶ \text{g.mol}^{-1}$)

۴/۲ (۴)

۲/۱ (۳)

۳/۸ (۲)

۱/۹ (۱)

۱۳۷- ۲۵ گرم کلسیم کربنات را با گرما تجزیه می کنیم تا واکنش $\text{CaCO}_3(\text{s}) \rightarrow \text{CaO}(\text{s}) + \text{CO}_2(\text{g})$ انجام شود. قبل از این که واکنش به طور

کامل انجام شود، مجموع جرم مواد جامد موجود در ظرف برابر با ۱۶/۲ گرم اندازه گیری شده است. در لحظه ی مورد نظر چند درصد از

واکنش دهنده تجزیه شده است؟ ($\text{Ca} = ۴۰, \text{C} = ۱۲, \text{O} = ۱۶: \text{g.mol}^{-1}$)

۹۰ (۴)

۶۰ (۳)

۷۵ (۲)

۸۰ (۱)

۱۳۸- اگر بازده هر کدام از واکنش های زیر ۷۰٪ باشد، به ازای مصرف ۲ گرم گاز هیدروژن، در نهایت چند گرم گاز متان به دست می آید؟

($\text{C} = ۱۲, \text{H} = ۱, \text{O} = ۱۶: \text{g.mol}^{-1}$)

I) $\text{N}_2(\text{g}) + ۳\text{H}_2(\text{g}) \rightarrow ۲\text{NH}_3(\text{g})$

II) $\text{NO}(\text{g}) + \text{NO}_2(\text{g}) + ۲\text{NH}_3(\text{g}) \rightarrow ۲\text{N}_2(\text{g}) + ۳\text{H}_2\text{O}(\text{g})$

III) $۲\text{H}_2\text{O}(\text{g}) + ۲\text{C}(\text{s}) \rightarrow \text{CO}_2(\text{g}) + \text{CH}_4(\text{g})$

۳/۹۲ (۴)

۲/۷۴۴ (۳)

۵/۶ (۲)

۱/۸۲۹ (۱)

۱۳۹- کدام یک از مطالب زیر درست است؟

(۱) پسماند سرانه ی سالانه ی فولاد، ۴۰۰ کیلوگرم است.

(۲) از بازگردانی هفت قوطی فولادی آن قدر انرژی ذخیره می شود که می توان یک لامپ ۶۰ واتی را در حدود ۲۵ دقیقه روشن نگه داشت.

(۳) فلزها جزو منابع تجدیدپذیر به شمار می آیند.

(۴) بازیافت فلزها سبب کاهش سرعت گرمایش جهانی می شود.

۱۴۰- در استخراج یک تن آهن از سنگ معدن به تقریب چند تن سنگ معدن آهن و چند تن از منابع معدنی دیگر استفاده می شود؟

(گزینه ها را به ترتیب از راست به چپ بخوانید.)

دو، دو (۴)

دو، یک (۳)

سه، دو (۲)

یک، سه (۱)

403C