

آنلاین



# مرکز سنجش آموزش مدارس برتر



## آزمون شماره ۱ ۹ آبان ۱۳۹۹

### پرسشنامه

# دفترچه عمومی

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره	محتوای آزمون	مدت پاسخ‌گویی
۱	فارسی (۲)	۱۵	۱	۱۵	درس ۱ تا ۵ (صفحه ۱۰ تا ۴۹)	۱۲ دقیقه
۲	عربی، زبان قرآن (۲)	۱۵	۱۶	۳۰	درس ۱ و ترجمه درس ۲ (صفحه ۱ تا ۲۰)	۱۳ دقیقه
۳	دین و زندگی (۲)	۱۵	۳۱	۴۵	درس ۱ تا ۳ (صفحه ۹ تا ۴۴)	۱۲ دقیقه
۴	زبان انگلیسی (۲)	۱۵	۴۶	۶۰	درس ۱ تا ابتدای بخش Writing (صفحه ۱۵ تا ۳۶)	۱۳ دقیقه
	تعداد کل سؤال:	۶۰			مدت پاسخ‌گویی:	۵۰ دقیقه

تمامی حقوق مادی و معنوی آزمون، متعلق به مرکز سنجش آموزش مدارس برتر بوده و هرگونه استفاده از آن بدون داشتن اجازه‌نامه کتبی از این مرکز، خلاف قانون و عرف و قابل پیگیری می‌باشد.



۱. در تمام گزینه‌ها، معانی کلمات درست است به‌جز ..... .

- (۱) کافی: باکفایت، لایق (درایت: دانش، بینش)  
 (۲) افکار: خسته، درمانده (خصال: خوی‌ها و خصلت‌های نیک)  
 (۳) خطوه: گام، قدم (توازن: تعادل، برابری)  
 (۴) کران: ساحل، جانب (همایون: فرخنده، مبارک)

۲. با توجه به واژه‌های زیر در کدام موارد معنی بعضی واژه‌ها نادرست است؟

- (الف) (راغ: دامنه سنگی کوه) (مقرون: پیوسته) (وزر: گناه)  
 (ب) (برومند: میوه‌دار) (اذن: رخصت) (گران: سنگین)  
 (ج) (خیرخیر: آسان) (زنبورک: نوعی چراغ کوچک) (صلت: جایزه)  
 (د) (تیره‌رایی: گمراهی) (وجد: سرور) (التهاب: بی‌قراری)

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

۳. در میان گروه واژگان زیر چند غلط املائی دیده می‌شود؟

«قرین و همنشین، دغل و فریبکار، غرض و بدهی، درخت ارغوانی، بازوی همیت، حشم و مطربان، تاس‌های پریخ، قزو هندوستان، ضیعتکی حلال، مستحق و درویش، بی‌شبهت، مطرب و آوازخوان»

(۱) پنج (۲) چهار (۳) سه (۴) دو

۴. در کدام عبارت غلط املائی هست؟

- (۱) گفت هر چه درویشاند مر ایشان را وامی بده و آنان که توانگراند از ایشان چیزی خواه تا دیگر یکی گرد تو نگردند.  
 (۲) ناز فرزندان بر پدران و مادران باشد و دعوی پیش قاضی برند. اکنون پدر و مادر به علت حطام دنیا مرا به خون سپردند.  
 (۳) فایده در تخصیص عدل و سیاست و ترجیه آن بر دیگر اخلاق ملوک آن است که تمامی ابواب مکارم را بی‌شک نهایی است.  
 (۴) خداوند داند که مرا در چنین کارها غرض نیست جز صلاح هر دو جانب نگاه داشتن.

۵. نام نویسنده چند اثر از آثار زیر نادرست آمده است؟

(فرهاد و شیرین: نظامی گنجوی) (بهارستان: جامی) (تحفة‌الاحرار: جامی) (عباس میرزا، آغازگری تنها: واعظ کاشفی) (زندان موصل: اصغر رباط جزوی)

(۱) چهار (۲) سه (۳) دو (۴) یک

۶. آرایه‌های همه ابیات درست آمده است به‌جز گزینه ..... .

- (۱) حرفی از لعل لب او به کنایت گفتم  
 (۲) ای زلف تو سر تا قدم آشوب جهانی  
 (۳) کرشمه‌ای کن و بازار ساحری بشکن  
 (۴) تو آفتاب و دلم همچو سایه در پی تو  
 خضر لب تشنه ز سرچشمه حیوان برخاست (تلمیح، تشبیه)  
 وی در چمن حُسن، قسدت سرور وانی (مجاز، تشبیه)  
 به غمزه، رونق و ناموس سامری بشکن (جناس، کنایه)  
 دو چشم در تو نهاده‌ست و گشته هر جایی (تناقض، اغراق)

۷. ترتیب توالی ابیات از نظر داشتن آرایه‌های «حس آمیزی، تناقض، استعاره، حسن تعلیل» کدام گزینه است؟

- (الف) دامن گردون پر از خون جگر بینم، صبح  
 (ب) فاش می‌گویم و از گفته خود دلشادم  
 (ج) ز شور عشق تو در کام جان خسته من  
 (د) یک عمر همچو غنچه در این بوستان سرا  
 بس که در مهر تو اشک از چشم گردون می‌چکد  
 بنده عشقم و از هر دو جهان آزادم  
 جواب تلخ تو شیرین‌تر از شکر می‌گشت  
 خون خورده‌ایم تا گره از دل گشاده‌ایم  
 (۱) ب - د - ج - الف (۲) ج - ب - د - الف (۳) ج - ب - الف - د (۴) الف - د - ج - ب

۸. در همه گزینه‌ها به‌جز گزینه ..... شاخص دیده می‌شود.

- (۱) خواجه با امیر محمود به غزوها بوده است و من نبوده‌ام و من این نپذیرم و در عهده این نشوم.  
 (۲) زندگانی خواجه عمید دراز باد؛ علی‌ای حال، من نیز فرزند این پدرم که این سخن گفت و علم از وی آموختم.  
 (۳) زندگانی خداوند دراز باد؛ حال خلیفه دیگر است که او خداوند ولایت است و صاحب این سرزمین است.  
 (۴) بونصر گفت: زری که سلطان محمود به غزو از بت‌خانه‌ها به شمشیر بیاورده باشد و بتان شکسته آن، قاضی همی نستاند.



۹. در کدام بیت‌ها فعل مجهول دیده می‌شود؟

- (الف) فرق شاه‌ی و بندگی برخاست  
 (ب) چو خورشید تابنده شد ناپدید  
 (ج) خوشتر آن باشد که سر دلبران  
 (د) چو دانسته شد چاره آن کنیم  
 (ه) بیرون جستم ز بند هر مکر و حیل
- (۱) ج - د - ه (۲) الف - ب - ج

- چون قضای نبشته آمد پیش  
 در حجره بستند و گم شد کلید  
 گفته آید در حدیث دیگران  
 گر آسان بود کینه پنهان کنیم  
 هر بند گشاده شد مگر بند اجل
- (۳) ب - ج - د (۴) الف - ج - ه

۱۰. وابسته‌های پیشین در کدام گزینه بیشتر است؟

- (۱) مطالعه فرهنگ هر ملت و شناخت عناصر آن، ما را با تاریخ آن فرهنگ و پیوستگی‌اش با فرهنگ‌های دیگر آشنا می‌سازد.  
 (۲) نوروز یک جشن ملی هر ساله است، قرارداد مصنوعی اجتماعی یا جشن تحمیلی سیاسی نیست.  
 (۳) حسن شرافتمندی و میهن‌دوستی از مهم‌ترین ویژگی‌های شاهنامه است که آن را از دیگر آثار متمایز می‌کند.  
 (۴) در عالم مطبوعات نام علامه علی اکبر دهخدا، نخستین نامی است که به ذهن هر ایرانی می‌آید.

۱۱. مفهوم روبه‌روی کدام گزینه نادرست آمده است؟

- (۱) به چنگ آر و با دیگران نوش کن  
 (۲) به پاس هر وجب خاکی از این ملک  
 (۳) زیربازند درختان که تعلق دارند  
 (۴) به ترتیبی نهاده وضع عالم
- نه بر فضله دیگران گوش کن (تلاش برای کسب روزی)  
 چه بسیار است آن سرها که رفته (جان‌فشانی در راه میهن)  
 ای خوشا سرو که از بار غم آزاد آمد (وابستگی و تعلق)  
 که نی یک موی باشد بیش و نی کم (برقراری نظم در آفرینش)

۱۲. مفهوم کدام بیت در تقابل با دیگر ابیات است؟

- (۱) بگذر از تقلید تا یایی تو راه  
 (۲) آنک او از پرده تقلید جست  
 (۳) از ره تقلید نتوان بهره عزت گرفت  
 (۴) گر راز مرا ندانی، انکار مکن

۱۳. در کدام گزینه هر دو مصراع بیانگر یک مفهوم نیستند؟

- (۱) فرزند خصال خویشتن باش  
 (۲) در نابسندت احسان گشوده‌ست  
 (۳) با زمانی دیگر انداز ای که پندم می‌دهی  
 (۴) بنای زندگی بر آب می‌دید
- هنر بنمای، اگر داری، نه گوهر /  
 جمله را رزاق روزی می‌دهد /  
 عاشق آن گوش ندارد که نصیحت شنود /  
 درینا کافتاب عمر شد، زرد /

۱۴. کدام بیت در بردارنده مفهوم کلی عبارت زیر است؟

«در عهده این نشوم که من هم از حساب و توقف و پرسش قیامت بترسم که وی می‌ترسد.»

- (۱) نداری ز من شرم وز کردگار  
 (۲) محاسبان قیامت حساب می‌طلبند  
 (۳) نگیرد هیچ کس در دامن محشر گریبانست  
 (۴) مرا به روز قیامت مگر حساب نباشد
- نترسی که پرسند روزشمار  
 درین بساط مکن خرج بی حساب، نفس  
 اگر دامان خود را جمع سازی غنچه‌وار اینجا  
 چو هجر و وصل تو دیدم بسم ز موت و اعادت

۱۵. مفهوم تأکیدی عبارت زیر با همه ابیات قرابت مفهومی دارد به جز .....

«شاهزاده نوجوان، وی را نه تنها وزیر خردمند بلکه مرشد و پدر معنوی خود می‌دانست و بی‌اذن او دست به کاری نمی‌زد.»

- (۱) خضر راه خویشتن باش ای فقیر  
 (۲) گر تو بی‌رهبر فرود آیی به راه  
 (۳) پیر را بگزین که بی پیر این سفر  
 (۴) سکندری که مقیم و حریم او چون خضر
- چشم گریان، چشم حیوان ماست  
 گر همه شیری فروفتی به چاه  
 هست بس پر آفت و خوف و خطر  
 ز فیض خاک درش عمر جاودان گیرد



## ■ عَيْنِ الاصحّ و الادقّ في الترجمة أو المفهوم (۲۳-۱۶)،

۱۶. ﴿... من بعثنا من مرقدنا هذا ما وعدَ الرَّحْمَنُ و صدقَ المُرسَلون﴾،

- (۱) کسی که ما را از مرقدمان برانگیخته همان وعده خداوند رحمان است و پیامبران راست گفتند!
- (۲) که ما را از خوابگاهمان برانگیخت؟ این چیزی است که خدای بخشاینده وعده داد و فرستادگان راست گفتند!
- (۳) این کیست که ما را از مرقد خود برانگیخت؟ این همان وعده خداوند رحمان است و پیامبران راست می‌گفتند!
- (۴) کسانی را که از خوابگاهشان برانگیختیم همان هستند که خداوند بخشاینده وعده داد و پیامبران صادق بودند!

۱۷. «إِنَّ مِنْ أَسْوَأِ النَّاسِ مَنْ يَحَاوِلُ لِكَشْفِ أَسْرَارِ النَّاسِ لَفَضْحِهِمْ وَ قَدْ يَتْرُكُهُ اللهُ عَلَى حَالِهِ لِسُوءِ أَعْمَالِهِ!»:

- (۱) از جمله بدترین مردم کسی است که برای کشف رازهای مردم برای رسوا کردنشان تلاش می‌کند و گاهی خداوند او را به خاطر بدی کارهایش به حال خود رها می‌کند!
- (۲) همانا بدترین مردم کسی است که گاهی برای کشف اسرار مردم تلاش می‌کند تا رسوایشان کند و خدا به دلیل اعمال بدش او را رها کرده است!
- (۳) قطعاً از بدترین مردم کسانی هستند که برای کشف رازهای مردم برای رسوا کردن آنها تلاش می‌کنند و خداوند گاهی آنها را به خاطر اعمال بدشان به حال خود رها می‌کند!
- (۴) از جمله مردمان بد کسی است که برای کشف اسرار مردم برای رسوا کردنشان می‌کوشد و گاهی خداوند او را به خاطر بدی کارهایش به حال خود رها می‌کند!

۱۸. «مَا اتَّقَى اللهُ مِنْ ظَنِّ السُّوءِ بِالْآخِرِينَ وَ سَخَّرَ مِنْهُمْ!»:

- (۱) از خداوند پروا نمی‌کند، هر کس که به دیگران گمان بد ببرد و آنها را به باد تمسخر گیرد!
- (۲) تقوای خداوند را پیشه نمی‌کند، آنکه به دیگران گمان بد می‌برد و آنها را مسخره می‌کند!
- (۳) کسی که به دیگران گمان بد کرده و آنها را مسخره کرده، از خدا پروا نکرده است!
- (۴) تقوای الله را پیشه نکرده هر کس که گمان بد برده و دیگران را مسخره کرده است!

۱۹. يَضْرِبُ الطَّلَابَ مِنْ يَهْمُسُونَ إِلَى الْآخِرِينَ فِي الصَّفِّ عِنْدَمَا يَدْرُسُ الْمُعَلِّمُ.

- (۱) دانش‌آموزانی که با دیگران به آرامی در کلاس حرف می‌زنند، زمانی که معلم تدریس می‌کند آسیب می‌بینند.
- (۲) کسی که با دیگران هنگام تدریس معلم در کلاس پیچ می‌کند، به دانش‌آموزان ضرر رسانده است.
- (۳) هنگامی که دانش‌آموزان درس می‌خوانند، دانش‌آموزانی که با یکدیگر آهسته سخن می‌گویند به معلم ضرر می‌رسانند.
- (۴) کسانی که با دیگران در کلاس آهسته سخن می‌گویند هنگامی که معلم درس می‌دهد، به دانش‌آموزان ضرر می‌رسانند.

۲۰. عَيْنِ الصَّحِيحِ:

- (۱) لیس شیء اقل في الميزان من الخلق الحسن: در ترازوی اعمال، بیشتر از خلق نیکو چیز سنگینی وجود ندارد!
- (۲) أحبّ عباد الله إلى الله أنفعهم لعباده: دوست داشتنی‌ترین بنده خدا نزد خداوند، سودمندترینشان برای بندگانش است!
- (۳) ﴿يَا أَيُّهَا الَّذِينَ آمَنُوا لَا يَسْخَرْ قَوْمٌ مِّنْ قَوْمٍ عَسَىٰ أَن يَكُونُوا خَيْرًا مِّنْهُمْ﴾: ای کسانی که ایمان آوردید، نباید قومی قوم دیگر را مسخره کنند شاید که بهتر از ایشان باشند!
- (۴) بشس العمل عجب الإنسان فنكرهه عنه في حياته: خودپسندی انسان عمل بدی است، پس آن را در زندگی خود ناپسند داشته‌ایم!

۲۱. عَيْنِ الْخَطَأِ:

- (۱) علی کلّ طالب أن يوفّي المعلم التبجيل: هر دانش‌آموزی باید احترام معلم را کامل به جا بیاورد!
- (۲) الَّذِي يَلْقَبُ النَّاسَ بِالْقَابِ كَرِيهَةٌ يَكُونُ مِنَ الظَّالِمِينَ: کسی که به مردم لقب‌های زشتی می‌دهد از ستمگران است!
- (۳) هل تعلمين أن جبل دماوند أعلى جبال إيران: آیا می‌دانید که کوه دماوند بلندترین کوه ایران است!
- (۴) أخی الأصغر يحبّ مساعدة الفقراء: برادر کوچکترم کمک کردن به نیازمندان را دوست دارد!

۲۲. عَيْنِ الْخَطَأِ عَنِ الْمَقْرَدَاتِ:

- (۱) الذنوب الكبيرة التي منعها الله: کبار
- (۲) تقليل الأسعار: تخفيض
- (۳) ما هو المستتر: خفيّ
- (۴) من لا يلتزم بالقوانين: مشاغب

۲۳. «اگر شلوارهای بهتری خواستی پس به مغازه همکارم مراجعه کن!»:

- (۱) سراويل زمیلی أفضل منی بإمكانك الرجوع إليه!
- (۲) إذا أردت سراويل أفضل فراجع إلى متجر زمیلی!
- (۳) إن تُريدی سروالاً أفضل فراجعی متجر صديقی!
- (۴) فی متجر صديقی سراويل أفضل منی، بإمكانك المراجعة إليه!

## ■ اِقرأ النّصّ التّالی بدقّة ثمّ أجب عن الاسئلة (۲۶-۲۴).

للمعلّم دور كبير في تربية الأَوْلاد الذين سيكونون قادة المستقبل..... من المهندسين و الأطباء و الموظفين و العلماء. و من هنا فلسنا بحاجة للإشارة إلى مكانة المعلم العالية و حجم الامتيازات الكبيرة التي يحصل عليها المعلم في الدّول المتقدّمة. فقد انتبه النّاس إلى أهمية دور المعلم في التّعليم بشكل مباشر و ذلك من خلال ترغيبه مادياً و معنوياً أحياناً لإرشاد الطّلاب و التواصل الحارّ الحىّ معهم. لكن يجب الإشارة أيضاً أنّ المعلم في كل الأحوال، يبقى بشراً، يخطئ مرة و يصيب، شأنه شأن أي إنسان آخر، فإذا كان هناك قلة مقصرة من المعلمين في أداء واجبهما التعليمي، فإنه لا يصحّ أبداً إستهزاء كل المعلمين و المعلمات.

۲۴. نفهم من النصّ أن ...

- (۱) المدرّس للتواصل مع الطّلاب بحاجة إلى المساعدات المالية  
(۲) المجتمعات غير المتقدّمة قد لا تهتمّ بالمعلم كما يجب!  
(۳) علل تقدّم الدول المتقدّمة الوحيدة هو إعطاء الامتيازات إلى المعلم!  
(۴) تقدّم المجتمع يعتمد على زيادة راتب المدرّس!

۲۵. عین الصّحیح حسب النصّ:

- (۱) قصد الرسول (ﷺ) من كلامه هو أنّه المعلم الوحيد للنّاس و ليس شخصاً آخر!  
(۲) نحنُ نحتاج إلى تربية الأَوْلاد الصّالحين في مجتمعاتنا أكثر من الأمور الأخرى!  
(۳) المدرّس الذي يُوظّفُ تعليم متعلميه شيئاً فشيئاً فيمكن القول بأنّه من أفضل المعلمين!  
(۴) المعلم الجيّد هو أسوة الطّلاب فلنُجفّل تعليم العلم إلى الآخرين في رأس الأمور!

۲۶. عین الخطأ في الإعراب و التحليل الصّرفي:

- (۱) انتبه: فعل ماضٍ - للغائب - مزيد ثلاثي من باب انفعال / فعل و فاعله النّاس  
(۲) المعلم: اسم فاعل - مفرد - مذکر / مضاف إليه  
(۳) يصح: فعل مضارع - للغائب - مجرد ثلاثي / فعل و مع فاعله جملة فعلية  
(۴) استهزاء: مصدر من باب استفعال - ملاتنه «ه ز أ» / مفعول

۲۷. عین الخطأ في ضبط حركات الحروف:

- (۱) الإجتِنابُ عن كلام فيه إساءة للأدب من آداب نلتزم بها!  
(۲) «إقرأ و ربك الأكرم \* الذي علّم بالقلم!»  
(۳) التّجسُّسُ من كباير الذّنوب في مكنتنا و من الأخلاق السيئة!  
(۴) «يا أيها الذين آمنوا اجتنبوا كثيراً من الظن!»

۲۸. عین الصّحیح:

- (۱) كان موعداً لقائنا مع أصدقائنا قبل يومين: اسم المكان  
(۲) أحمد الله لأنّ أنعمه منعمه علينا: اسم التفضيل  
(۳) سيسافر صديقي إلى خارج البلد لمواصلة دراسته: اسم المكان  
(۴) أعظم العبادة أجراً أخفاها: اسم التفضيل

۲۹. عین الخطأ عن اسم التفضيل:

- (۱) طالعتُ كتاباً مفيداً في السنة الماضية حول الغيبة الصغرى للامام المهدي (ع)  
(۲) الذي ساعدني في دروسي الصعبة كان خير صديقي حقاً  
(۳) أختي صغرى منى ستأفحترمها دائماً بهذا السبب  
(۴) بنتي الصغرى من الطالبات الناجحات في جامعة «شريف»

۳۰. عین ما فيه اسم التفضيل مؤنثاً:

- (۱) سافرت إلى قرية شاهدت صورتها أيام صغرى!  
(۲) أقربائنا أولى من غيرهم في الإحسان!  
(۳) علينا أن نهتمّ بعيوب أنفسنا فقط لا بعيوب أخرى!  
(۴) ليس شيء أثقل في الميزان من الخلق الحسن!

## دين و زندگي

## مدت پاسخگویی: ۱۲ دقیقه

۳۱. دليل تمايز شیوه هدايتگری خداوند برای انسان نسبت به ساير مخلوقات چیست و واسطه پاسخگویی خداوند به نیازهای بنيادين انسان کدام است؟

- (۱) توانایی تعقل و تفکر و قدرت انتخاب و اختیار - عقل  
(۲) توانایی تعقل و تفکر و قدرت انتخاب و اختیار - پیامبران  
(۳) کسب معرفت به بايدها و نبايدها و یافتن راه صحیح زندگي - عقل  
(۴) کسب معرفت به بايدها و نبايدها و یافتن راه صحیح زندگي - پیامبران



۳۲. هر یک از موارد زیر، به ترتیب به کدام موضوع مرتبط است؟

- کسب فضائل اخلاقی و دوری از رذائل اخلاقی
- تمایل به بقا و جاودانگی و گریز از فنا و نابودی
- برپایی جامعه دینی عدالت‌محور

- (۱) ویژگی‌های فطری مشترک انسان‌ها - ویژگی‌های فطری مشترک انسان‌ها - برنامه واحد الهی در عرصه عمل
- (۲) ویژگی‌های فطری مشترک انسان‌ها - برنامه واحد الهی در عرصه عمل - برنامه واحد الهی در عرصه ایمان
- (۳) برنامه واحد الهی در عرصه عمل - ویژگی‌های فطری مشترک انسان‌ها - برنامه واحد الهی در عرصه عمل
- (۴) برنامه واحد الهی در عرصه عمل - برنامه واحد الهی در عرصه عمل - برنامه واحد الهی در عرصه ایمان

۳۳. قرآن کریم، در مورد دین حضرت ابراهیم (علیه السلام) چه شبهه‌ای را مرتفع می‌سازد و منشأ اختلاف و چند دینی را چه می‌داند؟

- (۱) مسیحی یا یهودی بودن آن حضرت - رشک و حسدی که میان اهل کتاب وجود داشت
- (۲) بت پرست و مشرک بودن آن حضرت - رشک و حسدی که میان اهل کتاب وجود داشت
- (۳) بت پرست و مشرک بودن آن حضرت - کوتاهی علمای دین در به‌پا داشتن دین واحد
- (۴) مسیحی یا یهودی بودن آن حضرت - کوتاهی علمای دین در به‌پا داشتن دین واحد

۳۴. یکی از دلایل فراموش شدن تدریجی تعالیم انبیا در طول تاریخ چه بود و در مقابله با آن، انبیا چه وظیفه‌ای داشته‌اند؟

- (۱) عدم توسعه کتابت - اصول ثابت دین الهی را در خور فهم مردم بیان کنند.
- (۲) عدم توسعه کتابت - تعلیمات اصیل و صحیح را بار دیگر برای مردم بیان کنند.
- (۳) ابتدایی بودن سطح فکر و درک مردم - اصول ثابت دین الهی را در خور فهم مردم بیان کنند.
- (۴) ابتدایی بودن سطح فکر و درک مردم - تعلیمات اصیل و صحیح را بار دیگر برای مردم بیان کنند.

۳۵. خداوند حکیم در قرآن کریم پدیده‌های نجومی «حرکت زمین» و «انبساط جهان» را به ترتیب با کدام تعبیر وحیانی توصیف می‌کند؟

- (۱) «ذلول» - «باید» (۲) «ذلول» - «لموسعون» (۳) «لارتاب» - «لموسعون» (۴) «لارتاب» - «باید»

۳۶. امام معصوم از پرداختن به کدام مسئولیت نبوی معاف است و اهتمام پیامبر (ص) و مسلمین و عنایت الهی، قرآن کریم را از چه امری مستغنی نمود؟

- (۱) آموزش وحی - تصحیح (۲) دریافت وحی - تصحیح (۳) دریافت وحی - تنظیم (۴) آموزش وحی - تنظیم

۳۷. آیه شریفه «رُسُلًا مَّبَشِّرِينَ وَ مُنذِرِينَ لِنَلَّا يَكُونُ لِلنَّاسِ عَلَى اللَّهِ» کدام موضوع را انیس جان انسان روشن ضمیر می‌نماید؟

- (۱) با تلازم عقل و وحی می‌توان به سؤالات اساسی و بنیادین انسان‌ها دست یافت.
- (۲) ارسال انبیا با بیم و امید موجب انسداد کوره راه‌های سقوط در وادی ضلالت می‌شود.
- (۳) زدودن شائبه‌های مسیر هدایت از افکار و اندیشه‌ها با ارسال پیام‌آوران مبشر و منذر رقم خورده است.
- (۴) انسان با داشتن اختیار و برخورداری از بشارت و هشدار انبیا، راه دیگری غیر از برنامه الهی را برنمی‌گزیند.

۳۸. امام کاظم (علیه السلام) مرتبه چه کسی را در آخرت، برتر معرفی می‌نماید و خداوند به هدف اتمام حجت با بندگانش، چگونه اقدام نموده است؟

- (۱) آن کس که عقلش کامل‌تر است - ارسال رسولانی که بشارت‌دهنده و هشدار دهنده هستند.
- (۲) هر کس پیام الهی را بهتر بپذیرد - ارسال رسولانی که بشارت‌دهنده و هشدار دهنده هستند.
- (۳) هر کس پیام الهی را بهتر بپذیرد - تذکر دادن به زبانی که فراگیر همه انسان‌ها است.
- (۴) آن کس که عقلش کامل‌تر است - تذکر دادن به زبانی که فراگیر همه انسان‌ها است.

۳۹. کدام عبارت شریفه جلوه‌گاه یکی از عوامل بی‌نیازی از تجدید نبوت‌ها است؟

- (۱) «قُلْ لَئِنِ اجْتَمَعَتِ الْإِنْسُ وَ الْجِنُّ عَلَيَّ أَنْ يَأْتُوا بِمِثْلِ هَذَا الْقُرْآنِ لَا يَأْتُونَ بِمِثْلِهِ»
- (۲) «أَفَلَا يَتَذَكَّرُونَ الْقُرْآنَ وَ لَوْ كَانَ مِنْ عِنْدِ غَيْرِ اللَّهِ لَوَجَدُوا فِيهِ اخْتِلَافًا كَثِيرًا»
- (۳) انا معاشر الانبیا امرنا ان نكلم الناس على قدر عقولهم
- (۴) «أَمْ يَقُولُونَ افْتَرَاهُ قُلْ فَأْتُوا بِسُورَةٍ مِثْلِهِ»

۴۰. استمساک به کدام دستورالعمل وحیانی، دستیابی به هدف خلقت را با استفاده از سرمایه‌های خدادادی میسر می‌سازد؟

- (۱) «وَ الْعَصْرُ، إِنَّ الْإِنْسَانَ لَفِي خُسْرٍ، إِلَّا الَّذِينَ آمَنُوا وَعَمِلُوا الصَّالِحَاتِ وَ تَوَاصَوْا بِالْحَقِّ وَ تَوَاصَوْا بِالصَّبْرِ»
- (۲) «رُسُلًا مَّبَشِّرِينَ وَ مُنذِرِينَ لِنَلَّا يَكُونُ لِلنَّاسِ عَلَى اللَّهِ حِجَّةً بَعْدَ الرُّسُلِ»
- (۳) «وَ مَنْ يَتَّبِعْ غَيْرَ الْإِسْلَامِ دِينًا فَلَنْ يُقْبَلَ مِنْهُ وَ هُوَ فِي الْآخِرَةِ مِنَ الْخَاسِرِينَ»
- (۴) «يَا أَيُّهَا الَّذِينَ آمَنُوا اسْتَجِيبُوا لِلَّهِ وَ لِلرُّسُولِ إِذَا دَعَاكُمْ لِمَا يُحْيِيكُمْ»



۴۱. کدام عامل، سبب نفوذ خارق‌العاده قرآن کریم در افکار و قلوب گردید و لازمه درک آن چیست؟  
 (۱) زیبایی لفظی - استفاده از ترجمه‌ها در عین ندانستن زبان قرآن  
 (۲) زیبایی لفظی - آشنایی با زبان عربی و خواندن قرآن کریم  
 (۳) اعجاز محتوایی - آشنایی با زبان عربی و خواندن قرآن کریم  
 (۴) اعجاز محتوایی - استفاده از ترجمه‌ها در عین ندانستن زبان قرآن
۴۲. کدام مستند روایی، پاسخ مناسبی برای دل‌مشغولی انسان خردمندی است که ارزشمندی مقصد و مقصود زندگی معلوم ذهن اوست و کدام مستند ادبی موید آن است؟  
 (۱) خدایا ایام زندگانی مرا به آن چیزی اختصاص بده که مرا برای آن آفریده‌ای - از کجا آمده‌ام آمدنم بهر چه بود؟  
 (۲) خداوند رسولانش را به سوی بندگان نفرستاد، جز برای آنکه بندگان در پیام الهی تعقل کنند - که چرا غافل از احوال دل خویشتم؟  
 (۳) خدایا ایام زندگانی مرا به آن چیزی اختصاص بده که مرا برای آن آفریده‌ای - روزها فکر من این است و همه شب سخنم.  
 (۴) خداوند رسولانش را به سوی بندگان نفرستاد، جز برای آنکه بندگان در پیام الهی تعقل کنند - به کجا می‌روم آخر نمایی وطنم؟
۴۳. دستیابی به «آرامش» و «تضمین فلاح و رستگاری» انسان‌ها به ترتیب متأثر از کدام عوامل است و وصول به امر متأخر، از کدام مسیر غیرممکن است؟  
 (۱) اجتناب از پاسخ‌های مشکوک به نیازهای اصیل - بهره‌مندی از سرمایه‌های الهی - اکتفا به تفکر در پیام الهی  
 (۲) کسب معرفت و تشخیص باید و نبایدها - انتخاب هدف صحیح زندگی - بسنده نمودن به تجربه و آزمون  
 (۳) پاسخ به سوالات بنیادین - پاسخ صحیح به نیازهای برتر - اعتماد به مکاتب بشری  
 (۴) پاسخ جامع به نیازهای متعالی - پاسخ به نیازهای برتر - اتکا بر یافته‌های علمی
۴۴. جاودانگی توحید، عدالت‌طلبی و ارزش‌های اخلاقی در میان انسان‌ها توسط انبیاء الهی در ادوار مختلف تاریخ، زمینه را برای دستیابی به کدام هدف فراهم می‌کرد؟  
 (۱) از هرگونه تغییر و تحریف در تعالیم الهی جلوگیری شود.  
 (۲) جامعه بشری آماده دریافت کامل‌ترین برنامه الهی شود و هدایت گردد.  
 (۳) تعلیمات اصیل انبیاء پیشین، بار دیگر برای مردم تبیین و تصحیح گردد.  
 (۴) تعالیم الهی جزء فرهنگ مردم شود و دشمنان نتوانند آن را به راحتی کنار بگذارند.
۴۵. از ظهور پیامبر جدید و نزول کتاب آسمانی جدید، چه نکته‌ای به دست می‌آید و در همانندسازی پیامبران به کدام دسته از افراد، به درستی راه را پیموده‌ایم؟  
 (۱) بخشی از تعالیم پیامبر قبلی، اکنون نمی‌تواند پاسخگوی نیازهای مردم باشد - معلمان پایه‌های مختلف یک مدرسه  
 (۲) بخشی از تعالیم پیامبر قبلی، اکنون نمی‌تواند پاسخگوی نیازهای مردم باشد - فروشندگان کالاهای مختلف  
 (۳) اصول کلی تعالیم پیامبر قبلی، منسوخ شده است و قابل استفاده نیست - فروشندگان کالاهای مختلف  
 (۴) اصول کلی تعالیم پیامبر قبلی، منسوخ شده است و قابل استفاده نیست - معلمان پایه‌های مختلف یک مدرسه

## زبان انگلیسی

## مدت پاسخ‌گویی: ۱۳ دقیقه

46. Father, though very old, worked ..... because he had to earn ..... money to feed and support his family of eight children.  
 1) much / much                      2) a lot / a lot of                      3) a lot / much                      4) a lot of / a lot
47. My wife is hard to please and everything has to be perfect. To change furniture, she has already seen ....., and ..... has pleased her, and we have to keep on looking for.  
 1) twenty five slices / some of it                      2) twenty-five pieces / no of it  
 3) twenty five slices / any of them                      4) twenty-five pieces / none of them
48. The owner of the factory declared that he had to close the factory because it didn't ..... the sales targets as he expected to.  
 1) meet                      2) exist                      3) range                      4) plan
49. The late Shajarin was considered as a(n) ..... brilliant musician because he introduced a new style in traditional singing that his pioneers had never been able to do so.  
 1) necessarily                      2) progressively                      3) generously                      4) absolutely
50. It is very amazing that in this country the value of exchange ..... considerably depending on the statements exchanged between two countries' officials.  
 1) appears                      2) varies                      3) orbits                      4) attends
51. All normal ..... children can develop in the oral system, they need to be educated in special schools and given special skills.  
 1) deaf                      2) smart                      3) special                      4) famous
52. Do you know the answer for some of the most ..... asked questions about the settings of Internet?  
 1) fluently                      2) frequently                      3) largely                      4) finally

**cloze Test:**

An endangered language is a language that is at risk of falling out of use as its speakers die out. Language loss occurs when the language has no (53)..... and becomes a "dead language". If no one can speak the language at all, it becomes an "extinct language". A dead language may still be studied (54)..... recordings or writings, but it is still dead or extinct unless there are (55)..... speakers.

Many languages, for example some in Indonesia, have (56)..... speakers but are endangered because children are no longer learning them, and speakers are shifting to using the national language (e.g. Indonesian) in place of local languages. In contrast, a language with only 500 speakers might be considered very much alive if it is the primary language of a community, and is the first (or only) spoken language of all children in that community.

53. 1) more native speaker 2) a native speaker more  
3) more native speakers 4) native more speakers
54. 1) by 2) beside 3) about 4) through
55. 1) confident 2) interesting 3) available 4) fluent
56. 1) thousands of 2) thousand of 3) thousands 4) thousand

**Reading:**

This is an important question, and one that is difficult for scientists to understand. After all, the creation of our Solar System took place billions of years before there were any people around to witness it. Our own evolution is tied closely to the evolution of the Solar System. Thus, without understanding from where the Solar System came from, it is difficult to comprehend how mankind came to be.

Scientists believe that the Solar System evolved from a giant cloud of dust and gas. They believe that this dust and gas began to collapse under the weight of its own gravity. As it did so, the matter contained within this could begin moving in a giant circle, much like the water in a drain moves around the center of the drain in a circle.

At the center of this spinning cloud, a small star began to form. This star grew larger and larger as it collected more and more of the dust and gas that collapsed into it. Further away from the center of this mass where the star was forming, there were smaller clumps of dust and gas that were also collapsing. The star in the center eventually ignited forming our Sun, while the smaller clumps became the planets, minor planets, moons, comets, and asteroids.

57. The best title for this passage could be ..... .  
1) The Creation of Solar System 2) The Evolution of Mankind  
3) An Important Question 4) Formation of Our Sun
58. The passage tries to answer which of the following questions.  
1) How did human beings came to existence?  
2) Where did the stars and planets fall down?  
3) What is the solar system?  
4) How did the solar system form?
59. The writer compares the solar system to ..... .  
1) the dust under the weight 2) evolution of mankind  
3) the water in a drain 4) a star collecting more dust
60. The underlined word, "so" in line 2 of paragraph 2 refers to ..... .  
1) gravity 2) collapse 3) evolving 4) weight



آنلاین



# مرکز سنجش آموزش مدارس برتر



## آزمون شماره ۱ ۹ آبان ۱۳۹۹

### پرسشنامه

# اختصاصی ریاضی - فیزیک

مدت پاسخ‌گویی	محتوای آزمون	تا سؤال	از سؤال	تعداد سؤال	مواد امتحانی	ردیف
۳۰ دقیقه	فصل ۱ (صفحه ۱ تا ۳۶)	۸۰	۶۱	۲۰	حسابان (۱)	۱
۱۵ دقیقه	فصل ۱ درس ۱ و ۲ (صفحه ۱ تا ۲۵)	۹۰	۸۱	۱۰	آمار و احتمال	۲
۱۵ دقیقه	فصل ۱ تا ابتدای چندضلعی‌های محاطی و محیطی (صفحه ۹ تا ۲۳)	۱۰۰	۹۱	۱۰	هندسه (۲)	۳
۳۵ دقیقه	فصل ۱ تا ابتدای خازن (صفحه ۱ تا ۳۱)	۱۲۵	۱۰۱	۲۵	فیزیک (۲)	۴
۲۰ دقیقه	فصل ۱ تا ابتدای نفت هدیه‌ای شگفت‌انگیز (صفحه ۱ تا ۲۸)	۱۴۵	۱۲۶	۲۰	شیمی (۲)	۵
۱۱۵ دقیقه	مدت پاسخ‌گویی:			۸۵	تعداد کل سؤال:	

تمامی حقوق مادی و معنوی آزمون، متعلق به مرکز سنجش آموزش مدارس برتر بوده و هرگونه استفاده از آن بدون داشتن اجازه‌نامه کتبی از این مرکز، خلاف قانون و عرف و قابل پیگیری می‌باشد.



حسابان

مدت پاسخ‌گویی: ۳۰ دقیقه

۶۱. مجموع چند جمله اول دنباله حسابی  $3, 7, 11, 15, \dots$  برابر ۱۲۷۵ است؟

- ۲۵ (۱)      ۲۷ (۲)      ۳۰ (۳)      ۳۵ (۴)

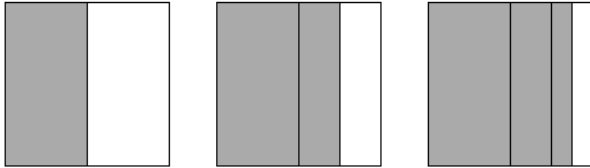
۶۲. در یک دنباله با جمله عمومی  $a_n = 4n - 1$  مجموع  $n$  جمله اول برابر  $S_n$  است. به ازای کدام مقدار  $k$  تساوی

$$S_{21} = a_k \text{ برقرار است؟}$$

- ۲۲۶ (۱)      ۲۲۴ (۲)      ۲۲۲ (۳)      ۲۱۸ (۴)

۶۳. در الگوی شکل مقابل در هر مرحله نیمی از مساحت رنگ نشده از مرحله قبل را رنگ می‌کنیم. در شکل  $n$ ام بیش

از ۹۸ درصد سطح مربع رنگ شده است. حداقل  $n$  کدام است؟



شکل ۱

شکل ۲

شکل ۳

۵ (۱)

۶ (۲)

۷ (۳)

۸ (۴)

۶۴. نمودار سهمی  $y = ax^2 - 3x + 2 + a$  محور  $x$ ها را در دو طرف محور  $y$ ها قطع می‌کند. حدود  $a$  کدام است؟

- $-2 < a < 0$  (۱)       $a > 0$  یا  $a > 2$  (۲)       $0 < a < 2$  (۳)       $a < -2$  یا  $a < 0$  (۴)

۶۵. بین ریشه‌های معادله  $x^2 - 3x - 2 = 0$  رابطه  $\beta^3 = m - 1$  برقرار است.  $m$  کدام است؟

- ۲۷ (۱)      ۳۹ (۲)      ۲۹ (۳)      ۳۷ (۴)

۶۶. ریشه‌های کدام معادله زیر از سه برابر ریشه‌های معادله  $2x^2 = 4 - x$ ، دو واحد بیشتر است؟

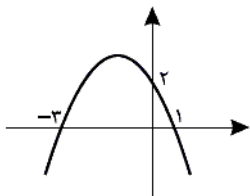
$2x^2 + 5x - 34 = 0$  (۱)

$2x^2 - 5x - 34 = 0$  (۲)

$2x^2 + 5x - 17 = 0$  (۳)

$2x^2 - 5x - 17 = 0$  (۴)

۶۷. نمودار سهمی  $y = ax^2 + bx + c$  به صورت مقابل است. عرض رأس سهمی کدام است؟



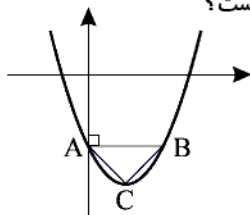
$\frac{y}{3}$  (۱)

$\frac{\Delta}{3}$  (۲)

۳ (۳)

$\frac{1-c}{3}$  (۴)

۶۸. نمودار سهمی  $y = x^2 - 4x - 5$  به صورت مقابل است. مساحت مثلث  $ABC$  چقدر است؟



۶ (۱)

۸ (۲)

۱۲ (۳)

۱۶ (۴)

۶۹. بهروز و پدرام با هم ۲۰ روزه دیواری را رنگ می‌زنند. بهروز به تنهایی ۹ روز زودتر از پدرام کار را تمام می‌کند.

بعد از چند روز کار، پدرام کار را رها می‌کند و بهروز به تنهایی طی ۹ روز کار را تمام می‌کند. پدرام چند روز کار

کرده است؟

- ۹ (۱)      ۱۰ (۲)      ۱۲ (۳)      ۱۵ (۴)

۷۰. اگر  $x = a$  جواب معادله  $3x + \sqrt{2x^2 + 12x} = 6$  باشد، حاصل  $\frac{a+3}{a}$  کدام است؟

- ۴/۵ (۱)      ۳/۵ (۲)      ۲/۵ (۳)      ۱/۵ (۴)

۷۱. اختلاف ریشه‌های معادله  $x(x-3) = \sqrt{x^2 - 3x} + 6$  چقدر است؟

- ۵ (۱)       $\sqrt{19}$  (۲)       $2\sqrt{5}$  (۳)       $\sqrt{31}$  (۴)



محل انجام محاسبات

۷۲. نمودار تابع  $f(x) = x^3 + ax - a - 1$  محور  $x$ ها را فقط در یک نقطه قطع می کند. حدود  $a$  کدام است؟

$$a > -\frac{3}{4} \quad (۴) \quad a < -\frac{3}{4} \quad (۳) \quad a > \frac{3}{4} \quad (۲) \quad a < \frac{3}{4} \quad (۱)$$

۷۳. حاصل ضرب ریشه های معادله  $(x^2 - 3x)^2 + 2(x^2 - 3x) = 8$  کدام است؟

$$-8 \quad (۴) \quad 2 \quad (۳) \quad -2 \quad (۲) \quad 8 \quad (۱)$$

۷۴. حاصل ضرب ریشه های معادله  $|x| + |2 - x| = 5$  کدام است؟

$$-9 \quad (۴) \quad -7,75 \quad (۳) \quad -6,5 \quad (۲) \quad -5,25 \quad (۱)$$

۷۵. سطح محدود به نمودار  $y = \sqrt{4x^2 - 4x + 1}$  و خط  $y = x + 1$  چقدر است؟

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

۷۶. نمودار توابع  $y = |x - 2|$  و  $y = 1 - |x - 1|$  در بازه  $[a, b]$  بر هم منطبق اند. حداکثر  $b - a$  کدام است؟

$$\frac{3}{2} \quad (۴) \quad \frac{1}{2} \quad (۳) \quad 2 \quad (۲) \quad 1 \quad (۱)$$

۷۷. معادله  $|x - 1| = 2x - x^2$  چند ریشه دارد؟

$$4 \quad (۴) \quad 3 \quad (۳) \quad 2 \quad (۲) \quad 1 \quad (۱)$$

۷۸. به ازای کدام مقدار  $k$  خط به معادله  $3x - 4y = k$  بر دایره ای به مرکز  $(k, 2k)$  و شعاع  $12$  مماس است؟

$$5 \quad (۴) \quad 6 \quad (۳) \quad 9 \quad (۲) \quad 10 \quad (۱)$$

۷۹. سه رأس مثلثی  $A(2, 1)$ ،  $B(-2, 3)$  و  $C(0, 5)$  است. طول میانه وارد بر  $BC$  کدام است؟

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

۸۰. قرینه نقطه  $A(2, a)$  نسبت به خط  $y = x + 1$  روی نیمساز ناحیه اول قرار دارد. مجموع مختصات قرینه  $A$  کدام است؟

$$8 \quad (۴) \quad 6 \quad (۳) \quad 5 \quad (۲) \quad 7 \quad (۱)$$

**مدت پاسخ گویی: ۱۵ دقیقه****آمار و احتمال**

۸۱. چه تعداد از عبارتهای زیر بیانگر یک گزاره است؟

- (الف) در جنگل آمازون ۶۶۶۶۶۶ درخت وجود دارد.  
 (ب) ای کاش من هم پرنده بودم.  
 (ج) تنها یک عدد اول زوج وجود دارد.  
 (د) چگونه می توان کرونا را شکست داد؟  
 (ه)  $x$  عددی فرد است.

$$4 \quad (۴) \quad 3 \quad (۳) \quad 2 \quad (۲) \quad 1 \quad (۱)$$

۸۲. گزاره  $(p \wedge (\sim p \vee \sim q)) \vee (p \wedge q)$  معادل کدام گزینه است؟

$$\sim q \quad (۴) \quad \sim p \quad (۳) \quad q \quad (۲) \quad p \quad (۱)$$

۸۳. اگر  $(p \Rightarrow q) \Leftrightarrow (p \wedge q) \equiv T$  باشد، ارزش کدام گزاره زیر همواره صحیح است؟

$$p \Rightarrow q \quad (۴) \quad p \Rightarrow \sim q \quad (۳) \quad \sim q \Rightarrow p \quad (۲) \quad q \Rightarrow \sim p \quad (۱)$$

۸۴. کدام گزینه، نقیض گزاره «به ازای هر عدد صحیح  $x$ ، اگر  $x$  بر ۲ بخش پذیر باشد، آنگاه مربع آن بر ۴ بخش پذیر است.» می باشد؟

- (۱) هیچ عدد صحیحی وجود ندارد که بر ۲ بخش پذیر بوده و مربع آن بر ۴ بخش پذیر باشد.  
 (۲) عدد زوجی وجود دارد که مربع آن بر ۴ بخش پذیر نباشد.  
 (۳) عدد صحیحی وجود دارد که بر ۲ بخش پذیر نیست و مربع آن بر ۴ بخش پذیر نیست.  
 (۴) عددی صحیح وجود دارد که بر ۲ بخش پذیر نیست و مربع آن بر ۴ بخش پذیر است.

۸۵. اگر  $(p \Rightarrow q) \vee (\sim q \Leftrightarrow r) \equiv F$  باشد، ارزش گزاره های  $p$ ،  $q$  و  $r$  کدام است؟

$$T, F, F \quad (۴) \quad T, F, T \quad (۳) \quad F, T, F \quad (۲) \quad F, F, T \quad (۱)$$



۸۶. اگر ۳ عضو از مجموعه  $A$  حذف کنیم ۱۱۲ واحد از تعداد زیر مجموعه‌های محض آن کم می‌شود.  $A$  در ابتدا چند زیر مجموعه داشته است؟

- (۱) ۱۲۸ (۲) ۶۴ (۳) ۵۱۲ (۴) ۲۵۶

۸۷. مجموعه  $A = \{1, 2, 3, \dots, 12\}$  دارای چند زیرمجموعه حداکثر ۵ عضوی است، به طوری که بزرگ‌ترین عضو آن، ۴ برابر کوچک‌ترین عضو آن باشد؟

- (۱) ۱۲۳ (۲) ۱۲۴ (۳) ۱۲۵ (۴) ۱۲۶

۸۸. اگر  $\{3, 4\}$ ،  $\{x+4, y, 5\}$ ،  $\{1, 2, x^2-2\}$ ، افزایی برای مجموعه  $\{1, 2, \dots, 6\}$  باشد، حداقل مقدار  $2x - y^2$  کدام است؟

- (۱) -۱۰ (۲) -۲۱ (۳) -۳۲ (۴) -۴۰

۸۹. مجموعه  $A = \{5, 6, 7\}$  شامل چند افراز دو عضوی است؟

- (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۵

۹۰. اگر  $A \subseteq C'$  و  $B' \subseteq D$  باشد، کدام گزینه زیر صحیح است؟

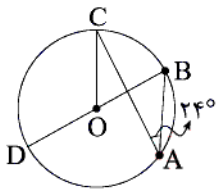
- (۱)  $A - B \subseteq C - D$  (۲)  $A - D \subseteq B - C$  (۳)  $C - A \subseteq D - B$  (۴)  $C - B \subseteq A - D$

### هندسه

### مدت پاسخ‌گویی: ۱۵ دقیقه

۹۱. دو وتر موازی به طول‌های ۸ و ۱۲ واحد و به فاصله ۱۰ واحد از یکدیگر در یک دایره مفروضند. شعاع دایره کدام است؟

- (۱) ۵ (۲)  $\sqrt{13}$  (۳) ۱۰ (۴)  $2\sqrt{13}$



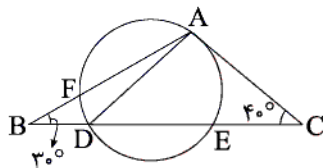
۹۲. در دایره  $C(O, 12)$  طول کمان  $\widehat{CD}$  کدام است؟

- (۱)  $3/2\pi$  (۲)  $8/8\pi$  (۳)  $4/4\pi$  (۴)  $6/4\pi$

۹۳. در شکل مقابل وترهای  $AF$  و  $DE$  از مرکز دایره به یک فاصله‌اند و  $CA$  بر دایره مماس است. تفاضل زوایای

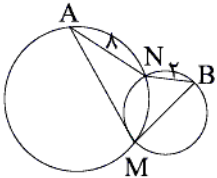
$\widehat{ADB}$  و  $\widehat{ADE}$  چند درجه است؟

- (۱)  $11^\circ$  (۲)  $12^\circ$  (۳)  $10^\circ$  (۴)  $9^\circ$



۹۴. در شکل مقابل  $AM$  بر دایره کوچک‌تر و  $BM$  بر دایره بزرگ‌تر در نقطه  $M$  مماس هستند. نسبت طول این دو مماس، کدام است؟

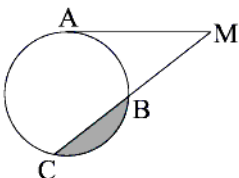
- (۱)  $2\sqrt{2}$  (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۲



۹۵. در دایره زیر، طول مماس  $MA$  برابر  $6\sqrt{5}$  است. اگر وتر  $BC$  با شعاع دایره برابر باشد و  $MB - BC = 2$ ،

مساحت ناحیه رنگی کدام است؟

- (۱)  $25(\frac{2\pi}{3} - \sqrt{3})$  (۲)  $25(\frac{\pi}{3} - \frac{\sqrt{3}}{2})$  (۳)  $16(\frac{2\pi}{3} - \sqrt{3})$  (۴)  $16(\frac{\pi}{3} - \frac{\sqrt{3}}{2})$



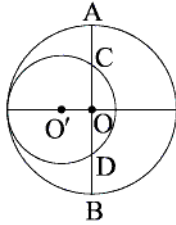


محل انجام محاسبات

۹۶. دو دایره به مرکزهای  $O$  و  $O'$  و شعاعهای ۶ واحد از مرکزهای یکدیگر می گذرند و یکدیگر را در  $M$  و  $N$  قطع می کنند. مساحت چهارضلعی  $MONO'$  کدام است؟

- (۱)  $18\sqrt{2}$  (۲)  $18\sqrt{3}$  (۳)  $18\sqrt{4}$  (۴)  $18\sqrt{3}$

۹۷. در شکل زیر دو دایره با طول خطالمركزین ۴ مماس داخلی هستند. اگر مساحت ناحیه محدود بین آنها  $56\pi$  باشد، طول  $AC$  کدام است؟ ( $O'$  مرکز دایره کوچک تر و  $O$  مرکز دایره بزرگ تر است.)



- (۱) ۳  
(۲) ۲  
(۳) ۶  
(۴) ۷

۹۸. دایره های  $C(O, a+2)$  و  $C'(O', -2a+2)$  مفروض اند و  $OO' = a+4$ . به ازای کدام مقدار  $a$  این دو دایره فقط یک مماس مشترک دارند؟

- (۱) ۲ (۲) ۲ و -۱ (۳) -۱ (۴) صفر

۹۹. طول مماس مشترک خارجی دو دایره به شعاع ۲ و ۴ واحد،  $4\sqrt{6}$  واحد است. طول مماس مشترک داخلی آنها کدام است؟

- (۱)  $2\sqrt{26}$  (۲) ۸ (۳)  $8\sqrt{2}$  (۴) ۱۰

۱۰۰. دو دایره به شعاع ۴ و ۹ واحد مماس خارجی اند. یکی از مماس مشترکهای خارجی آنها، امتداد خطالمركزین را در  $M$  و مماس مشترک داخلی را در  $N$  قطع می کند. طول  $MN$  کدام است؟

- (۱)  $14/4$  (۲)  $16/4$  (۳)  $15/6$  (۴)  $13/6$

### فیزیک

### مدت پاسخگویی: ۳۵ دقیقه

۱۰۱. با حرکت بار الکتریکی مثبت در جهت خطوط میدان الکتریکی، پتانسیل ..... می یابد و کار انجام شده توسط نیروی الکتریکی میدان بر روی آن ..... است.

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

۱۰۲. چه تعداد از گزاره های زیر نادرست است؟

(الف) بار در سطح خارجی رسانا به گونه ای توزیع می شود که پتانسیل الکتریکی در داخل رسانا صفر شود.

(ب) اگر صاعقه به خودرو برخورد کند به سر نشین های آن آسیبی نمی رسد.

(ج) پتانسیل الکتریکی و تراکم توزیع بار در نقاط نوک تیز یک جسم رسانای باردار بیشتر از نقاط دیگر است.

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) صفر

۱۰۳. نیروی الکتریکی که دو بار بر هم وارد می کنند با ..... رابطه عکس و نیروی الکتریکی وارد بر ذره باردار درون میدان الکتریکی، با ..... متناسب است.

(۱) فاصله دو بار - بار الکتریکی

(۲) مجذور فاصله دو بار - مجذور بار الکتریکی

(۳) فاصله دو بار - مجذور بار الکتریکی

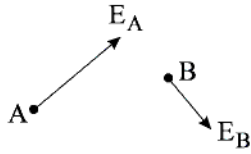
(۴) مجذور فاصله دو بار - بار الکتریکی

۱۰۴. جسمی با بار مثبت را به کلاهک الکتروسکوپ خنثی نزدیک کرده و بدون تماس با آن در کنار کلاهک نگه می داریم، ملاحظه می شود ورقه های الکتروسکوپ باز شده است. در این حالت بار کلاهک و بار ورقه ها به ترتیب عبارتند از:

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



۱۰۵. بردار میدان خالص ناشی از دو بار  $q$  و  $q'$  در نقاط  $A$  و  $B$  به صورت شکل روبه‌رو است. کدام گزینه در مورد بارهای  $q$  و  $q'$  درست است؟

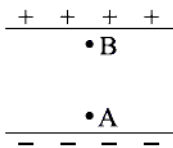


- (۱) دو بار ناهمنام -  $|q'| > |q|$
- (۲) دو بار همنام -  $|q'| > |q|$
- (۳) دو بار ناهمنام -  $|q'| < |q|$
- (۴) دو بار همنام -  $|q'| < |q|$

$q$                         $q'$

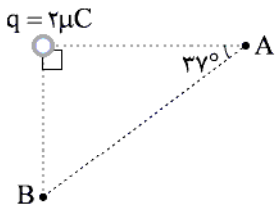
۱۰۶. مطابق شکل مقابل بار نقطه‌ای  $5 \cdot 10^{-8} \text{C}$  را در میدان الکتریکی یکنواخت  $\vec{E}$  به بزرگی  $4000 \frac{\text{N}}{\text{C}}$  با تندی ثابت

$4 \frac{\text{cm}}{\text{s}}$  در مدت  $1 \text{s}$  از نقطه  $A$  به نقطه  $B$  انتقال می‌دهیم. در این جابه‌جایی کار نیروی خارجی وارد بر بار چند میکروژول است؟ (از نیروی وزن و اصطکاک صرف‌نظر کنید).



- (۱) ۲
- (۲) ۸
- (۳) -۲
- (۴) -۸

۱۰۷. در شکل روبه‌رو اگر بزرگی میدان بار نقطه‌ای  $q$  در نقطه  $A$  برابر  $E_1$  و در نقطه  $B$  برابر  $E_2$  باشد، کدام  $\frac{E_2}{E_1}$  کدام

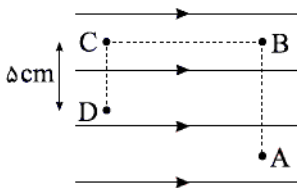


است؟ ( $\sin 37^\circ = 0.6$ )

- (۱)  $\frac{3}{4}$
- (۲)  $\frac{4}{3}$
- (۳)  $\frac{9}{16}$
- (۴)  $\frac{16}{9}$

۱۰۸. مطابق شکل زیر بار  $-2 \text{nC}$  در میدان الکتریکی یکنواخت به بزرگی  $1.728 \times 10^4 \frac{\text{N}}{\text{C}}$  از نقطه  $A$  تا نقطه  $B$  و سپس از

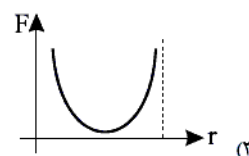
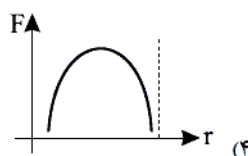
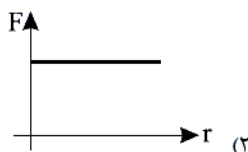
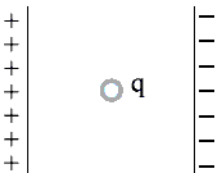
$B$  تا  $C$  و در نهایت از  $C$  تا  $D$  جابه‌جا می‌شود. اگر کار نیروی الکتریکی در این جابه‌جایی  $6.4 \text{ mJ}$  باشد، فاصله  $BC$  چند سانتی‌متر است؟ ( $AB = 10 \text{ cm}$  ,  $CD = 5 \text{ cm}$ )



- (۱) ۱۰
- (۲) ۱۵
- (۳) ۲۰
- (۴) ۲۵

۱۰۹. در شکل روبه‌رو ابعاد دو صفحه تخت باردار نسبت به فاصله بین آنها بزرگ است و مقدار بار دو صفحه یکسان است. بار  $q$  را از کنار صفحه مثبت تا کنار صفحه منفی جابه‌جا می‌کنیم. اگر  $r$  فاصله بار از صفحه مثبت باشد،

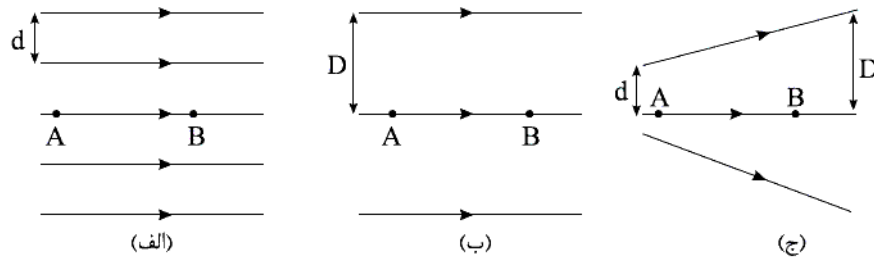
کدام گزینه نمودار نیرو برحسب فاصله از صفحه مثبت را درست نشان می‌دهد؟





محل انجام محاسبات

۱۱۰. شکل زیر سه آرایش خطوط میدان الکتریکی را نشان می‌دهد. در هر آرایش یک پروتون از حال سکون در نقطه A رها می‌شود. سرعت پروتون در نقطه B در آرایش ..... کمتر و در آرایش ..... حرکت دارای شتاب متغیر است. (فاصله A تا B در هر سه شکل یکسان است.)



(الف) ب - الف (۴)

(ب) ب - ج (۳)

(ج) الف - ج (۲)

(الف) الف - ب (۱)

۱۱۱. بار الکتریکی  $q = -4 \cdot nC$  از مکانی با پتانسیل الکتریکی  $V_1 = -40V$  رها شده و آزادانه به مکانی می‌رسد که در آن نقطه انرژی پتانسیل الکتریکی بار  $40 \cdot nJ$  است. در این جابه‌جایی انرژی جنبشی ذره چند نانوذول تغییر می‌کند؟

(الف) ۸۰۰ (۴)

(ب) ۴۰۰ (۳)

(ج) ۱۲۰۰ (۲)

(د) ۱۶۰۰ (۱)

۱۱۲. به یک کره فلزی به شعاع یک متر، ۳۱۴ میکروکولن بار الکتریکی داده‌ایم. بار موجود در یک سانتی‌متر مربع از این کره چند نانو کولن است؟ ( $\pi = 3/14$ )

(الف) ۰/۰۵ (۴)

(ب) ۰/۵ (۳)

(ج) ۲/۵ (۲)

(د) ۰/۲۵ (۱)

۱۱۳. دو بار  $q_1 = 2 \mu C$  و  $q_2 = -4 \mu C$  در دو نقطه  $(1 \text{ cm}, 3 \text{ cm})$  و  $(4 \text{ cm}, -1 \text{ cm})$  قرار دارند. بزرگی نیروی که دو بار بر هم وارد می‌کنند، چند نیوتون است؟ ( $k = 9 \times 10^9 \frac{N \cdot m^2}{C^2}$ )

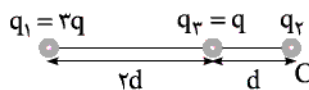
(الف) ۱۸ (۴)

(ب)  $43/2$  (۳)(ج)  $14/4$  (۲)(د)  $28/8$  (۱)

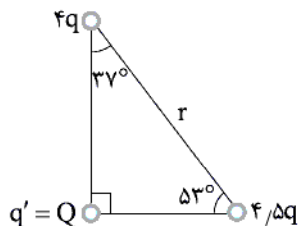
۱۱۴. دو کره رسانای مشابه دارای بارهای  $q_1 = 2 \mu C$  و  $q_2 = -6 \mu C$  در فاصله  $r$  بر هم نیروی  $\vec{F}$  وارد می‌کنند. اگر دو کره را با هم تماس داده و آنها را در فاصله  $\frac{r}{4}$  از هم قرار دهیم. نیرویی که دو کره بردار بر هم وارد می‌کنند، چند  $F$  می‌شود؟

(الف)  $-\frac{3}{4} \vec{F}$  (۴)(ب)  $\frac{3}{4} \vec{F}$  (۳)(ج)  $\frac{4}{3} \vec{F}$  (۲)(د)  $-\frac{4}{3} \vec{F}$  (۱)

۱۱۵. در شکل روبه‌رو نیروی خالص وارد بر بار  $q_2$  برابر  $\vec{F}$  است. اگر بار  $q_1$  قرینه شود، بردار نیروی خالص وارد بر بار  $q_2$  کدام گزینه می‌شود؟

(الف)  $-2\vec{F}$  (۱)(ب)  $2\vec{F}$  (۲)(ج)  $-\frac{1}{3}\vec{F}$  (۴)(د)  $\frac{1}{3}\vec{F}$  (۳)

۱۱۶. نیرویی که دو بار  $q$  و  $Q$  در فاصله  $r$  بر هم وارد می‌کنند  $100 \cdot N$  است. بزرگی نیروی خالص وارد بر بار  $q'$  چند نیوتون است؟ ( $\sin 37^\circ = 0/6$ )



(الف) ۱۲۵۰ (۱)

(ب)  $125 \cdot \sqrt{2}$  (۲)(ج)  $625 \cdot \sqrt{26}$  (۳)(د)  $625 \cdot \sqrt{5}$  (۴)

۱۱۷. بارهای الکتریکی نقطه‌ای  $q_1 = 4 \mu C$  و  $q_2 = 9 \mu C$  روی محور  $x$  به ترتیب در مکان‌های  $x_1 = 3 \text{ cm}$  و  $x_2 = 9 \text{ cm}$  قرار دارد. بار چند میکروکولنی را در مکان  $x = -6 \text{ cm}$  قرار دهیم تا میدان الکتریکی خالص در مبدأ محور صفر شود؟

(الف) -۲۰ (۴)

(ب) ۲۰ (۳)

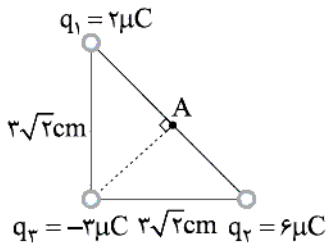
(ج) -۱۰ (۲)

(د) ۱۰ (۱)



۱۱۸. سه بار  $q_1 = 2\mu\text{C}$  و  $q_2 = 6\mu\text{C}$  و  $q_3 = -3\mu\text{C}$  در سه رأس یک مثلث قائم الزاویه متساوی الساقین قرار

گرفته است. میدان الکتریکی خالص در نقطه A چند ولت بر متر است؟  $(K = 9 \times 10^9 \frac{\text{N.m}^2}{\text{C}^2})$



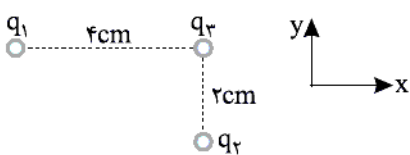
$3 \times 10^7$  (۱)

$4 \times 10^7$  (۲)

$5 \times 10^7$  (۳)

$10^7$  (۴)

۱۱۹. در شکل روبه‌رو بردار نیروی خالص وارد بر بار  $q_3$  در SI به صورت  $\vec{F} = -9\mathbf{i} + 9\mathbf{j}$  است. کدام است؟  $(K = 9 \times 10^9 \frac{\text{N.m}^2}{\text{C}^2})$



$-\frac{1}{2}$  (۲)

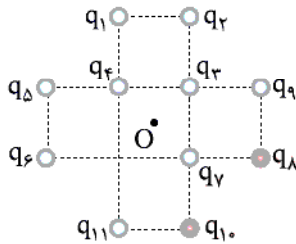
$\frac{1}{2}$  (۱)

$\frac{1}{4}$  (۴)

$-\frac{1}{4}$  (۳)

۱۲۰. در شکل روبه‌رو ۱۱ بار نقطه‌ای یکسان  $2\mu\text{C}$  روی رأس‌های ۵ مربع  $1\text{cm}$  قرار گرفته‌اند. میدان خالص در نقطه O

در مرکز مربع مرکزی چند نیوتون بر کولن است؟  $(K = 9 \times 10^9 \frac{\text{N.m}^2}{\text{C}^2})$



$3/6 \times 10^7$  (۱)

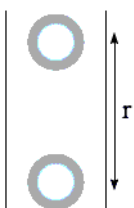
صفر (۲)

$3/6 \times 10^8$  (۳)

$3/6 \times 10^9$  (۴)

۱۲۱. در شکل روبه‌رو از هر کدام از دو گوی مشابه  $90$  گرمی،  $6.25 \times 10^{11}$  الکترون کنده شده است و دو گوی در

وضعیت نشان داده شده در حال تعادل هستند.  $r$  چند سانتی‌متر است؟



$(K = 9 \times 10^9 \frac{\text{N.m}^2}{\text{C}^2}, e = 1.6 \times 10^{-19} \text{C}, g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}})$

$0.5$  (۱)

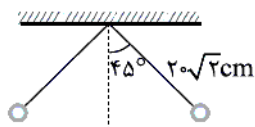
$1$  (۲)

$1/5$  (۳)

$2$  (۴)

۱۲۲. دو کره کوچک و مشابه با جرم یکسان  $10\text{g}$  و بار برابر از دو ریسمان سبک آویزان و مطابق شکل در تعادل

هستند، بار هر کره چند میکروکولن است؟  $(g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}, K = 9 \times 10^9 \frac{\text{N.m}^2}{\text{C}^2})$



$\frac{4}{3}$  (۱)

$4$  (۲)

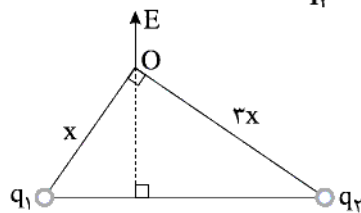
$3$  (۳)

$\frac{2}{3}$  (۴)

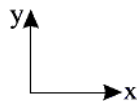




محل انجام محاسبات

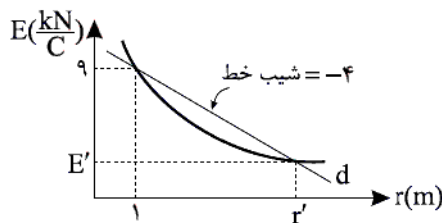
۱۲۳. در شکل روبه‌رو میدان خالص وارد بر نقطه O نشان داده شده است. نسبت  $\frac{q_1}{q_2}$  کدام است؟

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

۱۲۴. ذره‌ای با بار الکتریکی  $-3/2 \mu\text{C}$  و جرم  $160$  میلی‌گرم در میدان الکتریکی یکنواخت  $\vec{E} = 2\mathbf{i}$  (برحسب  $\frac{\text{KN}}{\text{C}}$ )قرار می‌گیرد. نیرو خالص وارد بر ذره چند میلی نیوتون و در کدام جهت است؟ ( $g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$ )

- (۱)  $4/8 \times 10^{-3}$   
 (۲)  $1/6 \times 10^{-3} \sqrt{17}$   
 (۳)  $4/8$   
 (۴)  $1/6 \sqrt{17}$

۱۲۵. نمودار میدان الکتریکی برحسب فاصله از بار q مطابق شکل روبه‌رو است. اگر شیب خط d رسم شده در شکل

برابر  $-4$  باشد،  $r'$  چند متر است؟

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

مدت پاسخ‌گویی: ۲۰ دقیقه

شیعی

۱۲۶. چه تعداد از مطالب زیر نادرست است؟

- (الف) اغلب مواد طبیعی و ساختگی از کره زمین به دست می‌آیند.  
 (ب) پیشرفت صنعت الکترونیک بر اجزایی مبتنی است که از موادی به نام رساناها ساخته می‌شوند.  
 (ج) انسان‌های پیشین فقط از برخی مواد طبیعی مانند چوب، سنگ، سفال، پشم و پوست بهره می‌بردند.  
 (د) مقایسه میزان استخراج و مصرف ذخایر زمین، امروزه به صورت مواد معدنی < سوخت‌های فسیلی < فلزها می‌باشد.

- (۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

۱۲۷. کدام گزینه درست است؟

- (۱) نافلزها همگی در سمت راست و بالای جدول تناوبی قرار دارند.  
 (۲) در دوره سوم جدول تناوبی همانند گروه ۱۴، دو عنصر شبه‌فلزی یافت می‌شود.  
 (۳) هر چه شعاع اتمی یک فلز بزرگ‌تر باشد، آسان‌تر الکترون به اشتراک می‌گذارد.  
 (۴) واکنش‌پذیری عنصری با عدد اتمی ۶، کمتر از عنصری است که یک الکترون تنها با  $n+1=3$  دارد.

۱۲۸. اگر مجموع n و l زیرلایه‌های عنصری از گروه ۱۷ جدول برابر ۱۳ باشد، چند مورد از مطالب زیر درباره آن عنصر

صحیح است؟

- (الف) در دمای اتاق با گاز هیدروژن به سرعت واکنش می‌دهد.  
 (ب) تنها نافلز مایع در جدول دوره‌ای است.  
 (ج) نخستین شبه‌فلز گروه چهاردهم، هم‌دوره با این عنصر است.  
 (د) بیشترین شعاع اتمی را در بین عناصر دوره خود دارد.

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴





۱۲۹. با توجه به آرایش الکترونی آخرین زیرلایه هر یک از اتم‌های داده شده، چه تعداد از مقایسه‌ها درست است؟

الف) واکنش‌پذیری:  $2p^1 > 1s^2 > 2p^1$

ب) شعاع اتمی:  $3s^1 > 2s^2 > 2p^2$

ج) رسانایی الکتریکی:  $2p^2 > 3p^2 > 4p^4$

د) دمای لازم برای واکنش با گاز هیدروژن:  $2p^5 > 3p^5 > 4p^5$

۱ (۱)      ۳ (۲)      ۲ (۳)      ۴ (۴)

۱۳۰. چه تعداد از مطالب زیر نادرست است؟

● مقایسهٔ خصلت نافلزی:  $15X > 16Y < 8Z$

● در دورهٔ چهارم جدول تناوبی سه عنصر با نماد شیمیایی تک حرفی وجود دارد.

● عنصری که آرایش الکترونی آن به  $3p^5$  ختم می‌شود، با ۳ نافلز و ۳ فلز هم‌دوره است.

● بیش از نیمی از عنصرهایی که در دما و فشار اتاق به صورت مولکول‌های دو اتمی وجود دارند، هالوژن هستند.

● بیشترین خواص نافلزی مربوط به دورهٔ هالوژن‌ها است.

۱ (۱)      ۲ (۲)      ۳ (۳)      ۴ (۴)

۱۳۱. دربارهٔ عناصر دورهٔ سوم جدول چند جملهٔ زیر درست است؟

الف) در آن هر سه دسته عنصر فلز، نافلز و شبه‌فلز وجود دارد.

ب) بیشترین اختلاف شعاع اتمی بین دو عنصر متوالی مربوط به Si و Al است.

ج) در ۲۵٪ عناصر این دوره الکترون با عدد کوانتومی  $l=2$  وجود دارد.

د) نیمی از عناصر آن دارای سطح درخشان و براق می‌باشند.

۱ (۱)      ۲ (۲)      ۳ (۳)      ۴ (۴)

۱۳۲. اتم عنصر A در آخرین لایهٔ الکترونی خود دارای ۴ الکترون است. بیشتر خواص فیزیکی عنصر A با عنصر قبلی

خود در جدول دوره‌ای و بیشتر خواص شیمیایی آن با عنصر بعدی خود مشابه است. این عنصر سطح درخشان و

رسانای الکتریکی کمی نیز دارد. عدد اتمی عنصر A کدام می‌تواند باشد؟

۶ (۱)      ۸۲ (۲)      ۵۰ (۳)      ۱۴ (۴)

۱۳۳. اگر اتم عنصر X دارای ۲ الکترون با  $l=1$  باشد، نمی‌توان گفت:

(۱) نافلزی با رسانایی الکتریکی بالا است که با دو شبه‌فلز هم‌گروه است.

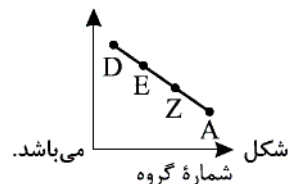
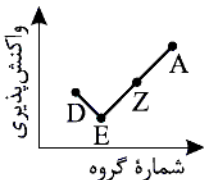
(۲) چهارمین عنصر در دورهٔ دوم است که نسبت شماره گروه به دوره آن با تعداد پروتون‌های هسته آن برابر است.

(۳) در واکنش با دیگر اتم‌ها تنها الکترون به اشتراک می‌گذارد و قادر به تشکیل آنیون نیست.

(۴) برخلاف تمام عناصر هم‌گروه خود سطحی کدر دارد.

۱۳۴. با توجه به نمودار روبه‌رو که مربوط به برخی عناصر دورهٔ دوم جدول دوره‌ای است، کدام عبارت‌ها درست است؟

الف) نمودار تغییرات شعاع و خصلت فلزی برای این عناصر به



ب) یون  $Z^{2-}$  دارای آرایش الکترونی هشت‌تایی است.

ج) در ساختار لوویس ترکیب حاصل از واکنش عنصر E با هالوژن هم‌دورهٔ خود، ۱۲ جفت الکترون ناپیوندی وجود

دارد.

د) عناصر A و Z برخلاف عنصر E در طبیعت به صورت آزاد یا عنصری یافت می‌شوند.

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



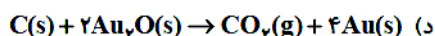
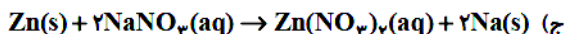
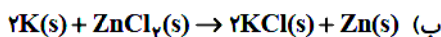
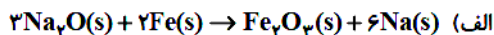


۱۴۰. چه تعداد از مطالب زیر درست است؟

- در واکنش بی‌هوازی تخمیر گلوکز، مجموع ضریب‌های استوکیومتری مواد شرکت‌کننده در واکنش برابر ۵ است.
- در فولاد مبارکه مانند اغلب شرکت‌های فولاد جهان، برای استخراج آهن از کربن استفاده می‌شود.
- غلظت گونه‌های فلزی موجود در کف اقیانوس، نسبت به ذخایر زمینی آن، بیشتر است.
- منابع شیمیایی موجود در اعماق دریاها در برخی مناطق محتوی سولفات چندین فلز واسطه بوده و به ستون‌های سولفاتی معروف است.

۴ (۱)      ۳ (۲)      ۲ (۳)      ۱ (۴)

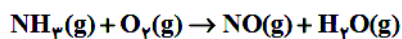
۱۴۱. کدام یک از واکنش‌های زیر انجام‌پذیر است؟



الف، ب، ج (۱)      ج، د (۲)      ب، ج، د (۳)      ب، د (۴)

۱۴۲. چند گرم آمونیاک در دمای  $150^\circ\text{C}$  به صورت زیر با اکسیژن ترکیب شود تا ۲۰۰ لیتر گاز تولید شود. (چگالی

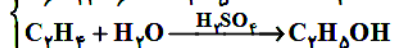
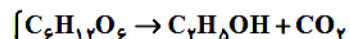
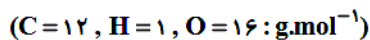
گاز  $\text{NO}$  را در شرایط واکنش  $0.6 \frac{\text{g}}{\text{L}}$  در نظر بگیرید.) ( $\text{N} = 14, \text{H} = 1, \text{O} = 16 : \text{g.mol}^{-1}$ )



۱۶/۹ (۱)      ۲۷/۲ (۲)      ۳۱/۶ (۳)      ۴۰/۸ (۴)

۱۴۳. از تجزیه  $5 \text{ kg}$  گلوکز با بازده ۶۳٪ مقداری اتانول به دست می‌آید. این مقدار اتانول را از واکنش چند کیلوگرم

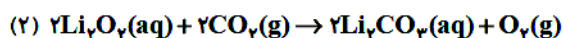
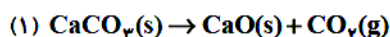
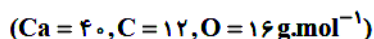
اتن ( $\text{C}_2\text{H}_6$ ) با درصد خلوص ۴۰٪ با آب در مجاورت اسید می‌توان به دست آورد؟



۳/۸۵ (۱)      ۲/۱۶ (۲)      ۳/۵ (۳)      ۲/۴۵ (۴)

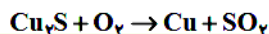
۱۴۴. اگر کربن دی‌اکسید حاصل از تجزیه ۵/۵ کیلوگرم کلسیم کربنات با بازده ۵۰ درصد را وارد واکنش (۲) کنیم،

۲۱ لیتر  $\text{O}_2$  در شرایط STP حاصل می‌شود. بازده درصدی واکنش (۲) کدام است؟



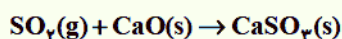
۷۵ (۱)      ۸۰ (۲)      ۶۵ (۳)      ۷۰ (۴)

۱۴۵. در معدن مس سرچشمه کرمان برای تهیه مس خام از سنگ معدن آن، واکنش زیر انجام می‌شود.



اگر در هر روز ۴۰۰ کیلوگرم مس (I) سولفید با خلوص ۸۰٪ مصرف شود، برای جمع‌آوری گاز  $\text{SO}_2$  حاصل به چند

کیلوگرم آهک ( $\text{CaO}$ ) طبق واکنش زیر نیاز داریم؟ ( $\text{S} = 32, \text{Cu} = 64, \text{O} = 16, \text{Ca} = 40 : \text{g.mol}^{-1}$ )



۱۲۰ (۱)      ۱۱۸ (۲)      ۱۱۲ (۳)      ۱۰۸ (۴)

آنلاین



# مرکز سنجش آموزش مدارس برتر

## یازدهم ریاضی

## آزمون شماره ۱ ۹ آبان ۱۳۹۹

### پاسخنامه ریاضی - فیزیک

ردیف	نام درس	سرگروه	گروه طراحی و بازنگری (به ترتیب حروف الفبا)	ویراستار
۱	فارسی	اکرم صالحی نیا	سلیمان شاوله، اکرم صالحی نیا	امیر حسین بهنیک، محمد ذرده
۲	زبان عربی	محسن آهویی	محسن آهویی، آریا ذوقی محمد مهدی طاهری	محمد حسین قاسمی
۳	دین و زندگی	زهرا محمدی	محمد رضایی بقا، زهرا محمدی	محمد زاهدی، ویدا علی نژاد
۴	زبان انگلیسی	مازلان حاجی ملکی	میر حسین زاهدی، محسن کرد افشاری	آناهیتا کوشکی
۵	حسابان	حسین شفیع زاده	حسین شفیع زاده، مهرداد کیوان	علیرضا فاطمی
۶	آمار و احتمال	محمد رضا میبیدی	محمد خان گلدی، مرتضی فهیم علوی	مریم حسین شیردل
۷	هندسه	حسین سعیدی	مهدی احمدی، حسین سعیدی	داریوش امیری، جعفر شریف اوغلی
۷	فیزیک	رضا خالو	رضا خالو، امیر علی میری	محمد ذرده، جعفر شریف اوغلی
۸	شیمی	مراد مدقالچی	پیام گل محمدی، سید محمد کاظم موسوی	سارا برفی، آناهیتا کوشکی

گروه تایپ و ویراستاری (به ترتیب حروف الفبا)

امیر علی الماسی - مهرداد شمسی - سمیه قدرتی - غزل نوروزی

برای اطلاع از اخبار مرکز سنجش آموزش مدارس برتر، به کانال تلگرام @faraaznet مراجعه نمایید.



## فارسی

## پایه یازدهم (دوره دوم متوسطه). آزمون ۱. پاسفنامه ریاضی

## مرکز تخصصی آموزش مدارس برتر

۹. گزینه ۱ صحیح است.  
«گفته آید، دانسته شد، گشاده شد» فعل‌های مجهول این ابیات هستند.  
در بیت الف: قضای نبشته پیش آمد. در بیت ب: خورشید تابنده ناپدید شد.  
(فارسی یازدهم، صفحه‌های ۲۱ و ۲۲)
۱۰. گزینه ۴ صحیح است.  
بررسی گزینه‌ها:  
(۱) هر ملت، آن فرهنگ  
(۲) یک جشن  
(۳) مهم‌ترین ویژگی، دیگر آثار  
(۴) علامه علی اکبر، نخستین نام، هر ایرانی  
(فارسی یازدهم، صفحه ۴۳)
۱۱. گزینه ۳ صحیح است.  
مفهوم درست: عدم تعلق و عدم دلبستگی و آزادگی سرو  
(فارسی یازدهم، صفحه‌های ۱۰، ۱۲، ۳۰ و ۳۳)
۱۲. گزینه ۴ صحیح است.  
در گزینه‌های ۱ و ۲ و ۳ تقلید و پیروی کورکورانه نکوهش و نفی می‌شود  
و در گزینه ۴ تقلید امری مثبت است که فرد را به حقیقت می‌رساند!  
(فارسی یازدهم، صفحه ۲۴)
۱۳. گزینه ۲ صحیح است.  
بررسی گزینه‌ها:  
(۱) اهمیت صفات و خصلت‌ها در برابر اصالت خانوادگی  
(۲) احسان و بخشش خدا / روزی‌دهندگی خدا  
(۳) پند ناپذیری فرد  
(۴) به پایان رسیدن عمر و زندگی  
(فارسی یازدهم، صفحه‌های ۱۰، ۱۵ و ۳۰ و ۴۴)
۱۴. گزینه ۳ صحیح است.  
پسر قاضی بست با خودحسابی دلنشینی از پذیرفتن هدیه سلطانی  
امتناع می‌ورزد.  
بررسی سایر گزینه‌ها:  
(۱) نکوهش بی‌شرمی در نادیده گرفتن حساب روز قیامت  
(۲) توصیه به توجه کردن و غنیمت دانستن فرصت عمر  
(۴) بیان سختی هجران عاشق از معشوق در قیاس با حساب روز قیامت  
(فارسی یازدهم، صفحه ۲۰)
۱۵. گزینه ۱ صحیح است.  
عباس میرزا وزیر خردمند خود، میرزا عیسی خان را مرشد و پدر معنوی  
خود می‌دانست که در گزینه‌های ۲ و ۳ و ۴ وجود پیر و مرشد و مرادی  
را در زندگی لازم می‌دانند. در گزینه ۱ خود فرد را برای گذران  
موقعیت‌های دشوار زندگی کافی می‌داند.  
(فارسی یازدهم، صفحه ۳۸)

## عربی، زبان قرآن

۱۶. گزینه ۲ صحیح است.  
کلمات مهم: «من بعثنا من مرقدنا»: که ما را از خوابگاهمان برانگیخت؟  
(رد گزینه‌های ۱ و ۳ و ۴، دقت کنید که معادل «این کیست» «من ذا»  
می‌باشد!) / ﴿هَذَا مَا وَعَدَ الرَّحْمَنُ﴾: این چیزی است که خدای بخشاینده  
وعده داد (رد گزینه‌های ۱ و ۳، دقت کنید که «وَعَدَ» فعل است و نباید  
آنها به شکل «وعده» ترجمه کرد!) / ﴿صَدَقَ الْمُرْسَلُونَ﴾: فرستادگان  
راست گفتند (رد گزینه‌های ۳ و ۴)  
(عربی یازدهم، درس ۱)

۱. گزینه ۲ صحیح است.  
افکار: خسته، مجروح  
خصال: جمع خصلت، خوی‌ها چه نیک و چه بد  
(فارسی یازدهم، صفحه‌های ۱۵۹ تا ۱۶۱)
۲. گزینه ۴ صحیح است.  
راغ: صحرای دامنۀ سبز کوه  
زنبورک: نوعی توپ جنگی کوچک  
(فارسی یازدهم، صفحه‌های ۱۵۹ تا ۱۶۱)
۳. گزینه ۳ صحیح است.  
غَرَضٌ ← قرض  
هِمَّتٌ ← حمیت  
قَزُوٌ ← غزو  
(فارسی یازدهم، صفحه‌های ۱۰، ۱۲، ۱۴ تا ۱۸، ۲۰، ۲۸)
۴. گزینه ۳ صحیح است.  
ترجیه ← ترجیح  
در گزینه ۱ خواستن، گزینه ۲: قاضی، حطام و گزینه ۴: غرض و صلاح  
اهمیت املائی دارند.  
(فارسی یازدهم، درس ۱ تا ۵)
۵. گزینه ۲ صحیح است.  
فرهاد و شیرین: وحشی بافقی  
عباس میرزا، آغازگری تنها: مجید واعظی  
زندانی موصل: کامور بخشایش  
(فارسی یازدهم، صفحه‌های ۱۰، ۱۶، ۲۴ و ۴۲)
۶. گزینه ۴ صحیح است.  
بررسی گزینه‌ها:  
(۱) لعل لب: تشبیه، تلمیح به داستان خضر و چشمه حیوان  
(۲) چمن حُسن: تشبیه، جهان: مجاز از مردم  
(۳) سامری و ساحری: جناس ناهمسان، رونق شکستن: کنایه  
(۴) آفتاب و سایه: تضاد، مصراع اول: تشبیه، مصراع دوم: کنایه  
(فارسی یازدهم، درس ۱ تا ۵)
۷. گزینه ۲ صحیح است.  
بررسی موارد:  
الف) دلیل سرخی خورشید در صبح را گریستن آسمان در مهرورزی به  
معشوق می‌داند: حسن تعلیل  
ب) بنده عشق بودن و آزاد بودن: تناقض  
ج) جواب تلخ: حس‌آمیزی  
د) بوستان‌سرا: استعاره از دنیا  
(فارسی یازدهم، درس ۱ تا ۵)
۸. گزینه ۳ صحیح است.  
بررسی سایر گزینه‌ها:  
(۱) امیر محمود  
شاخص  
(۲) خواجه عمید  
شاخص  
(۴) سلطان محمود  
شاخص  
(فارسی یازدهم، صفحه ۴۳)

## ترجمه متن:

معلم نقش بزرگی در تربیت فرزندان دارد که سکان داران (فرماندهان) آینده خواهند بود. از مهندسان و پزشکان و کارمندان گرفته تا عالمان. از این رو ما نیاز نداریم که به جایگاه والای معلمان و مقدار امتیازات بزرگی که در کشورهای پیشرفته به آنها دست می‌یابند، اشاره کنیم. مردم مستقیماً به اهمیت نقش معلم در آموزش پی برده‌اند و این امر گاهی از طریق ترغیب وی از لحاظ مادی و معنوی جهت هدایت کردن دانش‌آموزان و ارتباط داغ و صمیمی با آنهاست. اما باید اشاره کرد که معلم در هر شرایطی، یک انسان باقی می‌ماند، گاهی اشتباه می‌کند و گاهی درست عمل می‌کند مثل هر انسان دیگری؛ پس اگر اندکی کوتاهی از جانب معلمان در انجام وظیفه آموزشیشان وجود داشت، پس هرگز درست نیست که همه معلمان مرد و زن را مسخره کرد.

## ۲۴. گزینه ۱ صحیح است.

متن در مورد آداب آموزنده صحبت نکرده است.

ترجمه گزینه‌ها:

(۲) آداب معلم (قسمت عمده متن در این باره است)!

(۳) شأن و جایگاه معلم

(۴) نظریه آموزش (به نظریه غزالی پرداخته شده که آموزش به چند طریق صورت می‌پذیرد).

## ۲۵. گزینه ۳ صحیح است.

معلمی که آموزش، آموزندگان را به تدریج برعهده می‌گیرد، می‌توان گفت که او از بهترین آموزگاران است. ترجمه دیگر گزینه‌ها:

(۱) قصد رسول اکرم (ﷺ) از سخنش این بود که او تنها معلم برای مردم بود و نه کسی دیگر! (خیر منظور این بود که تنها به عنوان یک معلم مبعوث شده بود، اما نه به عنوان تنها معلم) درک متن

(۲) ما به تربیت فرزندان صالح در جوامع خویش بیش از دیگر امور نیاز داریم. (بر اساس متن به ارزش‌های تربیتی بیش از دیگر موارد نیاز داریم). درک متن

(۴) معلم اسوه و الگوی دانش‌آموزان است. پس باید آموزش آنها را در رأس کارها قرار دهد. (خیر، آموزش علم صرفاً نباید در رأس امور باشد، بلکه بر اساس متن امور تربیتی و اخلاقی مهم هستند و در اولویت می‌باشند).

## ۲۶. گزینه ۱ صحیح است.

فعل «انتبه» در باب افتعال است نه انفعال

## ۲۷. گزینه ۱ صحیح است.

این فعل مضارع باب «افتعال» است و مضارع این فعل بر وزن «يَفْتَعِلُ» می‌باشد، بنابراین «تَلْتَرِمُ» صحیح است.

(عربی یازدهم، درس‌های ۱ و ۲)

## ۲۸. گزینه ۴ صحیح است.

«أخفی: مخفی‌ترین» در «أخفاها» بر وزن «أفعل» و اسم تفضیل است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) «موعود: زمان وعده» بر وزن «مفعیل» است، اما چون در معنا بر جا و مکانی دلالت نمی‌کند، اسم مکان نیست: «زمان دیدار ما با دوستانمان دو روز قبل بود.»

## ۱۷. گزینه ۱ صحیح است.

«إن: قطعاً (می‌تواند ترجمه نشود) / «من أسوأ الناس»: از جمله بدترین مردم (رد گزینه‌های ۲ و ۴) / «من یحاول»: کسی است که تلاش می‌کند (رد گزینه ۳) / «لکشف أسرار الناس»: برای کشف رازهای مردم / «لَفَضَّحهم»: برای رسوا کردنشان (رد گزینه ۲) / «قد یترکه الله علی حاله»: گاهی خداوند او را به حال خود رها می‌کند (رد گزینه ۲) / «لسوء أعماله»: به خاطر بدی کارهایش (رد گزینه‌های ۲ و ۳)

(عربی یازدهم، درس ۱)

## ۱۸. گزینه ۳ صحیح است.

«ما اتقی: تقوا پیشه نکرده، پروا نکرده» فعل ماضی است نه مضارع. (رد گزینه‌های ۱ و ۲) «سخر منهم: آنها را مسخره کرده است» (رد گزینه ۴)

(عربی یازدهم، درس ۱)

## ۱۹. گزینه ۴ صحیح است.

يَضْرُ: ضرر می‌رساند. (رد گزینه ۱ و ۲)

من یهمسون: کسانی که آهسته صحبت می‌کنند. (رد گزینه ۲)

الطَّلَب: «مفعول» به دانش‌آموزان (رد گزینه‌های ۱ و ۳)

یدرس: درس می‌دهد. (رد گزینه‌های ۲ و ۳)

الآخرین: دیگران (رد گزینه ۳)

(عربی یازدهم، درس ۲)

## ۲۰. گزینه ۳ صحیح است.

خطاهای سایر گزینه‌ها:

(۱) بیشتر (اضافی است) - سنگینی («أثقل: سنگین‌تر» اسم تفضیل است و باید به صورت صفت برتر ترجمه شود).

(۲) بنده («عباد: بندگان» جمع است نه مفرد)

(۴) عمل بدی است (معادل صحیحی برای «بئس العمل: بد عملی است» نیست)، ضمناً «نكرة» مضارع و به معنی «ناپسند می‌داریم» است.

(عربی یازدهم، درس ۱)

## ۲۱. گزینه ۳ صحیح است.

خطای این عبارت: «تعلمین: می‌دانی» فعل مفرد است ولی به اشتباه جمع ترجمه شده است. کوه فعل («جبال: کوه‌ها» جمع است نه مفرد) جبال جمع است، ولی ترجمه به کوه شده است و غلط است.

(عربی یازدهم، درس ۱)

## ۲۲. گزینه ۱ صحیح است.

ترجمه گزینه‌ها:

(۱) گناهان بزرگی که خداوند آنها را منع کرده است: بزرگان («کبائر» به این معنا است)

(۲) کم کردن قیمت‌ها: تخفیف

(۳) آنچه که پنهان شده است: پنهان

(۴) کسی که به قوانین پایبند نیست: اخلاقلگر

(عربی یازدهم، درس‌های ۱ و ۲)

## ۲۳. گزینه ۲ صحیح است.

«اگر: إذا/ إن» رد گزینه‌های ۱ و ۴. «إذا أردت: اگر خواستی» رد گزینه ۳. «سراويل: شلوارهایی» جمع است نه مفرد. رد گزینه ۳

(عربی یازدهم، درس ۱)



۲۵. گزینه ۲ صحیح است.  
قرآن کریم در آیات خود به حرکت زمین اشاره می کند که از آن جمله، تشبیه زمین به «ذکول» است.  
در آیه ﴿وَالسَّمَاءَ بَنِينَا بَآيِدٍ وَآنَا لَمُوسِعُونَ﴾، واژه «موسعون» به معنای وسعت دهندگان به انبساط جهان اشاره دارد؛ اما واژه «آید» به معنای دستان، به قدرت الهی اشاره می کند.  
(دین و زندگی یازدهم، درس ۳، صفحه ۴۲)
۲۶. گزینه ۲ صحیح است.  
تعیین امام معصوم از طرف خداوند سبب شد که مسئولیت های پیامبر، به جز «دریافت وحی» ادامه یابد و جامعه کمبودی از جهت رهبری و هدایت نداشته باشد. با تلاش و کوشش مسلمانان و در پرتو عنایت الهی و با اهتمامی که پیامبر اکرم (ﷺ) در جمع آوری و حفظ قرآن داشت، این کتاب دچار تحریف نشد و هیچ کلمه ای بر آن افزوده یا از آن کم نگردید. به همین جهت، این کتاب نیازی به «تصحیح» ندارد و جاودانه باقی خواهد ماند.  
(دین و زندگی یازدهم، درس ۲، صفحه ۲۹)
۲۷. گزینه ۳ صحیح است.  
رسولانی (را فرستاد که) بشارت دهنده و بیم دهنده باشند، تا بعد از آمدن پیامبران، برای مردم در مقابل خداوند، دستاویز و دلیلی نباشد.  
(دین و زندگی یازدهم، درس ۱، صفحه ۱۶)
۲۸. گزینه ۱ صحیح است.  
امام کاظم (علیه السلام) در کلامی به هشام بن حکم می فرماید: «... آن کس که عقلش کامل تر است، رتبه اش در دنیا و آخرت بالاتر است.»  
طبق آیه ﴿رُسُلًا مَّبَشِّرِينَ وَ مُنذِرِينَ لِّئَلَّا يَكُونَ لِلنَّاسِ عَلَى اللَّهِ حُجَّةٌ بَعْدَ الرُّسُلِ﴾؛ «رسولانی (را فرستاد که) بشارت دهنده و بیم دهنده باشند، تا بعد از آمدن پیامبران، برای مردم در مقابل خداوند، دستاویز و دلیلی نباشد.» هدف از ارسال رسولانی بشارت دهنده و هشداردهنده را اتمام حجت با بندگان اعلام می دارد.  
(دین و زندگی یازدهم، درس ۱، صفحه ۱۶)
۲۹. گزینه ۱ صحیح است.  
یکی از عوامل ختم نبوت، حفظ قرآن کریم از تحریف است که عبارت ﴿لَا يَأْتُونَ بِمِثْلِهِ﴾ مبین آن است.  
(دین و زندگی یازدهم، درس ۲ و ۳، صفحه های ۲۹ و ۳۸)
۴۰. گزینه ۴ صحیح است.  
کشف راه درست زندگی: انسان باید در فرصت تکرار نشدنی عمر، از بین همه راه هایی که پیش روی او است، راهی را برای زندگی انتخاب کند که به آن مطمئن باشد تا بتواند با بهره مندی از سرمایه های خدادادی به هدف خلقت برسد که با تبعیت از دستور اجابت دعوت خدا و رسول (ﷺ) در آیه ﴿يَا أَيُّهَا الَّذِينَ آمَنُوا اسْتَجِيبُوا لِلَّهِ وَلِلرَّسُولِ﴾ میسر می شود.  
(دین و زندگی یازدهم، درس ۱، صفحه های ۹ و ۱۴)
۴۱. گزینه ۲ صحیح است.  
زیبایی لفظی قرآن، سبب نفوذ خارق العاده این کتاب آسمانی در افکار و قلوب در طول تاریخ شده است و بسیاری از مردم به خصوص ادیبان و دانشمندان تحت تأثیر آن مسلمان شده اند. هر کس با زبان عربی آشنا باشد، به محض خواندن قرآن، درمی یابد که آیات آن با سایر سخن ها کاملاً فرق می کند و به شیوه ای خاص بیان شده است.  
(دین و زندگی یازدهم، درس ۳، صفحه های ۳۹ و ۴۰)

۲) «أحمد» در این عبارت فعل است نه اسم: «خدا را ستایش می کنم زیرا نعمتهایش بر ما ریزان است.»

۳) این کلمه بر وزن «فاعل» است، بنابراین اسم فاعل است نه اسم مکان!  
(عربی یازدهم، درس های ۱ و ۲)

۲۹. گزینه ۳ صحیح است.

برای مقایسه بین دو اسم «أفعل» استفاده می شود. «أختی أصغرُ مني ...»  
در سایر گزینه ها:

۱) الغيبة الصغرى، غیبت صغری

۲) خیر صدیقی: بهترین دوستم

۴) بنتی الصغرى: دختر کوچک ترم

۳۰. گزینه ۳ صحیح است.

اسم تفضیل مؤنث بر وزن «فعلی» به کار می رود. «أخری» در گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

(عربی یازدهم، درس ۱)

## دین و زندگی

۳۱. گزینه ۲ صحیح است.

شیوه هدایت خداوند برای هر دسته از مخلوقات، متناسب با ویژگی های آنها است. از آنجا که انسان ویژگی های متمایزکننده ای مانند توانایی تعقل و تفکر و قدرت انتخاب و اختیار دارد، پس شیوه هدایت خداوند برای او نیز متفاوت و متمایز است.

خداوند برنامه هدایت را که شامل پاسخ سؤالات بنیادین انسان است، از طریق (به واسطه) پیامبران می فرستد تا انسان با تعقل در آن و تشخیص مفید بودن و رساننده بودن به هدف، آن را برگزیند و انجام دهد.

(دین و زندگی یازدهم، درس ۱، صفحه های ۱۵ و ۱۶)

۳۲. گزینه ۳ صحیح است.

کسب فضائل اخلاقی و دوری از رذائل اخلاقی: برنامه واحد الهی در عرصه عمل تمایل به بقا و جاودانگی و گریز از فنا و نابودی: ویژگی های فطری مشترک انسان ها

برپایی جامعه دینی عدالت محور: برنامه واحد الهی در عرصه عمل

(دین و زندگی یازدهم، درس ۲، صفحه های ۲۴ و ۲۵)

۳۳. گزینه ۱ صحیح است.

در آیه «ابراهیم نه یهودی بود و نه مسیحی؛ بلکه یکتاپرست (حق گرا) و مسلمان بود.» شبهه مسیحی یا یهودی بودن دین حضرت ابراهیم (علیه السلام) مرتفع شده است. در آیه «قطعاً دین نزد خداوند، اسلام است و اهل کتاب در آن، راه مخالفت نیپمودند، مگر پس از آنکه به حقانیت آن آگاه شدند، آن هم به دلیل رشک و حسدی که میان آنان وجود داشت.» حسادت اهل کتاب منشأ چند دینی معرفی نشده است.

(دین و زندگی یازدهم، درس ۲، صفحه ۲۳)

۳۴. گزینه ۲ صحیح است.

به علت ابتدایی بودن سطح فرهنگ و زندگی اجتماعی و عدم توسعه کتابت، تعلیمات انبیا به تدریج فراموش می شد، یا به گونه ای تغییر می یافت که با اصل آن متفاوت می شد؛ بر این اساس، پیامبران بعدی می آمدند و تعلیمات اصیل و صحیح را بار دیگر برای مردم بیان می کردند.

(دین و زندگی یازدهم، درس ۲، صفحه ۲۵)





۴۲. گزینه ۱ صحیح است.

شناخت هدف زندگی: انسان می‌داند که اگر هدف حقیقی خود (مقصد و مقصود) زندگی‌اش را نشناسد یا در شناخت آن دچار خطا شود، عمر خود را از دست داده است. به همین خاطر، امام سجاد (علیه السلام) پیوسته این دعا را می‌خواند که: «خدایا ایام زندگانی مرا به آن چیزی اختصاص بده که مرا برای آن آفریده‌ای.»

مصراع از کجا آمده‌ام آمدنم بهر چه بود؟ به شناخت هدف زندگی اشاره دارد.

(دین و زندگی یازدهم، درس ۱، صفحه ۱۳)

۴۳. گزینه ۳ صحیح است.

نیازهای اساسی به تدریج به دل‌مشغولی، دغدغه و بالاخره به سؤال‌هایی تبدیل می‌شوند که انسان تا پاسخ آنها را نیابد، آرام نمی‌گیرد.

پاسخ صحیح به نیازهای اساسی است که سعادت انسان را تضمین می‌کند.

پاسخ صحیح به نیازهای بنیادین از راه اعتماد به مکاتب بشری امکان‌پذیر نمی‌باشد.

(دین و زندگی یازدهم، درس ۱، صفحه‌های ۱۲ و ۱۳)

۴۴. گزینه ۴ صحیح است.

پیامبران الهی با ایمان استوار و تلاش بی‌مانند، در طول زمان‌های مختلف دین الهی را تبلیغ می‌کردند. آنان سختی‌ها را تحمل می‌کردند تا خداپرستی، عدالت‌طلبی و کرامت‌های اخلاقی میان انسان‌ها جاودان بماند و گسترش یابد و شرک، ظلم و رذائل اخلاقی از بین برود. این تداوم سبب شد تا تعالیم الهی جزء سبک زندگی و آداب و فرهنگ مردم شود و دشمنان دین نتوانند آن را به راحتی کنار بگذارند.

(دین و زندگی یازدهم، درس ۲، صفحه ۲۵)

۴۵. گزینه ۱ صحیح است.

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

پیامبران مانند معلمان یک مدرسه‌اند که پایه‌های تحصیلی مختلف را به ترتیب تدریس می‌کنند و هر کدام، مطالب سال قبل را تکمیل می‌کنند.

(دین و زندگی یازدهم، درس ۲، صفحه ۳۱)

## زبان انگلیسی

۴۶. گزینه ۲ صحیح است.

ترجمه جمله: پدر، گرچه خیلی مسن بود، زیاد کار می‌کرد، زیرا که مجبور بود پول زیادی به دست بیاورد تا خانواده‌اش با هشت بچه را تغذیه و حمایت کند.

توضیح: در قسمت اول بعد از فعل work به قید نیاز است و a lot و much در نقش قید به کار می‌روند. پس گزینه ۴ حذف می‌شود. در قسمت دوم قبل از اسم صفت کمی به کار می‌رود که جز گزینه ۴ همه گزینه‌ها کاربرد دارند. ولی نکته مهم این است که در جملات مثبت خبری much به کار نمی‌رود و به جای آن a lot of باید به کار رود، پس گزینه های ۱ و ۳ حذف می‌شوند.

(زبان انگلیسی یازدهم، صفحه‌های ۲۸ تا ۳۰)

۴۷. گزینه ۴ صحیح است.

ترجمه جمله: همسر من خیلی مشکل‌پسند است و همه چیز باید عالی باشد. برای تعویض مبلمان، او تا کنون ۲۵ تیکه مبل دیده است و هیچ‌یک از آنها او را مجذوب نکرده است و ما مجبوریم به گشتن ادامه دهیم.

توضیح: furniture به معنی مبلمان اسم غیرقابل شمارش است که واحد شمارش آن piece می‌باشد نه slice. پس گزینه‌های ۱ و ۳ حذف می‌شوند. قسمت اول گزینه‌های ۲ و ۴ مشکلی ندارند، زیرا که اعداد از ۲۰ تا ۹۹ به صورت حرفی باید یک خط تیره در وسطشان داشته باشند؛ که دارند. در قسمت دوم صفت کمی (شمارنده) no قبل از of باید به none تبدیل شود و ضمیر it غلط است، زیرا که مرجعش pieces جمع است.

(زبان انگلیسی یازدهم، صفحه‌های ۳۰ و ۳۱)

۴۸. گزینه ۱ صحیح است.

ترجمه جمله: مالک کارخانه اعلام کرد که او مجبور است، کارخانه را تعطیل کند، زیرا که آن به اهداف فروشی که انتظار داشت نرسید.

(۱) ملاقات کردن

(۲) وجود داشتن

(۳) متغیر بودن

(۴) برنامه‌ریزی کردن

نکته: واژه meet علاوه بر «ملاقات کردن» به معنی «رسیدن به»، «نایل شدن به» و «برآورده کردن» به کار می‌رود.

(زبان انگلیسی یازدهم، صفحه ۲۲)

۴۹. گزینه ۴ صحیح است.

ترجمه جمله: مرحوم شجریان به عنوان موسیقی‌دان بی‌نهایت بااستعداد در نظر گرفته می‌شد، زیرا که او سبک جدیدی در آوازخوانی سنتی معرفی کرد که پیشگامانش قبلاً قادر نبودند چنین کنند.

(۱) ضرورتاً

(۲) به طور مستمر

(۳) سخاوتمندانه

(۴) بی‌نهایت

واژه absolutely به معنی «کاملاً»، قبل از صفت به معنی «بی‌نهایت» به کار می‌رود.

(زبان انگلیسی یازدهم، صفحه ۱۹)

۵۰. گزینه ۲ صحیح است.

ترجمه جمله: خیلی شگفت‌انگیز است که در این کشور ارزش ارز به طور چشمگیر با توجه به جملاتی که بین مسئولین دو کشور رد و بدل می‌شود، تغییر می‌کند.

(۱) ظاهر شدن

(۲) تغییر کردن

(۳) چرخیدن به دور

(۴) حاضر شدن در

(زبان انگلیسی یازدهم، صفحه ۲۳)



۵۱. گزینه ۱ صحیح است.

سیستم تکلم تمام کودکان ناشنوای نرمال می‌تواند پیشرفت کند، آنها باید در مدارس مخصوص درس بخوانند و مهارت‌های ویژه‌ای به آنها آموزش داده شود.

- (۱) ناشنوا  
(۲) هوشمند، باهوش  
(۳) ویژه  
(۴) معروف

(زبان انگلیسی یازدهم، صفحه ۱۵)

۵۲. گزینه ۲ صحیح است.

آیا پاسخ برخی از سؤالات متداول در مورد تنظیمات اینترنت را می‌دانید؟

- (۱) به طور روان و سلیس  
(۲) متداول  
(۳) تا حد زیادی  
(۴) در نهایت

(زبان انگلیسی یازدهم، صفحه ۱۸)

ترجمه متن Cloze:

زبان در معرض خطر زبانی است که با از بین رفتن گویشگرهایش در معرض خطر استفاده قرار می‌گیرد. از دست دادن زبان، زمانی اتفاق می‌افتد که زبان دیگر گویشگر بومی نداشته باشد و به یک «زبان مرده» تبدیل شود. اگر کسی اصلاً نتواند به این زبان صحبت کند، به یک «زبان منقرض شده» تبدیل می‌شود. یک زبان مرده ممکن است هنوز از طریق ضبط یا نوشتن مورد مطالعه قرار گیرد، اما اگر گویشگرهای روان و سلیس نداشته باشد باز هم یک زبان مرده یا منقرض تلقی می‌شود. بسیاری از زبان‌ها، به عنوان مثال در اندونزی، هزاران گوینده دارند، اما در معرض خطر هستند، زیرا کودکان دیگر آنها را نمی‌آموزند و گویشگران به جای استفاده از زبان‌های محلی به استفاده از زبان ملی (مثلاً اندونزیایی) روی می‌آورند. در مقابل، ممکن است زبانی با فقط ۵۰۰ گویشگر خیلی زنده‌تر تلقی شود، اگر زبان اصلی یک جامعه باشد و اولین (یا تنها) زبان گفتاری همه کودکان در آن جامعه باشد.

۵۳. گزینه ۳ صحیح است.

با توجه به مفهوم

۵۴. گزینه ۴ صحیح است.

- (۱) با  
(۲) در کنار  
(۳) درباره  
(۴) از طریق

(زبان انگلیسی یازدهم، صفحه ۲۴)

۵۵. گزینه ۴ صحیح است.

- (۱) مطمئن  
(۲) علاقه‌مند  
(۳) در دسترس  
(۴) روان

(زبان انگلیسی یازدهم، صفحه ۱۹)

۵۶. گزینه ۱ صحیح است.

وقتی منظور هزاران گویشگر یک زبان می‌باشد باید بعد از millions حرف اضافه of به کار رود.

(زبان انگلیسی یازدهم، صفحه ۲۴)

ترجمه متن:

این یک سوال مهمی است، سوالی که درکش برای دانشمندان دشوار است. با وجود همه اینها، آفرینش سامانه خورشیدی ما میلیاردها سال پیش از اینکه بشری در آن پیرامون باشد تا در مورد آن گواهی دهد رخ داد. سیر تکاملی خود ما به طور تنگاتنگ به سیر تکاملی سامانه خورشیدی گره خورده است. بنابراین، بدون درک اینکه سامانه خورشیدی از کجا سرچشمه گرفته درک چگونگی به وجود آمدن نوع بشر دشوار است.

دانشمندان معتقدند که سامانه خورشیدی از ابر بسیار بزرگی از گرد و غبار و گاز به وجود آمد. آنها معتقدند که این گرد و غبار و گاز زیر فشار جاذبه خودش شروع کرد به متلاشی شدن. همان طوری که این کار رخ می‌داد، ماده موجود در این توانست شروع کند به حرکت کردن به سوی این دایره عظیم‌الجثه، خیلی شبیه به آب در داخل زهکش که به دور مرکز زهکش در یک دایره حرکت می‌کند.

در مرکز این ابر چرخان، یک ستاره کوچک شروع کرد به شکل گرفتن. این ستاره هر چه گرد و غبار و گاز بیشتر و بیشتری که به داخل آن فرو می‌ریخت جمع‌آوری می‌کرد بزرگ‌تر و بزرگ‌تر می‌شد.

دورتر از مرکز این توده جایی که ستاره داشت شکل می‌گرفت، خوشه‌های کوچک‌تری از گرد و غبار و گاز وجود داشت که داشتند متلاشی می‌شدند. ستاره سرانجام از مرکز مشتعل شد و خورشید ما را شکل داد. در حالی که خوشه‌های کوچک‌تر سیارات، سیارات کوچک‌تر، ماهواره‌ها (قمرها)، ستاره‌های دنباله‌دار و سیارک‌ها شدند.

۵۷. گزینه ۱ صحیح است.

ترجمه جمله: «بهترین عنوان برای این متن می‌تواند «آفرینش سامانه خورشید» باشد.»

گزینه‌ها:

- (۲) سیر تکاملی بشر  
(۳) یک سوال مهم  
(۴) شکل‌گیری خورشید ما

۵۸. گزینه ۴ صحیح است.

ترجمه جمله: متن در تلاش است به کدامیک از سوالات زیر پاسخ دهد؟ چگونه سامانه خورشیدی شکل گرفت؟

گزینه‌ها:

- (۱) چگونه بشر پا به عرصه هستی گذاشت؟  
(۲) کجا ستارگان و سیارات سقوط می‌کردند؟  
(۳) سامانه خورشیدی چیست؟

۵۹. گزینه ۳ صحیح است.

ترجمه جمله: نویسنده سامانه خورشیدی را به آب داخل یک زهکش تشبیه می‌کند.

گزینه‌ها:

- (۱) گرد و غبار زیر فشار  
(۲) تکامل بشر  
(۴) ستاره که گرد و غبار بیشتری را جمع‌آوری می‌کند.

۶۰. گزینه ۲ صحیح است.

ترجمه جمله: کلمه زیر خط کشیده شده در سطر ۲ پاراگراف ۲ اشاره می‌کند به فروپاشی.

- (۱) جاذبه  
(۲) فروپاشی  
(۳) تکامل یافتن  
(۴) وزن



## حسابان

۶۱. گزینه ۱ صحیح است.

$$1275 = S_n = \frac{n}{2}(2 \times 3 + (n-1) \times 4) = n(2n+1)$$

$$2n^2 + n - 1275 = 0 \Rightarrow (n-25)(2n+51) = 0 \Rightarrow n = 25$$

۶۲. گزینه ۱ صحیح است.

$$a_n: 3, 7, 11, 15, \dots$$

$$S_{21} = \frac{21}{2}(2 \times 3 + 20 \times 4) = 21(3+40) = 21 \times 43 = 903$$

$$903 = 4k - 1 \Rightarrow k = \frac{904}{4} = 226$$

۶۳. گزینه ۲ صحیح است.

دنباله مساحت‌های رنگ شده:

$$\frac{1}{4}S, \frac{1}{4}S + \frac{1}{4}S, \frac{1}{4}S + \frac{1}{4}S + \frac{1}{4}S, \dots$$

$$S_n = \left(\frac{1}{4} + \frac{1}{4} + \frac{1}{4} + \dots + \frac{1}{4}\right)S = \frac{\frac{1}{4}(1 - \frac{1}{4^n})}{1 - \frac{1}{4}}S = (1 - \frac{1}{4^n})S$$

$$1 - \frac{1}{4^n} > \frac{98}{100}$$

$$4^n > 50$$

$$n \geq 6$$

۶۴. گزینه ۱ صحیح است.

دو ریشه مختلف علامت دارد.

$$\frac{c}{a} < 0 \Rightarrow \frac{2+a}{a} < 0 \Rightarrow -2 < a < 0$$

۶۵. گزینه ۲ صحیح است.

$$\beta^2 - 3\beta - 2 = 0 \Rightarrow \beta^2 = 3\beta + 2 \Rightarrow \beta^3 = 3\beta^2 + 2\beta$$

$$\Rightarrow \beta^3 = 3(3\beta + 2) + 2\beta = 11\beta + 6$$

$$\Rightarrow 11\beta + 6 = m - 11\alpha \Rightarrow 6 + 11(\alpha + \beta) = m \Rightarrow 11 \times 3 + 6 = m$$

$$\Rightarrow m = 39$$

۶۶. گزینه ۲ صحیح است.

معادله جدید دارای ریشه‌های  $2\alpha + 2$  و  $2\beta + 2$  است.

$$S = 2\alpha + 2 + 2\beta + 2 = 2(-\frac{1}{4}) + 4 = \frac{5}{2}$$

$$P = (2\alpha + 2)(2\beta + 2) = 4\alpha\beta + 4(\alpha + \beta) + 4 = 4(-2) + 4(-\frac{1}{4}) + 4 = -17$$

$$\Rightarrow x^2 - Sx + P = 0 \Rightarrow x^2 - \frac{5}{2}x - 17 = 0 \Rightarrow 2x^2 - 5x - 34 = 0$$

۶۷. گزینه ۲ صحیح است.

$$y = a(x-1)(x+2) \xrightarrow{x=0} 2 = a(-1)(2) \Rightarrow a = -\frac{2}{3}$$

$$y = -\frac{2}{3}(x-1)(x+2)$$

$$\text{رأس سهمی: } x = -1 \Rightarrow y = -\frac{2}{3}(-2) \times 2 = \frac{8}{3}$$

۶۸. گزینه ۲ صحیح است.

$$y = -5 = x^2 - 4x - 5 \Rightarrow x = 0, 4$$

$$A(0, -5), B(4, -5), C(2, -9)$$

$$S = \frac{1}{2}h \times AB = \frac{1}{2} \times 4 \times 4 = 8$$

۶۹. گزینه ۴ صحیح است.

فرض کنید بهروز در X روز به تنهایی دیوار را رنگ کند.

$$\frac{1}{X} + \frac{1}{X+9} = \frac{1}{20} \Rightarrow \frac{2X+9}{X^2+9X} = \frac{1}{20} \Rightarrow X^2 - 31X - 180 = 0 \Rightarrow X = 36$$

فرض کنید پدram Y روز کار کرده باشد.

$$\frac{Y}{20} + \frac{9}{36} = 1 \Rightarrow Y = 15$$

۷۰. گزینه ۱ صحیح است.

$$\sqrt{2x^2 + 12x} = 6 - 3x \xrightarrow{x \leq 2} 2x^2 + 12x = 36 - 36x + 9x^2$$

$$\Rightarrow 7x^2 - 48x + 24 = 0 \Rightarrow x = \frac{24 \pm 18}{7}$$

$$\xrightarrow{x \leq 2} x = \frac{6}{7} \Rightarrow \frac{x+2}{x} = 1 + 2 \times \frac{6}{7} = 1 + \frac{12}{7} = \frac{19}{7} = 4,5$$

۷۱. گزینه ۴ صحیح است.

$$x^2 - 3x = t \Rightarrow t = \sqrt{t+6} \xrightarrow{t \geq 0} t^2 = t+6 \Rightarrow t = 3$$

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

$$|\alpha - \beta| = \frac{\sqrt{\Delta}}{|a|} = \frac{\sqrt{9+12}}{1} = \sqrt{21}$$

۷۲. گزینه ۴ صحیح است.

$$x^2 - 1 + ax - a = (x-1)(x^2 + x + 1) + a(x-1) = (x-1)(x^2 + x + 1 + a)$$

$$\begin{cases} x^2 + x + 1 + a = 0 \\ \Delta < 0 \Rightarrow 1 - 4 - 4a < 0 \Rightarrow a > -\frac{3}{4} \end{cases}$$

دقت کنید پیرانتز دوم نمی‌تواند ریشه مضاعف یک داشته باشد.

۷۳. گزینه ۲ صحیح است.

$$x^2 - 3x = t \Rightarrow t^2 + 2t - 8 = 0$$

$$\Rightarrow \begin{cases} t = 2 \Rightarrow x^2 - 3x = 2 \Rightarrow x^2 - 3x - 2 = 0 \Rightarrow P = -2 \\ t = -4 \Rightarrow x^2 - 3x = -4 \Rightarrow x^2 - 3x + 4 = 0 \text{ جواب ندارد} \end{cases}$$

۷۴. گزینه ۱ صحیح است.

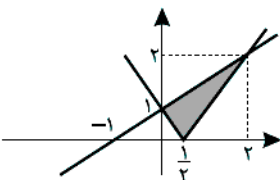
$$x < 0 \Rightarrow -x + 2 - x = 5 \Rightarrow x = -\frac{3}{2} \checkmark$$

$$0 \leq x \leq 2 \Rightarrow x + 2 - x = 5 \Rightarrow 2 = 5 \times \checkmark$$

$$x > 2 \Rightarrow x + x - 2 = 5 \Rightarrow x = \frac{7}{2} \checkmark$$

$$\Rightarrow x_1 x_2 = \frac{7}{2} \left(-\frac{3}{2}\right) = -\frac{21}{4} = -5,25$$

۷۵. گزینه ۴ صحیح است.



$$y = \sqrt{(2x-1)^2} = |2x-1|$$

$$|2x-1| = x+1 \begin{cases} x=2 \\ x=0 \end{cases}$$

$$S = \frac{1}{2} \left( 2 \times 2 - 1 \times \frac{1}{2} - 2 \times \frac{1}{2} \right)$$

$$= \frac{1}{2} \times \frac{3}{2} = \frac{3}{4}$$

۷۶. گزینه ۱ صحیح است.

$$|x-2| = \begin{cases} x-2 & x \geq 2 \\ 2-x & x < 2 \end{cases}$$

$$1 - |x-1| = \begin{cases} 2-x & x \geq 1 \\ x & x < 1 \end{cases}$$

در بازه  $1 \leq x \leq 2$  هر دو ضابطه به صورت  $2-x$  است، پس:

$$b - a = 1$$



۸۴. گزینه ۲ صحیح است.

$$\sim (\forall x \in \mathbb{Z} : (x = 2) \Rightarrow (x^2 = 4n)) \\ \equiv \exists x \in \mathbb{Z} : (x = 2m) \wedge (x^2 \neq 4n) \\ (\text{آمار و احتمال یازدهم، صفحه ۱۷})$$

۸۵. گزینه ۱ صحیح است.

با توجه به اینکه فاصل ۲ گزاره  $p \Rightarrow q$  و  $\sim q \Rightarrow r$  دارای ارزش نادرست است، می توان نتیجه گرفت که ارزش هر یک از آنها نادرست است. بنابراین داریم:

$$(p \Rightarrow q) \equiv F \Rightarrow p \equiv T, q \equiv F$$

و از آنجایی که  $\sim q \Rightarrow r$  نیز نادرست است، ارزش گزاره های  $\sim q$  و  $r$  متفاوت است. بنابراین:

$$\sim q \equiv T \Rightarrow r \equiv F$$

۸۶. گزینه ۱ صحیح است.

$$3^{n-2} - 1 = (3^n - 1) - 112 \Rightarrow 3^n - 3^{n-2} - 112 = 0$$

$$\xrightarrow{3^n = k} k - \frac{k}{3} - 112 = 0$$

$$\frac{2}{3}k = 112 \Rightarrow k = 168$$

(آمار و احتمال یازدهم، صفحه ۲۵)

۸۷. گزینه ۱ صحیح است.

برای کوچکترین و بزرگترین عضو زیرمجموعه، حالات زیر را داریم:

از میان اعداد ۰، ۱، ۲، ۳ یا ۴ عضو انتخاب کنیم:  $1, 4 \rightarrow$

$$\binom{2}{0} + \binom{2}{1} + \binom{2}{2} = 1 + 2 + 1 = 4$$

از میان اعداد ۰، ۱، ۲، ۳ یا ۴ عضو انتخاب کنیم:  $2, 8 \rightarrow$

$$\binom{5}{0} + \binom{5}{1} + \binom{5}{2} + \binom{5}{3} = 1 + 5 + 10 + 10 = 26$$

از میان اعداد ۰، ۱، ۲، ۳ یا ۴ عضو انتخاب کنیم:  $3, 12 \rightarrow$

$$\binom{8}{0} + \binom{8}{1} + \binom{8}{2} + \binom{8}{3} = 1 + 8 + 28 + 56 = 93$$

و تعداد کل زیرمجموعه های حداکثر ۵ عضوی برابر است با:

$$4 + 26 + 93 = 123$$

۸۸. گزینه ۳ صحیح است.

با توجه به اینکه اجتماع ۳ مجموع داده شده برابر با مجموعه  $\{1, \dots, 6\}$  خواهد بود، می توان نتیجه گرفت که یکی از اعداد  $x+4$ ،  $x-2$  و  $x^2$  باید برابر با ۶ باشند. از این رو داریم:

$$1) x^2 - 2 = 6 \Rightarrow x = \pm 2\sqrt{2} \Rightarrow \{1, 2, 6\}, \{\pm 2\sqrt{2} + 4, y, 5\}, \{3, 4\}$$

و از آنجایی که عضو  $\pm 2\sqrt{2} + 4$  در مجموعه  $\{1, \dots, 6\}$  نمی باشد، این حالت مورد قبول نمی باشد.

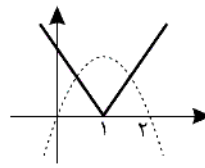
$$2) x + 4 = 6 \Rightarrow x = 2 \Rightarrow \{1, 2, 2\}, \{6, y, 5\}, \{3, 4\}$$

$$\Rightarrow \{1, 2\}, \{5, 6, y\}, \{3, 4\}$$

و  $y$  می تواند برابر با ۵ یا ۶ باشد. بنابراین:

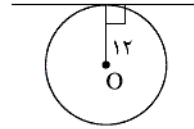
$$2x - y^2 = \begin{cases} 4 - 25 = -21 \\ 4 - 36 = -32 \end{cases} \text{ پاسخ صحیح}$$

۷۷. گزینه ۲ صحیح است.



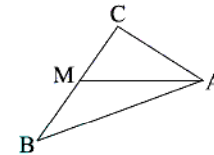
توابع  $y = 2x - x^2$  و  $y = |x - 1|$  را رسم می کنیم. این دو نمودار در دو نقطه متقاطع هستند.

۷۸. گزینه ۱ صحیح است.



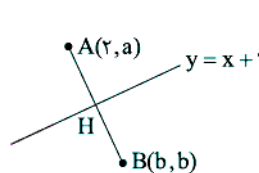
$$\frac{|2k - 8k - k|}{\sqrt{9 + 16}} = 12 \\ \Rightarrow |6k| = 60 \Rightarrow k = \pm 10$$

۷۹. گزینه ۳ صحیح است.



$$M = \frac{B+C}{2} = (-1, 4) \\ AM = \sqrt{(2+1)^2 + (1-4)^2} = 3\sqrt{2}$$

۸۰. گزینه ۳ صحیح است.



$$(1) H = \left(\frac{x+b}{2}, \frac{a+b}{2}\right) \\ \Rightarrow \frac{a+b}{2} = \frac{x+b}{2} + 1 \Rightarrow a = 4 \\ (2) m_{AB} = -1 \Rightarrow \frac{b-a}{b-x} = -1 \\ \Rightarrow b = 3 \Rightarrow x_B + y_B = 6$$

### آمار و احتمال

۸۱. گزینه ۲ صحیح است.

(الف) گزاره ای با ارزش نامعلوم (حدهس)

(ب) جمله ای عاطفی

(ج) گزاره ای با ارزش درست است.

(د) جمله ای پرسشی است که نمی توان به آنها ارزش درست یا نادرست داد.

(ه) یک گزاره نما است.

(آمار و احتمال یازدهم، صفحه ۳)

۸۲. گزینه ۱ صحیح است.

$$(p \wedge (\sim p \vee \sim q)) \vee (p \wedge q) \equiv ((p \wedge \sim p) \vee (p \wedge \sim q)) \vee (p \wedge q) \\ \equiv (p \wedge \sim q) \vee (p \wedge q) \equiv p \wedge (\sim q \vee q) \equiv p \wedge T \equiv p$$

۸۳. گزینه ۲ صحیح است.

با توجه به اینکه ارزش گزارش  $(p \Rightarrow q) \Leftrightarrow (p \wedge q) \equiv T$  صحیح است، می توان نتیجه گرفت که ارزش گزاره های  $p \Rightarrow q$  و  $p \wedge q$  یکسان است. بنابراین داریم:

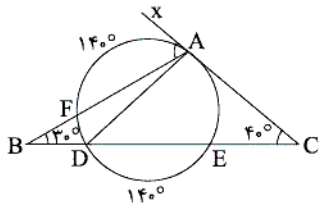
p	q	$p \Rightarrow q$	$p \wedge q$
د	د	د	د
د	ن	ن	ن
ن	د	د	ن
ن	ن	د	ن

بنابراین در حالات  $p \equiv T$  و  $q \equiv F$  و  $p \equiv q \equiv T$  این گزاره هم ارزش هستند، بنابراین ارزش گزاره  $p$  همواره صحیح است و  $q$  می تواند درست یا نادرست باشد. از این دو گزاره، ۲ همواره صحیح است. برای رد کردن سایر گزینه ها داریم:

$$1) p \equiv T, q \equiv T \rightarrow q \Rightarrow \sim p \equiv T \Rightarrow F \equiv F$$

$$3) p \equiv T, q \equiv T \rightarrow p \Rightarrow \sim q \equiv T \Rightarrow F \equiv F$$

$$4) p \equiv T, q \equiv F \rightarrow p \Rightarrow q \equiv T \Rightarrow F \equiv F$$



وترهای AF و DE از مرکز دایره به یک فاصله هستند، پس کمان‌های نظیر آنها با هم برابر هستند. حال داریم:

$$\begin{aligned} \hat{B} = 30^\circ &= \frac{\widehat{AE} - \widehat{DF}}{2} \Rightarrow \widehat{AE} - \widehat{DF} = 60^\circ \\ \widehat{AE} + 140^\circ + \widehat{DF} + 140^\circ &= 360^\circ \Rightarrow \widehat{AE} + \widehat{DF} = 80^\circ \\ \Rightarrow \widehat{AE} &= 70^\circ, \widehat{DF} = 10^\circ \end{aligned}$$

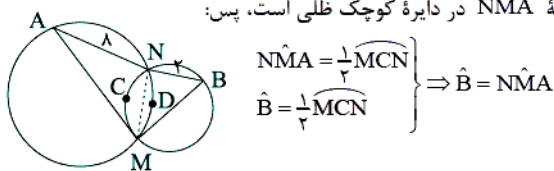
$$\widehat{ADE} = \frac{\widehat{AE}}{2} = 35^\circ \Rightarrow \widehat{ADB} = 180^\circ - 35^\circ = 145^\circ$$

$$\widehat{ADB} - \widehat{ADE} = 145^\circ - 35^\circ = 110^\circ$$

(هندسه یازدهم، صفحه 15)

گزینه ۴ صحیح است. ۹۴

زاویه  $\widehat{NMA}$  در دایره کوچک ظلّی است، پس:



$$\left. \begin{aligned} \widehat{NMA} &= \frac{1}{2} \widehat{MCN} \\ \hat{B} &= \frac{1}{2} \widehat{MCN} \end{aligned} \right\} \Rightarrow \hat{B} = \widehat{NMA}$$

به طریق مشابه:

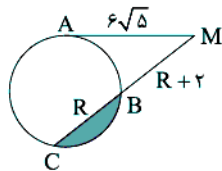
$$\left. \begin{aligned} \widehat{NMB} &= \frac{1}{2} \widehat{MDN} \\ \hat{A} &= \frac{1}{2} \widehat{MDN} \end{aligned} \right\} \Rightarrow \hat{A} = \widehat{NMB}$$

پس مثلث‌های  $\triangle AMN$  و  $\triangle BMN$  به حالت برابری دو زاویه، مشابه هستند و داریم:

$$\begin{aligned} \triangle AMN \sim \triangle BMN &\Rightarrow \frac{AN}{MN} = \frac{MN}{BN} = \frac{AM}{BM} \\ \Rightarrow \frac{AN}{MN} &= \frac{MN}{2} \Rightarrow MN^2 = 16 \Rightarrow MN = 4 \\ \Rightarrow \frac{AM}{BM} &= \frac{AN}{2} = 2 \end{aligned}$$

(هندسه یازدهم، صفحه 14)

گزینه ۳ صحیح است. ۹۵



$$\begin{aligned} MB - BC &= 2 - BC = R \Rightarrow MB = R + 2 \\ \text{مطابق روابط طولی در دایره داریم:} \\ MA^2 &= MB \times MC \\ \Rightarrow 180 &= (R + 2)(2R + 2) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \Rightarrow 2R^2 + 6R - 176 &= 0 \Rightarrow R^2 + 3R - 88 = 0 \\ \Rightarrow (R + 11)(R - 8) &= 0 \xrightarrow{R > 0} R = 8 \end{aligned}$$

چون مثلث OBC متساوی‌الاضلاع است، داریم:

$$\begin{aligned} S_{\text{رنگی}} &= S_{\text{قطاع}} - S_{\triangle OBC} \\ &= \frac{60}{360} \times \pi \times 8^2 - \frac{\sqrt{3}}{4} \times 8^2 = \frac{32\pi}{3} - 16\sqrt{3} \end{aligned}$$

(هندسه یازدهم، صفحه ۲۳)

$$\begin{aligned} 3) y = 6 &\rightarrow \{1, 2, x^2 - 2\}, \{x + 4, 6, 5\}, \{3, 4\} \\ &\left\{ \begin{aligned} x + 4 = 6 &\Rightarrow x = 2 \Rightarrow \{1, 2, 2\}, \{6, 6, 5\}, \{3, 4\} \\ &\Rightarrow \{1, 2\}, \{5, 6\}, \{3, 4\} \Rightarrow 2x - y^2 = -22 \\ x + 4 = 5 &\Rightarrow x = 1 \Rightarrow \{1, 2, 1\}, \{5, 6\}, \{3, 4\} \end{aligned} \right. \end{aligned}$$

و با توجه به اینکه  $-1$  عضو مجموعه A نمی‌باشد، این حالت قابل قبول نمی‌باشد.

گزینه ۲ صحیح است. ۸۹

کل افزای‌های مجموعه A، ۵ تا است که سه تای آنها دو عضوی هستند و عبارتند از:

$$A_1 = \{\{5, 6\}, \{7\}\}, A_2 = \{\{5, 7\}, \{6\}\}, A_3 = \{\{6, 7\}, \{5\}\}$$

(آمار و احتمال یازدهم، صفحه ۲۱)

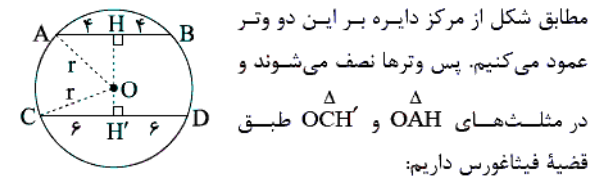
گزینه ۲ صحیح است. ۹۰

$$\left. \begin{aligned} B' \subseteq D \Rightarrow D' \subseteq B \\ A \subseteq C' \end{aligned} \right\} \Rightarrow A \cap D' \subseteq B \cap C' \Rightarrow A - D \subseteq B - C$$

(آمار و احتمال یازدهم، صفحه ۲۲)

هندسه

گزینه ۴ صحیح است. ۹۱



مطابق شکل از مرکز دایره بر این دو وتر عمود می‌کنیم. پس وترها نصف می‌شوند و در مثلث‌های  $\triangle OAH$  و  $\triangle OCH'$  طبق قضیه فیثاغورس داریم:

$$\left. \begin{aligned} OH^2 + 4^2 &= r^2 \\ OH^2 + 6^2 &= r^2 \end{aligned} \right\} \Rightarrow OH^2 + 16 = OH^2 + 36 \Rightarrow OH^2 - OH^2 = 20$$

$$(OH - OH')(OH + OH') = 20 \Rightarrow \begin{cases} OH - OH' = 2 \\ OH + OH' = 10 \end{cases}$$

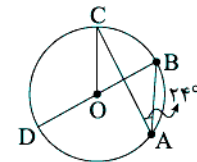
$$\Rightarrow OH = 6, OH' = 4$$

$$OH^2 + 4^2 = r^2 \xrightarrow{OH=6} r^2 = 52 \Rightarrow r = 2\sqrt{13}$$

توجه شود حالتی که دو وتر در یک طرف مرکز دایره باشند، امکان‌پذیر نیست.

(هندسه یازدهم، صفحه 13)

گزینه ۲ صحیح است. ۹۲



$$\begin{aligned} \hat{A} = 24^\circ &\Rightarrow \widehat{BC} = 48^\circ \\ \Rightarrow \widehat{CD} &= 180^\circ - 48^\circ = 132^\circ \\ |\widehat{CD}| &= \frac{132^\circ}{360^\circ} \times 2\pi \times 12 = 8,8\pi \end{aligned}$$

(هندسه یازدهم، صفحه 12)

گزینه ۱ صحیح است. ۹۳

زاویه  $\widehat{BAx}$  زاویه خارجی مثلث ABC است، پس  $\widehat{BAx} = 30^\circ + 40^\circ = 70^\circ$ . از طرف دیگر این زاویه ظلّی است، پس

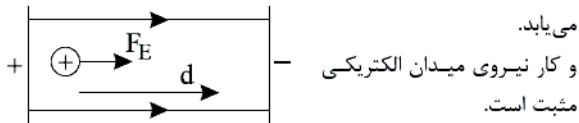
$$\widehat{AF} = 2 \times 70^\circ = 140^\circ$$



فیزیک

۱۰۱. گزینه ۳ صحیح است.

هرگاه بار در جهت خطوط میدان حرکت کند، پتانسیل الکتریکی کاهش می یابد.



و کار نیروی میدان الکتریکی مثبت است.

$$W = +F_E d \Rightarrow W > 0$$

(فیزیک یازدهم، صفحه ۲۳)

۱۰۲. گزینه ۲ صحیح است.

بار در سطح خارجی رسانا به گونه ای توزیع می شود که میدان الکتریکی در تمام نقاط درون رسانا صفر و پتانسیل الکتریکی تمام نقاط یکسان شود، بنابراین گزاره الف و ج نادرست است.

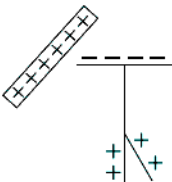
(فیزیک یازدهم، صفحه ۲۸)

۱۰۳. گزینه ۴ صحیح است.

با توجه به قانون کولن  $F = K \frac{q_1 q_2}{r^2}$ ، نیروی بین دو بار با مجذور فاصله رابطه عکس دارد.

با توجه به رابطه میدان الکتریکی  $E = \frac{F}{q} \Rightarrow F = qE$ ، نیروی وارد بر ذره متناسب با بار ذره است.

(فیزیک یازدهم، صفحه های ۵ و ۱۹)



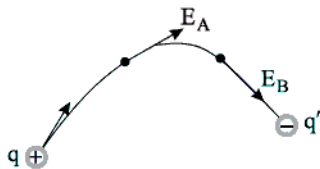
۱۰۴. گزینه ۳ صحیح است.

با نزدیک کردن جسم باردار و القای بار در الکتروسکوپ بار کلاهی منفی و بار ورقه ها مثبت می شود.

(فیزیک یازدهم، صفحه ۳)

۱۰۵. گزینه ۳ صحیح است.

میدان در هر نقطه بر خطوط میدان مماس و هم جهت با آن است. بنابراین خطوط اطراف نقاط A و B باید مشابه شکل روبه رو باشند:



چون میدان در نقطه A با توجه به بردار کشیده شده بزرگ تر از میدان در نقطه B است. بنابراین:  $|q| > |q'|$

(فیزیک یازدهم، صفحه ۱۸)

۱۰۶. گزینه ۲ صحیح است.

در مدت ۱۵ بار به اندازه ۴ cm جابه جا می شود.

$$W_E = F_E d \cos 180^\circ \Rightarrow W_E = -4000 \times (50 \times 10^{-9}) \times 4 \times 10^{-2}$$

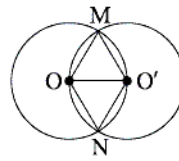
$$= -8 \times 10^{-6} \text{ J}$$

چون تندی حرکت ثابت است.  $W_{\text{خارجی}} = -W_E = 8 \times 10^{-6} \text{ J} = 8 \mu\text{J}$

(فیزیک یازدهم، صفحه ۲۷)

۹۶. گزینه ۴ صحیح است.

اضلاع MO, MO' و OO' هر سه با شعاع دایره ها برابرند.



پس مثلث MOO' متساوی الاضلاع است.

$$S_{\text{MONO}'} = 2S_{\text{MOO}'} = 2 \times \frac{\sqrt{3}}{4} \times 6^2 = 18\sqrt{3}$$

(هندسه یازدهم، صفحه ۲۲)

۹۷. گزینه ۳ صحیح است.

$$OO' = 4 \Rightarrow R - R' = 4$$

$$\pi R^2 - \pi R'^2 = 56\pi$$

$$\Rightarrow (R - R')(R + R') = 56$$

$$\Rightarrow 4(R + R') = 56$$

$$\Rightarrow \begin{cases} R + R' = 14 \\ R - R' = 4 \end{cases} \Rightarrow R = 9, R' = 5$$

طبق فیثاغورس در مثلث OO'C داریم:

$$OO'^2 + OC^2 = O'C^2 \Rightarrow 4^2 + OC^2 = 5^2 \Rightarrow OC = 3 \Rightarrow AC = 9 - 3 = 6$$

(هندسه یازدهم، صفحه ۲۳)

۹۸. گزینه ۳ صحیح است.

برای آنکه دو دایره فقط یک مماس مشترک داشته باشند، باید مماس داخل باشند، بنابراین:

$$OO' = |R - R'| \Rightarrow a + 4 = |a + 2 + 2a - 2|$$

$$\Rightarrow a + 4 = |3a| \Rightarrow \begin{cases} a + 4 = 3a \Rightarrow a = 2 \\ a + 4 = -3a \Rightarrow a = -1 \end{cases}$$

اگر  $a = 2$ ، شعاع دایره C' منفی می شود، پس این مقدار قابل قبول نیست.

(هندسه یازدهم، صفحه ۲۰)

۹۹. گزینه ۲ صحیح است.

$$\text{طول مماس مشترک خارجی} = \sqrt{d^2 - (R - R')^2}$$

$$\Rightarrow 4\sqrt{6} = \sqrt{d^2 - (4 - 2)^2} \Rightarrow d^2 = 100 \Rightarrow d = 10$$

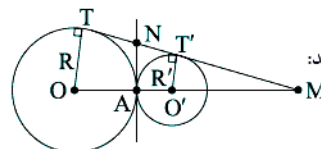
$$\text{طول مماس مشترک داخلی} = \sqrt{d^2 - (R + R')^2} = \sqrt{100 - (4 + 2)^2}$$

$$= \sqrt{64} = 8$$

(هندسه یازدهم، صفحه های ۲۱ و ۲۲)

۱۰۰. گزینه ۳ صحیح است.

چون دو دایره مماس خارج هستند:



$$TT' = 2\sqrt{RR'} = 2\sqrt{4 \times 9} = 12$$

$$\left. \begin{matrix} NT = NA \\ NT' = NA \end{matrix} \right\} \Rightarrow NT = NT' = 6$$

$$\Delta OTM: OT \parallel O'T'$$

$$\frac{MT'}{MT} = \frac{O'T'}{OT} \Rightarrow \frac{MT'}{MT + 12} = \frac{4}{9} \Rightarrow 9\Delta MT' = 48 \Rightarrow MT' = 9/6$$

$$MN = MT' + NT' = 9/6 + 6 = 15/6$$

(هندسه یازدهم، صفحه ۲۲)



۱۱۲. گزینه ۲ صحیح است.

توزیع بار در کره رسانا یکنواخت است:

$$\delta = \frac{Q}{A} = \frac{Q'}{A'} \quad A' = 4\pi r^2 \rightarrow \frac{214 \mu C}{4\pi \times (10^{-7} m)^2} = \frac{Q'}{10^{-7} m^2}$$

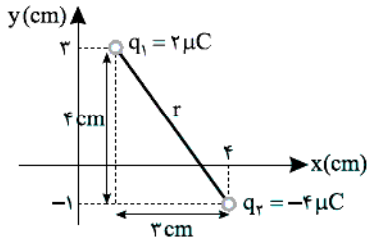
$$\Rightarrow Q' = 2,75 \times 10^{-7} \mu C$$

$$Q' = 2,75 nC$$

(فیزیک یازدهم، صفحه ۲۹)

۱۱۳. گزینه ۱ صحیح است.

مکان دو بار را روی صفحه مختصات مشخص می کنیم:



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

$$F = K \frac{|q_1| |q_2|}{r^2} = 9 \times 10^9 \times \frac{8 \times 10^{-12}}{25 \times 10^{-4}}$$

$$F = 28,8 \text{ N}$$

(فیزیک یازدهم، صفحه ۵)

۱۱۴. گزینه ۱ صحیح است.

با تماس دو کره با هم بار دو کره برابر می شود از این رو:

$$q'_1 = q'_2 = \frac{q_1 + q_2}{2} \Rightarrow q'_1 = q'_2 = \frac{2 + (-6)}{2} = -2 \mu C$$

در حالت اول دو بار ناهمنام بوده و دو کره یکدیگر را جذب می کنند، اما در حالت دوم دو بار همنام بوده و دو کره یکدیگر را دفع می کنند. پس این دو نیرو خلاف جهت هم هستند.

حال نیرو در دو حالت را با هم مقایسه می کنیم:

$$F = K \frac{|q_1| |q_2|}{r^2} \Rightarrow F = K \frac{12 \times 10^{-12}}{r^2}$$

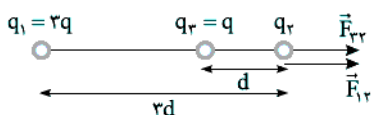
$$F' = K \frac{|q'_1| |q'_2|}{r^2} \Rightarrow F' = K \frac{4 \times 10^{-12}}{r^2} \Rightarrow \frac{F'}{F} = \frac{1}{3}$$

چون دو نیرو خلاف جهت هم است:

$$\vec{F}' = -\frac{1}{3} \vec{F}$$

(فیزیک یازدهم، صفحه ۵)

۱۱۵. گزینه ۳ صحیح است.

اگر بار  $q_2$  را مثبت فرض کنیم:

$$F_{12} = K \frac{qq}{d^2}$$

$$F_{13} = K \frac{2qq}{(2d)^2} = K \frac{qq}{2d^2}$$

$$\vec{F} = F_{12} + F_{13} = F = \frac{3}{2} K \frac{qq}{d^2}$$

۱۰۷. گزینه ۴ صحیح است.

میدان الکتریکی ناشی از بار  $q$  با

مجذور فاصله از آن بار رابطه عکس

دارد:

$$\frac{E_2}{E_1} = \frac{K \frac{q}{r_B^2}}{K \frac{q}{r_A^2}} = \left(\frac{r_A}{r_B}\right)^2 = (\cot 37^\circ)^2 = \frac{16}{9}$$

(فیزیک یازدهم، صفحه ۱۱)

۱۰۸. گزینه ۴ صحیح است.

$$W_{ABCD} = W_{AB} + W_{BC} + W_{CD}$$

کار نیروی الکتریکی در مسیر  $AB$  و  $CD$  صفر است:

$$W = 6,4 \text{ mJ} \Rightarrow E |q| d_{BC} = 6,4 \times 10^{-7}$$

$$\Rightarrow 1,28 \times 10^7 \times 2 \times 10^{-9} \times d_{BC} = 6,4 \times 10^{-7}$$

$$d_{BC} = \frac{1}{4} \text{ m} = 25 \text{ cm}$$

(فیزیک یازدهم، صفحه ۲۱)

۱۰۹. گزینه ۲ صحیح است.

میدان الکتریکی بین دو صفحه رسانا نشان داده شده یکنواخت است و

با توجه به رابطه  $F = qE$  نیروی وارد بر ذره ثابت است.

(فیزیک یازدهم، صفحه ۱۹)

۱۱۰. گزینه ۳ صحیح است.

در شکل الف تراکم خطوط در تمام مسیر  $A$  تا  $B$  بیشتر بوده و میدان

الکتریکی قوی تر است، پس نیروی وارد بر ذره بیشتر بوده و تندی ذره

بیشتر است. در شکل ب تراکم خطوط کمتر بوده و میدان الکتریکی

ضعیف تر است، پس نیروی وارد بر ذره کمتر بوده و تندی ذره کمتر

است.

در شکل ج میدان یکنواخت نبوده و نیروی وارد بر ذره متغیر و شتاب

حرکت ذره نیز متغیر است.

(فیزیک یازدهم، صفحه ۱۸)

۱۱۱. گزینه ۲ صحیح است.

در مکان اولیه انرژی پتانسیل الکتریکی را حساب می کنیم:

$$V = \frac{U}{q} \Rightarrow U_1 = qV_1 \Rightarrow U_1 = (-40 \times 10^{-9})(-40)$$

$$= 1600 \times 10^{-9} \text{ J} = 1600 \text{ nJ}$$

تغییر انرژی پتانسیل الکتریکی برابر است با:

$$\Delta U = U_2 - U_1 \Rightarrow \Delta U = 400 - 1600 = -1200 \text{ nJ}$$

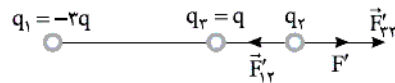
$$\Delta U = -W_E \Rightarrow W_E = 1200 \text{ nJ}$$

$$W_E = \Delta K \Rightarrow \Delta K = 1200 \text{ nJ}$$

(فیزیک یازدهم، صفحه ۲۳)



در حالت دوم:



$$F_{rr} = K \frac{qq_r}{d^2}$$

$$F'_{rr} = K \frac{qq_r}{rd^2}$$

$$F' = F_{rr} - F'_{rr} = \frac{2}{3} K \frac{qq_r}{d^2}$$

بنابراین:

$$\frac{F'}{F} = \frac{\frac{2}{3} \times \frac{Kqq_r}{d^2}}{\frac{4}{3} \frac{Kqq_r}{d^2}} = \frac{1}{2}$$

در نتیجه:

$$\vec{F}' = \frac{1}{2} \vec{F}$$

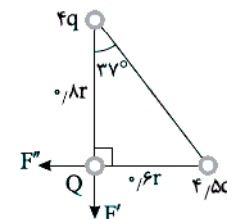
(فیزیک یازدهم، صفحه ۹)

۱۱۶. گزینه ۴ صحیح است.

با توجه به سؤال:

$$F = K \frac{qQ}{r^2} \quad F=100N \rightarrow 100 = K \frac{qQ}{r^2}$$

حال نیرویی که بار  $\frac{4}{5}q$  و بار  $4q$  می‌کنند را حساب می‌کنیم:



$$F' = K \frac{\frac{4}{5}q \times Q}{\frac{1}{36}r^2}$$

$$= \frac{4/5}{1/36} K \frac{qQ}{r^2} = 12/5 K \frac{qQ}{r^2}$$

$$F' = 1250N$$

$$F'' = K \frac{4q \times Q}{\frac{1}{36}r^2} = \frac{4}{1/36} K \frac{qQ}{r^2} = 6/25 K \frac{qQ}{r^2}$$

$$F'' = 625N$$

نیروی خالص وارد بر بار  $Q$  برابر است با:

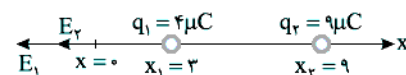
$$F_T = \sqrt{F'^2 + F''^2}$$

$$F_T = \sqrt{(1250)^2 + (625)^2} = 625\sqrt{1+2^2} \Rightarrow F_T = 625\sqrt{5}N$$

(فیزیک یازدهم، صفحه ۱۰)

۱۱۷. گزینه ۳ صحیح است.

ابتدا میدان حاصل از بارهای  $q_1$  و  $q_2$  را در مبدأ مختصات به دست می‌آوریم:

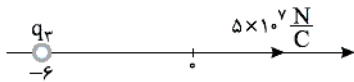


$$E_1 = K \frac{q_1}{r_1^2} \Rightarrow E_1 = 9 \times 10^9 \times \frac{4 \times 10^{-6}}{9 \times 10^{-4}} = 4 \times 10^9 \frac{N}{C}$$

$$E_2 = K \frac{q_2}{r_2^2} \Rightarrow E_2 = 9 \times 10^9 \times \frac{9 \times 10^{-6}}{81 \times 10^{-4}} = 10^9 \frac{N}{C}$$

$$E_{1,2} = E_1 + E_2 \Rightarrow E_{1,2} = 5 \times 10^9 \frac{N}{C}$$

میدان حاصل از بار  $q_3$  در مبدأ مختصات باید  $5 \times 10^9 \frac{N}{C}$  و به سمت راست باشد تا میدان خالص در مبدأ مختصات صفر شود:



$$E_r = K \frac{|q_r|}{r_r^2} \Rightarrow 5 \times 10^9 = 9 \times 10^9 \times \frac{|q_r|}{36 \times 10^{-4}}$$

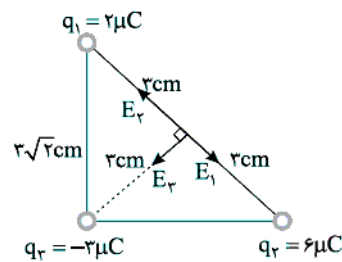
$$|q_r| = 20 \times 10^{-6} C = 20 \mu C$$

چون میدان به سمت راست است، پس بار  $q_3$  مثبت است.

(فیزیک یازدهم، صفحه ۱۵)

۱۱۸. گزینه ۳ صحیح است.

بزرگی میدان حاصل از سه بار در نقطه A برابر است با:



$$E_1 = K \frac{q_1}{r^2} \Rightarrow E_1 = 9 \times 10^9 \times \frac{2 \times 10^{-6}}{9 \times 10^{-4}} = 2 \times 10^9 \frac{N}{C}$$

$$E_2 = K \frac{q_2}{r^2} \Rightarrow E_2 = 6 \times 10^9 \frac{N}{C}$$

$$E_3 = K \frac{q_3}{r^2} \Rightarrow E_3 = 2 \times 10^9 \frac{N}{C}$$

میدان  $E_1$  و  $E_3$  خلاف جهت هم هستند:

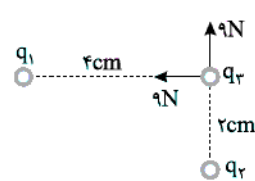
$$E_{1,3} = E_3 - E_1 = 4 \times 10^9 \frac{N}{C}$$

میدانهای  $E_{1,3}$  و  $E_2$  بر هم عمودند.

$$E_T = \sqrt{E_{1,3}^2 + E_2^2} = 10^9 \sqrt{4^2 + 2^2} = 5 \times 10^9 \frac{N}{C} = 5 \times 10^9 \frac{V}{m}$$

(فیزیک دوازدهم، صفحه ۱۶)

۱۱۹. گزینه ۳ صحیح است.



ابتدا بردار نیروی وارد بر  $q_3$  را رسم می‌کنیم. بار  $q_1$  بار  $q_3$  را جذب کرده، بنابراین  $q_1$  و  $q_3$  ناهمنام هستند. بار  $q_2$  بار  $q_3$  را دفع کرده بنابراین  $q_2$  و  $q_3$  هم‌نام هستند.

بنابراین  $q_1$  و  $q_3$  باید ناهمنام باشند.

با توجه به نیروی وارد بر  $q_3$  ( $\vec{F} = -9\hat{i} + 9\hat{j}$ ) نیرویی که  $q_1$  بر  $q_3$  و  $q_2$  بر  $q_3$  وارد می‌کنند هم‌اندازه و برابر  $9N$  است از این رو:

$$F_{13} = K \frac{|q_1||q_3|}{r_{13}^2}$$

$$F_{23} = K \frac{|q_2||q_3|}{r_{23}^2}$$

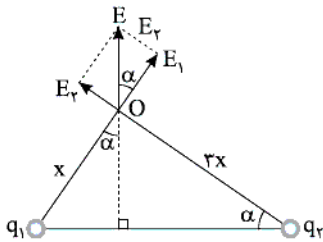
$$\frac{|q_2|}{|q_1|} = \frac{1}{4}$$

$$\frac{|q_2|}{|q_1|} = \frac{1}{4} \quad \text{مختلف‌العلامت} \quad q_2 \text{ و } q_1 \text{ هستند}$$





(فیزیک یازدهم، صفحه ۹)



۱۲۳. گزینه ۱ صحیح است.

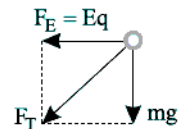
با توجه به جهت میدان خالص باید بارهای  $q_1$  و  $q_2$  مثبت باشند. به کمک شکل می‌توانیم رابطه زیر را بنویسیم:

$$\tan \alpha = \frac{E_2}{E_1} \Rightarrow \frac{x}{2x} = \frac{K \frac{|q_2|}{r^2}}{K \frac{|q_1|}{x^2}}$$

$$\frac{|q_2|}{|q_1|} = 2 \Rightarrow \frac{|q_1|}{|q_2|} = \frac{1}{2} \text{ مثبت } q_2 \text{ و } q_1 \rightarrow \frac{q_1}{q_2} = \frac{1}{2}$$

(فیزیک یازدهم، صفحه ۱۶)

۱۲۴. گزینه ۴ صحیح است.



بار ذره منفی است، پس نیروی الکتریکی خلاف جهت میدان به سمت چپ به ذره وارد می‌شود:

$$F_E = (2 \times 10^{-2})(2.7 \times 10^{-6}) = 6.74 \times 10^{-3} \text{ N}$$

نیروی وزن به سمت پایین به ذره وارد می‌شود:

$$W = mg = 1.6 \times 10^{-2} \times 10^{-2} \times 10 = 1.6 \times 10^{-3} \text{ N}$$

$$F_T = \sqrt{F_E^2 + mg^2} = 1.6 \times 10^{-3} \sqrt{4^2 + 1} = 1.6 \sqrt{17} \times 10^{-3} \text{ N} = 1.6 \sqrt{17} \text{ mN}$$

(فیزیک یازدهم، صفحه ۱۹)

۱۲۵. گزینه ۳ صحیح است.

شیب خط برای تغییرات محور قائم بر روی تغییرات محور افقی است:

$$-4 = \frac{E' - 9}{r' - 1}$$

در رابطه میدان حاصل از یک بار  $E = K \frac{q}{r^2}$ ، بزرگی میدان حاصل از بار با فاصله از آن رابطه مجذوری و عکس دارد.

$$\begin{cases} E' = \frac{Kq}{r'^2} \\ 9 = \frac{kq}{r^2} \end{cases} \Rightarrow E' = \frac{9}{r'^2}$$

حال با توجه به رابطه اولیه به دست آمده داریم:

$$-4 = \frac{9}{r'^2} - 9 \Rightarrow -4(r' - 1) = \frac{9 - 9r'^2}{r'^2} \Rightarrow -4(r' - 1) = \frac{9(1 - r')(1 + r')}{r'^2}$$

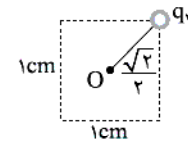
$$4r'^2 - 9r' - 9 = 0 \Rightarrow \begin{cases} r' = 3 \text{ m} \checkmark \\ r' = -\frac{3}{4} \text{ m} \times \end{cases}$$

(فیزیک یازدهم، صفحه ۱۳)

(فیزیک یازدهم، صفحه ۱۰)

۱۲۰. گزینه ۳ صحیح است.

فاصله بارهای  $q_1$  و  $q_2$  تا نقطه O یکسان و اندازه دو بار نیز یکسان است و میدان حاصل از آن در نقطه O خلاف جهت هم هستند. پس میدان حاصل از این دو بار صفر می‌شود. به طور مشابه میدان حاصل از بارهای دیگر نیز دو به دو یکسان و خلاف جهت هم هستند، به جز میدان حاصل از بار  $q_3$  بنابراین میدان خالص در نقطه O برابر میدان حاصل از بار  $q_3$  است:



$$E_3 = \frac{kq_3}{r^2} \Rightarrow E_3 = \frac{9 \times 10^9 \times 2 \times 10^{-6}}{\frac{1}{2} \times 10^{-4}}$$

$$E_3 = 36 \times 10^7 = 3.6 \times 10^8 \frac{\text{N}}{\text{C}}$$

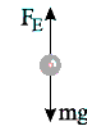
(فیزیک یازدهم، صفحه ۱۶)

۱۲۱. گزینه ۲ صحیح است.

با هر گوی برابر است با:

$$q = +ne \Rightarrow q = 6.25 \times 10^{11} \times 1.6 \times 10^{-19} = 10^{-7} \text{ C}$$

برای آنکه گوی بالای در حال تعادل باشد باید نیروی وزن و نیروی الکتریکی هم‌اندازه باشند:



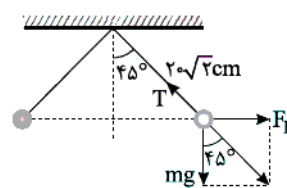
$$F_E = mg \Rightarrow K \frac{q_1 q_2}{r^2} = 90 \times 10^{-2} \times 10$$

$$\Rightarrow \frac{9 \times 10^9 \times 10^{-7} \times 10^{-7}}{r^2} = 9 \times 10^{-1} \Rightarrow r^2 = 10^{-4} \Rightarrow r = 10^{-2} \text{ m} = 1 \text{ cm}$$

(فیزیک یازدهم، صفحه ۶)

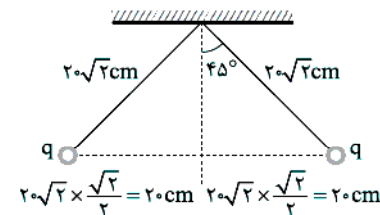
۱۲۲. گزینه ۱ صحیح است.

نیروهای وارد بر هر کره مطابق شکل روبه‌رو است:



$$\tan 45^\circ = \frac{F_E}{mg} \Rightarrow F_E = mg$$

$$F_E = 10 \times 10^{-2} \times 10 = 0.1 \text{ N}$$

نیروی الکتریکی از رابطه  $F = K \frac{q_1 q_2}{r^2}$  به دست می‌آید:

$$0.1 = 9 \times 10^9 \times \frac{q^2}{16 \times 10^{-2}} \Rightarrow 10^{-1} = \frac{9}{16} \times 10^{11} q^2$$

$$q^2 = \frac{16}{9} \times 10^{-12} \Rightarrow q = \frac{4}{3} \times 10^{-6} \text{ C} = \frac{4}{3} \mu\text{C}$$

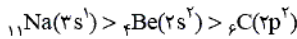


شیمی

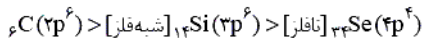
## پایه یازدهم (دوره دوم متوسطه) . آزمون ۱ . پاسنامه ریاضی

مرکز تخصصی آموزش مدارس برتر

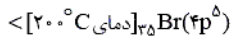
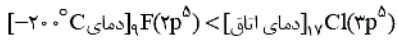
(ب) درست، شعاع اتمی:



(ج) درست، رسانایی الکتریکی:



(د) نادرست، دمای واکنش هالوژن‌ها با گاز هیدروژن:



۱۳۰. گزینه ۳ صحیح است.

عبارت‌های اول، دوم و پنجم نادرست هستند.

بررسی عبارت‌ها:

عبارت اول: نادرست، مقایسهٔ خصلت نافلزی  ${}_8\text{O}(Z)$  و  ${}_{16}\text{S}(Y)$  کههر دو در گروه ۱۶ قرار دارند، به صورت  $({}_8\text{O} > {}_{16}\text{S})$  می‌باشد، زیرا تعدادلایه‌های  ${}_8\text{O}$  بیشتر از  ${}_{16}\text{S}$  است. همچنین خصلت نافلزی  ${}_{16}\text{S}$  از ${}_{15}\text{P}(X)$  بیشتر است. (خصلت نافلزی:  ${}_{15}\text{P} < {}_{16}\text{S}$ ) زیرا هر دو در یک

دوره قرار دارند و با افزایش عدد اتمی در یک دوره، خصلت نافلزی افزایش

می‌یابد. بنابراین، می‌توان گفت: خصلت نافلزی:  ${}_{15}\text{X} < {}_{16}\text{Y} < {}_8\text{Z}$ 

عبارت دوم: نادرست، در دورهٔ چهارم جدول تناوبی، فقط نام شیمیایی

(نماد شیمیایی) دو عنصر وانادیم ( ${}_{23}\text{V}$ ) و پتاسیم ( ${}_{19}\text{K}$ ) تک حرفی

است.

عبارت سوم: درست، اتم کلر ( ${}_{17}\text{Cl}$ ) که آرایش الکترونی آن به  $3p^5$  ختمشده است  $([{}_{18}\text{Ar}]3s^23p^5)$  در دورهٔ سوم جدول تناوبی قرار دارد وبا ۳ فلز ( ${}_{11}\text{Na}$ ,  ${}_{12}\text{Mg}$ ,  ${}_{13}\text{Al}$ ) و ۳ نافلز ( ${}_{14}\text{Si}$ ,  ${}_{15}\text{P}$ ,  ${}_{16}\text{S}$ ,  ${}_{18}\text{Ar}$ ) هم‌دوره

است.

عبارت چهارم: درست، ۴ عنصر ( ${}_{53}\text{I}$ ,  ${}_{35}\text{Br}$ ,  ${}_{17}\text{Cl}$ ,  ${}_{9}\text{F}$ ) به همراه ۳عنصر دیگر ( ${}_{7}\text{N}$ ,  ${}_{8}\text{O}$ ,  ${}_{1}\text{H}$ ) دارای مولکول‌های دو اتمی در دما و فشاراتاق هستند، یعنی بیش از ۵۰٪ یا نسبت  $\frac{4}{7}$ 

عبارت پنجم: نادرست، بیشترین خواص نافلزی مربوط به گروه (نه دوره‌ها)

هالوژن‌ها است.

۱۳۱. گزینه ۳ صحیح است.

بررسی موارد:

(الف) درست

(ب) درست

(ج) نادرست، هیچ‌یک از عناصر آن زیرلایه d را ندارند.

(د) درست، عناصر ۱۱، ۱۲، ۱۳ و ۱۴ دارای سطح درخشان هستند.

۱۳۲. گزینه ۴ صحیح است.

طبق اطلاعات سؤال، آرایش الکترونی A به  $ns^2np^2$  ختم می‌شود،

یعنی مربوط به گروه ۱۴ می‌باشد. سطح درخشان به همراه رسانایی

الکترونی کم این عنصر نشان می‌دهد که نمی‌تواند فلز و یا نافلز باشد.

پس شبه‌فلز از گروه ۱۴ می‌تواند ژرمانیم یا سیلیسیم باشد. از آنجا که

خواص فیزیکی یک شبه‌فلز شبیه فلزها و خواص شیمیایی آن همانند

نافلزها است و عنصر قبلی سیلیسیم یک فلز ( ${}_{13}\text{Al}$ ) و عنصر بعدی آنیک نافلز ( ${}_{15}\text{P}$ ) است، عنصر A مربوط به سیلیسیم می‌باشد.  $\text{Si} = 14$ 

۱۲۶. گزینه ۲ صحیح است.

عبارت‌های الف، ب و ج نادرست هستند.

بررسی عبارت‌های نادرست:

(الف) نادرست، همه (نه اغلب) مواد طبیعی و ساختگی از کرهٔ زمین به

دست می‌آیند. (مواد طبیعی به طور مستقیم و مواد ساختگی پس از

فرآوری مواد استخراج شده از زمین)

(ب) نادرست، پیشرفت صنعت الکترونیک بر اجزایی مبتنی است که از

موادی به نام نیمه رساناها (نه رساناها!) ساخته می‌شوند.

(ج) نادرست، انسان‌های پیشین فقط از برخی مواد طبیعی مانند چوب،

سنگ، پشم و پوست بهره می‌بردند و سپس توانستند سفال (اولین مادهٔ

ساختگی نه طبیعی!) را بسازند.

۱۲۷. گزینه ۴ صحیح است.

بررسی گزینه‌ها:

(۱) نادرست، نافلزها اغلب (نه همه!) در سمت راست و بالای جدول

تناوبی قرار دارند. مثلاً هیدروژن ( ${}^1\text{H}$ ) نافلزی است که در گروه ۱

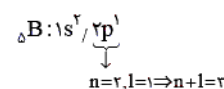
(سمت چپ و بالای) جدول تناوبی قرار دارد.

(۲) نادرست، در دورهٔ سوم فقط یک شبه‌فلز ( ${}_{14}\text{Si}$ ) قرار دارد، ولی درگروه ۱۴ دو شبه‌فلز ( ${}_{34}\text{Ge}$ ,  ${}_{14}\text{Si}$ ) قرار دارند.

(۳) نادرست، هر چه شعاع اتمی یک فلز بزرگتر باشد، آسان‌تر الکترون از

دست می‌دهد و خصلت فلزی آن بیشتر است. (فلزها برخلاف نافلزها،

اغلب تمایلی به اشتراک الکترون ندارند.)

(۴) درست، واکنش‌پذیری کربن (عنصری با عدد اتمی ۶ یا  ${}_6\text{C}$ ) که درگروه ۱۴ قرار دارد کمتر از عنصر بور ( ${}_5\text{B}$ ) که یک الکترون تنها با $n+1=3$  است.

۱۲۸. گزینه ۱ صحیح است.

عنصر مورد نظر  ${}_{17}\text{Cl}$  است.

بررسی موارد:

(الف) نادرست، در دمای اتاق به کندی واکنش می‌دهد.

(ب) نادرست، کلر گازی زردرنگ است.

(ج) درست، Si هم‌دوره با کلر است.

(د) نادرست، کلر کمترین شعاع اتمی را در دوره سوم دارد. (بدون در نظر

گرفتن گاز نجیب)

۱۲۹. گزینه ۳ صحیح است.

بررسی عبارت‌ها:

(الف) نادرست، واکنش‌پذیری:  ${}_4\text{Be}(2s^2) > {}_5\text{B}(2p^1) > {}_2\text{He}(1s^2)$  ، هلیوم

یک گاز نجیب است.



۱۳۳. گزینه ۲ صحیح است.

منظور از  $l=1$  همان زیرلایه  $p$  می باشد. از آنجا که گنجایش هر زیرلایه  $p$  برابر ۶ الکترون است، می توان گفت عنصر مورد نظر دارای یک زیرلایه  $p$  با دو الکترون یعنی  $2p^2$  است، بنابراین آرایش الکترونی  $X$  به صورت  $[\text{He}]2s^2 2p^2$  است که همان  $C$  یا کربن می باشد.

بررسی گزینه ها:

(۱) درست، کربن نافلزی با خاصیت رسانایی الکتریکی بالا می باشد. کربن متعلق به گروه ۱۴ است که دو شبه فلز  $Si$  و  $Ge$  حضور دارند.  
 (۲) نادرست، کربن در دوره دوم و گروه ۱۴ قرار دارد، نسبت شماره گروه به شماره دوره ۷ بوده که با تعداد پروتون های آن (یعنی ۶) برابر نیست.  
 (۳) درست، کربن تنها نافلزی است که قادر به گرفتن الکترون و تشکیل آنیون نیست و تنها الکترون به اشتراک می گذرد.  
 (۴) درست، کربن سطحی تیره دارد، اما بقیه عناصر هم گروه آن (سیلیسیم، ژرمانیوم، قلع و سرب) سطحی براق و صیقلی دارد.

۱۳۴. گزینه ۳ صحیح است.

بررسی موارد:

(الف) درست، در هر دوره، با افزایش شماره گروه، شعاع و خصلت فلزی کاهش می یابد، پس نمودار رسم شده برای تغییرات خصلت فلزی درست است.

(ب) نادرست، با مقایسه این نمودار با عناصر گروه دوم می توان دریافت که  $E$  مربوط به عنصر کربن ( $C$ ) و  $A$  و  $Z$  و  $D$  به ترتیب  $O$  و  $N$  و  $B$  هستند و یون های  $O^{2-}$  و  $N^{3-}$  دارای آرایش گاز نجیب نئون می باشند، پس  $Z^{3-}$  درست است.

(ج) درست، هالوژن دوره دوم همان فلورین ( $F$ ) است، از واکنش فلورین با عنصر  $E$  ( $C$ ) مولکول  $CF_4$  حاصل می شود که در ساختار لوویس خود ۱۲ جفت الکترون ناپیوندی دارد.

(د) نادرست، عناصر  $A$  و  $Z$  و  $E$  به ترتیب اکسیژن، نیتروژن و کربن هستند که هر سه در طبیعت به صورت آزاد (گازهای  $O_2$  و  $N_2$  و نیز الماس یا گرافیت) یافت می شوند.

۱۳۵. گزینه ۲ صحیح است.

مجموع عددهای کوانتومی اصلی و فرعی الکترون های فلز سدیم ( $Na$ ) برابر ۲۷ می باشد:

$${}_{11}\text{Na}: 1s^2 / 2s^2 \quad 2p^6 / 3s^1$$

$$\begin{array}{cccc} \downarrow & \downarrow & \downarrow & \downarrow \\ 2(n+1) & + & 2(n+1) & + & 6(n+1) & + & 1(n+1) \end{array}$$

$$= 2(1+0) + 2(2+0) + 6(2+1) + 1(3+0)$$

$$= 2 + 4 + 18 + 3 = 27$$

حال می توانیم عبارت ها را بررسی کنیم:

(الف) نادرست، رنگ شعله آن با گاز کلسیم، زرد می باشد.  
 (ب) درست، سدیم فلزی نرم است و با چاقو بریده می شود.  
 (ج) نادرست، در دوره سوم که  $Na$  در آن قرار دارد، یک عنصر شبه فلز ( $Si$ ) قرار دارد.

(د) درست، درصد جرمی  $Na$  در  $Na_3PO_4$  برابر ۴۲ درصد می باشد:

$$\text{Na} \text{ درصد جرمی} = \frac{3(\text{Na})}{3(\text{Na}) + 1(\text{P}) + 4(\text{O})} \times 100 = \frac{69}{164} \times 100 = 42\%$$

۱۳۶. گزینه ۳ صحیح است.

به جز قسمت ب تمام موارد صحیح است.

۱۳۷. گزینه ۱ صحیح است.

بررسی گزینه ها:

(۱) درست، در هر گروه از جدول دوره ای با حرکت از پایین به بالا، شعاع اتمی کاهش می یابد و جاذبه هسته بر الکترون های ظرفیتی افزایش می یابد.

(۲) نادرست، آخرین عنصر هر تناوب یک گاز نجیب است که دارای آرایش الکترونی پایدار بوده و کمترین واکنش پذیری را در بین عناصر این تناوب دارد.

(۳) نادرست، هر چه شعاع اتمی فلزی بیشتر باشد، توانایی آن برای از دست دادن الکترون و تشکیل کاتیون بیشتر است.

(۴) نادرست، تغییرات شعاع اتمی در یک گروه بیشتر از تغییرات آن در یک دوره است.

۱۳۸. گزینه ۴ صحیح است.

بررسی عبارت ها:

(الف) درست، عنصر  $A$  همان  $Sc$  و عنصر  $E$  همان  $P$  می باشند که  $A$  با از دست دادن ۳ الکترون و  $E$  با گرفتن ۳ الکترون به آرایش الکترونی  $Ar$  می رسند.

(ب) درست، عنصر  $Z$  همان  $Fe$  است که با عنصر  $R$  یعنی  $O$ ، در طبیعت دارای دو ترکیب (اکسید)  $FeO$  و  $Fe_2O_3$  می باشند.

(ج) نادرست، عنصر  $L$ ،  $Si$  می باشد که یک شبه فلز (نه فلز) می باشد.

(د) درست، عنصر  $H$ ،  $Br$  است که دارای حالت فیزیکی مایع ( $l$ ) است و در دوره چهارم و گروه ۱۷ فقط برم دارای حالت فیزیکی مایع در دمای اتاق می باشد.

۱۳۹. گزینه ۲ صحیح است.

بررسی موارد:

(الف) درست، چون  $I$  نسبت به  $B$  و  $F$  واکنش پذیرتر است.

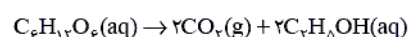
(ب) نادرست،  $Fe$  بیشتر به صورت اکسید یافت می شود.

(ج) نادرست، عنصر  $A$  به آرایش هشت تایی نمی رسد.

(د) درست، فقط عنصر  $J$  که همان برم ( $Br$ ) است، مایع می باشد.

۱۴۰. گزینه ۳ صحیح است.

عبارت اول) درست، مجموع ضریب ها استوکیومتری واکنش تخمیر بی هوازی گلوکز برابر ۵ می باشد:



عبارت دوم) نادرست، در فولاد مبارکه مانند همه (نه اغلب!) شرکت های فولاد جهان، برای استخراج آهن از کربن استفاده می شود.

عبارت سوم) درست

عبارت چهارم) منابع شیمیایی موجود در اعماق دریاها در برخی مناطق محتوی سولفید (نه سولفات!) چندین فلز واسطه است و به ستون های سولفیدی معروف است.



۱۴۱. گزینه ۴ صحیح است.

بررسی موارد:

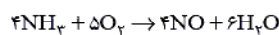
(الف) واکنش پذیری سدیم از آهن بیشتر است، پس این واکنش در حالت طبیعی انجام نمی شود.

(ب) واکنش پذیری پتاسیم (فلز قلیایی) از روی (فلز واسطه) بیشتر است، پس این واکنش انجام پذیر است.

(ج) واکنش پذیری روی از سدیم کمتر است و این واکنش در حالت طبیعی انجام نمی شود.

(د) واکنش پذیری کربن از طلا بیشتر است و این واکنش در حالت طبیعی انجام پذیر است.

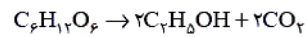
۱۴۲. گزینه ۲ صحیح است.



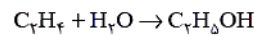
متناسب با ضرایب، حجم گاز NO برابر ۸۰ و گاز H<sub>2</sub>O برابر ۱۲۰ لیتر می باشد.

$$80\text{L} \times \frac{17\text{g NH}_3}{17\text{g NH}_3} \times \frac{1\text{mol NO}}{30\text{g NO}} \times \frac{4\text{mol NH}_3}{4\text{mol NO}} \times \frac{17\text{g NH}_3}{17\text{g NH}_3} = 27.2\text{g NH}_3$$

۱۴۳. گزینه ۴ صحیح است.



$$\frac{500\text{g} \times 63}{180 \times 100} \Big| \frac{? \text{mol}}{2} \quad x = 3.5 \text{mol}$$



$$\frac{? \text{g} \times 40}{1 \times 28 \times 100} \Big| \frac{3.5 \text{mol}}{1} \quad x = 245\text{g C}_2\text{H}_5$$

$$x = 2.45 \text{kg}$$

۱۴۴. گزینه ۱ صحیح است.

مقدار کربن دی اکسید حاصل از واکنش اول به صورت زیر قابل محاسبه است:

$$500\text{g CaCO}_3 \times \frac{1\text{mol CaCO}_3}{100\text{g CaCO}_3} \times \frac{1\text{mol CO}_2}{1\text{mol CaCO}_3} \times \frac{44}{100} = 2.2\text{mol CO}_2$$

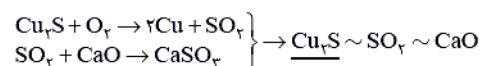
حال با ورود این مقدار CO<sub>2</sub> به واکنش دوم می توان مقدار O<sub>2</sub> آزاد شده را به دست آورد:

$$2.2\text{mol CO}_2 \times \frac{1\text{mol O}_2}{2\text{mol CO}_2} \times \frac{22.4\text{L O}_2}{1\text{mol O}_2} = 24.6\text{L}$$

بازده درصدی واکنش برابر است با:

$$\frac{\text{مقدار عملی}}{\text{مقدار نظری}} \times 100 = \frac{21\text{L}}{24.6\text{L}} \times 100 = 85\%$$

۱۴۵. گزینه ۳ صحیح است.



$$\frac{400 \times 10^3 \text{g} \times 80}{1 \times 160 \times 100} \Big| \frac{? \text{g}}{1 \times 56} \quad x = 112000\text{g}$$

$$x = 112\text{kg CaO}$$

آنلاین



# مرکز سنجش آموزش مدارس برتر



## آزمون شماره ۱ ۹ آبان ۱۳۹۹

### پرسشنامه

# دفترچه عمومی

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره	محتوای آزمون	مدت پاسخ‌گویی
۱	فارسی (۲)	۱۵	۱	۱۵	درس ۱ تا ۵ (صفحه ۱۰ تا ۴۹)	۱۲ دقیقه
۲	عربی، زبان قرآن (۲)	۱۵	۱۶	۳۰	درس ۱ و ترجمه درس ۲ (صفحه ۱ تا ۲۰)	۱۳ دقیقه
۳	دین و زندگی (۲)	۱۵	۳۱	۴۵	درس ۱ تا ۳ (صفحه ۹ تا ۴۴)	۱۲ دقیقه
۴	زبان انگلیسی (۲)	۱۵	۴۶	۶۰	درس ۱ تا ابتدای بخش Writing (صفحه ۱۵ تا ۳۶)	۱۳ دقیقه
	تعداد کل سؤال:	۶۰			مدت پاسخ‌گویی:	۵۰ دقیقه

تمامی حقوق مادی و معنوی آزمون، متعلق به مرکز سنجش آموزش مدارس برتر بوده و هرگونه استفاده از آن بدون داشتن اجازه‌نامه کتبی از این مرکز، خلاف قانون و عرف و قابل پیگیری می‌باشد.



۱. در تمام گزینه‌ها، معانی کلمات درست است به‌جز .....

- (۱) کافی: باکفایت، لایق (درایت: دانش، بینش)  
 (۲) افکار: خسته، درمانده (خصال: خوی‌ها و خصلت‌های نیک)  
 (۳) خطوه: گام، قدم (توازن: تعادل، برابری)  
 (۴) کران: ساحل، جانب (همایون: فرخنده، مبارک)

۲. با توجه به واژه‌های زیر در کدام موارد معنی بعضی واژه‌ها نادرست است؟

- (الف) (راغ: دامنه سنگی کوه) (مقرون: پیوسته) (وزر: گناه)  
 (ب) (برومند: میوه‌دار) (اذن: رخصت) (گران: سنگین)  
 (ج) (خیرخیر: آسان) (زنبورک: نوعی چراغ کوچک) (صلت: جایزه)  
 (د) (تیره‌رایی: گمراهی) (وجد: سرور) (التهاب: بی‌قراری)

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

۳. در میان گروه واژگان زیر چند غلط املائی دیده می‌شود؟

«قرین و همنشین، دغل و فریبکار، غرض و بدهی، درخت ارغوانی، بازوی همیت، حشم و مطربان، تاس‌های پریخ، قزو هندوستان، ضیعتکی حلال، مستحق و درویش، بی‌شبهت، مطرب و آوازخوان»

(۱) پنج (۲) چهار (۳) سه (۴) دو

۴. در کدام عبارت غلط املائی هست؟

- (۱) گفت هر چه درویشاند مر ایشان را وامی بده و آنان که توانگراند از ایشان چیزی خواه تا دیگر یکی گرد تو نگردند.  
 (۲) ناز فرزندان بر پدران و مادران باشد و دعوی پیش قاضی برند. اکنون پدر و مادر به علت حطام دنیا مرا به خون سپردند.  
 (۳) فایده در تخصیص عدل و سیاست و ترجیه آن بر دیگر اخلاق ملوک آن است که تمامی ابواب مکارم را بی‌شک نهایی است.  
 (۴) خداوند داند که مرا در چنین کارها غرض نیست جز صلاح هر دو جانب نگاه داشتن.

۵. نام نویسنده چند اثر از آثار زیر نادرست آمده است؟

(فرهاد و شیرین: نظامی گنجوی) (بهارستان: جامی) (تحفة‌الاحرار: جامی) (عباس میرزا، آغازگری تنها: واعظ کاشفی) (زندان موصل: اصغر رباط جزوی)

(۱) چهار (۲) سه (۳) دو (۴) یک

۶. آرایه‌های همه ابیات درست آمده است به‌جز گزینه .....

- (۱) حرفی از لعل لب او به کنایت گفتم  
 (۲) ای زلف تو سر تا قدم آشوب جهانی  
 (۳) کرشمه‌ای کن و بازار ساحری بشکن  
 (۴) تو آفتاب و دلم همچو سایه در پی تو  
 خضر لب تشنه ز سرچشمه حیوان برخاست (تلمیح، تشبیه)  
 وی در چمن حُسن، قسدت سروروانسی (مجاز، تشبیه)  
 به غمزه، رونق و ناموس سامری بشکن (جناس، کنایه)  
 دو چشم در تو نهاده‌ست و گشته هر جایی (تناقض، اغراق)

۷. ترتیب توالی ابیات از نظر داشتن آرایه‌های «حس آمیزی، تناقض، استعاره، حسن تعلیل» کدام گزینه است؟

- (الف) دامن گردون پر از خون جگر بینم، صبح  
 (ب) فاش می‌گویم و از گفته خود دلشادم  
 (ج) ز شور عشق تو در کام جان خسته من  
 (د) یک عمر همچو غنچه در این بوستان سرا  
 بس که در مهر تو اشک از چشم گردون می‌چکد  
 بنده عشقم و از هر دو جهان آزادم  
 جواب تلخ تو شیرین‌تر از شکر می‌گشت  
 خون خورده‌ایم تا گره از دل گشاده‌ایم  
 (۱) ب - د - ج - الف (۲) ج - ب - د - الف (۳) ج - ب - الف - د (۴) الف - د - ج - ب

۸. در همه گزینه‌ها به‌جز گزینه .....

- (۱) خواجه با امیر محمود به غزوها بوده است و من نبوده‌ام و من این نپذیرم و در عهده این نشوم.  
 (۲) زندگانی خواجه عمید دراز باد؛ علی‌ای حال، من نیز فرزند این پدرم که این سخن گفت و علم از وی آموختم.  
 (۳) زندگانی خداوند دراز باد؛ حال خلیفه دیگر است که او خداوند ولایت است و صاحب این سرزمین است.  
 (۴) بونصر گفت: زری که سلطان محمود به غزو از بت‌خانه‌ها به شمشیر بیاورده باشد و بتان شکسته آن، قاضی همی نستاند.



۹. در کدام بیت‌ها فعل مجهول دیده می‌شود؟

- (الف) فرق شاه‌ی و بندگی برخاست  
 (ب) چو خورشید تابنده شد ناپدید  
 (ج) خوشتر آن باشد که سر دلبران  
 (د) چو دانسته شد چاره آن کنیم  
 (ه) بیرون جستم ز بند هر مکر و حیل
- (۱) ج - د - ه (۲) الف - ب - ج

- چون قضای نبشته آمد پیش  
 در حجره بستند و گم شد کلید  
 گفته آید در حدیث دیگران  
 گر آسان بود کینه پنهان کنیم  
 هر بند گشاده شد مگر بند اجل
- (۳) ب - ج - د (۴) الف - ج - ه

۱۰. وابسته‌های پیشین در کدام گزینه بیشتر است؟

- (۱) مطالعه فرهنگ هر ملت و شناخت عناصر آن، ما را با تاریخ آن فرهنگ و پیوستگی‌اش با فرهنگ‌های دیگر آشنا می‌سازد.  
 (۲) نوروز یک جشن ملی هر ساله است، قرارداد مصنوعی اجتماعی یا جشن تحمیلی سیاسی نیست.  
 (۳) حسن شرافتمندی و میهن‌دوستی از مهم‌ترین ویژگی‌های شاهنامه است که آن را از دیگر آثار متمایز می‌کند.  
 (۴) در عالم مطبوعات نام علامه علی اکبر دهخدا، نخستین نامی است که به ذهن هر ایرانی می‌آید.

۱۱. مفهوم روبه‌روی کدام گزینه نادرست آمده است؟

- (۱) به چنگ آر و با دیگران نوش کن  
 (۲) به پاس هر وجب خاکی از این ملک  
 (۳) زیربازند درختان که تعلق دارند  
 (۴) به ترتیبی نهاده وضع عالم
- نه بر فضله دیگران گوش کن (تلاش برای کسب روزی)  
 چه بسیار است آن سرها که رفته (جان‌فشانی در راه میهن)  
 ای خوشا سرو که از بار غم آزاد آمد (وابستگی و تعلق)  
 که نی یک موی باشد بیش و نی کم (برقراری نظم در آفرینش)

۱۲. مفهوم کدام بیت در تقابل با دیگر ابیات است؟

- (۱) بگذر از تقلید تا یایی تو راه  
 (۲) آنک او از پرده تقلید جست  
 (۳) از ره تقلید نتوان بهره عزت گرفت  
 (۴) گر راز مرا ندانی، انکار مکن

۱۳. در کدام گزینه هر دو مصراع بیانگر یک مفهوم نیستند؟

- (۱) فرزند خصال خویشتن باش  
 (۲) در نابسنته احسان گشوده‌ست  
 (۳) با زمانی دیگر انداز ای که پندم می‌دهی  
 (۴) بنای زندگی بر آب می‌دید
- هنر بنمای، اگر داری، نه گوهر /  
 جمله را رزاق روزی می‌دهد /  
 عاشق آن گوش ندارد که نصیحت شنود /  
 درینجا کافتاب عمر شد، زرد /

۱۴. کدام بیت در بردارنده مفهوم کلی عبارت زیر است؟

«در عهده این نشوم که من هم از حساب و توقف و پرسش قیامت بترسم که وی می‌ترسد.»

- (۱) نداری ز من شرم وز کردگار  
 (۲) محاسبان قیامت حساب می‌طلبند  
 (۳) نگیرد هیچ کس در دامن محشر گریبانست  
 (۴) مرا به روز قیامت مگر حساب نباشد
- نترسی که پرسند روزشمار  
 درین بساط مکن خرج بی حساب، نفس  
 اگر دامان خود را جمع سازی غنچه‌وار اینجا  
 چو هجر و وصل تو دیدم بسم ز موت و اعادت

۱۵. مفهوم تأکیدی عبارت زیر با همه ابیات قرابت مفهومی دارد به جز .....

«شاهزاده نوجوان، وی را نه تنها وزیر خردمند بلکه مرشد و پدر معنوی خود می‌دانست و بی‌اذن او دست به کاری نمی‌زد.»

- (۱) خضر راه خویشتن باش ای فقیر  
 (۲) گر تو بی‌رهبر فرود آیی به راه  
 (۳) پیر را بگزین که بی پیر این سفر  
 (۴) سکندری که مقیم و حریم او چون خضر
- چشم گریان، چشمه حیوان ماست  
 گر همه شیری فروفتی به چاه  
 هست بس پر آفت و خوف و خطر  
 ز فیض خاک درش عمر جاودان گیرد



## ■ عَيْنِ الاصحّ و الادقّ في الترجمة أو المفهوم (۲۳-۱۶)،

۱۶. ﴿... من بعثنا من مرقدنا هذا ما وعدَ الرَّحْمَنُ و صدقَ المُرسَلون﴾،

- (۱) کسی که ما را از مرقدمان برانگیخته همان وعده خداوند رحمان است و پیامبران راست گفتند!
- (۲) که ما را از خوابگاهمان برانگیخت؟ این چیزی است که خدای بخشاینده وعده داد و فرستادگان راست گفتند!
- (۳) این کیست که ما را از مرقد خود برانگیخت؟ این همان وعده خداوند رحمان است و پیامبران راست می‌گفتند!
- (۴) کسانی را که از خوابگاهشان برانگیختیم همان هستند که خداوند بخشاینده وعده داد و پیامبران صادق بودند!

۱۷. «إِنَّ مِنْ أَسْوَأِ النَّاسِ مَنْ يَحَاوِلُ لِكَشْفِ أَسْرَارِ النَّاسِ لَفَضْحِهِمْ وَ قَدْ يَتْرُكُهُ اللهُ عَلَى حَالِهِ لِسُوءِ أَعْمَالِهِ!»:

- (۱) از جمله بدترین مردم کسی است که برای کشف رازهای مردم برای رسوا کردنشان تلاش می‌کند و گاهی خداوند او را به خاطر بدی کارهایش به حال خود رها می‌کند!
- (۲) همانا بدترین مردم کسی است که گاهی برای کشف اسرار مردم تلاش می‌کند تا رسوایشان کند و خدا به دلیل اعمال بدش او را رها کرده است!
- (۳) قطعاً از بدترین مردم کسانی هستند که برای کشف رازهای مردم برای رسوا کردن آنها تلاش می‌کنند و خداوند گاهی آنها را به خاطر اعمال بدشان به حال خود رها می‌کند!
- (۴) از جمله مردمان بد کسی است که برای کشف اسرار مردم برای رسوا کردنشان می‌کوشد و گاهی خداوند او را به خاطر بدی کارهایش به حال خود رها می‌کند!

۱۸. «مَا اتَّقَى اللهُ مِنْ ظَنِّ السُّوءِ بِالْآخِرِينَ وَ سَخَّرَ مِنْهُمْ!»:

- (۱) از خداوند پروا نمی‌کند، هر کس که به دیگران گمان بد ببرد و آنها را به باد تمسخر گیرد!
- (۲) تقوای خداوند را پیشه نمی‌کند، آنکه به دیگران گمان بد می‌برد و آنها را مسخره می‌کند!
- (۳) کسی که به دیگران گمان بد کرده و آنها را مسخره کرده، از خدا پروا نکرده است!
- (۴) تقوای الله را پیشه نکرده هر کس که گمان بد برده و دیگران را مسخره کرده است!

۱۹. يَضْرِبُ الطَّلَابَ مِنْ يَهْمُسُونَ إِلَى الْآخِرِينَ فِي الصَّفِّ عِنْدَمَا يَدْرُسُ الْمُعَلِّمُ.

- (۱) دانش‌آموزانی که با دیگران به آرامی در کلاس حرف می‌زنند، زمانی که معلم تدریس می‌کند آسیب می‌بینند.
- (۲) کسی که با دیگران هنگام تدریس معلم در کلاس پیچ می‌کند، به دانش‌آموزان ضرر رسانده است.
- (۳) هنگامی که دانش‌آموزان درس می‌خوانند، دانش‌آموزانی که با یکدیگر آهسته سخن می‌گویند به معلم ضرر می‌رسانند.
- (۴) کسانی که با دیگران در کلاس آهسته سخن می‌گویند هنگامی که معلم درس می‌دهد، به دانش‌آموزان ضرر می‌رسانند.

۲۰. عَيْنِ الصَّحِيحِ:

- (۱) لیس شیء اقل في الميزان من الخلق الحسن: در ترازوی اعمال، بیشتر از خلق نیکو چیز سنگینی وجود ندارد!
- (۲) أحبّ عباد الله إلى الله أنفعهم لعباده: دوست داشتنی‌ترین بنده خدا نزد خداوند، سودمندترینشان برای بندگانش است!
- (۳) ﴿يا ايها الذين آمنوا لا يسخر قوم من قوم عسى أن يكونوا خيراً منهم﴾: ای کسانی که ایمان آوردید، نباید قومی قوم دیگر را مسخره کنند شاید که بهتر از ایشان باشند!
- (۴) بشس العمل عجب الإنسان فنكرهه عنه في حياته: خودپسندی انسان عمل بدی است، پس آن را در زندگی خود ناپسند داشته‌ایم!

۲۱. عَيْنِ الْخَطَأِ:

- (۱) علی کلّ طالب أن يوفّي المعلم التّجلیل: هر دانش‌آموزی باید احترام معلم را کامل به جا بیاورد!
- (۲) الذی یلقب الناس بألقاب کرهية یكون من الظالمین: کسی که به مردم لقب‌های زشتی می‌دهد از ستمگران است!
- (۳) هل تعلمین أن جبل دماوند أعلى جبال ایران: آیا می‌دانید که کوه دماوند بلندترین کوه ایران است!
- (۴) أخی الأصغر یحبّ مساعدة الفقراء: برادر کوچکترم کمک کردن به نیازمندان را دوست دارد!

۲۲. عَيْنِ الْخَطَأِ عَنِ الْمَقْرَدَاتِ:

- (۱) الذنوب الكبيرة التي منعها الله: کبار
- (۲) تخليل الأسعار: تخفیف
- (۳) ما هو المستتر: خفی
- (۴) من لا يلتزم بالقوانين: مشاغب

۲۳. «اگر شلوارهای بهتری خواستی پس به مغازه همکارم مراجعه کن!»:

- (۱) سراویل زمیلی أفضل منی بإمكان الرجوع إليه!
- (۲) إذا أردت سراویل أفضل فراجع إلى متجر زمیلی!
- (۳) إن تردی سراوياً أفضل فراجعی متجر صدیقی!
- (۴) فی متجر صدیقی سراویل أفضل منی، بإمكان المراجعة إليه!



## ■ اِقرأ النصَّ التَّالِيَّ بِدَقَّةٍ ثُمَّ أَجِبْ عَنِ الاسْئَلَةِ (۲۶-۲۴).

للمُعَلِّم دور كبير في تربية الأَوْلَاد الذين سيكونون قادة المستقبل..... من المهندسين و الأطباء و الموظفين و العلماء. و من هنا فلسنا بحاجة للإشارة إلى مكانة المعلم العالية و حجم الامتيازات الكبيرة التي يحصل عليها المعلم في الدُّول المتقدمة. فقد انتبه النَّاس إلى أهمية دور المعلم في التعليم بشكل مباشر و ذلك من خلال ترغيبه مادياً و معنوياً أحياناً لإرشاد الطُّلَّاب و التواصل الحارِّ الحَيِّ معهم. لكن يجب الإشارة أيضاً أن المعلم في كل الأحوال، يبقى بشراً، يخطئ مرة و يصيب، شأنه شأن أي إنسان آخر، فإذا كان هناك قلة مقصرة من المعلمين في أداء واجبه التعليمي، فإنه لا يصحَّ أبداً إستهزاء كل المعلمين و المعلمات.

۲۴. تفهم من النص أن ...

- (۱) المدرس للتواصل مع الطُّلَّاب بحاجة إلى المساعدات المالية  
(۲) المجتمعات غير المتقدمة قد لا تهتم بالمعلم كما يجب!  
(۳) علل تقدّم الدول المتقدمة الوحيدة هو إعطاء الامتيازات إلى المعلم!  
(۴) تقدّم المجتمع يعتمد على زيادة راتب المدرس!

۲۵. عَيِّن الصَّحِيح حسب النصِّ:

- (۱) قصد الرسول (ﷺ) من كلامه هو أنه المعلم الوحيد للنَّاس و ليس شخصاً آخر!  
(۲) نحنُ نحتاج إلى تربية الأَوْلَاد الصَّالِحِينَ في مجتمعاتنا أكثر من الأمور الأخرى!  
(۳) المدرس الذي يُوظَّفُ لتعليم متعلميه شيئاً فشيئاً فيمكن القول بأنه من أفضل المعلمين!  
(۴) المعلم الجيد هو أسوة الطُّلَّاب فَلْيَجْتَهِلْ تعليم العلم إلى الآخرين في رأس الأمور!

۲۶. عَيِّن الخَطَأَ في الإعراب و التحليل الصَّرْفِيَّ:

- (۱) انتبه: فعل ماضٍ - للغائب - مزيد ثلاثي من باب انفعال / فعل و فاعله النَّاسُ  
(۲) المعلم: اسم فاعل - مفرد - مذكر / مضاف إليه  
(۳) يصح: فعل مضارع - للغائب - مجرد ثلاثي / فعل و مع فاعله جملة فعلية  
(۴) استهزاء: مصدر من باب استفعال - ملاتته «ه ز أ» / مفعول

۲۷. عَيِّن الخَطَأَ في ضبط حركات الحروف:

- (۱) الإِجْتِنَابُ عَن كَلَامٍ فِيهِ إِسَاءَةٌ لِلأَدَبِ مِن آدَابٍ نَلْتَزِمُ بِهَا  
(۲) «إِقْرَأْ وَ رُكِّعَ الأَكْرَمَ \* الَّذِي عَلَّمَ بِالْقَلَمِ!»  
(۳) التَّجَسُّسُ مِن كِبَائِرِ الذُّنُوبِ فِي مَكْتَبِنَا وَ مِن الأَخْلَاقِ السَّيِّئَةِ!  
(۴) «يَا أَيُّهَا الَّذِينَ آمَنُوا اجْتَنِبُوا كَثِيرًا مِّنَ الظَّنِّ!»

۲۸. عَيِّن الصَّحِيح:

- (۱) كان مَوْعِد لقائنا مع أصدقائنا قبل يومين: اسم المكان  
(۲) أحمد الله لأنَّ أنعمه منهمة علينا: اسم التفضيل  
(۳) سيسافر صديقي إلى خارج البلد لمواصلة دراسته: اسم المكان  
(۴) أعظم العبادة أجراً أخفاها: اسم التفضيل

۲۹. عَيِّن الخَطَأَ عَن اسم التفضيل:

- (۱) طالعتُ كتاباً مفيداً في السنة الماضية حول الغيبة الصغرى للامام المهدي (ع)  
(۲) الَّذِي ساعدني في دروسى الصعبة كان خيرُ صديقى حقاً  
(۳) أختى صغرى منى ستأفحترمها دائماً بهذا السبب  
(۴) بنتى الصغرى من الطالبات التاجحات في جامعة «شريف»

۳۰. عَيِّن ما فيه اسم التفضيل مؤنثاً:

- (۱) سافرت إلى قرية شاهدت صورتها أيام صغرى!  
(۲) أقربائنا أولى من غيرهم في الإحسان!  
(۳) علينا أن نهتم بعيوب أنفسنا فقط لا بعيوب أخرى!  
(۴) ليس شيء أثقل في الميزان من الخلق الحسن!

## دين و زندگی

## مدت پاسخگویی: ۱۲ دقیقه

۳۱. دلیل تمایز شیوه هدایتگری خداوند برای انسان نسبت به سایر مخلوقات چیست و واسطه پاسخگویی خداوند به نیازهای بنیادین انسان کدام است؟

- (۱) توانایی تعقل و تفکر و قدرت انتخاب و اختیار - عقل  
(۲) توانایی تعقل و تفکر و قدرت انتخاب و اختیار - پیامبران  
(۳) کسب معرفت به بایدها و نبایدها و یافتن راه صحیح زندگی - عقل  
(۴) کسب معرفت به بایدها و نبایدها و یافتن راه صحیح زندگی - پیامبران



۳۲. هر یک از موارد زیر، به ترتیب به کدام موضوع مرتبط است؟

- کسب فضائل اخلاقی و دوری از رذائل اخلاقی
- تمایل به بقا و جاودانگی و گریز از فنا و نابودی
- برپایی جامعه دینی عدالت‌محور

- (۱) ویژگی‌های فطری مشترک انسان‌ها - ویژگی‌های فطری مشترک انسان‌ها - برنامه واحد الهی در عرصه عمل
- (۲) ویژگی‌های فطری مشترک انسان‌ها - برنامه واحد الهی در عرصه عمل - برنامه واحد الهی در عرصه ایمان
- (۳) برنامه واحد الهی در عرصه عمل - ویژگی‌های فطری مشترک انسان‌ها - برنامه واحد الهی در عرصه عمل
- (۴) برنامه واحد الهی در عرصه عمل - برنامه واحد الهی در عرصه عمل - برنامه واحد الهی در عرصه ایمان

۳۳. قرآن کریم، در مورد دین حضرت ابراهیم (علیه السلام) چه شبهه‌ای را مرتفع می‌سازد و منشأ اختلاف و چند دینی را چه می‌داند؟

- (۱) مسیحی یا یهودی بودن آن حضرت - رشک و حسدی که میان اهل کتاب وجود داشت
- (۲) بت پرست و مشرک بودن آن حضرت - رشک و حسدی که میان اهل کتاب وجود داشت
- (۳) بت پرست و مشرک بودن آن حضرت - کوتاهی علمای دین در به‌پا داشتن دین واحد
- (۴) مسیحی یا یهودی بودن آن حضرت - کوتاهی علمای دین در به‌پا داشتن دین واحد

۳۴. یکی از دلایل فراموش شدن تدریجی تعالیم انبیا در طول تاریخ چه بود و در مقابله با آن، انبیا چه وظیفه‌ای داشته‌اند؟

- (۱) عدم توسعه کتابت - اصول ثابت دین الهی را در خور فهم مردم بیان کنند.
- (۲) عدم توسعه کتابت - تعلیمات اصیل و صحیح را بار دیگر برای مردم بیان کنند.
- (۳) ابتدایی بودن سطح فکر و درک مردم - اصول ثابت دین الهی را در خور فهم مردم بیان کنند.
- (۴) ابتدایی بودن سطح فکر و درک مردم - تعلیمات اصیل و صحیح را بار دیگر برای مردم بیان کنند.

۳۵. خداوند حکیم در قرآن کریم پدیده‌های نجومی «حرکت زمین» و «انبساط جهان» را به ترتیب با کدام تعبیر وحیانی توصیف می‌کند؟

- (۱) «ذلول» - «باید» (۲) «ذلول» - «لموسیون» (۳) «لارتاب» - «لموسیون» (۴) «لارتاب» - «باید»

۳۶. امام معصوم از پرداختن به کدام مسئولیت نبوی معاف است و اهتمام پیامبر (ص) و مسلمین و عنایت الهی، قرآن کریم را از چه امری مستغنی نمود؟

- (۱) آموزش وحی - تصحیح (۲) دریافت وحی - تصحیح (۳) دریافت وحی - تنظیم (۴) آموزش وحی - تنظیم

۳۷. آیه شریفه «رُسُلًا مَّبَشِّرِينَ وَ مُنذِرِينَ لِنَلَّا يَكُونُ لِلنَّاسِ عَلَى اللَّهِ» کدام موضوع را انیس جان انسان روشن ضمیر می‌نماید؟

- (۱) با تلازم عقل و وحی می‌توان به سؤالات اساسی و بنیادین انسان‌ها دست یافت.
- (۲) ارسال انبیا با بیم و امید موجب انسداد کوره راه‌های سقوط در وادی ضلالت می‌شود.
- (۳) زدودن شائبه‌های مسیر هدایت از افکار و اندیشه‌ها با ارسال پیام‌آوران مبشر و منذر رقم خورده است.
- (۴) انسان با داشتن اختیار و برخورداری از بشارت و هشدار انبیا، راه دیگری غیر از برنامه الهی را برنمی‌گزیند.

۳۸. امام کاظم (علیه السلام) مرتبه چه کسی را در آخرت، برتر معرفی می‌نماید و خداوند به هدف اتمام حجت با بندگانش، چگونه اقدام نموده است؟

- (۱) آن کس که عقلش کامل‌تر است - ارسال رسولانی که بشارت‌دهنده و هشدار دهنده هستند.
- (۲) هر کس پیام الهی را بهتر بپذیرد - ارسال رسولانی که بشارت‌دهنده و هشدار دهنده هستند.
- (۳) هر کس پیام الهی را بهتر بپذیرد - تذکر دادن به زبانی که فراگیر همه انسان‌ها است.
- (۴) آن کس که عقلش کامل‌تر است - تذکر دادن به زبانی که فراگیر همه انسان‌ها است.

۳۹. کدام عبارت شریفه جلوه‌گاه یکی از عوامل بی‌نیازی از تجدید نبوت‌ها است؟

- (۱) «قُلْ لَئِنِ اجْتَمَعَتِ الْإِنْسُ وَ الْجِنُّ عَلَيَّ أَنْ يَأْتُوا بِمِثْلِ هَذَا الْقُرْآنِ لَا يَأْتُونَ بِمِثْلِهِ»
- (۲) «أَفَلَا يَتَذَكَّرُونَ الْقُرْآنَ وَ لَوْ كَانَ مِنْ عِنْدِ غَيْرِ اللَّهِ لَوَجَدُوا فِيهِ اخْتِلَافًا كَثِيرًا»
- (۳) انا معاشر الانبیا امرنا ان نكلم الناس على قدر عقولهم
- (۴) «أَمْ يَقُولُونَ افْتَرَاهُ قُلْ فَأْتُوا بِسُورَةٍ مِثْلِهِ»

۴۰. استمساک به کدام دستورالعمل وحیانی، دستیابی به هدف خلقت را با استفاده از سرمایه‌های خدادادی میسر می‌سازد؟

- (۱) «وَ الْعَصْرُ، إِنَّ الْإِنْسَانَ لَفِي خُسْرٍ، إِلَّا الَّذِينَ آمَنُوا وَعَمِلُوا الصَّالِحَاتِ وَ تَوَّصَّوْا بِالنِّحْيِ وَ تَوَّصَّوْا بِالصَّبْرِ»
- (۲) «رُسُلًا مَّبَشِّرِينَ وَ مُنذِرِينَ لِنَلَّا يَكُونُ لِلنَّاسِ عَلَى اللَّهِ حِجَّةً بَعْدَ الرُّسُلِ»
- (۳) «وَ مَنْ يَبْتَغِ غَيْرَ الْإِسْلَامِ دِينًا فَلَنْ يُقْبَلَ مِنْهُ وَ هُوَ فِي الْآخِرَةِ مِنَ الْخَاسِرِينَ»
- (۴) «يَا أَيُّهَا الَّذِينَ آمَنُوا اسْتَجِيبُوا لِلَّهِ وَ لِلرُّسُولِ إِذَا دَعَاكُمْ لِمَا يُحْيِيكُمْ»



۴۱. کدام عامل، سبب نفوذ خارق‌العاده قرآن کریم در افکار و قلوب گردید و لازمه درک آن چیست؟  
 (۱) زیبایی لفظی - استفاده از ترجمه‌ها در عین ندانستن زبان قرآن  
 (۲) زیبایی لفظی - آشنایی با زبان عربی و خواندن قرآن کریم  
 (۳) اعجاز محتوایی - آشنایی با زبان عربی و خواندن قرآن کریم  
 (۴) اعجاز محتوایی - استفاده از ترجمه‌ها در عین ندانستن زبان قرآن
۴۲. کدام مستند روایی، پاسخ مناسبی برای دل‌مشغولی انسان خردمندی است که ارزشمندی مقصد و مقصود زندگی معلوم ذهن اوست و کدام مستند ادبی موید آن است؟  
 (۱) خدایا ایام زندگانی مرا به آن چیزی اختصاص بده که مرا برای آن آفریده‌ای - از کجا آمده‌ام آمدنم بهر چه بود؟  
 (۲) خداوند رسولانش را به سوی بندگان نفرستاد، جز برای آنکه بندگان در پیام الهی تعقل کنند - که چرا غافل از احوال دل خویشتم؟  
 (۳) خدایا ایام زندگانی مرا به آن چیزی اختصاص بده که مرا برای آن آفریده‌ای - روزها فکر من این است و همه شب سخنم.  
 (۴) خداوند رسولانش را به سوی بندگان نفرستاد، جز برای آنکه بندگان در پیام الهی تعقل کنند - به کجا می‌روم آخر نمایی وطنم؟
۴۳. دستیابی به «آرامش» و «تضمین فلاح و رستگاری» انسان‌ها به ترتیب متأثر از کدام عوامل است و وصول به امر متأخر، از کدام مسیر غیرممکن است؟  
 (۱) اجتناب از پاسخ‌های مشکوک به نیازهای اصیل - بهره‌مندی از سرمایه‌های الهی - اکتفا به تفکر در پیام الهی  
 (۲) کسب معرفت و تشخیص باید و نبایدها - انتخاب هدف صحیح زندگی - بسنده نمودن به تجربه و آزمون  
 (۳) پاسخ به سوالات بنیادین - پاسخ صحیح به نیازهای برتر - اعتماد به مکاتب بشری  
 (۴) پاسخ جامع به نیازهای متعالی - پاسخ به نیازهای برتر - اتکا بر یافته‌های علمی
۴۴. جاودانگی توحید، عدالت‌طلبی و ارزش‌های اخلاقی در میان انسان‌ها توسط انبیاء الهی در ادوار مختلف تاریخ، زمینه را برای دستیابی به کدام هدف فراهم می‌کرد؟  
 (۱) از هرگونه تغییر و تحریف در تعالیم الهی جلوگیری شود.  
 (۲) جامعه بشری آماده دریافت کامل‌ترین برنامه الهی شود و هدایت گردد.  
 (۳) تعلیمات اصیل انبیاء پیشین، بار دیگر برای مردم تبیین و تصحیح گردد.  
 (۴) تعالیم الهی جزء فرهنگ مردم شود و دشمنان نتوانند آن را به راحتی کنار بگذارند.
۴۵. از ظهور پیامبر جدید و نزول کتاب آسمانی جدید، چه نکته‌ای به دست می‌آید و در همانندسازی پیامبران به کدام دسته از افراد، به درستی راه را پیموده‌ایم؟  
 (۱) بخشی از تعالیم پیامبر قبلی، اکنون نمی‌تواند پاسخگوی نیازهای مردم باشد - معلمان پایه‌های مختلف یک مدرسه  
 (۲) بخشی از تعالیم پیامبر قبلی، اکنون نمی‌تواند پاسخگوی نیازهای مردم باشد - فروشندگان کالاهای مختلف  
 (۳) اصول کلی تعالیم پیامبر قبلی، منسوخ شده است و قابل استفاده نیست - فروشندگان کالاهای مختلف  
 (۴) اصول کلی تعالیم پیامبر قبلی، منسوخ شده است و قابل استفاده نیست - معلمان پایه‌های مختلف یک مدرسه

## زبان انگلیسی

## مدت پاسخ‌گویی: ۱۳ دقیقه

46. Father, though very old, worked ..... because he had to earn ..... money to feed and support his family of eight children.  
 1) much / much                      2) a lot / a lot of                      3) a lot / much                      4) a lot of / a lot
47. My wife is hard to please and everything has to be perfect. To change furniture, she has already seen ....., and ..... has pleased her, and we have to keep on looking for.  
 1) twenty five slices / some of it                      2) twenty-five pieces / no of it  
 3) twenty five slices / any of them                      4) twenty-five pieces / none of them
48. The owner of the factory declared that he had to close the factory because it didn't ..... the sales targets as he expected to.  
 1) meet                      2) exist                      3) range                      4) plan
49. The late Shajarin was considered as a(n) ..... brilliant musician because he introduced a new style in traditional singing that his pioneers had never been able to do so.  
 1) necessarily                      2) progressively                      3) generously                      4) absolutely
50. It is very amazing that in this country the value of exchange ..... considerably depending on the statements exchanged between two countries' officials.  
 1) appears                      2) varies                      3) orbits                      4) attends
51. All normal ..... children can develop in the oral system, they need to be educated in special schools and given special skills.  
 1) deaf                      2) smart                      3) special                      4) famous
52. Do you know the answer for some of the most ..... asked questions about the settings of Internet?  
 1) fluently                      2) frequently                      3) largely                      4) finally

**cloze Test:**

An endangered language is a language that is at risk of falling out of use as its speakers die out. Language loss occurs when the language has no (53)..... and becomes a "dead language". If no one can speak the language at all, it becomes an "extinct language". A dead language may still be studied (54)..... recordings or writings, but it is still dead or extinct unless there are (55)..... speakers.

Many languages, for example some in Indonesia, have (56)..... speakers but are endangered because children are no longer learning them, and speakers are shifting to using the national language (e.g. Indonesian) in place of local languages. In contrast, a language with only 500 speakers might be considered very much alive if it is the primary language of a community, and is the first (or only) spoken language of all children in that community.

53. 1) more native speaker 2) a native speaker more  
3) more native speakers 4) native more speakers
54. 1) by 2) beside 3) about 4) through
55. 1) confident 2) interesting 3) available 4) fluent
56. 1) thousands of 2) thousand of 3) thousands 4) thousand

**Reading:**

This is an important question, and one that is difficult for scientists to understand. After all, the creation of our Solar System took place billions of years before there were any people around to witness it. Our own evolution is tied closely to the evolution of the Solar System. Thus, without understanding from where the Solar System came from, it is difficult to comprehend how mankind came to be.

Scientists believe that the Solar System evolved from a giant cloud of dust and gas. They believe that this dust and gas began to collapse under the weight of its own gravity. As it did so, the matter contained within this could begin moving in a giant circle, much like the water in a drain moves around the center of the drain in a circle.

At the center of this spinning cloud, a small star began to form. This star grew larger and larger as it collected more and more of the dust and gas that collapsed into it. Further away from the center of this mass where the star was forming, there were smaller clumps of dust and gas that were also collapsing. The star in the center eventually ignited forming our Sun, while the smaller clumps became the planets, minor planets, moons, comets, and asteroids.

57. The best title for this passage could be ..... .  
1) The Creation of Solar System 2) The Evolution of Mankind  
3) An Important Question 4) Formation of Our Sun
58. The passage tries to answer which of the following questions.  
1) How did human beings came to existence?  
2) Where did the stars and planets fall down?  
3) What is the solar system?  
4) How did the solar system form?
59. The writer compares the solar system to ..... .  
1) the dust under the weight 2) evolution of mankind  
3) the water in a drain 4) a star collecting more dust
60. The underlined word, "so" in line 2 of paragraph 2 refers to ..... .  
1) gravity 2) collapse 3) evolving 4) weight

آنلاین



# مرکز سنجش آموزش مدارس برتر



## آزمون شماره ۱ ۹ آبان ۱۳۹۹

### پرسشنامه

# اختصاصی تجربی

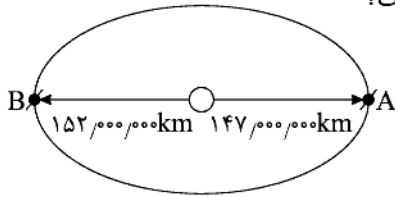
ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره	محتوای آزمون	مدت پاسخ‌گویی
۱	زمین‌شناسی	۱۰	۶۱	۷۰	فصل ۱ و ۲ (صفحه ۹ تا ۴۰)	۱۰ دقیقه
۲	ریاضی (۲)	۲۰	۷۱	۹۰	فصل ۱ و ۲ (صفحه ۱ تا ۴۶)	۳۰ دقیقه
۳	زیست‌شناسی (۲)	۲۵	۹۱	۱۱۵	فصل ۱ و ۲ (صفحه ۱ تا ۳۶)	۲۰ دقیقه
۴	فیزیک (۲)	۲۰	۱۱۶	۱۳۵	فصل ۱ تا ابتدای توزیع بار الکتریکی در اجسام رسانا (صفحه ۱ تا ۲۵)	۳۰ دقیقه
۵	شیمی (۲)	۲۵	۱۳۶	۱۶۰	فصل ۱ تا ابتدای نفت هدیه‌ای شگفت‌انگیز (صفحه ۱ تا ۲۸)	۲۵ دقیقه
	تعداد کل سؤال:	۱۰۰			مدت پاسخ‌گویی:	۱۱۵ دقیقه

تمامی حقوق مادی و معنوی آزمون، متعلق به مرکز سنجش آموزش مدارس برتر بوده و هرگونه استفاده از آن بدون داشتن اجازه‌نامه کتبی از این مرکز، خلاف قانون و عرف و قابل پیگیری می‌باشد.



زمین‌شناسی

مدت پاسخ‌گویی: ۱۰ دقیقه



۶۱. با توجه به موقعیت زمین در دو نقطه A و B کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) جهت حرکت زمین از A به B خلاف عقربه‌های ساعت می‌باشد.
- (۲) B اوج سیاره زمین و A فصل بهار است.
- (۳) A حضیض خورشیدی است و B اول تیرماه است.
- (۴) در A سرعت گردش زمین نسبت به B زیادتر است.

۶۲. در کدام یک از زمان‌های زیر نور خورشید بر مدار رأس‌السرطان عمود می‌تابد؟

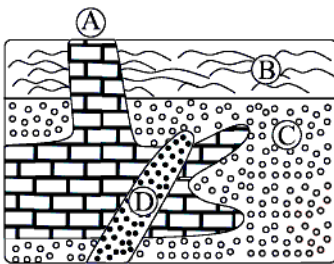
- (۱) اول بهار (۲) اول تابستان (۳) اول پاییز (۴) اول زمستان

۶۳. زمان پیدایش نخستین موجودات، در کدام یک از موارد زیر نادرست می‌باشد؟

- (۱) ماهی‌ها ← اردووسین  
(۲) خزنده ← کربونیفر  
(۳) تریلوبیت ← پرکامبرین  
(۴) پرنده ← ژوراسیک

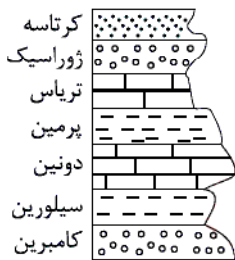
۶۴. سن نسبی کدام لایه یا توده نفوذی در بقیه کمتر است؟

- A (۱)  
B (۲)  
C (۳)  
D (۴)



۶۵. منطقه فرضی زیر چند بار در دوران پالئوزوئیک از آب خارج شده است؟

- ۱ (۱)  
۲ (۲)  
۳ (۳)  
۴ (۴)



۶۶. در ساختار پوسته زمین، فراوان‌ترین فلز، شبه‌فلز و نافلز (به ترتیب) کدام است؟

- O, Si, Al (۴) O, Ca, Fe (۳) O, C, Si (۲) C, Si, Fe (۱)

۶۷. کدام گزینه دارای بنیان سیلیکاتی است؟

- (۱) آمفیبول‌ها (۲) سولفیدها (۳) کربنات‌ها (۴) فسفات‌ها

۶۸. کدام یک از گزینه‌های زیر کانه مهم مس است؟

- (۱)  $Fe_3O_4$  (۲) PbS (۳)  $Al_2O_3$  (۴)  $CuFeS_4$

۶۹. گوهر چشم گربه به ..... معروف است.

- (۱) کریزوبریل (۲) کزندوم (۳) آپال (۴) عقیق

۷۰. زغال‌سنگ را بیشتر براساس کدام ویژگی طبقه‌بندی می‌کنند؟

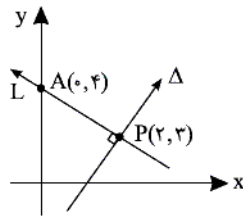
- (۱) کاربرد (۲) ترکیب شیمیایی (۳) میزان سختی (۴) درجه خلوص



محل انجام محاسبات

ریاضی تجربی

مدت پاسخ‌گویی: ۳۰ دقیقه

۷۱. مطابق شکل خط  $L$  و  $\Delta$  بر هم عمود هستند. در این صورت خط  $\Delta$  با چه طولی محور  $x$ ها را قطع می‌کند؟

(۱)  $\frac{2}{3}$

(۲)  $\frac{1}{3}$

(۳)  $\frac{3}{4}$

(۴)  $\frac{1}{2}$

۷۲. دایره‌ای به مرکز  $O(2, 3)$  و مماس بر خط  $3x + 4y - 8 = 0$  در چند نقطه با محورهای مختصات برخورد می‌کند؟

(۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۷۳. اگر  $A \begin{vmatrix} 1 \\ 3 \\ 4 \end{vmatrix}$  و  $B \begin{vmatrix} -3 \\ 4 \\ -2 \end{vmatrix}$  و  $C \begin{vmatrix} -1 \\ -2 \\ 4 \end{vmatrix}$  سه رأس از چهار رأس یک متوازی‌الاضلاع باشند، مجموع طول و عرض رأس چهارم کدام نمی‌تواند باشد؟

(۱) ۷ (۲) ۳ (۳) -۱ (۴) -۵

۷۴. طول مستطیلی با محیط ۱۱ cm و مساحت  $6 \text{ cm}^2$  برابر کدام گزینه است؟

(۱)  $\frac{5}{2}$  (۲) ۴ (۳)  $\frac{7}{3}$  (۴)  $\frac{13}{4}$

۷۵. در معادله‌ای درجه ۲ با ضرایب گویا یکی از ریشه‌ها  $\sqrt{5} - 3$  است. ریشه دیگر کدام است؟

(۱)  $\sqrt{5} + 3$  (۲)  $-\sqrt{5} + 3$  (۳)  $-\sqrt{5} - 3$  (۴) هر سه گزینه ممکن است.

۷۶. مجموع ریشه‌های معادله  $(x^2 + x)^2 - x^2 - x - 2 = 0$  کدام است؟

(۱) -۱ (۲) -۲ (۳) ۱ (۴) ۲

۷۷. حدود  $a$  برای آنکه سهمی  $y = ax^2 + (a-1)x$  از ناحیه سوم عبور نکند، کدام است؟

(۱)  $0 < a < 1$  (۲)  $a > 1$  (۳)  $0 < a \leq 1$  (۴)  $a \geq 1$

۷۸. یک سهمی از نقاط  $A \begin{vmatrix} 3 \\ 1 \\ 1 \end{vmatrix}$ ،  $B \begin{vmatrix} 1 \\ 1 \\ 3 \end{vmatrix}$ ،  $C \begin{vmatrix} 5 \\ 3 \\ 3 \end{vmatrix}$  عبور کند. عرض از مبدأ این سهمی کدام است؟

(۱) ۳ (۲)  $\frac{7}{2}$  (۳) ۱ (۴)  $\frac{7}{4}$

۷۹. طول یک خط مترو ۱۵ کیلومتر است. اگر سرعت حرکت مترو ۳ کیلومتر در ساعت بیشتر شود، زمان رفت و برگشت نیم ساعت کاهش می‌یابد. در حالت عادی سرعت مترو چند کیلومتر در ساعت است؟

(۱) ۱۸ (۲) ۱۲ (۳) ۱۵ (۴) ۱۰

۸۰. معادله  $\sqrt{x^2 - 4} + \sqrt{4 - x^2} = x + 2$  در مجموعه اعداد حقیقی چند جواب دارد؟

(۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) بی‌شمار

۸۱. قطر یک دوزنقه با قاعده کوچک ۴، آن را به دو قسمت تقسیم می‌کند، نسبت مساحت مثلث کوچک‌تر ایجاد شده به مساحت دوزنقه  $\frac{4}{9}$  است. طول قاعده بزرگ دوزنقه کدام است؟

(۱) ۵ (۲) ۶ (۳) ۸ (۴) ۱۲

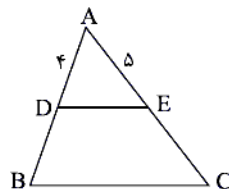
۸۲. در شکل مقابل  $DE \parallel BC$  و  $BC = 3DE$  است. مقدار  $DB + EC$  کدام است؟

(۱) ۱۶

(۲) ۱۸

(۳) ۲۰

(۴) ۲۲

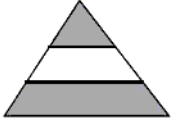




۸۳. از امتداد ساق‌های یک دوزنقه با قاعده‌های ۸ و ۱۲، مثلثی با محیط ۱۸ در بیرون دوزنقه ایجاد می‌شود. مجموع طول‌های دو ساق دوزنقه کدام است؟

- ۴ (۱)      ۵ (۲)      ۶ (۳)      ۷ (۴)

۸۴. در شکل مقابل، دو ضلع مثلث به سه قسمت مساوی تقسیم شده است. نسبت مساحت دو ناحیه سایه زده کدام است؟

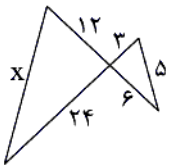


- $\frac{1}{6}$  (۱)       $\frac{1}{5}$  (۲)  
 $\frac{2}{9}$  (۳)       $\frac{1}{4}$  (۴)

۸۵. برای رسم عمود منصف پاره خط AB به کمک خط کش و پرگار نیاز به رسم چند کمان داریم؟

- ۱ (۱)      ۲ (۲)      ۳ (۳)      ۴ (۴)

۸۶. در شکل مقابل مقدار x کدام است؟



- ۱۰ (۱)  
 ۱۵ (۲)  
 ۲۰ (۳)  
 ۲۵ (۴)

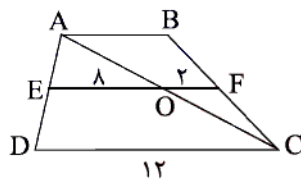
۸۷. کدام یک از گزاره‌های زیر با مثال نقض رد نمی‌شود؟

- (۱) در متوازی‌الاضلاع قطرها با هم برابر هستند.  
 (۲) به ازای هر عدد طبیعی n، مقدار عبارت  $n^2 + n + 41$  عددی اول است.  
 (۳) در هر مثلث اندازه هر ضلع از اندازه هر ارتفاع بزرگ‌تر است.  
 (۴) مثلثی که میانه و ارتفاع وارد بر یک ضلع آن بر هم منطبق باشند، دو زاویه برابر دارد.

۸۸. رئوس یک مثلث دلخواه روی یک دایره قرار دارند. مرکز این دایره بر کدام نقطه مثلث منطبق است؟

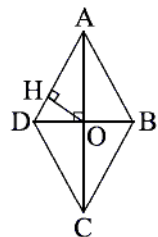
- (۱) محل هم‌رسی ارتفاع‌ها  
 (۲) محل هم‌رسی نیمسازها  
 (۳) محل هم‌رسی میانه‌ها  
 (۴) محل هم‌رسی عمود منصف‌ها

۸۹. در دوزنقه مقابل EF موازی قاعده‌ها می‌باشد. طول AB کدام است؟



- ۶ (۱)  
 ۸ (۲)  
 ۴ (۳)  
 ۳ (۴)

۹۰. در لوزی مقابل  $AH = 12$  و  $DH = 4$  می‌باشد. چند نقطه روی محیط لوزی وجود دارد که از نقطه O به فاصله ۸ باشد؟



- ۲ (۱)  
 ۴ (۲)  
 ۶ (۳)  
 ۸ (۴)





۹۱. کدام عبارت صحیح است؟

«در هر جانوری با ..... هر گره عصبی .....»

(۱) پرده‌های صماخ در پا - با گره عصبی دیگر جوش خورده است.

(۲) ساختار نردبان مانند در دستگاه عصبی - جزئی از مغز جانور است.

(۳) کانال جانبی - در ارتباط با طناب‌های عصبی شکمی است.

(۴) چشم مرکب - در پردازش اطلاعات فرابنفش نقش دارد.

۹۲. کدام مورد در ارتباط با یاخته‌های عصبی درست است؟

(۱) فعالیت پمپ سدیم - پتاسیم زمانی به بیشترین میزان خود می‌رسد که اختلاف پتانسیل در دو سوی غشا به حداقل خود برسد.

(۲) در هر رشته عصبی بدون میلین اما با قطر یکنواخت، همواره پیام عصبی با سرعت ثابت به سوی جسم یاخته‌ای هدایت می‌شود.

(۳) هر ناقل عصبی آزاد شده از یاخته عصبی حرکتی مرتبط با انعکاس عقب کشیدن دست، با اتصال به گیرنده خود روی یاخته ماهیچه‌ای، موجب انقباض آن می‌شود.

(۴) هر ناقل عصبی پس از اتصال به گیرنده خود در یاخته پس‌سیناپسی، قطعاً باعث افزایش شیب غلظت سدیم در دو سوی غشای آن می‌شود.

۹۳. در ارتباط با ساختار چشم انسان، چند مورد صحیح است؟

(الف) هر بخش تشکیل‌دهنده لایه خارجی، با لایه رنگدانه‌دار و پر از مویرگ‌های خونی ارتباط دارد.

(ب) هر بخش لایه میانی، در تماس با ماده زله‌ای و شفاف چشم است.

(ج) عدسی چشم همگرا، انعطاف‌پذیر و مستقیماً به حلقه‌ای بین مشیمیه و عنبیه متصل است.

(د) عصبی که از داخلی‌ترین لایه چشم خارج شده، حاوی رشته‌هایی است که در طول آن ریزکیسه‌ها هدایت می‌شوند.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۹۴. کدام گزینه جمله زیر را به نادرستی کامل می‌کند؟

«هر گیرنده شیمیایی که در درک مزه غذا نقش دارد .....»

(۱) حاصل تمایز یاخته‌های اصلی بافت عصبی است.

(۲) پیام خود را به واسطه یاخته‌های عصبی به قشر مخ ارسال می‌کند.

(۳) در تماس با ترشحات یاخته‌های بافت پوششی قرار دارد.

(۴) در پی باز شدن کانال‌های یونی، اثر محرک را به پیام عصبی تبدیل می‌کنند.

۹۵. چند مورد در ارتباط با نخاع صحیح است؟

(الف) هر عصب خارج شده از آن از دو ریشه پشتی و شکمی تشکیل شده است.

(ب) در اطراف کانال آن جسم یاخته‌ای نورون‌ها و رشته‌های بدون میلین وجود دارد.

(ج) از بخشی دارای مرکز اصلی تنفس تا دومین مهره کمر کشیده شده است.

(د) رشته‌های عصبی بخش خودمختار از ریشه شکمی عصب‌های آن خارج می‌شوند.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۹۶. کدام گزینه نادرست است؟

(۱) روی هر یک از پاهای جلویی جیرجیرک، محفظه‌ای از هوا وجود دارد که پرده صماخ روی آنها کشیده شده است.

(۲) پرتوهای فرابنفش جذب شده از هر واحد بینایی در زنبور عسل، توسط چندین رشته عصبی به مغز ارسال می‌شود.

(۳) درون موهای حسی روی پاهای مگس، رشته‌هایی وجود دارند که پیام عصبی را از جسم یاخته‌ای خارج می‌کنند.

(۴) مژک‌های گیرنده‌های خط جانبی ماهی همانند مژک‌های گیرنده‌های مجرای نیم‌دایره‌ای گوش انسان در ماده ژلاتینی قرار دارند.



۹۷. در ارتباط با گیرنده فشار در پوست انسان کدام عبارت نادرست است؟

- (۱) از نوع گیرنده‌های تماسی است.
- (۲) دارای غلاف میلین است.
- (۳) شرط تغییر پتانسیل الکتریکی غشای آن، تغییر شکل دارینه است.
- (۴) بخشی از نوعی نورون است که به واسطه نورون رابط پیام را به مغز و نخاع ارسال می‌کند.

۹۸. چند مورد زیر فقط در بخش‌های غیراصلی مغز رخ می‌دهد؟

- (الف) پردازش اولیه و تقویت اطلاعات حسی اغلب نقاط بدن
- (ب) دخالت در تنظیم فشار خون
- (ج) تبدیل حافظه کوتاه‌مدت به بلندمدت
- (د) تنظیم وضعیت بدن

(۱) ۱      (۲) ۲      (۳) ۳      (۴) صفر

۹۹. کدام عبارت نادرست است؟

- (۱) مفصل بین استخوان رکابی و سندان نسبت به مفصل استخوان چکشی و سندان به دهانه شیبور استائش نزدیک‌تر است.
- (۲) در چشم چپ انسان نقطه کور به سمت بینی و لکه زرد به سمت گوش قرار دارد.
- (۳) در هر نیمکره انسان هر لوبی که از بالا قابل رویت نیست با بقیه لوب‌ها مرز مشترک دارد.
- (۴) در آکسون یک نورون میلین‌دار، ممکن نیست هم‌زمان کانال‌های سدیمی دو گره رانویه مجاور هم، باز باشند.

۱۰۰. کدام گزینه جمله زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

«در انعکاس عقب کشیدن دست انسان پس از تحریک گیرنده حسی پوست در اثر گرما، هر نورونی که .....»

- (۱) جسم یاخته‌ای آن در بخش خاکستری نخاع قرار دارد، نورون رابط است.
- (۲) موجب تحریک نورون رابط می‌شود، جسم یاخته‌ای آن خارج از دستگاه عصبی مرکزی قرار دارد.
- (۳) با ماهیچه دو سر سیناپس دارد، در فواصل بین گره‌های رانویه خود دارای هدایت جهشی پیام است.
- (۴) مهار می‌شود، رشته عصبی آن جزئی از دستگاه عصبی پیکری است.

۱۰۱. بدون انرژی زیستی کدام فرآیند دچار اختلال نمی‌شود؟

- (۱) ورود دوپامین به عنوان ناقل عصبی به فضای همایه‌ای
- (۲) رسیدن دوپامین به گیرنده خود پس از رهایی در فضای همایه‌ای
- (۳) تولید دوپامین در یاخته پیش‌سیناپسی
- (۴) برگشت یون‌ها به حالت اول در نورون، پس از آزاد شدن دوپامین

۱۰۲. کدام عبارت جمله زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«سد خونی - مغزی ..... سد خونی - نخاعی .....»

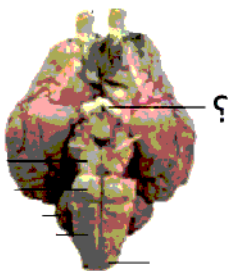
- (۱) همانند - تولیدکننده مایع مغزی - نخاعی است.
- (۲) برخلاف - به کربن دی‌اکسید نفوذپذیر است.
- (۳) همانند - از جنس بافت پیوندی رشته‌ای است.
- (۴) برخلاف - در مجاورت استخوان‌های محافظت کننده به ماده خاکستری نزدیک است.

۱۰۳. در ارتباط با دو نوع حس ویژه و حس پیکری انسان می‌توان نتیجه گرفت همه .....

- (۱) انواع حس‌های حواس پیکری در پوست وجود دارند.
- (۲) انواع حس‌های حواس ویژه فقط در سر وجود دارند.
- (۳) پنج نوع گیرنده طبقه‌بندی شده براساس نوع محرک، در حس ویژه نقش دارند.
- (۴) پنج نوع گیرنده طبقه‌بندی شده براساس نوع محرک، در حس پیکری نقش دارند.

۱۰۴. بخش مشخص شده با علامت سؤال در شکل مقابل معادل بخشی در انسان است که .....

- (۱) حاوی دارینه‌هایی هستند که پیام را به جسم یاخته‌ای هدایت می‌کند.
- (۲) مسئول تقویت پردازش اطلاعات حسی اغلب نقاط بدن است.
- (۳) پیام عصبی آن در نهایت به لوب پس‌سری وارد می‌شود.
- (۴) ممکن نیست پیام آن وارد بالاترین بخش ساقه مغز شود.





## محل انجام محاسبات

۱۰۵. مواد اعتیاد آور بر سامانه کناری اثر می گذارند و در ابتدا موجب ..... می شود که باعث احساس ..... در فرد می شود.

- (۱) آزاد شدن ناقل های عصبی از جمله دوپامین - لذت و سرخوشی
- (۲) آزاد شدن نوعی ناقل عصبی مثل دوپامین - لذت و سرخوشی
- (۳) مهار ترشح ناقل های عصبی از جمله دوپامین - احساس کسالت، بی حوصلگی و افسردگی
- (۴) مهار ترشح نوعی ناقل عصبی مثل دوپامین - احساس کسالت، بی حوصلگی و افسردگی

۱۰۶. در تشریح مغز گوسفند ..... فقط از سطح ..... قابل رویت است.

- (۱) لوب بویایی همانند بصل النخاع - پشتی
- (۲) کرمینه برخلاف نخاع - پشتی
- (۳) کیاسمای بینایی همانند برجستگی های چهارگانه - شکمی
- (۴) اجسام مخطط برخلاف بطن ۴ - شکمی

۱۰۷. چند مورد جمله زیر را به درستی کامل می کنند؟

«فرمان های حرکتی اگر از ..... منشا گرفته باشند، قطعاً ..... و توسط بخش ..... به اندام هدف می رسند.»

- |                            |                               |                             |                                  |
|----------------------------|-------------------------------|-----------------------------|----------------------------------|
| الف) مغز - آگاهانه - پیکری | ب) نخاع - غیر آگاهانه - پیکری | ج) مغز - آگاهانه - خودمختار | د) نخاع - غیر آگاهانه - خودمختار |
| ۱ (۱)                      | ۲ (۲)                         | ۳ (۳)                       | ۴ (۴)                            |

۱۰۸. کدام گزینه جمله زیر را به درستی کامل می کند؟

«در جلوی بزرگ ترین بخش مغز ماهی، بخشی قرار دارد که .....»

- (۱) تنها بخش مسئول پردازش اطلاعات بینایی است.
- (۲) اولین مرکز تشخیص مولکول های شیمیایی اطراف ماهی است.
- (۳) معادل بزرگ ترین بخش مغز انسان است.
- (۴) مرکز تنظیم تعادل و حفظ بدن است.

۱۰۹. چند مورد در ارتباط با حفظ تعادل در بدن درست است؟

- الف) هر گیرنده ارسال کننده پیام به مغز، از نوع گیرنده مژکدار است.
- ب) شاخه عصب دهلیزی گوش مسئول ارسال پیام به مغز و به ویژه منخرجه است.
- ج) گیرنده های ارسال کننده آن به منخرجه تنها با حرکت سر تحریک می شود.
- د) بخشی از پیام های حسی آن از طریق ریشه پشتی عصب نخاعی وارد دستگاه عصبی مرکزی می شود.

- |       |       |       |       |
|-------|-------|-------|-------|
| ۱ (۱) | ۲ (۲) | ۳ (۳) | ۴ (۴) |
|-------|-------|-------|-------|

۱۱۰. کدام مورد جمله زیر را به درستی تکمیل می کند؟

«در دوربینی ..... نزدیک بینی پرتوهای نوری به طور ..... به هم می رسند.»

- |                     |                     |
|---------------------|---------------------|
| (۱) همانند - منظم   | (۲) برخلاف - نامنظم |
| (۳) همانند - نامنظم | (۴) برخلاف - منظم   |

۱۱۱. گیرنده های حس های ویژه شامل ..... نوع گیرنده حس هستند که براساس طبقه بندی نوع محرک، در ..... گروه کلی قرار می گیرند.

- |               |                 |              |                |
|---------------|-----------------|--------------|----------------|
| (۱) چهار - سه | (۲) چهار - چهار | (۳) پنج - سه | (۴) پنج - چهار |
|---------------|-----------------|--------------|----------------|

۱۱۲. در راستای شنیدن صدا، عاملی که خارج کننده امواج صوتی به صورت لرزش از محفظه استخوانی پر از هواست .....

- |  |  |
|--|--|
| (۱) به استخوان سندانگی مفصل است.         | (۲) مستقیماً به حلق راه دارد.          |
| (۳) در هر دو سوی خود در تماس با هوا است. | (۴) در یک طرف خود در تماس با مایع است. |



۱۱۳. چند گیرنده زیر پس از تحریک بدون دخالت یاخته‌های عصبی می‌توانند پیام عصبی را به دستگاه عصبی مرکزی انتقال دهند؟

الف) حس وضعیت	ب) درد		
ج) فشار	د) بویایی		
۱ (۱)	۲ (۲)	۳ (۳)	۴ (۴)

۱۱۴. به طور معمول کدام عبارت، در خصوص یک یاخته عصبی فاقد میلین انسان صحیح است؟

- ۱) در زمانی که اختلاف پتانسیل دو سوی غشا به کمترین مقدار خود برسد، فقط یک نوع یون از غشا عبور می‌کند.
- ۲) سرعت هدایت پیام عصبی در بین هر دو نقطه متوالی یک رشته عصبی (با قطر یکنواخت)، مقدار ثابتی است.
- ۳) با بسته شدن هر دو نوع کانال دریچه‌دار یونی، مقدار اختلاف پتانسیل دو سوی غشا بدون تغییر خواهد ماند.
- ۴) ایجاد پتانسیل عمل در هر نقطه از رشته عصبی به تولید پتانسیل عمل در نقطه مجاورش وابسته است.

۱۱۵. بخشی از ساقه مغز انسان که نسبت به سایرین به مرکز انعکاس بلع نزدیک‌تر است، چه مشخصه‌ای دارد؟

- ۱) می‌تواند دم را خاتمه دهد و مدت زمان دم را تنظیم نماید.
- ۲) باعث تنظیم دمای بدن، تشنگی، گرسنگی و خواب می‌شود.
- ۳) در فعالیت‌های شنوایی، بینایی و حرکت نقش اصلی را دارد.
- ۴) با دریافت پیام گیرنده‌های مفاصل و عضلات اسکلتی، وضعیت بدن را تنظیم می‌کند.



محل انجام محاسبات

فیزیک

مدت پاسخ‌گویی: ۳۰ دقیقه

۱۱۶. با حرکت بار الکتریکی مثبت در جهت خطوط میدان الکتریکی، پتانسیل ..... می‌یابد و کار انجام شده توسط نیروی الکتریکی میدان بر روی آن ..... است.

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

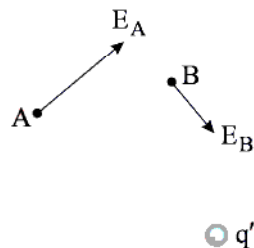
۱۱۷. نیروی الکتریکی که دو بار بر هم وارد می‌کنند با ..... رابطه عکس و نیروی الکتریکی وارد بر ذره باردار درون میدان الکتریکی، با ..... متناسب است.

- (۱) فاصله دو بار - بار الکتریکی  
(۲) مجذور فاصله دو بار - مجذور بار الکتریکی  
(۳) فاصله دو بار - مجذور بار الکتریکی  
(۴) مجذور فاصله دو بار - بار الکتریکی

۱۱۸. جسمی با بار مثبت را به کلاهک الکتروسکوپ خنثی نزدیک کرده و بدون تماس با آن در کنار کلاهک نگه می‌داریم؛ ملاحظه می‌شود ورقه‌های الکتروسکوپ باز شده است. در این حالت بار کلاهک و بار ورقه‌ها به ترتیب عبارتند از:

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

۱۱۹. بردار میدان خالص ناشی از دو بار  $q$  و  $q'$  در نقاط  $A$  و  $B$  به صورت شکل روبه‌رو است. کدام گزینه در مورد

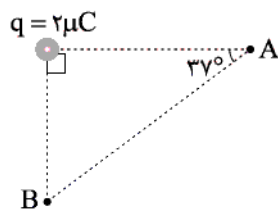


بارهای  $q$  و  $q'$  درست است؟

- (۱) دو بار ناهمنام -  $|q'| > |q|$   
(۲) دو بار همنام -  $|q'| > |q|$   
(۳) دو بار ناهمنام -  $|q'| < |q|$   
(۴) دو بار همنام -  $|q'| < |q|$

۱۲۰. در شکل روبه‌رو اگر بزرگی میدان بار نقطه‌ای  $q$  در نقطه  $A$  برابر  $E_1$  و در نقطه  $B$  برابر  $E_2$  باشد، کدام  $\frac{E_2}{E_1}$

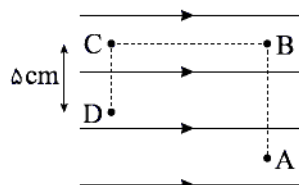
است؟ ( $\sin 37^\circ = 0.6$ )



- (۱)  $\frac{3}{4}$   
(۲)  $\frac{4}{3}$   
(۳)  $\frac{9}{16}$   
(۴)  $\frac{16}{9}$

۱۲۱. مطابق شکل زیر بار  $-2nC$  در میدان الکتریکی یکنواخت به بزرگی  $1.28 \times 10^4 \frac{N}{C}$  از  $A$  تا نقطه  $B$  و سپس از  $B$  تا  $C$  و در نهایت از  $C$  تا  $D$  جابه‌جا می‌شود. اگر کار نیروی الکتریکی در این جابه‌جایی  $6.4 mJ$  باشد، فاصله

$BC$  چند سانتی‌متر است؟ ( $AB = 10 \text{ cm}$ ,  $CD = 5 \text{ cm}$ )



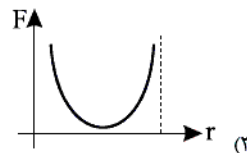
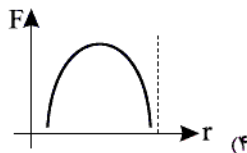
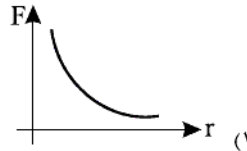
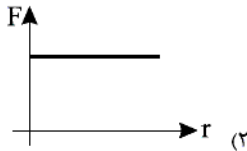
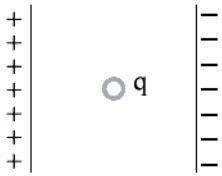
- (۱) ۱۰  
(۲) ۱۵  
(۳) ۲۰  
(۴) ۲۵



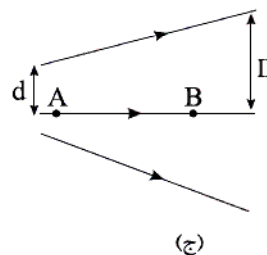
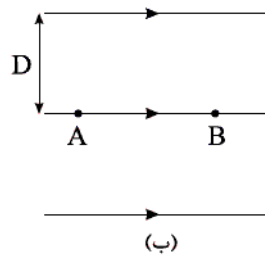
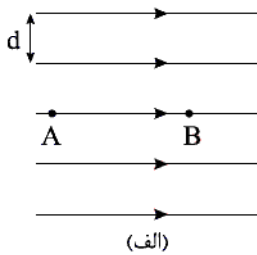


۱۲۲. در شکل روبه‌رو ابعاد دو صفحه تخت باردار نسبت به فاصله بین آنها بزرگ است و مقدار بار دو صفحه یکسان است. بار  $q$  را از کنار صفحه مثبت تا کنار صفحه منفی جابه‌جا می‌کنیم. اگر  $r$  فاصله بار از صفحه مثبت باشد،

کدام گزینه نمودار نیرو بر حسب فاصله از صفحه مثبت را درست نشان می‌دهد؟



۱۲۳. شکل زیر سه آرایش خطوط میدان الکتریکی را نشان می‌دهد. در هر آرایش یک پروتون از حال سکون در نقطه A رها می‌شود. سرعت پروتون در نقطه B در آرایش ..... کمتر و در آرایش ..... حرکت دارای شتاب متغیر است. (فاصله A تا B در هر سه شکل یکسان است.)



(الف) ب - الف (۴)

(ب) ج - ب (۳)

(ج) الف - ج (۲)

(۱) الف - ب

۱۲۴. بار الکتریکی  $q = -4 \cdot 10^{-8} \text{ C}$  از مکانی با پتانسیل الکتریکی  $V_1 = -40 \text{ V}$  رها شده و آزادانه به مکانی می‌رسد که در آن نقطه انرژی پتانسیل الکتریکی بار  $400 \cdot 10^{-8} \text{ J}$  است. در این جابه‌جایی انرژی جنبشی ذره چند نانوذول تغییر می‌کند؟

(۴) ۸۰۰

(۳) ۴۰۰

(۲) ۱۲۰۰

(۱) ۱۶۰۰

۱۲۵. دو بار  $q_1 = 2 \mu\text{C}$  و  $q_2 = -4 \mu\text{C}$  در دو نقطه  $(1 \text{ cm}, 3 \text{ cm})$  و  $(4 \text{ cm}, -1 \text{ cm})$  قرار دارند. بزرگی نیرویی

که دو بار بر هم وارد می‌کنند، چند نیوتون است؟  $(k = 9 \times 10^9 \frac{\text{N}\cdot\text{m}^2}{\text{C}^2})$

(۲) ۱۴/۴

(۱) ۲۸/۸

(۴) ۱۸

(۳) ۴۳/۲

۱۲۶. دو کره رسانای مشابه دارای بارهای  $q_1 = 2 \mu\text{C}$  و  $q_2 = -6 \mu\text{C}$  در فاصله  $r$  بر هم نیروی  $\vec{F}$  وارد می‌کنند. اگر

دو کره را با هم تماس داده و آنها را در فاصله  $\frac{r}{4}$  از هم قرار دهیم. نیرویی که دو کره باردار بر هم وارد می‌کنند،

چند  $F$  می‌شود؟

(۴)  $-\frac{3}{4}\vec{F}$

(۳)  $\frac{3}{4}\vec{F}$

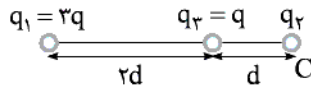
(۲)  $\frac{4}{3}\vec{F}$

(۱)  $-\frac{4}{3}\vec{F}$



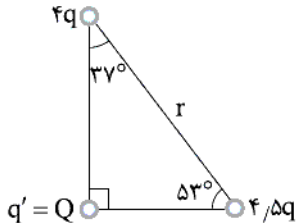
محل انجام محاسبات

۱۲۷. در شکل روبه‌رو نیروی خالص وارد بر بار  $q_2$  برابر  $\vec{F}$  است. اگر بار  $q_1$  قرینه شود، بردار نیروی خالص وارد بر بار  $q_2$  کدام گزینه می‌شود؟



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

۱۲۸. نیرویی که دو بار  $q$  و  $Q$  در فاصله  $r$  بر هم وارد می‌کنند  $100\text{ N}$  است. بزرگی نیروی خالص وارد بر بار  $q'$  چند نیوتون است؟ ( $\sin 37^\circ = 0.6$ )

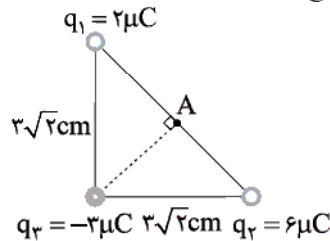


- (۱) ۱۲۵۰
- (۲)  $125\sqrt{2}$
- (۳)  $625\sqrt{26}$
- (۴)  $625\sqrt{5}$

۱۲۹. بارهای الکتریکی نقطه‌ای  $q_1 = 4\mu\text{C}$  و  $q_2 = 9\mu\text{C}$  روی محور  $x$  به ترتیب در مکان‌های  $x_1 = 3\text{ cm}$  و  $x_2 = 9\text{ cm}$  قرار دارد. بار چند میکروکولنی را در مکان  $x = -6\text{ cm}$  قرار دهیم تا میدان الکتریکی خالص در مبدأ محور صفر شود؟

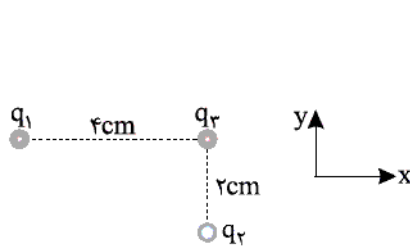
- (۱) ۱۰
- (۲) -۱۰
- (۳) ۲۰
- (۴) -۲۰

۱۳۰. سه بار  $q_1 = 2\mu\text{C}$  و  $q_2 = 6\mu\text{C}$  و  $q_3 = -3\mu\text{C}$  در سه رأس یک مثلث قائم‌الزاویه متساوی‌الساقین قرار گرفته است. میدان الکتریکی خالص در نقطه  $A$  چند ولت بر متر است؟ ( $K = 9 \times 10^9 \frac{\text{N.m}^2}{\text{C}^2}$ )



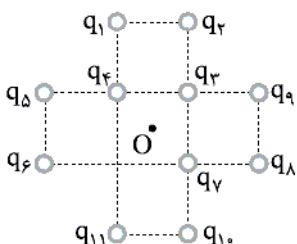
- (۱)  $3 \times 10^7$
- (۲)  $4 \times 10^7$
- (۳)  $5 \times 10^7$
- (۴)  $10^7$

۱۳۱. در شکل روبه‌رو بردار نیروی خالص وارد بر بار  $q_3$  در SI به صورت  $\vec{F} = -9\mathbf{i} + 9\mathbf{j}$  است. کدام است  $\frac{q_2}{q_1}$ ؟



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

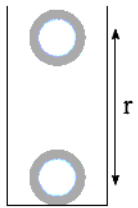
۱۳۲. در شکل روبه‌رو ۱۱ بار نقطه‌ای یکسان  $2\mu\text{C}$  روی رأس‌های ۵ مربع  $1\text{ cm}$  قرار گرفته‌اند. میدان خالص در نقطه  $O$  در مرکز مربع مرکزی چند نیوتون بر کولن است؟ ( $K = 9 \times 10^9 \frac{\text{N.m}^2}{\text{C}^2}$ )



- (۱)  $3/6 \times 10^7$
- (۲) صفر
- (۳)  $3/6 \times 10^8$
- (۴)  $3/6 \times 10^9$



۱۳۳. در شکل روبه‌رو از هر کدام از دو گوی مشابه ۹۰ گرمی،  $6/25 \times 10^{11}$  الکترون کنده شده است و دو گوی در وضعیت نشان داده شده در حال تعادل هستند.  $r$  چند سانتی‌متر است؟



$$(K = 9 \times 10^9 \frac{\text{N} \cdot \text{m}^2}{\text{C}^2}, e = 1.6 \times 10^{-19} \text{C}, g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}})$$

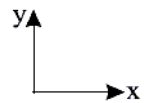
(۱) ۰٫۵

(۲) ۱

(۳) ۱٫۵

(۴) ۲

۱۳۴. ذره‌ای با بار الکتریکی  $-3/2 \mu\text{C}$  و جرم  $160$  میلی‌گرم در میدان الکتریکی یکنواخت  $\vec{E} = 2i$  (برحسب  $\frac{\text{KN}}{\text{C}}$ ) قرار می‌گیرد. نیرو خالص وارد بر ذره چند میلی‌نیوتون و در کدام جهت است؟ ( $g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$ )



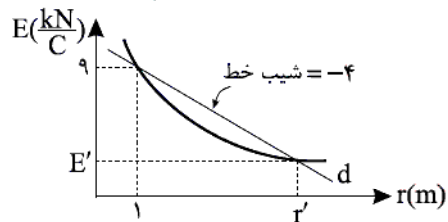
(۱)  $\nearrow - 4/8 \times 10^{-3}$

(۲)  $\nearrow - 1/6 \times 10^{-3} \sqrt{17}$

(۳)  $\swarrow - 4/8$

(۴)  $\swarrow - 1/6 \sqrt{17}$

۱۳۵. نمودار میدان الکتریکی برحسب فاصله از بار  $q$  مطابق شکل روبه‌رو است. اگر شیب خط  $d$  رسم شده در شکل برابر  $-4$  باشد،  $r'$  چند متر است؟



(۱)  $\frac{4}{3}$

(۲) ۲

(۳) ۳

(۴)  $\frac{3}{4}$





محل انجام محاسبات

مدت پاسخ‌گویی: ۲۵ دقیقه

شیمی

۱۳۶. چه تعداد از مطالب زیر نادرست است؟

- (الف) اغلب مواد طبیعی و ساختگی از کره زمین به دست می‌آیند.  
 (ب) پیشرفت صنعت الکترونیک بر اجزایی مبتنی است که از موادی به نام رساناها ساخته می‌شوند.  
 (ج) انسان‌های پیشین فقط از برخی مواد طبیعی مانند چوب، سنگ، سفال، پشم و پوست بهره می‌بردند.  
 (د) مقایسه میزان استخراج و مصرف ذخایر زمین، امروزه به صورت مواد معدنی < سوخت‌های فسیلی < فلزها می‌باشد.

۴ (۱)                      ۳ (۲)                      ۲ (۳)                      ۱ (۴)

۱۳۷. کدام گزینه درست است؟

- (۱) نافلزها همگی در سمت راست و بالای جدول تناوبی قرار دارند.  
 (۲) در دوره سوم جدول تناوبی همانند گروه ۱۴، دو عنصر شبه‌فلزی یافت می‌شود.  
 (۳) هر چه شعاع اتمی یک فلز بزرگ‌تر باشد، آسان‌تر الکترون به اشتراک می‌گذارد.  
 (۴) واکنش‌پذیری عنصری با عدد اتمی ۶، کمتر از عنصری است که یک الکترون تنها با  $n + 1 = 2$  دارد.

۱۳۸. اگر مجموع  $n$  و  $l$  زیرلایه‌های عنصری از گروه ۱۷ جدول برابر ۱۳ باشد، چند مورد از مطالب زیر درباره آن عنصر صحیح است؟

- (الف) در دمای اتاق با گاز هیدروژن به سرعت واکنش می‌دهد.  
 (ب) تنها نافلز مایع در جدول دوره‌ای است.  
 (ج) نخستین شبه‌فلز گروه چهاردهم، هم‌دوره با این عنصر است.  
 (د) بیشترین شعاع اتمی را در بین عناصر دوره خود دارد.

۴ (۴)                      ۳ (۳)                      ۲ (۲)                      ۱ (۱)

۱۳۹. با توجه به آرایش الکترونی آخرین زیرلایه هر یک از اتم‌های داده شده، چه تعداد از مقایسه‌ها درست است؟

(الف) واکنش‌پذیری:  $2s^2 > 1s^2 > 2p^1$ (ب) شعاع اتمی:  $3s^1 > 2s^2 > 2p^2$ (ج) رسانایی الکتریکی:  $2p^2 > 3p^2 > 4p^4$ (د) دمای لازم برای واکنش با گاز هیدروژن:  $2p^5 > 3p^5 > 4p^5$ 

۴ (۴)                      ۲ (۲)                      ۳ (۳)                      ۱ (۱)

۱۴۰. چه تعداد از مطالب زیر نادرست است؟

- مقایسهٔ خصلت نافلزی:  $15X > 16Y < 8Z$
- در دورهٔ چهارم جدول تناوبی سه عنصر با نماد شیمیایی تک حرفی وجود دارد.
- عنصری که آرایش الکترونی آن به  $3p^5$  ختم می‌شود، با ۳ نافلز و ۳ فلز هم‌دوره است.
- بیش از نیمی از عنصرهایی که در دما و فشار اتاق به صورت مولکول‌های دو اتمی وجود دارند، هالوژن هستند.
- بیشترین خواص نافلزی مربوط به دورهٔ هالوژن‌ها است.

۴ (۴)                      ۳ (۳)                      ۲ (۲)                      ۱ (۱)

۱۴۱. دربارهٔ عناصر دوره سوم جدول چند جملهٔ زیر درست است؟

- (الف) در آن هر سه دسته عنصر فلز، نافلز و شبه‌فلز وجود دارد.  
 (ب) بیشترین اختلاف شعاع اتمی بین دو عنصر متوالی مربوط به Al و Si است.  
 (ج) در ۲۵٪ عناصر این دوره الکترون با عدد کوانتومی  $l = 2$  وجود دارد.  
 (د) نیمی از عناصر آن دارای سطح درخشان و براق می‌باشند.

۴ (۴)                      ۳ (۳)                      ۲ (۲)                      ۱ (۱)

۱۴۲. اتم عنصر A در آخرین لایهٔ الکترونی خود دارای ۴ الکترون است. بیشتر خواص فیزیکی عنصر A با عنصر قبلی خود در جدول دوره‌ای و بیشتر خواص شیمیایی آن با عنصر بعدی خود مشابه است. این عنصر سطح درخشان و رسانای الکتریکی کمی نیز دارد. عدد اتمی عنصر A کدام می‌تواند باشد؟

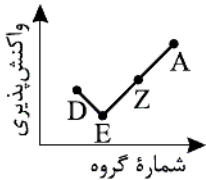
۶ (۱)                      ۸۲ (۲)                      ۵۰ (۳)                      ۱۴ (۴)



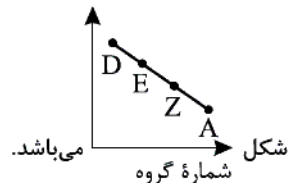
۱۴۳. اگر اتم عنصر X دارای ۲ الکترون با  $I = 1$  باشد، نمی‌توان گفت:

- (۱) نافلزی با رسانایی الکتریکی بالا است که با دو شبه‌فلز هم‌گروه است.
- (۲) چهارمین عنصر در دوره دوم است که نسبت شماره گروه به دوره آن با تعداد پروتون‌های هسته آن برابر است.
- (۳) در واکنش با دیگر اتم‌ها تنها الکترون به اشتراک می‌گذارد و قادر به تشکیل آنیون نیست.
- (۴) برخلاف تمام عناصر هم‌گروه خود سطحی کدر دارد.

۱۴۴. با توجه به نمودار رو به رو که مربوط به برخی عناصر دوره دوم جدول دوره‌ای است، کدام عبارت‌ها درست است؟



الف) نمودار تغییرات شعاع و خصلت فلزی برای این عناصر به



(ب) یون  $Z^{2-}$  دارای آرایش الکترونی هشت‌تایی است.

(ج) در ساختار لوویس ترکیب حاصل از واکنش عنصر E با هالوژن هم‌دوره خود، ۱۲ جفت الکترون ناپیوندی وجود دارد.

(د) عناصر A و Z برخلاف عنصر E در طبیعت به صورت آزاد یا عنصری یافت می‌شوند.

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

۱۴۵. اگر  $n + I$  الکترون‌های یک فلز قلیایی برابر ۲۷ باشد، چه تعداد از عبارت‌های زیر در مورد آن، نادرست است؟

( $P = 31, O = 16, Li = 7, Na = 23, K = 39, Rb = 86; g \cdot mol^{-1}$ )

الف) رنگ شعله آن با گاز کلر، بنفش می‌باشد.

ب) فلزی نرم است و با چاقو بریده می‌شود.

ج) در دوره‌ای که قرار دارد، دو عنصر شبه‌فلزی وجود دارد.

د) درصد جرمی آن، در فسفات فلز، برابر ۴۲ درصد می‌باشد.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۴۶. دربارهٔ عناصر تناوب چهارم جدول، چند پاسخ داده شده به سؤالات زیر صحیح هستند؟

الف) تعداد عناصر با عدد کوانتومی  $n = 3$  و  $l = 2$  در این دوره؟ ۱۰ عنصر

ب) تعداد عنصری که در آخرین زیرلایه خود یک الکترون دارند؟ ۳ عنصر

ج) عناصر واسطه‌ای که سه لایه الکترونی پر شده دارند؟ ۲ عنصر

د) عنصری که در واکنش‌ها تمایل به از دست دادن الکترون دارند؟ ۱۳ عنصر

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۴۷. چه تعداد از عبارت‌های زیر نادرست است؟

الف) همهٔ عناصر اصلی دسته S با از دست دادن یک یا دو الکترون به آرایش الکترونی گاز نجیب می‌رسند.

ب) اگر آرایش الکترونی کاتیونی به  $3d^{10}$  ختم شود، آن کاتیون قطعاً متعلق به یک فلز واسطه می‌باشد.

ج) اگر واکنش‌پذیری نافلز X در مقایسه با نافلز A که با آن هم‌دوره است، بیشتر باشد، به این معنی است که تعداد الکترون‌های ظرفیتی X بیشتر از A می‌باشد.

د) ۴ عنصر از میان عناصر دوره ۴، تنها یک الکترون در زیرلایه بیرونی خود دارند.

(۱) صفر (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۴۸. کدام یک از گزینه‌های زیر در رابطه با واکنش‌پذیری عناصر جدول دوره‌ای به درستی مطرح شده است؟

(۱) در هر گروه از جدول دوره‌ای، با افزایش جاذبه هسته بر الکترون‌های ظرفیتی، از شعاع اتمی کاسته می‌شود.

(۲) آخرین عنصر هر تناوب، بیشترین واکنش‌پذیری را در میان عنصرهای این تناوب دارد.

(۳) هر چه شعاع اتمی فلزی کمتر باشد در واکنش با نافلزها آسان‌تر به کاتیون تبدیل می‌شود.

(۴) تغییرات شعاع اتمی عناصر جدول دوره‌ای در یک دوره از راست به چپ، قابل توجه‌تر از تغییرات آن در یک گروه از بالا به پایین می‌باشد.



محل انجام محاسبات

۱۴۹. با توجه به موقعیت عنصرها در جدول دوره‌ای زیر، کدام عبارت‌ها درست است؟


- الف) عناصر A و E با مبادله ۳ الکترون می‌توانند به آرایش گاز نجیب با تعداد لایه‌های الکترونی یکسان برسند.
- ب) عنصر Z می‌تواند در واکنش با عنصر R، ترکیبات  $Z_3R_3$  و  $ZR_2$  را ایجاد کند.
- ج) عنصر L، چهارمین فلز در دوره خود محسوب می‌شود.
- د) عنصر H، دارای حالت فیزیکی متفاوت با عنصرهای دوره و گروه خود می‌باشد. (در دما و فشار اتاق)

۱) الف، ج، د      ۲) ب، ج، د      ۳) الف، ب، ج      ۴) الف، ب، د

۱۵۰. تفاوت شمار الکترون‌ها و نوترون‌ها در کاتیون  $^{56}_{34}A^{3+}$  برابر ۷ است. کدام یک از گزینه‌های زیر در رابطه با عنصر A به نادرستی بیان شده است؟

- ۱) شمار الکترون‌ها در زیرلایه  $3d$  عنصر A دو برابر شمار الکترون‌ها در آخرین زیرلایه شبه‌فلز دوره قبلی خود است.
- ۲) این عنصر در شرایط طبیعی اکسیدهای متنوعی را تشکیل می‌دهد.
- ۳) تأمین شرایط نگهداری برای آن دشوارتر از عنصر مس می‌باشد.
- ۴) آرایش الکترونی کاتیون در نمک  $CoPO_4$  و  $ACl_4$  کاملاً یکسان است. ( $Co$  ۲۷)

۱۵۱. با توجه به جدول داده‌شده، چند عبارت زیر درست است؟

گروه \ دوره	گروه			
	۱	۲	۱۶	۱۷
۲	A	B	C	D
۳	E	F	G	H
۴		I		J

- الف) شرایط استخراج عنصر I از عناصر B و F سخت‌تر است.
- ب) عنصر واسطه‌ای دوره ۴ که ۶ الکترون با  $I = 2$  دارد، بیشتر در طبیعت به صورت ترکیب با عنصر G یافت می‌شود.
- ج) همه عناصر ذکر شده با تشکیل یون به آرایش هشت‌تایی می‌رسند.
- د) ۱۰٪ از عناصر ذکر شده به صورت مایع است.

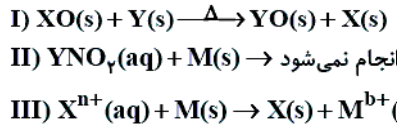
۱) ۱      ۲) ۲      ۳) ۳      ۴) ۴

۱۵۲. چه تعداد از مطالب زیر درست است؟

- در واکنش بی‌هوازی تخمیر گلوکز، مجموع ضریب‌های استوکیومتری مواد شرکت‌کننده در واکنش برابر ۵ است.
- در فولاد مبارکه مانند اغلب شرکت‌های فولاد جهان، برای استخراج آهن از کربن استفاده می‌شود.
- غلظت گونه‌های فلزی موجود در کف اقیانوس، نسبت به ذخایر زمینی آن، بیشتر است.
- منابع شیمیایی موجود در اعماق دریاها در برخی مناطق محتوی سولفات چندین فلز واسطه بوده و به ستون‌های سولفاتی معروف است.

۱) ۴      ۲) ۳      ۳) ۲      ۴) ۱

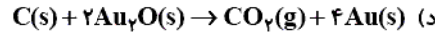
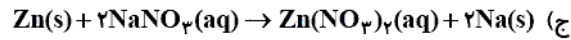
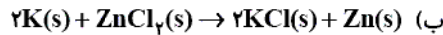
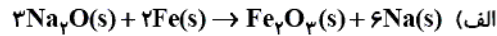
۱۵۳. با توجه به معادله‌های واکنش روبه‌رو کدام گزینه درست است؟



- ۱) مقایسه واکنش‌پذیری فلزها به صورت:  $M > X > Y$  می‌باشد.
- ۲) استخراج فلز X از سنگ معدن آن از استخراج فلز M از سنگ معدن آن دشوارتر است.
- ۳) محلولی از  $YSO_4$  را می‌توان در ظرفی از جنس فلز X نگهداری کرد.
- ۴) همواره تعداد الکترون‌های لایه ظرفیت X بیشتر از M است.



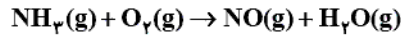
۱۵۴. کدام یک از واکنش های زیر انجام پذیر است؟



الف، ب، ج (۱)      ج، د (۲)      ب، ج، د (۳)      د، ب (۴)

۱۵۵. چند گرم آمونیاک در دمای  $150^\circ\text{C}$  به صورت زیر با اکسیژن ترکیب شود تا  $200$  لیتر گاز تولید شود. (جگالی

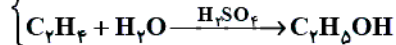
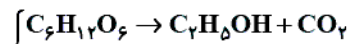
گاز  $\text{NO}$  را در شرایط واکنش  $\frac{6}{L}$  در نظر بگیرید.) ( $N = 14, H = 1, O = 16 : \text{g.mol}^{-1}$ )



۱۶/۹ (۱)      ۲۷/۲ (۲)      ۳۱/۶ (۳)      ۴۰/۸ (۴)

۱۵۶. از تجزیه  $5\text{kg}$  گلوکز با بازده  $63\%$  مقداری اتانول به دست می آید. این مقدار اتانول را از واکنش چند کیلوگرم اتن ( $\text{C}_2\text{H}_5$ ) با درصد خلوص  $40\%$  با آب در مجاورت اسید می توان به دست آورد؟

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



۳/۸۵ (۱)      ۲/۱۶ (۲)      ۳/۵ (۳)      ۲/۴۵ (۴)

۱۵۷. بر اثر تجزیه سدیم هیدروژن کربنات در دمای معین، طبق واکنش زیر و پس از موازنه، اگر  $30$  گرم سدیم هیدروژن کربنات با درصد خلوص  $40\%$ ، به میزان  $70\%$  تجزیه شود، چند لیتر گاز در شرایطی که حجم مولی گازها برابر  $30$  لیتر است تولید شده و تفاوت مجموع جرم گازهای تولید شده با جرم فرآورده جامد تولید شده، برابر چند گرم است؟ (گزینه ها را به ترتیب از راست به چپ بخوانید. ناخالصی ها در واکنش شرکت نمی کنند.)

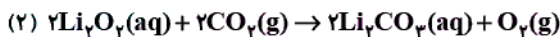
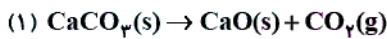
( $\text{Na} = 23, \text{O} = 16, \text{C} = 12, \text{H} = 1 : \text{g.mol}^{-1}$ )



۲/۵ - ۳ (۱)      ۲/۲ - ۳ (۲)      ۲/۵ - ۱/۵ (۳)      ۳/۱ - ۱/۵ (۴)

۱۵۸. اگر کربن دی اکسید حاصل از تجزیه  $50$  کیلوگرم کلسیم کربنات با بازده  $50\%$  درصد را وارد واکنش (۲) کنیم،  $21$  لیتر  $\text{O}_2$  در شرایط STP حاصل می شود. بازده درصدی واکنش (۲) کدام است؟

( $\text{Ca} = 40, \text{C} = 12, \text{O} = 16 : \text{g.mol}^{-1}$ )



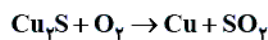
۷۵ (۱)      ۸۰ (۲)      ۶۵ (۳)      ۷۰ (۴)

۱۵۹.  $8$  کیلوگرم  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  ناخالص با درصد خلوص  $60\%$  با مقدار کافی آلومینیم به طور کامل واکنش می دهد. اگر بازده این واکنش  $80\%$  باشد، طی این واکنش چند گرم آلومینیم اکسید تولید می شود؟ اگر آلومینیم اکسید تولید شده در واکنش موازنه نشده:  $\text{Al}_2\text{O}_3 + \text{NaOH} + \text{HF} \rightarrow \text{Na}_3\text{AlF}_6 + \text{H}_2\text{O}$  مصرف شود و  $1714$  گرم  $\text{Na}_3\text{AlF}_6$  تولید شود، بازده درصدی واکنش دوم کدام است؟

( $\text{Fe} = 56, \text{O} = 16, \text{Na} = 23, \text{F} = 19, \text{Al} = 27 : \text{g.mol}^{-1}$ ) (گزینه ها را از سمت راست به چپ بخوانید.)

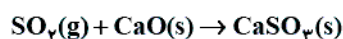
۱۷، ۲۴۴۸ (۱)      ۳۴/۸، ۲۴۴۸ (۲)      ۱۷، ۳۸۲۵ (۳)      ۳۴/۸، ۳۸۲۵ (۴)

۱۶۰. در معدن مس سرچشمه کرمان برای تهیه مس خام از سنگ معدن آن، واکنش زیر انجام می شود.



اگر در هر روز  $400$  کیلوگرم مس (I) سولفید با خلوص  $80\%$  مصرف شود، برای جمع آوری گاز  $\text{SO}_2$  حاصل به چند

کیلوگرم آهک ( $\text{CaO}$ ) طبق واکنش زیر نیاز داریم؟ ( $\text{S} = 32, \text{Cu} = 64, \text{O} = 16, \text{Ca} = 40 : \text{g.mol}^{-1}$ )



۱۲۰ (۱)      ۱۱۸ (۲)      ۱۱۲ (۳)      ۱۰۸ (۴)

آنلاین



# مرکز سنجش آموزش مدارس برتر

آزمون شماره ۱  
۹ آبان ۱۳۹۹

یازدهم  
تجربی

## پاسخنامه تجربی

ردیف	نام درس	سرگروه	گروه طراحی و بازنگری (به ترتیب حروف الفبا)	ویراستار
۱	فارسی	اکرم صالحی نیا	سلیمان شاوله، اکرم صالحی نیا	امیرحسین بهنیک، محمد ذرده
۲	زبان عربی	محسن آهویی	محسن آهویی، آریا ذوقی محمد مهدی طاهری	محمد حسین قاسمی
۳	دین و زندگی	زهرا محمدی	محمد رضایی بقا، زهرا محمدی	محمد زاهدی، ویدا علی نژاد آناهیتا کوشکی
۴	زبان انگلیسی	ماژلان حاجی ملکی	میرحسین زاهدی، محسن کرد افشاری	-
۵	زمین شناسی	رضا ملکان پور	رضا ملکان پور	-
۶	ریاضی	عباس نعمتی فر	محمد مصطفی ابراهیمی، حسین سعیدی آرش عمید، امیر قربانی	مریم حسین شیردل
۷	زیست شناسی	علی کرامت	مازیار اعتمادزاده، امیرحسین بهروزی فر مهرداد محبی، بهرام میرحبیبی	معصومه فرهادی
۷	فیزیک	رضا خالو	رضا خالو، امیرعلی میری	محمد ذرده، جعفر شریف اوغلی
۸	شیمی	مراد مدقالچی	پیام گل محمدی، سید محمد کاظم موسوی	سارا برفی، آناهیتا کوشکی

گروه تایپ و ویراستاری (به ترتیب حروف الفبا)

امیرعلی الماسی - مهرداد شمسی - سمیه قدرتی - غزل نوروزی

برای اطلاع از اخبار مرکز سنجش آموزش مدارس برتر، به کانال تلگرام @taraaznet مراجعه نمایید.



فارسی

۱. گزینه ۲ صحیح است.  
افکار: خسته، مجروح  
خصال: جمع خصلت، خوی‌ها چه نیک و چه بد  
(فارسی یازدهم، صفحه‌های ۱۵۹ تا ۱۶۱)
۲. گزینه ۴ صحیح است.  
راغ: صحرا، دامنه سبز کوه  
زنبورک: نوعی توپ جنگی کوچک  
(فارسی یازدهم، صفحه‌های ۱۵۹ تا ۱۶۱)
۳. گزینه ۳ صحیح است.  
غرض ← قرض      همیت ← حمیت  
قزو ← غزو  
(فارسی یازدهم، صفحه‌های ۱۰، ۱۲، ۱۴ تا ۱۸، ۲۰، ۲۸)
۴. گزینه ۳ صحیح است.  
ترجیه ← ترجیح  
در گزینه ۱ خواستن، گزینه ۲: قاضی، حطام و گزینه ۴: غرض و صلاح  
اهمیت املائی دارند.  
(فارسی یازدهم، درس ۱ تا ۵)
۵. گزینه ۲ صحیح است.  
فرهاد و شیرین: وحشی بافقی  
عباس میرزا، آغازگری تنها: مجید واعظی  
زندان موصل: کامور بخشایش  
(فارسی یازدهم، صفحه‌های ۱۰، ۱۶، ۲۴ و ۴۲)
۶. گزینه ۴ صحیح است.  
بررسی گزینه‌ها:  
(۱) لعل لب: تشبیه، تلمیح به داستان خضر و چشمه حیوان  
(۲) چمن حسن: تشبیه، جهان: مجاز از مردم  
(۳) سامری و ساحری: جناس ناهمسان، رونق شکستن: کنایه  
(۴) آفتاب و سایه: تضاد، مصراع اول: تشبیه، مصراع دوم: کنایه  
(فارسی یازدهم، درس ۱ تا ۵)
۷. گزینه ۲ صحیح است.  
بررسی موارد:  
الف) دلیل سرخی خورشید در صبح را گریستن آسمان در مهرورزی به معشوق می‌داند: حسن تعلیل  
ب) بنده عشق بودن و آزاد بودن: تناقض  
ج) جواب تلخ: حس آمیزی  
د) بوستان سرا: استعاره از دنیا  
(فارسی یازدهم، درس ۱ تا ۵)
۸. گزینه ۳ صحیح است.  
بررسی سایر گزینه‌ها:  
(۱) امیر محمود شاخص  
(۲) خواجه عمید شاخص  
(۴) سلطان محمود شاخص  
(فارسی یازدهم، صفحه ۴۳)

۹. گزینه ۱ صحیح است.  
«گفته آید، دانسته شد، گشاده شد» فعل‌های مجهول این ابیات هستند.  
در بیت الف: قضای نبشته پیش آمد. در بیت ب: خورشید تابنده ناپدید شد.  
(فارسی یازدهم، صفحه‌های ۲۱ و ۲۲)
۱۰. گزینه ۴ صحیح است.  
بررسی گزینه‌ها:  
(۱) هر ملت، آن فرهنگ  
(۲) یک جشن  
(۳) مهم‌ترین ویژگی، دیگر آثار  
(۴) علامه علی اکبر، نخستین نام، هر ایرانی  
(فارسی یازدهم، صفحه ۴۳)
۱۱. گزینه ۳ صحیح است.  
مفهوم درست: عدم تعلق و عدم دلبستگی و آزادگی سرو  
(فارسی یازدهم، صفحه‌های ۱۰، ۱۲، ۳۰ و ۳۳)
۱۲. گزینه ۴ صحیح است.  
در گزینه‌های ۱ و ۲ و ۳ تقلید و پیروی کورکورانه نکوهش و نفی می‌شود  
و در گزینه ۴ تقلید امری مثبت است که فرد را به حقیقت می‌رساند!  
(فارسی یازدهم، صفحه ۲۴)
۱۳. گزینه ۲ صحیح است.  
بررسی گزینه‌ها:  
(۱) اهمیت صفات و خصلت‌ها در برابر اصالت خانوادگی  
(۲) احسان و بخشش خدا / روزی‌دهندگی خدا  
(۳) پند ناپذیری فرد  
(۴) به پایان رسیدن عمر و زندگی  
(فارسی یازدهم، صفحه‌های ۱۰، ۱۵ و ۳۰ و ۴۴)
۱۴. گزینه ۳ صحیح است.  
پسر قاضی بُست با خود حسابی دلنشینی از پذیرفتن هدیه سلطانی امتناع می‌ورزد.  
بررسی سایر گزینه‌ها:  
(۱) نکوهش بی‌شرمی در نادیده گرفتن حساب روز قیامت  
(۲) توصیه به توجه کردن و غنیمت دانستن فرصت عمر  
(۴) بیان سختی هجران عاشق از معشوق در قیاس با حساب روز قیامت  
(فارسی یازدهم، صفحه ۲۰)
۱۵. گزینه ۱ صحیح است.  
عباس میرزا وزیر خردمند خود، میرزا عیسی خان را مرشد و پدر معنوی خود می‌دانست که در گزینه‌های ۲ و ۳ و ۴ وجود پیر و مرشد و مرادی را در زندگی لازم می‌داند. در گزینه ۱ خود فرد را برای گذران موقعیت‌های دشوار زندگی کافی می‌داند.  
(فارسی یازدهم، صفحه ۳۸)

عربی، زبان قرآن

۱۶. گزینه ۲ صحیح است.  
کلمات مهم: «من بعثنا من مرقدنا»: که ما را از خوابگاهمان برانگیخت؟  
(رد گزینه‌های ۱ و ۳ و ۴، دقت کنید که معادل «این کیست» «من ذا» می‌باشد) / ﴿هَذَا مَا وَعَدَ الرَّحْمَنُ﴾: این چیزی است که خدای بخشاینده وعده داد (رد گزینه‌های ۱ و ۳، دقت کنید که «وَعَدَ» فعل است و نباید آنرا به شکل «وَعْدَهُ» ترجمه کرد) / ﴿صَدَقَ الْمَرْسَلُونَ﴾: فرستادگان راست گفتند (رد گزینه‌های ۳ و ۴)  
(عربی یازدهم، درس ۱)



## ترجمه متن:

معلم نقش بزرگی در تربیت فرزندان دارد که سکان داران (فرماندهان) آینده خواهند بود. از مهندسان و پزشکان و کارمندان گرفته تا عالمان. از این رو ما نیاز نداریم که به جایگاه والای معلمان و مقدار امتیازات بزرگی که در کشورهای پیشرفته به آنها دست می‌یابند، اشاره کنیم. مردم مستقیماً به اهمیت نقش معلم در آموزش پی برده‌اند و این امر گاهی از طریق ترغیب وی از لحاظ مادی و معنوی جهت هدایت کردن دانش‌آموزان و ارتباط داغ و صمیمی با آنهاست. اما باید اشاره کرد که معلم در هر شرایطی، یک انسان باقی می‌ماند، گاهی اشتباه می‌کند و گاهی درست عمل می‌کند مثل هر انسان دیگری؛ پس اگر اندکی کوتاهی از جانب معلمان در انجام وظیفه آموزشیشان وجود داشت، پس هرگز درست نیست که همه معلمان مرد و زن را مسخره کرد.

## ۲۴. گزینه ۱ صحیح است.

متن در مورد آداب آموزنده صحبت نکرده است.

ترجمه گزینه‌ها:

(۲) آداب معلم (قسمت عمده متن در این باره است)!

(۳) شأن و جایگاه معلم

(۴) نظریه آموزش (به نظریه غزالی پرداخته شده که آموزش به چند طریق صورت می‌پذیرد).

## ۲۵. گزینه ۳ صحیح است.

معلمی که آموزش، آموزندگان را به تدریج برعهده می‌گیرد، می‌توان گفت که او از بهترین آموزگاران است. ترجمه دیگر گزینه‌ها:

(۱) قصد رسول اکرم (ﷺ) از سخنش این بود که او تنها معلم برای مردم بود و نه کسی دیگر! (خیر منظور این بود که تنها به عنوان یک معلم مبعوث شده بود، اما نه به عنوان تنها معلم) درک متن

(۲) ما به تربیت فرزندان صالح در جوامع خویش بیش از دیگر امور نیاز داریم. (بر اساس متن به ارزش‌های تربیتی بیش از دیگر موارد نیاز داریم). درک متن

(۴) معلم اسوه و الگوی دانش‌آموزان است. پس باید آموزش آنها را در رأس کارها قرار دهد. (خیر، آموزش علم صرفاً نباید در رأس امور باشد، بلکه بر اساس متن امور تربیتی و اخلاقی مهم هستند و در اولویت می‌باشند).

## ۲۶. گزینه ۱ صحیح است.

فعل «انتبه» در باب افتعال است نه انفعال

## ۲۷. گزینه ۱ صحیح است.

این فعل مضارع باب «افتعال» است و مضارع این فعل بر وزن «یَفْتَعِلُ» می‌باشد، بنابراین «تَلْتَرِمُ» صحیح است.

(عربی یازدهم، درس‌های ۱ و ۲)

## ۲۸. گزینه ۴ صحیح است.

«أخفی: مخفی‌ترین» در «أخفاها» بر وزن «أفعل» و اسم تفضیل است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) «موعود: زمان وعده» بر وزن «مفعیل» است، اما چون در معنا بر جا و مکانی دلالت نمی‌کند، اسم مکان نیست: «زمان دیدار ما با دوستانمان دو روز قبل بود.»

## ۱۷. گزینه ۱ صحیح است.

«إن: قطعاً (می‌تواند ترجمه نشود) / «من أسوأ الناس»: از جمله بدترین مردم (رد گزینه‌های ۲ و ۴) / «من یحاول»: کسی است که تلاش می‌کند (رد گزینه ۳) / «لکشف أسرار الناس»: برای کشف رازهای مردم / «لَفَضَحْهُمْ»: برای رسوا کردنشان (رد گزینه ۲) / «قد یترکه الله علی حاله»: گاهی خداوند او را به حال خود رها می‌کند (رد گزینه ۲) / «لسوء أعماله»: به خاطر بدی کارهایش (رد گزینه‌های ۲ و ۳)

(عربی یازدهم، درس ۱)

## ۱۸. گزینه ۳ صحیح است.

«ما اتقی: تقوا پیشه نکرده، پروا نکرده» فعل ماضی است نه مضارع. (رد گزینه‌های ۱ و ۲) «سخر منهم: آنها را مسخره کرده است» (رد گزینه ۴)

(عربی یازدهم، درس ۱)

## ۱۹. گزینه ۴ صحیح است.

یَضْرُ: ضرر می‌رساند. (رد گزینه ۱ و ۲)

من یهمسون: کسانی که آهسته صحبت می‌کنند. (رد گزینه ۲)

الطَّلَب: «مفعول» به دانش‌آموزان (رد گزینه‌های ۱ و ۳)

یدرتس: درس می‌دهد. (رد گزینه‌های ۲ و ۳)

الآخرین: دیگران (رد گزینه ۳)

(عربی یازدهم، درس ۲)

## ۲۰. گزینه ۳ صحیح است.

خطاهای سایر گزینه‌ها:

(۱) بیشتر (اضافی است) - سنگینی («أثقل: سنگین‌تر» اسم تفضیل است و باید به صورت صفت برتر ترجمه شود).

(۲) بنده («عباد: بندگان» جمع است نه مفرد)

(۴) عمل بدی است (معادل صحیحی برای «بئس العمل: بد عملی است» نیست)، ضمناً «نكرة» مضارع و به معنی «ناپسند می‌داریم» است.

(عربی یازدهم، درس ۱)

## ۲۱. گزینه ۳ صحیح است.

خطای این عبارت: «تعلمین: می‌دانی» فعل مفرد است ولی به اشتباه جمع ترجمه شده است. کوه فعل («جبال: کوه‌ها» جمع است نه مفرد) جبال جمع است، ولی ترجمه به کوه شده است و غلط است.

(عربی یازدهم، درس ۱)

## ۲۲. گزینه ۱ صحیح است.

ترجمه گزینه‌ها:

(۱) گناهان بزرگی که خداوند آنها را منع کرده است: بزرگان («کبائر» به این معنا است)

(۲) کم کردن قیمت‌ها: تخفیف

(۳) آنچه که پنهان شده است: پنهان

(۴) کسی که به قوانین پایبند نیست: اخلاق‌گرا

(عربی یازدهم، درس‌های ۱ و ۲)

## ۲۳. گزینه ۲ صحیح است.

«اگر: إذا/ إن» رد گزینه‌های ۱ و ۴. «إذا أردت: اگر خواستی» رد گزینه ۳. «سراویل: شلوارهایی» جمع است نه مفرد. رد گزینه ۳

(عربی یازدهم، درس ۱)



۲۵. گزینه ۲ صحیح است.  
قرآن کریم در آیات خود به حرکت زمین اشاره می کند که از آن جمله، تشبیه زمین به «ذکول» است.  
در آیه ﴿وَالسَّمَاءَ بَنِينَا بَآيِدٍ وَآنَا لَمُوسِعُونَ﴾، واژه «موسعون» به معنای وسعت دهندگان به انبساط جهان اشاره دارد؛ اما واژه «آید» به معنای دستان، به قدرت الهی اشاره می کند.  
(دین و زندگی یازدهم، درس ۳، صفحه ۴۲)
۲۶. گزینه ۲ صحیح است.  
تعیین امام معصوم از طرف خداوند سبب شد که مسئولیت های پیامبر، به جز «دریافت وحی» ادامه یابد و جامعه کمبودی از جهت رهبری و هدایت نداشته باشد. با تلاش و کوشش مسلمانان و در پرتو عنایت الهی و با اهتمامی که پیامبر اکرم (ﷺ) در جمع آوری و حفظ قرآن داشت، این کتاب دچار تحریف نشد و هیچ کلمه ای بر آن افزوده یا از آن کم نگردید. به همین جهت، این کتاب نیازی به «تصحیح» ندارد و جاودانه باقی خواهد ماند.  
(دین و زندگی یازدهم، درس ۲، صفحه ۲۹)
۲۷. گزینه ۳ صحیح است.  
رسولانی (را فرستاد که) بشارت دهنده و بیم دهنده باشند، تا بعد از آمدن پیامبران، برای مردم در مقابل خداوند، دستاویز و دلیلی نباشد.  
(دین و زندگی یازدهم، درس ۱، صفحه ۱۶)
۲۸. گزینه ۱ صحیح است.  
امام کاظم (علیه السلام) در کلامی به هشام بن حکم می فرماید: «... آن کس که عقلش کامل تر است، رتبه اش در دنیا و آخرت بالاتر است.»  
طبق آیه ﴿رُسُلًا مَّبَشِّرِينَ وَ مُنذِرِينَ لِنَاسٍ لِّئَلَّا يَكُونَ لِلنَّاسِ عَلَى اللَّهِ حُجَّةٌ بَعْدَ الرُّسُلِ﴾؛ «رسولانی (را فرستاد که) بشارت دهنده و بیم دهنده باشند، تا بعد از آمدن پیامبران، برای مردم در مقابل خداوند، دستاویز و دلیلی نباشد.» هدف از ارسال رسولانی بشارت دهنده و هشداردهنده را اتمام حجت با بندگان اعلام می دارد.  
(دین و زندگی یازدهم، درس ۱، صفحه ۱۶)
۲۹. گزینه ۱ صحیح است.  
یکی از عوامل ختم نبوت، حفظ قرآن کریم از تحریف است که عبارت ﴿لَا يَأْتُونَ بِمِثْلِهِ﴾ مبین آن است.  
(دین و زندگی یازدهم، درس ۲ و ۳، صفحه های ۲۹ و ۳۸)
۴۰. گزینه ۴ صحیح است.  
کشف راه درست زندگی: انسان باید در فرصت تکرار نشدنی عمر، از بین همه راه هایی که پیش روی او است، راهی را برای زندگی انتخاب کند که به آن مطمئن باشد تا بتواند با بهره مندی از سرمایه های خدادادی به هدف خلقت برسد که با تبعیت از دستور اجابت دعوت خدا و رسول (ﷺ) در آیه ﴿يَا أَيُّهَا الَّذِينَ آمَنُوا اسْتَجِيبُوا لِلَّهِ وَلِلرَّسُولِ﴾ میسر می شود.  
(دین و زندگی یازدهم، درس ۱، صفحه های ۹ و ۱۴)
۴۱. گزینه ۲ صحیح است.  
زیبایی لفظی قرآن، سبب نفوذ خارق العاده این کتاب آسمانی در افکار و قلوب در طول تاریخ شده است و بسیاری از مردم به خصوص ادیبان و دانشمندان تحت تأثیر آن مسلمان شده اند. هر کس با زبان عربی آشنا باشد، به محض خواندن قرآن، درمی یابد که آیات آن با سایر سخن ها کاملاً فرق می کند و به شیوه ای خاص بیان شده است.  
(دین و زندگی یازدهم، درس ۳، صفحه های ۳۹ و ۴۰)

۲) «أحمد» در این عبارت فعل است نه اسم: «خدا را ستایش می کنم زیرا نعمت هایش بر ما ریزان است.»

۳) این کلمه بر وزن «فاعل» است، بنابراین اسم فاعل است نه اسم مکان!  
(عربی یازدهم، درس های ۱ و ۲)

۲۹. گزینه ۳ صحیح است.

برای مقایسه بین دو اسم «أفعل» استفاده می شود. «أختی أصغرُ مني...» در سایر گزینه ها:

۱) الغيبة الصغرى، غیبت صغری

۲) خیر صدیقی: بهترین دوستم

۴) بنتی الصغرى: دختر کوچک ترم

۳۰. گزینه ۳ صحیح است.

اسم تفضیل مؤنث بر وزن «فعلی» به کار می رود. «أخرى» در گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

(عربی یازدهم، درس ۱)

## دین و زندگی

۳۱. گزینه ۲ صحیح است.

شیوه هدایت خداوند برای هر دسته از مخلوقات، متناسب با ویژگی های آنها است. از آنجا که انسان ویژگی های متمایز کننده ای مانند توانایی تعقل و تفکر و قدرت انتخاب و اختیار دارد، پس شیوه هدایت خداوند برای او نیز متفاوت و متمایز است.

خداوند برنامه هدایت را که شامل پاسخ سوالات بنیادین انسان است، از طریق (به واسطه) پیامبران می فرستد تا انسان با تعقل در آن و تشخیص مفید بودن و رساننده بودن به هدف، آن را برگزیند و انجام دهد.

(دین و زندگی یازدهم، درس ۱، صفحه های ۱۵ و ۱۶)

۳۲. گزینه ۳ صحیح است.

کسب فضائل اخلاقی و دوری از رذائل اخلاقی: برنامه واحد الهی در عرصه عمل تمایل به بقا و جاودانگی و گریز از فنا و نابودی: ویژگی های فطری مشترک انسان ها

برپایی جامعه دینی عدالت محور: برنامه واحد الهی در عرصه عمل

(دین و زندگی یازدهم، درس ۲، صفحه های ۲۴ و ۲۵)

۳۳. گزینه ۱ صحیح است.

در آیه «ابراهیم نه یهودی بود و نه مسیحی؛ بلکه یکتاپرست (حق گرا) و مسلمان بود.» شبهه مسیحی یا یهودی بودن دین حضرت ابراهیم (علیه السلام) مرتفع شده است. در آیه «قطعاً دین نزد خداوند، اسلام است و اهل کتاب در آن، راه مخالفت نیپمودند، مگر پس از آنکه به حقانیت آن آگاه شدند، آن هم به دلیل رشک و حسدی که میان آنان وجود داشت.» حسادت اهل کتاب منشأ چند دینی معرفی نشده است.

(دین و زندگی یازدهم، درس ۲، صفحه ۲۳)

۳۴. گزینه ۲ صحیح است.

به علت ابتدایی بودن سطح فرهنگ و زندگی اجتماعی و عدم توسعه کتابت، تعلیمات انبیا به تدریج فراموش می شد، یا به گونه ای تغییر می یافت که با اصل آن متفاوت می شد؛ بر این اساس، پیامبران بعدی می آمدند و تعلیمات اصیل و صحیح را بار دیگر برای مردم بیان می کردند.

(دین و زندگی یازدهم، درس ۲، صفحه ۲۵)





## ۴۲. گزینه ۱ صحیح است.

شناخت هدف زندگی: انسان می‌داند که اگر هدف حقیقی خود (مقصد و مقصود) زندگی‌اش را نشانسد یا در شناخت آن دچار خطا شود، عمر خود را از دست داده است. به همین خاطر، امام سجاد (ع) پیوسته این دعا را می‌خواند که: «خدایا ایام زندگانی مرا به آن چیزی اختصاص بده که مرا برای آن آفریده‌ای.»

مصراع از کجا آمده‌ام آمدنم بهر چه بود؟ به شناخت هدف زندگی اشاره دارد.

(دین و زندگی یازدهم، درس ۱، صفحه ۱۳)

## ۴۳. گزینه ۳ صحیح است.

نیازهای اساسی به تدریج به دل‌مشغولی، دغدغه و بالاخره به سؤال‌هایی تبدیل می‌شوند که انسان تا پاسخ آنها را نیابد، آرام نمی‌گیرد.

پاسخ صحیح به نیازهای اساسی است که سعادت انسان را تضمین می‌کند.

پاسخ صحیح به نیازهای بنیادین از راه اعتماد به مکاتب بشری امکان‌پذیر نمی‌باشد.

(دین و زندگی یازدهم، درس ۱، صفحه‌های ۱۲ و ۱۳)

## ۴۴. گزینه ۴ صحیح است.

پیامبران الهی با ایمان استوار و تلاش بی‌مانند، در طول زمان‌های مختلف دین الهی را تبلیغ می‌کردند. آنان سختی‌ها را تحمل می‌کردند تا خداپرستی، عدالت‌طلبی و کرامت‌های اخلاقی میان انسان‌ها جاودان بماند و گسترش یابد و شرک، ظلم و رذائل اخلاقی از بین برود. این تداوم سبب شد تا تعالیم الهی جزء سبک زندگی و آداب و فرهنگ مردم شود و دشمنان دین نتوانند آن را به راحتی کنار بگذارند.

(دین و زندگی یازدهم، درس ۲، صفحه ۲۵)

## ۴۵. گزینه ۱ صحیح است.

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

پیامبران مانند معلمان یک مدرسه‌اند که پایه‌های تحصیلی مختلف را به ترتیب تدریس می‌کنند و هر کدام، مطالب سال قبل را تکمیل می‌کنند.

(دین و زندگی یازدهم، درس ۲، صفحه ۳۱)

## زبان انگلیسی

## ۴۶. گزینه ۲ صحیح است.

ترجمه جمله: پدر، گرچه خیلی مسن بود، زیاد کار می‌کرد، زیرا که مجبور بود پول زیادی به دست بیاورد تا خانواده‌اش با هشت بچه را تغذیه و حمایت کند.

توضیح: در قسمت اول بعد از فعل work به قید نیاز است و a lot و much در نقش قید به کار می‌روند. پس گزینه ۴ حذف می‌شود. در قسمت دوم قبل از اسم صفت کمی به کار می‌رود که جز گزینه ۴ همه گزینه‌ها کاربرد دارند. ولی نکته مهم این است که در جملات مثبت خبری much به کار نمی‌رود و به جای آن a lot of باید به کار رود، پس گزینه های ۱ و ۳ حذف می‌شوند.

(زبان انگلیسی یازدهم، صفحه‌های ۲۸ تا ۳۰)

## ۴۷. گزینه ۴ صحیح است.

ترجمه جمله: همسرم خیلی مشکل‌پسند است و همه چیز باید عالی باشد. برای تعویض مبلمان، او تا کنون ۲۵ تیکه مبل دیده است و هیچ‌یک از آنها او را مجذوب نکرده است و ما مجبوریم به گشتن ادامه دهیم.

توضیح: furniture به معنی مبلمان اسم غیرقابل شمارش است که واحد شمارش آن piece می‌باشد نه slice. پس گزینه‌های ۱ و ۳ حذف می‌شوند. قسمت اول گزینه‌های ۲ و ۴ مشکلی ندارند، زیرا که اعداد از ۲۰ تا ۹۹ به صورت حروفی باید یک خط تیره در وسطشان داشته باشند؛ که دارند. در قسمت دوم صفت کمی (شمارنده) no قبل از of باید به none تبدیل شود و ضمیر it غلط است، زیرا که مرجعش pieces جمع است.

(زبان انگلیسی یازدهم، صفحه‌های ۳۰ و ۳۱)

## ۴۸. گزینه ۱ صحیح است.

ترجمه جمله: مالک کارخانه اعلام کرد که او مجبور است، کارخانه را تعطیل کند، زیرا که آن به اهداف فروشی که انتظار داشت نرسید.

- |                 |                      |
|-----------------|----------------------|
| (۱) ملاقات کردن | (۲) وجود داشتن       |
| (۳) متغیر بودن  | (۴) برنامه‌ریزی کردن |

نکته: واژه meet علاوه بر «ملاقات کردن» به معنی «رسیدن به»، «نایل شدن به» و «برآورده کردن» به کار می‌رود.

(زبان انگلیسی یازدهم، صفحه ۲۲)

## ۴۹. گزینه ۴ صحیح است.

ترجمه جمله: مرحوم شجریان به عنوان موسیقی‌دان بی‌نهایت بااستعداد در نظر گرفته می‌شد، زیرا که او سبک جدیدی در آوازخوانی سنتی معرفی کرد که پیشگامانش قبلاً قادر نبودند چنین کنند.

- |                 |                  |
|-----------------|------------------|
| (۱) ضرورتاً     | (۲) به طور مستمر |
| (۳) سخاوتمندانه | (۴) بی‌نهایت     |

واژه absolutely به معنی «کاملاً»، قبل از صفت به معنی «بی‌نهایت» به کار می‌رود.

(زبان انگلیسی یازدهم، صفحه ۱۹)

## ۵۰. گزینه ۲ صحیح است.

ترجمه جمله: خیلی شگفت‌انگیز است که در این کشور ارزش ارز به طور چشمگیر با توجه به جملاتی که بین مسئولین دو کشور رد و بدل می‌شود، تغییر می‌کند.

- |                   |                 |
|-------------------|-----------------|
| (۱) ظاهر شدن      | (۲) تغییر کردن  |
| (۳) چرخیدن به دور | (۴) حاضر شدن در |

(زبان انگلیسی یازدهم، صفحه ۲۳)

## ۵۱. گزینه ۱ صحیح است.

سیستم تکلم تمام کودکان ناشنوا نرمال می‌تواند پیشرفت کند، آنها باید در مدارس مخصوص درس بخوانند و مهارت‌های ویژه‌ای به آنها آموزش داده شود.

- |            |                   |
|------------|-------------------|
| (۱) ناشنوا | (۲) هوشمند، باهوش |
| (۳) ویژه   | (۴) معروف         |

(زبان انگلیسی یازدهم، صفحه ۱۵)

## ۵۲. گزینه ۲ صحیح است.

آیا پاسخ برخی از سؤالات متداول در مورد تنظیمات اینترنت را می‌دانید؟

- |                        |              |
|------------------------|--------------|
| (۱) به طور روان و سلیس | (۲) متداول   |
| (۳) تا حد زیادی        | (۴) در نهایت |

(زبان انگلیسی یازدهم، صفحه ۱۸)



ترجمه متن Cloze:

زبان در معرض خطر زبانی است که با از بین رفتن گویشگرهایش در معرض خطر استفاده قرار می‌گیرد. از دست دادن زبان، زمانی اتفاق می‌افتد که زبان دیگر گویشگر بومی نداشته باشد و به یک «زبان مرده» تبدیل شود. اگر کسی اصلاً نتواند به این زبان صحبت کند، به یک «زبان منقرض شده» تبدیل می‌شود. یک زبان مرده ممکن است هنوز از طریق ضبط یا نوشتن مورد مطالعه قرار گیرد، اما اگر گویشگرهای روان و سلیبی نداشته باشد باز هم یک زبان مرده یا منقرض تلقی می‌شود. بسیاری از زبان‌ها، به عنوان مثال در اندونزی، هزاران گوینده دارند، اما در معرض خطر هستند، زیرا کودکان دیگر آنها را نمی‌آموزند و گویشگران به جای استفاده از زبان‌های محلی به استفاده از زبان ملی (مثلاً اندونزیایی) روی می‌آورند. در مقابل، ممکن است زبانی با فقط ۵۰۰ گویشگر خیلی زنده تر تلقی شود، اگر زبان اصلی یک جامعه باشد و اولین (یا تنها) زبان گفتاری همه کودکان در آن جامعه باشد.

۵۳. گزینه ۳ صحیح است.

با توجه به مفهوم

۵۴. گزینه ۴ صحیح است.

(۱) با (۲) در کنار  
(۳) درباره (۴) از طریق

(زبان انگلیسی یازدهم، صفحه ۲۴)

۵۵. گزینه ۴ صحیح است.

(۱) مطمئن (۲) علاقه‌مند  
(۳) در دسترس (۴) روان

(زبان انگلیسی یازدهم، صفحه ۱۹)

۵۶. گزینه ۱ صحیح است.

وقتی منظور هزاران گویشگر یک زبان می‌باشد باید بعد از millions حرف اضافه of به کار رود.

(زبان انگلیسی یازدهم، صفحه ۲۴)

ترجمه متن:

این یک سوال مهمی است، سوالی که درکش برای دانشمندان دشوار است. با وجود همه آنها، آفرینش سامانه خورشیدی ما میلیاردها سال پیش از اینکه بشری در آن پیرامون باشد تا در مورد آن گواهی دهد رخ داد. سیر تکاملی خود ما به طور تنگاتنگ به سیر تکاملی سامانه خورشیدی گره خورده است. بنابراین، بدون درک اینکه سامانه خورشیدی از کجا سرچشمه گرفته درک چگونگی به وجود آمدن نوع بشر دشوار است. دانشمندان معتقدند که سامانه خورشیدی از ابر بسیار بزرگی از گرد و غبار و گاز به وجود آمد. آنها معتقدند که این گرد و غبار و گاز زیر فشار جاذبه خودش شروع کرد به متلاشی شدن. همان طوری که این کار رخ می‌داد، ماده موجود در این توانست شروع کند به حرکت کردن به سوی این دایره عظیم‌الجثه، خیلی شبیه به آب در داخل زهکش که به دور مرکز زهکش در یک دایره حرکت می‌کند.

در مرکز این ابر چرخان، یک ستاره کوچک شروع کرد به شکل گرفتن. این ستاره هر چه گرد و غبار و گاز بیشتر و بیشتری که به داخل آن فرو می‌ریخت جمع‌آوری می‌کرد بزرگ‌تر و بزرگ‌تر می‌شد.

دورتر از مرکز این توده جایی که ستاره داشت شکل می‌گرفت، خوشه‌های کوچک‌تری از گرد و غبار و گاز وجود داشت که داشتند متلاشی می‌شدند. ستاره سرانجام از مرکز مشتعل شد و خورشید ما را شکل داد، در حالی که خوشه‌های کوچک‌تر سیارات، سیارات کوچک‌تر، ماهواره‌ها (قمرها)، ستاره‌های دنباله‌دار و سیارک‌ها شدند.

۵۷. گزینه ۱ صحیح است.

ترجمه جمله: «بهترین عنوان برای این متن می‌تواند «آفرینش سامانه خورشید» باشد.»  
گزینه‌ها:

(۲) سیر تکاملی بشر  
(۳) یک سوال مهم  
(۴) شکل‌گیری خورشید ما

۵۸. گزینه ۴ صحیح است.

ترجمه جمله: متن در تلاش است به کدامیک از سوالات زیر پاسخ دهد؟ چگونه سامانه خورشیدی شکل گرفت؟  
سایر گزینه‌ها:

(۱) چگونه بشر پا به عرصه هستی گذاشت؟  
(۲) کجا ستارگان و سیارات سقوط می‌کردند؟  
(۳) سامانه خورشیدی چیست؟

۵۹. گزینه ۳ صحیح است.

ترجمه جمله: نویسنده سامانه خورشیدی را به آب داخل یک زهکش تشبیه می‌کند.

گزینه‌ها:

(۱) گرد و غبار زیر فشار  
(۲) تکامل بشر  
(۴) ستاره که گرد و غبار بیشتری را جمع‌آوری می‌کند.

۶۰. گزینه ۲ صحیح است.

ترجمه جمله: کلمه زیر خط کشیده شده در سطر ۲ پاراگراف ۲ اشاره می‌کند به فروپاشی.

(۱) جاذبه (۲) فروپاشی  
(۳) تکامل یافتن (۴) وزن

زمین‌شناسی

۶۱. گزینه ۲ صحیح است.

نقطه A، اول دی‌ماه (حضیض خورشیدی) و نقطه B نشان‌دهنده اول تیرماه (اوج خورشیدی) می‌باشد.

(زمین‌شناسی یازدهم، فصل ۱)

۶۲. گزینه ۲ صحیح است.

با توجه به انحراف محور ۲۳/۵ درجه، ما در اول تابستان تابش خورشید را عمود بر مدار رأس‌السرطان داریم.

(زمین‌شناسی یازدهم، فصل ۱)

۶۳. گزینه ۳ صحیح است.

تریلوبیت مربوط به کامبرین می‌باشد.

(زمین‌شناسی یازدهم، فصل ۱)

۶۴. گزینه ۴ صحیح است.

لایه C قدیمی و بعد لایه B می‌باشد. لایه A، لایه‌های B و C را قطع کرده ولی با توجه به اینکه توده نفوذی D جدیدترین توده یعنی A را نیز قطع کرده، پس جدیدترین لایه، D می‌باشد.

(زمین‌شناسی یازدهم، فصل ۱)

۶۵. گزینه ۲ صحیح است.

منطقه در زمان‌های اوردوسین، کربونیفر از آب خارج شده که هر دو در زمان دوران پالئوژنیک می‌باشد.

(زمین‌شناسی یازدهم، فصل ۱)



۶۶. گزینه ۴ صحیح است.

اگر A و C رو به روی هم باشند:

$$A + C = B + D \Rightarrow D \begin{vmatrix} 3 \\ -4 \end{vmatrix}$$

اگر A و B رو به روی هم باشند:

$$A + B = C + D \Rightarrow D \begin{vmatrix} -1 \\ 8 \end{vmatrix}$$

اگر A و D رو به روی هم باشند:

$$A + D = B + C \Rightarrow D \begin{vmatrix} -5 \\ 6 \end{vmatrix}$$

جمع طول و عرض D، -۱، ۷ و -۵ می تواند باشد.

(ریاضی تجربی، فصل ۱، درس ۱)

۶۷. گزینه ۲ صحیح است.

اگر طول مستطیل را x و عرض مستطیل را y فرض کنیم، داریم:

$$2(x + y) = 11 \Rightarrow x + y = \frac{11}{2} \Rightarrow y = \frac{11}{2} - x$$

$$xy = 6 \Rightarrow x\left(\frac{11}{2} - x\right) = 6 \Rightarrow x^2 - \frac{11}{2}x + 6 = 0$$

$$(x - \frac{3}{2})(x - 4) = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = \frac{3}{2} \Rightarrow y = 4 \\ x = 4 \Rightarrow y = \frac{3}{2} \end{cases}$$

(ریاضی تجربی، فصل ۱، درس ۲)

۶۸. گزینه ۴ صحیح است.

$$x = \sqrt{5} - 2 \Rightarrow x + 2 = \sqrt{5} \Rightarrow x^2 + 6x + 9 = 5$$

$$\Rightarrow x^2 + 6x + 4 = 0 \Rightarrow \Delta' = 5$$

$$\Rightarrow x = \frac{-3 \pm \sqrt{5}}{1} \Rightarrow \begin{cases} x = -3 - \sqrt{5} \\ x = -3 + \sqrt{5} \end{cases}$$

(ریاضی تجربی، فصل ۱، درس ۲)

۶۹. گزینه ۱ صحیح است.

اگر فرض کنیم  $x^2 + x = t$ ، داریم:

$$(x^2 + x)^2 - (x^2 + x) - 2 = 0 \Rightarrow t^2 - t - 2 = 0 \Rightarrow (t - 2)(t + 1) = 0$$

$$\begin{cases} t = 2 \Rightarrow x^2 + x = 2 \Rightarrow x^2 + x - 2 = 0 \xrightarrow{\Delta > 0} S = \frac{-b}{a} = -1 \\ t = -1 \Rightarrow x^2 + x = -1 \Rightarrow x^2 + x + 1 = 0 \Rightarrow \Delta < 0 \end{cases}$$

معادله دوم فاقد ریشه است.

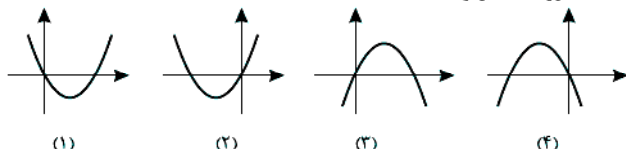
در نتیجه مجموع ریشه های معادله برابر -۱ است.

(ریاضی تجربی، فصل ۱، درس ۲)

۷۰. گزینه ۳ صحیح است.

$$ax^2 + (a - 1)x = x(ax + (a - 1)) = 0 \Rightarrow x = 0, \frac{1 - a}{a}$$

سهمی در دو نقطه محور xها را قطع می کند، پس نمودار آن به یکی از صورت های زیر است:



فقط حالت (۱) قابل قبول است، پس باید:

$$\begin{cases} a > 0 \\ \frac{1 - a}{a} \geq 0 \Rightarrow 0 < a \leq 1 \end{cases}$$

(ریاضی تجربی، فصل ۱، درس ۲)

۶۷. گزینه ۱ صحیح است.

عنصر آلومینیم با میزان ۸ درصد فراوان ترین فلز

عنصر سیلیسیم با میزان ۲۷٪ درصد تنها شبه فلز

عنصر اکسیژن با میزان ۴۵٪ درصد، فراوان ترین نافلز در جدول کلارک می باشد.

(زمین شناسی یازدهم، فصل ۲)

۶۸. گزینه ۴ صحیح است.

آمفیبول به علت داشتن بنیان سیلیس  $(\text{SiO}_4^{4-})$  جزء کانی های سیلیکاته محسوب می شوند.

(زمین شناسی یازدهم، فصل ۲)

۶۹. گزینه ۱ صحیح است.

کانه مهم مس، کانی کالکوپیریت با فرمول شیمیایی  $\text{CuFeS}_4$  می باشد.

(زمین شناسی یازدهم، فصل ۲)

۷۰. گزینه ۴ صحیح است.

گوهر چشم گربه به کریزوبریل معروف است.

(زمین شناسی یازدهم، فصل ۲)

۷۱. گزینه ۴ صحیح است.

در فرایند تشکیل زغال سنگ، هر چه به آنتراسیت نزدیک می شویم، درجه خلوص (میزان کربن) زغال سنگ بیشتر می شود.

(زمین شناسی یازدهم، فصل ۲)

### ریاضی تجربی

۷۱. گزینه ۴ صحیح است.

ابتدا با استفاده از نقاط  $P(2, 3)$  و  $A(0, 4)$  شیب خط L را به دست می آوریم:

$$m_L = \frac{4 - 3}{0 - 2} = -\frac{1}{2}$$

با توجه به اینکه  $L \perp \Delta$  است:

$$m_L \times m_\Delta = -1 \Rightarrow -\frac{1}{2} \times m_\Delta = -1$$

$$\Rightarrow m_\Delta = 2$$

حال با داشتن  $m_\Delta = 2$  و نقطه  $P(2, 3)$  معادله خط  $\Delta$  را به دست می آوریم:

$$y - 3 = 2(x - 2) \Rightarrow y = 2x - 1$$

برای به دست آوردن طول نقطه برخورد خط  $\Delta$  با محور xها کافی است  $y = 0$  قرار دهیم:

$$0 = 2x - 1 \Rightarrow x = \frac{1}{2}$$

(ریاضی تجربی، فصل ۱، درس ۱)

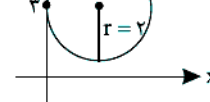
۷۲. گزینه ۲ صحیح است.

فاصله مرکز دایره از خط  $3x + 4y - 8 = 0$  همان شعاع دایره است، پس داریم:

$$r = \frac{|3(2) + 4(3) - 8|}{\sqrt{(3)^2 + (4)^2}} = \frac{10}{5} = 2$$

دایره ای به مرکز  $O(2, 3)$  و شعاع ۲ رسم می کنیم:

مطابق با شکل رسم شده، دایره تنها محور yها را در یک نقطه قطع می کند.



(ریاضی تجربی، فصل ۱، درس ۱)



۷۸. گزینه ۴ صحیح است.

A و B هم‌عرض هستند، پس طول رأس سهمی وسط A و B است.

$$\Rightarrow S \Big|_B^A \Rightarrow y = a(x-2)^2 + B$$

$$\Rightarrow \begin{cases} f(3) = 1 \Rightarrow 1 = a + B \\ f(5) = 3 \Rightarrow 3 = 9a + B \end{cases} \Rightarrow 8a = 2 \Rightarrow a = \frac{1}{4}$$

$$\Rightarrow B = \frac{3}{4}$$

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

$$\Rightarrow f(0) = \frac{1}{4} + \frac{3}{4} = 1$$

(ریاضی تجربی، فصل ۱، درس ۲)

۷۹. گزینه ۲ صحیح است.

داریم:

مسافت رفت و برگشت:  $15 + 15 = 30 \text{ km}$

$$t = \frac{d}{v}$$

$$v_2 = v_1 + 3$$

$$t_2 = t_1 - \frac{1}{2} \Rightarrow \frac{30}{v_2} = \frac{30}{v_1} - \frac{1}{2} \Rightarrow \frac{30}{v_1 + 3} = \frac{30}{v_1} - \frac{1}{2}$$

$$\xrightarrow{\times 2(v_1+3)(v_1)} \rightarrow 30(2v_1) = 30(2)(v_1+3) - (v_1)(v_1+3)$$

$$\Rightarrow 60v_1 = 60v_1 + 180 - v_1^2 - 3v_1 \Rightarrow v_1^2 + 2v_1 - 180 = 0$$

$$\Rightarrow (v_1 + 15)(v_1 - 12) = 0 \Rightarrow v_1 = -15 \text{ غلط}$$

$$v_1 = 12$$

بنابراین سرعت مترو در حالت عادی برابر ۱۲ کیلومتر در ساعت است.

(ریاضی تجربی، فصل ۱، درس ۳)

۸۰. گزینه ۲ صحیح است.

$$x^2 - 4 \geq 0 \Rightarrow x^2 \geq 4 \Rightarrow x^2 = 4 \Rightarrow x = \pm 2$$

$$4 - x^2 \geq 0 \Rightarrow x^2 \leq 4$$

تنها اعدادی که ممکن است در معادله صدق کنند، ۲ و -۲ هستند.

$$\left. \begin{aligned} x = 2 \Rightarrow 0 + 0 = 4 \text{ غلط} \\ x = -2 \Rightarrow 0 + 0 = 4 \text{ صحیح} \end{aligned} \right\} \Rightarrow \text{معادله ۱ جواب دارد.}$$

(ریاضی تجربی، فصل ۱، درس ۳)

۸۱. گزینه ۲ صحیح است.

می‌توان نشان داد قطر دوزنقه، مساحت

آن را به نسبت قاعده‌ها تقسیم می‌کند.

پس:

$$\frac{S_{\text{کوچک‌تر}}}{S_{\text{دو زنقه}}} = \frac{fs}{fs + as} = \frac{4}{7} \Rightarrow 4 + a = 10 \Rightarrow a = 6$$

(ریاضی تجربی، فصل ۲، درس ۲)

۸۲. گزینه ۲ صحیح است.

به کمک تعمیم قضیه تالس داریم:

$$\frac{4}{4 + DB} = \frac{5}{5 + EC} = \frac{DE}{BC} \Rightarrow \frac{4}{4 + DB} = \frac{5}{5 + EC} = \frac{1}{3}$$

$$\Rightarrow DB = 8, EC = 10$$

$$\Rightarrow DB + EC = 8 + 10 = 18$$

(ریاضی تجربی، فصل ۲، درس ۲)

۸۳. گزینه ۲ صحیح است.

با توجه به شکل مقابل داریم:

$$x + y + 18 = 180 \Rightarrow x + y = 162$$

حال به کمک تعمیم قضیه تالس داریم:

$$\frac{y}{y+w} = \frac{x}{x+z} = \frac{18}{12} \xrightarrow{\text{تفصیل در مخرج}} \frac{y}{w} = \frac{x}{z} = \frac{3}{2}$$

$$\Rightarrow \frac{x+y}{z+w} = \frac{162}{4} \Rightarrow \frac{162}{z+w} = \frac{3}{2} \Rightarrow z+w = 108$$

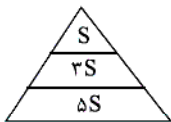
(ریاضی تجربی، فصل ۲، درس ۲)

۸۴. گزینه ۲ صحیح است.

به کمک تشابه می‌توان نشان داد که مساحت‌ها به

صورت مقابل تقسیم می‌شوند، پس نسبت مساحت

دو ناحیه سایه زده برابر  $\frac{S}{5S} = \frac{1}{5}$  است.



(ریاضی تجربی، فصل ۲، درس ۳)

۸۵. گزینه ۲ صحیح است.

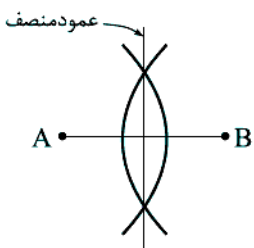
برای رسم عمود منصف پاره خط AB

نیاز به رسم دو کمان داریم. کمان‌هایی

به مرکز A و B و شعاع  $R > \frac{AB}{2}$ .

محل تلاقی دو کمان روی عمود منصف

است.



(ریاضی تجربی، فصل ۲، درس ۱)

۸۶. گزینه ۳ صحیح است.

دو مثلث طبق حالت یک زاویه برابر و

اضلاع متناسب، متشابه هستند.

$$\left. \begin{aligned} \hat{O}_1 = \hat{O}_2 \\ \frac{3}{12} = \frac{6}{24} \end{aligned} \right\} \Rightarrow OAB \sim OCD$$

$$\Rightarrow \frac{5}{x} = \frac{3}{12} \Rightarrow x = 20$$

(ریاضی تجربی، فصل ۲، درس ۳)

۸۷. گزینه ۴ صحیح است.

بررسی گزینه‌ها:

(۱) در متوازی‌الاضلاع قطر‌ها منصف یکدیگر هستند و لزوماً برابر نیستند.

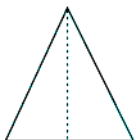
مثال نقض: لوزی

(۲)  $n = 41$  را به عنوان مثال نقض می‌توان معرفی کرد.

اول نیست.  $41^2 + 41 + 41 = 41(41 + 2) = 41 \times 43 \Rightarrow$

(۳) به عنوان مثال نقض می‌توان مثلث قائم‌الزاویه را

معرفی کرد یا مثلثی مانند مقابل.

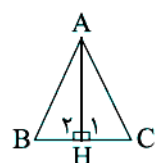


(۴) اثبات: در شکل مقابل AH میانه و ارتفاع است:

$$\left. \begin{aligned} BH = CH \\ \hat{H}_1 = \hat{H}_2 = 90^\circ \\ AH = AH \end{aligned} \right\}$$

$$\xrightarrow{\text{(ض. ض)}} \triangle ABH \cong \triangle ACH \Rightarrow \hat{B} = \hat{C}$$

(ریاضی تجربی، فصل ۲، درس ۳)





پایه یازدهم (دوره دوم متوسطه) . آزمون ۱ . پاسنامه تجربی

۹۲. گزینه ۳ صحیح است.

در انعکاس عقب کشیدن دست، تنها از یاخته عصبی حرکتی مرتبط با ماهیچه دو سر بازو، ناقل عصبی آزاد می شود که موجب انقباض این ماهیچه می گردد.

بررسی سایر گزینه ها:

(۱) فعالیت پمپ سدیم - پتاسیم در پایان پتانسیل عمل به بیشترین میزان خود می رسد که در این زمان اختلاف پتانسیل دو سوی غشا در بیشترین مقدار خود است.

(۲) در صورتی که رشته عصبی بدون میلین از نوع آکسون باشد، پیام عصبی از جسم یاخته ای دور می شود و به سمت پایانه آکسون هدایت می شود.

(۴) افزایش شب غلظت سدیم در دو سوی غشا در نتیجه عملکرد پمپ سدیم - پتاسیم است و هیچ یک از ناقل های عصبی و تحریکی یا مهاری، چنین نقشی ندارند.

(فیزیک یازدهم، فصل ۱، صفحه های ۲ تا ۸)

۹۳. گزینه ۱ صحیح است.

تنها مورد صحیح است.

بررسی موارد:

(الف) لایه خارجی چشم انسان از قرنیه و صلبیه تشکیل شده است. قرنیه با لایه رنگدانه دار و پر از مویرگ های خونی (مشیمیه) در ارتباط نیست. (ب) لایه میانی چشم انسان از مشیمیه، جسم مژگانی و عنبیه تشکیل شده است. عنبیه با ماده زله ای و شفاف چشم (زجاجیه) در ارتباط نیست. (ج) عدسی چشم از طریق تارهای آویزی به حلقه بین مشیمیه و عنبیه (جسم مژگانی) متصل است نه به طور مستقیم.

(د) عصب بینایی که از داخلی ترین لایه چشم (شبکیه) خارج می شود از آکسون یاخته های عصبی تشکیل شده است. آکسون رشته ای است که ریزکیسه های حاوی ناقل های عصبی در طول آن از جسم یاخته ای به سمت پایانه آکسون هدایت می شوند.

(فیزیک دهم، فصل های ۱ و ۲، صفحه های ۲۳ و ۲۴)

۹۴. گزینه ۱ صحیح است.

گیرنده های بویایی و چشایی در درک مزه غذا نقش دارند. گیرنده های چشایی، یاخته های تمایز یافته عصبی نیستند. سایر گزینه ها با توجه به شکل های ۱۲ و ۱۳ در صفحات ۳۱ و ۳۲ و متن کتاب در این صفحات صحیح هستند.

(زیست شناسی یازدهم، فصل ۲، صفحه های ۳۱ و ۳۲)

۹۵. گزینه ۴ صحیح است.

همه موارد در ارتباط با نخاع صحیح هستند.

بررسی موارد:

(الف) هر عصب نخاعی دو ریشه دارد، ریشه پشتی عصب نخاعی حسی و ریشه شکمی آن حرکتی است.

(ب) در اطراف کانال مرکزی نخاع، نورون های رابط بدون میلین حضور دارند. (ج) نخاع درون ستون مهره ها از بصل نخاع (مرکز اصلی تنفس) تا دومین مهره کمر کشیده شده است.

(د) ریشه شکمی نخاع مربوط به بخش حرکتی است. رشته های عصبی بخش خودمختار نیز بخش حرکتی دستگاه عصبی محیطی هستند.

(زیست شناسی یازدهم، فصل ۱، صفحه های ۱۱، ۱۵ و ۱۷)

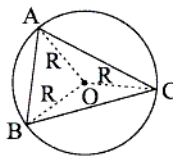
۹۶. گزینه ۳ صحیح است.

در موهای حسی روی پاهای مگس، رشته های دندریت وجود دارد. دندریت ها، پیام عصبی را به جسم یاخته ای هدایت می کنند، نه این که از جسم یاخته ای خارج کنند. سایر گزینه ها با توجه به متن کتاب درسی و شکل های ۱۱، ۱۵، ۱۷ و ۱۸ فصل ۲ صحیح هستند.

(زیست شناسی یازدهم، فصل ۲، صفحه های ۳۰، ۳۱، ۳۳ و ۳۴)

۸۸. گزینه ۴ صحیح است.

مطابق شکل مرکز دایره از رئوس مثلث به یک فاصله است. پس روی عمود منصف اضلاع مثلث قرار دارد.



$$R = OA = OB \Rightarrow AB \text{ عمود منصف } AB$$

$$R = OB = OC \Rightarrow BC \text{ عمود منصف } BC$$

$$R = OA = OC \Rightarrow AC \text{ عمود منصف } AC$$

پس مرکز دایره محل همسری عمود منصف ها می باشد.

(ریاضی تجربی، فصل ۲، درس ۱)

۸۹. گزینه ۱ صحیح است.

در مثلث ACD تعمیم تالس می نویسیم:

$$\frac{AE}{AD} = \frac{AF}{AC} \Rightarrow \frac{AE}{AD} = \frac{2}{3}$$

$$\frac{AD - AE}{AD} = \frac{3 - 2}{3}$$

$$\Rightarrow \frac{DE}{AD} = \frac{1}{3} \Rightarrow \frac{CF}{BC} = \frac{1}{3}$$

حال در مثلث ABC تعمیم تالس را می نویسیم:

$$\frac{CF}{BC} = \frac{2}{AB} \Rightarrow \frac{1}{3} = \frac{2}{AB} \Rightarrow AB = 6$$

(ریاضی تجربی، فصل ۲، درس ۲)

۹۰. گزینه ۳ صحیح است.

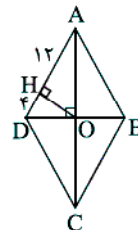
ابتدا به کمک روابط طولی در مثلث قائم الزاویه طول OA و OD را به دست می آوریم.

$$OA^2 = AH \times AD = 12 \times 16$$

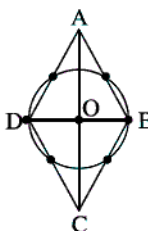
$$\Rightarrow OA = 8\sqrt{3}$$

$$OD^2 = DH \times AD = 4 \times 16$$

$$\Rightarrow OD = 8$$



می دانیم نقطه ای که از O به فاصله ۸ باشند، روی دایره ای به مرکز O و شعاع ۸ قرار دارند. با توجه به اینکه OD = ۸ و OA > ۸ است، این دایره در ۶ نقطه لوزی را قطع می کند.



(ریاضی تجربی، فصل ۲، درس ۱ و ۳)

### زیست شناسی

۹۱. گزینه ۲ صحیح است.

ساختار نردبان مانند در دستگاه عصبی مربوط به پلاتناریا می باشد. دو گره عصبی موجود در سر جانور، مغز را تشکیل داده اند.

بررسی سایر گزینه ها:

(۱) پرده صماخ در پاهای جلویی در نوعی حشره (جیرجیرک) دیده می شود. گره های عصبی موجود در هر بند از بدن بر روی طناب های عصبی شکمی این جانور با سایر گره های عصبی اتصال مستقیم ندارد.

(۳) کانال جانبی در مهره دارانی نظیر ماهی ها دیده می شود. هیچ یک از مهره داران طناب عصبی شکمی ندارند.

(۴) چشم مرکب در حشرات دیده می شود. گیرنده های نوری چشم مرکب برخی از حشرات مانند زنبور، پرتوهای فرابنفش را نیز دریافت می کنند.

(زیست شناسی یازدهم، فصل های ۱ و ۲، صفحه های ۱۸، ۳۳ و ۳۴)



۹۷. گزینه ۴ صحیح است.

گیرنده فشار در پوست، انتهای دندریت میلین دار نوعی یاخته عصبی حسی است که پیام عصبی را بدون نیاز به نورون رابط به دستگاه عصبی مرکزی (مغز و نخاع) ارسال می کند. فشرده شدن پوشش پیوندی گیرنده فشار موجب تحت فشار قرار گرفتن دندریت و تغییر شکل آن می شود. (زیست شناسی یازدهم، فصل ۲، صفحه ۲۰)

۹۸. گزینه ۲ صحیح است.

موارد الف و ج به ترتیب در بخش های غیر اصلی مغز یعنی تالاموس ها و اسبک مغز رخ می دهد. بخش های اصلی مغز شامل مخ، مخچه و ساقه مغز هستند که مورد ب مربوط به ساقه مغز، مورد د مربوط به مخچه می باشد. (زیست شناسی یازدهم، فصل ۱، صفحه های ۱۰ و ۱۱)

۹۹. گزینه ۴ صحیح است.

دقت کنید در هر زمان این امکان وجود دارد که کانال های سدیمی نشستی موجود در دو گره رانویه مجاور هم همواره باز باشند. سایر گزینه ها با توجه به متن کتاب درسی و شکل های ۱۴ الف و ب در صفحه ۱۰ و شکل های ۹، ۴ و ۱۴ در صفحه های ۲۳، ۲۹ و ۳۲ کتاب درسی صحیح هستند. (زیست شناسی یازدهم، فصل های ۱ و ۲، صفحه ها ۱۰، ۲۳، ۲۹ و ۳۲)

۱۰۰. گزینه ۱ صحیح است.

در ارتباط با انعکاس عقب کشیدن دست در اثر برخورد با جسم داغ، جسم یاخته های نورون های رابط و نورون های حرکتی مربوط به ماهیچه های دو سر و سه سر در بخش خاکستری نخاع قرار دارند. گزینه ۲ مربوط به نورون حسی است، گزینه ۳ مربوط به هدایت جهشی پیام عصبی از یک گره به گره دیگر در نورون حرکتی مرتبط با ماهیچه دو سر بازو است و گزینه ۴ مربوط به نورون رابط مرتبط با نورون حرکتی مربوط به ماهیچه سه سر بازو است. (زیست شناسی یازدهم، فصل های ۱ و ۲، صفحه های ۶ و ۱۶)

۱۰۱. گزینه ۲ صحیح است.

رسیدن ناقل عصبی به گیرنده خود در فضای همایه ای طی انتشار است که به انرژی زیستی نیاز ندارد. بررسی سایر گزینه ها: (۱) ورود دوپامین به فضای همایه ای طی برون رانی است که با صرف انرژی انجام می شود. (۲) تولید دوپامین با صرف انرژی زیستی همراه است. (۳) بازگشت یون ها به حالت اول در نورون پس از آزادسازی ناقل عصبی (دوپامین) به کمک پمپ سدیم - پتاسیم صورت می پذیرد که از انرژی زیستی (ATP) استفاده می کند. (زیست شناسی یازدهم، فصل ۱، صفحه های ۴، ۵، ۷، ۸ و ۱۲)

۱۰۲. گزینه ۴ صحیح است.

سد خونی - مغزی در مجاورت استخوان جمجمه به قشر مخ که از جنس ماده خاکستری است، نزدیک تر است، در حالی که سد خونی - نخاعی در مجاورت استخوان های ستون مهره به ماده سفید نخاع نزدیک تر است. بررسی سایر گزینه ها: (۱) مایع مغزی - نخاعی توسط شبکه های مویرگی درون بطن های جانبی مغز تولید می شوند. (۲) هر دو سد به کربن دی اکسید نفوذ پذیر هستند. (۳) سدهای خونی - مغزی و خونی - نخاعی مربوط به یاخته های پوششی مویرگ های مغز و نخاع هستند که از جنس بافت پوششی هستند. (زیست شناسی یازدهم، فصل ۱، صفحه های ۹، ۱۰ و ۱۴)

۱۰۳. گزینه ۲ صحیح است.

گیرنده های حواس ویژه شامل گیرنده های حس بینایی، شنوایی، تعادل، بویایی و چشایی هستند که در اندام های حسی مستقر در سر انسان قرار دارند. بررسی سایر گزینه ها: (۱) گیرنده حس وضعیت در پوست قرار ندارد. (۲) گیرنده های دمایی و درد در حس های ویژه قرار ندارند. (۳) گیرنده های نوری در حواس پیکری مشاهده نمی شوند. (زیست شناسی یازدهم، فصل ۲، صفحه های ۲۰ تا ۲۲)

۱۰۴. گزینه ۳ صحیح است.

علامت سؤال در شکل به کیاسمای بینایی اشاره دارد. کیاسمای بینایی محلی است که آکسون های عصب بینایی یک چشم به نیمکره مقابل می روند. پیام های بینایی سرانجام به لوب های پس سری قشر مخ وارد و در آنجا پردازش می شوند. این پیام ها قبل از رسیدن به قشر مخ از بخش های دیگری از مغز مانند تالاموس عبور می کنند. بالاترین بخش ساقه مغز میانی است که پیام های بینایی را دریافت می کند. (زیست شناسی یازدهم، فصل های ۱ و ۲، صفحه های ۱۰، ۱۱، ۱۴ و ۳۲)

۱۰۵. گزینه ۱ صحیح است.

مواد اعتیاد آور بیشتر بر بخشی از سامانه کناره ای اثر می گذارند و موجب آزاد شدن ناقل های عصبی از جمله دوپامین می شوند که در فرد احساس لذت و سرخوشی ایجاد می کند. (زیست شناسی یازدهم، فصل ۱، صفحه ۱۲)

۱۰۶. گزینه ۲ صحیح است.

با توجه به فعالیت تشریح مغز در صفحات ۱۴ و ۱۵ کتاب درسی کرمینه مخچه فقط از سطح پشتی دیده می شود، در حالی که نخاع هم از سطح پشتی و هم از سطح شکمی دیده می شود. بررسی سایر گزینه ها: (۱) لوب های بویایی از هر دو سطح شکمی و پشتی قابل رویت هستند. (۲) برجستگی های چهارگانه تنها در هنگام مشاهده بخش های درونی مغز قابل رویت می شوند. (۳) اجسام مخطط تنها در هنگام مشاهده بخش های درونی مغز قابل رویت می شوند. (زیست شناسی یازدهم، فصل ۱، صفحه های ۱۴ و ۱۵)

۱۰۷. گزینه ۴ صحیح است.

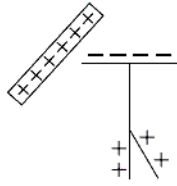
هیچ یک از موارد عبارت را به درستی کامل نمی کند. پیام های حرکتی صادره از مغز و نخاع می توانند آگاهانه یا غیر آگاهانه باشند و هر دو بخش پیکری و خودمختار را در بر گیرند. (زیست شناسی یازدهم، فصل ۱، صفحه های ۱۶ و ۱۷)

۱۰۸. گزینه ۳ صحیح است.

بزرگ ترین بخش مغز ماهی، لوب های بینایی هستند که در جلوی آنها، مخ قرار دارد. در انسان مخ بزرگ ترین بخش مغز است. (زیست شناسی یازدهم، فصل های ۱ و ۲، صفحه های ۱۰، ۱۱ و ۳۶)

۱۰۹. گزینه ۲ صحیح است.

موارد ب و د صحیح هستند. بررسی موارد: الف) گیرنده های بینایی و حس وضعیت از نوع گیرنده مژک دار نیستند. ب) آکسون یاخته های عصبی حسی که شاخه دهلیزی (تعادلی) عصب گوش را تشکیل می دهند، پیام عصبی را به مغز به ویژه مخچه می برند. ج) مخچه علاوه بر دریافت پیام گیرنده های بخش دهلیزی که با حرکات سر تحریک می شوند، به طور پیوسته از بخش های دیگر مغز و نخاع و اندام های حسی نظیر گیرنده های مکانیکی حس وضعیت نیز پیام دریافت می کند. د) پیام های حسی مربوط به گیرنده های حسی وضعیت در ماهیچه های اسکلتی، زردپی ها و کیسول پوشاننده مفاصل از طریق ریشه پشتی نخاع وارد دستگاه عصبی مرکزی می شوند. (زیست شناسی یازدهم، فصل های ۱ و ۲، صفحه های ۱۱، ۲۲ تا ۲۴ و ۳۰)



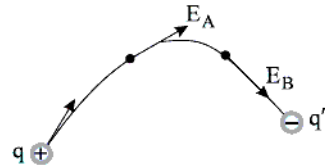
(فیزیک یازدهم، صفحه ۳)

۱۱۸. گزینه ۳ صحیح است.

با نزدیک کردن جسم باردار و القای بار در الکتروسکوپ بار کلاهیک منفی و بار ورقه‌ها مثبت می‌شود.

۱۱۹. گزینه ۳ صحیح است.

میدان در هر نقطه بر خطوط میدان مماس و هم‌جهت با آن است. بنابراین خطوط اطراف نقاط A و B باید مشابه شکل روبه‌رو باشند:



چون میدان در نقطه A با توجه به بردار کشیده شده بزرگ‌تر از میدان در نقطه B است. بنابراین:  $|q| > |q'|$

(فیزیک یازدهم، صفحه ۱۸)

۱۲۰. گزینه ۴ صحیح است.

میدان الکتریکی ناشی از بار q با مجذور فاصله از آن بار رابطه عکس دارد:

$$\frac{E_B}{E_A} = \frac{K \frac{q}{r_B^2}}{K \frac{q}{r_A^2}} = \left(\frac{r_A}{r_B}\right)^2 = (\cot 37^\circ)^2 = \frac{16}{9}$$

(فیزیک یازدهم، صفحه ۱۱)

۱۲۱. گزینه ۴ صحیح است.

$$W_{ABCD} = W_{AB} + W_{BC} + W_{CD}$$

کار نیروی الکتریکی در مسیر AB و CD صفر است:

$$W = 6,4 \text{ mJ} \Rightarrow E |q| d_{BC} = 6,4 \times 10^{-2}$$

$$\Rightarrow 1,28 \times 10^7 \times 2 \times 10^{-9} \times d_{BC} = 6,4 \times 10^{-2}$$

$$d_{BC} = \frac{1}{4} \text{ m} = 25 \text{ cm}$$

(فیزیک یازدهم، صفحه ۲۱)

۱۲۲. گزینه ۲ صحیح است.

میدان الکتریکی بین دو صفحه رسانا نشان داده شده یکنواخت است و با توجه به رابطه  $F = qE$  نیروی وارد بر ذره ثابت است.

(فیزیک یازدهم، صفحه ۱۹)

۱۲۳. گزینه ۳ صحیح است.

در شکل الف تراکم خطوط در تمام مسیر A تا B بیشتر بوده و میدان الکتریکی قوی‌تر است، پس نیروی وارد بر ذره بیشتر بوده و تندی ذره بیشتر است. در شکل ب تراکم خطوط کمتر بوده و میدان الکتریکی ضعیف‌تر است، پس نیروی وارد بر ذره کمتر بوده و تندی ذره کمتر است. در شکل ج میدان یکنواخت نبوده و نیروی وارد بر ذره متغیر و شتاب حرکت ذره نیز متغیر است.

(فیزیک یازدهم، صفحه ۱۸)

۱۲۴. گزینه ۲ صحیح است.

در مکان اولیه انرژی پتانسیل الکتریکی را حساب می‌کنیم:

$$V = \frac{U}{q} \Rightarrow U_1 = qV_1 \Rightarrow U_1 = (-40 \times 10^{-9})(-40)$$

$$= 1600 \times 10^{-9} \text{ J} = 1600 \text{ nJ}$$

۱۱۰. گزینه ۱ صحیح است.

در دوربینی همانند نزدیک‌بینی پرتوهای نوری به طور منظم به هم می‌رسند. اما به جای آن که بر روی شبکیه متمرکز شوند، در دوربینی در پشت شبکیه و در نزدیک‌بینی در جلوی شبکیه متمرکز می‌شوند.

(زیست‌شناسی یازدهم، فصل ۲، صفحه ۲۶)

۱۱۱. گزینه ۳ صحیح است.

گیرنده‌های حس‌های ویژه شامل ۵ نوع حس بینایی، شنوایی، تعادل، بویایی و چشایی هستند که براساس طبقه‌بندی نوع محرک در ۳ دسته مکانیکی، شیمیایی و نوری قرار دارند.

(زیست‌شناسی یازدهم، فصل ۲، صفحه‌های ۲۰، ۲۱ و ۲۳)

۱۱۲. گزینه ۴ صحیح است.

دریچه بیضی، خارج‌کننده امواج صوتی به صورت لرزش از گوش میانی (محفظه استخوانی پر از هوا) است. دریچه بیضی از یک سمت با استخوان رکابی و از طرف دیگر با مایع درون بخش حلزونی در تماس است.

(زیست‌شناسی یازدهم، فصل ۲، صفحه‌های ۲۹ و ۳۰)

۱۱۳. گزینه ۴ صحیح است.

همه گیرنده‌های مورد نظر می‌توانند به طور مستقیم و بدون نیاز به نورون‌ها یا یاخته‌های عصبی، پیام عصبی را مستقیماً به دستگاه عصبی مرکزی انتقال دهند.

(زیست‌شناسی یازدهم، فصل ۲، صفحه‌های ۲۰ تا ۲۲ و ۳۱)

۱۱۴. گزینه ۲ صحیح است.

از آنجا که یاخته‌های عصبی فاقد میلین در رشته‌های عصبی (آکسون و دندریت) فاقد هدایت جهش پیام هستند در صورت یکنواخت بودن قطر این رشته‌ها، سرعت هدایت پیام عصبی مقدار ثابتی خواهد بود.

(زیست‌شناسی یازدهم، فصل ۱، صفحه‌های ۲ تا ۶)

۱۱۵. گزینه ۱ صحیح است.

بصل نخاع مرکز انعکاس بلع است و نزدیک‌ترین بخش از ساقه مغز به بصل نخاع، پل مغزی است که هم در خاتمه دم و هم در تنظیم مدت زمان دم نقش دارد.

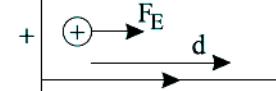
(زیست‌شناسی دهم، صفحه ۴۴)

(زیست‌شناسی یازدهم، فصل ۱، صفحه ۱۱)

## فیزیک

۱۱۶. گزینه ۳ صحیح است.

هرگاه بار در جهت خطوط میدان حرکت کند، پتانسیل الکتریکی کاهش می‌یابد.



و کار نیروی میدان الکتریکی مثبت است.

$$W = +F_E d \Rightarrow W > 0$$

(فیزیک یازدهم، صفحه ۲۳)

۱۱۷. گزینه ۴ صحیح است.

با توجه به قانون کولن  $F = K \frac{qq_1}{r^2}$ ، نیروی بین دو بار با مجذور فاصله رابطه عکس دارد.

با توجه به رابطه میدان الکتریکی  $E = \frac{F}{q} \Rightarrow F = qE$ ، نیروی وارد بر ذره متناسب با بار ذره است.

(فیزیک یازدهم، صفحه‌های ۵ و ۱۹)



$$\frac{F'}{F} = \frac{\frac{1}{3} \times \frac{Kq_1q_2}{d^2}}{\frac{Kq_1q_2}{d^2}} = \frac{1}{3}$$

بنابراین:

$$\vec{F}' = \frac{1}{3}\vec{F}$$

در نتیجه:

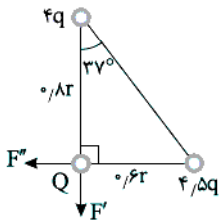
(فیزیک یازدهم، صفحه ۹)

۱۲۸. گزینه ۴ صحیح است.

با توجه به سؤال:

$$F = K \frac{qQ}{r^2} \quad F=100\text{N} \Rightarrow 100 = K \frac{qQ}{r^2}$$

حال نیرویی که بار  $\frac{4}{5}q$  و بار  $4q$  به بار  $Q$  وارد می کنند را حساب می کنیم:



$$F' = K \frac{\frac{4}{5}q \times Q}{\frac{3}{5}r^2} = \frac{4}{5} \times \frac{5}{3} K \frac{qQ}{r^2} = \frac{4}{3} K \frac{qQ}{r^2}$$

$$F' = 125\text{N}$$

$$F'' = K \frac{\frac{4}{5}q \times Q}{\frac{4}{5}r^2} = \frac{4}{5} \times \frac{5}{4} K \frac{qQ}{r^2} = K \frac{qQ}{r^2}$$

$$F'' = 62.5\text{N}$$

نیروی خالص وارد بر بار  $Q$  برابر است با:

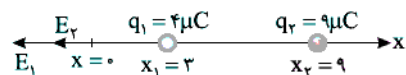
$$F_T = \sqrt{F'^2 + F''^2}$$

$$F_T = \sqrt{(125)^2 + (62.5)^2} = 62.5\sqrt{1+2^2} \Rightarrow F_T = 62.5\sqrt{5}\text{N}$$

(فیزیک یازدهم، صفحه ۱۰)

۱۲۹. گزینه ۳ صحیح است.

ابتدا میدان حاصل از بارهای  $q_1$  و  $q_2$  را در مبدأ مختصات به دست می آوریم:

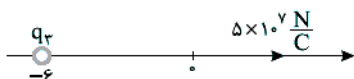


$$E_1 = K \frac{q_1}{r_1^2} \Rightarrow E_1 = 9 \times 10^9 \times \frac{4 \times 10^{-6}}{9 \times 10^{-2}} = 4 \times 10^7 \frac{\text{N}}{\text{C}}$$

$$E_2 = K \frac{q_2}{r_2^2} \Rightarrow E_2 = 9 \times 10^9 \times \frac{9 \times 10^{-6}}{81 \times 10^{-2}} = 10^7 \frac{\text{N}}{\text{C}}$$

$$E_{1,2} = E_1 + E_2 \Rightarrow E_{1,2} = 5 \times 10^7 \frac{\text{N}}{\text{C}}$$

میدان حاصل از بار  $q_3$  در مبدأ مختصات باید  $5 \times 10^7 \frac{\text{N}}{\text{C}}$  و به سمت راست باشد تا میدان خالص در مبدأ مختصات صفر شود:



$$E_3 = K \frac{|q_3|}{r_3^2} \Rightarrow 5 \times 10^7 = 9 \times 10^9 \times \frac{|q_3|}{36 \times 10^{-2}}$$

$$|q_3| = 20 \times 10^{-6} \text{C} = 20 \mu\text{C}$$

چون میدان به سمت راست است، پس بار  $q_3$  مثبت است.

(فیزیک یازدهم، صفحه ۱۵)

تغییر انرژی پتانسیل الکتریکی برابر است با:

$$\Delta U = U_1 - U_2 \Rightarrow \Delta U = 400 - 1600 = -1200 \text{ nJ}$$

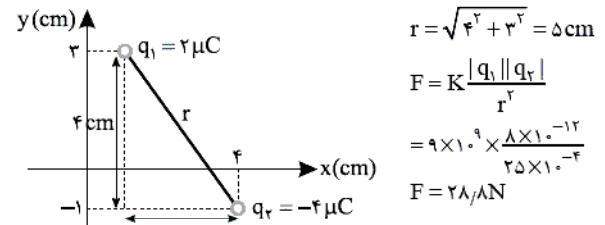
$$\Delta U = -W_E \Rightarrow W_E = 1200 \text{ nJ}$$

$$W_E = \Delta K \Rightarrow \Delta K = 1200 \text{ nJ}$$

(فیزیک یازدهم، صفحه ۲۳)

۱۲۵. گزینه ۱ صحیح است.

مکان دو بار را روی صفحه مختصات مشخص می کنیم:



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

$$F = K \frac{|q_1||q_2|}{r^2}$$

$$= 9 \times 10^9 \times \frac{8 \times 10^{-12}}{25 \times 10^{-4}}$$

$$F = 28.8 \text{ N}$$

(فیزیک یازدهم، صفحه ۵)

۱۲۶. گزینه ۱ صحیح است.

با تماس دو کره با هم بار دو کره برابر می شود از این رو:

$$q'_1 = q'_2 = \frac{q_1 + q_2}{2} \Rightarrow q'_1 = q'_2 = \frac{2 + (-6)}{2} = -2 \mu\text{C}$$

در حالت اول دو بار ناهم نام بوده و دو کره یکدیگر را جذب می کنند، اما در حالت دوم دو بار هم نام بوده و دو کره یکدیگر را دفع می کنند. پس این دو نیرو خلاف جهت هم هستند.

حال نیرو در دو حالت را با هم مقایسه می کنیم:

$$F = K \frac{|q_1||q_2|}{r^2} \Rightarrow F = K \frac{12 \times 10^{-12}}{r^2}$$

$$F' = K \frac{|q'_1||q'_2|}{r^2} \Rightarrow F' = K \frac{16 \times 10^{-12}}{r^2} \Rightarrow \frac{F'}{F} = \left|\frac{4}{3}\right|$$

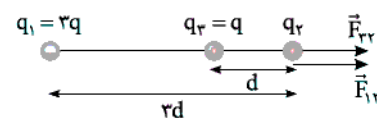
$$\vec{F}' = -\frac{4}{3}\vec{F}$$

چون دو نیرو خلاف جهت هم است:

(فیزیک یازدهم، صفحه ۵)

۱۲۷. گزینه ۳ صحیح است.

اگر بار  $q_2$  را مثبت فرض کنیم:

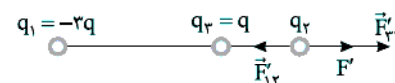


$$F_{12} = K \frac{qq_2}{d^2}$$

$$F_{13} = K \frac{3qq_3}{9d^2} = K \frac{qq_3}{3d^2}$$

$$\vec{F} = F_{12} + F_{13} = F = \frac{4}{3} K \frac{qq_2}{d^2}$$

در حالت دوم:



$$F'_{12} = K \frac{qq_2}{d^2}$$

$$F'_{13} = K \frac{qq_3}{3d^2}$$

$$F' = F'_{12} - F'_{13} = \frac{2}{3} K \frac{qq_2}{d^2}$$



۱۳۳. گزینه ۲ صحیح است.

با هر گوی برابر است با:

$$q = +ne \Rightarrow q = 6,25 \times 10^{11} \times 1,6 \times 10^{-19} = 10^{-7} C$$

برای آنکه گوی بالایی در حال تعادل باشد باید نیروی وزن و نیروی الکتریکی هم‌اندازه باشند:

$$F_E = mg \Rightarrow K \frac{q_1 q_2}{r^2} = 90 \times 10^{-3} \times 10$$

$$\Rightarrow \frac{9 \times 10^9 \times 10^{-7} \times 10^{-7}}{r^2} = 9 \times 10^{-1} \Rightarrow r^2 = 10^{-2} \Rightarrow r = 10^{-1} m = 1 cm$$

(فیزیک یازدهم، صفحه ۶)

۱۳۴. گزینه ۴ صحیح است.

بار ذره منفی است، پس نیروی الکتریکی خلاف جهت میدان به سمت چپ به ذره وارد می‌شود:

$$F_E = Eq$$

$$F_E = (2 \times 10^3)(2,7 \times 10^{-6}) = 6,4 \times 10^{-3} N$$

نیروی وزن به سمت پایین به ذره وارد می‌شود:

$$W = mg = 160 \times 10^{-2} \times 10^{-3} \times 10 = 1,6 \times 10^{-3} N$$

$$F_T = \sqrt{F_E^2 + mg^2} = 1,6 \times 10^{-3} \sqrt{4^2 + 1} = 1,6 \sqrt{17} \times 10^{-3} N$$

$$= 1,6 \sqrt{17} mN$$

(فیزیک یازدهم، صفحه ۱۹)

۱۳۵. گزینه ۳ صحیح است.

شیب خط برای تغییرات محور قائم بر روی تغییرات محور افقی است:

$$-4 = \frac{E' - 9}{r' - 1}$$

در رابطه میدان حاصل از یک بار  $E = K \frac{q}{r^2}$ ، بزرگی میدان حاصل از بار با فاصله از آن رابطه مجذوری و عکس دارد.

$$\begin{cases} E' = \frac{Kq}{r'^2} \\ q = \frac{Kq}{r^2} \end{cases} \Rightarrow E' = \frac{q}{r'^2}$$

حال با توجه به رابطه اولیه به دست آمده داریم:

$$-4 = \frac{9 - 9}{r' - 1} \Rightarrow -4(r' - 1) = \frac{9 - 9r'^2}{r'^2} \Rightarrow -4(r' - 1) = \frac{9(1 - r'^2)}{r'^2}$$

$$4r'^2 - 9r' - 9 = 0 \Rightarrow \begin{cases} r' = 3 m \checkmark \\ r' = -\frac{3}{4} m \times \end{cases}$$

(فیزیک یازدهم، صفحه ۱۳)

## شیمی

۱۳۶. گزینه ۲ صحیح است.

عبارت‌های الف، ب و ج نادرست هستند.

بررسی عبارت‌های نادرست:

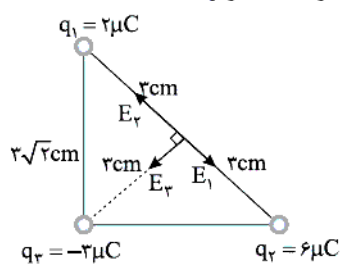
(الف) نادرست، همه (نه اغلب) مواد طبیعی و ساختگی از کره زمین به دست می‌آیند. (مواد طبیعی به طور مستقیم و مواد ساختگی پس از فراوری مواد استخراج شده از زمین)

(ب) نادرست، پیشرفت صنعت الکترونیک بر اجزایی مبتنی است که از موادی به نام نیمه رساناها (نه رساناها) ساخته می‌شوند.

(ج) نادرست، انسان‌های پیشین فقط از برخی مواد طبیعی مانند چوب، سنگ، پشم و پوست بهره می‌بردند و سپس توانستند سفال (اولین ماده ساختگی نه طبیعی!) را بسازند.

۱۳۰. گزینه ۳ صحیح است.

بزرگی میدان حاصل از سه بار در نقطه A برابر است با:



$$E_1 = K \frac{q_1}{r^2} \Rightarrow E_1 = 9 \times 10^9 \times \frac{2 \times 10^{-6}}{9 \times 10^{-4}} = 2 \times 10^7 \frac{N}{C}$$

$$E_2 = K \frac{q_2}{r^2} \Rightarrow E_2 = 6 \times 10^7 \frac{N}{C}$$

$$E_3 = K \frac{q_3}{r^2} \Rightarrow E_3 = 3 \times 10^7 \frac{N}{C}$$

میدان  $E_2$  و  $E_3$  خلاف جهت هم هستند:

$$E_{1,2} = E_2 - E_1 = 4 \times 10^7 \frac{N}{C}$$

میدان‌های  $E_2$  و  $E_{1,2}$  بر هم عمودند.

$$E_T = \sqrt{E_{1,2}^2 + E_3^2} = 10^7 \sqrt{4^2 + 3^2} = 5 \times 10^7 \frac{N}{C} = 5 \times 10^7 \frac{V}{m}$$

(فیزیک دوازدهم، صفحه ۱۶)

۱۳۱. گزینه ۳ صحیح است.

ابتدا بردار نیروی وارد بر  $q_2$  رارسم می‌کنیم. بار  $q_1$  بار  $q_2$  راجذب کرده، بنابراین  $q_1$  و  $q_2$ ناهمنام هستند. بار  $q_2$  بار  $q_3$  رادفع کرده بنابراین  $q_2$  و  $q_3$  هم

همنام هستند.

بنابراین  $q_1$  و  $q_2$  باید ناهمنام باشند.

با توجه به نیروی وارد بر  $q_2$  ( $\vec{F} = -9\hat{i} + 9\hat{j}$ ) نیرویی که  $q_1$  بر  $q_2$  و  $q_3$  بر  $q_2$  وارد می‌کنند هم‌اندازه و برابر  $9N$  است از این رو:

$$F_{12} = K \frac{|q_1| |q_2|}{r_{12}^2} \quad + \quad \frac{F_{12}}{F_{23}} = \frac{|q_1|}{|q_2|} \times \frac{r_{23}^2}{r_{12}^2} \Rightarrow 1 = \frac{|q_1|}{|q_2|} \times \frac{4}{16}$$

$$F_{23} = K \frac{|q_2| |q_3|}{r_{23}^2}$$

$$\frac{|q_2|}{|q_1|} = \frac{1}{4} \quad \frac{|q_2|}{|q_1|} = \frac{1}{4} \quad \frac{q_2}{q_1} = -\frac{1}{4}$$

(فیزیک یازدهم، صفحه ۱۰)

۱۳۲. گزینه ۳ صحیح است.

فاصله بارهای  $q_1$  و  $q_2$  تا نقطه O یکسان و اندازه دو بار نیز یکسان

است و میدان حاصل از آن در نقطه O خلاف جهت هم هستند. پس

میدان حاصل از این دو بار صفر می‌شود.

به طور مشابه میدان حاصل از بارهای دیگر نیز دو به دو یکسان و خلاف

جهت هم هستند، به جز میدان حاصل از بار  $q_2$  بنابراین میدان خالصدر نقطه O برابر میدان حاصل از بار  $q_2$  است:

$$E_T = \frac{kq_2}{r^2} \Rightarrow E_T = \frac{9 \times 10^9 \times 2 \times 10^{-6}}{\frac{1}{4} \times 10^{-4}} = 36 \times 10^7 = 3,6 \times 10^8 \frac{N}{C}$$

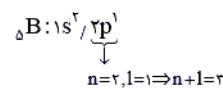
(فیزیک یازدهم، صفحه ۱۶)



۱۳۷. گزینه ۴ صحیح است.

بررسی گزینه‌ها:

- (۱) نادرست، نافلزها اغلب (نه همه!) در سمت راست و بالای جدول تناوبی قرار دارند. مثلاً هیدروژن ( ${}^1\text{H}$ ) نافلزی است که در گروه ۱ (سمت چپ و بالای) جدول تناوبی قرار دارد.
- (۲) نادرست، در دوره سوم فقط یک شبه‌فلز ( ${}_{14}\text{Si}$ ) قرار دارد، ولی در گروه ۱۴ دو شبه‌فلز ( ${}_{32}\text{Ge}$ ,  ${}_{50}\text{Sn}$ ) قرار دارند.
- (۳) نادرست، هر چه شعاع اتمی یک فلز بزرگ‌تر باشد، آسان‌تر الکترون از دست می‌دهد و خصلت فلزی آن بیشتر است. (فلزها برخلاف نافلزها، اغلب تمایلی به اشتراک الکترون ندارند.)
- (۴) درست، واکنش‌پذیری کربن (عنصری با عدد اتمی ۶ یا  ${}^6\text{C}$ ) که در گروه ۱۴ قرار دارد کمتر از عنصر بور ( ${}^5\text{B}$ ) که یک الکترون تنها با  $n+1=3$  است.



۱۳۸. گزینه ۱ صحیح است.

- عنصر مورد نظر  ${}_{17}\text{Cl}$  است.
- بررسی موارد:
- (الف) نادرست، در دمای اتاق به کندی واکنش می‌دهد.
- (ب) نادرست، کلر گازی زردرنگ است.
- (ج) درست،  $\text{Si}$  هم‌دوره با کلر است.
- (د) نادرست، کلر کمترین شعاع اتمی را در دوره سوم دارد. (بدون در نظر گرفتن گاز نجیب)

۱۳۹. گزینه ۳ صحیح است.

بررسی عبارت‌ها:

- (الف) نادرست، واکنش‌پذیری:  ${}^4\text{He}(1s^2) < {}^5\text{B}(2p^1) < {}^9\text{Be}(2s^2)$ ، هلیوم یک گاز نجیب است.
- (ب) درست، شعاع اتمی:  ${}_{11}\text{Na}(3s^1) > {}^4\text{Be}(2s^2) > {}^6\text{C}(2p^2)$
- (ج) درست، رسانایی الکتریکی:
- (د) نادرست، دمای واکنش هالوژن‌ها با گاز هیدروژن:
- $$[{}_{17}\text{Cl}(3p^5)] < [{}^9\text{F}(2p^5)] < [{}_{35}\text{Br}(4p^5)]$$

۱۴۰. گزینه ۳ صحیح است.

عبارت‌های اول، دوم و پنجم نادرست هستند.

بررسی عبارت‌ها:

- عبارت اول: نادرست، مقایسه خصلت نافلزی  ${}_{16}\text{S}$  ( $Z=16$ ) و  ${}_{18}\text{Ar}$  ( $Z=18$ ) که هر دو در گروه ۱۶ قرار دارند، به صورت  $({}_{18}\text{Ar} > {}_{16}\text{S})$  می‌باشد، زیرا تعداد لایه‌های  ${}_{16}\text{S}$  بیشتر از  ${}_{18}\text{Ar}$  است. همچنین خصلت نافلزی  ${}_{16}\text{S}$  از  ${}_{15}\text{P}$  ( ${}_{15}\text{X}$ ) بیشتر است. (خصلت نافلزی:  ${}_{15}\text{P} < {}_{16}\text{S}$ ) زیرا هر دو در یک دوره قرار دارند و با افزایش عدد اتمی در یک دوره، خصلت نافلزی افزایش می‌یابد. بنابراین، می‌توان گفت: خصلت نافلزی:  ${}_{15}\text{X} < {}_{16}\text{Y} < {}_{18}\text{Z}$
- عبارت دوم: نادرست، در دوره چهارم جدول تناوبی، فقط نام شیمیایی (نماد شیمیایی) دو عنصر وانادیم ( ${}_{23}\text{V}$ ) و پتاسیم ( ${}_{19}\text{K}$ ) تک حرفی است.
- عبارت سوم: درست، اتم کلر ( ${}_{17}\text{Cl}$ ) که آرایش الکترونی آن به  ${}^3\text{p}^5$  ختم شده است ( ${}_{17}\text{Cl}: [{}^2\text{Ne}]3s^2 3p^5$ ) در دوره سوم جدول تناوبی قرار دارد و با فلز  ${}_{11}\text{Na}$  ( ${}_{11}\text{Na}$ )،  ${}_{12}\text{Mg}$  ( ${}_{12}\text{Mg}$ ) و  ${}_{13}\text{Al}$  ( ${}_{13}\text{Al}$ ) فلز نافلز ( ${}_{15}\text{P}$ )،  ${}_{16}\text{S}$  ( ${}_{16}\text{S}$ ) هم‌دوره است.

عبارت چهارم: درست، ۴ عنصر ( ${}_{53}\text{I}$ ,  ${}_{35}\text{Br}$ ,  ${}_{17}\text{Cl}$ ,  ${}^9\text{F}$ ) به همراه ۳ عنصر دیگر ( ${}^8\text{O}$ ,  ${}^7\text{N}$ ,  ${}^1\text{H}$ ) دارای مولکول‌های دو اتمی در دما و فشار اتاق هستند، یعنی بیش از ۵۰٪ یا نسبت  $\frac{4}{7}$

عبارت پنجم: نادرست، بیشترین خواص نافلزی مربوط به گروه (نه دوره!) هالوژن‌ها است.

۱۴۱. گزینه ۳ صحیح است.

بررسی موارد:

(الف) درست

(ب) درست

(ج) نادرست، هیچ‌یک از عناصر آن زیرلایه d را ندارند.

(د) درست، عناصر ۱۱، ۱۲، ۱۳ و ۱۴ دارای سطح درخشان هستند.

۱۴۲. گزینه ۴ صحیح است.

طبق اطلاعات سؤال، آرایش الکترونی A به  $ns^2 np^2$  ختم می‌شود، یعنی مربوط به گروه ۱۴ می‌باشد. سطح درخشان به همراه رسانایی الکترونی کم این عنصر نشان می‌دهد که نمی‌تواند فلز و یا نافلز باشد. پس شبه‌فلز از گروه ۱۴ می‌تواند ژرمانیم یا سیلیسیم باشد. از آنجا که خواص فیزیکی یک شبه‌فلز شبیه فلزها و خواص شیمیایی آن همانند نافلزها است و عنصر قبلی سیلیسیم یک فلز ( ${}_{13}\text{Al}$ ) و عنصر بعدی آن یک نافلز ( ${}_{15}\text{P}$ ) است، عنصر A مربوط به سیلیسیم می‌باشد.  $\text{Si} = 14$

۱۴۳. گزینه ۲ صحیح است.

منظور از  $l=1$  همان زیرلایه p می‌باشد. از آنجا که گنجایش هر زیرلایه p برابر ۶ الکترون است، می‌توان گفت عنصر مورد نظر دارای یک زیرلایه p با دو الکترون یعنی  ${}^2p^2$  است، بنابراین آرایش الکترونی X به صورت  ${}^2\text{p}^2 [{}^2\text{He}]$  است که همان  ${}^6\text{C}$  یا کربن می‌باشد.

بررسی گزینه‌ها:

- (۱) درست، کربن نافلزی با خاصیت رسانایی الکتریکی بالا می‌باشد. کربن متعلق به گروه ۱۴ است که دو شبه‌فلز  ${}_{14}\text{Si}$  و  ${}_{32}\text{Ge}$  حضور دارند.
- (۲) نادرست، کربن در دوره دوم و گروه ۱۴ قرار دارد، نسبت شماره گروه به شماره دوره ۷ بوده که با تعداد پروتون‌های آن (یعنی ۶) برابر نیست.
- (۳) درست، کربن تنها نافلزی است که قادر به گرفتن الکترون و تشکیل آنیون نیست و تنها الکترون به اشتراک می‌گذرد.
- (۴) درست، کربن سطحی تیره دارد، اما بقیه عناصر هم‌گروه آن (سیلیسیم، ژرمانیوم، قلع و سرب) سطحی براق و صیقلی دارد.

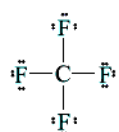
۱۴۴. گزینه ۳ صحیح است.

بررسی موارد:

- (الف) درست، در هر دوره، با افزایش شماره گروه، شعاع و خصلت فلزی کاهش می‌یابد، پس نمودار رسم شده برای تغییرات خصلت فلزی درست است.
- (ب) نادرست، با مقایسه این نمودار با عناصر گروه دوم می‌توان دریافت که E مربوط به عنصر کربن ( ${}^6\text{C}$ ) و A و Z و D به ترتیب  ${}^8\text{O}$  و  ${}^7\text{N}$  و  ${}^5\text{B}$  هستند و یون‌های  $\text{O}^{2-}$  و  $\text{N}^{3-}$  دارای آرایش گاز نجیب نئون می‌باشند، پس  $Z^{2-}$  درست است.

(ج) درست، هالوژن دوره دوم همان فلوئور ( ${}^9\text{F}$ ) است، از واکنش فلوئور با عنصر E ( ${}^6\text{C}$ ) مولکول  $\text{CF}_4$  حاصل می‌شود که در ساختار لوویس خود ۱۲ جفت الکترون ناپیوندی دارد.

(د) نادرست، عناصر A و Z و E به ترتیب اکسیژن، نیتروژن و کربن هستند که هر سه در طبیعت به صورت آزاد (گازهای  $\text{O}_2$  و  $\text{N}_2$  و نیز الماس یا گرافیت) یافت می‌شوند.



۱۵۰. گزینه ۱ صحیح است.

ابتدا عدد اتمی عنصر  $A$  را تعیین می‌کنیم، می‌دانیم تفاوت الکترون‌ها و پروتون‌ها در یک کاتیون با سه بار مثبت برابر ۳ می‌باشد، داریم:

$$e = z - 3$$

$$A = Z + N \Rightarrow 56 = Z + N$$

$$e = N - 3$$

طبق تعریف عدد جرمی:

همچنین طبق اطلاعات مسئله:

بنابراین می‌توان از این معادله دریافت که  $Z = 26$  و آرایش الکترونی عنصر آهن  ${}_{26}\text{Fe}$  به صورت زیر می‌باشد:



حال به بررسی گزینه‌ها می‌پردازیم:

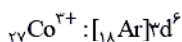
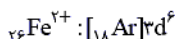
(۱) نادرست، ۶ الکترون در زیرلایه  $3d$  عنصر  $\text{Fe}$  وجود دارد. با توجه به اینکه تعداد الکترون‌ها در زیرلایه  $3p$  عنصر سیلیسیم ۲ می‌باشد، این عبارت نادرست است. ( $6 \neq 2 \times 2$ )



(۲) درست، عنصر آهن می‌تواند اکسیدهای  $\text{FeO}$  و  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  را ایجاد کند.

(۳) درست، تأمین شرایط نگهداری فلز آهن از مس دشوارتر است، چرا که واکنش‌پذیری آهن بیشتر از مس می‌باشد.

(۴) درست، نمک‌های مورد نظر کاتیون‌های  $\text{Fe}^{2+}$  و  $\text{Co}^{2+}$  را دارند که آرایش الکترونی یکسانی دارند.



۱۵۱. گزینه ۲ صحیح است.

بررسی موارد:

(الف) درست، چون I نسبت به B و F واکنش‌پذیرتر است.

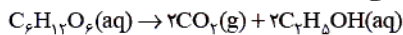
(ب) نادرست، Fe بیشتر به صورت اکسید یافت می‌شود.

(ج) نادرست، عنصر A به آرایش هشت‌تایی نمی‌رسد.

(د) درست، فقط عنصر J که همان برم ( $\text{Br}$ ) است، مایع می‌باشد.

۱۵۲. گزینه ۳ صحیح است.

عبارت اول) درست، مجموع ضریب‌ها استوکیومتری واکنش تخمیر بی‌هوازی گلوکز برابر ۵ می‌باشد:



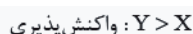
عبارت دوم) نادرست، در فولاد مبارکه مانند همه (نه اغلبا) شرکت‌های فولاد جهان، برای استخراج آهن از کربن استفاده می‌شود.

عبارت سوم) درست

عبارت چهارم) منابع شیمیایی موجود در اعماق دریاها در برخی مناطق محتوی سولفید (نه سولفات!) چندین فلز واسطه است و به ستون‌های سولفیدی معروف است.

۱۵۳. گزینه ۳ صحیح است.

با توجه به واکنش (I) می‌توان دریافت که واکنش‌پذیری فلز Y بیشتر از X است:



همچنین با توجه به واکنش (II) می‌توان فهمید که واکنش‌پذیری فلز Y از M بیشتر است:



از طرفی با توجه به واکنش (III) می‌توان نتیجه گرفت که واکنش‌پذیری فلز M بیشتر از X است:



۱۴۵. گزینه ۲ صحیح است.

مجموع عددهای کوانتومی اصلی و فرعی الکترون‌های فلز سدیم ( ${}_{11}\text{Na}$ ) برابر ۲۷ می‌باشد:

$$\begin{aligned} {}_{11}\text{Na}: 1s^2 / 2s^2 \quad 2p^6 / 3s^1 \\ \downarrow \quad \downarrow \quad \downarrow \quad \downarrow \\ 2(n+1) + 2(n+1) + 6(n+1) + 1(n+1) \\ = 2(1+0) + 2(2+0) + 6(2+1) + 1(3+0) \\ = 2 + 4 + 18 + 3 = 27 \end{aligned}$$

حال می‌توانیم عبارت‌ها را بررسی کنیم:

(الف) نادرست، رنگ شعله آن با گاز کلو، زرد می‌باشد.

(ب) درست، سدیم فلزی نرم است و با چاقو بریده می‌شود.

(ج) نادرست، در دوره سوم که  ${}_{11}\text{Na}$  در آن قرار دارد، یک عنصر شبه‌فلز ( ${}_{14}\text{Si}$ ) قرار دارد.

(د) درست، درصد جرمی Na در  $\text{Na}_2\text{PO}_4$  برابر ۴۲ درصد می‌باشد:

$$\text{Na درصد جرمی} = \frac{2(\text{Na})}{2(\text{Na}) + 1(\text{P}) + 4(\text{O})} \times 100 = \frac{69}{164} \times 100 = 42\%$$

۱۴۶. گزینه ۳ صحیح است.

به‌جز قسمت ب تمام موارد صحیح است.

۱۴۷. گزینه ۲ صحیح است.

(الف) نادرست، عنصر هلیوم که متعلق به دسته S می‌باشد، دارای آرایش الکترونی گاز نجیب است و تمایلی به مبادله الکترون ندارد.

(ب) نادرست، آرایش الکترونی  ${}_{31}\text{Ga}^{3+}$  که متعلق به دسته P می‌باشد، به  $3d^{10}$  ختم می‌شود.

(ج) درست، در نافلزات یک دوره هر چه تعداد الکترون‌های ظرفیتی بیشتر باشد (از سمت چپ به راست جدول تناوبی) واکنش‌پذیری نافلز افزایش می‌یابد.

(د) درست، از میان عناصر دوره ۴، چهار عنصر پتاسیم در زیرلایه  $4s^1$ ، کروم در زیرلایه  $4s^1$ ، مس در زیرلایه  $4s^1$ ، گالیم در زیرلایه  $4p^1$  تنها یک الکترون دارند.

۱۴۸. گزینه ۱ صحیح است.

بررسی گزینه‌ها:

(۱) درست، در هر گروه از جدول دوره‌ای با حرکت از پایین به بالا، شعاع اتمی کاهش می‌یابد و جاذبه هسته بر الکترون‌های ظرفیتی افزایش می‌یابد.

(۲) نادرست، آخرین عنصر هر تناوب یک گاز نجیب است که دارای آرایش الکترونی پایدار بوده و کمترین واکنش‌پذیری را در بین عناصر این تناوب دارد.

(۳) نادرست، هر چه شعاع اتمی فلزی بیشتر باشد، توانایی آن برای از دست دادن الکترون و تشکیل کاتیون بیشتر است.

(۴) نادرست، تغییرات شعاع اتمی در یک گروه بیشتر از تغییرات آن در یک دوره است.

۱۴۹. گزینه ۴ صحیح است.

بررسی عبارت‌ها:

(الف) درست، عنصر A همان  ${}_{31}\text{Sc}$  و عنصر E همان  ${}_{15}\text{P}$  می‌باشند که A با از دست دادن ۳ الکترون و E با گرفتن ۳ الکترون به آرایش الکترونی  ${}_{18}\text{Ar}$  می‌رسند.

(ب) درست، عنصر Z همان  ${}_{26}\text{Fe}$  است که با عنصر R یعنی  ${}_{8}\text{O}$ ، در طبیعت دارای دو ترکیب (اکسید)  $\text{FeO}$  و  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  می‌باشند.

(ج) نادرست، عنصر L،  ${}_{14}\text{Si}$  می‌باشد که یک شبه فلز (نه فلز!) می‌باشد.

(د) درست، عنصر H،  ${}_{35}\text{Br}$  است که دارای حالت فیزیکی مایع (I) است و در دوره چهارم و گروه ۱۷ فقط برم دارای حالت فیزیکی مایع در دمای اتاق می‌باشد.



و جرم  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  تولید شده را نیز به دست آورده و از جرم گازها کم می‌کنیم:

$$? \text{g Na}_2\text{CO}_3 = 30 \text{g NaHCO}_3 \times \frac{40 \text{g NaHCO}_3}{100 \text{g NaHCO}_3} \times \frac{1 \text{mol NaHCO}_3}{84 \text{g NaHCO}_3} \times \frac{1 \text{mol Na}_2\text{CO}_3}{2 \text{mol NaHCO}_3} \times \frac{106 \text{g Na}_2\text{CO}_3}{1 \text{mol Na}_2\text{CO}_3} = 5,3 \text{g}$$

تفاوت جرم گازها و جرم  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  تولید شده برابر  $2,2$  گرم است:

$$5,3 \text{g Na}_2\text{CO}_3 - 3,1 \text{g گاز} = 2,2 \text{g}$$

۱۵۸. گزینه ۱ صحیح است.

مقدار کربن دی‌اکسید حاصل از واکنش اول به صورت زیر قابل محاسبه است:

$$500 \text{g CaCO}_3 \times \frac{1 \text{mol CaCO}_3}{100 \text{g CaCO}_3} \times \frac{1 \text{mol CO}_2}{1 \text{mol CaCO}_3} \times \frac{44 \text{g}}{100 \text{g}} = 220 \text{g CO}_2$$

حال با ورود این مقدار  $\text{CO}_2$  به واکنش دوم می‌توان مقدار  $\text{O}_2$  آزاد شده را به دست آورد:

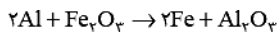
$$220 \text{g CO}_2 \times \frac{1 \text{mol O}_2}{2 \text{mol CO}_2} \times \frac{32 \text{g O}_2}{1 \text{mol O}_2} = 352 \text{g O}_2$$

بازده درصدی واکنش برابر است با:

$$\frac{\text{مقدار عملی}}{\text{مقدار نظری}} \times 100 = \frac{352 \text{g}}{440 \text{g}} \times 100 = 80\%$$

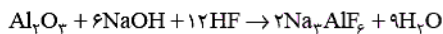
۱۵۹. گزینه ۱ صحیح است.

واکنش اول موازنه شده به صورت روبه‌رو است:



$$? \text{g Al}_2\text{O}_3 = 800 \text{g Fe}_2\text{O}_3 \times \frac{60 \text{g Fe}_2\text{O}_3}{100 \text{g Fe}_2\text{O}_3} \times \frac{1 \text{mol Fe}_2\text{O}_3}{160 \text{g Fe}_2\text{O}_3} \times \frac{1 \text{mol Al}_2\text{O}_3}{1 \text{mol Fe}_2\text{O}_3} \times \frac{102 \text{g Al}_2\text{O}_3}{1 \text{mol Al}_2\text{O}_3} \times \frac{100}{100} = 244,8 \text{g Al}_2\text{O}_3$$

واکنش دوم پس از موازنه شدن به صورت روبه‌رو است:



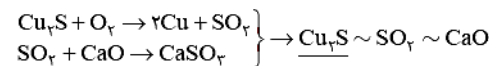
حال به کمک مقادیر  $\text{Al}_2\text{O}_3$  و  $\text{Na}_3\text{AlF}_6$ ، بازده درصدی واکنش دوم را به دست می‌آوریم:

$$? \text{g Na}_3\text{AlF}_6 = 244,8 \text{g Al}_2\text{O}_3 \times \frac{1 \text{mol Al}_2\text{O}_3}{102 \text{g Al}_2\text{O}_3} \times \frac{2 \text{mol Na}_3\text{AlF}_6}{1 \text{mol Al}_2\text{O}_3} \times \frac{210 \text{g Na}_3\text{AlF}_6}{1 \text{mol Na}_3\text{AlF}_6} = 1008 \text{g Na}_3\text{AlF}_6$$

$$\frac{210 \text{g Na}_3\text{AlF}_6}{1008 \text{g Na}_3\text{AlF}_6} = 1008 \text{g Na}_3\text{AlF}_6 \rightarrow \text{مقدار نظری}$$

$$\frac{\text{مقدار نظری}}{\text{مقدار عملی}} \times 100 = \frac{1008 \text{g}}{1174 \text{g}} \times 100 \approx 85,9\%$$

۱۶۰. گزینه ۳ صحیح است.



$$\frac{400 \times 10^3 \text{g} \times 80}{1 \times 160 \times 100} \left| \frac{? \text{g}}{1 \times 56} \right. \quad \begin{array}{l} x = 112000 \text{g} \\ x = 112 \text{kg CaO} \end{array}$$

بنابراین می‌توان گزینه‌ها را بررسی کرد:

(۱) نادرست، زیرا واکنش پذیری  $Y$  از  $M$  و همچنین  $Y$  از  $X$  بیشتر است و واکنش پذیری  $M$  از  $X$  بیشتر است. بنابراین می‌توان نتیجه گرفت: واکنش پذیری آنها به ترتیب:  $Y > M > X$  می‌باشد.

(۲) نادرست، واکنش پذیری  $X$  از  $M$  کمتر است، بنابراین استخراج آن از سنگ معدن آسان‌تر است.

(۳) درست، از آنجا که واکنش پذیری فلز  $X$  از  $Y$  کمتر است، بنابراین، فلز  $X$  دچار خوردگی نمی‌شود، زیرا واکنش  $X(s) + \text{YSO}_4 \rightarrow$  انجام نمی‌شود.

(۴) نادرست، به طور کلی از روی واکنش‌پذیری نمی‌توان تعداد الکترون‌های ظرفیت اتم‌ها را مقایسه کرد.

۱۵۴. گزینه ۴ صحیح است.

بررسی موارد:

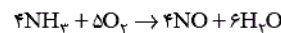
(الف) واکنش پذیری سدیم از آهن بیشتر است، پس این واکنش در حالت طبیعی انجام نمی‌شود.

(ب) واکنش‌پذیری پتاسیم (فلز قلیایی) از روی (فلز واسطه) بیشتر است، پس این واکنش انجام‌پذیر است.

(ج) واکنش‌پذیری روی از سدیم کمتر است و این واکنش در حالت طبیعی انجام نمی‌شود.

(د) واکنش‌پذیری کربن از طلا بیشتر است و این واکنش در حالت طبیعی انجام‌پذیر است.

۱۵۵. گزینه ۲ صحیح است.



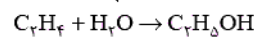
متناسب با ضرایب، حجم گاز  $\text{NO}$  برابر  $80$  و گاز  $\text{H}_2\text{O}$  برابر  $120$  لیتر می‌باشد.

$$80 \text{L} \times \frac{17 \text{g}}{17 \text{g}} \times \frac{1 \text{mol NO}}{30 \text{g NO}} \times \frac{4 \text{mol NH}_3}{4 \text{mol NO}} \times \frac{17 \text{g NH}_3}{1 \text{mol NH}_3} = 27,2 \text{g NH}_3$$

۱۵۶. گزینه ۴ صحیح است.



$$\frac{500 \text{g} \times 62}{180 \times 100} \left| \frac{? \text{mol}}{2} \right. \quad x = 35 \text{mol}$$



$$\frac{? \text{g} \times 40}{1 \times 28 \times 100} \left| \frac{35 \text{mol}}{1} \right. \quad \begin{array}{l} x = 245 \text{g C}_2\text{H}_6 \\ x = 2,45 \text{kg} \end{array}$$

۱۵۷. گزینه ۲ صحیح است.

ابتدا معادله واکنش را موازنه می‌کنیم:



ابتدا حجم گازهای تولیدی را به دست می‌آوریم:

$$? \text{L گاز} = 30 \text{g NaHCO}_3 \times \frac{40 \text{g NaHCO}_3}{100 \text{g NaHCO}_3} \times \frac{70}{100}$$

$$\times \frac{1 \text{mol NaHCO}_3}{84 \text{g NaHCO}_3} \times \frac{2 \text{mol گاز}}{2 \text{mol NaHCO}_3} \times \frac{30 \text{L گاز}}{1 \text{mol گاز}} = 3 \text{L}$$

حال جرم گازهای تولید شده را به دست می‌آوریم:

$$? \text{g گاز} = 30 \text{g NaHCO}_3 \times \frac{40 \text{g NaHCO}_3}{100 \text{g NaHCO}_3} \times \frac{70}{100}$$

$$\times \frac{1 \text{mol NaHCO}_3}{84 \text{g NaHCO}_3} \times \frac{1 \text{mol CO}_2 + 1 \text{mol H}_2\text{O}}{2 \text{mol NaHCO}_3}$$

$$\times \frac{44 \text{g CO}_2 + 18 \text{g H}_2\text{O}}{1 \text{mol CO}_2 + 1 \text{mol H}_2\text{O}} = 3,1 \text{g گاز}$$