

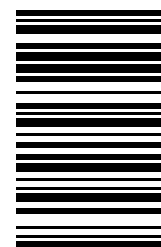
دفترچه شماره ۱

آزمون شماره ۱۰

جمعه ۹۷/۰۸/۲۵



604D



## سوالات آزمون

### پایه یازدهم تجربی

### دوره ی دوم متوسطه

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

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

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

حق چاپ و تکثیر سؤالات آزمون برای تمامی اشخاص حقیقی و حقوقی ممنوع می‌باشد و پیگرد قانونی دارد.





DriQ.com

فارسی

604D

- ۱- در کدام گزینه به معنی درست واژه‌های «متفق - مرشد - همایون - سرسام - زقعت» اشاره شده است؟
- (۱) موافق - ارشادکننده - مبارک - هذیان - لباس درویشان  
(۲) هم‌عقیده - راهنما - خجسته - پریشانی - خرقة  
(۳) همراه - سالک - متبرک - سرگیجه - رقعہ  
(۴) هم‌سو - پیشوا - نیک‌بخت - ورم مغز - نامه‌ی کوتاه
- ۲- در معنی واژه‌های کدام گزینه اشتباه وجود ندارد؟
- (۱) خیرخیر: سریع / عقد: گردن‌بند / کافی: دانای کار / لختی: اندکی  
(۲) مؤکد: استوار / کبریا: بازگاه خداوندی / ملک: پادشاه / عازم: رهسپار  
(۳) وزر: بار سنگین / متقارب: هم‌گرا / گسیل کردن: روانه کردن / صعب: خشک  
(۴) شرع: خیمه / بی‌شبهت: بی‌تردید / زنخدان: چانه / نؤند: خشمگین
- ۳- معنی چند واژه در کمانک روبه‌روی آن نادرست نوشته شده است؟
- «فخر (مباهات) / مثال دادن (فرمان دادن) / هزارهز (هیجان) / دبیر (کاتب) / کوشک (تاج) / شرع (دین‌دار) / دوات (مرگ‌بدان) / خرام (با ناز و به آهستگی راه رفتن)»
- (۱) چهار (۲) سه (۳) دو (۴) یک
- ۴- در کدام بیت غلط املائی وجود ندارد؟
- (۱) نه نشاط دوستانم نه فراق بوستانم  
(۲) شاه محجوب است و من آگه ز کار  
(۳) مبین آن بی‌همیت را که هرگز  
(۴) در سرایش همیشه شادی و صورت
- ۵- نام پدیدآورنده‌ی چند اثر روبه‌روی آن درست ذکر شده است؟
- «بهارستان: جامی / بوستان: سعدی / زندگانی جلال‌الدین محمد، مشهور به مولوی: جلال‌الدین همایی / اسرارنامه: سنایی / الهی‌نامه: ناصر خسرو / اسرارالتوحید: ابوسعید ابوالخیر / فرهاد و شیرین: نظامی گنجوی / تحفة‌الاحرار: نجم دایه»
- (۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار
- ۶- در کدام بیت آرایه‌ی «حس آمیزی» وجود ندارد؟
- (۱) گر تو خواهی که یکی را سخن تلخ بگویی  
(۲) جای آن است که فخر آری و گویی امروز  
(۳) ز بیگانسه و خویش و نزدیک و دور  
(۴) ز حرف سرد دل ما چو غنچه بگشاید
- ۷- در همه‌ی گزینه‌ها «نقش بدلی» وجود دارد، به جز .....
- (۱) من خود از هجر مرده‌ام، لیکن  
(۲) چو من خود را نمی‌یابم سخن را از کجا یابم  
(۳) تا چند دهی درد سر، ای اهل نصیحت  
(۴) برنندارم سر ز خاک آستانت
- ۸- در همه‌ی گزینه‌ها «فعل مجهول» وجود دارد، به جز .....
- (۱) چو قیصر کشته گشت و شد علم پست  
(۲) ز خصم تو نرود خون چو کشته گشت که خون  
(۳) آب نتواند به گرد دیده گشت از حیرتش  
(۴) مبین که ملک فروبست شمع دولت را



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

- ۱) تا نسوزد خویش را یک بارگی
  - ۲) اشترا تنگ گلی بر پشت توست
  - ۳) منم آن بنده‌ی آزاده‌ای کماو
  - ۴) چو غوره رست ز خامی خویش، شد شیرین
- در کدام گزینه «نقش تبعی تکرار» وجود دارد؟

- ۱) گر یار یار باشدت ای یار غم مخور
- ۲) خوش است خلوت اگر یار یار من باشد
- ۳) وصلی که در آن نه یار یار است
- ۴) مژده به پایان رسید هجر فراق رخس

۱۱- معنی فعل «شدن» در همه‌ی گزینه‌ها یکسان است، به جز .....

- ۱) بگذر از خویش که بی قطع مسالک خواجو
- ۲) دی می‌شد و گفتم صنما عهد به جای آر
- ۳) چو ره نمی‌برم از تیرگی به آب حیات
- ۴) دیوانه‌ای که خاتم لعل لب تو یافت

۱۲- معنی واژه‌ی «ماه» در کدام گزینه متفاوت است؟

- ۱) بلند کیوان با اورمزد و با بهرام
- ۲) زان می عشق کز او پخته شود هر خامی
- ۳) به‌سان سرو سیمین است قدش
- ۴) رخی داری یگانسه در نکسویی

۱۳- کدام گزینه با عبارت زیر ارتباط معنایی دارد؟

«من هم از آن حساب و توقف و پرسش قیامت بترسم که وی می‌ترسد و آن چه دارم از اندک مایه حطام دنیا حلال است و کفایت است و به هیچ زیادت حاجتمند نیستم.»

- ۱) مگیر از لب خویش مهر خموشی
- ۲) حساب خود این‌جا کن، آسوده‌دل شو
- ۳) تواضع بود پشتبان قصر تن را
- ۴) ز دندان تو را داده‌اند آسیایی

۱۴- کدام گزینه با ابیات زیر تناسب معنایی کم‌تری دارد؟

- «عاقبت از خامی خود سوخته  
کرد فرامش ره و رفتار خویش
- ۱) راه تقلید و قیود رو بگذار
  - ۲) او شده تکبیرگو از پی عقد نماز
  - ۳) بگذر از تقلید تا یابی تو راه
  - ۴) هر که از تقلید روی خود بتافت

۱۵- کدام گزینه با بیت زیر تناسب معنایی ندارد؟

- «چنین قفس نه سزای چو من خوش‌الحانی است
- ۱) ز من یک ذره تا در سنگ باشد چون شرر باقی
  - ۲) حور اگر دیده بدین روضه کند روزی باز
  - ۳) در این وحشت‌سرا تا کی اسیر آب و گل باشم؟
  - ۴) خلاص ده ز تن تیره روح قدسی را

کی تواند رستت از غم خواری  
کز نسیمش در تو صد گلزار رست  
گرفتار تو شد وز خویشتن رست  
چو ماه روزه به پایان رسید عید شود

گنجت چو دست می‌دهد از مار غم مخور  
نه من بسوزم و او شمع انجمن باشد  
بر عاشق از آن هزار بار است  
خلوتیان یار یار آمده سر بر کنید

هیچ سالک نشنیدیم که واصل می‌شد  
گفتا غلطی خواجه در این عهد وفا نیست  
شده‌ست جان من تشنه از حیات ملول  
آزاد شد ز ملک سلیمان چنان‌که من

ز ماه برتر خورشید و تیر با ناهید  
گر چه ماه رمضان است بی‌اور جامی  
ولیکن بر سر سرش ماه منور  
که روی ماه تابان نیست چون وی

مکن رخنه دیوار گلزار خود را  
می‌فکن به روز جزا کار خود را  
به پستی نگه دار دیوار خود را  
که سازی ملایم تو گفتار خود را

ره‌روی کبک نیاموخته  
ماند غرامت‌زده از کار خویش»  
وز هوس‌ها به جمله دست بدار  
من شده تقلیدجو از سر صدق و یقین  
این ندا باشد ز درگاه اله  
سر جانان در درون خویش یافت

روم به گلشن رضوان که مرغ آن چمنم  
نخواهد شد هوای عالم بالا فراموشم  
کند از شرم در روضه‌ی فردوس فراز  
مرا راهی به سوی عالم بالا کرامت کن  
که آن همای بدین استخوان نمی‌ارزد



■ عَيْنِ الْأَصْحَحِ وَ الْأَدَقِّ فِي الْجَوَابِ لِلتَّرْجُمَةِ أَوْ الْمَفْهُومِ أَوْ الْمَفْرَدَاتِ (٢٣ - ١٦):

- ۱۶- «إِنَّ اللَّهَ يَسْتَرْكِلُ مَعْيُوبًا، فَعَلِينَا أَنْ لَا نَذْكَرَ عَيْبَ الْآخَرِينَ بِأَخْفَى كَلَامٍ»: در حقیقت خدا .....  
 (۱) پوشاننده هر عیب‌داری است، پس بر ماست عیب‌های دیگران را با سخنی پنهان یاد نکنیم.  
 (۲) همه عیب‌داران را می‌پوشاند، پس ما باید عیب‌های مردم را با پنهان‌ترین سخن یاد نکنیم.  
 (۳) بسیار پوشاننده عیب‌ها است و لازم است ما عیب دیگران را با سخنی مخفیانه یاد کنیم.  
 (۴) هر عیب‌داری را می‌پوشاند، پس ما باید عیب‌های دیگران را با پنهان‌ترین سخن یاد نکنیم.
- ۱۷- «قَدْ يَحَاوِلُ الْبَعْضُ لِكَشْفِ أَسْرَارِ النَّاسِ لِيَفْضَحُوهُمْ فَقَدْ حَزَمَتْ هَذِهِ الْمَحَاوَلَاتُ الْقَبِيحَةَ فِي الْإِسْلَامِ»:  
 (۱) برخی از مردم برای کشف اسرار یک‌دیگر می‌کوشند تا دیگران را رسوا کنند و اسلام این تلاش‌های زشت را حرام کرده است.  
 (۲) گاهی برخی برای کشف رازهای مردم می‌کوشند تا آن‌ها را رسوا کنند و در اسلام این تلاش‌های زشت حرام شده است.  
 (۳) قطعاً برخی در جهت برملا کردن راز مردم کوشیده‌اند تا آن‌ها را رسوا نمایند و بی‌شک، این تلاش زشت در اسلام حرام شده است.  
 (۴) گروهی تلاش می‌کنند تا اسرار مردم را کشف کنند تا آن‌ها را رسوا کنند و قطعاً این چنین تلاش‌های زشتی را اسلام حرام کرده است.
- ۱۸- «إِنَّ الْمَوَادَّ الْغِذَائِيَّةَ تَوْثِّرُ فِي قُدْرَةِ الْجِسْمِ وَالْعَقْلِ وَ تُبْعِدُنَا عَنْ كَثِيرٍ مِنَ الْأَمْرَاضِ»:  
 (۱) مواد غذایی در قدرت بخشیدن به بدن و ذهن مؤثر است و ما را از بسیاری از بیماری‌ها دور می‌کند.  
 (۲) مواد مغذی در توانمند کردن بدن و فکر تأثیرگذار است و ما را از بیماری‌های بسیار دور خواهد کرد.  
 (۳) مواد غذایی در توانمندی بدن و عقل تأثیر می‌گذارد و ما را از بسیاری از بیماری‌ها دور می‌کند.  
 (۴) مواد غذایی در توانایی بدن و عقل اثرهایی می‌گذارد و ما را از بیش‌تر بیماری‌ها دور نگه می‌دارد.
- ۱۹- «لَا يَكْتَفِي الْمُدْرَسُ الْجَيِّدُ طَلَّابَهُ إِلَّا وَسَعَهُمْ»:  
 (۱) معلمی خوب است که به دانش‌آموزانش جز به اندازه توانشان تکلیف نمی‌دهد.  
 (۲) یک معلم خوب نباید به دانش‌آموزان جز به اندازه توان تکلیف دهد.  
 (۳) معلم خوب به دانش‌آموزان خود جز به اندازه توانشان تکلیف نمی‌دهد.  
 (۴) معلم کوشا به شاگردانش تکلیف نخواهد داد مگر قدر توانایی‌شان.
- ۲۰- عَيْنِ الصَّحِيحِ:  
 (۱) إِنَّمَا بُعِثْتُ لِأَتَمِّمَ مَكَارِمَ الْأَخْلَاقِ: قطعاً فرستاده شده‌ام تا صفات برتر اخلاقی را کامل کنم.  
 (۲) اللَّهُمَّ كَمَا حَسَّنْتَ خَلْقِي، فَحَسِّنْ خُلُقِي: خدایا اخلاقم را نیکو گردان، همان‌طور که آفرینش مرا نیکو می‌کنی.  
 (۳) مِنْ سَاءِ خُلُقِهِ عَذَّبَ نَفْسَهُ: آن که اخلاق بدی دارد، خودش را عذاب می‌دهد.  
 (۴) لَيْسَ شَيْءٌ أَثْقَلَ فِي الْمِيزَانِ مِنَ الْخُلُقِ الْحَسَنِ: چیزی سنگین‌تر از اخلاق نیکو در ترازو نیست.
- ۲۱- عَيْنِ الْخَطَأِ فِي تَرْجُمَةِ الْأَفْعَالِ عَنْ هَذِهِ الْمَوَادِّ: (انكسار / تعلّم)  
 (۱) لَا أُنْكَسِرُ: شکسته نشو  
 (۲) سَوْفَ يَتَعَلَّمُونَ: یاد خواهند گرفت  
 (۳) تَعَلَّمَا: یاد بگیرید  
 (۴) مَا أَنْكَسَرْتُ: شکسته نشد
- ۲۲- أَيُّ كَلِمَةٍ لَا تَنَاسِبُ تَوْضِيحِهَا؟  
 (۱) جَعَلَهُ حَرَامًا: حَرَّمَ  
 (۲) ذَكَرَ مَا لَا يَرْضَى بِهِ الْآخَرُونَ فِي غِيَابِهِمْ: لَمَزَ  
 (۳) الْخُرُوجُ مِنَ اللَّهِ: الْفُسُوقُ  
 (۴) مِنَ الصِّفَاتِ الرَّذِيلَةِ فِي الْإِنْسَانِ: الْعَجَبُ
- ۲۳- عَيْنِ الْأَقْرَبِ فِي الْمَفْهُومِ: «خَيْرُ إِخْوَانِكُمْ مَنْ أَهْدَى إِلَيْكُمْ عَيْبُوكُمْ»  
 (۱) صَدِيقُكَ مِنْ صَدَقِكَ لَا مِنْ صَدَقِكَ.  
 (۲) دَوْسْتُ أَنْ اسْتَكَيْتُ دَيْسْتُ دَوْسْتُ / دَرِ پَرِيشَانِ حَالِي وَ دَرْمَانْدِغِي  
 (۳) الصَّدَاقَةُ أَرْضُ نَزْرَعِهَا بِأَيْدِينَا.  
 (۴) جَالِسُوا كَالْإِخْوَانِ وَ حَاسِبُوا كَالْعُرَبَاءِ.



■ اقرأ النصّ التالي بدقّة ثمّ أجب عن الأسئلة التالية بما يناسب النصّ (٢٧ – ٢٤):

القصة الرمزيّة قصة لها أكثر من معنى واحد. و معظم القصص الرمزية يشتمل معاني أخلاقية أو دينية. و تحتوي القصص الرمزية المشهورة الحكايات المنسوبة إلى «أيسوب» و هو كاتب يونانيّ قديم. يبدو (به نظر من رسد) أنّ حكايات الكاتب أيسوب تهتمّ (تنشغل) بوصف مغامرات (ماجراجوبيها) الإنسان و الحيوانات و لكنّ الكاتب كان يقصد أن يعلم قراءه شيئاً حول طبيعة الإنسان و لعلّ من أشهر حكايات أيسوب قصة «الثعلب و عنقيد (خوشهها) العنب»، و في ظاهر القصة أنّ «ثعلباً يريد الحصول على عنقود من العنب فوق رأسه على شجرة باسقة (مرتفعة). يحاول الثعلب و هو يئس من الوصول إلى العنب لكنّه لا يستطيع. و في النهاية يتخلّى (يترك) الثعلب عن رغبته و يقول: «يكون العنب حامضاً (ليس حلوّاً) على أيّة حال!» و قد كانت للقصص الرمزية شهرتها الكبرى خلال عصر النهضة في أوروبا.

٢٤- عيّن الصحيح حول النصّ:

- (١) القصص الرمزية في الغالب لها معانٍ اجتماعية.  
(٢) يرجع أساس القصة الرمزية إلى أوروبا في عصر النهضة.  
(٣) حكايات أيسوب ذات أثر تعليمي.  
(٤) للقصّة الرمزية معنى واحد معيّن.

٢٥- عيّن الخطأ لنتيجة القصة:

- (١) قد يتظاهر الناس بأنّ الأشياء التي لا يقدرّون الحصول عليها ليست لها قيمة.  
(٢) الأفضل لنا أن نترك بعض أعمالنا حتّى يفعلها من هو قادر عليها.  
(٣) قد يخدع الإنسان نفسه عندما لا يصل إلى ما يقصده.  
(٤) في طريقنا إلى مقاصدنا نواجه الصعوبات دائماً.

٢٦- ما هو الأقرب إلى مفهوم القصة:

- (١) عصفور في اليد خير من عشرة على الشجرة.  
(٢) آب در كوزه و ما تشنه لبان می‌گردیم.  
(٣) إضاعة الفرصة غصة.  
(٤) دست پیش را گرفته که پس نیفته.

٢٧- عيّن الصحيح عن المحلّ الإعرابيّ للكلمات التي أشير إليها بخطّ على الترتيب: (كاتب - الكبرى)

- (١) فاعل - صفة  
(٢) خبر - صفة  
(٣) فاعل - مضاف إليه  
(٤) خبر - مضاف إليه

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

٢٨- عيّن ما ليس فيه اسم التفضيل:

- (١) خير ما يفعله المرء هو عمل يحبّه.  
(٢) الأسهل للإنسان أن يتدبّر أموره قبل وقوعه فيها.  
(٣) يوجد الكثير من المحاسن الأخرى في هذا النوع من الامتحانات.  
(٤) الدّر من الأحجار الجميلة ذو اللون الأبيض.

٢٩- أيّ جواب لا يوجد في العبارات؟

- (١) أحبّ عباد الله إلى الله أنفعهم لعباده: (اسم التفضيل - اسم الفاعل)  
(٢) «فأنزل الله سكينته على رسوله و على المؤمنين»: (فعل ماض - اسم الفاعل)  
(٣) كانت مكتبة جندي سابور أكبر مكتبة في العالم القديم: (اسم التفضيل - اسم المكان)  
(٤) «و أحسنوا إنّ الله يحبّ المحسنين»: (فعل الأمر - اسم الفاعل)

٣٠- عيّن الصحيح حول الكلمات التي تحتها خطّ: «التجنّس من كبائر الذنوب في مكتبتنا»

- (١) كبائر: جمع التكسير، مفردة: كبيرة (مؤنث)، اسم المفعول / مجرور بحرف الجرّ  
(٢) كبائر: جمع التكسير، مفردة: أكبر (مذكر)، اسم التفضيل / خبر  
(٣) مكتب: مفرد، مذكر، اسم الفاعل / مضاف إليه  
(٤) مكتب: مفرد، مذكر، اسم المكان / مجرور بحرف الجرّ



## دین و زندگی

604D

- ۳۱- نخستین نیاز برتر انسان مبین چیست و در مواجهه با آن، کدام سؤال اساسی مطرح می‌شود؟
- (۱) کشف راه درست زندگی - «چرا زیستن؟»  
(۲) شناخت هدف زندگی - «چرا زیستن؟»  
(۳) شناخت هدف زندگی - «چگونه زیستن؟»  
(۴) کشف راه درست زندگی - «چگونه زیستن؟»
- ۳۲- در اندیشه‌ی اسلامی سبب تفاوت میان شیوه‌ی هدایت انسان و سایر مخلوقات، چیست؟
- (۱) نیازهای برتر و متعالی انسان  
(۲) ویژگی‌های خاص و متمایز انسان  
(۳) وجود روابط اجتماعی در زندگی انسان‌ها  
(۴) ابعاد دقیق و ظریف روحی و جسمی انسان
- ۳۳- دستور قرآنی «استَجِیْبُوا لِلَّهِ وَ لِلرَّسُولِ، إِذَا دَعَاكُمْ ...» خطاب به کدام گروه صادر شده است و ثمره‌ی عمل به آن چیست؟
- (۱) اهل ایمان - دستیابی به حیات حقیقی  
(۲) اهل تقوا - دستیابی به حیات حقیقی  
(۳) اهل ایمان - دستیابی به سعادت کامل  
(۴) اهل تقوا - دستیابی به سعادت کامل
- ۳۴- کدام یک از گزینه‌های زیر، پیرامون انسان و نیازهای او، به درستی بیان نشده است؟
- (۱) خداوند قدرت آگاه شدن از پاسخ نیازهای طبیعی را به انسان عنایت کرده است.  
(۲) انسان، به طور دائم نیازمند برنامه‌ای برای پاسخ‌گویی به نیازهایش است.  
(۳) نیازهای اساسی انسان، از همان ابتدا، به دل‌مشغولی، دغدغه و سؤال‌هایی تبدیل می‌شوند که انسان تا پاسخ آن‌ها را نیابد، آرام نمی‌گیرد.  
(۴) نیازهای اساسی و بنیادین انسان، برآمده از سرمایه‌های ویژه‌ای است که خداوند به او عنایت فرموده است.
- ۳۵- امام سجاد (ع) با توجه به ضرورت و اهمیت ..... ، پیوسته در درگاه الهی دعا می‌کردند که ایام زندگانی ایشان، به آن چیزی اختصاص یابد که .....  
(۱) شناخت هدف زندگی - مورد رضایت خداوند است.  
(۲) کشف راه درست زندگی - برای آن آفریده شده‌اند.  
(۳) شناخت هدف زندگی - برای آن آفریده شده‌اند.  
(۴) کشف راه درست زندگی - مورد رضایت خداوند است.
- ۳۶- با توجه به معارف قرآن کریم، مسدود شدن راه هر گونه عذر و بهانه بر انسان در توجیه گمراهی‌ها، محصول چیست؟
- (۱) مشخص شدن راه دستیابی به پاسخ نیازهای بنیادین برای انسان‌ها، به اقتضای عدالت و رحمت خداوند  
(۲) مشخص شدن راه دستیابی به پاسخ نیازهای بنیادین برای انسان‌ها، به اقتضای حکمت و عزت خداوند  
(۳) ارسال رسولان با هدف تبشیر و تنذیر انسان‌ها، به اقتضای عدالت و رحمت خداوند  
(۴) ارسال رسولان با هدف تبشیر و تنذیر انسان‌ها، به اقتضای حکمت و عزت خداوند
- ۳۷- «داناتر بودن نسبت به فرمان الهی» در کلام نورانی ..... ، وصف حال کسی است که .....  
(۱) امام کاظم (ع) - در تفکر برتر است.  
(۲) امام صادق (ع) - در تفکر برتر است.  
(۳) امام صادق (ع) - در پذیرش پیام الهی بهتر باشد.  
(۴) امام کاظم (ع) - در پذیرش پیام الهی بهتر باشد.
- ۳۸- با استناد به آیات قرآن کریم، کدام یک از گزینه‌های زیر بیانگر علت تفرقه و اختلاف در دین واحد الهی می‌باشد؟
- (۱) اهل کتاب به سبب عدم آگاهی و از روی سرکشی به اختلاف پرداختند.  
(۲) اهل کتاب به سبب عدم آگاهی و از روی حسد به اختلاف پرداختند.  
(۳) اهل کتاب با وجود آگاهی از حقیقت، به سبب سرکشی به اختلاف پرداختند.  
(۴) اهل کتاب با وجود آگاهی از حقیقت، به سبب حسد به اختلاف پرداختند.
- ۳۹- اگر بگوییم «تعالیم الهی جزء سبک زندگی و فرهنگ مردم شده است و دشمنان دین نمی‌توانند به راحتی آن را کنار گذارند.» بر ثمره‌ی ..... از عوامل ..... تأکید ورزیده‌ایم.
- (۱) رشد تدریجی سطح فکر جوامع و مردم - تجدید نبوت  
(۲) رشد تدریجی سطح فکر جوامع و مردم - ختم نبوت  
(۳) استمرار و تداوم در دعوت انبیای الهی - تجدید نبوت  
(۴) استمرار و تداوم در دعوت انبیای الهی - ختم نبوت



- ۴۰- حدیث شریف «إنا معاشرَ الأنبياءِ أئمرنا...» از رسول اکرم (ص) به کدام مأموریت انبیا اشاره دارد و بیانگر چیست؟
- (۱) برپایی دین الهی و عدم تفرقه در آن - یگانگی ادیان الهی
  - (۲) برپایی دین الهی و عدم تفرقه در آن - استمرار و پیوستگی در دعوت
  - (۳) بیان اصول دین الهی، در خور فهم مردم زمانه‌ی خویش - رشد تدریجی سطح فکر مردم
  - (۴) بیان اصول دین الهی، در خور فهم مردم زمانه‌ی خویش - تحریف تعالیم پیامبران پیشین
- ۴۱- بروز نهضت بزرگ علمی و فرهنگی، همزمان با ورود اسلام به کشورهایی چون ایران، عراق و شام، نشانگر کدام مورد است؟
- (۱) آمادگی جامعه‌ی بشری برای دریافت برنامه‌ی کامل زندگی
  - (۲) پویایی و روزآمد بودن دین اسلام
  - (۳) رشد تدریجی سطح فکر مردم
  - (۴) استمرار و پیوستگی در دعوت
- ۴۲- کدام یک از موارد زیر، در رابطه با دلایل حفظ قرآن کریم از تحریف، به درستی بیان نشده است؟
- (۱) اهتمام پیامبر اکرم (ص) در جمع‌آوری و حفظ قرآن
  - (۲) وجود امام معصوم پس از پیامبر اکرم (ص)
  - (۳) تلاش و کوشش مسلمانان
  - (۴) عنایت الهی
- ۴۳- «چگونگی تأمین امنیت» از مصادیق کدام یک از نیازهای انسان است و سیر قوانین اسلامی در رابطه با آن چگونه می‌باشد؟
- (۱) ثابت - متغیر
  - (۲) متغیر - ثابت
  - (۳) ثابت - ثابت
  - (۴) متغیر - متغیر
- ۴۴- دسته‌ای از قواعد و قوانین موجود در اسلام که بر ..... احکام و مقررات اسلامی تسلط دارند، به این مقررات خاصیت ..... بخشیده‌اند.
- (۱) بخشی از - انطباق و تحرک
  - (۲) همه‌ی - انطباق و تحرک
  - (۳) همه‌ی - تباین و تناسب
  - (۴) بخشی از - تباین و تناسب
- ۴۵- بیت زیبای «یکی خط است ز اول تا به آخر / بر او خلق جهان گشته مسافر» با پیام کدام آیه‌ی شریفه ارتباط مفهومی نزدیک تری دارد؟
- (۱) «و هر کس که دینی جز اسلام اختیار کند، هرگز از او پذیرفته نخواهد شد...»
  - (۲) «ابراهیم نه یهودی بود و نه مسیحی؛ بلکه یکتاپرست (حق‌گرا) و مسلمان بود.»
  - (۳) «قطعاً دین نزد خداوند، اسلام است و اهل کتاب در آن، راه مخالفت نیمودند...»
  - (۴) «[این دین] آیین پدرتان ابراهیم است و او شما را از پیش مسلمان نامید.»

**PART A: Grammar and Vocabulary**

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

- 46- **A:** "I'm starving. Have we got anything to eat?"  
**B:** "I've got ..... chocolate left if you'd like it."  
1) a little bit of  
2) two or three  
3) a few  
4) many
- 47- **Let's have ..... . We've got ..... time before the train leaves.**  
1) some coffee / a few  
2) a coffee / little  
3) some coffee / a little  
4) a coffee / few
- 48- **As cultural ..... continued between the two countries, their mutual understanding became even deeper.**  
1) exchange  
2) reality  
3) function  
4) popularity
- 49- **The ..... people of this country fear our culture is being displaced by that of the newcomers to our land.**  
1) fluent  
2) absolute  
3) personal  
4) native
- 50- **According to a new study, people tend to think more rationally when speaking a language other than their mother .....**  
1) speech  
2) tongue  
3) means  
4) sense

**PART B: Cloze Test**

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

Air travel has expanded hugely since the 1950s, when international air travel was a luxury enjoyed by ...51... rich people known as the "jet set." Today, flying is often the most economical way to travel, as well as ...52... . This is reflected in the vast number of passengers ...53... the world's airports as they travel for business or pleasure. The busiest airport in the ...54 ... is Hartsfield-Jackson International Airport in Atlanta, Georgia, with more than 90 million people ...55... and leaving each year.

- 51- 1) lots  
2) so much  
3) a few  
4) too many
- 52- 1) the quicker  
2) quicker  
3) the quickest  
4) quick
- 53- 1) who passes through  
2) that pass beyond  
3) that passes beyond  
4) who pass through
- 54- 1) moment  
2) world  
3) situation  
4) pattern
- 55- 1) holding  
2) lasting  
3) hosting  
4) arriving



**PART C: Reading Comprehension**

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

604D

Few of us think twice about how much it costs to sprinkle a little spice on our food. But there is one spice – the most expensive one in the world – that can cost more than \$1,000 per pound. It has been used in kitchens, as well as in artwork and cosmetics, for thousands of years. The color of this spice is beautiful and unique. Buddhist monks use it as the official color of their prayer robes. What makes this spice, called saffron, so treasured?

Saffron comes from a small flower called a crocus. Each blossom grows three tiny red threads, or stigmas, which are then dried and sold as saffron threads. The dried threads can also be ground and sold as powder. It takes 75,000 crocus blossoms, or 225,000 stigmas, to produce one pound of dried saffron. That's a patch of flowers the size of a football field! In addition, the tiny stigmas must be picked by hand.

Saffron is prized for its rich color and powerful flavor, which some people compare to bitter honey. Just a pinch of the powdered spice is enough to flavor a pound of rice and give it a deep golden color. Even though crocus stigmas are red, the spice turns foods or liquids into a golden yellow.

Throughout history, saffron has also been used as a medicine. According to modern studies, saffron may even lift a person's mood. This precious spice may come at a high price, but many people believe it is worth every penny.

56- The first paragraph is mainly intended to .....

- |                                     |  |
|-------------------------------------|--|
| 1) describe the flavor of saffron   | 2) tell an amusing story about saffron |
| 3) prove that saffron is overpriced | 4) introduce the uses of saffron       |

57- Why does the author mention that saffron must be picked by hand?

- |   |   |
|---|---|
| 1) to encourage people to grow crocuses at home     | 2) to describe how to get saffron from a crocus |
| 3) to explain how difficult it is to obtain saffron | 4) to suggest that saffron is a natural product |

58- The word "precious" in the last paragraph is closest in meaning to .....

- |             |            |             |           |
|-------------|------------|-------------|-----------|
| 1) domestic | 2) natural | 3) valuable | 4) public |
|-------------|------------|-------------|-----------|

59- Which statement about saffron would the author most likely agree with?

- |   |   |
|---|---|
| 1) It is expensive but worth it.                | 2) It has an unattractive color.          |
| 3) It has bitter taste that makes it unpopular. | 4) It can be used to treat many diseases. |

60- Which of these is NOT one of the author's purposes in writing the passage?

- |                                   |   |
|-----------------------------------|---|
| 1) to describe what saffron is    | 2) to persuade people to grow saffron     |
| 3) to show how popular saffron is | 4) to explain why saffron is so treasured |

Konkur.in



DriQ.com

## ریاضیات



604D

۶۱- فاصله‌ی دو خط موازی و متمایز  $\alpha x - y = \alpha - 1$  و  $\alpha x + \alpha y = 3\alpha$  کدام است؟

$$\frac{4\sqrt{5}}{5} \quad (1) \quad \frac{2\sqrt{5}}{5} \quad (2) \quad \frac{4\sqrt{3}}{3} \quad (3) \quad \frac{2\sqrt{3}}{3} \quad (4)$$

۶۲- فاصله‌ی نقطه‌ی A به عرض (-۲) از خط  $y = 3$  و همچنین فاصله‌ی آن از نقطه‌ی  $M(1, 1)$  برابر می‌باشد. طول نقطه‌ی A کدام می‌تواند باشد؟

$$-5 \quad (1) \quad 1 \quad (2) \quad 3 \quad (3) \quad -3 \quad (4)$$

۶۳- اگر یک ریشه‌ی معادله‌ی  $3x^2 - 6x + a^2 + a = 0$  از ریشه‌ی دیگر آن ۱ واحد کوچک‌تر باشد، مقدار مثبت a کدام است؟

$$\frac{-1 + \sqrt{10}}{4} \quad (1) \quad \frac{1 + \sqrt{10}}{4} \quad (2) \quad \frac{1 + \sqrt{10}}{2} \quad (3) \quad \frac{-1 + \sqrt{10}}{2} \quad (4)$$

۶۴- اگر  $x_1 = \sin \alpha$  و  $x_2 = \cos \alpha$  ریشه‌های معادله‌ی درجه دوم  $5x^2 - bx + 2/4 = 0$  باشند، مقدار b کدام می‌تواند باشد؟

$$4 \quad (1) \quad 2 \quad (2) \quad 7 \quad (3) \quad 8 \quad (4)$$

۶۵- مساحت دوزنقه‌ای به ارتفاع ۵ واحد برابر با ۳۰ واحد مربع است. اگر حاصل ضرب اندازه‌ی قاعده‌ها برابر با ۳۵ باشد، اختلاف قاعده‌ها چقدر است؟

$$1 \quad (1) \quad 2 \quad (2) \quad 3 \quad (3) \quad 4 \quad (4)$$

۶۶- اگر ریشه‌های معادله‌ی  $mx^2 - 5x + m^2 = 2$  معکوس یک‌دیگر باشند، مقدار مثبت m کدام است؟

$$3 \quad (1) \quad 1 \quad (2) \quad 2 \quad (3) \quad \frac{1}{2} \quad (4)$$

۶۷- تحت کدام شرط، معادله‌ی  $3x^2 - 4x^2 + a = 2$  دارای تنها دو ریشه‌ی قرینه‌ی هم است؟

$$0 < a < 2 \quad (1) \quad a > 2 \quad (2) \quad a < 2 \quad (3) \quad a < 0 \quad (4)$$

۶۸- منحنی تابع  $f(x) = x^2 - ax + a$  بر خط  $y = 1$  مماس است. معادله‌ی محور تقارن نمودار این تابع کدام است؟

$$x = 2 \quad (1) \quad x = -1 \quad (2) \quad x = 1 \quad (3) \quad x = -2 \quad (4)$$

۶۹- نمودار تابع  $f(x) = mx^2 + 4(m+2)x + 3$  همواره بالای خط  $y = 1$  قرار دارد. حدود m کدام است؟

$$m > 4 \quad (1) \quad 0 < m < 4 \quad (2) \quad m > 0 \quad (3) \quad \text{هیچ مقدار } m \quad (4)$$

۷۰- اگر  $x = 1$  محور تقارن منحنی  $y = ax^2 + x + 2$  باشد، این منحنی محور xها را با کدام طول قطع می‌کند؟

$$2 \pm \sqrt{5} \quad (1) \quad 1 \pm \sqrt{5} \quad (2) \quad 2 \pm 2\sqrt{5} \quad (3) \quad 1 \pm 2\sqrt{5} \quad (4)$$

۷۱- معادله‌ی  $\frac{1}{x^2 - 3x + 2} + \frac{1}{x^2 + 2x - 3} = \frac{1}{x^2 + 3x}$  دارای چند جواب است؟

$$\text{صفر} \quad (1) \quad 1 \quad (2) \quad 2 \quad (3) \quad \text{بی‌شمار} \quad (4)$$

۷۲- به‌ازای کدام مقدار k،  $x = 1$  جوابی برای معادله‌ی  $\frac{1}{x} + \frac{6}{k} = \frac{3x-6}{x+5}$  می‌باشد؟

$$-4 \quad (1) \quad 1 \quad (2) \quad -1 \quad (3) \quad 4 \quad (4)$$

۷۳- مجموعه‌ی جواب معادله‌ی  $\sqrt{121 - x^2} = x - 11$  دارای چند عضو است؟

$$\text{صفر} \quad (1) \quad 1 \quad (2) \quad 2 \quad (3) \quad \text{بی‌شمار} \quad (4)$$

محل انجام محاسبات



۷۴- ۲۵۰ گرم محلول با غلظت ۴۰ درصد موجود است و می‌خواهیم غلظت آن را به ۶۰ درصد برسانیم. اگر تنها ۲۰ گرم ماده‌ی حل‌شدنی موجود باشد و به محلول اضافه کنیم، چند گرم آب باید تبخیر گردد؟

- (۱) ۶۵ (۲) ۶۰ (۳) ۷۰ (۴) ۷۵

۷۵- چند نقطه روی محور  $y$ ها موجود است به طوری که فاصله‌ی آن‌ها از نقطه‌ی  $M(-1, 2)$  برابر با ۳ واحد باشد؟

- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) بی‌شمار

۷۶- نقطه‌ی  $O$  محل تلاقی عمودمنصف‌های اضلاع مثلث  $ABC$  است. به مرکز  $O$  و شعاع  $OA$  یک دایره می‌زنیم. وضعیت نقطه‌ی  $B$  و این دایره کدام است؟

- (۱) بیرون دایره (۲) روی دایره (۳) داخل دایره (۴) داخل یا بیرون دایره

۷۷-  $AB$  وتری از یک دایره به شعاع  $r$  می‌باشد. از نقطه‌ی  $O$  مرکز دایره بر  $AB$  عمود  $OH$  را رسم می‌کنیم، کدام گزینه الزاماً صحیح است؟

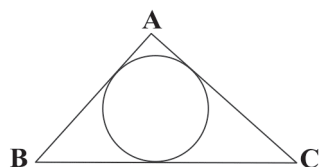
- (۱)  $AH = \frac{1}{2} AB$  (۲)  $OH = \frac{1}{2} AB$  (۳)  $OH = \frac{1}{4} r$  (۴)  $\hat{A}OB = 90^\circ$

۷۸- برای مشخص کردن یک خط حداقل به چند نقطه نیاز داریم؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۷۹- در شکل زیر دایره بر هر یک از اضلاع مثلث  $ABC$  مماس است. مرکز دایره کدام است؟

- (۱) تلاقی ارتفاع‌ها  
(۲) تلاقی نیمسازها  
(۳) تلاقی میانه‌ها  
(۴) تلاقی عمودمنصف‌ها



۸۰- دو نقطه‌ی  $A$  و  $B$  به فاصله‌ی ۸ سانتی‌متر از هم قرار دارند. اگر نقطه‌ای در صفحه وجود نداشته باشد که فاصله‌اش از  $A$  و  $B$  به ترتیب  $n$  و  $n$  سانتی‌متر باشد، کدام گزینه صحیح است؟

- (۱)  $n < 4$  (۲)  $n < 6$  (۳)  $n > 4$  (۴)  $n < 12$



۸۱- در دستگاه عصبی انسان، نورون‌های حرکتی برخلاف نورون‌های حسی دارای چه مشخصه‌ای هستند؟

- (۱) پیام‌های عصبی را به صورت جهشی در طول آکسون خود هدایت می‌کنند.
- (۲) تعداد زیادی رشته‌ی عصبی نزدیک‌کننده‌ی پیام عصبی به جسم یاخته‌ای دارند.
- (۳) می‌توانند مولکول‌های پراترژوی را در خارج از مرکز اصلی سوخت‌وساز خود تولید کنند.
- (۴) توانایی ادغام غشای ریزکیسه‌های حاوی ناقل عصبی با غشای پایانه‌ی آکسون خود را دارند.

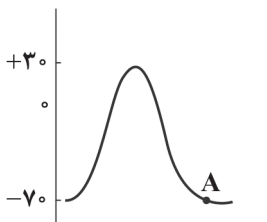
۸۲- کدام گزینه درباره‌ی لوبی از مخ انسان که پس از ترک کوکائین کم‌ترین بهبود را پیدا می‌کند، درست است؟

- (۱) در تماس با سه لوب دیگر از همان نیمکره‌ی مخ قرار دارد.
- (۲) کوچک‌ترین لوب مخ انسان محسوب می‌شود.
- (۳) در هنگام مشاهده‌ی نیمکره‌های مخ از بالا دیده نمی‌شود.
- (۴) در سطحی جلوتر از لوب آهیانه‌ای قرار دارد.

۸۳- کدام گزینه درباره‌ی همه‌ی رشته‌های عصبی میلین‌دار به درستی بیان شده است؟

- (۱) سرعت هدایت پیام کم‌تری نسبت به رشته‌های عصبی فاقد میلین هم‌قطر آن دارند.
- (۲) پیام‌های عصبی را به جسم یاخته‌ای نورون نزدیک می‌کنند.
- (۳) در نورون دارای آن، یک نوع رشته‌ی عصبی منفرد محسوب می‌شوند.
- (۴) غشای آن‌ها در تمامی طول خود در تماس با مایع میان‌یاخته‌ای قرار می‌گیرد.

۸۴- در منحنی تغییر پتانسیل شکل زیر، کمی پیش از نقطه‌ی مشخص شده، وقوع کدام گزینه امکان‌پذیر است؟



- (۱) توقف ورود یون‌های سدیم به درون یاخته‌ی عصبی
- (۲) باز بودن کانال‌های دریچه‌دار پتاسیمی
- (۳) فعالیت حداکثری پمپ سدیم - پتاسیم غشای نورون
- (۴) انتقال یون‌های پتاسیم همراه با مصرف ATP به بیرون یاخته

۸۵- کدام گزینه درباره‌ی بخشی از دستگاه عصبی مرکزی انسان که مغز را به دستگاه عصبی محیطی متصل می‌کند، صادق است؟

- (۱) در سطح خود فاقد شیارهای عمیق است.
- (۲) توسط استخوان‌های جمجمه محافظت می‌شود.
- (۳) در تمامی فعالیت‌های انعکاسی بدن نقش دارد.
- (۴) امکان مشاهده‌ی کانال در بخش مرکزی آن وجود دارد.

۸۶- در دستگاه عصبی انسان، داخلی‌ترین پرده‌ی مننژ ..... خارجی‌ترین پرده‌ی مننژ، ..... است.

- (۱) همانند - در سطح زیرین خود رشته‌های ریزی دارد.
- (۲) همانند - در تماس با نوعی بافت پیوندی بسیار سخت قرار می‌گیرد.
- (۳) برخلاف - در شیارهای عمیق قشر مخ مشاهده می‌شود.
- (۴) برخلاف - دارای ضخامت کم‌تری نسبت به پرده‌ی مننژ میانی است.

۸۷- کدام گزینه درباره‌ی هر نورون موجود در مسیر انعکاس عقب کشیدن دست انسان، که ناقل عصبی را در حین این انعکاس در خارج از نخاع

آزاد می‌کند، درست است؟

- (۱) موجب افزایش مصرف ATP در یاخته‌ی پس‌سیناپسی می‌شود.
- (۲) ریزکیسه‌های حاوی ناقل عصبی را به فضای سیناپسی آزاد می‌کند.
- (۳) فعالیت بیش از یک یاخته‌ی عصبی را تحت تأثیر قرار می‌دهد.
- (۴) در بیماری MS مستقیماً هدایت پیام‌های عصبی آن مختل می‌شود.



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

«با توجه به دستگاه عصبی ..... ، می‌توان بیان داشت .....»

- (الف) انسان - محل پردازش اولیه و تقویت اطلاعات حسی مغز، جزئی از بخش‌های اصلی مغز محسوب می‌شود.  
(ب) گوسفند - دو برجستگی تحتانی مغز میانی اندازه‌های کوچک‌تر از دو برجستگی فوقانی آن دارند.  
(ج) حشرات - امکان ارتباط مستقیم مغز با رشته‌های عصبی دستگاه عصبی محیطی وجود ندارد.  
(د) پلاناریا - مغز جانور از دو گره عصبی به هم جوش خورده تشکیل شده است.

۱ (۱) ۲ (۲)

۳ (۳) ۴ (۴)

۸۹- کدام گزینه درباره‌ی بخشی از مغز انسان که مرکز حفظ تعادل بدن است، به درستی بیان شده است؟

(۱) در سطحی جلوتر از ساقه‌ی مغز قرار گرفته است.

(۲) در سطحی بالاتر از بطن‌های یک و دو مغزی قرار دارد.

(۳) با کمک بخش سفید خود، درخت زندگی را تشکیل می‌دهد.

(۴) امکان مشاهده‌ی شیارهای افقی در سطح آن وجود ندارد.

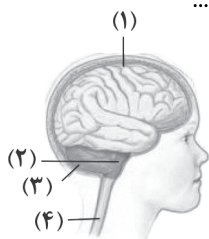
۹۰- با توجه به شکل زیر که دستگاه عصبی مرکزی انسان را نشان می‌دهد، بخش ..... برخلاف ..... ، می‌تواند .....

(۱) (۴) - پایین‌ترین بخش مغز - مرکز برخی از انعکاس‌های بدن باشد.

(۲) (۳) - بزرگ‌ترین بخش مغز - از دو نیمکره‌ی همانند هم تشکیل شده باشد.

(۳) (۲) - مرکز تنظیم تعادل بدن - نقش مهمی در تنظیم زنبق قلب داشته باشد.

(۴) (۱) - مرکز انعکاس عقب کشیدن دست - در سطح خود شیارهایی داشته باشد.



۹۱- کدام گزینه درباره‌ی بخشی از مغز انسان که بیش‌تر حجم آن را تشکیل می‌دهد، نادرست است؟

(۱) در یادگیری، تفکر و عملکرد هوشمندانه نقش دارد.

(۲) دارای قشری به ضخامت چند میلی‌متر است.

(۳) جزئی از ساختارهای اصلی مغز محسوب می‌شود.

(۴) از دو نیمکره با اعمال کاملاً مشابه یک‌دیگر تشکیل شده است.

۹۲- چند مورد، از ویژگی‌های دستگاه عصبی خودمختار است که در دستگاه عصبی پیکری نیز دیده می‌شود؟

(الف) توانایی انتقال دوطرفه‌ی پیام بین نخاع و بخش‌های محیطی را دارد.

(ب) دستگاه عصبی مرکزی را به بخش‌های دیگر مرتبط می‌کند.

(ج) توانایی تنظیم فعالیت‌های بدن را به صورت غیرارادی دارد.

(د) فعالیت ماهیچه‌های اسکلتی بدن را کنترل می‌کند.

۴ (۱) ۳ (۲)

۲ (۳) ۱ (۴)

۹۳- در مغز ماهی، لوب بینایی و لوب‌های بویایی، .....

(۱) در سطحی عقب‌تر از مخ قرار گرفته‌اند.

(۳) با عصب بویایی ارتباط مستقیمی دارند.

(۲) دارای اندازه‌ی بزرگ‌تر از مخ هستند.

(۴) در سطحی جلوتر از مخچه قرار دارند.

۹۴- در ساختار چشم انسان، تمامی طول ..... قطعاً .....

(۱) مشیمیه - در تماس با شبکیه قرار می‌گیرد.

(۲) عدسی - در ارتباط مستقیم با مایع شفاف کره‌ی چشم قرار دارد.

(۳) شبکیه - دارای یاخته‌های گیرنده‌ی نوری است.

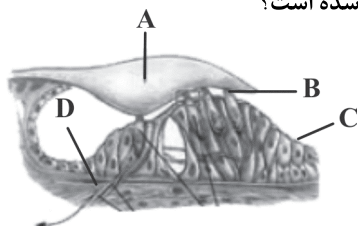
(۴) قرنیه - توانایی برقراری ارتباط مستقیم با رگ‌های خونی را ندارد.



- ۹۵- ماهیچه‌هایی که در ..... چشم نقش دارند؛ قطعاً .....  
 (۱) تغییر قطر مردمک - تحت تأثیر اعصاب سمپاتیک منقبض می‌شوند.  
 (۲) تغییر قطر عدسی - در تماس مستقیم با زلالیه قرار نمی‌گیرند.  
 (۳) حرکات کره‌ی - به خارجی‌ترین لایه‌ی کره‌ی چشم متصل هستند.  
 (۴) تطابق - به کمک تارهای آویزی به عنبره متصل می‌شوند.  
 ۹۶- هر یک از گیرنده‌های ..... موجود در پاهای .....  
 (۱) مکانیکی - جیرجیرک، می‌تواند در اثر حرکت ماده‌ی ژلاتینی اطراف خود تحریک شود.  
 (۲) شیمیایی - مگس، نمی‌تواند بخش‌هایی در خارج از موهای حسی روی پاهای مگس داشته باشد.  
 (۳) شیمیایی - مگس، می‌تواند بیش از یک رشته‌ی عصبی دندریت داشته باشد.  
 (۴) مکانیکی - جیرجیرک، نمی‌تواند اثر محرک‌ها را پردازش کند.  
 ۹۷- در گیرنده‌های حسی ویژه‌ی موجود در بدن انسان که ..... ، امکان مشاهده‌ی ..... وجود ندارد.  
 (۱) بر درک مزه‌ی غذاها مؤثر هستند - مزک  
 (۲) در حفظ تعادل مؤثر هستند - ماده‌ی حساس به نور  
 (۳) درون قسمت حلزونی گوش قرار دارند - تازک  
 (۴) در سقف حفره‌ی بینی قرار دارند - آکسون  
 ۹۸- در جوانه‌های چشایی موجود بر روی زبان انسان، هر یاخته‌ای که با رشته‌های عصبی سیناپس تشکیل می‌دهد، .....  
 (۱) بیش‌ترین فراوانی را درون جوانه‌های چشایی دارد.  
 (۲) با کمک مزک‌های خود اثر مواد شیمیایی غذاها را درک می‌کند.  
 (۳) برای فعالیت خود هیچ نیازی به ترشح شدن بزاق ندارد.  
 (۴) نسبت به برخی یاخته‌های موجود در جوانه‌ی چشایی اندازه‌ی بزرگ‌تری دارند.  
 ۹۹- کدام موارد، درباره‌ی گیرنده‌های بویایی موجود در سقف حفره‌ی بینی انسان، نادرست هستند؟  
 الف) عملکرد آن‌ها در زمان سرماخوردگی دچار اختلال می‌شود.  
 ب) در اطراف آن‌ها یاخته‌های پوششی استوانه‌ای شکلی وجود دارند.  
 ج) با حرکت مایع اطراف آن‌ها و خم‌شدن مزک‌هایشان، تحریک می‌شوند.  
 د) پیام‌های عصبی این گیرنده‌ها پس از تقویت در تالاموس به قشر مخ فرستاده می‌شود.  
 (۱) «الف» - «ب» (۲) «ج» - «د» (۳) «الف» - «ج» (۴) «ب» - «د»  
 ۱۰۰- گیرنده‌هایی که در پاسخ به آسیب بافتی پوست تحریک می‌گردند، .....  
 (۱) در داخلی‌ترین لایه‌ی پوست قرار می‌گیرند.  
 (۲) دورترین گیرنده‌های حسی پوست نسبت به بافت چربی هستند.  
 (۳) توسط غلافی چند لایه از جنس بافت پیوندی احاطه می‌شوند.  
 (۴) در برخی شرایط با وجود محرک، پیام عصبی ایجاد نمی‌کنند.  
 ۱۰۱- هر گیرنده‌ی ..... فقط در صورتی تحریک می‌شود که .....  
 (۱) درد - بافت‌های خاصی تخریب شوند.  
 (۲) فشار - غلاف پیوندی اطراف آن فشرده شود.  
 (۳) دمایی پوست - دمای محیط اطراف کاهش یابد.  
 (۴) حس وضعیت ماهیچه - طول ماهیچه کاهش یابد.  
 ۱۰۲- چند مورد، درباره‌ی مراحل مختلف تشریح چشم گاو، درست است؟  
 الف) بخش پهن‌تر قرنیه‌ی تخم‌مرغی شکل، به سمت بینی قرار دارد.  
 ب) عصب بینایی پس از خروج از چشم، به سمت مخالف خم می‌شود.  
 ج) در حین تشریح، وجود دانه‌های سیاه ملاتونین از میزان شفافیت زلالیه می‌کاهد.  
 د) از فاصله‌ی عصب بینایی تا عدسی برای تشخیص سطح بالایی و پایینی چشم استفاده می‌شود.  
 (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴



۱۰۳- چند مورد، در رابطه با شکل زیر که بخش حلزونی گوش یک انسان را نشان می‌دهد، به درستی بیان شده است؟



- الف) در پی ارتعاش بخش «A»، گیرنده‌های شنوایی تحریک می‌شوند.  
ب) یاخته‌های «B» در پی خم شدن تازک‌هایشان تحریک می‌شوند.  
ج) در بین یاخته‌های بخش «C» فضای بین یاخته‌ای اندکی وجود دارد.  
د) بخش «D» در تشکیل نوعی عصب حسی نقش دارد.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

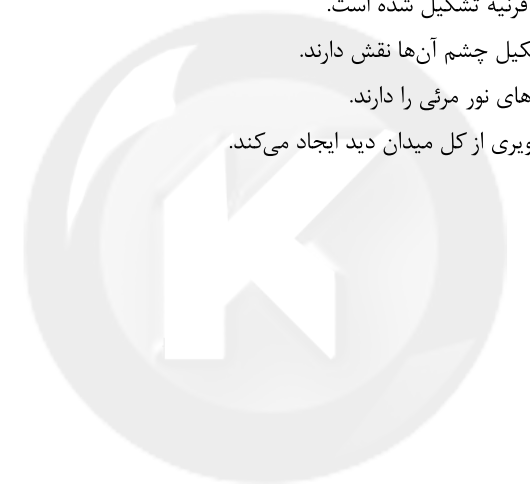
۱ (۱)

۱۰۴- یاخته‌های گیرنده‌ی مژک‌دار در بخش تعادلی گوش انسان،.....

- (۱) در تمامی طول مجاری نیم‌دایره‌ای قابل مشاهده‌اند.  
(۲) در تماس مستقیم با مایع درون مجاری نیم‌دایره قرار می‌گیرند.  
(۳) می‌توانند در نتیجه‌ی حرکات سر، تحریک شوند.  
(۴) با کمک دندریته‌های خود بخش تعادلی عصب گوش را تشکیل می‌دهند.

۱۰۵- کدام گزینه درباره‌ی چشم حشرات به درستی بیان شده است؟

- (۱) هر چشم مرکب از یک عدسی و قرنیه تشکیل شده است.  
(۲) تعداد زیادی واحد بینایی در تشکیل چشم آن‌ها نقش دارند.  
(۳) همواره فقط توانایی دریافت پرتوهای نور مرئی را دارند.  
(۴) هر واحد بینایی چشم آن‌ها، تصویری از کل میدان دید ایجاد می‌کند.



سایت کنکور

Konkur.in



DriQ.com

## فیزیک

604D

۱۰۶- یک الکتروسکوپ بدون بار الکتریکی در اختیار داریم. اگر میله‌ی رسانایی با بار الکتریکی منفی را به کلاهک الکتروسکوپ تماس دهیم و سپس میله را از الکتروسکوپ دور کنیم، بار الکتریکی کلاهک و ورقه‌های الکتروسکوپ به ترتیب از راست به چپ کدام است؟

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

۱۰۷- یک میله‌ی پلاستیکی خنثی به جرم  $20\text{g}$  را توسط یک پارچه‌ی پشمی خنثی به جرم  $40\text{g}$  مالش می‌دهیم. اگر پس از مالش، بار الکتریکی میله  $12/8\text{nC}$  - باشد، بار الکتریکی پارچه‌ی پشمی چند نانوکولن می‌شود؟

- (۱)  $12/8$  (۲)  $-12/8$  (۳)  $6/4$  (۴)  $-6/4$

۱۰۸- کدام یک از عبارات زیر نادرست است؟

(الف) کولن توسط ترازوی پیچشی توانست عوامل مؤثر بر نیروی الکتریکی بین دو ذره‌ی باردار را به دست آورد.

(ب) طبق اصل پایستگی بار، همواره بار الکتریکی یک جسم مضرب درستی از بار بنیادی  $e$  است.

(ج) نوع و اندازه‌ی بار الکتریکی یک جسم را می‌توان به کمک مولد وان دوگراف تعیین کرد.

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

۱۰۹- وضعیت قرارگیری دو ماده‌ی پشم و تفلون در سری الکتربسیته‌ی مالشی به صورت زیر است. اگر یک میله‌ی تفلونی با پارچه‌ی پشمی مالش

داده شود، بار الکتریکی میله‌ی تفلونی چند میکروکولن می‌تواند باشد؟ ( $e = 1/6 \times 10^{-19}\text{C}$ )

انتهای مثبت سری
پشم
تفلون
انتهای منفی سری

(۱)  $3/2 \times 10^{-13}$

(۲)  $-3/2 \times 10^{-13}$

(۳)  $2/4 \times 10^{-13}$

(۴)  $-2/4 \times 10^{-13}$

۱۱۰- الکترونی در فاصله‌ی  $200$  پیکومتری از مرکز هسته‌ی اتم کلسیم ( $Ca$ ) قرار دارد. بزرگی نیروی الکتریکی که از طرف هسته‌ی اتم کلسیم

به این الکترون وارد می‌شود، چند نانو نیوتون است؟ ( $k = 9 \times 10^9 \frac{\text{N.m}^2}{\text{C}^2}$ ,  $e = 1/6 \times 10^{-19}\text{C}$ )

(۱)  $11/52$  (۲)  $115/2$

(۳)  $5/76$  (۴)  $57/6$

۱۱۱- دو ذره با بارهای الکتریکی  $q_1 = q$  و  $q_2 = 2q$  در فاصله‌ی  $r$  نیرویی به بزرگی  $F$  به یکدیگر وارد می‌کنند. دو ذره با بارهای

الکتریکی  $q_1 = -q$  و  $q_2 = q$  در چه فاصله‌ی نیرویی به بزرگی  $2F$  به یکدیگر وارد خواهند کرد؟

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

۱۱۲- دو کره‌ی فلزی کوچک با بارهای الکتریکی هم‌اندازه و ناهمنام در فاصله‌ی معین نیرویی به بزرگی  $F$  به یکدیگر وارد می‌کنند. اگر  $50\%$  درصد

بار الکتریکی یکی از کره‌ها را به کره‌ی دیگر منتقل کنیم، بزرگی نیروی الکتریکی که دو کره در همان فاصله‌ی قبلی به یکدیگر وارد می‌کنند،

چند درصد تغییر می‌کند؟

(۱)  $25$  (۲)  $75$  (۳)  $50$  (۴)  $100$

محل انجام محاسبات





۱۱۳- مطابق شکل زیر بارهای الکتریکی همنام و هم‌اندازه‌ی  $q$  در نقاط  $A$  و  $B$  ثابت شده‌اند. اگر بار الکتریکی  $q_1$  بر روی عمودمنصف پاره‌خط  $AB$  از فاصله‌ی خیلی دور تا نقطه‌ی  $C$  جابه‌جا شود، بزرگی نیروی خالص وارد شده به آن چگونه تغییر می‌کند؟

(۱) ابتدا کاهش، سپس افزایش می‌یابد.

(۲) ابتدا افزایش، سپس کاهش می‌یابد.

(۳) همواره افزایش می‌یابد.

(۴) همواره کاهش می‌یابد.

۱۱۴- مطابق شکل زیر بارهای الکتریکی  $q_1 = 1\mu C$  و  $q_2 = -4\mu C$  در فاصله‌ی  $10$  سانتی‌متری یک‌دیگر ثابت شده‌اند. بار الکتریکی  $q_3 = 4\mu C$  را در نقطه‌ای قرار می‌دهیم که برآیند نیروهای الکتریکی وارد شده به آن از طرف بارهای  $q_1$  و  $q_2$  صفر شود. در این حالت برآیند نیروهای

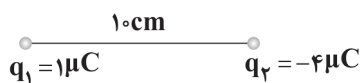
الکتریکی که از طرف بارهای  $q_1$  و  $q_2$  به بار  $q_3$  وارد می‌شود، چند نیوتون است؟  $(k = 9 \times 10^9 \frac{N \cdot m^2}{C^2})$

(۱) صفر

(۲)  $3/6$

(۳)  $2/4$

(۴)  $7/2$



۱۱۵- در شکل زیر دو گوی  $A$  و  $B$  به جرم‌های  $m_A = 0/1g$  و  $m_B = 0/5g$  در فاصله‌ی  $1$  متری یک‌دیگر قرار گرفته‌اند و گوی  $A$  به حالت تعادل قرار دارد. اگر بار الکتریکی گوی  $A$ ،  $-2\mu C$  باشد، بار الکتریکی گوی  $B$  چند میکروکولن است؟  $(k = 9 \times 10^9 \frac{N \cdot m^2}{C^2}, g = 10 \frac{m}{s^2})$

اصطکاک گوی‌ها با دیواره ناچیز است.

(۱)  $1/9$

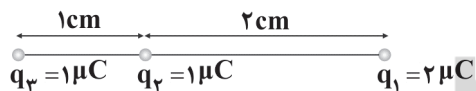
(۲)  $-1/9$

(۳)  $1/18$

(۴)  $-1/18$



۱۱۶- مطابق شکل زیر سه ذره‌ی باردار بر روی پاره‌خطی ثابت شده‌اند. اگر جای دو ذره‌ی  $q_1$  و  $q_2$  را عوض کنیم، نیروی خالص وارد شده به بار الکتریکی  $q_3$  چند نیوتون و چگونه تغییر می‌کند؟  $(k = 9 \times 10^9 \frac{N \cdot m^2}{C^2})$



(۱)  $60$  - افزایش

(۲)  $60$  - کاهش

(۳)  $80$  - افزایش

(۴)  $80$  - کاهش

۱۱۷- دو کره‌ی فلزی کوچک مشابه با بارهای الکتریکی  $q_1 = -4\mu C$  و  $q_2$  در فاصله‌ی  $r$  نیرویی به بزرگی  $F$  به یک‌دیگر وارد می‌کنند. اگر این دو کره را به یک‌دیگر تماس دهیم و در فاصله‌ی  $r/4$  از یک‌دیگر قرار دهیم، بزرگی نیرویی که به یک‌دیگر وارد می‌کنند، برابر  $F/6$  می‌شود.  $q_2$  چند میکروکولن می‌تواند باشد؟

(۴)  $-2$

(۳)  $2$

(۲)  $-6$

(۱)  $6$

محل انجام محاسبات



۱۱۸- کدام یک از عبارات زیر نادرست است؟

- الف) در هر نقطه، بردار میدان الکتریکی مماس و هم جهت با خط میدان الکتریکی عبوری از آن نقطه است.  
 ب) در هر نقطه از فضا که تراکم خطوط میدان الکتریکی کم تر باشد، اندازهی میدان الکتریکی بیش تر است.  
 پ) فقط خطوط میدان الکتریکی حاصل از دو بار هم اندازهی ناهمنام می توانند یکدیگر را قطع کنند.  
 ت) در آرایشی از بارها خطوط میدان الکتریکی از بارهای مثبت شروع و به بارهای منفی ختم می شوند.

(۱) «الف» و «ب»      (۲) «ب» و «پ»      (۳) «الف» و «ت»      (۴) «ب» و «ت»

۱۱۹- بار الکتریکی  $q$  روی محور  $x$  در مبدأ مختصات ثابت شده است. اگر بردار میدان الکتریکی حاصل از این بار در نقطه‌ی  $x = 2m$  در SI به

صورت  $\vec{E} = -4\vec{i}$  باشد، بردار میدان الکتریکی حاصل از این بار در نقطه‌ی  $x = -4m$  در SI کدام است؟

(۱)  $\vec{E} = \vec{i}$       (۲)  $\vec{E} = -\vec{i}$       (۳)  $\vec{E} = 8\vec{i}$       (۴)  $\vec{E} = -8\vec{i}$

۱۲۰- در کدام گزینه خطوط میدان الکتریکی در اطراف دو بار الکتریکی غیر هم اندازهی همنام درست رسم شده است؟



۱۲۱- دو ذره  $A$  و  $B$  به ترتیب با بارهای الکتریکی  $q_A = -3\mu C$  و  $q_B$  در یک میدان الکتریکی یکنواخت قرار گرفته‌اند و نیروهای

الکتریکی  $\vec{F}_A$  و  $\vec{F}_B$  به آن‌ها وارد می شود. اگر  $\vec{F}_B = -\frac{1}{4}\vec{F}_A$  باشد، بار  $q_B$  چند میکروکولن است؟

(۱)  $1/5$       (۲)  $6$       (۳)  $-1/5$       (۴)  $-6$

۱۲۲- روی محیط دایره‌ای به شعاع  $3cm$ ، بارهای الکتریکی نقطه‌ای  $q_1 = q_2 = q_3 = -q_4 = 2\mu C$  به فاصله‌ی مساوی از هم قرار دارند. بزرگی

میدان الکتریکی برابند، در مرکز دایره چند واحد SI است؟  $(k = 9 \times 10^9 \frac{N \cdot m^2}{C^2})$

(۱)  $2 \times 10^7$       (۲)  $8 \times 10^7$       (۳)  $4 \times 10^7$       (۴) صفر

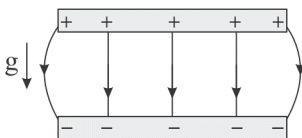
۱۲۳- روی سطح بادکنکی به جرم  $m$  بار الکتریکی  $-10nC$  ایجاد می کنیم و آن را در یک میدان الکتریکی یکنواخت قائم به بزرگی  $4 \times 10^5 \frac{N}{C}$

قرار می دهیم. اگر بادکنک به صورت معلق قرار بگیرد،  $m$  چند گرم است؟  $(g = 10 \frac{N}{kg})$  و نیروی شناوری وارد شده به بادکنک ناچیز است.

(۱)  $1$       (۲)  $2$       (۳)  $0/5$       (۴)  $4$

۱۲۴- مطابق شکل زیر، یک میدان الکتریکی یکنواخت به بزرگی  $E = 4 \times 10^4 \frac{N}{C}$  در راستای قائم بین دو صفحه‌ی باردار ایجاد شده است. اگر

ذره‌ای به جرم  $2g$  و بار الکتریکی  $-2\mu C$  بین این دو صفحه رها شود، این ذره چگونه حرکت می کند؟  $(g = 10 \frac{N}{kg})$



(۱) ساکن می ماند.

(۲) با شتاب  $20 \frac{m}{s^2}$  پایین می رود.

(۳) با شتاب  $15 \frac{m}{s^2}$  بالا می رود.

(۴) با شتاب  $30 \frac{m}{s^2}$  بالا می رود.

محل انجام محاسبات



۱۲۵- ذره‌ای با بار الکتریکی  $q$  در میدان الکتریکی یکنواخت  $\vec{E} = 2\vec{i} - 4\vec{j}$  در SI قرار گرفته است. اگر نیروی الکتریکی وارد شده به این ذره در

SI به صورت  $\vec{F} = -0.004\vec{i} + 0.008\vec{j}$  باشد، بار  $q$  چند میکروکولن است؟

- (۱)  $-2000$  (۲)  $-0.002$  (۳)  $2000$  (۴)  $0.002$

۱۲۶- در شکل زیر، بردار میدان الکتریکی حاصل از بارهای الکتریکی  $q_1$  و  $q_2$  در مبدأ مختصات در SI به صورت  $\vec{E} = 4\vec{i} - 2\vec{j}$  است.

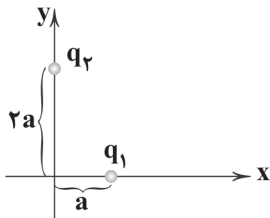
اگر  $q_1 = -6\mu\text{C}$  باشد، بار  $q_2$  چند میکروکولن است؟

(۱)  $-12$

(۲)  $12$

(۳)  $-6$

(۴)  $6$



۱۲۷- چند مورد از عبارات زیر درست است؟

(الف) اگر یک الکترون عمود بر خطوط میدان الکتریکی یکنواخت جابه‌جا شود، انرژی پتانسیل الکتریکی آن کاهش می‌یابد.

(ب) اگر یک پروتون عمود بر خطوط میدان الکتریکی یکنواخت جابه‌جا شود، انرژی پتانسیل الکتریکی آن افزایش می‌یابد.

(پ) اگر یک نوترون در جهت خطوط میدان الکتریکی جابه‌جا شود، انرژی پتانسیل الکتریکی آن افزایش می‌یابد.

- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۱۲۸- مطابق شکل زیر، ذره‌ای با بار الکتریکی  $q$  در یک میدان الکتریکی یکنواخت به بزرگی  $\frac{N}{C} \times 10^6 \times 6$  از نقطه‌ی A تا نقطه‌ی B جابه‌جا می‌شود.

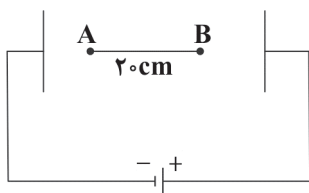
اگر کار میدان الکتریکی در این جابه‌جایی  $3/6\text{J}$  باشد، بار  $q$  چند میکروکولن است؟

(۱) ۳

(۲)  $-3$

(۳) ۶

(۴)  $-6$



۱۲۹- در یک میدان الکتریکی یکنواخت به بزرگی  $\frac{N}{C} \times 10^3 \times 3$  ذره‌ی بارداری به جرم  $m$  و بار الکتریکی  $4\mu\text{C}$  با تندی  $\frac{m}{s} \times 10^5 \times 4$  در خلاف جهت

خطوط میدان الکتریکی پرتاب می‌شود و بعد از  $10\text{cm}$  جابه‌جایی متوقف می‌شود.  $m$  چند پیکوگرم است؟ (نیروی وزن ناچیز است).

- (۱) ۱۵ (۲)  $0.15$  (۳) ۲۰ (۴)  $0.2$

۱۳۰- مطابق شکل زیر، در یک میدان الکتریکی یکنواخت، بار الکتریکی  $q$  از نقطه‌ی A تا B و بار الکتریکی  $q' = -2q$  از نقطه‌ی A تا C جابه‌جا

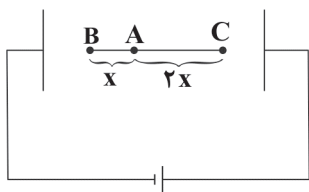
می‌شوند. تغییرات انرژی پتانسیل الکتریکی  $q'$  چند برابر تغییرات انرژی پتانسیل الکتریکی  $q$  است؟

(۱) ۴

(۲)  $-4$

(۳) ۱

(۴)  $-1$





DriQ.com

شیمی

604D

۱۳۱- کدام یک از مطالب زیر نادرست است؟

- (۱) فلز طلا به اندازه‌ای چکش خوار و نرم است که چند گرم از آن را می‌توان با چکش کاری به صفحه‌ای با مساحت چند مترمربع تبدیل کرد.  
 (۲) مطابق قانون دوره‌ای، خواص شیمیایی عنصرها به صورت دوره‌ای تکرار می‌شود و خواص فیزیکی آن‌ها نظم مشخصی ندارد.  
 (۳) نیروی جاذبه‌ای که هسته‌ی اتم گوگرد به الکترون‌های آن وارد می‌کند در مقایسه با فسفر بیش تر است.  
 (۴) واکنش هر سه فلز لیتیم، سدیم و پتاسیم با کلر با تولید نور همراه است.

۱۳۲- گسترش صنعت خودرو مدیون شناخت و دسترسی به کدام ماده یا مواد زیر است؟

- (۱) پلیمرها (۲) فولاد (۳) شبه‌فلزها (۴) سوخت‌های فسیلی

۱۳۳- کدام یک از مطالب زیر در مورد کربن درست است؟

- (۱) در واکنش با دیگر اتم‌ها الکترون به اشتراک می‌گذارد یا می‌گیرد. (۲) جرم اتمی آن در جدول دوره‌ای دقیقاً برابر با ۱۲amu است.  
 (۳) خاصیت نافلزی آن بیش‌تر از سیلیسیم است. (۴) فاقد هر گونه رسانایی الکتریکی است.

۱۳۴- چه تعداد از عنصرهای دوره‌ی سوم جدول (بدون در نظر گرفتن گاز نجیب) در واکنش با دیگر اتم‌ها می‌توانند الکترون بگیرند یا الکترون از دست بدهند؟

- (۱) ۳ (۲) ۴ (۳) ۶ (۴) ۷

۱۳۵- چه تعداد از مطالب زیر نادرست است؟

- (آ) عنصری که زیرلایه‌ی d اتم آن در حال پر شدن است، جزو فلزها طبقه‌بندی می‌شود.  
 (ب) گروه اول جدول دوره‌ای شامل ۶ عنصر فلزی است.  
 (پ) شعاع اتمی و واکنش پذیری فلز منیزیم در مقایسه با فلز کلسیم کم تر است.  
 (ت) می‌توان برای هر اتم شعاعی در نظر گرفت و آن را اندازه‌گیری کرد.

- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۱۳۶- ترتیب فراوانی انواع عنصرها در جدول دوره‌ای به کدام صورت است؟

- (۱) فلزها < نافلزها < شبه‌فلزها (۲) فلزها < شبه‌فلزها < نافلزها (۳) نافلزها < فلزها < شبه‌فلزها (۴) نافلزها < شبه‌فلزها < فلزها

۱۳۷- رسانایی الکتریکی سیلیسیم در مقایسه با آلومینیم و فسفر به ترتیب ..... و ..... و شعاع اتمی سیلیسیم در مقایسه با آلومینیم و فسفر به ترتیب ..... و ..... است. (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید.)

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

۱۳۸- کدام یک از مطالب زیر در مورد اسکاندیم نادرست است؟

- (۱) نخستین فلز واسطه در جدول دوره‌ای است و با نماد Sc نشان داده می‌شود.  
 (۲) در گروه سوم جدول جای دارد و آرایش الکترونی اتم آن به زیرلایه‌ی ۴s<sup>۲</sup> ختم می‌شود.  
 (۳) در وسایل خانه مانند تلویزیون رنگی و برخی شیشه‌ها وجود دارد.  
 (۴) تنها فلز واسطه است که کاتیون آن قاعده‌ی هشت تایی را رعایت می‌کند.

۱۳۹- از عنصر A در ساخت ظروف آشپزخانه استفاده می‌شود. آرایش الکترونی اتم عنصر A به کدام یک از زیرلایه‌های داده‌شده می‌تواند ختم شود؟

- (۱) ۳p<sup>۱</sup> (۲) ۳s<sup>۱</sup> (۳) ۳s<sup>۲</sup> (۴) ۳p<sup>۳</sup>

محل انجام محاسبات



۱۴۰- چه تعداد از مطالب زیر در مورد نافلزها درست است؟

(آ) در سمت راست و بالای جدول چیده شده‌اند.

(ب) به جز هیدروژن، سایر نافلزها جزو عنصرهای دسته‌ی p جدول هستند.

(پ) رفتار شیمیایی شبه‌فلزها همانند نافلزها است.

(ت) هیچ‌کدام از نافلزهای جامد به شکل آزاد در طبیعت وجود ندارند.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۴۱- کدام یک از فلزهای زیر در سطح جهان بیشترین مصرف سالانه را در بین صنایع گوناگون دارد؟

(۱) Al (۲) Cu (۳) Fe (۴) Mg

۱۴۲- اعداد اتمی ..... ، ..... و ..... را به ترتیب می‌توان به یک شبه‌فلز، فلز اصلی و فلز واسطه نسبت داد. (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید.)

(۱) ۱۴، ۵۰، ۵۶ (۲) ۳۲، ۸۲، ۴۲ (۳) ۱۶، ۱۹، ۲۸ (۴) ۳۴، ۳۸، ۳۰

۱۴۳- هر چه یک فلز فعال‌تر باشد، میل ..... به ایجاد ترکیب دارد و ترکیب‌هایش ..... از خودش است و در نتیجه استخراج آن فلز ..... است.

(۱) بیش‌تری - ناپایدارتر - دشوارتر (۲) بیش‌تری - پایدارتر - دشوارتر (۳) کم‌تری - ناپایدارتر - آسان‌تر (۴) کم‌تری - پایدارتر - آسان‌تر

۱۴۴- کدام یک از مطالب زیر نادرست است؟

(۱) در گروه چهاردهم جدول دوره‌ای، دو عنصر شبه‌فلزی وجود دارد.

(۲) عنصر با عدد اتمی ۱۱، رسانایی الکتریکی بالایی دارد و با چاقو بریده می‌شود.

(۳) هالوژن‌های گازی شکل در دمای اتاق به سرعت با گاز هیدروژن واکنش می‌دهند.

(۴) فسفر دارای چند دگرشکل (آلوتروپ) است.

۱۴۵- بین هالوژنی که حداقل در دمای  $20^{\circ}\text{C}$  با هیدروژن واکنش می‌دهد و نخستین عنصر گروه چهاردهم که در اثر ضربه تغییر شکل می‌دهد،

چند عنصر دیگر در جدول دوره‌ای وجود دارد؟

(۱) ۱۴ (۲) ۱۵ (۳) ۳ (۴) ۲

۱۴۶- کدام مطلب زیر در مورد روی و مس نادرست است؟

(۱) هر کدام که عدد اتمی کوچک‌تری دارد، واکنش‌پذیرتر است.

(۲) لایه‌ی الکترونی سوم در اتم هر دوی آن‌ها به طور کامل از الکترون پر شده است.

(۳) در یک دوره و در دو گروه متوالی از جدول جای گرفته‌اند.

(۴) هیچ‌کدام از کاتیون‌های آن‌ها، قاعده‌ی هشت‌تایی را رعایت نمی‌کنند.

۱۴۷- کدام یک از مطالب زیر در مورد آهن نادرست است؟

(۱) آهن اغلب در طبیعت به شکل اکسید یافت می‌شود.

(۲) جزو نخستین سری از فلزهای واسطه است و در دوره‌ی چهارم جدول جای گرفته است.

(۳) آهن دو اکسید طبیعی با فرمول‌های FeO و  $\text{Fe}_3\text{O}_4$  دارد.

(۴) از واکنش آهن (III) اکسید با کربن، علاوه بر فلز آهن، گاز کربن مونوکسید نیز به دست می‌آید.

۱۴۸- در فولاد مبارکه مانند ..... شرکت‌های فولاد جهان، برای استخراج آهن، کربن نسبت به سدیم ترجیح داده می‌شود، زیرا .....

(۱) اغلب - آلودگی کم‌تری برجای می‌گذارد. (۲) اغلب - صرفه‌ی اقتصادی بیش‌تری دارد.

(۳) همه‌ی - آلودگی کم‌تری برجای می‌گذارد. (۴) همه‌ی - صرفه‌ی اقتصادی بیش‌تری دارد.

محل انجام محاسبات



۱۴۹- کدام یک از مطالب زیر در مورد طلا درست است؟

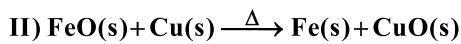
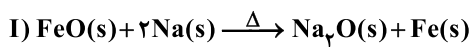
- (۱) در میان فلزها، تنها طلا به شکل کلوخه‌ها یا رگه‌های زرد لابه‌لای خاک یافت می‌شود.  
 (۲) جزو فلزهای اصلی جدول دوره‌ای است.  
 (۳) رسانایی الکتریکی آن در شرایط دمایی گوناگون، دستخوش تغییر می‌شود.  
 (۴) از آن‌جا که طلا در طبیعت به شکل عنصری یافت می‌شود، استخراج آن آثار زیانبار زیست محیطی برجای نمی‌گذارد.  
 ۱۵۰- وجود نمونه‌هایی از تمام فلزهای زیر به حالت آزاد در طبیعت گزارش شده است به جز ..... .

(۱) نقره (۲) مس (۳) پلاتین (۴) باریوم

۱۵۱- آهن (III) هیدروکسید، یک ترکیب ..... است و در آب حل ..... .

- (۱) سبزرنگ - نمی‌شود  
 (۲) سبزرنگ - می‌شود  
 (۳) قرمز مایل به قهوه‌ای - نمی‌شود  
 (۴) قرمز مایل به قهوه‌ای - می‌شود

۱۵۲- کدام واکنش(های) زیر انجام می‌شود؟

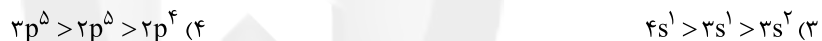
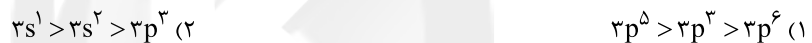


(۱) فقط I (۲) فقط II (۳) هر دو واکنش (۴) هیچ‌کدام

۱۵۳- نقطه‌ی ذوب چه تعداد از عنصرهای دوره‌ی سوم، پایین‌تر از دمای اتاق است؟

(۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

۱۵۴- کدام گزینه در مقایسه میان واکنش‌پذیری عناصر بر مبنای آرایش الکترونی آخرین زیرلایه‌ی اتم آن‌ها نادرست است؟



۱۵۵- از واکنش یک تن  $\text{Fe}_3\text{O}_4$  با مقدار کافی از کربن، انتظار می‌رود چند تن آهن تولید شود؟ ( $\text{Fe} = 56, \text{O} = 16, \text{C} = 12: \text{g.mol}^{-1}$ )

(۱) ۰/۶۶ (۲) ۰/۷ (۳) ۰/۸۴ (۴) ۰/۸



۱۵۶- هنگامی که نور خورشید بر مدار رأس‌الجدی عمود بتابد، .....

- (۱) زمین در حالت حضيض خورشیدی قرار گرفته است.
- (۲) سرعت حرکت انتقال زمین به حداقل خود می‌رسد.
- (۳) اختلاف مدت زمان روز و شب در تمام نقاط روی زمین، به حداکثر می‌رسد.
- (۴) نیم‌کره‌ی شمالی در شروع فصل تابستان قرار دارد.

۱۵۷- کدام گزینه در مورد مرحله‌ی بسته‌شدن از چرخه‌ی ویلسون، صحیح است؟

- (۱) در این مرحله، سنگ‌های ورقه‌های قاره‌ای، پس از برخورد با یکدیگر دچار فرورانش می‌شوند.
- (۲) فشارهای وارد بر رسوبات اقیانوسی، موجب تشکیل رشته‌کوه‌های مرتفع در بستر اقیانوس می‌گردد.
- (۳) اقیانوس‌های وسیع به تدریج به دریا‌های کوچک، مانند دریای سرخ تبدیل می‌گردند.
- (۴) در نقاط مختلف اقیانوسی، ورقه‌ی اقیانوسی دچار فرورانش می‌شود.

۱۵۸- ورقه‌ی هند ..... ورقه‌ی اقیانوس آرام، از جنس ورقه‌ی ..... است.

- (۱) همانند - قاره‌ای و اقیانوسی
- (۲) برخلاف - قاره‌ای و اقیانوسی
- (۳) همانند - اقیانوسی
- (۴) برخلاف - قاره‌ای

۱۵۹- پیدایش اولین دایناسور، در کدام دوره صورت گرفته است؟

- (۱) کربنیفر
- (۲) تریاس
- (۳) پرمین
- (۴) ژوراسیک

۱۶۰- کدام گروه از کانی‌های زیر، جزء کانی‌هایی هستند که بیش از ۹۰ درصد از پوسته‌ی زمین را تشکیل می‌دهند؟

- (۱) میکا - فلدسپارهای پتاسیم - کوارتز
- (۲) پیروکسن - کربنات کلسیم - کانی رسی
- (۳) فلدسپارهای پلاژیوکلاز - سولفات کلسیم آبدار - کوارتز
- (۴) میکا - پیروکسن - سولفید آهن

۱۶۱- کدام توضیح در مورد کانسار، صحیح است؟

- (۱) بخش ارزشمند کانسنگ را شامل می‌شود.
- (۲) محلی است که کانی‌های سیلیکاتی به فراوانی یافت می‌شوند.
- (۳) منطقه‌ای است که استخراج مواد باارزش، مقرون به صرفه است.
- (۴) منطقه‌ی تشکیل کانسنگ‌های ماگمایی در درون زمین را شامل می‌شود.

۱۶۲- در تشکیل کانسنگ رگه‌ای قلع، عامل اصلی کدام است؟

- (۱) چگالی زیاد قلع و ته‌نشینی در پایین ماگما
- (۲) فراوانی این عنصر در مواد مذاب درون زمین
- (۳) تشکیل آب‌های گرم به علت شیب زمین گرمایی
- (۴) انجام واکنش‌های شیمیایی درون ماگما

۱۶۳- تشکیل پگماتیت در ..... تبلور ماگما، به علت ..... صورت می‌گیرد.

- (۱) اواخر - فراوانی آب و مواد فرار
- (۲) اواخر - حرارت کم و فراوانی عناصر سنگین در ماگما
- (۳) مراحل اولیه - فراوانی آب و مواد فرار
- (۴) مراحل اولیه - حرارت بالا و فراوانی عناصر در ماگما

۱۶۴- دمای پوسته‌ی زمین در عمق ۵ کیلومتری زمین، حدود چند درجه می‌باشد؟

- (۱) ۱۵۰۰
- (۲) ۱۵۰
- (۳) ۵۰
- (۴) ۱۵۰۰۰

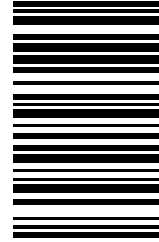
۱۶۵- مطابق غلظت کلارک، ترتیب فراوانی عناصر در پوسته‌ی جامد زمین در کدام گزینه بیان شده است؟

- (۱) آلومینیم < آهن < سیلیسیم
- (۲) اکسیژن < آهن < آلومینیم
- (۳) اکسیژن < آلومینیم < سیلیسیم
- (۴) سیلیسیم < آهن < مس

دفترچه شماره ۲

آزمون شماره ۱۰

جمعه ۹۷/۰۸/۲۵



## پاسخ‌های تشریحی

### پایه یازدهم تجربی

#### دوره‌ی دوم متوسطه

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

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

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

حق چاپ و تکثیر پاسخ‌های آزمون برای تمامی اشخاص حقیقی و حقوقی ممنوع می‌باشد و پیگرد قانونی دارد.





# آزمون‌های سراسر گاج

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



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

اطلاع‌رسانی و ثبت نام ۰۲۱-۶۴۲۰

نشانی اینترنتی www.gaj.ir



## آماده‌سازی آزمون

مدیریت آزمون: ابوالفضل مزروعی

بازبینی و نظارت نهایی: سارا نظری

برنامه‌ریزی و هماهنگی: مریم جمشیدی عینی - مینا نظری

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

مدیر فنی: مهرداد شمس

سرپرست واحد فنی: سعیده قاسمی

طراح شکل: فاطمه میناسرشت

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

امور چاپ: عباس جعفری



## فارسی

۱ ۴ معنی درست واژه‌ها: متفق: هم‌سو، هم‌عقیده، موافق /  
مرشد: ارشاد کننده، راهنما، پیشوا، متضاد مرید و سالک / همايون: خجسته،  
مبارک، نیک‌بخت / سرسام: ورم مغز، سرگیجه و پریشانی، هذیان /  
رُفعت: رقع، نامه‌ی کوتاه

۲ ۱ معنی درست واژه در سایر گزینه‌ها:

۲ مَلَك: فرشته ۳ صَعَب: دشوار، سخت

۴ نَزند: خوار و زبون، اندوهگین

۳ ۲ معنی درست واژه‌ها: هَراهز: آشوب، فتنه‌ای که مردم را به  
جنبش درآورد. / کوشک: کاخ، قصر / شِراع: خیمه

۴ ۲ املای درست واژه در سایر گزینه‌ها:

۱ فراغ: آسایش، آسودگی

۳ حمیت: غیرت، جوان‌مردی، مردانگی

۴ سور: جشن

۵ ۲ نام پدیدآورندگان آثار: زندگانی جلال‌الدین محمد، مشهور  
به مولوی: بدیع‌الزمان فروزانفر / اسرارنامه: عطار / الهی‌نامه: سنایی /  
اسرارالتوحید: محمد بن منور / فرهاد و شیرین: وحشی بافقی /  
تحفة الاحرار: جامی

۶ ۳ لعل شیرین: لعل استعاره از لب است و شیرین بودنش  
حس آمیزی به شمار نمی‌رود.

## بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ سخن تلخ ۲ شیرین‌گفتار

۴ حرف سرد

۷ ۲ در این گزینه «خود» نقش مفعولی دارد و در سایر گزینه‌ها  
نقش «بدلی».

۸ ۳ «گشتن» در این گزینه در معنای «گردیدن» است، اما در سایر  
گزینه‌ها در معنای «شدن» و فعل کمکی ساخت مجهول به حساب می‌آید.

۹ ۲ فعل «رستن» در گزینه‌ی (۲) با تلفظ «رُستن» و در معنی  
«رویدن» به کار رفته است و در سایر گزینه‌ها با تلفظ «رستن» و در معنی  
«رها شدن».

۱۰ ۴ نقش تبعی تکرار: بار

دقت کنیم که صرف تکرار شدن یک واژه، نقش تبعی «تکرار» را پدید  
نمی‌آورد، بلکه در نقش تبعی «تکرار» لازم است دو واژه‌ی مشابه نقش  
یکسانی در جمله داشته باشند.

۱۱ ۲ واژه‌ی «شدن» در این گزینه در معنی «رفتن» به کار رفته  
است و در سایر گزینه‌ها در معنی «اسنادی».

۱۲ ۲ واژه‌ی «ماه» در این گزینه در معنی واحد زمان به کار رفته  
است و در سایر گزینه‌ها در معنی «قمر».

۱۳ ۲ مفهوم مشترک بیت سؤال و گزینه‌ی (۲): خودحسابی و  
آخرت‌اندیشی

## مفهوم سایر گزینه‌ها:

۱ توصیه به خاموشی ۳ توصیه به فروتنی

۴ توصیه به نرم‌سخنی

۱۴ ۲ مفهوم گزینه‌ی (۲): ستایش تقلید بجا و صادقانه.

مفهوم مشترک ابیات سؤال و سایر گزینه‌ها: نکوهش تقلید نابجا.

۱۵ ۲ مفهوم گزینه‌ی (۲): وصف باغ و اغراق در توصیف زیبایی آن

مفهوم مشترک بیت سؤال و سایر گزینه‌ها: بازگشت به اصل

## زبان عربی

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

۱۶ ۴ یَسْتُر: می‌پوشاند (فعل مضارع است). [رد گزینه‌های (۱) و (۳)]

كَلَّ مَعِيُوب: هر عیب‌داری [رد گزینه‌های (۲) و (۳)]

لا نَذَكِر: یاد نکنیم (فعل مضارع منفی است). [رد گزینه (۳)]

عیوب الآخرین: عیب‌های دیگران [رد گزینه‌های (۲) و (۳)]

بأخفی کلام: با پنهان‌ترین سخن [رد گزینه‌های (۱) و (۳)]

۱۷ ۲ قد یحاول: گاهی می‌کوشد (می‌کوشند)؛ با توجه به «بعض» به  
صورت جمع ترجمه می‌شود. «قد» همراه فعل مضارع به معنی «گاهی» است.  
[رد سایر گزینه‌ها]

البعض: برخی؛ «از مردم» در گزینه (۱) زاید است. [رد گزینه‌های (۱) و (۴)]  
کشف أسرار الناس: کشف اسرار مردم، برملا کردن رازهای مردم [رد سایر  
گزینه‌ها]

لیفصحوهم: تا آن‌ها را رسوا کنند [رد گزینه (۱)]

قد حرمت: حرام شده است (فعل ماضی مجهول است). [رد گزینه‌های (۱) و  
(۴)]

هذه المحاولات القبيحة: این تلاش‌های زشت [رد گزینه‌های (۳) و (۴)]

۱۸ ۳ تَوَثَّر: تأثیر می‌گذارد (فعل مضارع است). [رد سایر گزینه‌ها]

ثبعدا: ما را دور می‌کند [رد گزینه (۲)]

کثیر من الأمراض: بسیاری از بیماری‌ها [رد گزینه‌های (۲) و (۴)]

۱۹ ۳ لا یكلف: تکلیف نمی‌دهد (فعل مضارع منفی است). [رد  
گزینه‌های (۲) و (۴)]

المدرّس الجید: معلم خوب (در گزینه (۲)، «یک» اضافی است). [رد سایر  
گزینه‌ها]

طَلَبه: دانش‌آموزانش، دانش‌آموزان خود [رد گزینه (۲)]

إلا وَسَعهم: جز به اندازه توانشان، مگر قدر توانایی‌شان [رد گزینه (۲)]

۲۰ ۴ ترجمه درست سایر گزینه‌ها:

(۱) فقط فرستاده شده‌ام تا صفات برتر اخلاقی را کامل کنم.

(۲) خدایا همان‌طور که آفرینش مرا نیکو گرداندی، پس اخلاقم را نیکو گردان.

(۳) هر کس اخلاقش بد باشد، خودش را عذاب می‌دهد.

۲۱ ۱ لا أنکسر: شکسته نمی‌شوم؛ فعل مضارع منفی اول شخص  
مفرد است.

توجه: «تعلما» از شکل فعل «تفعل» می‌تواند هم ماضی باشد و هم امر. در ماضی  
برای سوم شخص جمع (مذکر) و در امر برای دوم شخص جمع به کار می‌رود.

۲۲ ۲ این توضیح با واژه «إعتاب: غیبت کرد» تناسب دارد.

ترجمه گزینه‌ها:

(۱) آن را حرام قرار داد؛ حرام کرد

(۲) چیزی را یاد کرد که دیگران در غیابشان به آن راضی نمی‌شوند؛ عیب گرفت

(۳) خروج از فرمان خدا؛ آلوده شدن به گناه

(۴) از صفات پست در انسان؛ خودپسندی



**توجه:** «کاتب» هر چند اسم فاعل است ولی با «فاعل» که یکی از نقش‌های جمله است، تفاوت دارد و برحسب جمله می‌تواند نقش‌های مختلفی هم چون مبتدا، خبر، فاعل، مفعول و ... بگیرد.

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

۲۸ ۴ «أبيض: سفید» هر چند بر وزن «أفعل» است، اما معنای تفضیل ندارد چون به رنگ اشاره می‌کند. کلمات «خیر»، «الأسهل» و «الأخری» در گزینه‌های دیگر به ترتیب اسم تفضیل هستند.

۲۹ ۱ «أحبّ» و «أنفع» بر وزن «أفعل» اسم تفضیل اند، اما در این گزینه اسم فاعل نداریم.

**نکته:** اگر اسمی جمع بود، با توجه به مفرد، نوع اسم را تشخیص می‌دهیم. «عباد» جمع مکسر «عبد» چون بر وزن «فَاعِل» نیست، اسم فاعل محسوب نمی‌شود.

### بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) أنزلَ: فعل ماضی / المؤمنین: اسم فاعل

۳) مكتبة: اسم مکان / أكبر: اسم تفضیل

۴) أحسنوا: فعل امر / المحسنين: اسم فاعل

۳۰ ۴ «مكتب» بر وزن «مَفْعَل» اسم مکان است و چون بعد از حرف جر آمده، مجرور به حرف جر است.

### اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:

۱) اسم المفعول ← اسم مفعول نیست.

۲) مفرده أكبر (مذكر) ← مفرده كبرىة (مؤنث) / اسم التفضیل ← اسم تفضیل نیست / خبر ← مجرور بحرف الجر

۳) اسم الفاعل ← اسم المكان / مضاف إليه ← مجرور بحرف الجر

## دین و زندگی

۳۱ ۲ نخستین نیاز اساسی انسان «شناخت هدف زندگی» است که با سؤال «چرا زیستن؟» بروز می‌کند.

۳۲ ۲ خداوند هر مخلوقی را متناسب با ویژگی‌هایی که در وجودش قرار داده است، هدایت می‌کند. ویژگی‌های خاص و متمایز انسان نیز سبب شده تا شیوه‌ی هدایت او با سایر مخلوقات متفاوت باشد.

۳۳ ۱ با توجه به پیام آیه‌ی شریفه‌ی «يا أَيُّهَا الَّذِينَ آمَنُوا اسْتَجِيبُوا لِلَّهِ وَلِلرَّسُولِ، إِذَا دَعَاكُمْ لِمَا يُحْيِيكُمْ؛ ای کسانی که ایمان آورده‌اید، دعوت خدا و پیامبر را اجابت کنید؛ آن‌گاه که شما را به چیزی فرا می‌خواند که به شما زندگی حقیقی می‌بخشد.» این دستور خطاب به اهل ایمان صادر شده است و نتیجه‌ی عمل به آن، دستیابی به حیات حقیقی است.

۳۴ ۳ نیازهای بنیادین و اساسی انسان، به تدریج به دل‌مشغولی و دغدغه‌ی او تبدیل می‌شوند، نه از همان ابتدا.

۳۵ ۳ امام سجاد (ع) با توجه به اهمیت شناخت هدف زندگی، پیوسته این دعا را می‌کرد که «خدایا ایام زندگانی مرا به آن چیزی اختصاص بده که مرا برای آن آفریده‌ای.»

۳۶ ۴ با توجه به پیام آیه‌ی شریفه‌ی «رسلًا مبشّرينَ و مُنذرينَ لِئَلَّا يَكُونَ لِلنَّاسِ عَلَى اللَّهِ حِجَّةٌ بَعْدَ الرُّسُلِ وَ كَأَنَّ اللَّهَ عَزِيزًا حَكِيمًا: رسولانی را فرستاد که بشارت‌دهنده و اندازکننده باشند، تا بعد از آمدن پیامبران برای مردم در مقابل خداوند، دستاویز و دلیلی نباشد و خداوند شکست‌ناپذیر و حکیم است.» خداوند با ارسال رسولان و با هدف تبشیر و تنذیر انسان‌ها، به اقتضای حکمت و عزت خود، راه هر گونه عذر و بهانه را مسدود کرده است.

۲۳ ۱ ترجمه عبارت سؤال: بهترین دوستان شما کسی است که عیب‌هایتان را به شما هدیه داد.

مفهوم: «دوست تو کسی است که به تو راست گفت نه کسی که تو را تأیید کرد.» و این عبارت به مفهوم سؤال که درباره‌ی تذکر عیب‌های دوست به او است، نزدیک‌تر است.

### ترجمه سایر گزینه‌ها:

۳) دوستی، زمینی است که آن را با دست‌های خودمان می‌کاریم.

۴) مانند دوستان هم‌نشینی کنید و مانند غریبان به حساب یک‌دیگر برسید.

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

داستان رمزی (سمبلیک) داستانی است که بیش از یک معنی دارد. بیش‌تر داستان‌های سمبلیک دارای معانی اخلاقی یا دینی هستند و داستان‌های سمبلیک مشهور حاوی حکایت‌های منسوب به «ازوپ» می‌باشند که نویسنده‌ای یونانی و قدیمی است. به نظر می‌رسد که حکایت‌های ازوپ نویسنده، به وصف ماجراجویی‌های انسان و حیوانات می‌پردازد. اما نویسنده می‌خواسته چیزی در مورد سرشت انسان به خوانندگانش بیاموزد. شاید از مشهورترین حکایت‌های ازوپ، داستان «روبا و خوشه‌های انگور» باشد. ظاهر قصه این است که «روباهی می‌خواهد به خوشه‌ای از انگور در بالای سرش روی درختی بلند دست یابد. روباه تلاش می‌کند در حالی که از رسیدن به انگور ناامید است، اما او نمی‌تواند. سرانجام، روباه از میلش دست می‌کشد و می‌گوید: «به هر حال، انگور ترش است (شیرین نیست)!» داستان‌های سمبلیک شهرت بزرگ‌ترش (بیش‌ترش) را در طول دوره‌ی رنسانس در اروپا داشته است.

۲۴ ۳

### ترجمه گزینه‌ها:

۱) داستان‌های سمبلیک غالباً معانی اجتماعی دارند.

۲) پایه‌ی داستان سمبلیک به اروپا در دوره‌ی رنسانس برمی‌گردد.

۳) حکایت‌های ازوپ دارای اثر تعلیمی (آموزشی) است.

۴) داستان سمبلیک یک معنای معین دارد.

۲۵ ۲

### ترجمه گزینه‌ها:

۱) گاهی مردم تظاهر می‌کنند که چیزهایی که نمی‌توانند به آن‌ها دست یابند، ارزشی ندارند.

۲) برای ما بهتر است که برخی کارهایمان را رها کنیم تا کسی که بر آن تواناست، انجامش دهد.

۳) گاهی انسان خودش را فریب می‌دهد، هنگامی که به آن‌چه قصدش را می‌کند، نمی‌رسد.

۴) در راهمان به سوی اهدافمان همواره با سختی‌ها روبه‌رو می‌شویم.

۲۶ ۴ مفهوم قصه این است که انسانی که نتوانسته کاری را انجام دهد، خودش را مقصر نمی‌داند و این مفهوم به گزینه‌ی (۴) نزدیک‌تر است.

### ترجمه سایر گزینه‌ها:

۱) گنجشکی در دست بهتر از ده تا روی درخت است.

۳) از دست دادن فرصت [مایه] اندوه است.

۲۷ ۲ «کاتب» خبر برای مبتدای «هو» است. «گبری» بر وزن «فُعَلی» اسم تفضیل است و اسم تفضیل در نقش صفت ظاهر می‌شود و نه مضاف‌إلیه.



۲) این آیه‌ی شریفه نیز بیانگر یکتاپرست بودن حضرت ابراهیم (ع) است و به شعری که در صورت سؤال آمده، مربوط نیست.  
۳) این آیه‌ی شریفه هم‌چون گزینه‌ی (۱)، بیانگر این حقیقت است که تنها دین مورد پذیرش، نزد خداوند، اسلام است. در این آیه هم‌چنین به علل مخالفت اهل کتاب با اسلام پرداخته شده است ولی با این همه باز هم به مفهوم یگانگی ادیان که در شعر بیان شده، اشاره‌ای ندارد.

### زبان انگلیسی

۴۶ ۱ A: «من خیلی گرسنه هستم. چیزی برای خوردن داریم؟»

B: «یک تکه شکلات دارم اگر آن را دوست داشته باشید.»

**توضیح:** اسم "chocolate" (شکلات؛ کاکائو) در معنی به کاررفته در این تست غیرقابل شمارش است؛ بنابراین در بین موارد موجود در گزینه‌ها، تنها از گزینه‌ی (۱) می‌توان پیش از آن استفاده کرد.

۴۷ ۳ بیایید مقداری قهوه بنوشیم. قبل از حرکت کردن قطار کمی وقت داریم.

**توضیح:** "coffee" در صورتی که به مفهوم عام قهوه اشاره داشته باشد، غیرقابل شمارش است و اگر منظور از آن یک یا چند فنجان قهوه باشد، قابل شمارش خواهد بود؛ بنابراین موارد موجود در جای خالی اول با دو معنی متفاوت می‌توانند صحیح باشند.

**دقت کنید:** "time" در معنی مدنظر این تست (زمان، وقت) یک اسم غیرقابل شمارش است و در بین موارد موجود در گزینه‌ها برای جای خالی دوم، تنها از "a little" و "a little" می‌توان پیش از آن استفاده کرد. علاوه بر این، با توجه به این‌که در این‌جا زمان کم ولی بسنده مدنظر است، برای جای خالی دوم از "a little" استفاده می‌شود، نه "little".

۴۸ ۱ هرچه تبادل فرهنگی بین دو کشور ادامه یافت، درک متقابل آن‌ها حتی عمیق‌تر شد.

(۱) مبادله، تبادل (۲) حقیقت، واقعیت  
(۳) کارکرد، عملکرد (۴) محبوبیت

۴۹ ۴ مردم بومی این کشور بیم دارند [که] فرهنگمان توسط فرهنگ تازه‌واردان به سرزمینمان جانشین می‌شود.

(۱) [زبان، نوشته] روان، سلیس (۲) کامل، مطلق  
(۳) شخصی، فردی (۴) بومی؛ مادری

۵۰ ۲ طبق تحقیقی جدید، افراد اغلب وقتی به زبانی جز زبان مادری‌شان صحبت می‌کنند، منطقی‌تر فکر می‌کنند.

(۱) سخنرانی؛ تکلم (۲) زبان  
(۳) ابزار، وسیله؛ روش (۴) حس؛ احساس

۳۷ ۱ **امام کاظم (ع)** به شاگرد برجسته‌ی خود، هشام بن حکم، فرمود: «ای هشام، خداوند رسولانش را به سوی بندگان نفرستاد، جز برای آن‌که بندگان در پیام الهی تعقل کنند. کسانی این پیام را بهتر می‌پذیرند که از معرفت برتری برخوردار باشند و آنان که در **تفکر و تعقل برترند**، نسبت به فرمان‌های الهی داناترند و آن‌کس که عقلش کامل‌تر است، رتبه‌اش در دنیا و آخرت بالاتر است.»

۳۸ ۴ با توجه به ترجمه‌ی آیه‌ی ۱۹ سوره‌ی مبارکه‌ی آل عمران: «قطعاً دین نزد خداوند، اسلام است و اهل کتاب در آن، راه مخالفت نیمودند، مگر پس از آن‌که به حقانیت آن آگاه شدند، آن هم به دلیل رشک و حسدی که میان آنان وجود داشت.» درمی‌یابیم که **اهل کتاب با وجود آگاهی از حقیقت، به سبب حسد به اختلاف پرداختند.**

۳۹ ۳ **استمرار و پیوستگی در دعوت انبیا، سبب شده است تا** تعالیم الهی جزء سبک زندگی و آداب و رسوم مردم نشود و دشمنان قادر نباشند به راحتی آن را کنار گذارند که این امر از عوامل **تجدید نبوت** است.

۴۰ ۳ حدیث شریف «أنا معاشر الأنبياء أمیرنا أن نكلم الناس علی قدر عقولهم: ما پیامبران مأمور شده‌ایم که با مردم به اندازه‌ی عقلشان سخن بگوییم.» از رسول اکرم (ص)، به مأموریت مشترک همه‌ی انبیا یعنی **بیان اصول دین الهی، در خور فهم و اندیشه‌ی مردم زمانه‌ی خود**، اشاره دارد که بیانگر **رشد تدریجی سطح فکر مردم** است.

۴۱ ۱ در عصر نزول قرآن، با این‌که مردم حجاز سطح فرهنگی پایینی داشتند، اما **آمادگی فکری و فرهنگی** جوامع مختلف به میزانی بود که می‌توانست کامل‌ترین برنامه‌ی زندگی را دریافت و حفظ کند و پاسخ نیازهای خود را به دست آورد.

بروز نهضت بزرگ علمی، هم‌زمان با ورود اسلام به کشورهای چون ایران، عراق و شام شاهی بر همین مسئله بوده و نشانگر **آمادگی جامعه‌ی بشری برای دریافت برنامه‌ی کامل زندگی** می‌باشد.

۴۲ ۲ **با تلاش و کوشش مسلمانان و در پرتو عنایت الهی و با** اهتمامی که پیامبر اکرم (ص) در جمع‌آوری و حفظ قرآن داشت، این کتاب دچار تحریف نشد.

**توجه:** وجود امام معصوم پس از پیامبر اکرم (ص) از دلایل ختم نبوت است، نه عدم تحریف قرآن.

۴۳ ۴ نیاز به امنیت، یک نیاز ثابت است اما «چگونگی تأمین امنیت» و ابزارها و اسلحه‌هایی که به این منظور به کار گرفته می‌شود، در دوره‌های مختلف متفاوت است و جزء **نیازهای متغیر** به حساب می‌آید که قوانین اسلام نیز در رابطه با آن **متغیر** است.

۴۴ ۲ «قوانین تنظیم‌کننده» در اسلام، دسته‌ای از قواعد و قوانین هستند که به مقررات اسلامی خاصیت **انطباق و تحرک** داده‌اند. این قواعد بر همه‌ی احکام و مقررات اسلامی تسلط دارند.

۴۵ ۴ شعر زیبایی که در صورت سؤال مطرح شده، بیانگر یگانگی ادیان الهی است. از آیه‌ی شریفه «[این دین] **آیین پدرتان ابراهیم است و او شما را از پیش مسلمان نامید.**» نیز همین پیام مستفاد می‌گردد و از این جهت دارای ارتباط مفهومی هستند.

### بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) این آیه بیانگر این حقیقت است که تنها دین مورد پذیرش، نزد خداوند، اسلام است و اشاره‌ای به مفهوم یگانگی ادیان که در شعر بیان شده، ندارد.

سفر هوایی از دهه‌ی ۱۹۵۰ بسیار گسترش یافته است، زمانی که سفر هوایی بین‌المللی تجملی بود که افراد ثروتمند کمی که به «جت ست» معروف بودند از آن لذت می‌بردند. امروزه پرواز اغلب اقتصادی‌ترین راه برای سفر کردن است و نیز **سریع‌ترین**. این [موضوع] در تعداد زیاد مسافرانی که در هنگام سفر برای تجارت یا تفریح از فرودگاه‌های جهان عبور می‌کنند، منعکس شده است. **شلوغ‌ترین فرودگاه در جهان، فرودگاه بین‌المللی هارتسفیلد - جکسون در آتلانتای جورجیا [در ایالات متحده] با بیش از ۹۰ میلیون نفر در حال وارد شدن و خارج شدن [از فرودگاه] در سال است.**



۵۶ ۴ پاراگراف اول عمدتاً در پی ..... است.

- (۱) توصیف طعم زعفران
  - (۲) بازگو کردن داستانی جالب درباره‌ی زعفران
  - (۳) ثابت کردن [این] است که زعفران خیلی گران
  - (۴) معرفی کردن کاربردهای زعفران
- ۵۷ ۳ چرا نویسنده ذکر می‌کند که زعفران باید با دست چیده شود؟

- (۱) تا افراد را تشویق کند در خانه سرده‌ی زعفران کشت کنند
- (۲) تا تشریح کند چگونه از سرده‌ی زعفران، زعفران به دست آوریم
- (۳) تا توضیح دهد به دست آوردن زعفران [از گیاه] چقدر سخت است
- (۴) تا اشاره کند که زعفران محصولی طبیعی است

۵۸ ۳ کلمه‌ی "precious" (ارزشمند، باارزش) در پاراگراف آخر نزدیک‌ترین معنی را به "valuable" دارد.

- (۱) داخلی، وطنی؛ خانگی
- (۲) طبیعی؛ ذاتی
- (۳) باارزش، ارزشمند
- (۴) عمومی، همگانی

۵۹ ۱ به احتمال زیاد نویسنده با کدام جمله در مورد زعفران موافق خواهد بود؟

- (۱) آن گران است ولی ارزشش را دارد.
- (۲) آن رنگ زشتی دارد.
- (۳) آن طعم تلخی دارد که آن را بی‌طرفدار می‌کند.
- (۴) آن می‌تواند برای درمان بسیاری از بیماری‌ها استفاده شود.

۶۰ ۲ کدام یک از این‌ها یکی از اهداف نویسنده در نوشتن این متن نیست؟

- (۱) توصیف کردن [این‌که] زعفران چیست
- (۲) ترغیب کردن مردم به کشت زعفران
- (۳) نشان دادن [این‌که] زعفران چقدر محبوب است
- (۴) توضیح دادن [این‌که] چرا زعفران این‌قدر ارزشمند است

## ریاضیات

۶۱ ۱ فاصله‌ی دو خط موازی  $ax + by = c$  و  $ax + by = c'$  برابر است با:

$$d = \frac{|c - c'|}{\sqrt{a^2 + b^2}}$$

اولاً دو خط موازی‌اند، در نتیجه شیب آن‌ها با هم برابر است:

$$\begin{cases} y = \alpha x - \alpha + 1 \\ y = \frac{c}{\alpha} x + 3 \end{cases} \Rightarrow \alpha = \frac{c}{\alpha} \Rightarrow \alpha^2 = c \Rightarrow \alpha = \pm \sqrt{c}$$

$$d = \frac{|3 + \alpha - 1|}{\sqrt{1^2 + \alpha^2}} = \frac{|\alpha + 2|}{\sqrt{1 + \alpha^2}}$$

اگر  $\alpha = -2$  باشد،  $d = 0$  به دست می‌آید و در نتیجه غیرقابل قبول می‌باشد. پس  $\alpha = 2$  قابل قبول است و داریم:

$$d = \frac{|2 + 2|}{\sqrt{1 + 4}} = \frac{4}{\sqrt{5}} = \frac{4\sqrt{5}}{5}$$

۵۱ ۳ توضیح: "people" یک اسم قابل شمارش جمع است؛

بنابراین در بین موارد موجود در گزینه‌ها، تنها از "a few" و "too many" می‌توان پیش از آن استفاده کرد که چون متن بیانگر تعداد اندک است، در بین این دو گزینه، "a few" را انتخاب می‌کنیم.

**دقت کنید:** در این‌جا "lots" به تنهایی دارای ساختار ناقصی است و پس از آن به "of" نیاز داریم.

۵۲ ۳ توضیح: طبق مفهوم جمله و با توجه به کاربرد صفت عالی در بخش ابتدایی جمله (در این مورد "the most economical") ساختار صفت عالی مدنظر است و در بخش دوم جمله نیز صفت عالی "the quickest" را انتخاب می‌کنیم.

۵۳ ۴ توضیح: با توجه به این‌که "passengers" (مسافران) فاعل سوم شخص جمع است، پس از آن در زمان حال ساده به شکل ساده‌ی فعل نیاز داریم که در این تست طبق مفهوم جمله، فعل "pass through" (عبور کردن از) مدنظر است.

- ۵۴ ۲
- (۱) لحظه، ثانیه
  - (۲) جهان
  - (۳) موقعیت، شرایط
  - (۴) الگو؛ طرح

- ۵۵ ۴
- (۱) نگه داشتن؛ برگزار کردن
  - (۲) طول کشیدن؛ دوام آوردن
  - (۳) میزبان ... بودن
  - (۴) رسیدن (به)، وارد شدن

تعداد کمی از ما درباره‌ی قیمت مقدار کمی ادویه که روی غذایمان می‌ریزیم، دو بار فکر کنیم. اما یک ادویه وجود دارد - گران‌ترین در جهان - که بهای آن برای هر پوند [هر پوند معادل ۴۵۴ گرم است] می‌تواند بیش از ۱۰۰۰ دلار باشد. هزاران سال است [که] آن در آشپزخانه‌ها و همچنین کارهای هنری و لوازم آرایشی به کار رفته است. رنگ این ادویه، زیبا و منحصر به فرد است. راهبان بودایی از آن به عنوان رنگ رسمی لباس‌های عبادتشان استفاده می‌کنند. چه چیزی این ادویه را به نام زعفران این‌قدر ارزشمند می‌کند؟

زعفران از یک گل کوچک به نام سرده‌ی زعفران حاصل می‌شود. هر گل سه رشته‌ی نازک قرمز یا کلاله درمی‌آورد که سپس خشک و به عنوان رشته‌های زعفران فروخته می‌شوند. هم‌چنین رشته‌های خشک‌شده‌ی [ی زعفران] را می‌توان کوبید و به عنوان پودر فروخت. برای تولید یک پوند زعفران خشک‌شده، ۷۵۰۰۰ گل زعفران یا ۲۲۵۰۰۰ کلاله نیاز است. آن یک قطعه [ی زمین پوشیده از] گل به اندازه‌ی زمین فوتبال است! به علاوه، کلاله‌های ریز می‌بایست با دست چیده شوند.

برای زعفران به دلیل رنگ غنی و مزه مؤثرش که بعضی افراد [آن را] با عسل تلخ مقایسه می‌کنند، ارزش زیادی داده می‌شود. فقط ذره‌ای از این پودر ادویه برای مزه‌دار کردن یک پوند برنج و دادن رنگ طلایی سیر (پر رنگ) به آن کافی است. با این‌که کلاله‌های سرده‌ی زعفران قرمز است، این ادویه غذاها یا مایعات را به [رنگ] زرد طلایی تبدیل می‌کند.

در سرتاسر تاریخ، از زعفران به عنوان دارو نیز استفاده شده است. براساس مطالعات جدید، زعفران حتی ممکن است شخص را سر حال بیاورد. این ادویه‌ی ارزشمند ممکن است قیمت بالایی داشته باشد، اما بسیاری از افراد اعتقاد دارند کاملاً ارزشش را دارد.



(۲) معادله‌ی (\*) یک ریشه‌ی مضاعف مثبت داشته باشد.  $\Delta = 0 \Rightarrow$

$$\begin{cases} P < 0 \Rightarrow \frac{a-2}{3} < 0 \Rightarrow a-2 < 0 \Rightarrow a < 2 \\ \Delta = 0 \Rightarrow (-4)^2 - 4(3)(a-2) = 0 \Rightarrow a = \frac{10}{3} \end{cases}$$

توجه کنید که اگر  $P < 0$  حتماً  $\Delta > 0$  به دست می‌آید و اگر  $\Delta = 0$  باشد،

ریشه‌ی مضاعف برابر با  $x = \frac{-b}{2a} = \frac{4}{6}$  و مثبت است.

معادله‌ی تقاطع منحنی و خط  $y=1$  دارای ریشه‌ی مضاعف است: **۶۸ ۳**

$$x^2 - ax + a = 1 \Rightarrow x^2 - ax + a - 1 = 0 \xrightarrow{\Delta=0} a^2 - 4(a-1) = 0$$

$$\Rightarrow a^2 - 4a + 4 = 0 \Rightarrow (a-2)^2 = 0 \Rightarrow a = 2$$

$$\Rightarrow f(x) = x^2 - 2x + 2$$

$$\text{محور تقارن: } x = \frac{-b}{2a} = \frac{-(-2)}{2(1)} = \frac{2}{2} = 1$$

$$f(x) > 1 \Rightarrow mx^2 + 4(m+2)x + 3 > 1$$

$$\Rightarrow mx^2 + 4(m+2)x + 2 > 0$$

برای آن‌که عبارت درجه‌دوم همواره مثبت باشد باید  $\Delta < 0$  و  $a > 0$  باشد:

$$\begin{cases} \Delta < 0 \Rightarrow 16(m+2)^2 - 4(m)(2) < 0 \Rightarrow 16(m^2 + 4m + 4) - 8m < 0 \\ a > 0 \Rightarrow m > 0 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 16m^2 + 56m + 64 < 0 \\ \Rightarrow 2m^2 + 7m + 4 < 0 \xrightarrow{\Delta < 0, a > 0} \text{ به ازای هیچ } m \text{ برقرار نیست.} \\ m > 0 \end{cases}$$

پس به ازای هیچ مقدار  $m$  برقرار نیست.

**۷۰ ۲**

$$x_S = \frac{-b}{2a} \Rightarrow 1 = \frac{-1}{2a} \Rightarrow 2a = -1 \Rightarrow a = \frac{-1}{2}$$

$$y = -\frac{1}{2}x^2 + x + 2 \xrightarrow{y=0} -\frac{1}{2}x^2 + x + 2 = 0$$

$$\xrightarrow{\times(-2)} x^2 - 2x - 4 = 0$$

$$\Delta = (-2)^2 - 4(1)(-4) = 4 + 16 = 20 \Rightarrow x = \frac{2 \pm \sqrt{20}}{2} = 1 \pm \sqrt{5}$$

**۷۱ ۳**

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

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

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

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

$$\Rightarrow 2x^2 + x - (x^2 - 3x + 2) = 0$$

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

$$\Rightarrow x^2 + 4x - 2 = 0$$

$$\Delta = 16 - 4 \times 1 \times (-2) = 24 \Rightarrow x = \frac{-4 \pm \sqrt{24}}{2} = -2 \pm \sqrt{6}$$

هر دو جواب قابل قبول است.

**۶۲ ۴** فاصله‌ی  $A(x, -2)$  از خط  $y=3$  برابر با  $3 - (-2) = 5$  است. پس  $AM$  نیز برابر با ۵ است.

$$AM = \sqrt{(x-1)^2 + (-2-1)^2} = 5 \Rightarrow (x-1)^2 + 9 = 25$$

$$\Rightarrow (x-1)^2 = 16 \Rightarrow x-1 = \pm 4 \Rightarrow \begin{cases} x = 4+1 = 5 \\ x = -4+1 = -3 \end{cases}$$

**۶۳ ۴**

$$x_p = x_1 - 1 \Rightarrow x_1 + x_p = x_1 + x_1 - 1 = 2x_1 - 1$$

$$\Rightarrow S = 2x_1 - 1 = \frac{-(-6)}{3} = 2 \Rightarrow 2x_1 - 1 = 2 \Rightarrow x_1 = \frac{3}{2}$$

$$x_p = \frac{3}{2} - 1 = \frac{1}{2} \Rightarrow x_1 x_p = \left(\frac{3}{2}\right)\left(\frac{1}{2}\right) = \frac{3}{4}$$

$$P = x_1 x_p = \frac{a^2 + a}{3} = \frac{3}{4} \Rightarrow a^2 + a = \frac{9}{4} \Rightarrow 4a^2 + 4a - 9 = 0$$

$$\Delta = 16 + 4(4)(9) = 16(1+9) \Rightarrow a = \frac{-4 \pm 4\sqrt{10}}{8} = \frac{-1 \pm \sqrt{10}}{2}$$

$$\xrightarrow{a > 0} a = \frac{-1 + \sqrt{10}}{2}$$

**۶۴ ۳**

$$P = \sin \alpha \cos \alpha = \frac{c}{a} = \frac{2/4}{5} \Rightarrow \frac{1}{2} \sin 2\alpha = 0/48$$

$$\Rightarrow \sin 2\alpha = 0/96 = \frac{24}{25} (*)$$

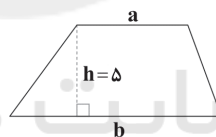
$$S = \sin \alpha + \cos \alpha = \frac{b}{5} \xrightarrow{\text{توان}} 1 + \sin 2\alpha = \frac{b^2}{25}$$

$$\xrightarrow{(*)} 1 + \frac{24}{25} = \frac{b^2}{25}$$

$$\Rightarrow b^2 = 25\left(\frac{29}{25}\right) = 29 \Rightarrow b = \pm \sqrt{29}$$

شکل فرضی زیر را در نظر بگیرید:

**۶۵ ۲**



$$\Rightarrow S = \frac{(a+b)h}{2} \Rightarrow \frac{6}{2} = \frac{(a+b)5}{2}$$

$$\Rightarrow a+b=12 \Rightarrow b=12-a (*)$$

$$ab=35 \xrightarrow{(*)} a(12-a)=35 \Rightarrow 12a-a^2=35$$

$$\Rightarrow a^2 - 12a + 35 = 0 \Rightarrow (a-7)(a-5) = 0$$

$$\Rightarrow \begin{cases} a=7 \Rightarrow b=5 \\ a=5 \Rightarrow b=7 \end{cases} \xrightarrow{\text{اختلاف قاعده‌ها}} 7-5=2$$

$$mx^2 - 5x + m^2 - 2 = 0$$

**۶۶ ۳**

$$x_1 = \frac{1}{x_p} \Rightarrow x_1 x_p = 1 \Rightarrow P = \frac{m^2 - 2}{m} = 1 \Rightarrow m^2 - 2 = m$$

$$\Rightarrow m^2 - m - 2 = 0 \Rightarrow (m+1)(m-2) = 0 \xrightarrow{m > 0} m = 2$$

$$x^2 = t \Rightarrow 3t^2 - 4t + a - 2 = 0 (*)$$

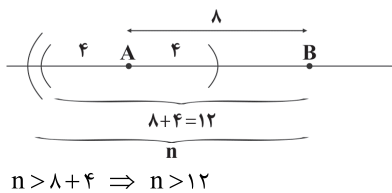
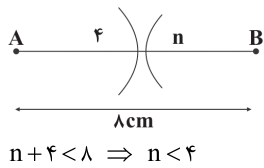
**۶۷ ۳**

برای آن‌که معادله‌ی اولیه دو ریشه‌ی قرینه داشته باشد با یکی از دو حالت زیر رخ دهد:

(۱) معادله‌ی (\*) یک ریشه‌ی مثبت و یک ریشه‌ی منفی داشته باشد.  $P < 0 \Leftarrow$



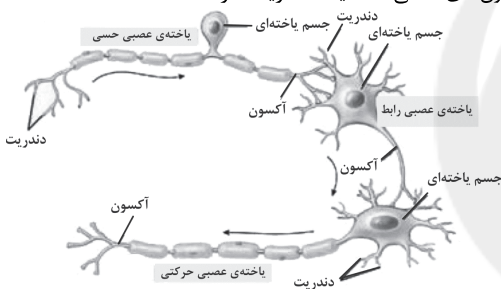
۸۰ ۱ به مرکز نقطه‌ی A کمائی به شعاع ۴ واحد می‌زنیم. اگر به مرکز B هم کمائی به شعاع n بزنییم این دو کمان نباید یک‌دیگر را قطع کنند، در نتیجه داریم:



و یا:

## زیست‌شناسی

۸۱ ۲ رشته‌های عصبی دندریت پیام عصبی را به جسم یاخته‌ای وارد می‌کنند. با توجه به شکل زیر، نورون‌های حرکتی دارای تعداد زیادی دندریت هستند، ولی نورون‌های حسی فقط یک دندریت دارند.



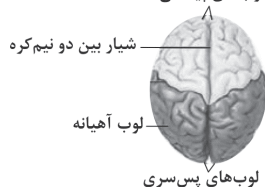
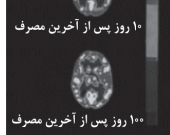
## بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) هدایت پیام عصبی در رشته‌های عصبی میلیون‌ها دار به صورت جهشی صورت می‌گیرد. آکسون و دندریت نورون‌های حسی و آکسون نورون‌های حرکتی به طور معمول دارای غلاف میلین است و می‌تواند پیام‌های عصبی را به صورت جهشی هدایت کند.

(۲) در نزدیکی پایانه‌ی آکسون نورون، راکبزه‌هایی یافت می‌شوند که توانایی تولید ATP را دارند، پس در یاخته‌های عصبی علاوه بر جسم یاخته‌ای (مرکز اصلی سوخت‌وساز) امکان تولید ناقل عصبی در بخش‌های دیگری نظیر پایانه‌ی آکسون نیز وجود دارد.

(۳) در یک یاخته‌ی عصبی هم‌زمان با آزادسازی ناقل عصبی، غشای ریزکیسه‌های حاوی ناقل عصبی با غشای پایانه‌ی آکسون نورون ادغام می‌شوند. نورون‌های حسی و حرکتی توانایی آزادسازی ناقل عصبی را دارند.

۸۲ ۴ پس از ترک کوکائین بخش‌های پیشین مغز انسان بهبود کم‌تری می‌یابند. لوب‌های پیشانی جلویی‌ترین لوب مخ انسان محسوب می‌شود و در سطحی جلوتر از لوب آهیانه‌ای قرار دارد.



$$\frac{1}{x} + \frac{6}{k} = \frac{3x-6}{x+5} \xrightarrow{x=1} \frac{1}{1} + \frac{6}{k} = \frac{3-6}{1+5}$$

$$\Rightarrow 1 + \frac{6}{k} = \frac{-3}{6} \Rightarrow \frac{6}{k} = -\frac{1}{2} - 1 \Rightarrow \frac{6}{k} = -\frac{3}{2}$$

$$\Rightarrow k = -\frac{6 \times 2}{3} = -4$$

۷۳ ۲

$$\sqrt{121-x^2} = x-11 \xrightarrow{\text{توان } 2} 121-x^2 = x^2+121-22x$$

$$\Rightarrow 2x^2-22x=0 \Rightarrow 2x(x-11)=0$$

$$\Rightarrow \begin{cases} x=0 & \text{غ‌ق} \\ x=11 & \text{ق} \end{cases}$$

فقط  $x=11$  در معادله صدق می‌کند، در نتیجه معادله فقط ۱ جواب دارد.

۷۴ ۳

$$\frac{40}{100} = \frac{x}{250} \Rightarrow x = \frac{250 \times 40}{100} = 100g$$

حال ۲۰ گرم دیگر ماده اضافه می‌کنیم و ۱ گرم آب تبخیر می‌کنیم تا غلظت محلول به ۶۰ درصد برسد:

$$\frac{100+20}{250+20-y} = \frac{60}{100} \Rightarrow \frac{120}{270-y} = \frac{60}{100}$$

$$\Rightarrow 60(270-y) = 120 \times 100 \Rightarrow 270-y = \frac{120 \times 100}{60}$$

$$\Rightarrow 270-y = 200 \Rightarrow y = 70g$$

۷۵ ۳ نقاط روی محور yها را با مختصات  $N(0, y)$  در نظر می‌گیریم، داریم:

$$MN=3 \Rightarrow \sqrt{(0-(-1))^2 + (y-2)^2} = 3$$

$$\Rightarrow \sqrt{1+(y-2)^2} = 3 \xrightarrow{\text{توان } 2} 1+(y-2)^2 = 9$$

$$\Rightarrow (y-2)^2 = 8 \Rightarrow y-2 = \pm 2\sqrt{2} \Rightarrow y = 2 \pm 2\sqrt{2}$$

بنابراین ۲ نقطه موجود است.

۷۶ ۲ هر نقطه روی عمودمنصف از دو سر پاره‌خط به یک فاصله است. بنابراین  $OA=OB=OC$  و در نتیجه B روی محیط دایره قرار دارد.



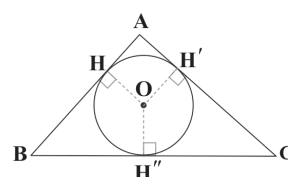
$$OA=OB \Rightarrow OH \text{ عمودمنصف } AB \Rightarrow AH=BH$$

$$\Rightarrow AH = \frac{AB}{2}$$

برای مشخص کردن یک خط، حداقل به ۲ نقطه نیازمندیم.

۷۸ ۲

۷۹ ۲



$$OH=OH'=OH'' \Rightarrow O \text{ محل تلاقی نیمسازهاست.}$$



۸۷ | ۱

در بین نورون‌های مربوط به این انعکاس فقط نورون حرکتی مربوط به ماهیچه‌ی دوسر بازو است که در حین این انعکاس خارج از نخاع، ناقل عصبی آزاد می‌کند. این نورون موجب تحریک ماهیچه‌ی دوسر بازو و انقباض آن شده و به این صورت میزان مصرف ATP در این ماهیچه را افزایش می‌دهد.



### بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) خود ناقل عصبی به فضای سیناپسی آزاد می‌شود، نه ریزکیسه‌ی حاوی آن.  
(۳) این نورون فعالیت نورون‌ها را تحت تأثیر قرار نمی‌دهد، بلکه فعالیت ماهیچه را کنترل می‌کند.

(۴) در بیماری MS فعالیت یاخته‌های عصبی دستگاه عصبی مرکزی دچار اختلال شدید می‌شود، نه نورون‌های دستگاه عصبی محیطی.

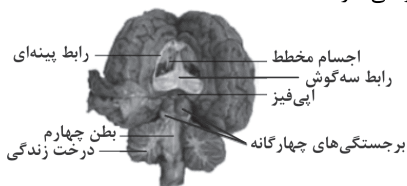
۸۸ | ۳

موارد «الف»، «ج» و «د» نادرست هستند.

### بررسی موارد:

(الف) محل پردازش اولیه و تقویت اطلاعات حسی مغز، تالاموس است. با توجه به کتاب زیست‌شناسی (۲)، تالاموس جزئی از بخش‌های اصلی مغز محسوب نمی‌شود (بخش‌های اصلی مغز شامل مخ، مخچه و ساقه‌ی مغز است).

(ب) با توجه به شکل مغز گوسفند، دو برجستگی تحتانی مغز میانی اندازه‌های کوچک‌تر از دو برجستگی فوقانی دارند.



(ج) با توجه به شکل ملخ، رشته‌های عصبی محیطی که در شاخک‌ها قرار دارند و یا رشته‌های عصبی که مربوط به چشم جانور هستند، در ارتباط مستقیم با مغز قرار دارند.



(د) مغز پلاناریا از دو گره عصبی تشکیل شده است، ولی این دو گره به هم جوش خورده نیستند.

۸۹ | ۳

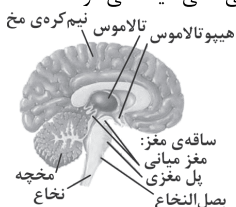
مخچه مرکز تنظیم وضعیت بدن و تعادل آن است. بخش سفید آن درون بخش خاکستری نفوذ کرده است و درخت زندگی نامیده می‌شود.

### بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) مخچه در سطح عقبی ساقه‌ی مغز قرار دارد.

(۲) بطن‌های یک و دو مغزی درون نیمکره‌های مخ قرار دارند. این بطن‌ها در سطحی بالاتر از مخچه قرار گرفته‌اند.

(۴) با توجه به شکل زیر، در سطح مخچه شیارهایی افقی دیده می‌شوند.



### بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) لوب پیشانی در تماس با دو لوب دیگر از همان نیمکره‌ی مخ قرار دارد.



(۲) کوچک‌ترین لوب مخ انسان لوب پس سری است و لوب پیشانی، بزرگ‌ترین لوب مخ است.

(۳) با توجه به شکل، این لوب در نمای فوقانی مخ دیده می‌شود.

۸۳ | ۳

رشته‌های عصبی میلین‌دار شامل دندریت و آکسون نورون حسی و آکسون نورون حرکتی است. در همه‌ی این موارد، از هر یک از این رشته‌ها در نورون دارای آن، فقط یکی یافت می‌شود، پس رشته‌ی عصبی منفرد محسوب می‌شوند.

### بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) سرعت هدایت پیام در رشته‌های عصبی میلین‌دار به طور معمول از رشته‌های عصبی فاقد میلین هم‌قطر آن‌ها بیشتر است.

(۲) آکسون و دندریت نورون‌های حسی و آکسون نورون‌های حرکتی به طور معمول دارای غلاف میلین هستند. آکسون‌ها پیام عصبی را از جسم یاخته‌ی دور می‌کنند.  
(۴) در محل‌هایی به نام گره رانویه غشای رشته‌ی عصبی میلین‌دار نورون‌ها در تماس با مایع میان‌یاخته‌ای قرار می‌گیرد.

۸۴ | ۲

این بخش پایان پتانسیل عمل را نشان می‌دهد. کمی پیش از این نقطه کانال‌های دریچه‌دار پتاسیمی باز هستند.

### بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) در تمامی زمان‌های فعالیت یاخته‌های عصبی، یون‌های سدیم می‌توانند از طریق کانال‌های نشتی به درون یاخته‌ی عصبی وارد شوند.

(۳) فعالیت حداکثری پمپ سدیم - پتاسیم کمی پس از این نقطه است.

(۴) انتقال یون‌های پتاسیم به بیرون از یاخته‌ی عصبی، با مصرف ATP همراه نیست و غیرفعال است.

۸۵ | ۴

منظور صورت سؤال، نخاع است. با توجه به شکل زیر، در بخش مرکزی نخاع، کانالی وجود دارد.



### بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) در سطح جلویی و عقبی نخاع، شیارهایی عمیق دیده می‌شوند.

(۲) نخاع توسط استخوان‌های ستون مهره‌ها محافظت می‌شود.

(۳) در برخی فعالیت‌های انعکاسی، نخاع نقش ندارد.

۸۶ | ۴

با توجه به شکل روبه‌رو،

پرده‌ی مننژ میانی ضخامت بیش‌تری از لایه‌ی داخلی و ضخامت کم‌تری از لایه‌ی خارجی دارد.

### بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) در سطح زیرین پرده‌ی مننژ میانی، رشته‌های ریزی وجود دارند.

(۲) خارجی‌ترین پرده‌ی مننژ در تماس با بافت استخوانی قرار می‌گیرد که سخت‌ترین نوع بافت پیوندی است، اما پرده‌ی مننژ داخلی با بافت عصبی در تماس قرار می‌گیرد.

(۳) با توجه به شکل بالا، هر دو لایه در شیارهای عمیق قابل مشاهده هستند.

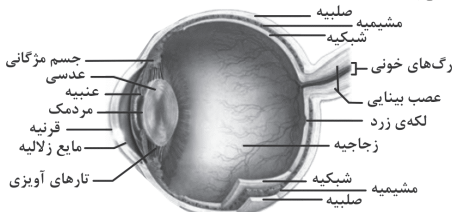




**۹۴ ۴** قرنیه و عدسی دارای توانایی برقراری ارتباط مستقیم با رگ‌های خونی نیستند. این بخش‌ها مواد موردنیاز خود را از مایع زلالیه دریافت می‌کنند، پس هم قرنیه و هم عدسی در هیچ‌یک از بخش‌های خود با رگ‌های خونی ارتباط مستقیم ندارند.

#### بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) به شکل زیر نگاه کنید. در بخش‌های جلویی چشم، در سطح داخلی مشیمیه هیچ بخشی از شبکیه قرار ندارد. به عبارت دیگر شبکیه کل سطح درونی کره‌ی چشم را نمی‌پوشاند.



(۲) قسمت عقبی عدسی در تماس با زلالیه نیست.

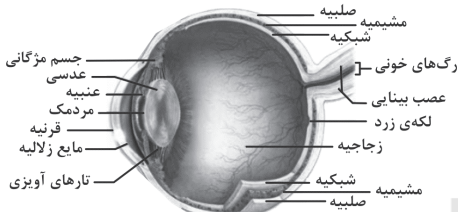
(۳) شبکیه در محل نقطه‌ی کور فاقد یاخته‌های گیرنده‌ی نوری است.

**۹۵ ۳** ماهیچه‌هایی که در حرکت دادن کره‌ی چشم نقش دارند، به خارجی‌ترین لایه‌ی آن (صلبیه) متصل می‌شوند.

#### بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) ماهیچه‌های عنبیه در تغییر قطر مردمک نقش دارند. برخی از این ماهیچه‌ها در نتیجه‌ی تحریک اعصاب سمپاتیک، قطر مردمک را افزایش می‌دهند و برخی دیگر از این ماهیچه‌ها در نتیجه‌ی تحریک اعصاب پاراسمپاتیک، قطر مردمک را کاهش می‌دهند، پس برخی از این ماهیچه‌ها تحت تأثیر اعصاب سمپاتیک قرار ندارند.

(۲) با توجه به شکل زیر، ماهیچه‌های مژگانی (که در تغییر قطر عدسی نقش دارند) در تماس مستقیم با زلالیه قرار می‌گیرند.



(۴) ماهیچه‌های مژگانی به کمک تارهای آویزی به عدسی متصل می‌شوند، نه به عنبیه.

**۹۶ ۴** دقت کنید که هیچ‌گاه گیرنده‌های مکانیکی در پاهای جلویی جیرجیرک، توانایی درک و پردازش اطلاعات حسی را ندارند، بلکه این وظیفه مربوط به مغز جانور است.

#### بررسی سایر گزینه‌ها:

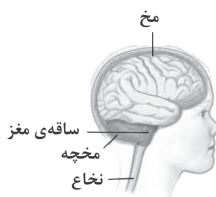
(۱) گیرنده‌های مکانیکی موجود در پاهای جلویی جیرجیرک، در تماس با پرده‌ی صماخ قرار دارند، نه ماده‌ی ژلاتینی.

(۲) با توجه به شکل مقابل، انتهای دندریت این گیرنده‌های شیمیایی در خارج از موه‌ای حسی روی پاهای مگس قرار دارند و اثر محرک‌های شیمیایی را دریافت می‌کنند. البته دقت داشته باشید که جسم یاخته‌ای و آکسون این گیرنده‌ها در خارج از موه‌ای حسی قرار دارند.

(۳) با توجه به شکل بالا، هر یک از یاخته‌های گیرنده‌ی شیمیایی دارای یک دندریت هستند.



**۹۰ ۳** با توجه به شکل روبه‌رو: بخش (۱) مخ، بخش (۲) ساقه‌ی مغز، بخش (۳) مخچه و بخش (۴) نخاع است. بصل‌النخاع بخشی از ساقه‌ی مغز است و نقش مهمی در تنظیم زنش قلب دارد. مخچه مرکز تنظیم وضعیت بدن و تعادل آن است و نقشی در تنظیم زنش قلب ندارد.



#### بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) نخاع مرکز برخی از انعکاس‌های بدن نظیر انعکاس عقب کشیدن دست است. بصل‌النخاع (بخشی از ساقه‌ی مغز) نیز مرکز برخی از انعکاس‌ها نظیر عطسه، سرفه و بلع است. پس هم ساقه‌ی مغز و هم نخاع مرکز برخی از انعکاس‌های بدن هستند.

(۲) مخ بزرگ‌ترین بخش مغز است. مخ و مخچه هر دو دارای دو نیمکره‌ی همانند هم هستند.

(۴) نخاع، مرکز انعکاس عقب کشیدن دست است. قشر مخ دارای چین‌خوردگی‌ها و شیارهای متعددی است. نخاع نیز در سطح خود دارای شیارهایی است.

**۹۱ ۴** بیش‌تر حجم مغز انسان را، مخ تشکیل می‌دهد. مخ از دو نیمکره تشکیل شده است که هر یک از نیمکره‌ها اعمال تخصصی خود را انجام می‌دهند.

#### بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) قشر مخ جایگاه پردازش نهایی اطلاعات ورودی به مغز است که نتیجه‌ی آن یادگیری، تفکر و عملکرد هوشمندانه است.

(۲) قشر مخ سطح وسیعی را با ضخامت چند میلی‌متر تشکیل می‌دهد.

(۳) مخ، مخچه و ساقه‌ی مغز جزیی از ساختارهای اصلی مغز محسوب می‌شوند.

**۹۲ ۳** موارد «ب» و «ج» درست هستند.

#### بررسی موارد:

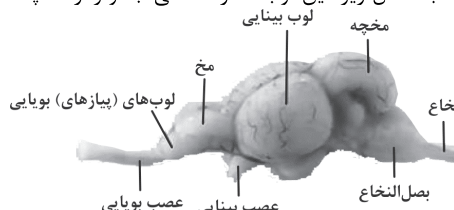
(الف) هر دوی این بخش‌ها فقط اطلاعات حرکتی را از دستگاه عصبی مرکزی به دستگاه عصبی محیطی می‌برند.

(ب) هر دوی این بخش‌ها، جزیی از دستگاه عصبی محیطی هستند و دستگاه عصبی مرکزی را به بخش‌های دیگر مرتبط می‌کنند.

(ج) فعالیت دستگاه عصبی خودمختار همواره به صورت غیرارادی است. فعالیت‌های دستگاه عصبی پیکری نیز ممکن است به صورت غیرارادی انجام شود.

(د) کنترل ماهیچه‌های اسکلتی بدن فقط توسط اعصاب پیکری صورت می‌گیرد.

**۹۳ ۴** با توجه به شکل زیر، این لوب‌ها در سطحی جلوتر از مخچه قرار گرفته‌اند.



#### بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) لوب‌های (پیاژه‌ای) بویایی در سطحی جلوتر از مخ قرار دارد، ولی لوب بینایی در سطحی عقب‌تر از آن قرار گرفته است.

(۲) لوب بینایی اندازه‌ی بزرگ‌تر از مخ دارد، ولی لوب‌های (پیاژه‌ای) بویایی نه!

(۳) لوب‌های (پیاژه‌ای) بویایی با عصب بویایی ارتباط مستقیم دارند، ولی لوب بینایی نه!



۱۰۱) ۲ گیرنده‌های فشار در صورت فشرده‌شدن غلاف پیوندی اطرافشان تحریک می‌شوند (تنها محرک آن‌ها همین است).

#### بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۱) گیرنده‌های درد در صورتی که بافتی آسیب ببیند و یا احتمال آسیب آن وجود داشته باشد تحریک می‌شوند.
- ۳) گیرنده‌های دمایی پوست در اثر تغییر دمای محیط (افزایش یا کاهش) تحریک می‌شوند.
- ۴) گیرنده‌های حس وضعیت در ماهیچه‌ها در صورتی تحریک می‌شوند که طول ماهیچه تغییر کند (افزایش یا کاهش).
- ۱۰۲) ۲ موارد «الف» و «ب» درست هستند.

#### بررسی موارد:

- الف) قرنیه به شکل تخم‌مرغ دیده می‌شود و بخش پهن‌تر آن به سمت بینی جانور قرار گرفته است.
- ب) عصب بینایی پس از خروج از چشم، به سمت مخالف خم می‌شود.
- ج) در حین تشریح، وجود دانه‌های ملانین (نه ملاتونین) در زلالیه از شفافیت آن کم می‌کند.
- د) از فاصله‌ی عصب بینایی تا قرنیه برای تشخیص بالا و پایین بودن چشم گاو استفاده می‌شود.
- ۱۰۳) ۳ موارد «الف»، «ج» و «د» به درستی بیان شده‌اند.

#### بررسی موارد:

- الف) بخش A، ماده‌ی ژلاتینی را نشان می‌دهد که ارتعاش ماده‌ی ژلاتینی سبب خم شدن گیرنده‌های مژک‌دار شنوایی شده و باعث ایجاد پیام عصبی در این گیرنده‌ها می‌شود.
- ب) یاخته‌های B، گیرنده‌های مکانیکی شنوایی گوش هستند، این گیرنده‌ها در پی خم شدن مژک‌هایشان (نه تازک‌هایشان) تحریک می‌شوند.
- ج) بخش C، یاخته‌های پوششی را نشان می‌دهد. یاخته‌های بافت پوششی فضای بین یاخته‌ای اندکی دارند.
- د) بخش D، رشته‌های عصبی را نشان می‌دهد که در تشکیل بخش شنوایی عصب شنوایی - تعادلی نقش دارند.
- ۱۰۴) ۳ گیرنده‌های مژک‌دار در بخش تعادلی گوش انسان، در نتیجه‌ی حرکات سر تحریک می‌شوند.

#### بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۱) این گیرنده‌ها فقط در بخش‌های برآمده و انتهایی مجاری نیم‌دایره‌ای قرار می‌گیرند.
- ۲) این گیرنده‌ها در تماس مستقیم با ماده‌ی ژلاتینی قرار دارند، نه مایع درون این مجاری.
- ۴) آکسون‌های عصب حسی خارج‌شده از بخش دهلیزی گوش، بخش تعادلی عصب شنوایی را تشکیل می‌دهند.
- ۱۰۵) ۲ چشم مرکب در حشرات از تعداد زیادی واحد بینایی تشکیل شده است که هر واحد بینایی، تصویر کوچکی از بخشی از میدان بینایی را ایجاد می‌کند.

#### بررسی سایر گزینه‌ها:

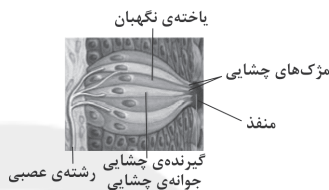
- ۱) هر واحد بینایی در چشم مرکب، یک عدسی و یک قرنیه دارد.
- ۳) چشم مرکب زنبور عسل، پرتوهای فرابنفش را نیز می‌تواند دریافت کند.
- ۴) هر واحد بینایی در چشم مرکب، تصویر کوچکی از بخشی از میدان بینایی را ایجاد می‌کند.

۹۷) ۳ گیرنده‌های حسی شنوایی در قسمت حلزونی گوش قرار دارند. این گیرنده‌های حسی فاقد تازک هستند (این گیرنده‌ها مژک دارند).

#### بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۱) گیرنده‌های بویایی بینی و گیرنده‌های چشایی زبان بر درک مزه‌ی غذاها مؤثر هستند. این گیرنده‌ها هر دو مژک‌دار هستند.
- ۲) گیرنده‌های بینایی و پیام‌های بینایی می‌توانند در حفظ تعادل و عملکرد مخرجه مؤثر باشند. این گیرنده‌ها دارای ماده‌ی حساس به نور هستند.
- ۴) گیرنده‌های بویایی در سقف حفره‌ی بینی قرار دارند. این گیرنده‌ها دارای آکسون هستند.

۹۸) ۴ این یاخته‌ها، همان گیرنده‌های چشایی هستند. برخی از یاخته‌های جوانه‌ی چشایی اندازه‌ی بسیار کوچکی دارند و در انتهای جوانه قرار دارند، اندازه‌ی گیرنده‌های چشایی از این یاخته‌ها بیش‌تر است. به شکل زیر دقت کنید تا این یاخته‌ها را ببینید.

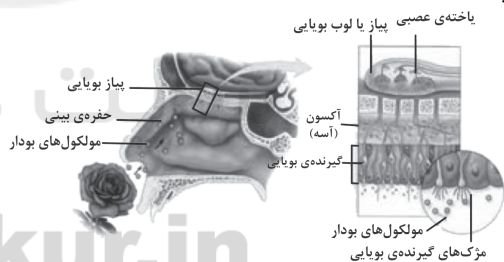


#### بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۱) بیش‌ترین تعداد یاخته‌های موجود در جوانه‌های چشایی، یاخته‌های نگهبان هستند.
- ۲) یاخته‌های گیرنده‌ی چشایی با کمک مژک‌های خود اثر محرک‌های شیمیایی را دریافت می‌کنند، ولی توانایی درک آن را ندارند.
- ۳) برای فعالیت این گیرنده‌ها باید ابتدا غذا در بزاق حل شود، سپس به مژک‌های گیرنده‌های چشایی متصل شوند.
- ۹۹) ۲ موارد «ج» و «د» نادرست هستند.

#### بررسی موارد:

الف) در حین سرماخوردگی و گرفتگی بینی عملکرد گیرنده‌های بویایی دچار اختلال می‌شود.



- ب) در اطراف گیرنده‌های بویایی، یاخته‌های پوششی وجود دارند که حالت استوانه‌ای شکلی دارند.
- ج) شرط تحریک شدن گیرنده‌های بویایی، اتصال مولکول‌های بودار به مژک‌های این گیرنده‌ها است، نه خم شدن مژک‌ها.
- د) پیام‌های بویایی از تالاموس عبور نمی‌کنند و مستقیماً به قشر مخ می‌روند.

۱۰۰) ۲ منظور صورت سؤال گیرنده‌ی درد است که در پاسخ به آسیب بافتی و یا احتمال آسیب به بافت‌ها تحریک می‌شود. این گیرنده‌ها در خارجی‌ترین لایه‌ی پوست انسان قرار دارند، پس این گیرنده‌ها خارجی‌ترین گیرنده‌های پوست محسوب شده و نسبت به سایر گیرنده‌های حسی پوست از بافت چربی دورتر هستند.

#### بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۱) در خارجی‌ترین لایه‌ی پوست قرار دارند.
- ۳) این گیرنده‌ها فاقد غلاف پیوندی هستند.
- ۴) گیرنده‌ها در شرایط سازش ممکن است پیام عصبی ایجاد نکنند. گیرنده‌های درد هیچ‌گاه سازش پیدا نمی‌کنند.



۱۱۲ ۲ فرض کنید بار الکتریکی دو کره در حالت اول برابر  $q_1 = q$  و  $q_2 = -q$  باشد، اگر  $50^\circ$  درصد بار الکتریکی یکی از کره‌ها را به کره‌ی دیگر منتقل کنیم، بار الکتریکی کره‌ها برابر می‌شود با:

$$q'_1 = q - \frac{1}{4}q = \frac{3}{4}q$$

$$q'_2 = (-q) + \frac{1}{4}q = -\frac{3}{4}q$$

در ادامه با نوشتن یک تناسب ساده، نسبت بزرگی نیروی الکتریکی وارد شده به دو کره را در دو حالت به دست می‌آوریم:

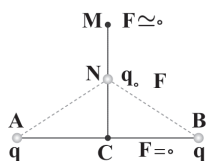
$$F = \frac{k|q_1||q_2|}{r^2} \Rightarrow \frac{F'}{F} = \frac{|q'_1||q'_2|}{|q_1||q_2|} = \frac{\frac{3}{4}q \times \frac{3}{4}q}{q \times q} = \frac{9}{16}$$

$$\Rightarrow F' = \frac{9}{16}F = \frac{25}{100}F$$

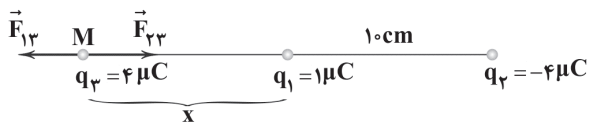
بنابراین اندازه‌ی نیرویی که دو کره به یکدیگر وارد می‌کنند، ۷۵ درصد کاهش می‌یابد.

۱۱۳ ۲ مطابق شکل زیر نیروی وارد شده به بار  $q_0$  را در سه نقطه‌ی M، N و C بررسی می‌کنیم. نقطه‌ی M در فاصله‌ی بسیار

زیادی از بارها قرار گرفته است و طبق رابطه‌ی  $F = \frac{k|q_1||q_2|}{r^2}$  چون فاصله بسیار زیاد است، اندازه‌ی نیروی وارد شده به بار  $q_0$  بسیار ناچیز است. در نقطه‌ی C نیز همان‌طور که در شکل می‌بینید، نیروهای وارد شده به بار  $q_0$  هم‌اندازه و مختلف‌الجهت هستند و یکدیگر را خنثی می‌کنند و نیروی خالص وارد شده به  $q_0$ ، صفر می‌شود، اما در نقطه‌ی N نیرویی به بزرگی F به بار  $q_0$  وارد می‌شود، بنابراین در انتقال بار  $q_0$  از M به N ابتدا بزرگی نیروی الکتریکی وارد شده به آن افزایش می‌یابد و در انتقال بار  $q_0$  از N به C بزرگی نیروی خالص وارد شده به بار  $q_0$  کاهش خواهد یافت.



۱۱۴ ۴ چون بارهای  $q_1$  و  $q_2$  ناهمنام هستند، اگر در نقطه‌ای مانند M که خارج از فاصله‌ی دو بار و نزدیک بار کوچک‌تر قرار دارد، بار  $q_3$  را قرار دهیم، نیروی خالص وارد شده به بار  $q_3$  می‌تواند صفر شود. برای به دست آوردن فاصله‌ی نقطه‌ی M از بار  $q_1$  داریم:



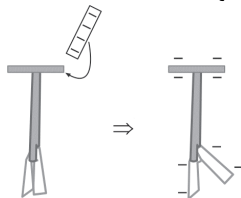
$$F_{13} = F_{23} \Rightarrow \frac{k|q_1||q_3|}{x^2} = \frac{k|q_2||q_3|}{(10+x)^2} \Rightarrow \frac{1}{x^2} = \frac{4}{(10+x)^2}$$

$$\frac{1}{x} = \frac{2}{10+x} \Rightarrow x = 10 \text{ cm}$$

از طرفین جذر می‌گیریم

## فیزیک

۱۰۶ ۲ همان‌طور که در شکل زیر می‌بینید، هنگامی که میله‌ی رسانای باردار به کلاهک الکتروسکوپ تماس پیدا می‌کند، الکتروسکوپ دارای بار منفی می‌شود و هنگامی که میله را از الکتروسکوپ دور می‌کنیم، بار منفی داده شده به الکتروسکوپ، بین کلاهک و ورقه‌ها تقسیم می‌شود و هم کلاهک و هم ورقه‌های الکتروسکوپ دارای بار الکتریکی منفی خواهند شد.



۱۰۷ ۱ همان‌طور که می‌دانید هنگام مالش دو جسم به یکدیگر یکی از آن‌ها الکترون از دست می‌دهد و دیگری آن الکترون‌ها را می‌گیرد، بنابراین اندازه‌ی بار الکتریکی که دو جسم به دست می‌آورند، همواره برابر یکدیگر و ناهمنام می‌باشد.

۱۰۸ ۲ طبق اصل کوانتیده بودن بار الکتریکی، بار یک جسم مضرب درستی از بار بنیادی (e) است. بنابراین عبارت (ب) نادرست است. نوع بار الکتریکی یک جسم را توسط الکتروسکوپ می‌توان تعیین کرد. بنابراین عبارت (ج) نیز نادرست است.

۱۰۹ ۲ با توجه به این‌که تفنون نزدیک به سر منفی سری الکتروسیته‌ی مالشی قرار دارد، تمایل دارد الکترون بگیرد و بار الکتریکی آن منفی می‌شود، بنابراین گزینه‌های (۱) و (۳) نادرست هستند. از طرف دیگر طبق رابطه  $|q| = ne$  بار مورد نظر باید مضرب درستی از e باشد، بنابراین داریم:

$$q = -ne \begin{cases} \text{بررسی گزینه‌های (۴) و (۲)} \\ \Rightarrow n = 2 \text{ قق} \\ \Rightarrow n = 1/5 \text{ غق} \end{cases}$$

همان‌طور که می‌دانید n باید یک عدد طبیعی باشد و  $n = 1/5$  غیرقابل قبول است و بار الکتریکی میله‌ی تفنونی  $-3/2 \times 10^{-13} \mu\text{C}$  می‌تواند باشد.

۱۱۰ ۲ ابتدا بار الکتریکی هسته‌ی اتم کلسیم را به دست می‌آوریم، با توجه به این‌که عدد اتمی کلسیم  $20^\circ$  است، در هسته‌ی آن،  $20^\circ$  پروتون وجود دارد و بار الکتریکی آن برابر است با:

$$Q = 20e = 20 \times (1/6 \times 10^{-19}) = 32 \times 10^{-19} \text{ C}$$

در ادامه اندازه‌ی نیروی الکتریکی که از طرف هسته بر الکترون مورد نظر وارد می‌شود را به دست می‌آوریم:

$$F = \frac{k|q_1||q_2|}{r^2} = \frac{9 \times 10^9 \times (32 \times 10^{-19}) \times (1/6 \times 10^{-19})}{(200 \times 10^{-12})^2}$$

$$= \frac{9 \times 32 \times 1/6 \times 10^{-29}}{4 \times 10^{-20}} = 115/2 \times 10^{-9} \text{ N} = 115/2 \text{ nN}$$

۱۱۱ ۲ با استفاده از رابطه‌ی قانون کولن داریم:

$$F = \frac{k|q_1||q_2|}{r^2}$$

$$\Rightarrow \frac{F'}{F} = \frac{|q'_1||q'_2|}{|q_1||q_2|} \times \left(\frac{r}{r'}\right)^2$$

$$\Rightarrow \frac{2F}{F} = \frac{q \times q}{q \times 2q} \times \left(\frac{r}{r'}\right)^2 \Rightarrow 2 = \left(\frac{r}{r'}\right)^2 \Rightarrow 2 = \frac{r}{r'} \Rightarrow r' = \frac{r}{2}$$



۱۱۷) ابتدا بار الکتریکی کره‌ها را بعد از تماس به دست می‌آوریم:

$$q'_1 = q'_2 = \frac{q_1 + q_2}{2} = \frac{-4 + q_2}{2}$$

حالا به کمک رابطه‌ی  $F = \frac{k|q_1||q_2|}{r^2}$  تناسب زیر را می‌نویسیم:

$$\frac{F'}{F} = \frac{|q'_1||q'_2|}{|q_1||q_2|} \times \left(\frac{r}{r'}\right)^2$$

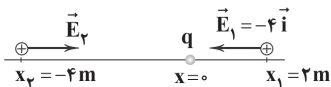
$$\Rightarrow \frac{F}{F} = \frac{\left(\frac{-4+q_2}{2}\right)^2}{4q_2} \times \left(\frac{r}{r'}\right)^2 \Rightarrow \frac{1}{6} = \frac{(-4+q_2)^2}{4q_2}$$

$$\Rightarrow \frac{2}{3}q_2 = q_2^2 + 16 - 8q_2 \Rightarrow q_2^2 - \frac{26}{3}q_2 + 16 = 0$$

در ادامه می‌توانیم این معادله را حل کنیم یا می‌توانیم گزینه‌ها را در این معادله امتحان کنیم. مقدار  $6\mu\text{C}$  در این معادله صدق می‌کند، بنابراین  $q_2$  می‌تواند  $6\mu\text{C}$  باشد.

۱۱۸) در هر نقطه از فضا که تراکم خطوط میدان الکتریکی کم‌تر باشد، اندازه‌ی میدان الکتریکی کم‌تر است، بنابراین عبارت (ب) نادرست است. در ضمن خطوط میدان الکتریکی هیچ‌گاه یک‌دیگر را قطع نمی‌کنند، بنابراین عبارت (پ) نیز نادرست است.

۱۱۹) ابتدا شکل ساده‌ای از وضعیت فرارگیری بار مورد نظر را رسم می‌کنیم:



همان‌طور که در شکل بالا می‌بینید بار  $q$ ، بار آزمون را که در نقطه‌ی  $x = 2\text{m}$  قرار می‌گیرد، جذب می‌کند. بنابراین  $q < 0$  است. بنابراین اگر بار آزمون در نقطه‌ی  $x = -4\text{m}$  نیز قرار بگیرد، جذب می‌شود و همان‌طور که در شکل بالا می‌بینید، جهت  $\vec{E}_p$  در جهت مثبت محور  $x$  است و برای به دست آوردن اندازه‌ی  $\vec{E}_p$  داریم:

$$E = \frac{k|q|}{r^2} \Rightarrow \frac{E_p}{E_1} = \left(\frac{r_1}{r_p}\right)^2 \Rightarrow \frac{E_p}{4} = \left(\frac{2}{4}\right)^2 \Rightarrow E_p = 1 \frac{\text{N}}{\text{C}}$$

$$\Rightarrow \vec{E}_p = \vec{i} \frac{\text{N}}{\text{C}}$$

۱۲۰) چون بارهای الکتریکی همنام هستند، یا باید خطوط میدان الکتریکی به هر دو بار وارد شوند و یا باید از هر دو بار خارج شوند، بنابراین گزینه‌های (۱) و (۲) نادرست هستند، از طرف دیگر هنگامی که دو بار الکتریکی ناهمنام هستند، خطوط میدان مانند گزینه‌ی (۳) می‌شود، بنابراین گزینه‌ی (۳) نیز نادرست است و خطوط میدان الکتریکی رسم شده در گزینه‌ی (۴) درست است.

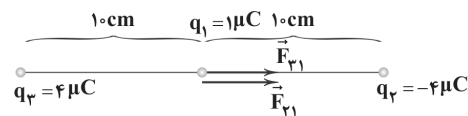
۱۲۱) با یک تناسب ساده به راحتی بار  $q_B$  را به دست می‌آوریم:

$$F = E|q| \xrightarrow{E \text{ ثابت}} \frac{F_B}{F_A} = \frac{|q_B|}{|q_A|} \xrightarrow{\frac{|F_B|}{|F_A|} = \frac{1}{2}} \frac{1}{2} = \frac{|q_B|}{3}$$

$$\Rightarrow |q_B| = 1/5 \mu\text{C}$$

با توجه به این‌که جهت نیروی وارد شده به بار  $q_B$  قرینه‌ی نیروی وارد شده به بار  $q_A$  است باید علامت بار  $q_B$  قرینه‌ی بار  $q_A$  باشد بنابراین بار  $q_B$  مثبت بوده و برابر  $1/5 \mu\text{C}$  می‌باشد.

در ادامه برآیند نیروهای الکتریکی وارد شده به بار  $q_1$  را از طرف دو بار الکتریکی  $q_2$  و  $q_3$  به دست می‌آوریم:



$$F_{p1} = F_{21} = \frac{k|q_1||q_2|}{r^2} = \frac{9 \times 10^9 \times 4 \times 10^{-12}}{100 \times 10^{-4}} = 3/6 \text{ N}$$

$$F_{\text{کل}} = 2(F_{p1}) = 2(3/6) = 7/2 \text{ N}$$

۱۱۵) ابتدا نیروهای وارد شده به گوی  $A$  را رسم می‌کنیم:



با توجه به این‌که گوی  $A$  در حال تعادل است، باید برآیند نیروهای وارد شده به آن صفر شود، بنابراین داریم:

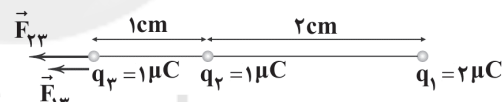
$$F = m_A g \Rightarrow \frac{k|q_A||q_B|}{r^2} = m_A g$$

$$\Rightarrow \frac{9 \times 10^9 \times 2 \times 10^{-6} \times |q_B|}{1} = 0.1 \times 10^{-3} \times 10$$

$$\Rightarrow |q_B| = \frac{1}{18} \times 10^{-6} \text{ C} = \frac{1}{18} \mu\text{C}$$

با توجه به این‌که گوی  $B$ ، گوی  $A$  را دفع کرده است، باید بارهای  $A$  و  $B$  همنام باشند، بنابراین بار الکتریکی گوی  $B$  برابر  $-\frac{1}{18} \mu\text{C}$  است.

۱۱۶) ابتدا نیروهای وارد شده به بار  $q_p$  را در حالت اول رسم کرده و برآیند آن‌ها را به دست می‌آوریم:

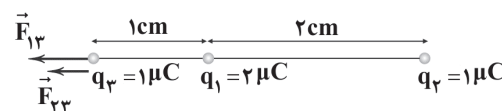


$$F_{p2} = \frac{k|q_2||q_p|}{r^2} = \frac{9 \times 10^9 \times 1 \times 10^{-12}}{10^{-4}} = 90 \text{ N}$$

$$F_{1p} = \frac{k|q_1||q_p|}{r^2} = \frac{9 \times 10^9 \times 2 \times 10^{-12}}{9 \times 10^{-4}} = 20 \text{ N}$$

$$F_{\text{کل}} = 90 + 20 = 110 \text{ N}$$

در ادامه جای دو بار الکتریکی  $q_1$  و  $q_2$  را عوض کرده و مراحل طی شده را تکرار می‌کنیم:



$$F_{p1} = \frac{9 \times 10^9 \times 1 \times 10^{-12}}{9 \times 10^{-4}} = 10 \text{ N}$$

$$F_{2p} = \frac{9 \times 10^9 \times 2 \times 10^{-12}}{10^{-4}} = 180 \text{ N}$$

$$F'_{\text{کل}} = 180 + 10 = 190 \text{ N}$$

همان‌طور که می‌بینید اندازه‌ی نیروی خالص وارد شده به بار  $q_p$ ،  $180 \text{ N}$  افزایش می‌یابد.



۱ ۱۲۷ اگر یک بار الکتریکی عمود بر خطوط میدان الکتریکی حرکت کند، طبق رابطه  $\Delta U = -E|q|d\cos\theta$  تغییرات انرژی پتانسیل الکتریکی بار صفر است و انرژی پتانسیل الکتریکی بار مورد نظر نه کاهش می‌یابد و نه افزایش می‌یابد و عبارت‌های (الف) و (ب) نادرست هستند. از طرف دیگر چون نوترون دارای بار الکتریکی نیست، پس هنگام حرکت در میدان الکتریکی تغییری در وضعیت انرژی آن ایجاد نمی‌شود و عبارت (پ) نیز نادرست است.

۱ ۱۲۸ با یک جای‌گذاری ساده بار  $q$  را به دست می‌آوریم:

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

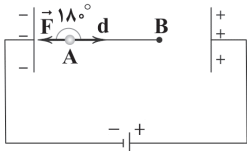
$$-3/6 = 6 \times 10^6 \times |q| \times (0/2) \times (\cos\theta)$$

$$\Rightarrow |q|\cos\theta = -3 \times 10^{-6}$$

با توجه به این‌که  $\cos\theta$  یا برابر (۱) و یا برابر (-۱) است و با توجه به این‌که قدر مطلق  $q$  همواره مثبت است می‌توانیم نتیجه بگیریم که:

$$|q| = 3 \times 10^{-6} \text{ C} = 3 \mu\text{C}, \quad \cos\theta = -1$$

با توجه به این‌که  $\cos\theta = -1$  است، بنابراین  $\theta = 180^\circ$  می‌باشد، بنابراین همان‌طور که در شکل زیر می‌بینید حتماً بار الکتریکی  $q$  مثبت بوده است.



۱ ۱۲۹ ابتدا تغییرات انرژی پتانسیل الکتریکی بار مورد نظر را به دست می‌آوریم:

$$\Delta U_E = -E|q|d\cos\theta = -3 \times 10^3 \times 4 \times 10^{-6} \times (0/1) \times (-1)$$

$$= 12 \times 10^{-4} \text{ J}$$

**دقت کنید:** ذره‌ای با بار مثبت در خلاف جهت خطوط میدان الکتریکی جابه‌جا شده است و  $\theta = 180^\circ$  بوده و  $\cos\theta$  برابر (-۱) است.

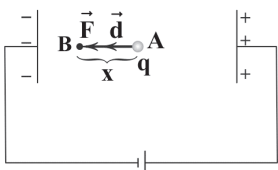
بنابراین در جابه‌جایی مورد نظر انرژی پتانسیل الکتریکی بار  $12 \times 10^{-4} \text{ J}$  افزایش یافته و در نتیجه انرژی جنبشی آن  $12 \times 10^{-4} \text{ J}$  کاهش یافته است و داریم:

$$\Delta K = -12 \times 10^{-4} \text{ J} \Rightarrow K_f - K_i = -12 \times 10^{-4} \Rightarrow K_f = 12 \times 10^{-4}$$

$$K = \frac{1}{2}mv^2 \Rightarrow 12 \times 10^{-4} = \frac{1}{2}m(4 \times 10^5)^2$$

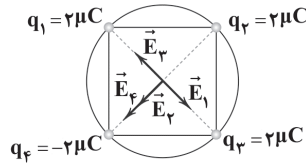
$$\Rightarrow m = \frac{12 \times 10^{-4}}{8 \times 10^5} = 1/5 \times 10^{-14} \text{ kg} = 15 \times 10^{-12} \text{ g} = 15 \text{ pg}$$

۱ ۱۳۰ ابتدا تغییرات انرژی پتانسیل الکتریکی بار  $q$  را به دست می‌آوریم:



$$\Delta U_E = -E|q|d\cos\theta \xrightarrow{\cos\theta=1} \Delta U_E = -E|q|x$$

۳ ۱۲۲ ابتدا شکل ساده‌ای از وضعیت قرارگیری بارها را رسم می‌کنیم:



همان‌طور که در شکل بالا می‌بینید، میدان‌های الکتریکی حاصل از دو بار  $q_1$  و  $q_3$  یک‌دیگر را خنثی می‌کنند و میدان الکتریکی خالص برابر مجموع میدان‌های الکتریکی ناشی از دو بار  $q_2$  و  $q_4$  خواهد بود و داریم:

$$E_2 = E_4 = \frac{k|q|}{r^2} = \frac{9 \times 10^9 (2 \times 10^{-6})}{9 \times 10^{-4}} = 2 \times 10^7 \frac{\text{N}}{\text{C}}$$

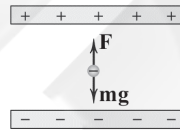
$$E_{\text{کل}} = 2E_2 = 4 \times 10^7 \frac{\text{N}}{\text{C}}$$

۴ ۱۲۳ چون بادکنک به صورت معلق قرار گرفته است، دو نیروی وزن و نیروی ناشی از میدان الکتریکی یک‌دیگر را خنثی کرده‌اند، بنابراین داریم:

$$E|q| = mg \Rightarrow 4 \times 10^5 \times 10^{-9} \times 10^{-9} = m(10)$$

$$\Rightarrow m = 4 \times 10^{-3} \text{ kg} = 4 \text{ g}$$

۴ ۱۲۴ ابتدا نیروهای وارد شده به ذره مورد نظر را مطابق شکل زیر رسم می‌کنیم و اندازه‌ی هر یک را به دست می‌آوریم:



$$F = mg \Rightarrow F = E|q| = 4 \times 10^4 \times 2 \times 10^{-6} = 0/08 \text{ N}$$

$$W = mg = 2 \times 10^{-3} \times 10 = 0/02 \text{ N}$$

چون اندازه‌ی نیروی  $F$  بیش‌تر از نیروی وزن است، ذره به سمت بالا شتاب می‌گیرد و داریم:

$$F_{\text{کل}} = ma \Rightarrow F - mg = ma \Rightarrow 0/08 - 0/02 = 2 \times 10^{-3} a$$

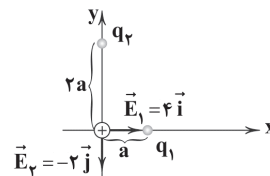
$$\Rightarrow 6 \times 10^{-2} = 2 \times 10^{-3} a \Rightarrow a = 30 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

۱ ۱۲۵

$$\vec{F} = \vec{E}q \Rightarrow -0/004\vec{i} + 0/008\vec{j} = (y\vec{i} - 4\vec{j})q$$

$$\Rightarrow q = -2 \times 10^{-3} \text{ C} = -2000 \mu\text{C}$$

۲ ۱۲۶ ابتدا بار آزمون را در مبدأ مختصات فرض کرده و بردار میدان الکتریکی را در این نقطه رسم می‌کنیم:



همان‌طور که می‌بینید، بار الکتریکی  $q_2$  بار آزمون را دفع کرده است، بنابراین بار الکتریکی  $q_2$  باید مثبت باشد، از طرف دیگر با نوشتن یک تناسب ساده اندازه‌ی بار  $q_2$  را به دست می‌آوریم:

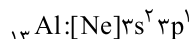
$$E = \frac{k|q|}{r^2}$$

$$\Rightarrow \frac{E_2}{E_1} = \frac{|q_2|}{|q_1|} \times \left(\frac{r_1}{r_2}\right)^2 \Rightarrow \frac{2}{4} = \frac{|q_2|}{6} \times \left(\frac{a}{2a}\right)^2$$

$$\Rightarrow |q_2| = 12 \Rightarrow q_2 = 12 \mu\text{C}$$



۱۳۹ | ۱ از آلومینیم در ساخت ظروف آشپزخانه استفاده می‌شود. آرایش الکترونی اتم آلومینیم به صورت زیر است:



۱۴۰ | ۲ عبارتهای «آ» و «پ» درست هستند.

### بررسی عبارتهای نادرست:

ب) عنصرهای هیدروژن و هلیوم، جزو نافلزها بوده و متعلق به دسته‌ی s هستند.

ت) گوگرد، یک نافلز جامد بوده و به شکل آزاد در طبیعت وجود دارد.

۱۴۱ | ۳ آهن فلزی است که در سطح جهان بیشترین مصرف سالانه را در بین صنایع گوناگون دارد.

۱۴۲ | ۲ اعداد اتمی ۳۲، ۸۲ و ۴۲ به ترتیب مربوط به شبه‌فلز ژرمانیم ( ${}_{32}\text{Ge}$ )، فلز اصلی سرب ( ${}_{82}\text{Pb}$ ) و فلز واسطه‌ی مولیبدن ( ${}_{42}\text{Mo}$ ) است.

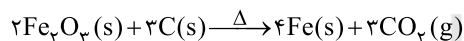
۱۴۳ | ۲ هر چه یک فلز فعال‌تر باشد، میل بیشتری به ایجاد ترکیب دارد و ترکیب‌هایش پایدارتر از خودش است و در نتیجه استخراج آن فلز دشوارتر است.

۱۴۴ | ۳ کلر در دمای اتاق، برخلاف فلوئور، به آرامی با گاز هیدروژن واکنش می‌دهد.

۱۴۵ | ۱ هالوژن مورد نظر همان  ${}_{35}\text{Br}$  و عنصر مورد نظر از گروه چهاردهم همان  ${}_{50}\text{Sn}$  است. بین این دو عنصر  $14 - (35 - 50) = 1$  دیگر در جدول دوره‌ای وجود دارد.

۱۴۶ | ۱ واکنش‌پذیری  $\text{Zn}$  بیشتر از  $\text{Cu}$  است.

۱۴۷ | ۴ از واکنش آهن (III) اکسید با کربن، علاوه بر فلز آهن، گاز کربن دی‌اکسید نیز به دست می‌آید:



۱۴۸ | ۴ برای استخراج فلز Fe از  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ، می‌توان از هر دو عنصر سدیم و کربن استفاده کرد. اما از آن‌جا که دسترسی به کربن آسان‌تر است و صرفه‌ی اقتصادی بیشتری دارد، در فولاد مبارکه مانند همه‌ی شرکت‌های فولاد جهان، برای استخراج آهن از کربن استفاده می‌شود.

### بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) طلا جزو فلزهای واسطه است.

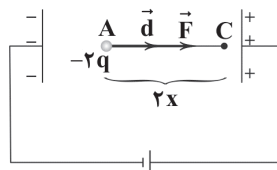
۳) رسانایی الکتریکی آن در شرایط دمایی گوناگون، حفظ می‌شود.

۴) هر چند طلا در طبیعت به شکل فلزی و عنصری خود نیز یافت می‌شود، اما مقدار آن در معادن طلا بسیار کم است. به طوری که برای استخراج مقدار کمی از آن باید از حجم انبوهی خاک معدن استفاده کرد. به همین دلیل پسماند زیادی تولید می‌شود.

۱۵۰ | ۴ باریم جزو فلزهای اصلی و واکنش‌پذیر است و در طبیعت به حالت آزاد یافت نمی‌شود.

۱۵۱ | ۳ آهن (III) هیدروکسید با فرمول  $\text{Fe}(\text{OH})_3$  یک ترکیب قرمز مایل به قهوه‌ای است که در آب حل نمی‌شود.

در ادامه تغییرات انرژی پتانسیل الکتریکی بار  $q'$  را به دست می‌آوریم:



$$\Delta U'_E = -E|q'|d' \cos \theta' \xrightarrow{\theta' = 0} \Delta U'_E = -E(2q)(2x) = -4Eqx$$

و در نهایت داریم:

$$\frac{\Delta U'_E}{\Delta U_E} = \frac{-4Eqx}{-Eqx} = 4$$

**دقت کنید:** در روابط فوق  $\theta$  زاویه‌ی بین جابه‌جایی و  $\vec{F}_E$  است که در هر دو مورد برابر صفر می‌شود.

به این نکته نیز دقت کنید که در این‌جا  $q > 0$  در نظر گرفته شده است، البته اگر  $q < 0$  نیز در نظر گرفته شود در جواب آخر مسئله تغییری حاصل نمی‌شود.

### شیمی

۱۳۱ | ۲ خواص فیزیکی و شیمیایی عنصرها به صورت دوره‌ای تکرار می‌شود که این ویژگی به قانون دوره‌ای عنصرها معروف است.

۱۳۲ | ۲ گسترش صنعت خودرو مدیون شناخت و دسترسی به فولاد است.

### بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) کربن در واکنش با دیگر اتم‌ها، فقط الکترون به اشتراک می‌گذارد و الکترون نمی‌گیرد.

۲) جرم اتمی کربن در جدول دوره‌ای اندکی بیش‌تر از  $12\text{amu}$  است.

۴) کربن (گرافیت) رسانای جریان برق است.

۱۳۴ | ۳ دوره‌ی سوم جدول در مجموع شامل ۸ عنصر است. یعنی بدون در نظر گرفتن گاز نجیب، ۷ عنصر داریم که تمامی آن‌ها به جز Si، در واکنش با دیگر اتم‌ها می‌توانند الکترون بگیرند یا از دست بدهند.

۱۳۵ | ۱ هر چهار مطلب پیشنهادشده درست هستند.

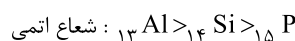
۱۳۶ | ۱ بیش‌تر عنصرهای جدول دوره‌ای را فلزها تشکیل می‌دهند. شمار نافلزها نیز در مقایسه با شبه‌فلزها بیش‌تر است.

فلزها < نافلزها < شبه‌فلزها

### ۱۳۷ | ۲

• سیلیسیم یک شبه‌فلز بوده و رسانایی الکتریکی کمی دارد، در صورتی که فلز آلومینیم، رسانایی الکتریکی بالایی داشته و فسفر یک نارسانا است.

• در یک دوره از چپ به راست با افزایش عدد اتمی، شعاع اتمی کاهش می‌یابد.



۱۳۸ | ۴ در مورد نادرستی گزینه‌ی (۴) می‌توان گفت که نخستین فلز واسطه‌ی دوره‌ی پنجم جدول ( ${}_{39}\text{Y}$ ) با از دست دادن سه الکترون و تشکیل

کاتیون سه بار مثبت، همانند کاتیون  $\text{Sc}^{3+}$ ، قاعده‌ی هشت‌تایی را رعایت می‌کند.



۱۶۲ ۳ آب‌های درون زمین در اثر شیب زمین‌گرایی، گرم شده و

آب‌های گرم می‌توانند برخی عناصر را داخل شکستگی‌های سنگ، ته‌نشین کنند و کانسنگ‌های گرمایی را تشکیل دهند مانند ذخایر مس، سرب، روی، مولیبدن، قلع و برخی فلزات دیگر.

۱۶۳ ۱ در صورتی‌که در مراحل آخر از تبلور ماگما، پس از تبلور

بخش اعظم ماگما، مقدار آب و مواد فرار مانند کربن دی‌اکسید فراوان باشد، سنگ‌هایی با بلورهای بسیار درشت، به نام پگماتیت تشکیل می‌شود.

۱۶۴ ۲ در پوسته‌ی زمین، به‌ازای هر  $100^\circ$  متر افزایش عمق، ۳

درجه‌ی سانتی‌گراد دما افزایش می‌یابد، در نتیجه:

$$150^\circ C = 3 \times \frac{5000}{100} = \text{دما در عمق } 5 \text{ کیلومتری}$$

۱۶۵ ۴ طبق جدول ۲-۲ صفحه‌ی ۲۶ کتاب، ترتیب غلظت کلارک

عناصر فراوان در پوسته‌ی جامد زمین (براساس جرم) به صورت زیر می‌باشد:

اکسیژن < سیلیسیم < آلومینیم < آهن < کلسیم < منیزیم < سدیم < پتاسیم < تیتانیم < هیدروژن < منگنز < فسفر < روی < مس < سرب

۱۵۲ ۱

• برای استخراج فلز Fe از FeO می‌توان از فلز سدیم استفاده کرد. زیرا واکنش‌پذیری Na از Fe بیشتر است.

• برای استخراج فلز Fe از FeO نمی‌توان از فلز مس استفاده کرد. زیرا واکنش‌پذیری Cu از Fe کم‌تر است.

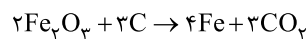
۱۵۳ ۳ نقطه‌ی ذوب کلر و آرگون که در دما و فشار اتاق، گازی‌شکل

هستند، پایین‌تر از دمای اتاق است.

۱۵۴ ۴ آرایش الکترونی  $3p^5$  و  $2p^5$  به ترتیب مربوط به آخرین

زیرلایه‌ی اتم‌های کلر و فلوئور است. واکنش‌پذیری فلوئور، بیش‌تر از کلر است.

۱۵۵ ۲ معادله‌ی موازنه شده‌ی واکنش مورد نظر به صورت زیر است:



$$? \text{ ton Fe} = 1 \text{ ton Fe}_3\text{O}_4 \times \frac{1 \text{ mol Fe}_3\text{O}_4}{160 \text{ g Fe}_3\text{O}_4} \times \frac{4 \text{ mol Fe}}{2 \text{ mol Fe}_3\text{O}_4}$$

$$\times \frac{56 \text{ g Fe}}{1 \text{ mol Fe}} = 0.7 \text{ ton Fe}$$

## زمین‌شناسی

۱۵۶ ۱ طبق شکل ۱-۶ صفحه‌ی ۱۴ کتاب، نور خورشید در ابتدای

فصل زمستان بر مدار رأس‌الجدی عمود می‌تابد و طبق شکل ۱-۳ صفحه‌ی ۱۲ کتاب، در اول دی‌ماه (ابتدای فصل زمستان) زمین در حالت حسیض خورشیدی قرار دارد.

۱۵۷ ۴ در مرحله‌ی بسته شدن از چرخه‌ی ویلسون، ورقه‌ی اقیانوسی

از حاشیه به زیر ورقه‌ی قاره‌ای مجاور خود فرورانده شده و با ادامه‌ی فرورانش، در نهایت اقیانوس بسته می‌شود.

۱۵۸ ۲ بخشی از ورقه‌ی هند، از جنس قاره‌ای و در بخش دیگر از

جنس اقیانوسی است، ولی ورقه‌ی اقیانوس آرام تماماً از جنس اقیانوسی می‌باشد.

۱۵۹ ۲ طبق شکل ۱-۷ صفحه‌ی ۱۷ کتاب، اولین دایناسورها در

دوره‌ی تریاس ظاهر شدند.

## بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) کربنیفر: پیدایش اولین خزنده

(۳) پرمین: انقراض گروهی

(۴) ژوراسیک: پیدایش اولین پرنده و پستاندار، تنوع دایناسورها

۱۶۰ ۱ سیلیکات‌ها، کانی‌هایی هستند که بیش از ۹۰ درصد از

پوسته‌ی زمین را تشکیل می‌دهند و طبق شکل ۱-۲ صفحه‌ی ۲۸ کتاب، سولفات‌ها، سولفیدها، فسفات‌ها، کربنات‌ها و عناصر آزاد جزء غیرسیلیکات‌ها محسوب می‌شوند؛ در نتیجه گزینه‌ی (۱) صحیح است.

**نکته:** مهم‌ترین سیلیکات‌های پوسته‌ی زمین شامل:

۱- فلدسپارهای پلاژیوکلاز ۲- فلدسپارهای پتاسیم ۳- کوارتز

۴- پیروکسن‌ها ۵- آمفیبول‌ها ۶- میکاها ۷- کانی‌های رسی و ... می‌باشند.

۱۶۱ ۳ به مناطقی که استخراج مواد معدنی با ارزش از نظر

اقتصادی، مقرون به صرفه باشد، کانسار می‌گویند.