

دفترچه شماره ۱

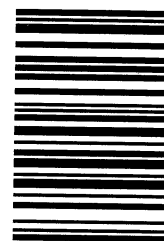
آزمون شماره ۱۱

جمعه ۹۷/۰۹/۰۲



سال تحصیلی ۹۸-۱۳۹۷

401|A



401A

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

سؤالات آزمون

پایه یازدهم تجربی

دوره‌ی دوم متوسطه

شماره داوطلبی:	نام و نام خانوادگی:
مدت پاسخگویی: ۱۷۵ دقیقه	تعداد سوالاتی که باید پاسخ دهید: ۱۶۵

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

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



DriQ.com

فارسی

401A

- 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 / لَفاف: پنهان‌کار / فرط: بسیاری / تمکن: ثروتمند / مساعدت: هم‌یاری / مناسک: جای عبادت / شاب: پیر / نَمَط: 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 / چابک: تند و فرز / لطایف: چیزهای نیکو و نغز / رضوان: فرشته‌ی نگهبان بهشت

- ۴- املای واژه‌ها در تمام گزینه‌ها درست است، به‌جز

(۱) ساقی ماه‌روی مش‌کین‌موی
(۲) مکالمات ملوک و محاورات رجال
(۳) جهان به دیده‌ی من ناپسند می‌آمد
(۴) از شرم شود غرق غرق صبح جهان تاب

مطرب بذله‌گوی و خوش‌الحنان
همه قریحه‌ی فردوسی سخن‌آراست
ز لطف حاج امین جمله تحت تعمین بود
پیش رخ زیبای تو از روی چو ماهت

- ۵- املای واژه‌ها در تمام گزینه‌ها درست است، به‌جز

(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

ناخواننده نگارم ز در حجره درآمد
ناگزیر است که گویی بود این میدان را
کیوان شده پاسبان هندوی
پای‌ها اندر حنا و دست‌ها اندر نگار

- 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

محو‌گردانند گناه‌مرد و زن
بر زبان می‌نگذرانم نام عشق
کردم جنایتی و امیدم به عفو اوست
وی چشمت از خمار 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 مشخص‌شده در تمام گزینه‌ها یکسان است، به‌جز

(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 هوا گیرد 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 یا 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
۴) ج - ب - د - الف - ه

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

۱۱- عبارت زیر معرّف 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
- 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 بَرَم به است از نای 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 امید وصالش
۴) در این غوغا که کس کس را نپرسد
- شیخ ما گفت که در صومعه همت نبود
بنوش و منتظر رحمت خدا می‌باش
پیرانه‌سرم آرزوی بخت جوان بود
من از پیر مغان ممت پذیرم

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

- ۱) چه خوش گفت فردوسی پاک‌زاد
۲) سعدیا خوش‌تر از حدیث تو نیست
۳) ای سننایی کیم سننایی گیر
۴) آن پرده طلب که چون نظامی
- که رحمت بر آن تربت پاک باد
تحفه‌ی روزگار اهل شناخت
با تننای شه آشنائی گیر
معروف شوی به نیک‌نامی

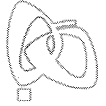
۱۵- کدام گزینه با آیه‌ی شریفه‌ی «إِذْ هَبْنَا إِلَىٰ فِرْعَوْنَ إِنَّهُ طَغَىٰ فَقَوْلًا لَهُ قَوْلًا لَيِّنًا» تناسب معنایی دارد؟

- ۱) چه حاجت است به دامن چو آتش است بلند؟
۲) به ناخدای توکل سپرده‌ام خود را
۳) گر از تحمل من خصم شد زبون چه عجب
۴) کدام صبر و چه طاقت، کدام عقل و چه هوش؟
- جنون کامل ما را هوای صحرا نیست
مرا ترّد 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 يَضُرُّ زملائه بسلوکه السيء حين يكتب المدرّس على السبّورة.»:
- ۱) دانش‌آموز اخلاص‌گر به هم‌کلاسی‌اش با رفتارهای بد زبان می‌رساند وقتی معلم روی تخته‌سیاه مشغول نوشتن بود.
 - ۲) دانش‌آموزی شلوغ با رفتار بدش به هم‌کلاسی‌هایش زبان می‌رساند وقتی معلم روی تخته‌سیاه می‌نوشت.
 - ۳) دانش‌آموز شلوغی بود که به دانش‌آموزان با رفتار بد زبان می‌رساند زمانی که معلم روی تخته‌سیاه می‌نوشت.
 - ۴) دانش‌آموز اخلاص‌گر زمانی که معلمش روی تخته‌سیاه می‌نویسد با اعمال بدش به هم‌شاگردی‌هایش زبان می‌رساند.
- ۱۷- «فلما فرغتِ المعلمة من كلامها بدأتِ 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 كُتِبَ في مجالات التّربية و التّعليم، فوافقت الجامعة على طلب تبجيلهم.»:
- 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 أستمّر 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) کوشش من این است که در مطالعه درس‌ها استمرار داشته باشم تا در امتحانم مردود نشوم.
- ۲۰- عین الصحیح:
- ۱) للطالب في محضر المعلم آدابٌ و عليه الالتزام بها؛ بر دانش‌آموز آداب ادبی است در پیشگاه معلم که باید بدان پایبند باشد،
 - ۲) من أهمّها أن لا يعصي أوامر المعلم؛ 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) حصّة = قسم | ۲) أمام ≠ وراء | ۳) أخذ ≠ أعطى | ۴) بعث ≠ أرسل |
|---------------|----------------|---------------|---------------|
- ۲۲- عین الصحیح في ترجمة الأفعال من هذه المصادر: «التفات / تنبيه»
- ۱) ما التفتوا: رو برگرداندند
 - ۲) التفتا: رو برگرداندند
 - ۳) سنّبهنّ: آگاه خواهید کرد
 - ۴) نّبهنّ: 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 مدرسي في المرحلة الابتدائية. كان اعتقد أن الامتحانات ليست أفضل طريقة لتصنيف (دسته بندي) الطلاب. كان يقول: «أنا ألتزم بهذه الطريقة لأن 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 مستعدة لها و تغيير موجود صغير إلى إنسان و ليس تغييره من طفل إلى آلة. و الحياة أكبر من المدرسة.» لكن هذا كان لا يمنعه من تشجيع المتفوق و مساعدة المتكاسل و يحاول دائماً أن يكون أخاً 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 سلمياً مع الآخرين.
- (٢) أن يكون الطالب أخاً لزملائه.
- (٣) تغيير الطالب من طفل إلى آلة.
- (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 مروّت، 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 آزموذ 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) سأل التلميذ معلّم علم الأحياء تعنتاً.
- (٢) كان يتكلّم مع مُتعلّم مثله في الصّف.
- (٣) ذهبنا إلى المُختبر في الحصة الثانية.
- (٤) إنّ مطالعة القصص الأدبيّة تُساعدك على كتابة الإنشاء.

٢٩- عيّن ما فيه اسم المكان:

- (١) بَحَثَ سعيدٌ عن حلّ لهذه المُشكلة.
- (٢) عليكم أن تجتنبوا الذنوب في محضر الله.
- (٣) بعض الطلاب يهربون من أداء الواجبات المدرسيّة.
- (٤) قال المدير: إجلبوا معكم المنشقة للسفرة العلميّة.

٣٠- عيّن اسم التفضيل خبراً:

- (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.



DriQ.com

دین و زندگی

401A

- ۳۱- سیانت قرآن کریم از تندباد دیرینه‌ی تحریف، به ترتیب، نمره‌ی چیست و زمینه‌ساز کدام امر است؟
- (۱) تلاش و کوشش امامان، در جمع‌آوری و حفظ قرآن کریم - عدم نیاز قرآن کریم به تصحیح، به عنوان یک کتاب جاودانه
 - (۲) تلاش و کوشش مسلمانان، در جمع‌آوری و حفظ قرآن کریم - عدم نیاز قرآن کریم به تصحیح، به عنوان یک کتاب جاودانه
 - (۳) تلاش و کوشش مسلمانان، در جمع‌آوری و حفظ قرآن کریم - آمادگی جامعه‌ی بشری برای دریافت برنامه‌ی کامل زندگی
 - (۴) تلاش و کوشش امامان، در جمع‌آوری و حفظ قرآن کریم - 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 می‌توانستند کامل‌ترین 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 يَبْتَغِ 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 زبان‌کاران 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 زبان‌کاران 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 هم‌چون عدالت‌خواهی، علم‌دوستی، معنویت و حقوق برابر انسان‌ها در قرآن کریم، بیانگر کدام‌یک از

جنبه‌های اعجاز محتوایی این کتاب است؟

(۱) جامعیت و همه‌جانبه بودن

(۲) تأثیرناپذیری از عقاید جاهلیت

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

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

(۱) بیان عجز انسان‌ها در برابر خداوند - آیت

(۲) بیان عجز انسان‌ها در برابر خداوند - معجزه

(۳) اثبات ارتباط خود با خداوند - معجزه

(۴) اثبات ارتباط خود با خداوند - آیت

۴۲- پیام آیهی شریفه‌ی «و السَّمَاءُ بَنِينَاهَا بِأَيْدٍ وَإِنَّا 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 می‌باشد؟

(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 شریفه‌ی «... إِذَا لَأَرْتَابَ الْمُبْطَلُونَ» بیانگر کدام‌یک از دلایل الهی بودن قرآن کریم است؟

(۱) انسجام درونی در عین نزول تدریجی

(۲) ذکر نکات علمی بی‌سابقه

(۳) تحدی قرآن کریم

(۴) امّی بودن پیامبر اکرم (ص)

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

(۱) اعجاز لفظی

(۲) اعجاز محتوایی

(۳) امّی بودن پیامبر اکرم (ص)

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

**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.

401A

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



DriQ.com

ریاضیات

401A

۶۱- برای اثبات کدام یک از احکام زیر به برهان خلف نیاز نداریم؟

(۱) $\sqrt{5}$ عددی گنگ است.

(۲) از یک نقطه خارج یک خط، فقط یک خط، موازی آن می توان رسم کرد.

(۳) در صفحه، از نقطه‌ای مفروض فقط یک خط بر خطی مفروض می توان عمود کرد.

(۴) مربع هر عدد طبیعی فرد از ضرب ۸ یک واحد بیش تر است.

۶۲- اگر نقطه‌ی A به فاصله‌ی $3-4x$ از خط d قرار داشته باشد، به ازای چند مقدار طبیعی x، دو نقطه بر روی خط d یافت می شود که فاصله‌ی آن‌ها از نقطه‌ی A برابر ۱۵ باشد؟

(۱) ۳

(۲) ۴

(۳) ۵

(۴) ۶

۶۳- خط d و نقطه‌ی M واقع بر آن مفروض است. چند نقطه در صفحه وجود دارد که از M به فاصله‌ی ۶ و از خط d به فاصله‌ی $2\sqrt{10}$ باشد؟

(۱) صفر

(۲) ۱

(۳) ۲

(۴) ۴

۶۴- فاصله‌ی بین دو نقطه‌ی B و C، ۱۰ سانتی متر است. چند مثلث به رؤس A، B و C می توان رسم کرد که میانه‌ی ضلع BC و نیمساز زاویه‌ی A بر هم منطبق باشند؟

(۱) صفر

(۲) ۱

(۳) ۲

(۴) بی شمار

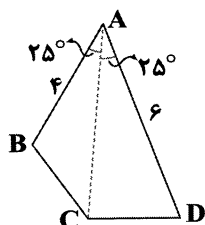
۶۵- با توجه به شکل روبه‌رو، اگر مساحت مثلث ADC برابر ۴۸ باشد، مساحت مثلث ABC کدام است؟

(۱) ۳۲

(۲) ۲۴

(۳) ۳۶

(۴) ۴۵



۶۶- در مثلث قائم‌الزاویه به اضلاع قائم ۲ و ۶ واحد، عمودمنصف وتر امتداد ضلع کوچک تر را در نقطه‌ی M قطع می کند. فاصله‌ی نقطه‌ی M تا نزدیک ترین رأس مثلث چه قدر است؟

(۱) ۶

(۲) ۸

(۳) ۹

(۴) ۱۰

۶۷- اگر $\frac{x}{a+b+c} = \frac{y}{a}$ و $\frac{y}{a} = \frac{z}{b} = \frac{f}{c}$ باشند، آنگاه حاصل $\frac{x}{y}$ کدام است؟

(۱) ۶

(۲) ۹

(۳) ۱۲

(۴) ۳

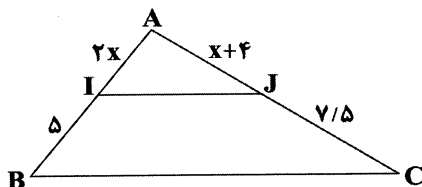
۶۸- در شکل مقابل $IJ \parallel BC$ است. اندازه‌ی ضلع AB کدام است؟

(۱) ۷

(۲) ۹

(۳) ۱۰

(۴) ۱۲

۶۹- هرگاه $\frac{a+2}{4} = \frac{b-2}{5} = \frac{c+1}{7} = \frac{3}{4}$ باشد، حاصل $a+b+c$ کدام است؟

(۱) ۱۲

(۲) $\frac{49}{4}$ (۳) $\frac{51}{4}$

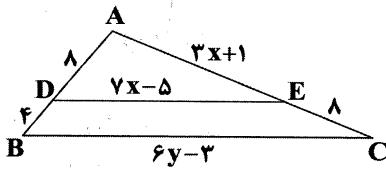
(۴) ۱۷

محل انجام محاسبات



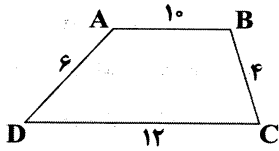
۷۰- در شکل مقابل چهارضلعی DECب دوزنقه است. حاصل $x+y$ کدام است؟

- (۱) ۱۱
(۲) ۱۲
(۳) ۱۳
(۴) ۱۴



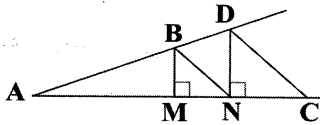
۷۱- در دوزنقه‌ی شکل مقابل امتداد دو ساق، در نقطه‌ی M یک دیگر را قطع می‌کنند. حاصل $|MD-MB|$ کدام است؟

- (۱) ۱۰
(۲) ۱۲
(۳) ۱۶
(۴) ۱۸



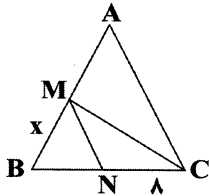
۷۲- در شکل مقابل $BN \parallel DC$ است. حاصل $AM \times AC$ کدام است؟

- (۱) MN^2
(۲) AC^2
(۳) AN^2
(۴) AM^2



۷۳- در شکل مقابل، مثلث ABC متساوی‌الساقین است ($AB=AC$)، CM نیم‌ساز زاویه‌ی C و $MN \parallel AC$ است، مقدار x کدام است؟

- (۱) ۴
(۲) ۶
(۳) ۸
(۴) ۱۰



۷۴- درستی چه تعداد از گزاره‌های زیر را به کمک مثال نقض می‌توان رد کرد؟

(الف) هیچ عدد اول بزرگ‌تر از ۱۲۷ وجود ندارد.

(ب) مساحت هر مثلث از مساحت هر مربع بیش‌تر است.

(ج) در هر مثلث میانه و عمود منصف متناظر به هر ضلع بر هم منطبق‌اند.

- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۷۵- در داخل هر مثلث، چند نقطه وجود دارد که از هر سه ضلع مثلث به یک فاصله باشد؟

- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۴

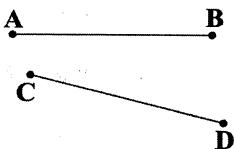
۷۶- در شکل مقابل، چند نقطه وجود دارد، که از نقاط A و B به یک فاصله و از نقاط C و D نیز به یک فاصله باشد؟

(۱) صفر

(۲) ۱

(۳) ۲

(۴) بی‌شمار



محل انجام محاسبات



۷۷- دو نقطه P و Q به فاصله ۶ سانتی‌متر از هم در یک صفحه قرار دارند. چند نقطه در این صفحه وجود دارد که به فاصله ۳ سانتی‌متری از P و به فاصله ۴ سانتی‌متری از Q هستند؟

(۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۴

۷۸- با معلوم بودن $AB=۸$ ، $AC=۹$ و $AH=۶$ (ارتفاع وارد بر BC) چند مثلث قابل رسم است؟

(۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۷۹- می‌خواهیم مثلثی با اضلاعی به اندازه ۸ ، ۹ و ۱۱ رسم کنیم. با چند کمان این کار قابل انجام است و چند مثلث با شرایط داده شده می‌توان رسم کرد؟

(۱) ۱-۲ (۲) ۲-۲ (۳) ۱-۱ (۴) ۲-۱

۸۰- عکس چه تعداد از قضیه‌های زیر نیز درست است؟

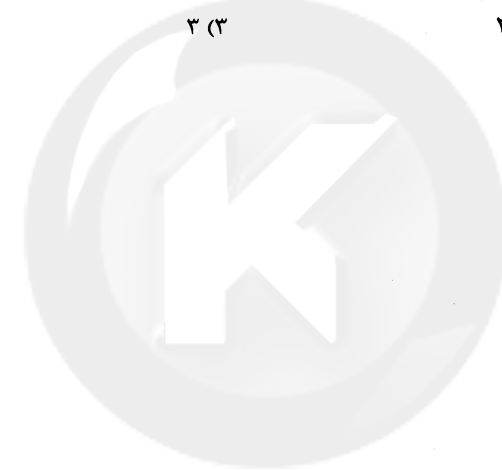
(الف) اگر در مثلثی سه ضلع برابر باشند، آن‌گاه سه زاویه نیز برابر خواهند بود.

(ب) در هر متوازی‌الاضلاع اقطار منصف یکدیگرند.

(ج) در هر مربع، قطرها بر هم عمودند.

(د) اگر در مثلثی نیم‌ساز و میانه بر هم منطبق باشند، مثلث متساوی‌الساقین است.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴



سایت کنکور

Konkur.in



401A



- ۸۱- هر یک از یاخته‌های گیرنده‌ی جانور موجود در شکل زیر،
 (۱) شیمیایی پاهای - با کمک دندریت‌های خود در تشکیل عصب حسی نقش دارند.
 (۲) شیمیایی پاهای - دارای تعداد زیادی رشته‌های عصبی دندریت هستند.
 (۳) بینایی چشم - در ساختار خود دارای یک عدسی و یک قرنیه هستند.
 (۴) بینایی چشم - توانایی درک پیام‌های مربوط به بینایی را ندارند.
- ۸۲- گیرنده‌های شیمیایی تشخیص‌دهنده‌ی حس بویایی و چشایی در انسان، دارای چه مشخصه‌ای هستند؟
 (۱) در تشکیل اعصاب حسی نقش مهمی دارند.
 (۲) در درک درست مزه‌ی غذاها نقش مهمی دارند.
 (۳) در پی خم شدن مژک‌هایشان تحریک می‌شوند.
 (۴) برای عملکرد صحیح خود به فعالیت غدد بزاقی نیاز دارند.
- ۸۳- در بدن انسان، یکی از که با دریچه‌ی بیضی در ارتباط مستقیم است،
 (۱) استخوان‌های گوش میانی - در سطحی پایین‌تر از ورودی هوا به شیپور استاش قرار دارد.
 (۲) دو بخش اصلی گوش داخلی - حدود دو و نیم دور حول محوری پیچ خورده است.
 (۳) استخوان‌های گوش میانی - با دو استخوان کوچک موجود در گوش میانی اتصال دارد.
 (۴) دو بخش اصلی گوش داخلی - در سطحی بالاتر از بخش شنوایی عصب حسی خارج شده از گوش قرار دارد.
- ۸۴- چند مورد جمله‌ی زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟
 «در ساختار گوش انسان، همه‌ی»
 الف) گیرنده‌های مژک‌دار گوش داخلی، در تماس با ماده‌ی ژلاتینی قرار دارند.
 ب) طول مجرای شنوایی، توسط استخوان گیجگاهی محافظت می‌شود.
 ج) استخوان‌های گوش میانی، دارای بافت استخوانی اسفنجی و متراکم هستند.
 د) طول مجاری نیم‌دایره‌ای، دارای یاخته‌های گیرنده‌ی تعادلی هستند.
- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)
- ۸۵- کدام گزینه ویژگی هر استخوانی در بدن انسان است که در تماس مستقیم با استخوان جناغ قرار می‌گیرد؟
 (۱) در حفاظت از قلب و شش‌ها نقش مهمی دارد.
 (۲) جزیی از اسکلت محوری بدن را تشکیل می‌دهد.
 (۳) در اتصال مستقیم با استخوان کتف قرار نمی‌گیرد.
 (۴) دارای دو نوع بافت استخوانی فشرده و اسفنجی است.
- ۸۶- کدام گزینه جمله‌ی زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟
 «در بدن انسان می‌تواند»
 (۱) اسکلت جانبی برخلاف اسکلت محوری - در حرکات بدن نقش داشته باشد.
 (۲) استخوان زند زیرین همانند استخوان زند زیرین - با استخوان‌های کوتاه مفصل داشته باشد.
 (۳) استخوان درشت‌نی همانند استخوان نازک‌نی - در تشکیل مفصل لولایی زانو شرکت کند.
 (۴) استخوان لگن برخلاف استخوان ترقوه - با استخوان‌های اسکلت محوری مفصل تشکیل دهد.
- ۸۷- کدام موارد جمله‌ی زیر را به درستی تکمیل نمی‌کنند؟
 «در گوش یک انسان بالغ، به دنبال آسیب جدی به قطعاً»
 الف) استخوانچه‌های گوش میانی - تحریک همه‌ی گیرنده‌های مژک‌دار گوش داخلی دچار اختلال می‌شود.
 ب) شیپور استاش - ارتعاش پرده‌ی نازک متصل به استخوان چکشی به درستی صورت نمی‌گیرد.
 ج) دریچه‌ی متصل به استخوان رکابی - شنیدن صداهای محیطی با اختلال مواجه می‌شود.
 د) یاخته‌های مژک‌دار مجاری نیم‌دایره‌ای - ارسال پیام شنوایی به مغز مختل می‌شود.
- ۱ «الف» - «ج» ۲ «الف» - «د» ۳ «ب» - «ج» ۴ «ب» - «د»



- ۸۸- چند مورد درباره‌ی کانال خط جانبی ماهی‌ها به نادرستی بیان شده‌اند؟
- (الف) از هر منفذ سطح پوست ماهی، اعصاب حسی حامل پیام‌های گیرنده‌های مؤک‌دار عبور می‌کنند.
- (ب) به همه‌ی یاخته‌های موجود در کانال خط جانبی، رشته‌های عصبی وارد می‌شوند.
- (ج) پوشش ژلاتینی موجود در کانال خط جانبی ماهی، فقط در تماس با گیرنده‌های مؤک‌دار آن‌ها قرار می‌گیرد.
- (د) سوراخ‌های ارتباط‌دهنده‌ی کانال خط جانبی با محیط اطراف، فقط در مقابل بخش‌های حاوی گیرنده‌ی مؤک‌دار قرار می‌گیرند.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۸۹- کدام گزینه جمله‌ی زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

«گیرنده‌های موجود در ، می‌توانند»

- (۱) فروسرخ - جلوی سر مار زنگی - پرتوهای فروسرخ بازتابش شده از طعمه را تشخیص دهند.
- (۲) شیمیایی - موی پای مگس - جسم یاخته‌ای در خارج موهای حسی پا، داشته باشند.
- (۳) مکانیکی - پاهای جلویی جیرجیرک - در پی ارتعاش پرده‌ی صماخ، تحریک شوند.
- (۴) نوری - چشم زنبورهای عسل - امواج فرابنفش را دریافت کنند.

۹۰- در حالت ایستاده در یک انسان بالغ، استخوان نازک‌نی استخوان

- (۱) برخلاف - درشت‌نی، دارای ماده‌ی زمینه‌ای متشکل از مواد آلی و معدنی است.
- (۲) همانند - کتف، بخشی از اسکلت جانبی بدن را تشکیل می‌دهد.
- (۳) برخلاف - زند زبرین، در تشکیل مفصل با استخوان دراز شرکت نمی‌کند.
- (۴) همانند - درشت‌نی، از بالا با استخوان ران و از پایین با استخوان مچ پا مفصل می‌شود.

۹۱- کدام گزینه درباره‌ی بلندترین استخوان موجود در بدن انسان، به درستی بیان شده است؟

- (۱) درون مجرای هاورس و فضای بین تیغه‌های استخوانی آن، رگ‌های خونی و مغز استخوان وجود دارد.
- (۲) در شرایط کم‌خونی شدید در انتهای برآمده‌ی این استخوان، امکان تبدیل مغز زرد به مغز قرمز وجود دارد.
- (۳) لایه‌ی پوشاننده‌ی این استخوان، با کمک رشته‌های ریزی به تیغه‌های استخوانی اتصال دارند.
- (۴) در تشکیل مفصل با استخوان‌های نازک‌نی و درشت‌نی نقش دارند.

۹۲- کدام گزینه جمله‌ی زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

«هر نوع مفصل ، قطعاً»

- (۱) لغزنده همانند ثابت - حرکت بسیار کمی دارد.
- (۲) لولایی همانند گوی و کاسه‌ای - دارای یاخته‌های سازنده‌ی مایع لغزنده است.
- (۳) گوی و کاسه‌ای برخلاف ثابت - به کمک مایع مفصلی توانایی تحرک را به دست می‌آورد.
- (۴) لغزنده برخلاف ثابت - دارای کپسولی از جنس بافت پیوندی رشته‌ای است.

۹۳- کدام گزینه درباره‌ی فراوان‌ترین یاخته‌های موجود در بخش بویایی در سقف حفره‌ی بینی، به درستی بیان شده است؟

- (۱) دارای توانایی دریافت اثر محرک‌های شیمیایی هستند.
- (۲) دارای رشته‌های عصبی آکسون و دندریت طولی هستند.
- (۳) در تماس مستقیم با ماده‌ی مخاطی بینی قرار می‌گیرند.
- (۴) در تماس مستقیم با گیرنده‌های مؤک‌دار قرار نمی‌گیرند.

۹۴- در بافت استخوانی متراکم مشاهده‌ی دور از انتظار است.

- (۱) ارتباط بین دو مجرای هاورس با یکدیگر
- (۲) ارتباط سیتوپلاسمی بین یاخته‌های استخوانی
- (۳) زائیده‌های سیتوپلاسمی در یاخته‌های استخوانی
- (۴) یاخته‌های استخوانی در مجرای هاورس

۹۵- کدام گزینه درباره‌ی شکل زیر که شکستگی استخوان ران را نشان می‌دهد، به درستی بیان شده است؟

- (۱) بخش (۲) استخوان، هیچ‌گاه قادر به تولید یاخته‌های خونی نخواهد بود.
- (۲) بخش (۱) برخلاف بخش (۲)، بخشی از اسکلت محوری بدن را تشکیل می‌دهد.
- (۳) بخش (۳) عمدتاً از بافت استخوانی دارای تیغه‌های نامنظم استخوانی تشکیل می‌شود.
- (۴) یاخته‌های بخش (۳) با تولید یاخته‌های استخوانی به ترمیم شکستگی کمک می‌کنند.



(۳)

(۲)



۹۶- چند مورد درباره‌ی محل اتصال استخوان‌های مختلف بدن به یک‌دیگر، به نادرستی بیان شده است؟

(الف) همواره دو نوع استخوان مختلف از نظر شکل به یک‌دیگر متصل می‌شوند.

(ب) استخوان‌ها در جهات مختلف در کنار یک‌دیگر حرکت می‌کنند.

(ج) گیرنده‌های موجود در کپسول مفصلی در حفظ تعادل بدن نقش دارند.

(د) سر استخوان‌ها در آن‌ها توسط بافت پیوندی غضروفی پوشیده می‌شود.

(۱) ۱ (۱) ۲ (۲)

(۳) ۳ (۳) ۴ (۴)

۹۷- کدام گزینه درباره‌ی نوعی بافت استخوانی که در تماس مستقیم با مجرای مرکزی استخوان ران قرار می‌گیرد، به درستی بیان شده است؟

(۱) در بین تیغه‌های منظم استخوانی خود، مغز استخوان دارد.

(۲) در تماس مستقیم با بافت پیوندی اطراف استخوان‌ها قرار می‌گیرد.

(۳) در ساختار خود دارای تعداد زیادی تیغه‌های استخوانی هم‌مرکز است.

(۴) می‌تواند در تماس مستقیم با چربی موجود در مغز استخوان قرار گیرد.

۹۸- هر بافتی در استخوان که در تولید یاخته‌های خونی نقش دارد، قطعاً.....

(۱) توسط بافتی دارای تیغه‌های استخوانی نامنظم احاطه شده است.

(۲) مجراهای مرکزی استخوان‌های دراز را پر می‌کند.

(۳) بیش‌تر از چربی تشکیل شده است.

(۴) در تماس مستقیم با بافت پیوندی اطراف استخوان قرار می‌گیرد.

۹۹- موارد بیان‌شده در کدام گزینه، اثر مشابهی بر میزان فعالیت ترشعی یاخته‌های استخوانی دارند؟

(۱) افزایش فعالیت‌های بدنی - کمبود میزان ویتامین D

(۲) کاهش اثر جاذبه بر استخوان‌ها - افزایش مصرف نوشیدنی‌های الکلی

(۳) افزایش میزان مصرف دخانیات - افزایش میزان کلسیم خون

(۴) افزایش مصرف نوشابه‌های گازدار - افزایش سن تا پیش از سن رشد

۱۰۰- کدام گزینه درباره‌ی استخوان مبتلا به پوکی به نادرستی بیان شده است؟

(۱) احتمال بروز این اختلال در استخوان‌ها در پی مصرف مکرر دخانیات افزایش پیدا می‌کند.

(۲) در این استخوان بافت استخوانی اسفنجی نسبت به بافت متراکم آسیب کم‌تری می‌بیند.

(۳) میزان حفرات و فضاها موجود در این استخوان نسبت به استخوان عادی بیش‌تر است.

(۴) احتمال بروز شکستگی در این استخوان‌ها نسبت به استخوان‌های عادی بیش‌تر است.

۱۰۱- در مفاصل متحرک، بخشی که دو سر استخوان‌ها را می‌پوشاند، امکان ندارد در.....

(۱) تماس مستقیم با پرده‌ی سازنده‌ی مایع مفصلی قرار گیرد.

(۲) تماس با مایع کاهنده‌ی اصطکاک در محل مفصل قرار داشته باشد.

(۳) کنار هم نگه داشتن استخوان‌ها در محل مفصل مؤثر باشد.

(۴) کاهش میزان اصطکاک در محل مفصل نقش داشته باشد.

۱۰۲- در شرایط کم‌خونی بافت مغز استخوان (A) به بافت مغز استخوان (B) تبدیل می‌شود، کدام گزینه درباره‌ی این بافت‌های مغز استخوان به

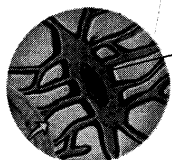
درستی بیان شده است؟

(۱) بافت (A) تماماً از چربی تشکیل شده است.

(۲) بافت (B) درون تمامی استخوان‌های دراز یافت می‌شود.

(۳) بافت (A) در تماس با رگ‌های خونی قرار نمی‌گیرد.

(۴) بافت (B) می‌تواند در بین تیغه‌های بافت استخوانی اسفنجی دیده شود.



401A

۱۰۳- کدام گزینه درباره‌ی یاخته‌ی موجود در شکل زیر به درستی بیان شده است؟

- (۱) می‌تواند در میان‌یاخته‌ی خود مقادیر زیادی از کلسیم و فسفات را ذخیره کند.
- (۲) همواره می‌تواند در تماس مستقیم با بافت پیوندی اطراف استخوان قرار گیرد.
- (۳) با انجام تقسیم می‌تواند یاخته‌های خونی را تولید کند.
- (۴) از طریق رشته‌های سیتوپلاسمی خود می‌تواند با یاخته‌های مجاور ارتباط داشته باشد.

۱۰۴- در بدن انسان هر استخوانی که در ، فقط

- (۱) محافظت از کره‌ی چشم نقش دارد - جزئی از اسکلت محوری بدن را تشکیل می‌دهد.
- (۲) تشکیل مفاصل ثابت جمجمه نقش دارد - با یک استخوان دیگر از جمجمه مفصل دارد.
- (۳) تشکیل مفاصل متحرک نقش دارد - در تشکیل بخشی از اسکلت جانبی بدن مؤثر است.
- (۴) تماس با پرده‌ی مننژ قرار می‌گیرد - در محل مفاصل ثابت با استخوان‌های دیگر ارتباط دارد.

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

«در بدن یک انسان بالغ،»

- الف) ترشحات آلی و معدنی تولیدشده توسط یاخته‌های استخوانی، سبب افزایش استحکام بافت استخوانی می‌شوند.
- ب) استخوان‌های اسکلت محوری همانند استخوان‌های اسکلت جانبی، در تکلم و شنیدن نقش دارند.
- ج) استخوان‌های اسکلت جانبی و اسکلت محوری، تولید یاخته‌های خونی در بدن را به عهده دارند.
- د) تنها استخوان‌های اسکلت جانبی، در حفاظت اندام‌های درونی بدن مؤثر هستند.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

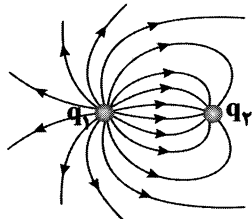
۱ (۱)



فیزیک

401A

۱۰۶- خطوط میدان الکتریکی در فضای اطراف دو کره‌ی رسانای باردار کوچک مطابق شکل زیر است. کدام گزینه در مورد بار الکتریکی این کره‌ها درست است؟



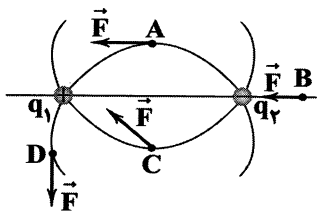
$$(1) |q_1| > |q_2|, q_2 < 0, q_1 > 0$$

$$(2) |q_1| < |q_2|, q_2 < 0, q_1 > 0$$

$$(3) |q_1| > |q_2|, q_2 > 0, q_1 < 0$$

$$(4) |q_1| < |q_2|, q_2 > 0, q_1 < 0$$

۱۰۷- مطابق شکل زیر یک الکترون در نقاط A, B, C و D در میدان الکتریکی ناشی از دو بار الکتریکی هم اندازه‌ی ناهمنام q_1 و q_2 قرار گرفته است. در کدام نقطه جهت نیروی الکتریکی وارد بر این الکترون درست رسم شده است؟



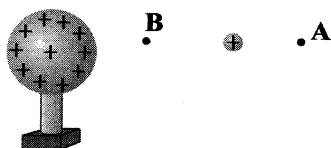
(1) A

(2) B

(3) C

(4) D

۱۰۸- مطابق شکل زیر ذره‌ی باردار مثبت و کوچکی را از نقطه‌ی A به سمت کره‌ی باردار که روی پایه‌ی عایقی قرار دارد، نزدیک می‌کنیم و در نقطه‌ی B قرار می‌دهیم. در این جابه‌جایی کار میدان الکتریکی و تغییرات انرژی پتانسیل الکتریکی بار مورد نظر به ترتیب از راست به چپ چگونه است؟



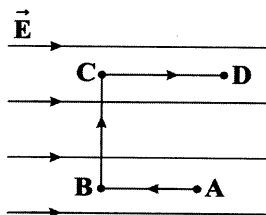
(1) مثبت - مثبت

(2) منفی - منفی

(3) مثبت - منفی

(4) منفی - مثبت

۱۰۹- مطابق شکل زیر الکترونی با سرعت ثابت در مسیر نشان داده‌شده در یک میدان الکتریکی یکنواخت از نقطه‌ی A تا نقطه‌ی D جابه‌جا می‌شود. چند مورد از عبارات زیر در مورد این جابه‌جایی درست است؟



- (الف) پتانسیل الکتریکی نقطه‌ی C بیش‌تر از نقطه‌ی A است.
 (ب) هنگام جابه‌جایی الکترون از نقطه‌ی B تا C، انرژی پتانسیل الکتریکی آن کاهش می‌یابد.
 (ج) کار میدان الکتریکی در مسیر CD منفی است.
 (د) تغییرات انرژی پتانسیل الکتریکی الکترون از نقطه‌ی A تا نقطه‌ی C مثبت است.

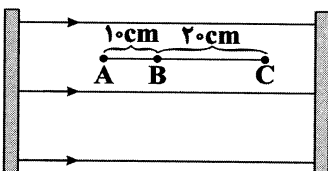
۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۱۱۰- مطابق شکل زیر ذره‌ای با بار الکتریکی q در یک میدان الکتریکی یکنواخت از نقطه‌ی A تا B جابه‌جا می‌شود و در این جابه‌جایی انرژی پتانسیل الکتریکی آن 0.6 J افزایش می‌یابد. اگر بار الکتریکی q- از نقطه‌ی C تا B جابه‌جا شود، کار میدان الکتریکی در جابه‌جایی



بار q- چند ژول می‌شود؟

-۰/۳ (۱)

۰/۳ (۲)

-۱/۲ (۳)

۱/۲ (۴)

محل انجام محاسبات



۱۱۱- اگر یک پروتون را با سرعت ثابت در جهت خطوط میدان الکتریکی جابه‌جا کنیم، انرژی پتانسیل الکتریکی و انرژی جنبشی آن به ترتیب از راست به چپ چگونه تغییر می‌کند؟

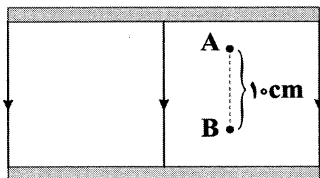
- (۱) افزایش می‌یابد، ثابت می‌ماند. (۲) کاهش می‌یابد، ثابت می‌ماند.
(۳) کاهش می‌یابد، افزایش می‌یابد. (۴) افزایش می‌یابد، کاهش می‌یابد.

۱۱۲- ذره‌ای با بار الکتریکی $q = 2 \mu\text{C}$ در یک میدان الکتریکی یکنواخت به بزرگی $4 \times 10^5 \frac{\text{N}}{\text{C}}$ در نقطه‌ی A رها می‌شود و از نقطه‌ی A به نقطه‌ی B می‌رود. اگر انرژی جنبشی این ذره در نقطه‌ی B، 80 mJ باشد، فاصله‌ی AB چند متر است؟ (از نیروی وزن صرف نظر کنید).

- (۱) ۰/۱ (۲) ۰/۲ (۳) ۰/۱۵ (۴) ۰/۳

۱۱۳- مطابق شکل زیر ذره‌ای به جرم 1 g در یک میدان الکتریکی یکنواخت قائم در حال تعادل قرار دارد. اگر این ذره را با سرعت

ثابت از نقطه‌ی A تا نقطه‌ی B جابه‌جا کنیم، کار میدان الکتریکی چند ژول می‌شود؟ ($g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$)



- (۱) ۰/۱ (۲) -۰/۱ (۳) ۰/۰۰۱ (۴) -۰/۰۰۱

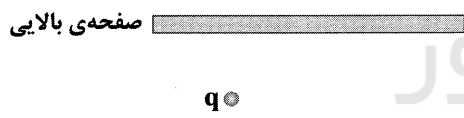
۱۱۴- فاصله‌ی صفحات یک لامپ پرتوی کاتدی 1 cm و بزرگی میدان الکتریکی یکنواخت بین آن‌ها $10^8 \frac{\text{N}}{\text{C}}$ است. اگر ذره‌ای به جرم 2 mg و بار

الکتریکی $q = -3 \mu\text{C}$ از مجاورت صفحه‌ی منفی با تندی $1000 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ به سمت صفحه‌ی مثبت پرتاب شود، تندی این ذره هنگام رسیدن به صفحه‌ی مثبت چند متر بر ثانیه می‌شود؟ (از نیروی وزن صرف نظر کنید).

- (۱) ۱۵۰۰ (۲) ۱۸۰۰ (۳) ۲۰۰۰ (۴) ۲۴۰۰

۱۱۵- مطابق شکل زیر ذره‌ای به جرم 30 g و بار الکتریکی $20 \mu\text{C}$ در یک میدان الکتریکی یکنواخت قائم رها می‌شود. اگر این ذره با شتاب $8 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$

به سمت پایین شروع به حرکت کند، بار الکتریکی صفحه‌ی بالایی و اندازه‌ی میدان الکتریکی یکنواخت در SI کدام است؟ ($g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$)

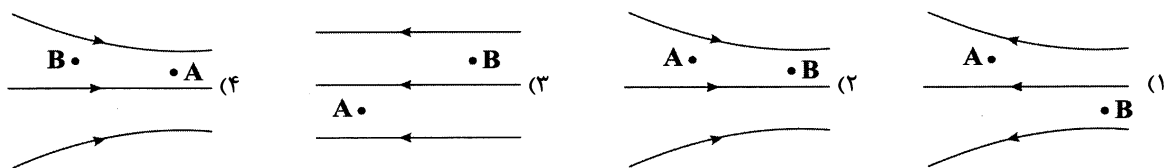


صفحه‌ی بالایی

- (۱) مثبت - ۳۰۰۰ (۲) مثبت - ۲۴۰۰ (۳) منفی - ۳۰۰۰ (۴) منفی - ۲۴۰۰

۱۱۶- مطابق شکل‌های زیر الکترونی در یک میدان الکتریکی از نقطه‌ی A تا نقطه‌ی B جابه‌جا می‌شود، در کدام گزینه پتانسیل الکتریکی نقطه‌ی

B از A کم‌تر است و انرژی پتانسیل الکتریکی الکترون افزایش می‌یابد؟



محل انجام محاسبات



۱۱۷- بار الکتریکی q را با صرف $J = 10^{-4}$ انرژی از نقطه A با پتانسیل الکتریکی $10V$ تا نقطه B با پتانسیل الکتریکی $30V$ - جابه‌جا می‌کنیم. q چند میکروکولن است؟

- (۱) -5 (۲) 5 (۳) -2 (۴) 2

۱۱۸- در شکل زیر یک کره فلزی که بر روی پایه‌ی عایقی قرار گرفته، نشان داده شده است. اگر کلید K را وصل کنیم، الکترون‌ها از این کره به زمین منتقل می‌شوند. کدام گزینه در مورد این شکل درست است؟

- (۱) قبل از بستن کلید، پتانسیل الکتریکی کره کم‌تر از پتانسیل الکتریکی زمین بوده است.
(۲) بار الکتریکی کره قبل از بستن کلید مثبت بوده است.
(۳) با بستن کلید و با گذشت مدت زمان طولانی، پتانسیل الکتریکی کره بیش‌تر از پتانسیل الکتریکی زمین می‌شود.
(۴) بعد از گذشت مدت زمان طولانی از بستن کلید، بار الکتریکی کره مثبت می‌شود.

۱۱۹- اختلاف پتانسیل الکتریکی پایه‌های یک باتری قلمی $1.5V$ است. اگر یک الکترون از پایه‌ی منفی به پایه‌ی مثبت باتری جابه‌جا شود،

انرژی پتانسیل الکتریکی آن چند ژول و چگونه تغییر می‌کند؟ ($e = 1.6 \times 10^{-19} C$)

- (۱) $2/4 \times 10^{-19}$ ژول کاهش می‌یابد.
(۲) $2/4 \times 10^{-19}$ ژول افزایش می‌یابد.
(۳) $1/2 \times 10^{-19}$ ژول کاهش می‌یابد.
(۴) $1/2 \times 10^{-19}$ ژول افزایش می‌یابد.

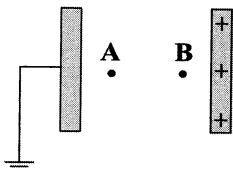
۱۲۰- ذره‌ای با بار الکتریکی q و جرم $10g$ در یک میدان الکتریکی یکنواخت از نقطه A رها شده و با تندی $10^8 m/s$ از نقطه B عبور می‌کند.

اگر پتانسیل الکتریکی نقاط A و B به ترتیب $10V$ و $15V$ باشد، q چند میکروکولن است؟

- (۱) 2 (۲) -2 (۳) 4 (۴) -4

۱۲۱- مطابق شکل زیر، ذره‌ای با بار الکتریکی $q = -6 \mu C$ در میدان الکتریکی یکنواخت بین دو صفحه‌ی نشان داده شده از نقطه A با

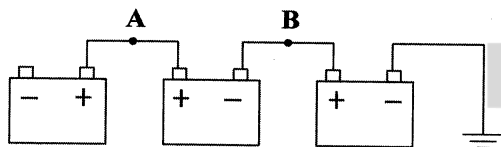
پتانسیل الکتریکی $8V$ به نقطه B با پتانسیل الکتریکی $10V$ منتقل می‌شود. اگر زمین را به عنوان مرجع انرژی پتانسیل الکتریکی در نظر بگیریم، انرژی پتانسیل الکتریکی بار q در نقطه B چند میکروژول است؟



- (۱) 12
(۲) -12
(۳) 60
(۴) -60

۱۲۲- مطابق شکل زیر سه باتری مشابه 6 ولتی را به یک‌دیگر متصل کرده و پایه‌ی منفی یکی از آن‌ها را به زمین متصل می‌کنیم. اگر پتانسیل

الکتریکی نقاط A و B را به ترتیب با V_A و V_B نشان دهیم، نسبت $\frac{V_B}{V_A}$ کدام است؟



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

۱۲۳- الکترونی در یک میدان الکتریکی یکنواخت رها شده و از نقطه A به B می‌رود. کدام گزینه در مورد مقایسه‌ی بزرگی میدان الکتریکی (E)

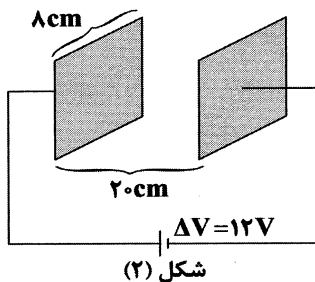
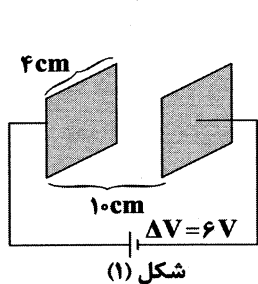
و پتانسیل الکتریکی (V) در نقاط A و B درست است؟

- (۱) $V_A > V_B$ و $E_A = E_B$ (۲) $V_A < V_B$ و $E_A = E_B$ (۳) $V_A > V_B$ و $E_A > E_B$ (۴) $V_A < V_B$ و $E_A > E_B$

محل انجام محاسبات



۱۲۴- مطابق شکل‌های زیر صفحات رسانایی را به دو باتری متصل می‌کنیم. بزرگی میدان الکتریکی یکنواخت بین صفحات در شکل (۱) چند برابر شکل (۲) است؟



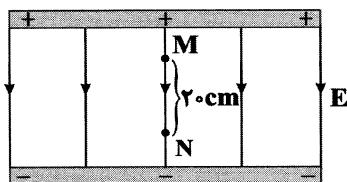
- ۱ (۱)
۲ (۲)
 $\frac{1}{2}$ (۳)
 $\frac{1}{4}$ (۴)

401A

۱۲۵- در ناحیه‌ای از فضا میدان الکتریکی یکنواخت $\vec{E} = (\delta \times 10^3) \vec{i}$ در SI وجود دارد. اگر پتانسیل الکتریکی نقاط $A(2\text{cm}, 4\text{cm})$ و $B(2\text{cm}, 3\text{cm})$ در این فضا به ترتیب برابر V_A و V_B باشد، $V_B - V_A$ کدام است؟

- ۵۰ (۱)
-۲۵ (۲)
-۷۵ (۳)
صفر (۴)

۱۲۶- مطابق شکل زیر، ذره‌ای با بار الکتریکی $q = 7\mu\text{C}$ با سرعت ثابت از نقطه‌ی M تا نقطه‌ی N جابه‌جا می‌شود. اگر بزرگی میدان الکتریکی

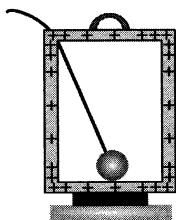


یکنواخت $10^5 \frac{\text{N}}{\text{C}}$ باشد، چند مورد از عبارات‌های زیر در مورد این جابه‌جایی نادرست است؟

- (الف) تغییرات انرژی پتانسیل الکتریکی دو برابر اندازه‌ی کار میدان الکتریکی است.
(ب) پتانسیل الکتریکی در نقطه‌ی M ، 200V بیش‌تر از پتانسیل الکتریکی در نقطه‌ی N است.
(ج) اندازه‌ی کار میدان الکتریکی برابر 14mJ است.

- ۱ (۱) صفر
۲ (۲)
۳ (۳)
۴ (۴)

۱۲۷- در شکل زیر یک وسیله که در یکی از آزمایش‌های فاراده مورد استفاده قرار می‌گیرد، نشان داده شده است. این آزمایش برای اثبات درستی کدام‌یک از حقایق فیزیکی انجام می‌شود؟



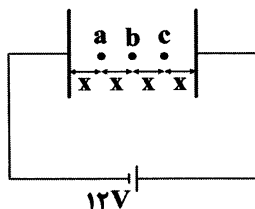
(۱) تجمع بارهای الکتریکی در نقاط نوک‌تیز اجسام رسانا بیش‌تر است.

(۲) بار الکتریکی کمیته کوانتومی است.

(۳) بارهای الکتریکی پایسته هستند.

(۴) بار اضافی داده شده به اجسام رسانا در سطح خارجی آن‌ها پخش می‌شود.

۱۲۸- در شکل زیر اگر پتانسیل الکتریکی نقاط a ، b و c را به ترتیب با V_a ، V_b و V_c نشان دهیم، $\frac{V_b - V_c}{V_b - V_a}$ کدام است؟



- ۱ (۱)
-۱ (۲)
۳ (۳)
-۳ (۴)

محل انجام محاسبات



۱۲۹- کدام یک از عبارتهای زیر درست است؟

- الف) تراکم بار در نقاط تیزتر سطح یک جسم رسانای باردار بیش تر است.
 ب) بار الکتریکی در سطح خارجی اجسام رسانا به گونه‌ای توزیع می‌شود که میدان الکتریکی در داخل رسانا صفر شود.
 ج) فقط اجسام رسانا می‌توانند دارای بار الکتریکی شوند.

۲) «الف» و «ب»

۱) «الف» و «ج»

۴) فقط «الف»

۳) «ب» و «ج»

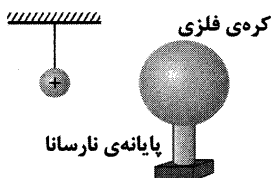
۱۳۰- مطابق شکل زیر یک کره فلزی خنثی را که روی پایه‌ی نارسانایی قرار دارد، به آونگ الکتریکی بارداری نزدیک می‌کنیم. کدام یک از موارد زیر روی خواهد داد؟

۱) آونگ سر جای خود در حال تعادل باقی می‌ماند.

۲) کره فلزی آونگ را دفع می‌کند.

۳) کره فلزی آونگ را جذب می‌کند و آونگ به کره چسبیده و در همان حال باقی می‌ماند.

۴) کره فلزی آونگ را جذب می‌کند و بعد از این که آونگ به کره برخورد می‌کند، کره فلزی آونگ را دفع می‌کند.



سایت کنکور

Konkur.in



DriQ.com

شیمی

401A

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

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

۱۳۲- 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.

۱۳۳- 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.

۱۳۴- 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 هواکره و مواد موجود در بدن انسان واکنش نمی‌دهد.
- مقدار آن در معادن طلا بسیار کم است.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۳۵- استخراج کدام یک از فلزهای زیر آسان‌تر است؟

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

۱۳۶- 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

۱۳۷- 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 سبزی، روغن و خوراک دام استفاده می‌شود.
 (۴) فعالیت و واکنش‌پذیری فلز X بیش‌تر از فلز D است (X و D نمادهای فرضی هستند).

۱۳۸- 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

محل انجام محاسبات



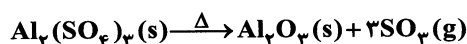
۱۳۹- کدام یک از مطالب زیر نادرست است؟

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

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

- (۱) مس (۲) پتاسیم (۳) آهن (۴) روی

۱۴۱- بر اثر تجزیه‌ی 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.)

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


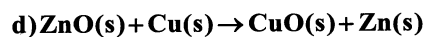
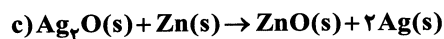
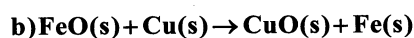
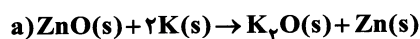
۷۵ (۴)

۷۰ (۳)

۶۶/۷ (۲)

۸۰ (۱)

۱۴۲- کدام واکنش‌های زیر انجام نمی‌شود؟



d و c (۴)

d و b (۳)

c و a (۲)

b و a (۱)

۱۴۳- کدام یک از مطالب زیر نادرست است؟

- (۱) در حال حاضر تنها راه تهیه‌ی سوخت سبز، استفاده از بقایای گیاهانی مانند نیسکر، 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.

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



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

Fe(OH)_۲ (۴)

FeO (۳)

Fe_۲O_۳ (۲)Fe_۳O_۴ (۱)

۱۴۶- 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

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

- (۱) متانول و کربن مونوکسید (۲) متانول و کربن دی‌اکسید (۳) اتانول و کربن مونوکسید (۴) اتانول و کربن دی‌اکسید

۱۴۸- اگر در واکنش موازنه نشده‌ی زیر، ۱/۶۴ کیلوگرم NaAlO_۲ به طور کامل مصرف شود، چند گرم آلومینیم‌اکسید تولید می‌شود؟ (بازده درصدی واکنش ۸۰٪ است.)
 $(Al=27, O=16, Na=23: g.mol^{-1})$


۵۴۴ (۴)

۸۵۰ (۳)

۶۳۷/۵ (۲)

۱۲۷۵ (۱)

محل انجام محاسبات



۱۴۹- از واکنش ۱۰ کیلوگرم 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)

۱۵۰- 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 $\text{Mn}, \text{Co}, \text{Fe}, \text{Ni}$ و Cu مشاهده شده است.

۱۵۱- 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 می‌شود؟ (ناخالصیها با اسید واکنش نمی‌دهند). ($\text{Fe} = ۵۶ \text{g.mol}^{-1}$)

۴/۲ (۴)

۲/۱ (۳)

۳/۸ (۲)

۱/۹ (۱)

۱۵۲- ۲۵ گرم کلسیم کربنات را با گرما تجزیه می‌کنیم تا واکنش $\text{CaCO}_3(\text{s}) \rightarrow \text{CaO}(\text{s}) + \text{CO}_2(\text{g})$ انجام شود. قبل از این‌که واکنش به طور

کامل انجام شود، مجموع جرم مواد جامد موجود در ظرف برابر با ۱۶/۲ گرم اندازه‌گیری شده است. در لحظه‌ی موردنظر 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)

۱۵۳- اگر بازده هر کدام از واکنش‌های زیر ۷۰٪ باشد، به‌ازای مصرف ۲ گرم گاز هیدروژن، در نهایت چند گرم گاز متان به دست می‌آید؟

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

I) $\text{N}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{NH}_3(\text{g})$

II) $\text{NO}(\text{g}) + \text{NO}_2(\text{g}) + 2\text{NH}_3(\text{g}) \rightarrow 2\text{N}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2\text{O}(\text{g})$

III) $2\text{H}_2\text{O}(\text{g}) + 2\text{C}(\text{s}) \rightarrow \text{CO}_2(\text{g}) + \text{CH}_4(\text{g})$

۳/۹۲ (۴)

۲/۷۴۴ (۳)

۵/۶ (۲)

۱/۸۲۹ (۱)

۱۵۴- کدام یک از مطالب زیر درست است؟

(۱) پسماند سرانه‌ی سالانه‌ی فولاد، ۴۰۰ کیلوگرم است.

(۲) از بازگردانی هفت قوطی فولادی آن‌قدر انرژی ذخیره می‌شود که می‌توان یک لامپ ۶۰ واتی را در حدود ۲۵ دقیقه روشن نگه داشت.

(۳) فلزها جزو منابع تجدیدپذیر به شمار می‌آیند.

(۴) بازیافت فلزها سبب کاهش سرعت گرمایش جهانی می‌شود.

۱۵۵- در استخراج یک تن آهن از سنگ معدن به تقریب چند تن سنگ معدن آهن و چند تن از منابع معدنی دیگر استفاده می‌شود؟

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

دو، دو (۴)

دو، یک (۳)

سه، دو (۲)

یک، سه (۱)



DriQ.com

زمین‌شناسی

401A

۱۵۶- براساس غلظت کلارک، درصد وزنی کدام ترکیب در پوسته‌ی جامد زمین بیش تر از سایر ترکیبات است؟

(۱) SiO_2 (۲) Al_2O_3 (۳) Fe_2O_3 (۴) FeS_2

۱۵۷- عنصر اقتصادی که از هماتیت به دست می‌آید، حدود درصد وزنی پوسته‌ی جامد زمین را تشکیل می‌دهد.

(۱) ۲۷ (۲) ۴/۵ (۳) ۶ (۴) ۸/۵

۱۵۸- چگونگی تشکیل ذخایر پلاستی در کدام گزینه به درستی بیان شده است؟

(۱) سرد شدن ماگما و تنشینی عناصر
(۲) تنشینی مواد در طول مسیر رودها
(۳) تنشینی عناصر داخل شکستگی سنگها
(۴) افزایش آب و مواد فرار در ماگما و کاهش حرارت آن

۱۵۹- کدام گزینه در مورد عقیق صحیح است؟

(۱) نوع سرخ‌رنگ کزندوم است.
(۲) در فشار و حرارت زیاد در گوشته‌ی زمین تشکیل می‌شود.
(۳) نوعی کوارتز با رنگ‌های متنوع است.
(۴) کانی سیلیکاتی به رنگ سبز زیتونی می‌باشد.

۱۶۰- مهم‌ترین خصوصیتی که سبب شده تا ژئیس یک کانی قیمتی، محسوب نشود کدام است؟

(۱) سختی کم (۲) بی‌رنگ بودن (۳) فراوانی زیاد (۴) عدم درخشش کافی

۱۶۱- کدام ویژگی عناصر می‌تواند سبب تشکیل کانسنگ‌های ماگمایی شود؟

(۱) چگالی نسبتاً پایین
(۲) رشد سریع عنصر در ماگما
(۳) رشد آرام عنصر در ماگما
(۴) چگالی نسبتاً بالا

۱۶۲- کدام عامل در مهاجرت ثانویه نفت مؤثر است؟

(۱) وزن رسوبات در محیط (۲) اختلاف چگالی (۳) فشار گازها (۴) اندازه‌ی مولکول‌های نفتی

۱۶۳- کانسنگ عنصر پلاتین عنصر روی جزء، کانسنگ‌های محسوب می‌شود.

(۱) برخلاف - ماگمایی (۲) همانند - ماگمایی (۳) برخلاف - گرمایی (۴) همانند - گرمایی

۱۶۴- تورکوایز دارای ترکیب است.

(۱) سولفاتی (۲) کربناتی (۳) فسفاتی (۴) کلریدی

۱۶۵- در کشور ایرلند از با درصد کربن جهت ماده‌ی سوختنی بهره‌برداری می‌شود.

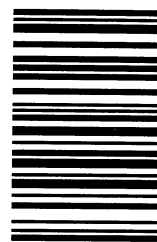
(۱) لیگنیت - کم (۲) لیگنیت - زیاد (۳) تورب - زیاد (۴) تورب - کم

Konkur.in

دفترچه شماره ۲

آزمون شماره ۱۱

جمعه ۹۷/۰۹/۰۲



پاسخ‌های تشریحی

پایه یازدهم تجربی

دوره‌ی دوم متوسطه

شماره داوطلبی:	نام و نام خانوادگی:
مدت پاسخگویی: ۱۷۵ دقیقه	تعداد سؤالاتی که باید پاسخ دهید: ۱۶۵

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

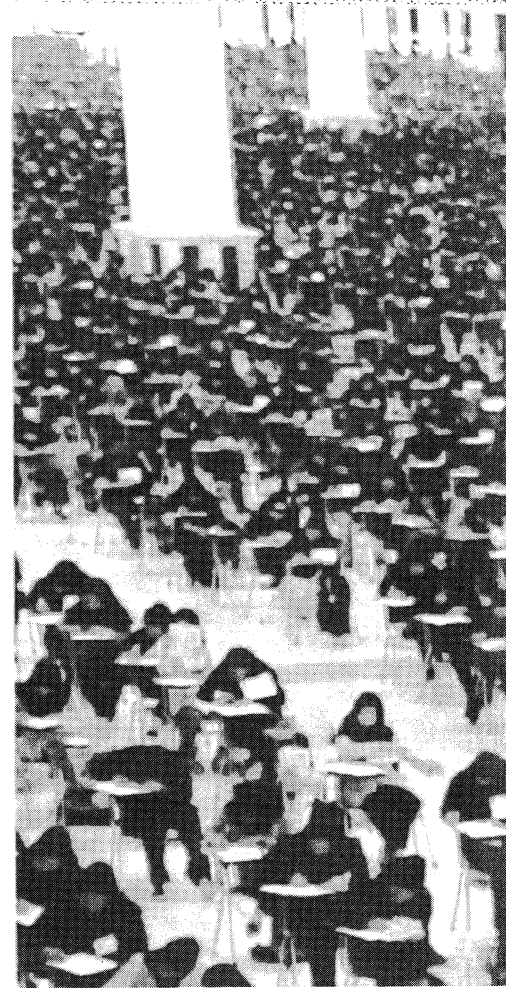
ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	شماره سؤال		مدت پاسخگویی
			از	تا	
۱	فارسی ۲	۱۵	۱	۱۵	۱۵ دقیقه
۲	عربی، زبان قرآن ۲	۱۵	۱۶	۳۰	۱۵ دقیقه
۳	دین و زندگی ۲	۱۵	۳۱	۴۵	۱۵ دقیقه
۴	زبان انگلیسی ۲	۱۵	۴۶	۶۰	۱۵ دقیقه
۵	ریاضی ۲	۲۰	۶۱	۸۰	۲۵ دقیقه
۶	زیست‌شناسی ۲	۲۵	۸۱	۱۰۵	۲۵ دقیقه
۷	فیزیک ۲	۲۵	۱۰۶	۱۳۰	۳۰ دقیقه
۸	شیمی ۲	۲۵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

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



آزمون‌های سراسر گاج

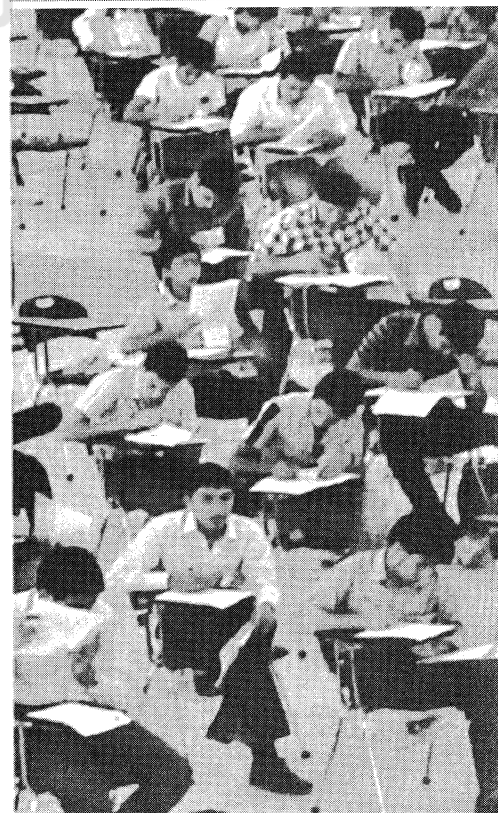
دروس	طراحان	ویراستاران علمی
فارسی	امیرنجات شجاعی - مهدی نظری	ابوالفضل مزروعی - اسماعیل محمدزاده مسیح گرجی - مریم نوری‌نیا
زبان عربی	شاهو مرادیان	حسام حاج مؤمن - سید مهدی میرفتحی سمیه رضاپور
دین و زندگی	علیرضا براتی	سمیه رضاپور
زبان انگلیسی	امید یعقوبی‌فرد	پریسا فیلو
ریاضیات	محمدرضا میرجلیلی	ندا فرهختی پگاه افتقار - سودابه آزاد
زیست‌شناسی	محمد عیسایی - اسفندیار طاهری حسین رضایی - بهزاد غلامی	ابراهیم زره‌پوش - پوریا آیتی فاطمه نوروزی‌نسب - زینب علیپور ساناز فلاحی
فیزیک	علیرضا ایدلخانی	محمدحسین جوان - محسن یداله‌نبی رزیتا قاسمی - مروارید شاه‌حسینی
شیمی	مریم تمدنی	امین بابازاده - ایمان زارعی رضیه قربانی
زمین‌شناسی	حسین زارعزاده	بهاره سلیمی



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

تلفن: ۰۲۱-۶۴۲۰

نشانی اینترنتی: www.gaj.ir



آماده‌سازی آزمون

مدیریت آزمون: ابوالفضل مزروعی
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 - آنیثا طارمی - زهرا نظری‌زاد - سارا محمودنسب - نرگس اسودی فرهاد عبیدی
امور چاپ: عباس جعفری



فارسی

۱ ۱ معنی درست واژه‌ها: پالیز: باغ، گلزار، کشتزار / نکبت‌بار: فلاکت‌آمیز، پُرمشقت / صباحت: 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 / لفاف: پارچه و کاغذی که بر چیزی پیچند. / تمکن: توانگری، ثروت / مناسک: جمع منسک یا منسک، جاهای عبادت حاجیان، مجازاً آداب، آیین‌ها و مراسم / شاب: برنا، جوان

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

۴ ۳ املاي درست واژه: تأمین

۵ ۳ املاي درست واژه: سراج

۶ ۲ 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 پادربکابی به حواس و وفاداری به او را خزان

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

استعاره (بیت «الف»): کان ملاحظت: 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: تاریخ ≠ نورانی

۲ جناس ناقص: شست، دست، است

۴ پارادوکس: لباس دانستن عربانی

۱۱ ۲ عبارت سؤال معرف سعدی شیرازی است.

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

۱۳ ۲ واژه‌ی «پیر» در این گزینه در معنی «سال‌خورده» به کار رفته است و در سایر گزینه‌ها در معنی «مرشد و راهنمای راه عارف».

۱۴ ۲ عنوان «جمع‌کننده‌ی اضداد» معرف 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
(۲۳ - ۱۶):

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)]

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

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

المدرّس: معلم [رد گزینه (۴)]

۱۷ ۱ قَوَعَتْ: فارغ شد، به پایان برد، تمام کرد؛ کسرۀ عارضی است.

[رد گزینه (۴)]

کلامها: سخنش [رد گزینه (۲)]

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

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

۱۸ ۳ أَلْفٌ: تألیف کرد، نگاشت؛ با توجه به فاعل جمع، به صورت

جمع معنا می‌شود. [رد گزینه‌های (۲) و (۴)]

عدد من الطّلاب: 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 أستمّر: (که) ادامه دهم [رد گزینه (۴)]

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

حتى لا أرسب: 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 نکند،

۳ سخنش را قطع نکند و از او در سخن گفتن پیشی نگیرد،

۴ «بَعَثَ» و «أرسل» هر دو به معنای «فرستاد» است؛ بنابراین

مترادفانند، نه متضاد.

ترجمه سایر گزینه‌ها:

۱ قسمت = قسمت ۲ جلو ≠ پشت

۳ گرفت ≠ داد



۱ ۲۷ «طَلَّابٌ» در عبارت «جَاءَنِي طَلَّابٌ» فاعل است. فعل «جاء» به ضمیر «ی» که مفعول است، متصل شده و بین آن‌ها «ن» وقایه آمده است. «المتکاسل» نیز در ترکیب اضافی «مُساعدَةُ المتکاسل» آمده و مضاف‌إلیه است.

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

۲۸ ۴ «مُطَالَعَةٌ» بر وزن «مُفَاعَلَةٌ» مصدر است و اسم فاعل نیست.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) «مُعَلِّمٌ» اسم فاعل است. (۲) «مُعْتَلِّمٌ» اسم فاعل است. (۳) «الثَّانِيَّةُ» اسم فاعل است، «المُخْتَبِرُ» اسم فاعل نیست.

یادآوری: در فعل‌هایی که سوم شخص مفرد ماضی آن‌ها سه حرف دارد، اسم فاعل بر وزن «فاعل» ساخته می‌شود، مانند «ثانیه» 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 «ِ» دارد، مانند مُعَلِّمٌ.

۲۹ ۲ «مُخَضَّرٌ» بر وزن «مُفَعَّلٌ» اسم مکان است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) «المُشْكِلَةُ» اسم فاعل است. (۲) «المُدْرِسِيَّةُ» بر وزن «مَفْعَلٌ، مَفْعَلَةٌ» نیست. اگر «مدرسه» بود، اسم مکان محسوب می‌شد. (۳) «الْمِنْشَقَّةُ» بر وزن «مِفْعَلَةٌ» است، نه «مَفْعَلَةٌ» و به معنای «حوله» می‌باشد.

۳۰ ۲ اسم تفضیل «أَنْشَطٌ» به معنای «فَعَّالٌ تر» خبر برای مبتدای «أحد» است.

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

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) «دُنْيَا» اسم تفضیل و مجرور به حرف جرّ است. «أخْرَةٌ» اسم فاعل است، نه اسم تفضیل. در ضمن جمله اصلاً اسمیه نیست. (۲) «أَنْزَلَ» فعل ماضی از شکل فعل «إفْعَالٌ» است. (۳) «أَسْوَدٌ» به معنی «سیاه» هر چند بر وزن «أفْعَلٌ» است، ولی اسم تفضیل به شمار نمی‌رود.

نکته: رنگ‌ها هر چند بر وزن «أفْعَلٌ» هستند، اسم تفضیل محسوب نمی‌شوند؛ مانند: أَرْزَقٌ، أَصْفَرٌ 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 کشورهای 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 «التَّقْوَا» فعل ماضی سوم شخص جمع مذکر است که توسط «ما» منفی شده است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

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

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

(۴) «تَبَّهَنَّ» 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 دست‌بندی دانش‌آموزان نیست. می‌گفت: «من به این روش پایبندم زیرا این همان نظام حاکم در آموزش است. اما دست‌بندی 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 لااقل 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 دست‌بندی 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 پدر بزرگم وارد این کشور شد، خیلی انگلیسی صحبت نمی‌کرد.

توضیح: "English" (زبان انگلیسی) یک اسم غیر قابل 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 غیر قابل 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 ضَرَرَّ و لا ضَرَرَّ 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 بی‌انگیز 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 بَنَيْنَاهَا بِأَيْدٍ وَإِنَّا 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 وَ لَا تَخْطُ بِيَمِينِكَ إِذًا لِآرَاتِ الْمُبْطِلُونَ» 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.

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

پاسخ یازدهم تجربی

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.

۵۶ ۲

- بر مبنای متن، می‌توانید چه چیزی را در مورد پوآتیه به عنوان 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" (نقش] ایفا 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 ۴

به کمک استدلال استنتاجی داریم:

$$\frac{n=2k+1}{\text{عدد فرد}} \rightarrow n^2 = 4k^2 + 4k + 1 = 4k(k+1) + 1$$

k و $k+1$ دو عدد متوالی هستند و می‌دانیم حاصل‌ضرب دو عدد متوالی

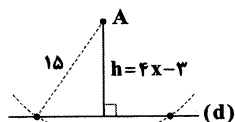
$$n^2 = 4k(k+1) + 1 = 4 \times 2k' + 1 = 8k' + 1 \quad \text{همواره زوج است، پس:}$$

عددی زوج

بقیه‌ی گزینه‌ها به کمک برهان خلف ثابت می‌شوند.

۶۲ ۲

فاصله‌ی نقطه‌ی A تا خط d را h می‌نامیم. در صورتی دو نقطه روی خط d یافت می‌شود که $h < 15$ باشد، نگاه کنید:



$$h = 4x - 3 < 15 \Rightarrow 4x < 18 \Rightarrow x < \frac{18}{4} = 4.5$$

$$\frac{x \in \mathbb{N}}{\rightarrow} x = 1, 2, 3, 4$$

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 نژاد[پرستی] 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 احترام سایرین 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.



۶۸ ۲ طبق قضیه تالس جزء به جزء داریم:

$$IJ \parallel BC \Rightarrow \frac{AI}{IB} = \frac{AJ}{JC} \Rightarrow \frac{2x}{5} = \frac{x+4}{7/5} \rightarrow$$

$$15x = 5x + 20 \Rightarrow 10x = 20 \Rightarrow x = 2$$

$$\Rightarrow AB = 5 + 2x = 5 + 4 = 9$$

$$\frac{a+2}{4} = \frac{3}{4} \Rightarrow a+2=3 \Rightarrow a=1$$

$$\frac{b-3}{5} = \frac{3}{4} \Rightarrow b-3 = \frac{15}{4} \Rightarrow b = 3 + \frac{15}{4} = \frac{12+15}{4} = \frac{27}{4}$$

$$\frac{c+1}{7} = \frac{3}{4} \Rightarrow c+1 = \frac{21}{4} \Rightarrow c = \frac{21}{4} - 1 = \frac{17}{4}$$

$$\Rightarrow a+b+c = 1 + \frac{27}{4} + \frac{17}{4} = \frac{48}{4} = 12$$

$$DE \parallel BC \xrightarrow{\text{تعمیم تالس}} \frac{AD}{AB} = \frac{AE}{AC} = \frac{DE}{BC}$$

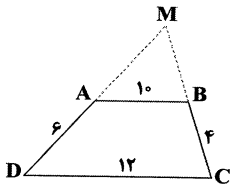
$$\Rightarrow \frac{\lambda}{12} = \frac{3x+1}{3x+9} = \frac{7x-5}{6y-2}$$

$$\frac{\lambda}{12} = \frac{3x+1}{3x+9} \Rightarrow \frac{2 \times \lambda}{\lambda \times \lambda} = \frac{3x+1}{\lambda(x+3)} \Rightarrow 2 = \frac{3x+1}{x+3}$$

$$\Rightarrow 2x+6 = 3x+1 \Rightarrow x=5$$

$$\frac{\lambda}{12} = \frac{7x-5}{6y-2} \xrightarrow{x=5} \frac{\lambda}{12} = \frac{25-5}{6y-2} \Rightarrow \frac{\lambda}{12} = \frac{20}{6y-2}$$

$$\Rightarrow 4y-2=30 \Rightarrow 4y=32 \Rightarrow y=8 \Rightarrow x+y=5+8=13$$



$$AB \parallel DC \Rightarrow \frac{MA}{MD} = \frac{MB}{MC} = \frac{AB}{DC}$$

$$\Rightarrow \frac{MA}{MA+6} = \frac{MB}{MB+4} = \frac{10}{12} = \frac{5}{6}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} 6MA = 5MA + 30 \Rightarrow MA = 30 \Rightarrow MD = 36 \\ 6MB = 5MB + 20 \Rightarrow MB = 20 \end{cases}$$

$$\Rightarrow |MD - MB| = |36 - 20| = 16$$

۷۲ ۳ Δ MB و DN هر دو بر AC عمودند، پس این دو پاره خط هم

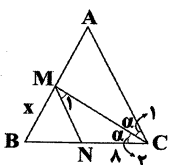
موازی هستند، لذا:

$$\Delta ADN: BM \parallel DN \Rightarrow \frac{AM}{AN} = \frac{AB}{AD} \quad (1)$$

$$\Delta ADC: BN \parallel DC \Rightarrow \frac{AN}{AC} = \frac{AB}{AD} \quad (2)$$

$$\xrightarrow{(1), (2)} \frac{AM}{AN} = \frac{AN}{AC} \Rightarrow AM \times AC = AN^2$$

$$\Delta MC \Rightarrow \hat{C}_1 = \hat{C}_2 = \alpha$$



$$\left. \begin{array}{l} MN \parallel AC \\ \text{مورب } MC \end{array} \right\} \Rightarrow M_1 = C_1 = \alpha$$

پس مثلث MNC متساوی الساقین بوده و در نتیجه $MN = NC = 8$ است.

$$\Delta ABC: MN \parallel AC \xrightarrow{\text{تعمیم تالس}} \frac{MN}{AC} = \frac{BM}{BA}$$

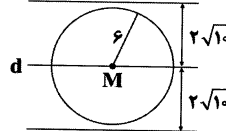
$$\xrightarrow{AB=AC} MN = BM \Rightarrow x = 8$$

۶۳ ۱ مجموعه نقاطی از صفحه که از نقطه‌ی M به فاصله‌ی ۶

باشد، دایره‌ای به مرکز M و شعاع ۶ است.

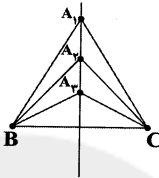
۲ مجموعه نقاطی از صفحه که از خط d به فاصله‌ی $2\sqrt{10}$ باشد دو خط به موازات خط d و به فاصله‌ی $2\sqrt{10}$ از آن است.

با توجه به این که $2\sqrt{10} > 6$ است، مجموعه جواب‌های (۱) و (۲) اشتراکی ندارند، یعنی مسئله جواب ندارد.



۶۴ ۴ می‌دانیم که در مثلث متساوی الساقین

میانه و نیمساز وارد بر قاعده بر هم منطبق هستند که در این مثلث، ارتفاع و عمودمنصف ضلع BC هم بر میانه و نیمساز منطبق‌اند؛ پس هر نقطه واقع بر عمودمنصف ضلع BC جواب مسئله است، یعنی بی‌شمار مثلث با شرایط گفته‌شده وجود دارد.

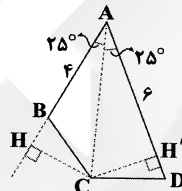


۶۵ ۱ هر نقطه واقع بر نیمساز یک زاویه از دو ضلع آن زاویه به یک

$$CH = CH'$$

فاصله است، پس:

از طرفی برای مساحت دو مثلث ABC و ACD داریم:



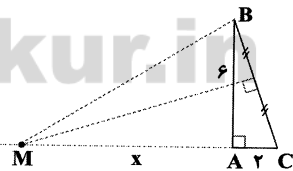
$$S_{\Delta ADC} = \frac{1}{2} CH' \times AD \Rightarrow 48 = \frac{1}{2} \times CH' \times 6$$

$$\Rightarrow CH' = 16 \Rightarrow CH = 16$$

$$S_{\Delta ABC} = \frac{1}{2} CH \times AB = \frac{1}{2} \times 16 \times 4 = 32$$

۶۶ ۲ شکل زیر را در نظر می‌گیریم. هدف محاسبه‌ی MA است.

نقطه‌ی M روی عمودمنصف ضلع BC قرار دارد، پس: $MB = MC = x + 2$



در مثلث قائم‌الزاویه‌ی AMB داریم:

$$MB^2 = MA^2 + AB^2 \Rightarrow (x+2)^2 = x^2 + 6^2$$

$$\Rightarrow x^2 + 4x + 4 = x^2 + 36 \Rightarrow 4x = 32 \Rightarrow x = 8$$

۶۷ ۴ طبق قوانین نسبت و تناسب داریم:

$$\frac{a}{b} = \frac{c}{d} = \frac{e}{f} \Rightarrow \frac{a+c+e}{b+d+f} = \frac{a}{b}$$

$$\frac{2}{a} = \frac{2}{b} = \frac{4}{c} \Rightarrow \frac{2+2+4}{a+b+c} = \frac{2}{a} \Rightarrow \frac{9}{a+b+c} = \frac{2}{a} \quad (1) \quad \text{پس:}$$

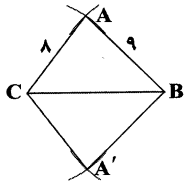
$$\text{فرض مسئله: } \frac{x}{a+b+c} = \frac{y}{a} \quad (2)$$

$$\xrightarrow{(1) \div (2)} \frac{9}{x} = \frac{2}{y} \Rightarrow \frac{x}{y} = \frac{9}{2} = 3$$

پاسخ یازدهم تجربی

۷۹ ۱ اگر سه ضلع مثلثی a ، b و c باشند و در رابطه‌ی $|b-c| < a < b+c$ صدق کنند، فقط یک مثلث و آن هم با دو کمان قابل رسم است.

$|9-8| < 11 < 9+8$ ✓



روش رسم: پاره‌خط BC را به اندازه‌ی ۱۱ رسم کرده و از نقطه‌ی B یک کمان به شعاع ۹ و از نقطه‌ی C یک کمان به شعاع ۸ رسم می‌کنیم، که نقطه‌ی تلاقی این دو کمان همان رأس A است.

توجه: مثلث ABC و $A'BC$ با هم هم‌نهشت هستند.

۸۰ ۳ عکس موارد «الف»، «ب» و «د» درست است، ولی عکس «ج» درست نیست، زیرا در لوزی هم قطرها بر هم عمودند.

زیست‌شناسی

۸۱ ۴ جانور موجود در شکل صورت سؤال، مگس است. در چشم مرکب مگس هر یک از یاخته‌های گیرنده‌ی نور پس از دریافت نور از بخشی از میدان دید، تصویری از همان بخش کوچک از میدان دید را ایجاد می‌کنند، اما دقت کنید که این یاخته‌ها توانایی درک پیام‌های بینایی را ندارند.

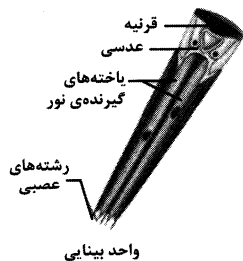
بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) ادامه‌ی رشته‌های عصبی دندریت این گیرنده‌ها به سمت پای جانور و موهای حسی آن می‌آید و در تشکیل عصب حسی نقش ندارد، در واقع آکسون این یاخته‌هاست که بعد از جسم یاخته‌ای قرار دارد و عصب حسی را تشکیل می‌دهند.



۲) با توجه به شکل، هر یک از این یاخته‌ها فقط یک رشته‌ی عصبی دندریت دارند.

۳) بین یاخته‌های گیرنده‌ی نوری و واحدهای مستقل نوری در چشم مرکب تفاوت وجود دارد. به شکل زیر دقت کنید، هر واحد مستقل بینایی (نه یاخته‌ی گیرنده‌ی بینایی) در چشم مرکب از یک عدسی، یک قرنیه و تعدادی یاخته‌ی گیرنده‌ی نوری تشکیل شده است.

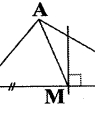


۷۴ ۴ الف) عدد ۱۳۱ مورد الف را رد می‌کند.

ب) در شکل مساحت مربع از مساحت مثلث سایه‌زده بیش‌تر است.



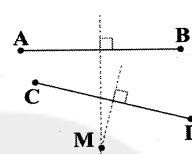
ج) در شکل AM میانه و عمودمنصف نظیر ضلع BC بر هم منطبق نیستند.



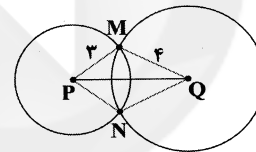
۷۵ ۲ نقطه‌ی تلاقی نیم‌سازهای داخلی هر مثلث از هر سه ضلع آن به یک فاصله است (ویژگی نیم‌ساز) و این نقطه منحصر به فرد است.

۷۶ ۲ مجموعه نقاطی که از دو نقطه‌ی A

و B به یک فاصله است، عمودمنصف پاره‌خط AB است. پس نقطه‌ای که هم از A و B و هم از C و D به یک فاصله باشد روی نقطه‌ی تلاقی عمودمنصف‌های AB و CD قرار دارد، بنابراین با توجه به شکل مقابل فقط یک نقطه دارای این ویژگی است. (نقطه‌ی M)

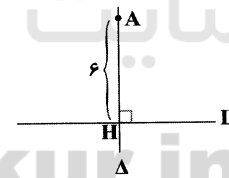


۷۷ ۳ می‌دانیم مجموعه نقاطی که به فاصله‌ی r از نقطه‌ی A قرار دارند، روی دایره‌ای به شعاع r و مرکز A قرار دارند. پس مطابق شکل زیر دو نقطه مانند M و N وجود دارد که دارای این ویژگی هستند.

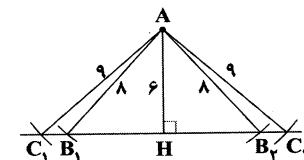


$$\begin{cases} PM=3 \\ QM=4 \Rightarrow 6 < 3+4 \\ PQ=6 \end{cases}$$

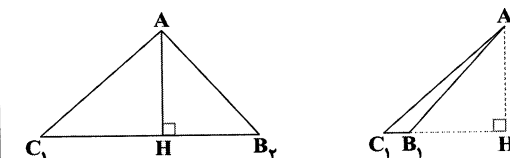
۷۸ ۳ خط دلخواه L را در نظر می‌گیریم و سپس خط Δ را بر آن عمود می‌کنیم. بر روی Δ ، AH را به اندازه‌ی ۶ واحد جدا می‌کنیم.



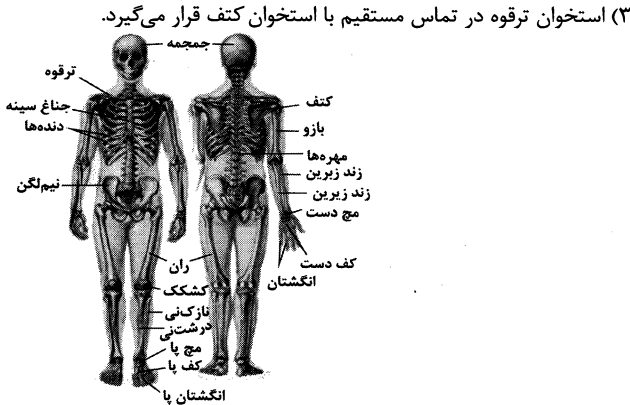
از نقطه‌ی A ، دو دایره به شعاع‌های ۸ و ۹ واحد رسم می‌کنیم تا نقاط B و C به دست آیند.



بنابراین دو مثلث با این ویژگی‌ها وجود دارد. شکل‌های زیر را ببینید.



دقت کنید: مثلث AB_2C_1 با مثلث AB_1C_1 و مثلث AB_2C_1 با مثلث AB_1C_1 هم‌نهشت هستند.



۳) استخوان ترقوه در تماس مستقیم با استخوان کتف قرار می‌گیرد.

۸۶) استخوان زندزیرین و زندزیرین هر دو با استخوان‌های میخ دست مفصل تشکیل می‌دهند. استخوان‌های میخ دست نوعی استخوان کوتاه هستند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) هر دو اسکلت محوری و جانبی در حرکات بدن نقش دارند.
۳) استخوان نازک‌نی در تشکیل مفصل لولایی زانو شرکت نمی‌کند.
۴) هر دو استخوان در تشکیل مفصل با استخوان‌های اسکلت محوری نقش دارند.

۸۷) موارد «الف» و «د» این جمله را به درستی تکمیل نمی‌کنند.

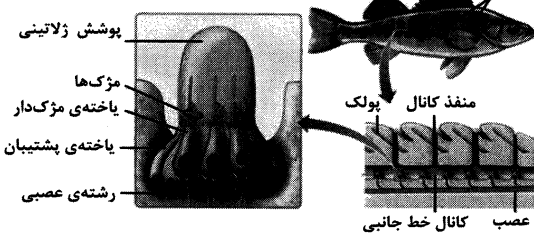
بررسی موارد:

الف) در صورت اختلال در عملکرد استخوانچه‌های گوش میانی، تحریک گیرنده‌های مژکدار بخش تعادلی اختلال نمی‌یابد.
ب) شیپور استاش حلق را به گوش میانی مرتبط می‌کند. در صورت اختلال در عملکرد آن، پرده‌ی صماخ به درستی به لرزش در نمی‌آید. پرده‌ی صماخ به استخوان چکشی متصل است.
ج) با لرزش در پیچه بیضی، مایع درون بخش حلزونی گوش به لرزش در می‌آید و پیام شنوایی ایجاد می‌شود. بنابراین در پی ایجاد اختلال در در پیچه بیضی عملکرد بخش حلزونی گوش دچار اشکال می‌شود و شنیدن صدا با اختلال مواجه می‌شود.
د) در صورت اختلال در عملکرد یاخته‌های مژکدار بخش تعادلی گوش، نقیصه در انتقال پیام‌های شنوایی به مغز ایجاد نمی‌شود.

۸۸) همه‌ی موارد نادرست هستند.

بررسی موارد:

الف) با توجه به شکل زیر، اعصاب حسی از میان منافذ پوست ماهی عبور نمی‌کنند. خط جانبی



ب) با توجه به شکل بالا، به یاخته‌های پشتیبان موجود در کانال خط جانبی رشته‌ی عصبی وارد نمی‌شود.

ج) طبق شکل، پوشش ژلاتینی هم با یاخته‌های پشتیبان و هم با یاخته‌های مژکدار ارتباط دارد.

د) سوراخ‌های سطح پوست ماهی هم می‌توانند در مقابل این گیرنده‌ها قرار گیرند و هم می‌توانند در مقابل این گیرنده‌ها قرار نداشته باشند.

۸۲) گیرنده‌های بویایی و چشایی هر دو بر درک درست از مزه‌ی غذاها اثر دارند. گیرنده‌های چشایی نقش اصلی را در درک مزه‌ی غذاها برعهده دارند. گیرنده‌های بویایی نیز اثر کمکی بر درک مزه‌ی غذاها دارند.

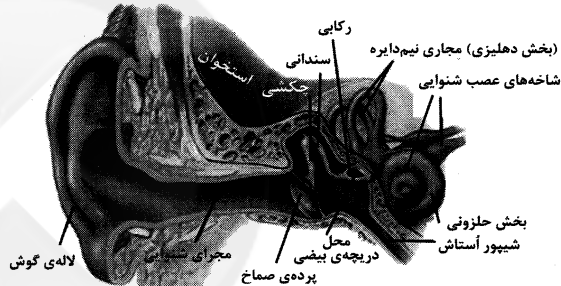
بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) گیرنده‌های بویایی در تشکیل عصب بویایی نقش دارند، ولی گیرنده‌های چشایی در تشکیل اعصاب حسی نقش ندارند.
۳) هیچ‌یک از این گیرنده‌ها در پی خم شدن مژک‌هایشان تحریک نمی‌شوند.
۴) گیرنده‌های چشایی برای عملکرد خود به ترشح بزاق و فعالیت غدد بزاقی نیاز دارند؛ اما گیرنده‌های بویایی، نه!

۸۳) بخش حلزون گوش داخلی در ارتباط مستقیم با در پیچه بیضی است. حلزون گوش حدود دو و نیم دور به دور خودش پیچ خورده و درون استخوان گیجگاهی جمجمه قرار گرفته است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) استخوان رکابی در ارتباط مستقیم با در پیچه بیضی و بخش حلزونی گوش داخلی قرار دارد. این استخوان با توجه به شکل، در سطحی بالاتر از ورودی هوا به شیپور استاش قرار دارد.



۳) استخوان رکابی فقط با استخوان سنلانی در ارتباط مستقیم است.

۴) با توجه به شکل بالا، عصب حسی خارج شده از گوش در سطحی بالاتر از حلزون گوش قرار دارد.

۸۴) موارد «الف» و «ج» درست هستند.

بررسی موارد:

الف) هم گیرنده‌های شنوایی و هم گیرنده‌های تعادلی در تماس مستقیم با ماده‌ی ژلاتینی موجود در گوش داخلی قرار دارند.
ب) بخش‌های انتهایی مجرای شنوایی توسط استخوان گیجگاهی محافظت می‌شوند، ولی بخش‌های ابتدایی آن نه.
ج) هر استخوانی دارای هر دو نوع بافت اسفنجی و متراکم است.
د) با توجه به شکل زیر، بخشی از مجاری نیم‌دایره‌ای که در انتها به صورت برجسته قرار دارد، دارای یاخته‌های گیرنده‌ی تعادلی است و سایر بخش‌های این مجاری، گیرنده‌ی تعادلی ندارند.



۸۵) استخوان‌های ترقوه و دنده‌ها با استخوان جناغ مفصل دارند.

این استخوان‌ها قطعاً دارای هر دو نوع بافت اسفنجی و فشرده هستند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) استخوان ترقوه و برخی از استخوان‌های دنده در حفاظت از قلب نقشی ندارند.

۲) استخوان ترقوه بخشی از اسکلت جانبی بدن را تشکیل می‌دهد.



۹۲ در مفصل ثابت، هیچ حرکتی حتی حرکت کم مشاهده نمی‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

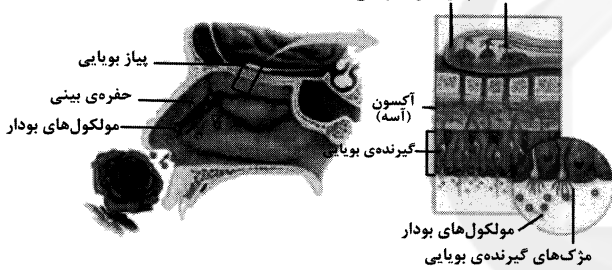
(۲) مفاصل لولایی و گوی و کاسه‌ای هر دو مفاصل متحرک هستند. در مفاصل متحرک بخشی به نام پرده‌ی سازنده‌ی مایع مفصلی وجود دارد که مایع مفصلی را ترشح می‌کند. مایع مفصلی، مایعی لغزنده است.

(۳) در مفاصل ثابت، مایع مفصلی ترشح نمی‌شود، زیرا نباید حرکتی داشته باشد، اما در مفاصل متحرک (نظیر گوی و کاسه‌ای) ترشح مایع امکان حرکت را فراهم می‌کند.

(۴) در محل مفاصل متحرک، نظیر مفصل لغزنده، کپسول مفصلی وجود دارد؛ اما در مفاصل ثابت کپسول مفصلی یافت نمی‌شود.

۹۳ یاخته‌های پوششی اطراف گیرنده‌های بویایی، فراوان‌ترین یاخته‌های بخش بویایی در سقف حفره‌ی بینی هستند. این یاخته‌ها در تماس مستقیم با ماده‌ی مخاطی موجود در حفره‌ی بینی قرار می‌گیرند.

یاخته‌ی عصبی پیاز یا لوب بویایی



بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) این ویژگی مربوط به گیرنده‌های شیمیایی سقف حفره‌ی بینی است.

(۲) این یاخته‌ها فاقد آکسون و دندریت هستند.

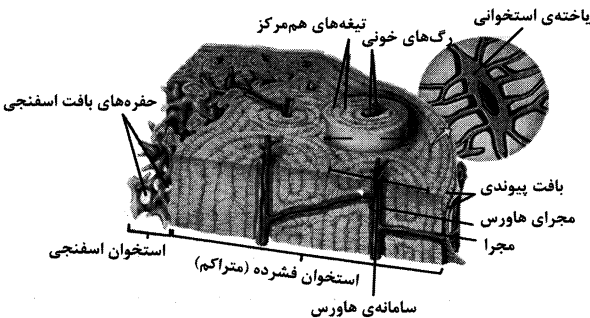
(۴) با توجه به شکل بالا، امکان تماس مستقیم این یاخته‌ها با گیرنده‌های بویایی وجود دارد.

۹۴ در مجرای هاورس، رگ‌های خونی و اعصاب وجود دارند. در این محل یاخته‌های استخوانی یافت نمی‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) از طریق یک سری مجاری عرضی، دو مجرای هاورس مجاور می‌توانند به یک‌دیگر مرتبط شوند.

(۲) با توجه به شکل زیر، زائده‌های سیتوپلاسمی دو یاخته‌ی مجاور استخوانی به یک‌دیگر متصل شده و باعث ارتباط بین آن‌ها می‌شوند.



(۳) یاخته‌های استخوانی دارای زواید سیتوپلاسمی دندریت‌مانندی هستند.

۸۹ این گیرنده‌ها می‌توانند امواج فرسرخ تابیده‌شده از طعمه (نه بازتابش شده) را تشخیص دهند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

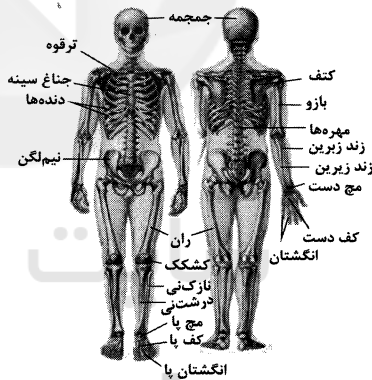
(۲) طبق شکل گیرنده‌ی شیمیایی موجود در موهای پاهای مگس، جسم یاخته‌ای این گیرنده‌ها در خارج از مو قرار دارد.



(۳) روی پاهای جلویی جیرجیرک، یک محفظه‌ی هوا وجود دارد که پرده‌ی صماخ روی آن کشیده شده است. لرزش این پرده در اثر امواج صوتی، گیرنده‌هایی که به پرده متصل هستند را تحریک کرده و جانور صدا را دریافت می‌کند.

(۴) برخی از حشرات (مانند زنبور عسل) می‌توانند به کمک گیرنده‌های نوری خود، پرتوهای فرابنفش را نیز دریافت کنند.

۹۰ با توجه به شکل زیر، هر دوی این استخوان‌ها، بخشی از اسکلت جانبی بدن را تشکیل می‌دهند.



بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) در همه‌ی انواع استخوان‌ها مواد آلی و معدنی (فسفات و کلسیم) وجود دارد. (۳) استخوان نازک‌نی با استخوان درشت‌نی (نوعی استخوان دراز) مفصل شده است.

(۴) استخوان نازک‌نی از بالا با استخوان درشت‌نی و از پایین با استخوان مچ مفصل می‌شود.

۹۱ بلندترین استخوان موجود در بدن انسان، استخوان ران است. لایه‌ی بافت پیوندی اطراف استخوان ران، با کمک رشته‌های ریزی به تیغه‌های استخوانی بافت استخوانی متراکم متصل می‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) در مجرای هاورس مغز استخوان وجود ندارد. مغز استخوان در مجرای مرکزی استخوان و در حفرات بافت اسفنجی وجود دارد.

(۲) در دو انتهای برآمده‌ی استخوان ران، مغز قرمز وجود دارد، نه زرد!

(۴) استخوان ران با استخوان نازک‌نی مفصل ندارد.



۹۹ ۲ با توجه به جدول زیر، اثر هر یک از موارد در افزایش یا کاهش میزان فعالیت ترشحاتی یاخته‌های استخوانی را درمی‌یابیم:

میزان ترشح	
افزایش	افزایش فعالیت بدنی
کاهش	کمبود میزان ویتامین D و کلسیم
کاهش	کاهش اثر جاذبه
کاهش	افزایش مصرف دخانیات
کاهش	افزایش مصرف نوشابه‌ها و نوشیدنی‌های الکلی
افزایش	تولد تا اواخر سن رشد
کاهش	دوران میان‌سالی و پیری

۱۰۰ ۲ با توجه به شکل زیر، بافت استخوانی اسفنجی در این استخوان‌ها نسبت به بافت متراکم آسیب‌پذیرتری پیدا می‌کند.



استخوان مبتلا به پوکی

استخوان طبیعی

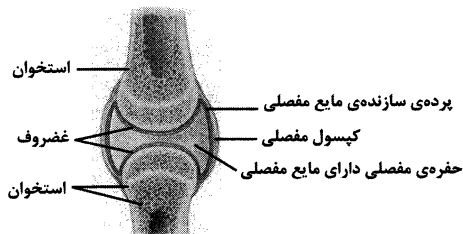
بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) در نتیجه‌ی مصرف مکرر دخانیات، میزان رسوب کلسیم در این بافت‌ها کاهش یافته و در نهایت احتمال بروز پوکی استخوان افزایش می‌یابد.
(۳) با توجه به شکل بالا، میزان حفرات و فضاهای خالی در استخوان مبتلا به پوکی بیشتر از استخوان‌های عادی است.
(۴) استخوان‌های مبتلا به پوکی آسیب‌پذیری بیشتری نسبت به استخوان‌های عادی دارند و احتمال بروز شکستگی در آن‌ها بیشتر است.

۱۰۱ ۳ این بخش همان غضروف مفصلی است. غضروف سر استخوان‌ها در محل مفصل، نقشی در رابطه با کنار هم نگه داشتن استخوان‌ها ندارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) با توجه به شکل زیر، غضروف سر استخوان‌ها در تماس مستقیم با پرده‌ی سازنده‌ی مایع مفصلی و خود مایع مفصلی (مایع کاهنده‌ی اصطکاک) قرار می‌گیرد.



(۴) غضروف سر استخوان‌ها در کاهش اصطکاک استخوان‌ها در محل مفصل نقش مهمی دارد.

۱۰۲ ۴ منظور از بافت (A)، مغز زرد و منظور از بافت (B)، مغز قرمز است. مغز قرمز استخوان می‌تواند در بین تیغه‌های بافت استخوانی اسفنجی دیده شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) بافت مغز زرد بیشتر از چربی تشکیل شده است.
(۲) بسیاری از استخوان‌های دراز مغز قرمز دارند، نه همه‌ی آن‌ها.
(۳) هر نوع بافت مغز استخوان در تماس با رگ‌های خونی قرار می‌گیرد، زیرا دارای یاخته‌های زنده‌ای است که برای تغذیه‌ی آن‌ها به خون نیاز دارد.

۹۵ ۳ بخش (۳)، برآمدگی انتهای استخوان ران است که بیش‌تر از بافت اسفنجی تشکیل شده است. بافت استخوانی اسفنجی از تیغه‌های نامنظم استخوانی تشکیل شده است که بین این تیغه‌ها حفراتی وجود دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) بخش (۲)، تنه‌ی استخوان ران است. در کانال مرکزی موجود در تنه‌ی استخوان‌های دراز مثل استخوان ران، مغز زرد وجود دارد. در شرایط کم‌خونی شدید ممکن است این بافت مغز زرد به بافت مغز قرمز تبدیل شود. پس ممکن است در کم‌خونی شدید، تنه‌ی استخوان‌های دراز قادر به تولید یاخته‌های خونی باشند.

(۲) بخش (۱) استخوان لگن و بخش (۲) استخوان ران است. هر دوی این استخوان‌ها جزئی از اسکلت جانبی هستند.

(۴) یاخته‌های نزدیک محل شکستگی در تولید یاخته‌های استخوانی جدید نقش دارند و به بهبود شکستگی کمک می‌کنند. یاخته‌های بخش (۳) از محل شکستگی دور هستند.

۹۶ ۴ همه‌ی موارد نادرست هستند.

بررسی موارد:

(الف) کلاً چهار نوع استخوان مختلف داریم: نامنظم، کوتاه، دراز و پهن. در برخی مفاصل نظیر مفصل بین استخوان‌های ران و درشت‌نی، هر دو استخوان موجود در محل مفصل، از یک نوع هستند.

(ب) برخی مفاصل نظیر مفصل بین استخوان‌های جمجمه از نوع ثابت هستند. ج و د) برخی مفاصل نظیر مفصل بین استخوان‌های جمجمه از نوع ثابت هستند و فاقد غضروف، کپسول مفصلی و ... هستند.

۹۷ ۴ منظور از صورت سؤال، بافت استخوانی اسفنجی است. این بافت می‌تواند در تماس مستقیم با مغز زرد قرار گیرد. بیش‌تر مغز زرد از بافت چربی تشکیل شده است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) بافت اسفنجی تیغه‌های نامنظم استخوانی دارد.
(۲) بافت اسفنجی در قسمت‌های داخلی استخوان یافت می‌شود و در تماس مستقیم با بافت پیوندی اطراف استخوان‌ها قرار نمی‌گیرد.
(۳) در ساختار بافت متراکم (نه بافت اسفنجی)، تعداد زیادی تیغه‌های استخوانی هم‌مرکز یافت می‌شود.

۹۸ ۱ مغز قرمز توانایی تولید یاخته‌های خونی را دارد. مغز قرمز فضای بین تیغه‌های استخوانی بافت اسفنجی را پر می‌کند. این بافت استخوانی دارای تیغه‌های استخوانی نامنظم است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) در بخش‌های مختلفی از استخوان‌ها نظیر دوسر استخوان ران و ... امکان مشاهده‌ی بافت مغز قرمز وجود دارد. البته دقت کنید که در حالت عادی درون مجرای مرکزی استخوان‌های دراز، مغز زرد دیده می‌شود (در کم‌خونی شدید ممکن است این مغز زرد به مغز قرمز تبدیل شود).

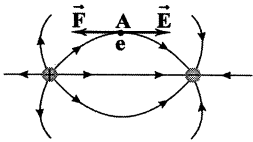
(۳) این بافت مغز زرد است که بیش‌تر از چربی تشکیل شده است، نه مغز قرمز!
(۴) بافت استخوانی متراکم در تماس مستقیم با بافت پیوندی اطراف استخوان‌ها قرار می‌گیرد. مغز قرمز در تماس با تیغه‌های استخوانی نامنظم بافت استخوانی اسفنجی قرار می‌گیرد.



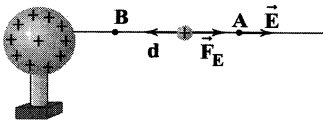
فیزیک

۱۰۶) ۱ با توجه به این که خطوط میدان الکتریکی از بار q_1 خارج شده و به بار q_2 وارد می‌شوند، $q_1 > 0$ و $q_2 < 0$ می‌باشد و با توجه به این که تراکم خطوط میدان الکتریکی در اطراف بار q_1 بیش‌تر از بار q_2 است، در نتیجه $|q_1| > |q_2|$ می‌باشد.

۱۰۷) ۱ همان‌طور که می‌دانید، در هر نقطه بردار میدان الکتریکی مماس و هم‌جهت بر خطوط میدان الکتریکی است و از طرف دیگر به بارهای الکتریکی منفی در خلاف جهت بردار میدان الکتریکی نیرو وارد می‌شود، بنابراین همان‌طور که در شکل زیر می‌بینید، نیروی الکتریکی وارد شده به الکترون در نقطه‌ی A درست رسم شده است.



۱۰۸) ۴ همان‌طور که در شکل زیر می‌بینید، بار مثبت مورد نظر در خلاف جهت خطوط میدان الکتریکی ناشی از کره جابه‌جا می‌شود و نیروی الکتریکی وارد شده به آن در خلاف جهت جابه‌جایی بوده و در نتیجه کار میدان الکتریکی منفی است و از آن جایی که $\Delta U_E = -W_E$ می‌باشد، نتیجه می‌گیریم که تغییرات انرژی پتانسیل الکتریکی آن مثبت است.



۱۰۹) ۲ بررسی عبارت‌ها:

الف) همان‌طور که می‌دانید با حرکت در خلاف جهت خطوط میدان الکتریکی، پتانسیل الکتریکی افزایش می‌یابد، بنابراین پتانسیل الکتریکی نقطه‌ی C بیش‌تر از پتانسیل الکتریکی نقطه‌ی A است و عبارت (الف) درست است.
ب) هنگامی که یک بار الکتریکی عمود بر خطوط میدان الکتریکی حرکت می‌کند، انرژی پتانسیل الکتریکی آن ثابت می‌ماند. بنابراین عبارت (ب) نادرست است.

ج) با توجه به این که در مسیر CD نیروی الکتریکی وارد شده به الکترون در خلاف جهت جابه‌جایی است، کار انجام شده توسط میدان الکتریکی در مسیر CD منفی است و عبارت (ج) درست است.

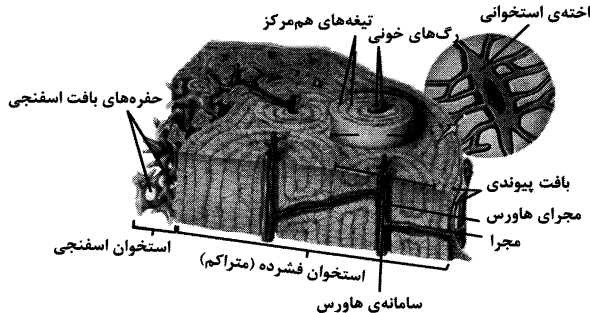
د) در جابه‌جایی الکترون در مسیر BC تغییرات انرژی پتانسیل الکترون صفر بوده و در مسیر AB با توجه به این که نیروی الکتریکی وارد شده به الکترون در جهت جابه‌جایی است کار میدان الکتریکی مثبت بوده و تغییرات انرژی پتانسیل الکتریکی در مسیر AC منفی می‌باشد و در نتیجه عبارت (د) نیز نادرست است.

۱۱۰) ۳ هنگامی که بار q در جهت خطوط میدان الکتریکی از نقطه‌ی A تا B جابه‌جا می‌شود، انرژی پتانسیل الکتریکی آن افزایش می‌یابد، بنابراین $q < 0$ است و داریم:

$$\Delta U_E = -E|q|d \cos\theta \xrightarrow{\theta=180^\circ} \Delta U_E = E|q|d$$

$$\frac{d=0.1\text{m}}{\Delta U_E=0.16\text{J}} \rightarrow 0.16 = E|q|(0.1) \Rightarrow E|q|=1.6$$

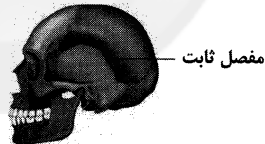
۱۰۳) ۴ یاخته‌ی موجود در شکل، همان یاخته‌ی استخوانی است. یاخته‌های استخوانی زواید رشته‌مانندی (دندریت‌مانند) دارند که با یکدیگر ارتباط دارند. به شکل نگاه کنید، می‌بینید که این رشته‌ها با یکدیگر در تماس هستند و بین یاخته‌های مجاور ارتباط برقرار می‌کنند.



بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) استخوان‌ها مقادیر زیادی یون‌های معدنی نظیر کلسیم و فسفات را ذخیره می‌کنند، اما نه در سیتوپلاسم یاخته‌ها، بلکه در ماده‌ی زمینه‌ای.
۲) همه‌ی یاخته‌های استخوانی در تماس مستقیم با بافت پیوندی اطراف استخوان قرار نمی‌گیرند؛ بلکه فقط این خارجی‌ترین یاخته‌ها هستند که در تماس با این بافت قرار می‌گیرند.
۳) این مغز قرمز استخوان است که در تولید یاخته‌های خونی نقش دارد؛ نه یاخته‌های استخوانی!

۱۰۴) ۱ به شکل زیر دقت کنید. استخوان‌هایی که در تشکیل حفره‌ی استخوانی چشم دخالت دارند، در حفاظت از کره‌ی چشم نقش دارند. همه‌ی این استخوان‌ها بخشی از اسکلت محوری بدن را تشکیل می‌دهند.



بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) با توجه به شکل بالا می‌بینیم که استخوان‌های جمجمه می‌توانند با بیش از یک استخوان دیگر نیز مفصل تشکیل دهند.
۳) برخی از مفاصل متحرک در بخش محوری اسکلت بدن انسان قرار دارند، برای مثال مفصل لغزنده‌ی بین مهره‌ها، نوعی مفصل متحرک است.
۴) استخوان‌های جمجمه و ستون مهره‌ها در حفاظت از مغز و نخاع نقش دارند و در تماس با پرده‌ی مننژ قرار می‌گیرند. این استخوان‌ها ممکن است در تشکیل مفاصل متحرک شرکت کنند؛ برای مثال، استخوان‌های ستون مهره‌ها در محل زواید کناری خود با یکدیگر از طریق مفاصل لغزنده ارتباط دارند.

۱۰۵) ۱ فقط مورد «ج» صحیح است.

بررسی موارد:

الف) مواد معدنی مانند کلسیم توسط یاخته‌های بدن انسان ساخته نمی‌شود، بلکه از محیط بیرون دریافت می‌شوند.
ب) در تکلم، استخوان آرواره که بخشی از اسکلت محوری است، نقش دارد. در شنیدن نیز استخوان‌های کوچک گوش میانی مؤثر هستند که جزئی از اسکلت محوری به شمار می‌روند.
ج) بسیاری از استخوان‌ها دارای مغز قرمز استخوان هستند که می‌توانند خون‌سازی را انجام دهند. این استخوان‌ها ممکن است به اسکلت محوری یا جانبی تعلق داشته باشند.
د) اسکلت محوری نقش مهمی در حفاظت اندام‌های درونی بدن ایفا می‌کند.



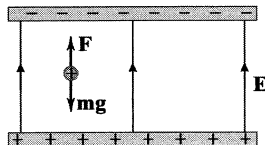
۱۱۵) اگر به ذره‌ی مورد نظر تنها نیروی وزن آن وارد می‌شود، ذره با

شتاب $g = 10 \frac{m}{s^2}$ به سمت پایین شروع به حرکت می‌کند. با توجه به این‌که

شتاب ذره‌ی مورد نظر $8 \frac{m}{s^2}$ شده است، نتیجه می‌گیریم که نیروی الکتریکی

به سمت بالا به ذره‌ی مورد نظر وارد شده است، بنابراین صفحه‌ی بالایی دارای بار الکتریکی منفی است.

به شکل زیر دقت کنید.



در ادامه به کمک قانون دوم نیوتون مقدار F را به دست می‌آوریم:

$$mg - F = ma \Rightarrow 30 \times 10^{-3} \times (10) - F = 30 \times 10^{-3} \times (8)$$

$$\Rightarrow F = 0.3 - 0.24 = F = 0.06 \text{ N}$$

و در آخر به کمک F ، بزرگی میدان الکتریکی مورد نظر را به دست می‌آوریم:

$$E = \frac{F}{|q|} = \frac{0.06}{20 \times 10^{-6}} = 3000 \frac{\text{N}}{\text{C}}$$

۱۱۶) همان‌طور که می‌دانید هنگامی که در جهت خطوط میدان

الکتریکی حرکت می‌کنیم، پتانسیل الکتریکی نقاط کاهش می‌یابند، بنابراین تنها در شکل رسم شده در گزینه‌ی (۲) پتانسیل الکتریکی نقطه‌ی B کم‌تر از

نقطه‌ی A است، از طرف دیگر طبق رابطه‌ی $\Delta V = \frac{\Delta U_E}{q}$ چون ΔV و q

هر دو منفی هستند ΔU_E مثبت است و در این جابه‌جایی انرژی پتانسیل الکتریکی الکترون افزایش می‌یابد.

۱۱۷) با توجه به این‌که برای جابه‌جایی بار الکتریکی مورد نظر ما

انرژی مصرف کرده‌ایم و این انرژی به صورت انرژی پتانسیل الکتریکی در بار مورد نظر ذخیره می‌شود، پس $\Delta U_E > 0$ است و داریم:

$$\Delta V = \frac{\Delta U_E}{q} \Rightarrow -30 - (-10) = \frac{10^{-4}}{q}$$

$$\Rightarrow -20 = \frac{10^{-4}}{q} \Rightarrow q = -5 \times 10^{-6} \text{ C} = -5 \mu\text{C}$$

۱۱۸) با توجه به این‌که با بستن کلید الکترون‌ها از کره به زمین

منتقل می‌شوند، نتیجه می‌گیریم که بار اولیه‌ی کره منفی بوده است و در نتیجه پتانسیل الکتریکی آن کم‌تر از زمین می‌باشد. همان‌طور که می‌دانید با بستن کلید، الکترون‌ها از پتانسیل الکتریکی کم‌تر به پتانسیل الکتریکی بیش‌تر جابه‌جا می‌شوند و این شارش الکترون‌ها تا زمانی ادامه پیدا می‌کند که کره و زمین هم‌پتانسیل شوند و در این حالت کره فاقد بار الکتریکی بوده و خنثی می‌شود. بنابراین تنها عبارت مطرح شده در گزینه‌ی (۱) درست است.

۱۱۹) با توجه به این‌که الکترون از پایانه‌ی منفی به پایانه‌ی مثبت

بارتری منتقل شده است، ΔV مثبت می‌باشد و داریم:

$$\Delta V = \frac{\Delta U_E}{q} \Rightarrow 1/5 = \frac{\Delta U_E}{-1/6 \times 10^{-19}} \Rightarrow \Delta U_E = -2/4 \times 10^{-19} \text{ J}$$

بنابراین انرژی پتانسیل الکتریکی الکترون به اندازه‌ی $2/4 \times 10^{-19} \text{ J}$ کاهش می‌یابد.

با توجه به این‌که $q < 0$ است، نتیجه می‌گیریم که $-q$ دارای بار الکتریکی مثبت است، بنابراین هنگامی که بار $(-q)$ در خلاف جهت خطوط میدان الکتریکی از نقطه‌ی C تا B جابه‌جا می‌شود، کار میدان الکتریکی منفی

$$\text{می‌شود و داریم: } W_E = E|q|d \cos \theta \xrightarrow{\theta=180^\circ} W_E = -E|q|d$$

$$\xrightarrow{\frac{d=0.2m}{E|q|=6}} W_E = -6(0.2) = -1.2 \text{ J}$$

۱۱۱) با توجه به این‌که ذره‌ی مورد نظر با سرعت ثابت جابه‌جا شده است، انرژی جنبشی آن ثابت می‌ماند. از طرف دیگر چون ذره‌ی مورد نظر در جهت خطوط میدان الکتریکی جابه‌جا شده است، $\Delta V < 0$ می‌باشد و از آن‌جایی که بار الکتریکی پروتون مثبت است، طبق

رابطه‌ی $\Delta V = \frac{\Delta U_E}{q}$ ، ΔU نیز مانند ΔV منفی بوده و انرژی پتانسیل الکتریکی پروتون کاهش می‌یابد.

۱۱۲) با توجه به این‌که نیروی خارجی به ذره‌ی باردار مورد نظر وارد نمی‌شود، طبق قضیه‌ی کار و انرژی داریم:

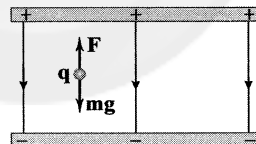
$$\Delta K = W_E \Rightarrow \Delta K = |q|Ed \cos \theta \Rightarrow K_B - K_A = |q|Ed \cos \theta$$

$$\xrightarrow{K_A=0} 80 \times 10^{-3} = 2 \times 10^{-6} \times (4 \times 10^5) \times (AB) \times 1$$

$$\Rightarrow AB = \frac{8 \times 10^{-2}}{8 \times 10^{-1}} = 0.1 \text{ m}$$

دقت کنید که نیروی الکتریکی وارد شده به ذره‌ی باردار مورد نظر در جهت جابه‌جایی آن می‌باشد و θ برابر صفر بوده و $\cos \theta$ برابر یک می‌باشد.

۱۱۳) ابتدا نیروهای وارد شده به ذره‌ی باردار مورد نظر را در حالت اول به صورت زیر رسم می‌کنیم:



با توجه به این‌که نیروی F باید نیروی وزن را خنثی کند، جهت آن باید به سمت بالا باشد و در نتیجه بار الکتریکی مورد نظر منفی است و داریم:

$$\sum F = 0 \Rightarrow F = mg \Rightarrow E|q| = mg \Rightarrow E|q| = 10^{-3} (10) = 0.01 \text{ N}$$

در ادامه ذره‌ی مورد نظر را در راستای خطوط میدان الکتریکی از نقطه‌ی A تا B جابه‌جا می‌کنیم. در این حالت چون نیروی الکتریکی وارد شده به ذره‌ی باردار در خلاف جهت خطوط میدان الکتریکی است، $\theta = 180^\circ$ بوده و داریم:

$$W_E = |q|Ed \cos \theta \xrightarrow{\theta=180^\circ} W_E = -|q|Ed \xrightarrow{\frac{|q|E=0.01 \text{ N}}{d=0.1 \text{ m}}}$$

$$W_E = -0.01(0.1) = -0.001 \text{ J}$$

۱۱۴) ابتدا کار میدان الکتریکی را به دست می‌آوریم:

$$W_E = |q|Ed \cos \theta = 3 \times 10^{-6} \times 10^8 \times (10^{-2}) = 3 \text{ J}$$

دقت کنید: نیروی الکتریکی وارد شده به ذره‌ی مورد نظر در جهت جابه‌جایی بوده و در رابطه‌ی فوق $\theta = 0$ بوده و $\cos \theta$ برابر (۱) می‌باشد.

در ادامه به کمک قضیه‌ی کار و انرژی، تندی حرکت ذره‌ی باردار مورد نظر را هنگام رسیدن به صفحه‌ی مثبت به دست می‌آوریم:

$$\Delta K = W_E \Rightarrow \frac{1}{2} m (v_f^2 - v_i^2) = W_E$$

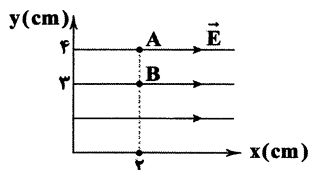
$$\Rightarrow \frac{1}{2} (2 \times 10^{-6}) (v_f^2 - (10^3)^2) = 3 \Rightarrow v_f^2 - 10^6 = 3 \times 10^6$$

$$\Rightarrow v_f^2 = 4 \times 10^6 \Rightarrow v_f = 2000 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$



۱۲۵) ابتدا شکل ساده‌ای از وضعیت قرارگیری نقاط در داخل میدان

الکتریکی را رسم می‌کنیم:



همان‌طور که می‌دانید، هنگامی که عمود بر خطوط میدان الکتریکی حرکت می‌کنیم، پتانسیل الکتریکی ثابت می‌ماند، در نتیجه پتانسیل الکتریکی نقطه‌ی A برابر پتانسیل الکتریکی نقطه‌ی B است و اختلاف پتانسیل الکتریکی آن‌ها برابر صفر است.

۱۲۶) بررسی عبارت‌ها:

الف) همواره اندازه‌ی کار میدان الکتریکی برابر اندازه‌ی تغییرات انرژی پتانسیل الکتریکی است، بنابراین عبارت «الف» نادرست است.

ب) اختلاف پتانسیل الکتریکی در نقطه‌ی M و N به صورت زیر به دست می‌آید:

$$E = \frac{|\Delta V|}{d} \Rightarrow |\Delta V| = Ed = 10^5 (20 \times 10^{-2}) = 2 \times 10^4 \text{ V}$$

بنابراین پتانسیل الکتریکی نقطه‌ی M به اندازه‌ی ۲۰۰۰۰V بیش‌تر از پتانسیل الکتریکی نقطه‌ی N است و عبارت «ب» نیز نادرست است.
ج) اندازه‌ی کار میدان الکتریکی به صورت زیر به دست می‌آید:

$$W_E = |q| Ed \cos \theta = 7 \times 10^{-6} \times 10^5 \times 0.2 = 14 \times 10^{-2} \text{ J} = 140 \text{ mJ}$$

بنابراین عبارت «ج» نیز نادرست است و در نتیجه هر سه عبارت نادرست بودند.

۱۲۷) همان‌طور که می‌دانید این وسیله در آزمایش فاراده مورد استفاده قرار می‌گیرد. هنگامی که به این استوانه‌ی فلزی بار الکتریکی داده می‌شود، بارهای الکتریکی در سطح خارجی آن توزیع می‌شوند و اگر یک گوی خنثی را به داخل آن تماس دهیم، گوی دارای بار الکتریکی نمی‌شود و نتیجه می‌گیریم که بار اضافی داده شده به اجسام رسانا در سطح خارجی آن‌ها پخش می‌شود.

۱۲۸) طبق رابطه‌ی $E = \frac{|\Delta V|}{d}$ اختلاف پتانسیل الکتریکی بین دو

نقطه به بزرگی میدان الکتریکی (E) و فاصله‌ی دو نقطه (d) بستگی دارد. با توجه به این‌که میدان الکتریکی مورد نظر یکنواخت بوده و فاصله‌ی نقطه‌ی b از نقاط a و c یکسان است، می‌توانیم نتیجه بگیریم که اندازه‌ی اختلاف پتانسیل الکتریکی بین دو نقطه‌ی a و b برابر اندازه‌ی اختلاف پتانسیل الکتریکی بین دو نقطه‌ی b و c است.

از طرف دیگر می‌دانیم که هر چه نقطه‌ی مورد نظر به صفحه‌ی مثبت نزدیک‌تر باشد، پتانسیل الکتریکی آن بیش‌تر است، بنابراین $V_c > V_b > V_a$ است و در نتیجه $(V_b - V_c)$ منفی بوده و $(V_b - V_a)$ مثبت می‌باشد و داریم:

$$\frac{V_b - V_c}{V_b - V_a} = -1$$

۱۲۹) همان‌طور که می‌دانید هم اجسام رسانا و هم اجسام نارسانا می‌توانند باردار شوند و تفاوت آن‌ها در توزیع بارهای الکتریکی مورد نظر است.

هنگامی که به یک جسم رسانا بار الکتریکی داده می‌شود، بارها در سطح خارجی آن توزیع می‌شوند و هنگامی که به یک جسم نارسانا بار الکتریکی داده می‌شود، بارها در همان محل اولیه باقی می‌مانند، بنابراین فقط عبارت «ج» نادرست است و عبارت‌های «الف» و «ب» درست هستند.

۱۳۰) ابتدا به کمک قضیه‌ی کار و انرژی، کار میدان الکتریکی و

تغییرات انرژی پتانسیل الکتریکی ذره‌ی مورد نظر را به دست می‌آوریم:

$$W_E = \Delta K \Rightarrow W_E = \frac{1}{2} m (v_2^2 - v_1^2)$$

$$\xrightarrow{v_1=0} W_E = \frac{1}{2} (10 \times 10^{-3}) (0.1^2) = \frac{1}{2} \times 10^{-4} \text{ J}$$

$$\Delta U_E = -W_E = -\frac{1}{2} \times 10^{-4} \text{ J}$$

در ادامه به کمک تغییرات انرژی پتانسیل الکتریکی، بار مورد نظر را به دست می‌آوریم:

$$\Delta V = \frac{\Delta U_E}{q} \Rightarrow 15 - (-10) = \frac{-\left(\frac{1}{2} \times 10^{-4}\right)}{q}$$

$$\Rightarrow q = -\frac{\frac{1}{2} \times 10^{-4}}{25} = -0.02 \times 10^{-6} = -2 \times 10^{-6} \text{ C} = -2 \mu\text{C}$$

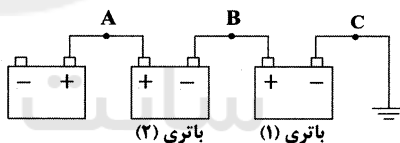
۱۳۱) با توجه به این‌که زمین به عنوان مرجع پتانسیل و انرژی

پتانسیل الکتریکی در نظر گرفته شده است، برای به دست آوردن انرژی پتانسیل الکتریکی بار مورد نظر در نقطه‌ی B می‌توانیم به صورت زیر عمل کنیم:

$$V_B = \frac{U_{EB}}{q} \Rightarrow U_{EB} = V_B \times q = 10(-6) = -60 \mu\text{J}$$

۱۳۲) هنگامی که می‌گوییم اختلاف پتانسیل الکتریکی دو سر یک

باتری ۶V است، بدین معنی است که پتانسیل الکتریکی پایانه‌ی مثبت آن ۶V بیش‌تر از پتانسیل الکتریکی پایانه‌ی منفی آن است. بنابراین با توجه به شکل زیر، پتانسیل الکتریکی نقطه‌ی B برابر ۶V بوده و پتانسیل الکتریکی نقطه‌ی A برابر ۱۲V است و داریم:



$$\Delta V_1 = 6V \Rightarrow V_B - V_C = 6V \xrightarrow{V_C=0} V_B = 6V$$

$$\Delta V_2 = 6V \Rightarrow V_A - V_B = 6V \xrightarrow{V_B=6V} V_A = 12V$$

$$\Rightarrow \frac{V_B}{V_A} = \frac{6}{12} = \frac{1}{2}$$

۱۳۳) با توجه به این‌که میدان الکتریکی مورد نظر یکنواخت است،

بزرگی میدان الکتریکی در تمام نقاط یکسان است و $E_A = E_B$ می‌باشد. از طرف دیگر چون بار الکتریکی الکترون منفی است، در میدان الکتریکی تمایل دارد در خلاف جهت خطوط میدان الکتریکی حرکت کرده و از پتانسیل‌های کم‌تر به سمت پتانسیل بیش‌تر برود، بنابراین $V_B > V_A$ است.

۱۳۴) با یک تناسب ساده به راحتی می‌توانیم جواب این سؤال را به

دست آوریم:

$$E = \frac{|\Delta V|}{d} \Rightarrow \frac{E_1}{E_2} = \frac{|\Delta V_1|}{|\Delta V_2|} \times \frac{d_2}{d_1} = \frac{6}{12} \times \frac{20}{10} = 1$$

دقت کنید: عرض صفحات مورد نظر تأثیری در بزرگی میدان الکتریکی ایجاد شده بین دو صفحه ندارد.



$$\text{جرم } \text{SO}_3 = 68/4 - 34/8 = 33/6 \text{ g}$$

$$? \text{ g } \text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 \text{ (خالص)} = 33/6 \text{ g } \text{SO}_3 \times \frac{1 \text{ mol } \text{SO}_3}{80 \text{ g } \text{SO}_3}$$

$$\times \frac{1 \text{ mol } \text{Al}_2(\text{SO}_4)_3}{3 \text{ mol } \text{SO}_3} \times \frac{342 \text{ g } \text{Al}_2(\text{SO}_4)_3}{1 \text{ mol } \text{Al}_2(\text{SO}_4)_3}$$

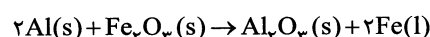
$$= 47/88 \text{ g } \text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 \text{ (خالص)}$$

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

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

۱۴۳) یکی از راه‌های تهیه سوخت سبزی، استفاده از بقایای گیاهانی مانند نیشکر، سیب‌زمینی و ذرت است.

۱۴۴) 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.

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

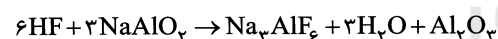
۱۴۶) روش گیاه پالایی برای استخراج فلزهایی مانند روی و نیکل مقرون به صرفه نیست و بهتر است این فلزها از سنگ معدن خودشان استخراج شوند.

۱۴۷) معادله‌ی واکنش بی‌هوازی تخمیر گلوکز به صورت زیر است:



[کربن دی‌اکسید] [اتانول]

۱۴۸) معادله‌ی موازنه شده‌ی واکنش موردنظر به صورت زیر است:



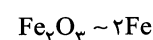
$$? \text{ kg } \text{Al}_2\text{O}_3 = 1/64 \text{ kg } \text{NaAlO}_2 \times \frac{1 \text{ mol } \text{NaAlO}_2}{82 \text{ g } \text{NaAlO}_2}$$

$$\times \frac{1 \text{ mol } \text{Al}_2\text{O}_3}{2 \text{ mol } \text{NaAlO}_2} \times \frac{102 \text{ g } \text{Al}_2\text{O}_3}{1 \text{ mol } \text{Al}_2\text{O}_3} = 0/68 \text{ kg } \text{Al}_2\text{O}_3 \text{ (مقدار نظری)}$$

$$\times 100 = \frac{\text{مقدار عملی}}{0/68 \text{ kg}} \Rightarrow 80 = \frac{\text{مقدار عملی}}{\text{مقدار نظری}} \Rightarrow \text{بازده درصدی}$$

$$\Rightarrow \text{مقدار عملی} = 0/544 \text{ kg} \equiv 544 \text{ g } \text{Al}_2\text{O}_3$$

۱۴۹) بدون نوشتن معادله‌ی واکنش می‌توان تناسب زیر را نتیجه گرفت:



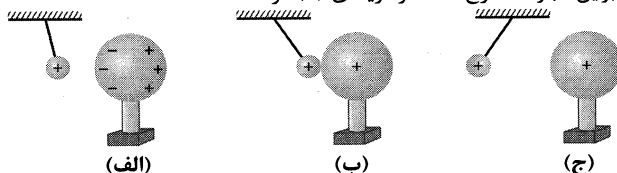
$$? \text{ kg } \text{Fe} = 10 \text{ kg } \text{Fe}_2\text{O}_3 \times \frac{1 \text{ mol } \text{Fe}_2\text{O}_3}{160 \text{ g } \text{Fe}_2\text{O}_3} \times \frac{2 \text{ mol } \text{Fe}}{1 \text{ mol } \text{Fe}_2\text{O}_3}$$

$$\times \frac{56 \text{ g } \text{Fe}}{1 \text{ mol } \text{Fe}} = 7 \text{ kg } \text{Fe} \text{ (مقدار نظری)}$$

$$\times 100 = \frac{\text{مقدار عملی}}{\text{مقدار نظری}} \Rightarrow \text{بازده درصدی}$$

$$\Rightarrow \text{بازده درصدی} = \frac{5/2 \text{ kg}}{7 \text{ kg}} \times 100 = 74/2\%$$

۱۳۰) همان‌طور که در شکل «الف» می‌بینید، با نزدیک شدن کره‌ی فلزی به آونگ مورد نظر، الکترون‌های آزاد کره به سمت چپ کره می‌روند و بارهای الکتریکی در کره تفکیک می‌شوند و سمت چپ کره که نزدیک آونگ است، دارای بار الکتریکی منفی می‌شود و در نتیجه کره آونگ را جذب می‌کند. اگر مطابق شکل «ب» آونگ به کره برخورد کند، کره‌ی خنثی دارای بار الکتریکی مثبت شده و در نتیجه مانند شکل «ج»، کره آونگ را دفع می‌کند. بنابراین عبارت مطرح شده در گزینه‌ی (۴) درست است.



شیمی

۱۳۱) گوگرد به شکل آزاد در طبیعت وجود دارد.

۱۳۲) غلظت گونه‌های فلزی موجود در کف اقیانوس، نسبت به ذخایر زمینی، بیش‌تر است.

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

۱۳۴) هر چهار عبارت پیشنهادشده درباره‌ی طلا درست هستند.

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

۱۳۶) 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.

۱۳۷) 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.

۱۳۸) تمام موارد پیشنهاد شده به جز «ت» برای پر کردن جمله‌ی موردنظر مناسب هستند. واکنش‌های شیمیایی همیشه مطابق آن‌چه 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.

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

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

۱۴۱) مطابق قانون پایستگی ماده، جرم نه به وجود می‌آید و نه از بین می‌رود. یعنی در مجموع باید 68/4 گرم ماده داشته باشیم. در صورتی‌که در ظرف فقط 34/8 گرم ماده وجود دارد، کاهش جرم مربوط به خروج گاز SO_3 از ظرف واکنش است.



۱۵۷ ۳ عنصر اقتصادی که از هماتیت به دست می‌آید، آهن است و آهن طبق غلظت کلارک ۵/۸ درصد عناصر فراوان پوسته‌ی جامد زمین را تشکیل می‌دهد، در نتیجه گزینه‌ی (۳) نزدیک‌ترین عدد می‌باشد.

۱۵۸ ۲ گاهی آب‌های روان، کانی‌ها را از سنگ‌ها جدا و در مسیر رود آن‌ها را ته‌نشین می‌کنند و ذخایر پلاستی را تشکیل می‌دهند.

۱۵۹ ۳ عقیق، یک نوع کوارتز نیمه‌قیمتی است که به رنگ‌های متنوع دیده می‌شود.

۱۶۰ ۱ کانی ژیبس به راحتی با ناخن خط برمی‌دارد و اگر یک گوهر، سختی کافی نداشته باشد، در برابر خراشیدگی مقاوم نیست و از بین می‌رود.

۱۶۱ ۴ کانسنگ‌های ماگمایی با سرد شدن و تبلور ماگما و با ته‌نشینی عناصری که چگالی نسبتاً بالایی دارند در بخش زیرین ماگما، تشکیل می‌شوند.

۱۶۲ ۲ در داخل سنگ مخزن، به دلیل اختلاف چگالی، آب شور، نفت و گاز از هم جدا می‌شوند که به این جدایش، مهاجرت ثانویه نفت گفته می‌شود.

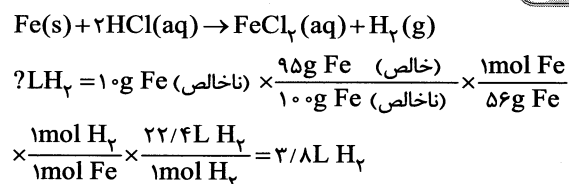
۱۶۳ ۱ کانسنگ عنصر پلاتین جزء کانسنگ‌های ماگمایی است و کانسنگ عنصر روی، جزء کانسنگ‌های گرمایی می‌باشد.

۱۶۴ ۳ نام تجاری فیروزه، تورکوایز است و دارای ترکیب فسفات می‌باشد.

۱۶۵ ۴ در برخی کشورها مانند ایرلند، تورب به عنوان یک ماده‌ی سوختنی بهره‌برداری می‌شود و تورب یک زغال نارس است و درصد کمی کربن دارد (نسبت به سایر انواع زغال سنگ).

۱۵۰ ۳ منابع شیمیایی موجود در اعماق دریاها در برخی مناطق محتوی سولفید چندین فلز واسطه است.

۱۵۱ ۲ معادله‌ی واکنش موردنظر به صورت زیر است:



۱۵۲ ۱ مطابق قانون پایستگی ماده (جرم)، کاهش جرم مواد در آغاز واکنش و لحظه‌ی موردنظر، مربوط به گاز CO_2 تولید شده است:

$$? \text{ g CO}_2 = 25 \text{ g} - 16/2 \text{ g} = 8/1 \text{ g CO}_2 \text{ [مقدار عملی]}$$

اکنون با فرض بازده ۱۰۰٪، مقدار نظری گاز CO_2 تولید شده را به دست می‌آوریم:

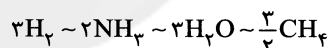
$$? \text{ g CO}_2 = 25 \text{ g CaCO}_3 \times \frac{1 \text{ mol CaCO}_3}{100 \text{ g CaCO}_3} \times \frac{1 \text{ mol CO}_2}{1 \text{ mol CaCO}_3}$$

$$\times \frac{44 \text{ g CO}_2}{1 \text{ mol CO}_2} = 11 \text{ g CO}_2 \text{ [مقدار نظری]}$$

$$\text{مقدار عملی} = \frac{\text{مقدار نظری}}{\text{بازده درصدی}} \times 100 = \frac{11 \text{ g}}{100} \times 100 = 8 \text{ g}$$

۱۵۳ ۳ اگر ضرایب واکنش (III) را در $\frac{3}{4}$ ضرب کنیم، ضرایب ماده‌ی

مشترک واکنش‌های (II) و (III) یعنی H_2O با هم برابر می‌شود. با توجه به این‌که ضرایب ماده‌ی مشترک واکنش‌های (I) و (II) یعنی NH_3 نیز با هم برابر است، می‌توان تناسب زیر را نتیجه گرفت:



$$? \text{ g CH}_4 = 2 \text{ g H}_2 \times \frac{1 \text{ mol H}_2}{2 \text{ g H}_2} \times \frac{\frac{3}{4} \text{ mol CH}_4}{3 \text{ mol H}_2} \times \frac{16 \text{ g CH}_4}{1 \text{ mol CH}_4}$$

$$= 8 \text{ g CH}_4 \text{ (مقدار نظری)}$$

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

$$\text{مقدار عملی} = \frac{\text{مقدار نظری}}{\text{بازده درصدی}} \times 100$$

$$\Rightarrow 70 \times 70 \times 70 = \frac{x}{8} \times 100 \times 100 \times 100 \Rightarrow x = 2.744 \text{ g CH}_4$$

۱۵۴ ۴ بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) پسماند سرانه‌ی سالانه‌ی فولاد ۴۰ کیلوگرم است.

(۲) از بازگردانی هفت قوطی فولادی آن‌قدر انرژی ذخیره می‌شود که می‌توان یک لامپ ۶۰ وات را در حدود ۲۵ ساعت روشن نگه داشت.

(۳) فلزها جزو منابع تجدیدناپذیرند.

۱۵۵ ۳ در استخراج ۱۰۰۰ کیلوگرم آهن از سنگ معدن، تقریباً ۲۰۰۰ کیلوگرم سنگ معدن آهن و ۱۰۰۰ کیلوگرم از منابع معدنی دیگر استفاده می‌شود.

زمین‌شناسی

۱۵۶ ۱ طبق جدول ۲-۲ صفحه‌ی ۲۶ کتاب، غلظت کلارک عناصر فراوان در پوسته‌ی جامد زمین درصد براساس جرم به شرح زیر است.

۱- اکسیژن ۴۵/۲ - سیلیسیم ۲۷/۲ - آلومینیم ۸ - آهن ۵/۸ و ... در نتیجه ترکیب SiO_2 به مقدار بیش‌تری در پوسته‌ی زمین یافت می‌شود.