



بنیاد علمی آموزشی



دفترچه سؤال

# سال یازدهم تجربی ۸ بهمن ماه ۱۴۰۰

مدت پاسخ‌گویی به آزمون: ۱۵۵ دقیقه  
تعداد کل سؤال‌های تولید شده: ۱۴۰ سؤال

شماره صفحه	زمان پاسخ‌گویی	شماره سؤال	تعداد سؤال	نام درس	
۳-۵	۱۵ دقیقه	۱-۲۰	۲۰	طراحی	فارسی ۲
				آشنا	
۶-۷	۱۰ دقیقه	۲۱-۳۰	۱۰	عربی، زبان قرآن ۲	
۸	۱۰ دقیقه	۳۱-۴۰	۱۰	دین و زندگی ۲	
۹	۱۰ دقیقه	۴۱-۵۰	۱۰	انگلیسی ۲	
۱۰	۱۰ دقیقه	۵۱-۶۰	۱۰	زمین‌شناسی	
۱۱-۱۲	۳۰ دقیقه	۶۱-۸۰	۲۰	ریاضی ۲	
۱۳-۱۵	۲۰ دقیقه	۸۱-۱۰۰	۲۰	زیست‌شناسی ۲	
۱۶-۱۹	۳۰ دقیقه	۱۰۱-۱۲۰	۲۰	فیزیک ۲	
۲۰-۲۳	۲۰ دقیقه	۱۲۱-۱۴۰	۲۰	طراحی	شیمی ۲
				آشنا	
—	۱۵۵ دقیقه	—	۱۴۰	جمع کل	

گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلم‌چی (وقف عام)

دفتر مرکزی: خیابان انقلاب، بین صبا و فلسطین پلاک ۹۲۳

تلفن: ۰۲۱۶۴۶۳

۱۵ دقیقه

مباحث نیم سال اول

صفحة ۱۰ تا ۸۵

فارسی (۲)

**هدف گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال**

لطفاً قبل از شروع پاسخ گویی به سؤال های درس فارسی، هدف گذاری چند از ۱۰ خود را بنویسید:  
از هر ۱۰ سؤال به چند سؤال می توانید پاسخ صحیح بدهید؟  
عملکرد شما در آزمون قبل چند از ۱۰ بوده است؟  
هدف گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

چند از ۱۰ آزمون قبل	هدف گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز

**۱- کدام واژه نادرست معنا شده است؟**

- (۱) نَمَد: پارچه نازک که از کوبیدن و مالیدن پشم یا گُرک به دست می آید.
- (۲) شائبه: به شک اندازنده درباره وجود چیزی، و به مجاز، عیب و بدی یا نقص در چیزی
- (۳) لفاف: پارچه و کاغذی که بر چیزی پیچند.
- (۴) دستخوش: آنچه یا آن که در معرض چیزی قرار گرفته یا تحت غلبه و سیطره آن است؛ بازیچه

**۲- در میان گروه واژگان زیر چند مورد غلط املائی دیده می شود؟**

«بحران عصبی - صباغت و زیبایی - حسن سیرت - اسرار و پافشاری - طوع و رقبّت - خاک زلیل - نهیب و صغیر - آغامحمدخان - خطوات متقارب - حطام دنیا - قضا و قدر - قانون گذاران خدمت گزار»

- (۱) پنج (۲) چهار (۳) سه (۴) دو

**۳- شاعر کدام بیت «حسین منزوی» است؟**

- (۱) چون نشتر عشق بر رگ روح زدند / یک قطره فروچکید و نامش دل شد
- (۲) ارباب حاجتیم و زبان سؤال نیست / در حضرت کریم، تمنا چه حاجت است؟
- (۳) ناز تو و نیاز تو، شد همه دلپذیر من / تا ز تو دلپذیر شد، هستی ناگزیر من
- (۴) به حرص ار شربتی خوردم مگیر از من که بد کردم / بیابان بود و تابستان و آب سرد و استسقا

**۴- ترتیب توالی ابیات به لحاظ داشتن آرایه های «تشبیه - کنایه - مجاز - استعاره» به ترتیب کدام است؟**

- (الف) کسی که خاک شود در لحد پس از صد سال / به بوی آن سر زلف تو شست برخیزد
  - (ب) ای دل ار راستی از زلف سیاهش طلبی / همه گویند مگر علت سوداست تو را
  - (ج) سحر که شاهد خاور نقاب برمی داشت / حدیث روی تو ناهید با قمر می کرد
  - (د) چون ذره می روند به هر گوشه عاشقان / شاید به آفتاب جهان تاب برخوردارند
- (۱) د، ج، الف، ب (۲) د، الف، ب، ج (۳) الف، د، ب، ج (۴) الف، ج، د، ب

**۵- آرایه های کدام گزینه به درستی در بیت زیر تماماً وجود دارد؟**

«بلبلیم، لیک چو گل عهد ببندد با زاغ / من دگر با چه دلی لب به سخن باز کنم»

- (۱) تشبیه، ایهام، جناس، ایهام تناسب
- (۲) تشخیص، کنایه، ایهام تناسب، حسن تعلیل
- (۳) کنایه، تناقض، استعاره، مراعات نظیر
- (۴) تضاد، تشخیص، حس آمیزی، تشبیه

**۶- کدام بیت فاقد «نقش تبعی» است؟**

- (۱) یک مرغ گرفتار در این گلشن ویران / تنها به قفس ماند و هزاران همه رفتند
- (۲) کسی ندیده که یک تن دو جا شود کشته / مرا تو آفت جان صد هزار جا کشتی
- (۳) عندلیمیم آخر ای صیاد خود گو، کی رواست / زاغ در باغ و زغن در گلشن و ما در قفس
- (۴) چو من هلاک شوم از طیبیب شهر بپرس / که مرگ کشت مرا یا تو بی وفا کشتی

**۷- در کدام گزینه وابسته پیشین بیشتری وجود دارد؟**

- (۱) ساده ترین راه رسیدن به هدف نهایی را به آن دو نفر گفتم ولی آن ها همه حرف های مرا فراموش کردند.
- (۲) ظرف چند ماه به اندازه یک سال تحصیلی به همه آن ها با آن ابزارهای ساده درس های پایه اول و دوم را یاد دادم و آن ها بسیار خوشحال شدند.
- (۳) در این پنج سال تلاش کردم تا دکتر عابدی را قانع کنم برای خدمت به همه همشهریان خود این همه زرق و برق را رها کند.
- (۴) این هر دو یاران خوب من بهترین پزشکان استان خود می باشند و به همه خدمت می کنند.

- ۸- مفهوم ابیات کدام گزینه با عبارت زیر متناسب است؟
- «خاله‌ها با همه تمکنی که داشت به زندگی درویشانه‌ای قناعت کرده بود، نه از بخل بلکه از آن جهت که به بیشتر از آن احتیاج نداشت.»
- (الف) به یاد دوست قناعت کن، اوحدی، که دل تو / به روز وصل ندیدیم و نیست مرد وصالش  
(ب) در قناعت لب خشک و مژه پُر نم نیست / عالمی هست درین گوشه که در عالم نیست  
(ج) قلب من گردیده از اکسیر خرسندی طلا / چهره زرین و قصر زرنگار من یکی است  
(د) هیچ از لب و چشم تو قناعت نتوان کرد / یا رب چه نهادند در این شکر و بادام
- (۱) ب، ج (۲) الف، ب  
(۳) الف، ج (۴) ب، د
- ۹- مفهوم بیت «گفتی ز ناز بیش مرنجان مرا، برو / آن گفتنت که بیش مرنجانم آرزوست» از همه گزینه‌ها دریافت می‌شود به جز ...
- (۱) حرف تلخ آن لب میگون به خاطر بار نیست / هست شیرین تر، بود چون بود باده گلفام تلخ  
(۲) گفتم دل من از خون دریاست، گفت «آری / همچون دل تو بحری در هیچ بر نباشد»  
(۳) اندوه آن پری رو بهتر ز هر نشاطی / دشنام آن شکر لب خوش تر ز هر سلامی  
(۴) زهرم چو نوشدارو از دست یار شیرین / بر دل خوش است نوشم بی او نمی‌گوارد
- ۱۰- مفهوم بیت «فرصت بده ای روح جنون تا غزل بعد / در غیرت ما نیست که در ننگ بمیریم» با کدام بیت متناسب است؟
- (۱) دختر رز را مکن زنه‌ار صاحب اختیار / کاین سیه‌رو نام مردان را به ننگ آلوده است  
(۲) خاکساری بس بود صائب مرا خاک مراد / بر در دونان ز ننگ جبهه‌سای بی‌فارغ  
(۳) نه ای گر تیغ چو بین وز شجاعت جوهری داری / چرا یک ره ز خود ای بی‌جگر بیرون نمی‌آیی؟  
(۴) انتظار مرگ را تا کی نهی نام حیات؟ / در بلا تن دادن از بیم بلا اولی تر است

### فارسی (۲) - سوالات آشنا

- ۱۱- کاربرد معنایی واژه «محبوب» در کدام گزینه متفاوت است؟
- (۱) سخت محبوب است حسن آینه‌دار شرم باش  
(۲) دلبر مظلوم از خجلت بنسراید سخن  
(۳) هر یکی زان به حاجتی منسوب  
(۴) ز چشم من مجوش ای گریه هنگام وصال او
- ۱۲- در کدام گزینه غلط املایی مشهود نیست؟
- (۱) ولی کراحت پادشام دور افکند  
(۲) نیک‌مردی هم‌چو مردان ذایل و فانی شود  
(۳) خواهم سخنی گفت دهانم بمبندید  
(۴) سیرت راهزنان داری لیکن تو
- ۱۳- مولانا در خردسالی با کدام شاعر دیدار کرد و کدام کتاب را از او هدیه گرفت؟
- (۱) سنایی - الهی‌نامه  
(۲) عطار - اسرارنامه  
(۳) سنایی - مناجات‌نامه  
(۴) عطار - منطق‌الطیر
- ۱۴- در منظومه زیر چند تشبیه وجود دارد؟
- «مرا هر لفظ فریادی است کز دل می‌کنم بیرون / مرا هر شعر دریایی است لبریز از شراب خون / کجا شهد است این اشکی که در هر دانه لفظ است / مرا این، کاسه خون است، چنین آسان منوشیدش.»
- (۱) سه (۲) چهار (۳) پنج (۴) شش

۱۵- در کدام گزینه آرایه «حس آمیزی» مشهود است؟

- (۱) چه شیرین است یارت ای نی قند
- (۲) از لطافت نتوان رفتن جان را دیدن
- (۳) شراب تلخ می‌خواهم که مردافکن بود زورش
- (۴) تو گر چون پسته رنگ آمیز گز گردی

۱۶- کدام بیت فاقد جمله وابسته است؟

- (۱) لطف و عطا و احسان پیوسته از تو آید
- (۲) از تنگی دهانت یک ذره گفته باشد
- (۳) جای دل است کویت زان جا مران به جورش
- (۴) تا شاهد جمالت مستور باشد از من

۱۷- نقش واژه‌های مشخص شده در همه ابیات به جز بیت گزینۀ ... کاملاً درست است.

- (۱) ترسم گسلد مویت از کشمکش دل‌ها
- (۲) مرا در منزل جانان چه امن عیش چون هر دم
- (۳) گر می‌فروش حاجت رندان روا کند
- (۴) ای در رخ تو پیدا انوار پادشاهی

۱۸- مفاهیم «رهایی‌ناپذیری از عشق - نصیحت‌ناپذیری عاشق - جاودانگی عشق» به ترتیب در کدام بیت‌ها ذکر شده است؟

- (الف) مرا مگوی که سعدی طریق عشق رها کن
  - (ب) نگاه من به تو و دیگران به خود مشغول
  - (ج) از صدای سخن عشق ندیدم خوش‌تر
  - (د) گفتم کرانه گیرم از آشوب عشق او
  - (ه) دل نیست کبوتر که چو برخاست نشیند
- (۱) د- الف- ج
  - (۲) ب- د- ج
  - (۳) ه- الف- د
  - (۴) ب- د- ه

۱۹- کدام گزینه با آیه شریفه «انا عرضنا الامانة على السماوات والارض...» تناسب مفهومی دارد؟

- (۱) به هواداری او ذره‌صفت چرخ‌زنان
- (۲) بر حسن زودسیر بهار اعتماد نیست
- (۳) ماجرای من و معشوق مرا پایان نیست
- (۴) بیا که در دل تنگ من از خزینۀ عشقت

۲۰- کدام گزینه با مفهوم بیت «کدام دانه فرو رفت در زمین که نرست / چرا به دانه انسانیت این گمان باشد» قرابت دارد؟

- (۱) تا توانی آرمیدن در زمستان زیر خاک
  - (۲) پس از مرگ از زمین مرقدم مردم‌گیا روید
  - (۳) سر به جیب خاک می‌باید کشیدن در خزان
  - (۴) چون دانه‌ام به خاک در از رنج روزگار
- (۱) در بهاران دانه‌ای چون مور می‌باید کشید
  - (۲) مرا هرگز نسازد خاک پنهان، دانه عشقم
  - (۳) در بهاران بال و پر چون دانه می‌باید گشود
  - (۴) هر چند در هوای تو چون مرغ پر زخم

۱۰ دقیقه

مباحث نیم‌سال اول

صفحة ۱ تا ۴۲

عربی، زبان قرآن (۲)

## هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های درس عربی، هدف‌گذاری چند از ۱۰ خود را بنویسید:  
از هر ۱۰ سؤال به چند سؤال می‌توانید پاسخ صحیح بدهید؟  
عملکرد شما در آزمون قبل چند از ۱۰ بوده است؟  
هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

چند از ۱۰ آزمون قبل	هدف‌گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز

■ عَيْنِ الْأُصْحٰ وَ الْأَدَقِّ فِي الْجَوَابِ لِلتَّرْجَمَةِ مِنْ أَوْ إِلَى الْعَرَبِيَّةِ (۲۱ - ۲۶)

۲۱- «صَارَ الْمَبْلُغُ مِثَّتَيْنِ وَ ثَمَانِينَ أَلْفَ تَومَانٍ، رَجَاءً أَعْطَنِي بَعْدَ التَّخْفِيفِ مِثَّةً وَ تِسْعِينَ أَلْفًا!»:

(۱) مبلغ، دویست و هشتاد هزار تومان شد؛ لطفاً بعد از تخفیف صد و نود هزار به من بده!

(۲) مبلغ، دویست و شصت هزار تومان می‌شود؛ لطفاً پس از تخفیف صد و هفتاد هزار به من بده!

(۳) مبلغ، دویست و شصت هزار تومان شد؛ لطفاً بعد از تخفیف صد و هفتاد هزار به من بدهید!

(۴) مبلغ، دویست و هشتاد هزار تومان شد؛ لطفاً پس از تخفیف صد و نود هزار به من بدهید!

۲۲- «إِنْ تُعَوِّذْ نَفْسَكَ بِالصَّدَقِ وَ لَا تَهْرَبْ مِنْ الْوَاقِعِ فَلَنْ تُوَاجِهَ صُعُوبَاتٍ أُخْرَى، وَ هَذَا مِنْ أَفْضَلِ الْأَعْمَالِ فِي الْحَيَاةِ!»:

(۱) چنانچه خودت به راستگویی عادت کنی و از واقعیت‌نگریزی پس با سختی‌های دیگری در زندگی روبه‌رو نمی‌شوی و این از بهترین کارها است!

(۲) هرگاه وجدانت به راستگویی عادت کند و از حقیقت فرار نکنی پس با دشواری‌های دیگری روبه‌رو نخواهی شد و این از برترین کارها در زندگی است!

(۳) اگر خودت را به راستگویی عادت بدهی و از واقعیت فرار نکنی پس با سختی‌های دیگری روبه‌رو خواهی شد و این از بهترین کارها در زندگی است!

(۴) اگر خودت را به راستگویی عادت بدهی و از واقعیت‌های زندگی‌نگریزی پس با دشواری‌های دیگری روبه‌رو نمی‌گرددی و این از برترین کارها است!

۲۳- عَيْنِ الصَّحِيحِ:

(۱) إخواننا من يساعدوننا في الشدائد!؛ دو برادر ما کسانی هستند که در سختی‌ها به ما کمک می‌کنند!

(۲) من آتخذ الإنسان الملوّن صديقاً له يخسر!؛ هرکس انسان رنگارنگ (دو رو) را یک دوست برای خود برگزیده است زیان دیده است!

(۳) وصايا الشهداء كان لها أثر عظيم في المجتمع!؛ وصیت شهیدان تأثیر بزرگی در جامعه دارند!

(۴) المعلم كان يقبل التلاميذ بأربعة شروط!؛ معلم دانش‌آموزان را با چهار شرط قبول می‌کرد!

۲۴- عَيْنِ الصَّحِيحِ:

(۱) عزمتُ أن أطلعَ عن المدارس الدينية!؛ تصمیم گرفتم دربارهٔ مدرسهٔ دینی مطالعه کنم!

(۲) إن كان المتفرجونَ في الملعب يُشجّع اللاعبون!؛ اگر تماشاچیان در ورزشگاه باشند بازیکنان را تشویق می‌کنند!

(۳) اعتبر من أخطاء الآخرين لأن العمر لا يكفيك لتختبر كل الأشياء!؛ از خطاهای دیگران درس بگیر، زیرا عمر برای تو کافی نیست تا همهٔ چیزها

را آزمایش کنی!

(۴) ذهبنا إلى غابة مع صديقي الحنون و رأينا هناك آيات ربنا الكبرى!؛ همراه دوست مهربانم به جنگل رفتیم و در آن‌جا نشانه‌های بزرگ پروردگار را دیدیم!

## ۲۵- عین الخطأ:

(۱) حينما وَصَلْنَا إلى المَلْعَبِ امتلأ مِنَ الْمُتَفَرِّجِينَ الَّذِينَ يَشْجَعُونَ فَرِيقَهُمْ! زمانی که به ورزشگاه رسیدیم از تماشاگرانی که تیم خود را تشویق می‌کردند، پر شده بود!

(۲) في هذا السُّوقِ أسعارُ القُمصانِ الرَّجَالِيَّةِ أرْخَصَ مِنَ السَّرَاوِيلِ النَّسَائِيَّةِ! در این بازار قیمت‌های پیراهن‌های مردانه ارزان‌تر از شلوارهای زنانه است!

(۳) أُخْرِجَ تَلْمِيزُ مُشَاغِبٍ مِنَ الصَّفِّ يَضْرُؤُ زَمَلَاتَهُ بِسُلُوكِهِ! دانش‌آموز اخلاص‌گرای را که با رفتارش به هم‌کلاسی‌هایش ضرر می‌رساند، از کلاس بیرون کردند!

(۴) عَلَيْنَا أَنْ نَشْتَرِيَ البِطَاقَةَ حَتَّى نَدْخُلَ المَلْعَبَ لِمُشَاهَدَةِ المَبَارَاةِ! ما باید بلیت بخریم تا برای دیدن مسابقه به ورزشگاه وارد شویم!

## ۲۶- مِيزِ التعرِيبِ الصَّحِيحِ للعباراتِ التَّالِيَةِ:

(۱) ماشینی یافت نمی‌شود که ما را به دانشگاه برساند! لَنْ تُوجَدَ سَيَّارَةٌ تَنْقُلُنَا إِلَى الجَامِعَةِ!

(۲) خدایا از نمازی که بالا برده نمی‌شود به تو پناه می‌آورم! اللَّهُمَّ أَعُوذُ بِكَ مِنْ صَلَاةٍ لَا تَرْفَعُ!

(۳) عمر درختان کهنسال گاهی به دو هزار سال می‌رسد! قَدْ يَبْلُغُ عُمرُ أشْجَارٍ مُعَمَّرَةً أَلْفِي سَنَةٍ!

(۴) کسی که قبل از سخن گفتن فکر می‌کند از اشتباه در امان می‌ماند! الذی يُفَكِّرُ قَبْلَ الكَلَامِ يَسَلِّمُ مِنَ الخَطَأِ!

## ۲۷- عین الخطأ:

(۱) الِهْدَافُ: إدخالُ الكُرَّةِ فِي مَرْمَى الفَرِيقِ الآخَرَ وَ جَمْعُهُ «أَهْدَافٌ»! (۲) السِّيَّاحُ: حِصَارٌ حَوْلَ المَزَارِعِ يَسْتَعْمَلُهُ لِلحِفاظِ عَلَى المَحَاصِلِ!

(۳) حَارِسِ المَرْمَى: لَاعِبٌ يَجُوزُ لَهُ الاستِفاةُ مِنَ اليَدِ فِي كُرَّةِ القَدَمِ! (۴) المَيِّتُ: الذی خَرَجَتْ رُوحُهُ مِنْ بَدَنِهِ وَ جَمْعُهُ «أَمْواتٌ»!

## ۲۸- عینِ الصَّحِيحِ عَنِ مَرادِفِ الكَلِماتِ:

(۱) عَلَيْنَا أَنْ لَنَسْتَهزِئَ بِالآخِرِينَ لِأَنَّهُ مِنَ الأَعْمالِ القَبِيحَةِ: نَسْخَرُ مِنْ (۲) التَّجَسُّسُ وَ هُوَ مَحاولَةٌ قَبِيحَةٌ لِكَشْفِ أسْرارِ النَّاسِ: مُساعِدَةٌ

(۳) يَجِبُ أَنْ نَجْتَنِبَ عَنِ الغِيبَةِ لِأَنَّها مِنَ أكبرِ الذُّنُوبِ: نَبْعِدُ (۴) رَبِّما يَضِلُّ الذِّينَ أَرشَدَهُمُ إِلَى الطَّرِيقِ المَسْتَقِيمِ: لِيَتَ

## ۲۹- عینِ اسمِ المَكانِ فِي مَحَلِّ المِضافِ إِلَيْهِ:

(۱) هَذِهِ عَرَفَتِي الكَبِيرَةَ أَتَمَعَّ مِنْ هَدُوئِها بِلونِها البِنْفَسْجِي! (۲) فِي مَدْرستِنا مَدِيرَةٌ ذَكِيَّةٌ تَرْجِعُ الأَمورَ كُلَّها إِلَيْها!

(۳) إِنْ تاجَرنا يَتَوَقَّعُ الرِّيحُ (سود) فِي اليَوْمِ التَّالِي لِفتْحِ مَتَجَرِهِ! (۴) يَعدُّ مَسْجِدَ مَدِينَتِنا مِنْ أَقْدَمِ الأَنارِ التَّارِيخِيَّةِ فِي البِلادِ!

## ۳۰- عینِ ما فِيهِ اسمُ التَّفْضِيلِ:

(۱) قَدْ جَلَسْتُ فِي آخِرِ الصَّفِّ جَنْبَ زَمِيلِي الحَمِيمِ! (۲) أَسْعَى النَّاسُ مِنْ يَجْتَهِدُ كَثِيرًا فِي حَياتِهِمُ اليَوْمِيَّةِ!

(۳) قالَ المُعَلِّمُ: أثمرَ التَّعاونُ بَيْنَ البِلَدِ بِنتائِجٍ مَفِيدَةٍ! (۴) أَهدى صَدِيقِي عَيُوبِي إِلَيَّ بَعْدَ ما أَصْلَحَ نَفْسَهُ!

## دین و زندگی (۲)

دانش‌آموزان اقلیت‌های مذهبی، شما می‌توانید سؤال‌های معارف مربوط به خود را از مسئولین حوزه دریافت کنید.

۱۰ دقیقه

مباحث نیم‌سال اول

صفحه ۸ تا ۸۴

## هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های درس دین و زندگی، هدف‌گذاری چند از ۱۰ خود را بنویسید:

از هر ۱۰ سؤال به چند سؤال می‌توانید پاسخ صحیح بدهید؟

عملکرد شما در آزمون قبل چند از ۱۰ بوده است؟

هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

چند از ۱۰ آزمون قبل	هدف‌گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز

۳۱- زمانی که انسان از سطح زندگی روزمره فراتر رود و در افق بالاتری بیندیشد، زندگی او به چه صورت ادامه می‌یابد؟

- ۱) ابعاد جسمانی، روحانی، مادی و معنوی خود را هماهنگ می‌بیند.
- ۲) خود را با نیازهای مهم‌تر و برتر روبه‌رو می‌بیند.
- ۳) با سرمایه‌های ویژه‌ای که برآمده از نیازهای برتر است، مواجه می‌شود.
- ۴) سعادت دنیا و آخرتش تضمین و قرین راه درست زندگی می‌شود.

۳۲- حکم روزه گرفتن در ماه مبارک رمضان بر شخصی که روزه برای او ضرر دارد، چیست و این حکم شرعی مبین کدام موضوع است؟

- ۱) روزه بر او حرام است- پویایی و روزآمد بودن اسلام
- ۲) می‌تواند روزه بگیرد یا نگیرد- پویایی و روزآمد بودن اسلام
- ۳) روزه بر او حرام است- توجه به نیازهای متغیر
- ۴) می‌تواند روزه بگیرد یا نگیرد- توجه به نیازهای متغیر

۳۳- کدام مفهوم از تدبیر در آیه شریفه «و من یبتغ غیر الاسلام دیناً فلن یقبل منه ...» مستفاد می‌گردد؟

- ۱) عدم پذیرش اعمال انسان متبوع انتخاب دینی غیر از اسلام است.
- ۲) راه‌هایی از زیان‌فراگیر بشری، انتخاب اسلام به عنوان روش زندگی است.
- ۳) زیان‌دنبوی و اخروی شامل کسانی می‌شود که تعلیم اسلام را نپذیرند.
- ۴) اسلام آوردن، شرط اصلی پذیرش اعمال و خروج از زیانکاری است.

۳۴- سخن امام باقر (ع) که فرمودند: «خداوند آنچه را که امت تا روز قیامت به آن احتیاج دارد ...» مربوط به کدام یک از جنبه‌های اعجازی قرآن است و معجزه آخرین رسول الهی برای مردمان آینده باید چگونه باشد؟

- ۱) جامعیت و همه‌جانبه بودن- آن را دارای اعجاز لفظی ببیند.
- ۲) تأثیرناپذیری از عقاید دوران جاهلیت- آن را دارای اعجاز لفظی ببیند.
- ۳) جامعیت و همه‌جانبه بودن- معجزه بودن آن را تأیید کنند.
- ۴) تأثیرناپذیری از عقاید دوران جاهلیت- معجزه بودن آن را تأیید کنند.

۳۵- به ترتیب «اثبات عجز و ناتوانی» و «اثبات نهایت عجز» مطابق با کدام یک از موارد است؟

- ۱) آوردن کتابی مانند قرآن کریم- آوردن ده سوره از قرآن کریم
- ۲) آوردن ده سوره از قرآن کریم- آوردن آیه‌ای مشابه آیات قرآن کریم
- ۳) آوردن ده سوره از قرآن کریم- آوردن یک سوره مانند سوره‌های قرآن کریم
- ۴) آوردن سوره‌ای از قرآن کریم- آوردن آیه‌ای مشابه آیات قرآن کریم

۳۶- در صورتی که عصمت به ترتیب در هر یک از مسئولیت‌های سه‌گانه پیامبران جایگاهی نداشت، می‌توانستیم انتظار چه پیامدهایی را داشته باشیم؟

- دریافت وحی و ابلاغ آن - اجرای احکام الهی - تعلیم و تبیین دین و وحی الهی
- ۱) از بین رفتن اعتماد مردم- سرمشق گرفتن مردم و گمراهی آنان- انحراف در تعلیم الهی
  - ۲) نرسیدن صحیح دین الهی به مردم- سرمشق گرفتن مردم و گمراهی آنان- سلب عصمت از انبیا
  - ۳) سلب امکان هدایت از مردم- انجام اعمال مخالف فرامین الهی- امکان انحراف در تعلیم الهی
  - ۴) الگوگیری نادرست مردم- انجام اعمال مخالف فرامین الهی- سلب اعتماد از مردم

۳۷- پیامد قدردانی نکردن از پیامبر و چگونگی این قدردانی در کدام گزینه آمده است؟

- ۱) اختلاف میان مسلمانان و تجزیه شدن کشورهای اسلامی- با تأسی به فرامین ایشان و پیروی از اهل بیت راه صحیح را انتخاب کنیم.
- ۲) آلودگی به گناه و خروج از مسیر الهی- با تأسی به فرامین ایشان و پیروی از اهل بیت راه صحیح را انتخاب کنیم.
- ۳) آلودگی به گناه و خروج از مسیر الهی- با اتحاد و همدلی نگذاریم دشمنان اسلام زحمات ایشان را بی‌اثر کنند.
- ۴) اختلاف میان مسلمانان و تجزیه شدن کشورهای اسلامی- با اتحاد و همدلی نگذاریم دشمنان اسلام زحمات ایشان را بی‌اثر کنند.

۳۸- مطابق سومین آیه سوره مبارکه شعراء، جان پیامبر گرامی اسلام به چه دلیل در مخاطره قرار گرفته بود و ایشان از نگاه جان‌نشین خود چگونه توصیف شده‌اند؟

- ۱) «لَعَلَّكَ بَاطِعٌ لِّفَسْكَ» - «پیامبر (ص) یک طیب بسیار بود.»
- ۲) «أَلَّا يَكُونُوا مُؤْمِنِينَ» - «او بر هدایت شما حریص است.»
- ۳) «أَلَّا يَكُونُوا مُؤْمِنِينَ» - «پیامبر (ص) یک طیب بسیار بود.»
- ۴) «لَعَلَّكَ بَاطِعٌ لِّفَسْكَ» - «او بر هدایت شما حریص است.»

۳۹- به پیشنهاد چه شخصی، نخستین امام شیعیان، «علی» نام گرفت و پیامبر (ص) در روز اول بعثت به ایشان چه عنوانی داد؟

- ۱) حضرت ابوطالب (ع)- وصی
- ۲) رسول خدا (ص)- وزیر
- ۳) حضرت ابوطالب (ع)- وزیر
- ۴) رسول خدا (ص)- وصی

۴۰- حضرت موسی (ع) از خداوند خواستار شراکت با برادرش در چه امری شده بود و بنابر حدیث منزلت، تفاوت امیرالمؤمنین علی (ع) با

هارون (ع)، در حقیقت تبلور کدام مفهوم است؟

- ۱) هدایت کردن مردم- عصمت امام
- ۲) بازرگانی و تجارت- عصمت امام
- ۳) هدایت کردن مردم- ختم نبوت
- ۴) بازرگانی و تجارت- ختم نبوت

برنامه تمرین‌های آزمون بعد: سؤالات ۳۸۱ تا ۶۷۰ کتاب جامع دین و زندگی یازدهم (۲۹۰ سؤال)

## زبان انگلیسی (۲)

## هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های درس زبان انگلیسی، هدف‌گذاری چند از ۱۰ خود را بنویسید:  
از هر ۱۰ سؤال به چند سؤال می‌توانید پاسخ صحیح بدهید؟  
عملکرد شما در آزمون قبل چند از ۱۰ بوده است؟  
هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

چند از ۱۰ آزمون قبل	هدف‌گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز

۱۰ دقیقه

مباحث نیم‌سال اول

صفحه ۱۵ تا ۶۰

**PART A: Grammar and Vocabulary**

**Directions:** Choose the word or phrase (1), (2), (3), or (4) that best completes each sentence. Then mark the answer on your answer sheet.

- 41- All the students in his class like the science teacher because ... homework on the weekend.  
1) always he gives only a little to them                      2) gives to them only little always  
3) he always gives them only a little                        4) he gives to them always only little
- 42- I want to go shopping and buy ... because we are going to invite some of our friends tonight.  
1) two bags of rices    2) three kilos of meat  
3) two slice of melon    4) four loafs of bread
- 43- Recent research has found that children with hearing problems ... receive any education in developing countries.  
1) really    2) sadly    3) rarely    4) actually
- 44- After a long day of shopping and touring, there is no better place to rest in than a/an ... and quiet room with a soft bed.  
1) balanced    2) healthy    3) effective    4) calm
- 45- Scientists are trying to understand the main reason why the side effects of COVID-19 vaccines may greatly ... from person to person.  
1) vary    2) imagine    3) exchange    4) compare
- 46- The ... and exercises in this book cover all the points that are really important for advanced students.  
1) patterns    2) periods    3) costs    4) explanations

**PART B: Reading Comprehension**

**Directions:** Read the following passage and answer the questions by choosing the best choice (1), (2), (3), or (4). Then mark the correct choice on your answer sheet.

The Korean language, also a member of the Altaic language family, is spoken by about 77 million people. There are some differences between the North Korean and South Korean languages. Some Korean words come from Chinese. These words are written in Chinese characters, Kanji. But unlike Japanese, words of Korean origin are never written in Kanji. During the 15th century, a local phonetic script called En-mun (today known as Hangul) was invented. It was not based on Chinese models like the Japanese script, but on Sanskrit, the phonetic alphabet of ancient India.

For a long time, the script was used only by the common people. The royal court and most important writers continued to use Chinese characters until the late 19th century. Today, however, Hangul is used by everyone in North Korea. In the South, the use of borrowed Chinese characters as well as Hangul is discouraged but nevertheless still accepted. When the Japanese took over control of Korea in 1910, they ended the use and teaching of Korean. But after the end of world war II, Hangul was revived, although Chinese writing is still taught in schools in South Korea.

- 47- According to the passage, the Korean words which come from Chinese are written in ... .  
1) Hangul    2) Sanskrit    3) Kanji    4) Japanese alphabets
- 48- According to the passage, which sentence is NOT true?  
1) Hangul is a Korean phonetic script.  
2) Hangul was based on Chinese models.  
3) Japanese script was based on Chinese models.  
4) Hangul was based on the phonetic alphabet of ancient India
- 49- Before the late 19<sup>th</sup> century, En-mun was popular among ... .  
1) important writer    2) the royal court  
3) Chinese people    4) the common people
- 50- The underlined word “revived” in paragraph 2 is closest in meaning to ... .  
1) come back into existence    2) improve an ability  
3) develop a relationship    4) increase an amount



۱۰ دقیقه

زمین شناسی

آفرینش کیهان و تکوین زمین  
 / منابع معدنی و ذخایر  
 انرژی، زیربنای تمدن و توسعه  
 / منابع آب و خاک  
 صفحه‌های ۹ تا ۵۸

## هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های درس زمین‌شناسی هدف‌گذاری چند از ۱۰ خود را بنویسید:

از هر ۱۰ سؤال به چند سؤال می‌توانید پاسخ صحیح بدهید؟

عملکرد شما در آزمون قبل چند از ۱۰ بوده است؟

هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

چند از ۱۰ آزمون قبل	هدف‌گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز

۵۱- کدام عبارت در مورد حرکت اجرام در فضا به درستی بیان شده است؟

- ۱) بر اساس نظریهٔ کپلر، سرعت گردش یک سیاره به دور خورشید ثابت است.
- ۲) بر اساس نظریهٔ کپلر، زمین در اول زمستان از خورشید دورتر و در اول تابستان به آن نزدیک‌تر است.
- ۳) در نظریهٔ زمین مرکزی، ۷ جرم آسمانی به دور زمین می‌گردند.
- ۴) در نظریهٔ زمین مرکزی، حرکت روزانهٔ خورشید نتیجهٔ چرخش خورشید به دور محور خود است.

۵۲- اختلاف مدت شب و روز، در کدام یک از مدارهای زیر بیشتر است؟

- ۱) استوا
- ۲) رأس السرطان
- ۳) رأس الجدی
- ۴) قطب شمال

۵۳- در کدام زمان، سنگ‌های کرهٔ زمین شروع به دگرگون‌شدگی کرده‌اند؟

- ۱) پس از تشکیل سنگ‌کره
- ۲) برخورد ورقه‌های سنگ‌کره به هم
- ۳) جدا شدن ورقه‌های سنگ‌کره از هم
- ۴) فوران اولین آتشفشان‌ها بر روی زمین

۵۴- منشأ و شرایط تشکیل پگماتیت‌ها، به ترتیب کدام یک است؟

- ۱) ماگمایی، گرمای بالای شیب زمین گرمایی
- ۲) گرمایی، دمای بالای توده‌های مذاب
- ۳) ماگمایی، فراوانی آب و مواد فرار
- ۴) پلاسمایی، اختلاف چگالی

۵۵- کدام گزینه، دلیل قابل قبولی در توجیه فرایند ترسیم شده، است؟

- ۱) اختلاف چگالی
- ۲) مهاجرت ثانویهٔ نفت
- ۳) برخورد با پوش سنگ
- ۴) نفوذپذیری لایه‌های رسوبی



۵۶- کانسنگ کدام عنصر، از دو منشأ ماگمایی و رسوبی تشکیل می‌شود؟

- ۱) طلا
- ۲) پلاتین
- ۳) نیکل
- ۴) کروم

۵۷- در کدام حالت، غلظت نمک‌های حل شده در آب‌های زیرزمینی نسبت به بقیهٔ موارد، بیشتر است؟

- ۱) سرعت نفوذ آب کم، دمای آب کم، مسافت طی شده زیاد، جنس سنگ‌ها از نوع تبخیری
- ۲) سرعت نفوذ آب زیاد، دمای آب کم، مسافت طی شده کم، جنس سنگ‌ها از نوع کربناتی
- ۳) دمای آب زیاد، سرعت نفوذ آب کم، جنس سنگ‌ها از نوع تبخیری، مسافت طی شده زیاد
- ۴) مسافت طی شده زیاد، سرعت نفوذ آب زیاد، دمای آب زیاد، جنس سنگ‌ها از نوع آذرین و دگرگونی

۵۸- اطلاعات مربوط به کدام مورد، در علم رسوب‌شناسی جمع‌آوری نمی‌شود؟

- ۱) انتقال مواد حاصل از فرسایش کوه‌ها به حوضهٔ رسوبی
- ۲) منشأ و ترکیب شیمیایی سنگ‌ها و رسوبات
- ۳) فرایند تبدیل رسوبات به سنگ‌های رسوبی
- ۴) انباشته شدن و سخت شدن مواد حاصل از فرسایش سنگ‌ها

۵۹- نفوذ آب به آبخوان، پیامد کدام نوع بارندگی می‌باشد؟

- ۱) آرام و طولانی
- ۲) آرام و کوتاه
- ۳) شدید و طولانی
- ۴) شدید و کوتاه

۶۰- کدام گزینه به تفاوت بین افق‌های A و B خاک اشاره دارد؟

- ۱) دارا بودن اجزای ریزتر از افق C
- ۲) عدم مجاورت با سنگ بستر
- ۳) وجود ذرات رس و ماسه
- ۴) رشد ریشه گیاهان و داشتن گیاهک فراوان

**ریاضی (۲)**  
 ۳۰ دقیقه

**ریاضی (۲)**  
 هندسه تحلیلی و جبر /  
 هندسه / تابع / مثلثات  
 (واحدهای اندازه گیری زاویه  
 تا پایان درس اول)  
 (صفحه های ۱ تا ۷۶)

**ریاضی (۲)**

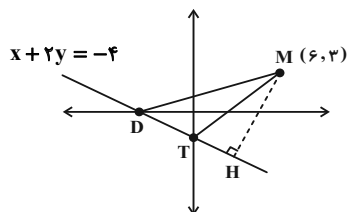
**هدف گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال**

لطفاً قبل از شروع پاسخ گویی به سؤال های درس **ریاضی (۲)**، هدف گذاری چند از ۱۰ خود را بنویسید:  
 از هر ۱۰ سؤال به چند سؤال می توانید پاسخ صحیح بدهید؟  
 عملکرد شما در آزمون قبل چند از ۱۰ بوده است؟  
 هدف گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

چند از ۱۰ آزمون قبل	هدف گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز

۶۱- در مثلث  $ABC$ ، رأس  $A$  روی نیمساز ربع دوم بوده و  $B(2, -4)$  و  $C(-1, 2)$  می باشد. اگر اندازه ارتفاع  $AH = \sqrt{5}$  باشد، آن گاه اندازه ضلع  $AC$  کدام است؟

- (۱) ۳      (۲) ۵      (۳)  $3\sqrt{2}$       (۴)  $5\sqrt{2}$



۶۲- در شکل زیر اندازه مساحت  $DMT$  چقدر است؟

- (۱) ۱۶  
 (۲) ۳۲  
 (۳) ۴  
 (۴) ۱۸

۶۳- اگر  $\alpha$  و  $\beta$  ریشه های معادله  $4x^2 - 2x - 1 = 0$  باشند، به ازای کدام مقدار  $m$  ریشه های معادله  $4x^2 - 8x + m = 0$  به صورت  $\{\alpha + 3\beta, 3\alpha + \beta\}$  است؟

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

۶۴- نمودار سهمی به معادله  $f(x) = ax^2 + bx + c$  از نقاط  $(2, 1)$ ،  $(3, 2)$  و  $(-1, 4)$  می گذرد. نمودار این تابع از کدام یک از نقاط زیر عبور می کند؟

- (۱)  $(1, 1)$       (۲)  $(-1, 1)$       (۳)  $(4, 2)$       (۴)  $(4, -3)$

۶۵- صحافی یک کتاب را کارگر اول ۶ دقیقه زودتر از کارگر دوم انجام می دهد. اگر در مدت ۷ ساعت، کارگر دوم ۸ کتاب کمتر از کارگر اول صحافی کند، کارگر دوم چند کتاب صحافی کرده است؟

- (۱) ۱۲      (۲) ۲۰      (۳) ۳۶      (۴) ۲۸

۶۶- معادله  $\sqrt{x^4 - x^2} + \sqrt{x^3 - 3x^2} + 2x = 0$  دارای چند جواب حقیقی است؟

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

۶۷- اگر فاصله دو نقطه  $A$  و  $B$  از هم ۸ سانتی متر باشد، چند نقطه در صفحه وجود دارد که از نقطه  $B$ ، ۵ سانتی متر و از عمودمنصف  $AB$ ، یک سانتی متر فاصله داشته باشد؟

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

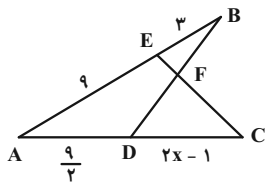
۶۸- اگر  $\frac{c}{a+b} = \frac{a}{b+c} = \frac{b}{a+c} = k$  باشد، مجموع مقادیر ممکن برای  $k$  چقدر است؟

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

۶۹- فرض کنید  $ABC$  مثلثی باشد که  $AB = 4$ ،  $AC = 6$  و  $BC = 7$  باشد. از رأس  $C$  خطی به موازات میانه  $AM$  رسم می کنیم تا امتداد  $AB$  را در نقطه  $D$  قطع کند. اندازه  $BD$  کدام است؟

- (۱) ۱۳      (۲) ۱۰      (۳) ۸      (۴) ۱۱

۷۰- در شکل زیر، اگر زاویه B با زاویه C برابر باشد، مقدار x کدام است؟



- (۱)  $\frac{17}{4}$
- (۲)  $\frac{19}{4}$
- (۳)  $\frac{15}{4}$
- (۴)  $\frac{41}{4}$

۷۱- در مثلث قائم‌الزاویه ABC ( $\hat{A} = 90^\circ$ )،  $AC = 3AB$  است. اگر ارتفاع وارد بر وتر BC باشد، مساحت مثلث ABH چند برابر مساحت مثلث ABC است؟

- (۱)  $\frac{1}{4}$
- (۲)  $\frac{3}{4}$
- (۳)  $\frac{1}{2}$
- (۴)  $\frac{1}{3}$

۷۲- اگر دامنه تابع  $f(x) = \frac{x+1}{2x^2-ax+b}$  به صورت  $R - \{1\}$  باشد،  $f(a+b)$  کدام است؟

- (۱) صفر
- (۲)  $\frac{1}{4}$
- (۳)  $\frac{1}{12}$
- (۴)  $\frac{1}{11}$

۷۳- جواب معادله  $[x+3]+3[x]=19$  کدام است؟

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

۷۴- توابع خطی  $f(x) = 5x + b$  و  $g(x) = ax - \frac{3}{5}$  وارون یکدیگرند،  $a+b$  کدام است؟

- (۱)  $\frac{16}{5}$
- (۲) ۳
- (۳)  $\frac{14}{5}$
- (۴)  $\frac{13}{5}$

۷۵- اگر  $f = \{(2, 5), (1, 6), (3, -2), (4, 1)\}$  باشد، آن‌گاه دامنه  $g(x) = f(x) + f^{-1}(x)$  چند عضو دارد؟

- (۱) سه
- (۲) دو
- (۳) یک
- (۴) صفر

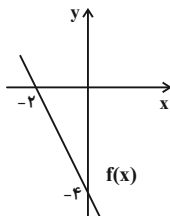
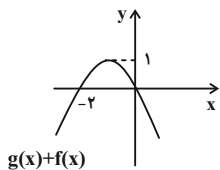
۷۶- تابع  $f$  با ضابطه  $f(x) = x - \frac{2}{x}$  در دامنه  $D_f = (-\infty, 0)$  را در نظر بگیرید. نمودار تابع  $f^{-1}$  نیمساز ناحیه چهارم را با کدام طول قطع می‌کند؟

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

۷۷- اگر  $f(x) = \frac{\sqrt{x+5}}{x+7}$  و  $g(x) = x^2 - 25$  دامنه تابع  $\frac{f}{g}$  کدام است؟

- (۱)  $[-5, +\infty)$
- (۲)  $(-5, 5)$
- (۳)  $[-5, +\infty) - \{5\}$
- (۴)  $(-5, +\infty) - \{5\}$

۷۸- نمودار تابع خطی  $f$  و سهمی  $g$  به صورت  $y = g + f$  حاصل  $(g + f^{-1})(2)$  کدام است؟



- (۱) ۱
- (۲) -۳
- (۳) -۱
- (۴) ۳

۷۹- در دایره‌ای به مساحت  $9\pi$ ، طول کمان روبه‌رو به زاویه مرکزی  $50^\circ$  درجه کدام است؟

- (۱)  $\frac{5\pi}{6}$
- (۲)  $\frac{5\pi}{18}$
- (۳)  $\frac{5\pi}{9}$
- (۴)  $\frac{5\pi}{12}$

۸۰- مجموع دو زاویه  $\frac{2\pi}{3}$  رادیان و متمم زاویه بزرگ‌تر  $\frac{1}{4}$  زاویه کوچک‌تر است. اختلاف دو زاویه چند درجه است؟

- (۱)  $20^\circ$
- (۲)  $30^\circ$
- (۳)  $40^\circ$
- (۴)  $50^\circ$

## زیست‌شناسی (۲)

۲۰ دقیقه

## زیست‌شناسی (۲)

تنظیم عصبی / حواس / دستگاه

حرکتی / تنظیم شیمیایی /

ایمنی

صفحه‌های ۱ تا ۷۸

## هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های درس زیست‌شناسی (۲)، هدف‌گذاری چند از ۱۰ خود را بنویسید:

از هر ۱۰ سؤال به چند سؤال می‌توانید پاسخ صحیح بدهید؟

عملکرد شما در آزمون قبل چند از ۱۰ بوده است؟

هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

چند از ۱۰ آزمون قبل	هدف‌گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز

۸۱- کدام گزینه عبارت زیر را به نادرستی، کامل می‌کند؟

«گویچه سفید خونی اولیه با سیتوپلاسم بدون دانه که به یاخته‌های بخش پیوند شده حمله می‌کند، .....»

- (۱) به دنبال تکثیر شدن، یاخته‌ای تولید می‌کند که توانایی ترشح پروتئین دفاعی اینترفرون نوع یک را دارد.
- (۲) یاخته‌ای را پدید می‌آورد که همانند لنفوسیت مؤثر در دفاع غیراختصاصی، باعث مرگ برنامه‌ریزی شده یاخته می‌شود.
- (۳) یاخته‌ای را تولید می‌کند که در برخوردی بعدی با آنتی ژن خاص نسبت به اولین برخورد، تعداد بیشتری یاخته‌ی خاخره تولید می‌کند.
- (۴) همانند هر گویچه سفید خون که دارای گیرنده آنتی ژنی مشابه با پادتن‌ها است، محل تولید اولیه و بالغ شدن، یکسانی دارد.

۸۲- چند مورد، وجه مشترک پروتئین‌های مکمل و پادتن‌ها محسوب می‌شود؟

- (الف) علاوه بر اتصال به غشای میکروب، می‌توانند بر فعالیت یاخته‌های سالم بدن اثر بگذارند.
- (ب) پس از ترشح، می‌توانند همراه مایعات بین یاخته‌ای، خون و لنف به گردش در آیند.
- (ج) توسط شبکه آندوپلاسمی زبر تولید شده و در خطوط دفاعی بدن شرکت می‌کنند.
- (د) تنها پس از ترشح به محیط داخلی بدن، به صورت فعال در می‌آیند.

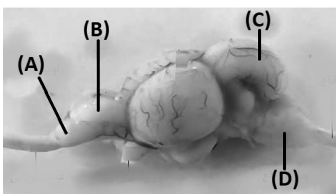
۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۸۳- با توجه به شکل زیر که نشان‌دهنده مغز نوعی جانور با گردش خون ساده است، بخش ..... معادل بخشی از مغز گوسفند است که در حین تشریح از سطح ..... .



- (۱) A- پشتی، در مقایسه با سطح شکمی مغز به میزان بیشتری قابل مشاهده است.
- (۲) C- شکمی، نزدیک‌ترین فاصله را در میان بخش‌های اصلی مغز تا کیاسمای بینایی دارد.
- (۳) D- شکمی، نسبت به سطح پشتی مغز، مساحت تقریباً یکسانی از آن را می‌توان دید.
- (۴) B- پشتی، بعد از برداشتن مننژ از شیار بین دو نیمکره آن، رابط پینه‌ای دیده می‌شود.

۸۴- چند مورد، جمله زیر را به طور نادرست تکمیل می‌کند؟

- «در بدن انسان سالم و بالغ، یاخته‌هایی یافت می‌شوند که دارای رشته‌های سیتوپلاسمی آکسون و دندریت می‌باشند. این یاخته‌ها، فقط .....»
- (الف) دارای گیرنده‌های پروتئینی برای مولکول‌های شیمیایی ناقل عصبی می‌باشند.
  - (ب) تحت تأثیر رشته‌های عصبی سمپاتیک و پاراسمپاتیک، ترشح غدد را تحریک می‌کنند.
  - (ج) توانایی تولید یک نوع پیک شیمیایی خاص را توسط اندامک‌های درون جسم یاخته‌ای دارند.
  - (د) توانایی عبور یون‌های سدیم و پتاسیم از عرض غشای یاخته را جهت حفظ هم‌ایستایی خود دارند.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۸۵- در لحظه‌ای از پتانسیل عمل که غلظت یون سدیم درون یک نقطه خاص از نورون بدون میلین حدوداً به بیشترین مقدار خود می‌رسد، ممکن است ..... .

- (۱) خروج یون‌های پتاسیم از طریق دو نوع کانال پروتئینی مشاهده شود.
- (۲) در نقطه مجاور شروع ورود سدیم از طریق کانال‌های دریچه‌دار مشاهده شود.
- (۳) اختلاف پتانسیل الکتریکی بین دو سوی غشای یاخته عصبی به صفر برسد.
- (۴) فعالیت پمپ سدیم - پتاسیم جهت تغییر غلظت یون‌ها، به حداکثر مقدار خود برسد.

آزمون بعدی شما (۲۱ بهمن) از صفحات ۶۳ تا ۹۱ کتاب درسی است که در کتاب آبی با کد ۵۳۳۷ شامل ۵ پیمانه جدید (از سؤال ۷۲۱ تا ۷۸۰) می‌باشد.

۸۶- با توجه به کتاب زیست شناسی ۲، نوعی گیرنده حس پیکری که توانایی تغییر فعالیت بالاترین مرکز عصبی در ساختار ساقه مغز را دارد، واجد کدام مشخصه است؟

- ۱) برخلاف نوعی گیرنده حساس به افزایش غلظت لاکتیک اسید در ماهیچه‌ها، در پاسخ به محرکی با شدت ثابت، می‌تواند پس از مدتی سازش پیدا کند.
- ۲) همانند گیرنده‌های حساس به کاهش میزان اکسیژن خون، می‌تواند در دیواره برخی از رگ‌های دستگاه گردش مواد وجود داشته باشد.
- ۳) برخلاف گیرنده‌های تحریک شونده در آسیب بافتی، می‌تواند در پی فعالیت زیاد بافت ماهیچه ای اسکلتی، تحریک شود.
- ۴) همانند گیرنده‌های حسی موجود در نواحی لب و نوک انگشتان، پوششی از جنس بافت پیوندی دارد.

۸۷- کدام گزینه جمله زیر را در ارتباط با چشم انسان به درستی کامل می‌کند؟

«به طور معمول، هنگامی که ماهیچه‌های عنبیه به دنبال تحریک اعصاب ..... منقبض می‌شوند و ماهیچه‌های مژگانی در حال ..... هستند، .....»

- ۱) سمپاتیک- انقباض- شل شدن تارهای آویزی همانند گشاد شدن سوراخ مردمک، در عمل تطابق نقش مهمی دارد.
- ۲) پاراسمپاتیک - انقباض- فشار وارد بر ماده ژله‌ای زجاجیه از طرف بخش شفاف مرتبط با مایع زلالیه کاهش می‌یابد.
- ۳) سمپاتیک- استراحت- یاخته گیرنده نوری که در لکه زرد فراوان تر است، بیشتر از گیرنده نوری دیگر تحریک می‌شود.
- ۴) پاراسمپاتیک- استراحت- گیرنده نوری با ماده حساس به نور کمتر، منجر به ایجاد پتانسیل عمل در یاخته بعد از خود می‌شود.

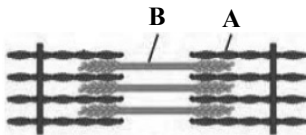
۸۸- کدام موارد با توجه به شکل زیر، نادرست است؟

الف) با اتصال پروتئین‌های A به B و تغییر شکل سر پروتئین A، خطوط Z سارکومر به هم نزدیک می‌شوند.

ب) سرهای پروتئین‌های سازنده رشته B در دو انتهای نوار تیره سارکومر دیده می‌شوند و رشته‌های هر مولکول آن در هم پیچیده‌اند.

ج) در زمان انقباض ماهیچه، پل‌های اتصالی بین A و B صدها مرتبه در ثانیه به هم متصل و از هم جدا می‌شوند و خطوط Z به سمت هم کشیده می‌شوند.

د) در عمل انقباض، حین افزایش طول پروتئین‌های A، پروتئین‌های B به خطوط Z سارکومر نزدیک می‌شوند.



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

۸۹- کدام گزینه به‌طور معمول، در مورد هر یک از اجزای گروهی شکل که در یکی از رشته‌های موجود در واحدهای تکراری تارچه یک ماهیچه اسکلتی یافت می‌شوند، صحیح است؟

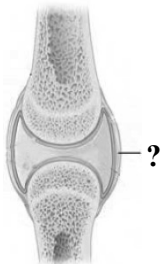
- ۱) تنها در بخشی از مدت زمان انقباض ماهیچه، در نوار تیره یافت می‌شوند.
- ۲) در هنگام انقباض ماهیچه، فاصله خود را با خطوط Z یک سارکومر حفظ می‌کنند.
- ۳) تعداد اجزای گروهی شکل رشته‌های نازک تر سارکومر، در زمان انقباض تغییر نمی‌کند.
- ۴) از دو سمت خود، به پروتئین‌های متشکل از دو زنجیره متصل می‌شوند.

۹۰- در ساختار تنه استخوان ران، در سطح ..... بخشی قرار دارد که .....

- ۱) خارجی بافت استخوانی فشرده - از طریق رشته‌های محکم و سفید رنگ به یاخته‌های استخوانی بافت فشرده متصل است.
- ۲) داخلی بافت استخوانی فشرده - برای ترشحات درون ریز اندامی از دستگاه گوارش و دارای شبکه مویرگی، در همه استخوان‌ها گیرنده دارد.
- ۳) داخلی بافت استخوانی اسفنجی - رگ‌های داخل آن از طریق بخش‌های عرضی و مورب بین تیغه‌های استخوانی، به یکدیگر وصل هستند.
- ۴) خارجی مجرای مرکزی - بین حفرات آن، یاخته‌های انگشتری مانند قرار گرفته است و دارای دواير متحدالمرکز یاخته‌های استخوانی می‌باشد.

۹۱- کدام یک از عبارات زیر در ارتباط با بخش مشخص شده، صحیح است؟

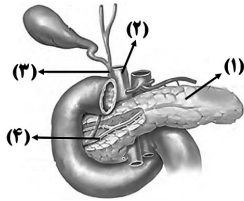
- ۱) برخلاف ساختاری که یاخته‌های دیواره حبابک را به هم متصل نگه می‌دارد، دارای یاخته‌های دوکی شکل است.
- ۲) برخلاف ساختاری که بیرونی‌ترین لایه دیواره قلب را تشکیل می‌دهد، دارای رشته‌های کلاژن فراوان است.
- ۳) همانند ساختاری که یاخته‌های مژکدار دیواره نای را پشتیبانی می‌کند، دارای ماده زمینه‌ای اندکی است.
- ۴) همانند ساختار دربرگیرنده کلیه‌ها، نسبت به سایر بافت‌های پیوندی، یاخته‌ها و رشته‌های کلاژن بیشتری دارد.



۹۲- در ارتباط با هورمون‌هایی که از اندامی موازی با معده و در زیر آن ترشح می‌شوند، کدام گزینه عبارت زیر را به نادرستی کامل می‌کند؟

«نوعی هورمون که در پاسخ به ..... گلوکز خوناب ترشح می‌شود، .....»

- ۱) افزایش- ممکن است در یک فرد ۵۰ ساله سبب بروز پاسخ مناسب از جانب گیرنده‌های خود نشود.
- ۲) افزایش- ممکن است به دنبال بروز نوعی بیماری خود ایمنی به میزان کمتری به خون ترشح شود.
- ۳) کاهش- می‌تواند از مقدار ذخیره نوعی پلی‌ساکارید در بزرگ‌ترین غده درون ریز اصلی بدن بکاهد.
- ۴) کاهش- تحت تاثیر بخش همیشه فعال دستگاه عصبی محیطی وارد جریان خون می‌شود.



۹۳- با توجه به شکل مقابل، کدام مورد یا موارد نادرست است؟

الف) در جزایر موجود در بخش (۱)، یاخته های پوششی توسط پوششی از جنس بافت پیوندی احاطه شده است.  
 ب) بخش شماره (۲)، خون حاوی کرین دی اکسید زیاد را مستقیماً به یکی از حفرات بالای قلب انسان منتقل می کند.  
 ج) بخش شماره (۳)، ترشحات اندامی را به روده وارد می کند که تحت اثر هورمون  $T_4$ ، گلیکوژن ذخیره ای خود را تجزیه می کند.

د) بخش شماره (۴)، دارای ترشحات یاخته های پوششی پانکراس است که با فعالیت خود بر میزان قند خون تأثیرگذار هستند.

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

۹۴- کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر، مناسب است؟

«افزایش ترشح هورمون های تیروئیدی باعث کاهش ..... و افزایش ..... می شود.»

۱) فاصله بین دو قلۀ R در نوار قلب - تولید  $CO_2$  در یاخته ها      ۲) فرایند آبکافت (هیدرولیز) در یاخته های کبدی - تولید انرژی در ماهیچه ها  
 ۳) فعالیت آنزیم انیدراز کرینیک - فعالیت پمپ سدیم - پتاسیم نورون ها      ۴) میزان شاخص توده بدنی - جلوگیری از جدا شدن کلسیم استخوان ها  
 ۹۵- در مرد ۳۰ ساله، هر نوع پیک شیمیایی دوربرد غیر جنسی که بر روی یاخته های استخوانی گیرنده دارد و ..... می تواند ..... .

۱) خارج از حفره شکمی وارد خون می شود - تحت تنظیم گروهی از هورمون های هیپوتالاموس قرار گیرد.  
 ۲) بالاتر از ابتدای بخش هادی دستگاه تنفس تولید می شود - در رشد طولی استخوان ران نقش مهمی داشته باشد.  
 ۳) پایین تر از اندام کیسه ای شکل لوله گوارش ترشح می شود - در زمان تنش های طولانی مدت افزایش پیدا کند.  
 ۴) هنگام کاهش سطح جذب لوله گوارش افزایش پیدا می کند - باعث بیشتر شدن تعداد حفرات بخش اسفنجی استخوان ها شود.

۹۶- در مرگ برنامه ریزی شده توسط یک یاخته کشنده طبیعی، کدام گزینه، عبارت زیر را به درستی تکمیل می کند؟

«..... یاخته هدف، بلافاصله ..... رخ می دهد.»

۱) اتصال لنفوسیت به - قبل از برون رانی پرفورین و آنزیم از ریزکیسه های متفاوت از هم  
 ۲) ورود همه محتویات ریزکیسه ها به - بعد از مصرف مولکول ATP توسط لنفوسیت  
 ۳) اتصال گیرنده آنتی ژنی لنفوسیت به - قبل از ادغام غشای ریزکیسه حاوی آنزیم با غشای لنفوسیت  
 ۴) شروع فعالیت پرفورین موجود در ریزکیسه ها علیه - بعد از تجزیه شکل رایج انرژی برای برون رانی ریزکیسه ها  
 ۹۷- در رابطه با همه یاخته هایی از دستگاه ایمنی یک فرد بالغ که در بخش هایی از بدن که با محیط بیرون در ارتباطند به فراوانی یافت می شوند، کدام مورد یا موارد صحیح است؟

الف) با خون فرد، فاقد هرگونه ارتباط خواهند بود.  
 ب) در افزایش فعالیت گویچه های سفید نقش دارند.  
 ج) در پاکسازی بافت ها از یاخته های مرده بدن، نقش دارند.  
 د) قسمت هایی از میکرووب وارد شده به بدن را در سطح خود قرار می دهند.  
 ۱) فقط «ب»      ۲) فقط «ج»      ۳) «الف» و «ب»      ۴) «ج» و «د»

۹۸- به دنبال ترشح اینترفرون نوع ۲، گروهی از یاخته های ایمنی فعال می شوند. کدام گزینه درباره این یاخته ها به نادرستی بیان شده است؟

۱) همانند یاخته ای که می تواند در فعال کردن یاخته های ایمنی مستقر در نوعی گره لنفی مؤثر باشد، درون اندام پوست انسان یافت می شوند.  
 ۲) همانند یاخته مؤثر در هدایت بیشتر گویچه های سفید به موضع آسیب، توانایی ادغام محتویات چندین کافنده تن با محتویات ریزکیسه ها را دارند.  
 ۳) برخلاف یاخته سازنده پرفورین در دومین خط دفاعی، می توانند یاخته هدف خود را به صورت کیسه های غشادار کوچک بیگانه خواری کنند.  
 ۴) برخلاف یاخته ای که در پاسخ به مواد حساسیت زا، دانه های حاوی هیالین ترشح می کند، نمی توانند نوعی ماده مؤثر بر تغییر قطر نوعی سرخرگ تولید کنند.

۹۹- کدام گزینه درباره نوعی پروتئین دفاعی که در ساخت سرم به کار می رود، به درستی بیان شده است؟

۱) برخلاف پرفورین ترشح شده از لنفوسیت های T کشنده، می تواند مستقیماً بر ویروس ها اثر بگذارد.  
 ۲) هر یک از این مولکول های پروتئینی، فقط توانایی اتصال به یک یاخته بیماری زا را دارند.  
 ۳) نوعی از لنفوسیت ها پس از برخورد با میکروب، بلافاصله این پروتئین را ترشح می کند.  
 ۴) با کمک یکدیگر موجب تشکیل ساختارهای حلقه مانند در خون می شوند.

۱۰۰- گروهی از پروتئین های دفاعی باعث ایجاد منفذ در غشای یاخته های بیگانه می شوند. کدام گزینه در ارتباط با عواملی که سبب فعال شدن این پروتئین ها می شوند، صحیح است؟

۱) نوعی پروتئین سطحی هستند که با قرار گرفتن در عرض یک لایه غشای یاخته، باعث نابودی یاخته بیگانه می شوند.  
 ۲) نوعی پروتئین محلول در خوناب هستند که به طور حتم هسته یاخته های ترشح کننده آن در مرکز یاخته قرار دارد.  
 ۳) تنها در سومین خط دفاعی بدن حضور دارند و توانایی اتصال به دو پادگن نامحلول را به طور همزمان دارند.  
 ۴) گروهی از آن ها می توانند تحت تأثیر فعالیت پروتئین های تولید شده از یاخته های فاقد قدرت تقسیم به یکدیگر متصل شوند.

۳۰ دقیقه

فیزیک (۲)

فیزیک (۲)

الکتریسیته ساکن

جریان الکتریکی (از

ابتدای فصل تا پایان نیروی

محرکه الکتریکی و مدارها)

(صفحه‌های ۱ تا ۵۳)

هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های درس فیزیک (۲)، هدف‌گذاری چند از ۱۰ خود را بنویسید:

از هر ۱۰ سؤال به چند سؤال می‌توانید پاسخ صحیح بدهید؟

عملکرد شما در آزمون قبل چند از ۱۰ بوده است؟

هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

چند از ۱۰ آزمون قبل	هدف‌گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز

۱۰۱- اگر به جسم رسانایی  $1/5 \times 10^{14}$  الکترون بدهیم، اندازه بار آن ۷۵ درصد کاهش می‌یابد و علامت بار آن عوض می‌شود. بار نهایی جسم چند میکروکولن

است؟ ( $e = 1.6 \times 10^{-19} C$ )

(۴) -۱۸

(۳) -۴/۸

(۲) ۱۸

(۱) ۴/۸

۱۰۲- دو بار الکتریکی نقطه‌ای  $q_1$  و  $q_2$  در فاصله  $r$  از یکدیگر قرار دارند و یکدیگر را جذب می‌کنند. اگر ۲۰ درصد از بار با اندازه بزرگ‌تر را به بار کوچک‌تر

منتقل کنیم و فاصله بین دو بار را نیز نصف کنیم، اندازه نیروی بین دو بار نسبت به حالت قبل ۲۸ درصد افزایش می‌یابد. نسبت بار بزرگ‌تر به بار کوچک‌تر

مطابق با کدام گزینه زیر می‌تواند باشد؟

(۴) -۶

(۳)  $-\frac{5}{2}$

(۲) -۳

(۱)  $-\frac{3}{2}$

۱۰۳- سه بار الکتریکی نقطه‌ای مطابق شکل زیر در یک راستا قرار دارند. اگر برایندهای وارد بر بار  $q_3$  از طرف دو بار دیگر برابر با  $\vec{F}$  و برایندهای

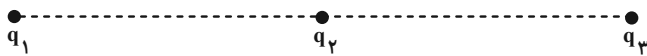
وارد بر بار  $q_1$  از طرف دو بار دیگر برابر با  $4\vec{F}$  باشد، در این صورت برایندهای وارد بر بار  $q_1$  کدام است؟

(۱)  $3\vec{F}$

(۲)  $-3\vec{F}$

(۳)  $5\vec{F}$

(۴)  $-5\vec{F}$



۱۰۴- در شکل زیر، سه بار الکتریکی نقطه‌ای بر روی رأس‌های یک مثلث قرار دارند. میدان الکتریکی برایندهای در وسط قاعده مثلث (نقطه M) چند برابر

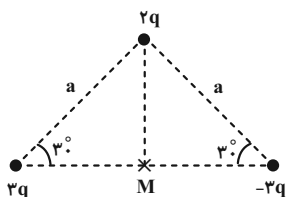
است؟  $\frac{k|q|}{a^2}$

(۱)  $4\sqrt{2}$

(۲)  $8\sqrt{2}$

(۳)  $16\sqrt{2}$

(۴)  $32\sqrt{2}$



۱۰۵- برای بزرگی و جهت میدان الکتریکی حاصل از دو بار ناهم‌نام و هم‌اندازه که در فاصله مشخصی از یکدیگر قرار دارند، چه تعداد از گزاره‌های زیر الزاماً صحیح است؟

(الف) با حرکت روی خط واصل دو بار، بزرگی میدان از مجاورت یکی از بارها تا مجاورت بار دیگر، ابتدا کاهش و سپس افزایش می‌یابد.

(ب) در حالتی که از مجاورت یکی از بارها روی خط واصل دو بار به سمت بار دیگر حرکت می‌کنیم، جهت میدان براینند یک بار تغییر می‌کند.

(پ) اگر روی عمودمنصف خط واصل دو بار و از فاصله دور، از یک طرف بارها به طرف دیگر حرکت کنیم، بیشترین بزرگی میدان در وسط فاصله دو بار است.

(ت) نقطه‌ای که هیچ خط میدانی در آن قرار ندارد، خارج از فاصله دو بار و روی خط واصل آن‌ها می‌باشد.

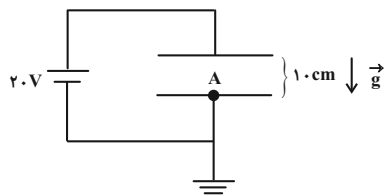
- (۱) ۱      (۲) ۲      (۳) ۳      (۴) ۴

۱۰۶- ذره‌ای با بار الکتریکی  $4\mu\text{C}$  و انرژی جنبشی  $1\text{mJ}$  درون یک میدان الکتریکی و در نقطه‌ای با پتانسیل الکتریکی  $120\text{V}$  قرار دارد. اگر این ذره به نقطه‌ای با پتانسیل الکتریکی  $60\text{V}$  برود، انرژی جنبشی آن چند میلی‌ژول خواهد شد؟ (از اثر نیروهای اتلافی صرف نظر کنید).

- (۱)  $1/24$       (۲)  $1/72$       (۳)  $0/72$       (۴)  $0/28$

۱۰۷- مطابق شکل زیر، در فضای بین دو صفحه رسانای تخت و موازی به فاصله  $10\text{cm}$  از یکدیگر که به اختلاف پتانسیل  $20\text{V}$  متصل هستند، ذره‌ای با بار  $15\mu\text{C}$  و جرم  $0/5\text{g}$  را حداقل با چه تندی‌ای برحسب متر بر ثانیه از نقطه A در مجاورت صفحه به سمت صفحه دیگر پرتاب کنیم تا

مطمئن شویم این ذره به نقطه‌ای با پتانسیل  $16\text{V}$  خواهد رسید؟ ( $g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$  و از اثر نیروهای اتلافی صرف نظر کنید).



- (۱)  $1/6$   
(۲)  $2/4$   
(۳)  $2/5$   
(۴)  $0/8$

۱۰۸- چه تعداد از گزاره‌های زیر درست است؟

(الف) در الکتریسیته ساکن، پتانسیل الکتریکی در یک رسانای منزوی در نقاط نوک‌تیز آن بیشتر از سایر نقاط است.

(ب) آزمایش فاراده نشان داد که بار الکتریکی داخل رسانا باقی نمی‌ماند.

(پ) در الکتریسیته ساکن، بزرگی میدان الکتریکی در اطراف نقاط نوک‌تیز یک جسم رسانا بیشتر است.

(ت) یکی از فواید استفاده از دی‌الکتریک‌ها در خازن، افزایش حداکثر ولتاژ قابل تحمل خازن است.

(ث) هنگامی که یک رسانای خنثی داخل میدان الکتریکی خارجی قرار می‌گیرد، خطوط میدان داخل رسانا هم‌جهت با خطوط میدان خارجی شده و باعث تقویت میدان داخل آن می‌شود.

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

۱۰۹- اگر مساحت صفحات خازن تختی را دو برابر و اختلاف پتانسیل میان دو صفحه آن را  $10\%$  درصد کاهش دهیم، بار الکتریکی ذخیره شده در خازن چگونه تغییر می‌کند؟

- (۱)  $18\%$  درصد افزایش می‌یابد.      (۲)  $18\%$  درصد کاهش می‌یابد.      (۳)  $80\%$  درصد افزایش می‌یابد.      (۴)  $80\%$  درصد کاهش می‌یابد.



۱۱۰- ظرفیت خازنی  $3\mu F$  است. اگر بار الکتریکی ذخیره شده در آن  $10\%$  درصد افزایش یابد، انرژی ذخیره شده در آن  $126\mu J$  افزایش می‌یابد. بار الکتریکی ثانویه خازن چند میکروکولن است؟

- (۱) ۵۰ (۲) ۶۰ (۳) ۵۵ (۴) ۶۶

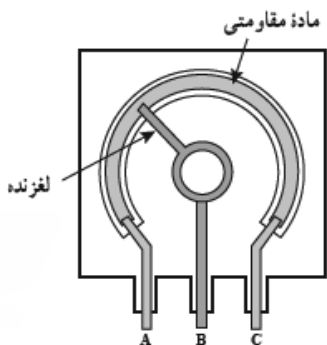
۱۱۱- خازنی توسط یک باتری به‌طور کامل شارژ شده و سپس از باتری جدا شده است. می‌خواهیم با وارد کردن یک دی‌الکتریک که بین صفحات خازن را پر می‌کند، انرژی ذخیره شده در آن را بیشتر کنیم. کدام گزینه برای این کار مناسب‌تر است؟

- (۱) ورقه شیشه‌ای (به ضخامت  $1.0\text{mm}$  و  $\kappa = 2$ ) (۲) یک لایه پارافین (به ضخامت  $15\text{mm}$  و  $\kappa = 2/5$ )  
 (۳) ورقه میکا (به ضخامت  $0.5\text{mm}$  و  $\kappa = 6$ ) (۴) یک لایه پلاستیک (به ضخامت  $300\mu\text{m}$  و  $\kappa = 1/5$ )

۱۱۲- معادله بار الکتریکی شارش شده در یک رسانا برحسب زمان در SI به صورت  $q = t^2 + At$  است. اگر در بازه زمانی  $t_1 = 3\text{s}$  تا  $t_2 = 6\text{s}$ ، جریان الکتریکی متوسط عبوری از رسانا برابر با  $14A$  باشد، ضریب ثابت  $A$  در SI کدام است؟

- (۱) ۵ (۲) ۲۹ (۳) ۱۸ (۴) ۲۳

۱۱۳- چه تعداد از گزاره‌های زیر درباره شکل مقابل نادرست است؟



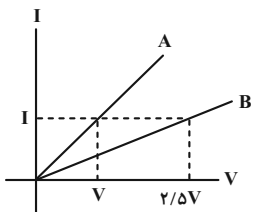
- (الف) این شکل، طرحی از یک رئوستا است.  
 (ب) تغییر مقاومت در این ابزار با تغییر سطح مقطع عبور جریان است.  
 (پ) این وسیله، در مدارهای الکترونیکی کاربرد دارد.  
 (ت) مقاومت ویژه ماده مقاومتی استفاده شده در این وسیله، باید نسبتاً کم باشد.

- (۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

۱۱۴- مقاومت الکتریکی سیم  $A$  دو برابر مقاومت الکتریکی سیم  $B$  است. سیم  $A$  را به اختلاف پتانسیل  $16V$  و سیم  $B$  را به اختلاف پتانسیل  $4V$  وصل می‌کنیم. اگر در یک مدت معین، تعداد  $5 \times 10^{12}$  الکترون از هر مقطع سیم  $A$  عبور کند، در همین مدت بار الکتریکی عبوری از هر مقطع سیم  $B$  چند میکروکولن است؟ ( $e = 1.6 \times 10^{-19} C$  و دما، ثابت است).

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۱۵- نمودار جریان عبوری از دو سیم مجزا، هم‌طول و هم‌جرم  $A$  و  $B$  برحسب ولتاژ دو سر آن‌ها مطابق شکل زیر است. اگر چگالی سیم  $A$ ،  $1/2$  برابر چگالی سیم  $B$  باشد، مقاومت ویژه سیم  $B$  چند برابر مقاومت ویژه سیم  $A$  است؟ (دما، ثابت و یکسان است).



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

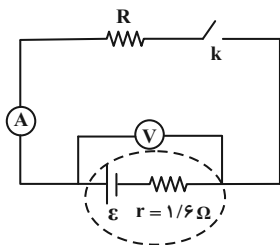
۱۱۶- استوانه‌ای نارسا به طول  $L$  و شعاع  $r$  را در نظر بگیرید که با پیچاندن یک سیم به دور آن، یک رئوستا می‌سازیم. سیم را طوری دور استوانه می‌پیچیم که سیم‌ها در یک ردیف بدون فاصله در کنار یکدیگر قرار می‌گیرند. اگر از سیمی با مقاومت ویژه  $\rho$  و قطر مقطع  $d$  استفاده کنیم، مقاومت رئوستا  $R_1$  و

اگر از سیمی با مقاومت ویژه  $\frac{\rho}{4}$  و قطر مقطع  $2d$  استفاده کنیم، مقاومت رئوستا  $R_2$  خواهد شد. کدام است  $\frac{R_2}{R_1}$ ؟

- (۱)  $\frac{1}{2}$  (۲)  $\frac{1}{4}$  (۳)  $\frac{1}{8}$  (۴)  $\frac{1}{16}$

۱۱۷- در مدار شکل زیر، هنگامی که کلید باز است، ولت‌سنج عدد  $12V$  و هنگامی که کلید بسته می‌شود، ولت‌سنج عدد  $8/8V$  را نشان می‌دهد. اندازه

مقاومت  $R$  چند اهم است؟ (ولت‌سنج و آمپرسنج ایده‌آل هستند).



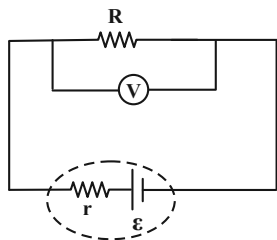
(۱)  $7/2$

(۲)  $5/6$

(۳)  $3/2$

(۴)  $4/4$

۱۱۸- در مدار شکل زیر، اگر  $\frac{V}{\epsilon} = \frac{5}{6}$  باشد،  $\frac{R}{r}$  کدام است؟ (ولت‌سنج ایده‌آل است).



(۱)  $\frac{5}{2}$

(۲) ۳

(۳) ۵

(۴) ۶

۱۱۹- هرگاه جریان عبوری از یک مولد  $2/5A$  باشد، اختلاف پتانسیل دو سر آن  $7/5V$  است. بعد از مدتی که باتری فرسوده می‌شود، در اثر عبور جریان

$2A$ ، اختلاف پتانسیل دو سر آن  $7/2V$  می‌شود. اگر تغییر مقاومت درونی باتری بعد از فرسوده شدن  $\frac{1}{3}$  مقدار اولیه آن باشد، نیروی محرکه مولد چند

ولت است؟

(۴) ۲۴

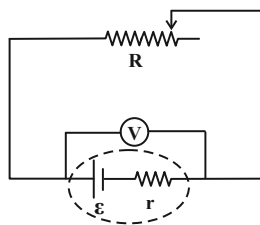
(۳) ۱۸

(۲) ۱۵

(۱) ۱۲

۱۲۰- در مدار شکل زیر، اگر مقاومت رئوستا به اندازه مقاومت داخلی مولد افزایش پیدا کند، عددی که ولت‌سنج ایده‌آل نشان می‌دهد،  $\frac{9}{8}$  برابر می‌شود.

مقاومت رئوستا چند درصد افزایش پیدا کرده است؟



(۱) ۲۵

(۲) ۴۰

(۳) ۵۰

(۴) ۶۰

۲۰ دقیقه

شیمی (۲)

شیمی (۲)

قدر هدایای زمینی را بدانیم  
(کل فصل) / در پی غذای  
سالم (از ابتدای فصل تا ابتدای  
آنتالپی، همان محتوای انرژی  
است)  
صفحه‌های ۱ تا ۶۳

## هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های درس شیمی (۲)، هدف‌گذاری چند از ۱۰ خود را بنویسید:  
از هر ۱۰ سؤال به چند سؤال می‌توانید پاسخ صحیح بدهید؟  
عملکرد شما در آزمون قبل چند از ۱۰ بوده است؟  
هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

چند از ۱۰ آزمون قبل	هدف‌گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز

۱۲۱- آرایش الکترونی بیرونی‌ترین زیرلایه دو کاتیون فرضی  $M^{3+}$  و  $C^{2+}$  به ترتیب  $2p^6$  و  $3p^6$  است. کدام گزینه درباره دو اتم  $M$  و  $C$  نادرست است؟

- هر دو عنصر  $M$  و  $C$  در یک گروه از جدول دوره‌ای قرار دارند.
- اختلاف عدد اتمی دو اتم  $M$  و  $C$ ، برابر ۸ است.
- یکی از این دو عنصر، از عناصر دسته  $d$  است.
- مجموع اعداد کوانتومی فرعی تمام الکترون‌های اتم  $C$  برابر ۱۴ است.

۱۲۲- شمار الکترون‌های با  $l = 2$  در کاتیون فرضی  $M^{2+}$  برابر ۹ می‌باشد. با توجه به آن همه گزینه‌های زیر درست است؛ به‌جز ...

- محلول آبی نمک‌های  $M^{2+}$ ، رنگی می‌باشد.
- واکنش:  $Fe(s) + M^{2+}(aq) \rightarrow \dots$  انجام‌پذیر است.
- اتم  $M$  دارای ۷ الکترون با  $l = 0$  می‌باشد.
- عنصر  $M$  همانند عنصر  $Zn$  تنها یک نوع کاتیون تشکیل می‌دهد.

۱۲۳- چند مورد از مطالب زیر درست است؟

- دو عنصر از عناصر دوره دوم جدول دوره‌ای، نسبت به عناصر قبل و بعد از خود، واکنش‌پذیری کمتری دارند.
- گاز کلر در دمای اتاق به آرامی با گاز  $H_2$  واکنش داده و خاصیت نافلزلی آن بیشتر از برم است.
- همه عناصر موجود در گروه چهاردهم، از نظر رسانایی الکتریکی و گرمایی مشابه هم هستند.
- کروم و منگنز تنها عناصری از دوره چهارم جدول دوره‌ای هستند که زیرلایه‌های لایه ظرفیت آن‌ها نیمه پر است.
- پتاسیم در مقایسه با کلسیم خاصیت فلزی بیشتری داشته و با شدت بیشتری با کلر واکنش می‌دهد.

- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۲۴- چند مورد از موارد زیر درست است؟

- کودهای مورد استفاده برای رشد انواع سبزیجات و میوه‌ها حاوی برخی از عناصر گروه ۱۵ جدول تناوبی هستند.
- عنصرهایی که در گروه ۱۴ جدول دوره‌ای دارای سطح براق هستند، با ضربه خرد نمی‌شوند.
- کاتیون همه فلزات گروه اول جدول تناوبی به آرایش هشت‌تایی گاز نجیب قبل از خود می‌رسند.
- هر چه فلز فعال‌تر باشد، میل بیشتری به ایجاد ترکیب دارد و از ترکیب‌هایش پایدارتر است.

- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

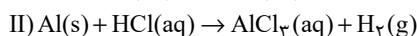
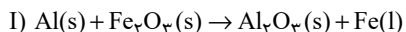
۱۲۵- چند مورد از موارد زیر، نادرست است؟

- فلز طلا رسانایی الکتریکی بسیار بالایی دارد، اما قادر به حفظ آن در شرایط دمایی گوناگون نیست.
- گروه ۱۴ جدول دوره‌ای عناصر دارای دو شبه فلز است که در اثر ضربه خرد می‌شوند و اختلاف عدد اتمی آن‌ها برابر ۱۸ است.
- در عناصر دوره سوم جدول دوره‌ای، شیب تغییرات شعاع اتمی در عناصر فلزی بیشتر از عناصر نافلزلی است.
- اگر آرایش الکترونی یون‌های فرضی  $X^+$  و  $Y^{2+}$  به  $3d^1$  ختم شود؛ واکنش  $Y + X_2O \rightarrow YO + 2X$  انجام‌پذیر نیست.
- در ترکیب  $Fe(OH)_x$  اگر  $x$  به اندازه ۲ واحد از تعداد الکترون‌های آخرین زیرلایه کاتیون این ترکیب کمتر باشد، این رسوب قرمز رنگ خواهد بود.

- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

آزمون بعدی شما (۲۱ بهمن) از صفحات ۴۹ تا ۷۰ کتاب درسی است که در کتاب آبی با کد ۵۳۳۲ شامل ۳ پیمانه جدید (از سؤال ۵۴۱ تا ۵۸۰) می‌باشد.

۱۲۶- از واکنش ۱۲ گرم فلز آلومینیم ناخالص با مقدار کافی آهن (III) اکسید، ۲۲/۴ گرم فلز آهن تولید شده است. از واکنش این مقدار آلومینیم با مقدار کافی محلول هیدروکلریک اسید، چند لیتر گاز هیدروژن در شرایط استاندارد تولید می‌شود و درصد خلوص آلومینیم کدام است؟ (ناخالصی‌ها در واکنش شرکت نمی‌کنند) ( $Al = ۲۷, Fe = ۵۶: g.mol^{-1}$ ) (معادله واکنش‌ها موازنه شوند).



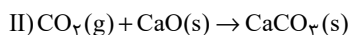
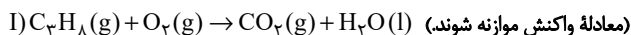
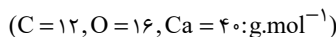
(۲) ۸۴، ۱۳/۴۴

(۱) ۹۰، ۱۳/۴۴

(۴) ۸۴، ۲۶/۸۸

(۳) ۹۰، ۲۶/۸۸

۱۲۷- گاز کربن دی‌اکسید حاصل از سوختن کامل ۸۴ لیتر گاز پروپان در شرایط STP با خلوص ۸۰٪ را با چند گرم کلسیم اکسید می‌توان به‌طور کامل جذب نمود و در این واکنش چند گرم کلسیم کربنات تشکیل می‌شود؟ (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید و ناخالصی‌ها در واکنش شرکت نمی‌کنند).



(۲) ۲۵۲، ۴۵۰

(۱) ۹۰۰، ۵۰۴

(۴) ۴۵۰، ۲۵۲

(۳) ۵۰۴، ۹۰۰

۱۲۸- ۱۴/۶ لیتر مخلوطی از گازهای اتان، اتن و اتین را در شرایط STP با ۷/۵ مول گاز هیدروژن واکنش می‌دهیم تا به فراورده‌های سیر شده تبدیل شوند. اگر شمار مول‌های اتن و اتین در مخلوط اولیه با هم برابر باشد، تقریباً چند درصد از مول‌های مخلوط اولیه را گاز اتان تشکیل می‌دهد؟


(۴) ۵۲

(۳) ۷۷

(۲) ۲۳

(۱) ۴۶

۱۲۹- همه عبارت‌های زیر نادرست‌اند؛ به‌جز ... ( $H = ۱, C = ۱۲, O = ۱۶: g.mol^{-1}$ )

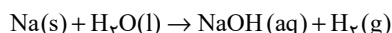
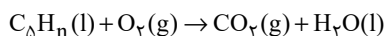
(۱) فرمول پیوند - خط  $C(CH_3)_3(CH_2)_3CH(CH_3)_2$  به‌صورت  می‌باشد.

(۲) نسبت شمار اتم‌های هیدروژن به کربن در آلکان مایع با کمترین نقطه جوش، برابر با ۲/۵ می‌باشد.

(۳) نام درست ترکیب ۳-متیل - ۲-اتیل هگزان به روش آیوپاک، ۲-اتیل - ۳-متیل هگزان است.

(۴) تفاوت جرم مولی نفتالن و سیکلوهگزان با جرم مولی کربن دی‌اکسید برابر است.

۱۳۰- ۸/۴ گرم از هیدروکربن سیرنشده خطی به فرمول  $C_8H_{11}$  به‌طور کامل می‌سوزد. آب حاصل، در واکنش با سدیم، مقدار ۶/۷۲ لیتر گاز هیدروژن در شرایط STP تولید می‌کند. فرمول این هیدروکربن کدام است و کدام ویژگی را می‌توان به آن نسبت داد؟ (معادله واکنش‌ها موازنه شوند).



(۱)  $C_8H_{11}$ ، سه ساختار ممکن برای آن دارای شاخه فرعی متیل است.

(۲)  $C_8H_{18}$ ، با برم مایع واکنش می‌دهد.

(۳)  $C_8H_{10}$ ، در ساختار آن ۲۵ پیوند اشتراکی وجود دارد.

(۴)  $C_8H_{18}$ ، در واکنش افزایشی با برم، جرم آن ۳/۵ برابر می‌شود.

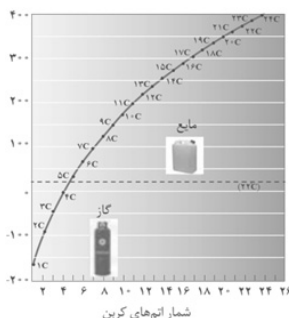
## سؤالهای آشنا

- ۱۳۱- در چه تعداد از موارد زیر، توضیحات ارائه شده در مورد عنصر مورد نظر صحیح است؟
- (آ) سدیم: عنصری از گروه فلزات قلیایی است و برخلاف سیلیسیم دارای سطح درخشان است.
- (ب) آلومینیم: عنصری فلزی از دوره سوم است و همانند منیزیم و سدیم در دسته S قرار دارد.
- (پ) گوگرد: عنصری نافلزی از گروه شانزدهم جدول دوره‌ای است و برخلاف قلع در شرایط مناسب الکترون از دست می‌دهد.
- (ت) ژرمانیم: جزو موادی است که رسانایی الکتریکی آن‌ها از فلزها کم‌تر است ولی به طور کامل نارسانا نیستند.
- (ث) کربن: عنصری نافلزی از دوره دوم جدول دوره‌ای است که همانند آلومینیم، در اثر ضربه تغییر شکل می‌دهد.
- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۳۲- کدام گزینه نادرست است؟

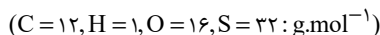
- (۱) بازیافت فلزات سبب کاهش رد پای کربن دی اکسید می‌شود.
- (۲) از آهن (III) اکسید می‌توان به عنوان رنگ قرمز در نقاشی استفاده کرد.
- (۳) تأمین شرایط نگهداری مس دشوارتر از روی است.
- (۴) از تخمیر بی‌هوازی گلوکز می‌توان سوخت سبز تهیه کرد.

۱۳۳- نمودار مقابل مربوط به کدام خاصیت فیزیکی آلکان‌ها است؟



- (۱) گران‌روی
- (۲) چسبندگی
- (۳) فرار بودن
- (۴) دمای جوش

۱۳۴- با توجه به واکنش گاز اتن با مخلوط آب و سولفوریک اسید، کدام یک از گزینه‌های زیر صحیح نیست؟

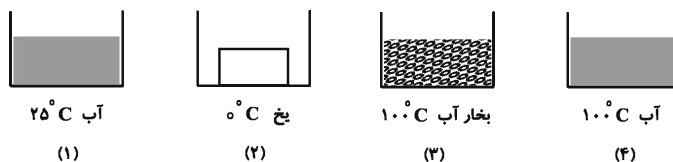


- (۱) این واکنش در مقیاس صنعتی کاربرد ندارد و در مقیاس آزمایشگاهی انجام می‌شود.
- (۲) فراورده این واکنش الکلی دو کربنی، بی‌رنگ و فرار است که به هر نسبتی در آب حل می‌شود.
- (۳) فراورده تولید شده در این واکنش، در بیمارستان‌ها به عنوان ضد عفونی کننده استفاده می‌شود.
- (۴) جرم مولی اسید به کار رفته در این واکنش نسبت به فراورده آن بیشتر است.

۱۳۵- عبارت کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) بیش از ۹۰ درصد نفت خام صرف سوزاندن و تأمین انرژی می‌شود و تنها مقدار کمی از آن به عنوان خوراک پتروشیمی در تولید مواد پتروشیمیایی به کار می‌رود.
- (۲) جایگزینی نفت به جای زغال سنگ، سبب ورود مقدار بیشتری از انواع آلاینده‌ها به هواکره و تشدید اثر گلخانه‌ای می‌شود.
- (۳) انفجار در معادن زغال سنگ اغلب به دلیل تجمع گاز  $CH_4$  آزاد شده از زغال سنگ می‌باشد.
- (۴) سوخت هواپیما به طور عمده از نفت سفید که مخلوطی از آلکان‌ها است؛ تهیه می‌شود.

۱۳۶- با توجه به شکل‌های زیر، کدام گزینه مقایسه میانگین میزان جنب و جوش مولکول‌های ماده را در ظرف‌های زیر به درستی نشان می‌دهد؟ (جرم هر چهار ماده یکسان است.)

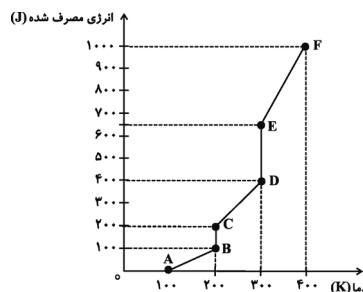


- (۱)  $2 < 1 < 3 < 4$   
 (۲)  $2 < 1 < 4 < 3$   
 (۳)  $2 < 4 < 3 < 1$   
 (۴)  $4 < 2 < 1 < 3$

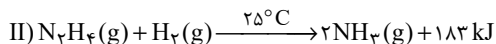
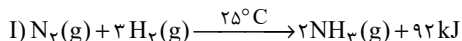
۱۳۷- با توجه به جدول زیر، کدام گزینه صحیح می‌باشد؟

ترکیب	A	B	C
ظرفیت گرمایی ویژه ( $J/g \cdot ^\circ C$ )	۲/۸۶	۳/۲	۴/۵

- (۱) ظرفیت گرمایی  $2/5$  گرم ماده B بیش‌تر از ظرفیت گرمایی  $3$  گرم ماده A می‌باشد.  
 (۲) به ازای مقدار یکسان از سه ترکیب فوق، مقدار ظرفیت گرمایی B بیش‌تر می‌باشد.  
 (۳) اگر جرم مولی ترکیب‌های A و B به‌ترتیب برابر با  $46$  و  $23$  گرم بر مول باشد، می‌توان نتیجه گرفت که ظرفیت گرمایی مولی ترکیب A بیش‌تر از B است.  
 (۴) با دادن مقدار یکسانی گرما به مقدار یکسانی از سه ترکیب A، B و C دمای ترکیب C بیش‌تر افزایش می‌یابد.  
 ۱۳۷- به یک گرم جسم جامدی حرارت می‌دهیم و انرژی مصرف شده برحسب تغییرات دما را در نموداری به صورت زیر ثبت می‌کنیم. کدام عبارت صحیح است؟ (جسم با گرما دچار تغییر شیمیایی نمی‌شود.)



- (۱) مقدار انرژی مورد نیاز برای تبدیل جسم از مایع به گاز در نقطه جوش، بیش‌تر از مقدار انرژی مورد نیاز برای تبدیل جسم از جامد به مایع در نقطه ذوب است.  
 (۲) ظرفیت گرمایی ویژه جسم در حالت مایع کم‌تر از حالت جامد است.  
 (۳) پاره خط CD، نمایانگر فرایند تبخیر جسم است.  
 (۴) میانگین جنبش ذرات جسم در طی فرایند BC کاهش می‌یابد.  
 ۱۳۸- با توجه به دو واکنش زیر، کدام گزینه صحیح است؟



- (۱) چون در واکنش دوم گرمای بیش‌تری آزاد می‌شود، سطح انرژی فراورده واکنش دوم پایین‌تر از سطح انرژی فراورده واکنش اول است.  
 (۲) گاز  $N_2$  ناپایدارتر از گاز  $N_2H_4$  است و به همین دلیل سطح انرژی  $N_2$  از  $N_2H_4$  پایین‌تر است.  
 (۳) شمار مول گاز هیدروژن مصرفی در واکنش اول بیشتر است؛ پس سطح انرژی واکنش دهنده‌ها در واکنش اول بالاتر است.  
 (۴) نمودار تغییرات انرژی برای هر دو واکنش نزولی است؛ زیرا در هر دو واکنش گرما آزاد می‌شود.

۱۴۰- چه تعداد از موارد زیر صحیح هستند؟

(الف) زغال کک، واکنش دهنده‌ای رایج در استخراج آهن بوده که تأمین کننده انرژی لازم برای انجام این واکنش نیز است.  
 (ب) شیمیدان‌ها گرمای جذب یا آزاد شده در هر واکنش شیمیایی را به طور عمده وابسته به تفاوت میان انرژی پتانسیل مواد واکنش دهنده و فراورده می‌دانند.

(پ) هنگامی که واکنش در دمای ثابتی انجام می‌شود، معمولاً مقدار گرمای آزاد شده به حدی نیست که محسوس باشد.  
 (ت) یک ویژگی بنیادی اغلب واکنش‌های شیمیایی این است که برای انجام شدن، نیاز به داد و ستد انرژی با محیط پیرامون دارند.

- (۱) ۱  
 (۲) ۲  
 (۳) ۳  
 (۴) ۴





## دفترچه پاسخ آزمون

۸ بهمن ۱۴۰۰

یازدهم تجربی

### طراحان

فارسی (۲)	عبدالحمید رزاقی، ابراهیم رضایی مقدم، عارفه سادات طباطبایی نژاد، محسن فدایی، محمدجواد قورچیان
عربی، زبان قرآن (۲)	محمد داوری پناهی، محمدعلی کاظمی نصرآبادی، نعمت‌اله مقصودی، رضا یزدی
دین و زندگی (۲)	محمد آقاصالح، علیرضا ذوالفقاری زحل، مرتضی محسنی کبیر، احمد منصوری
زبان انگلیسی (۲)	رحمت‌اله استیری، فرهنگ رشیدی، مهدی شیرافکن، عطا عبدالزاده، سعید کاویانی، عقیل محمدی‌روش
زمین‌شناسی	مهدی جباری، آریز فلاح‌اسدی، سحر صادقی، بهزاد سلطانی، آزاده وحیدی مؤثق، روزبه اسحاقیان، لیدا علی‌اکبری
ریاضی (۲)	وحید راحت، سجاد داوطلب، احسان غنی‌زاده، زهرا محمودی، سهیل سهیلی، سعید پناهی، علیرضا سعیدی فر، مجتبی نادری، امیرعلی کنیریایی، محمد بحیرایی
زیست‌شناسی (۲)	احمدرضا فرح‌بخش، محمد مهدی روزبهانی، حسن قائمی، ادیب الماسی، امیرمحمد رضائی‌علوی، پوریا برزین، شهریار صالحی، وحید کریم‌زاده، سعید شرفی، امیررضا صدریکتا، آرمان خیری، آلان فتحی، علیرضا زمانی
فیزیک (۲)	زهرا آقامحمدی، شهرام آموزگار، هاشم زمانیان، محمد گودرزی، امید ملکان، سعید اردم، بیتا خورشید، مصطفی کیانی، عبدالرضا امینی‌نسب، کیانوش شهریاری، امیر محمودی‌انزایی، غلامرضا اکبری
شیمی (۲)	سیدرحیم هاشمی‌دهکردی، محمد عظیمیان‌زواره، یاسر راش، علیرضا بیانی، امیرحسین طیبی سودکلاهی، هادی مهدی‌زاده

### گزینشگران، مسئولین درس و ویراستاران

نام درس	گزینشگر	مسئول درس	ویراستاران استاد	گروه ویراستاری	مسئول درس مستندسازی
فارسی	محمدجواد قورچیان	محمدجواد قورچیان	-	الهام محمدی، مرتضی منشاری	الناز معتمدی
عربی، زبان قرآن	میلاد نقشی	میلاد نقشی	-	فاطمه منصور خاکی، نوید امساک، اسماعیل یونس‌پور	مهدی یعقوبیان
دین و زندگی	محمدابراهیم مازنی	محمدابراهیم مازنی	-	سکینه گلشنی، احمد منصوری	ستایش محمدی
زبان انگلیسی	رحمت‌اله استیری	رحمت‌اله استیری	-	فاطمه نقدی، سعید آقچه‌لو، مارال صالحی	سپیده جلالی
زمین‌شناسی	بهزاد سلطانی	بهزاد سلطانی	روزبه اسحاقیان، مهدی جباری	آریز فلاح‌اسدی	محیا عباسی
ریاضی	محمد بحیرایی	محمد بحیرایی	سجاد محمدنژاد	علی مرشد، امیرمحمد سلطانی، فرشاد حسن‌زاده	مجتبی خلیل‌ارجمندی
زیست‌شناسی	محمد مهدی روزبهانی	محمد مهدی روزبهانی	امیرحسین بهروزی‌فرد	علی رفیعی، سیدامیرمنصور بهشتی، مبین روشن	مهساسادات هاشمی
فیزیک	حمید زرین‌کفش	حمید زرین‌کفش	بابک اسلامی، امیر محمودی‌انزایی	زهرا آقامحمدی	محمدرضا اصفهانی
شیمی	ایمان حسین‌نژاد	ایمان حسین‌نژاد	-	هادی مهدی‌زاده، یاسر راش، مهلا تابش‌نیا	الهه شهبازی

### گروه فنی و تولید

مدیر گروه	امیررضا پاشاپوریگانه (اختصاصی) - امیرحسین رضاقر (عمومی)
مسئول دفترچه	لیلا نورانی (اختصاصی) - آفرین ساجدی (عمومی)
مستندسازی و مطابقت با مصوبات	مدیر گروه: مازیار شیروانی مقدم مسئول دفترچه: مریم بهمن‌پور (اختصاصی) - مهدی یعقوبیان (عمومی)
حروف نگاری و صفحه‌آرایی	فرزانه فتح‌الله زاده
ناظر چاپ	حمید محمدی

### گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلمچی (وقف عام)





فارسی (۲)

۱- گزینه «ا»

(ممبریوار قورپیان)  
نمذ: پارچه کلفت که از کوبیدن و مالیدن پشم یا گرک به دست می‌آید.  
(واژه، ترکیبی)

۲- گزینه «ب»

(عبدالحمید رزاقی)  
صباحت- اصرار- رغبت- ذلیل  
**نکته مهم درسی:**

در این گونه پرسش‌ها باید به گروه کلمه توجه نمود نه واژه به تنهایی.  
(املا، ترکیبی)

۳- گزینه «ب»

(ممبریوار قورپیان)  
بیت گزینه «ب» از حسین منزوی است.

۴- گزینه «ا»

(عارف‌سادات طباطبایی نژاد)  
الف) «لحد»: مجاز از گور  
ب) «ای دل»: تشخیص و استعاره  
ج) «نقاب برداشتن خورشید (شاهد خاور)»: کنایه از طلوع کردن  
د) «عاشقان چون ذره می‌روند»: تشبیه عاشقان به ذره  
(آرایه‌های ادبی، ترکیبی)

۵- گزینه «ا»

(مسن فرای- شیراز)  
تشبیه: «بلبلم»: شاعر خودش را به بلبل «تشبیه» کرده است. / ایهام: «با چه دلی»: دو معنا دارد: ۱) با چه علاقه‌ای ۲) با چه جرأتی که هر دو معنا در بیت کاربرد دارد. / جناس ناهمسان: «با و باز» / ایهام تناسب: «باز»: دو معنا دارد: ۱) گشوده که در این بیت کاربرد دارد ۲) پرندۀ باز که در این بیت کاربرد ندارد ولی با «زاغ» و «بلبل» تناسب دارد.  
(آرایه‌های ادبی، ترکیبی)

۶- گزینه «ب»

(مسن فرای- شیراز)  
بیت فاقد نقش تبعی است و هر دو تا «واو» در بیت «واو ربط» است. زیرا هر کدام بین دو جمله آمده که فعل‌ها حذف شده است و «صیاد» و «خود» به ترتیب نقش «منادا» و «تهاد» دارند.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «ا»: «همه» بدل است برای «هزاران» (هزاران: بلبلان)  
گزینه «ب»: «آفت جان» بدل است برای «تو»  
گزینه «د»: «بی‌وفا» بدل است برای «تو»

(دستور زبان فارسی، صفحه ۷۲)

۷- گزینه «ب»

(عبدالحمید رزاقی)  
این: صفت اشاره / پنج: صفت شمارشی / دکتر: شاخص / همه: صفت مبهم / این همه: صفت اشاره ← ۶

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «ا»: «۱»: ساده‌ترین: صفت عالی / آن: صفت اشاره / دو: صفت شمارشی / همه: صفت مبهم ← ۴

گزینه «ب»: «۲»: چند: صفت مبهم / یک: صفت شمارشی / همه: صفت مبهم / آن: صفت اشاره ← ۴

گزینه «د»: «۴»: این: صفت اشاره / هر: صفت مبهم / دو: صفت شمارشی / بهترین: صفت عالی ← ۴

(دستور زبان فارسی، صفحه ۴۳)

۸- گزینه «ا»

(ابراهیم رضایی مقدم)  
مفهوم مشترک عبارت صورت سؤال و بیت «ب» و «ج»، «قناعت‌ورزی و توصیه به فقر اختیاری» است.

مفهوم سایر ابیات:

«الف»: به یاد معشوق بودن و عدم ظرفیت وصال داشتن  
«د»: بیان زیبایی و جذابیت معشوق و بی‌صبری عاشق

(مفهوم، صفحه ۷۵)

۹- گزینه «ب»

(ابراهیم رضایی مقدم)  
مفهوم بیت صورت سؤال و گزینه‌های «۱»، «۳» و «۴»، لذت بردن عاشق از عذایی است که معشوق به او می‌دهد ولی مفهوم بیت گزینه «۲»، فراوانی غم عاشق است.

(مفهوم، صفحه ۶۳)

۱۰- گزینه «د»

(عارف‌سادات طباطبایی نژاد)  
مفهوم مشترک بیت صورت سؤال و گزینه «د»، ترجیح مرگ با عزت بر ننگ است.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «ا»: «دختر رز» استعاره از «شراب» است که همه را به ننگ آلوده کرده است.  
گزینه «ب»: «۲»: از فرومایگان چیزی نمی‌خواهم.  
گزینه «د»: «۳»: این شعر در وصف شجاعت است.

(مفهوم، صفحه ۴۸)



فارسی (۲) - سوالات آشنا

۱۱- گزینه «۳»

(کتاب جامع)

در گزینه‌های «۱»، «۲» و «۴»، «محبوب» به معنای «شرمگین و باحیا» آمده و در گزینه «۳»، در معنای «پوشیده و پنهان» است.

(واژه، ترکیبی)

۱۲- گزینه «۴»

(کتاب جامع)

غلط‌های املائی سایر گزینه‌ها و شکل درست آن‌ها:

گزینه «۱»: کراحت ← کراهیت

گزینه «۲»: ذایل ← زایل

گزینه «۳»: هلال ← حلال

(املا، ترکیبی)

۱۳- گزینه «۲»

(کتاب جامع)

شیخ عطار کتاب «اسرارنامه» را به جلال‌الدین خردسال هدیه داد.

(تاریخ ادبیات، ترکیبی)

۱۴- گزینه «۳»

(کتاب جامع)

۱- لفظ مانند فریاد است. / ۲- شعر مانند دریا است. / ۳- شراب خون (خون مانند شراب است). / ۴- دانه لفظ (لفظ مانند دانه است). / ۵- «این» مانند کاسه خون است.

(آرایه‌های ادبی، ترکیبی)

۱۵- گزینه «۲»

(کتاب جامع)

«لطیف بودن جان» حس آمیزی دارد.

(آرایه‌های ادبی، ترکیبی)

۱۶- گزینه «۱»

(کتاب جامع)

گزینه «۱» از دو جمله ساده تشکیل شده است.

(دستور زبان فارسی، ترکیبی)

۱۷- گزینه «۲»

(کتاب جامع)

منزل جانان ← «جانان» نقش مضاف‌الیه دارد.

(دستور زبان فارسی، ترکیبی)

۱۸- گزینه «۱»

(کتاب جامع)

«الف»: نصیحت‌ناپذیری عاشق / «ب»: مستی عشق

«ج»: جاودانگی عشق / «د»: رهایی‌ناپذیری از عشق / «ه»: دلزدگی عاشق

(مغفوه ۳، ترکیبی)

۱۹- گزینه «۴»

(کتاب جامع)

مفهوم آیه صورت سؤال و بیت گزینه «۴»: عشق امانت الهی است که در وجود انسان نهاده شده است.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: عشق، مایه کمال وجود مادی انسان است.

گزینه «۲»: زودگذر بودن بهار و زیبایی‌ها

گزینه «۳»: ابدی بودن عشق

(مغفوه ۳، صفحه ۶۲)

۲۰- گزینه «۲»

(کتاب جامع)

مولانا معتقد است پس از مرگ انسان حیات دیگری دارد و این رویش و حیات پس از مرگ در گزینه «۲» نیز دیده می‌شود.

(مغفوه ۳، صفحه ۷۱)



عربی، زبان قرآن (۲)

۲۱- گزینة «۱»

(رضا یزری- کرگان)  
«صار»: شد (رد گزینة «۲») / «مِثَّتَيْنِ وَ ثَمَانِينَ أَلْفَ تَومَانٍ»: دویست و هشتاد هزار تومان (رد گزینة های «۲» و «۳») / «أعطني»: به من بده «أعطِ» فعل امر و للمخاطب (رد گزینة های «۳» و «۴») / «بَعْدَ التَّخْفِيفِ»: بعد از تخفیف، پس از تخفیف / «مِئَةً وَ تِسْعِينَ أَلْفًا»: صد و نود هزار (رد گزینة های «۲» و «۳»)

(ترجمه)

۲۲- گزینة «۳»

(نعمت الله مقصوری- بوشهر)  
«لن تواجه»: روبه رو نخواهی شد (رد گزینة های «۱» و «۴») / «تَعُوذُ نَفْسِكَ»: خودت را عادت بدهی (رد گزینة «۲»)

تشریح گزینة های دیگر:

گزینة «۱»: «فی الحیاة» به معنای «در زندگی» باید در آخر جمله ترجمه شود و «لن تواجه» معنای آینده می دهد.  
گزینة «۲»: «إن» به معنای «هرگاه» و «هر وقت» نیست.  
گزینة «۴»: «الواقع» به معنای «واقعیت ها» نیست و «الحیاة» نیز به معنای «زندگی» بعد از «بهترین کارها» ترجمه می شود، هم چنین «لن تواجه» معنای آینده می دهد.

(ترجمه)

۲۳- گزینة «۴»

(ممدعلی کاکلمی نصرآبادی)  
«خواننا»: برادران ما (رد گزینة «۱») / «بخسر»: زبان می بیند (رد گزینة «۲») / «كان لها»: داشتند، «وصایا»: وصیت ها (رد گزینة «۳»)

(ترجمه)

۲۴- گزینة «۳»

(ممد راورپناهی- بهنور)  
تشریح گزینة های دیگر:  
گزینة «۱»: تصمیم گرفتم درباره مدارس دینی مطالعه کنم!  
گزینة «۲»: اگر تماشاچیان در ورزشگاه باشند بازیکنان تشویق می شوند!  
گزینة «۴»: همراه دوست مهربانم به جنگلی رفتیم و در آن جا نشانه های بزرگ پروردگاران را دیدیم!

(ترجمه)

۲۵- گزینة «۳»

(رضا یزری- کرگان)  
«أخرج» (فعل ماضی مجهول): به صورت «أخرج شد» ترجمه می شود.  
ترجمه صحیح عبارت: «دانش آموز اخلاکری که با رفتارش به هم کلاسی هایش ضرر می رساند، از کلاس اخراج شد!»

نکته مهم درسی:

«فميص» به معنی پیراهن و جمع آن «فميصان، فميص، أفمصة» می باشد.

(ترجمه)

۲۶- گزینة «۴»

(نعمت الله مقصوری- بوشهر)  
تشریح گزینة های دیگر:  
گزینة «۱»: یافت نمی شود: «لن تُوجد» نادرست و «لا تُوجد» درست است.  
گزینة «۲»: بالا برده نمی شود: «لا تُرْفَع» نادرست و «لا تُرْفَعُ» درست است.  
گزینة «۳»: درختان کهنسال: «أشجار مُعمرَة» نادرست و «الأشجار المُعمرَة» درست است.

(ترجمه)

۲۷- گزینة «۲»

(رضا یزری- کرگان)  
«گردشگران»: «حصاری اطراف مزرعه ها که برای محافظت از محصولات آن را استفاده می کنند!» که غلط است؛ این عبارت توصیف «الستیاج: پرچین» می باشد.

تشریح گزینة های دیگر:

گزینة «۱»: «گل»: «وارد کردن توپ در دروازه تیم دیگر و جمع آن «گل ها» است!» که صحیح است.  
گزینة «۳»: «دروازه بان»: «بازیکنی است که استفاده از دست برای او در فوتبال مجاز است!» که صحیح است.  
گزینة «۴»: «مُرده»: «کسی که روحش از جسمش خارج شد، و جمعیش «مُردگان» است!» که صحیح است.

(تعریف کلمات)

۲۸- گزینة «۱»

(ممدعلی کاکلمی نصرآبادی)  
صحیح های گزینة های دیگر:  
گزینة «۲»: «محاولة»: سعی  
گزینة «۳»: «تجنب»: نیتند  
گزینة «۴»: «زَما»: عسی

(مترادف و متضاد)

۲۹- گزینة «۳»

(ممد راورپناهی- بهنور)  
سؤال خواسته است تا تعیین کنیم در کدام گزینة مضاف الیه اسم مکان است.  
نکته مهم درسی:  
در چنین سؤال هایی اول اسم مکان را پیدا کنید، سپس ببینید چه نقشی دارد. «متخر» اسم مکان و مضاف الیه است و «فتح» مضاف است.

تشریح گزینة های دیگر:

گزینة «۱»: «غرفة» اسم مکان نیست، چون وزن اسم مکان ندارد.  
گزینة «۲»: «مدرسة» اسم مکان است، ولی نقش آن مجرور به حرف جر است.  
گزینة «۴»: «مسجد» اسم مکان است، ولی نقش آن نائب فاعل است.

(قواعد)

۳۰- گزینة «۲»

(رضا یزری- کرگان)  
سؤال از ما خواسته است تا تعیین کنیم که در کدام عبارت، اسم تفضیل وجود دارد. اسم تفضیل برای مذکر بر وزن «أفعل» و برای مؤنث بر وزن «فعلی» می آید و گاهی وزن اسم تفضیل به این شکل ها می آید: «أغلی، أثقی، أحنی، أفلّ، أشدّ».

تشریح گزینة های دیگر:

گزینة «۱»: «أخِر»: پایان، انتها» اسم فاعل می باشد.  
گزینة «۳»: «أتمَر»: نتیجه داد» فعل ماضی می باشد.  
گزینة «۴»: «أهدی»: هدیه کرد» و «أصلح»: اصلاح کرد» فعل ماضی هستند.

(قواعد)



**دین و زندگی (۲)**

**۳۱- گزینه «۲»**

(مفسر آقا صالح)

زمانی که انسان از سطح زندگی روزمره فراتر رود و در افقی بالاتر بیندیشد، خود را با نیازهای برتر روبه‌رو می‌بیند.

(هدایت الهی، صفحه ۱۱۳)

**۳۲- گزینه «۱»**

(مفسر آقا صالح)

یکی از قواعد تنظیم‌کننده این است که «اسلام با ضرر دیدن و ضرر رساندن مخالف است.» بر این اساس روزه ماه رمضان که بر هر مکلفی واجب است، اگر برای شخصی ضرر داشته باشد، بر او حرام می‌شود. قوانین تنظیم‌کننده، یکی از ویژگی‌های دین اسلام است که بیانگر پویایی و روزآمد بودن این دین شده است.

(تراوم هدایت، صفحه‌های ۲۹ و ۳۰)

**۳۳- گزینه «۴»**

(مفسر آقا صالح)

خداوند در قرآن کریم می‌فرماید: «و من یتبع غیر الاسلام دیناً فلن یقبل منه و هو فی الآخرة من الخاسرین؛ و هر کس که دینی جز اسلام اختیار کند هرگز از او پذیرفته نخواهد شد و در آخرت از زیانکاران خواهد بود.»

**تشریح گزینه‌های دیگر:**

گزینه «۱»: براساس این آیه، عدم پذیرش اعمال انسان، معلول یا تابع انتخاب دینی غیر از اسلام است، نه متبوع.

گزینه «۲»: زبان فراگیر بشری، همان از دست دادن عمر و مربوط به آیات سوره عصر است.

گزینه «۳»: در آیه به زبان دنیوی اشاره‌ای نشده است.

(تراوم هدایت، صفحه ۳۱)

**۳۴- گزینه «۳»**

(امیر منصور)

سخن امام باقر (ع) که فرمودند: «خداوند آنچه را که امت تا روز قیامت به آن احتیاج دارد در کتابش آورده است.» مربوط به جامعیت و همه‌جانبه بودن از جنبه‌های اعجاز محتوایی است. معجزه آخرین پیامبر الهی باید به گونه‌ای باشد که ۱- مردم زمان خودش به معجزه بودن آن اعتراف کنند و آن را فوق توان بشری بدانند. ۲- آیندگان هم معجزه بودن آن را تأیید کنند.

(معجزه باویران، صفحه‌های ۳۷ و ۴۱)

**۳۵- گزینه «۳»**

(امیر منصور)

خداوند به کسانی که در الهی بودن قرآن شک دارند، پیشنهاد کرده است تا کتابی همانند قرآن بیاورند و برای این که عجز و ناتوانی آن‌ها را نشان دهد، این پیشنهاد را به ده سوره کاهش داده است و برای اثبات نهایت عجز آن‌ها، پیشنهاد آوردن حتی یک سوره مانند سوره‌های قرآن کریم را هم داده است.

(معجزه باویران، صفحه ۳۷)

**۳۶- گزینه «۳»**

(مرتضی مفسنی‌کبیر)

- اگر پیامبری در دریافت وحی و ابلاغ آن به مردم معصوم نباشد، دین الهی به درستی به مردم نمی‌رسد و امکان هدایت از مردم سلب می‌شود.

- اگر پیامبری در اجرای احکام الهی معصوم نباشد، امکان دارد کارهایی که مخالف دستورهای خداست، انجام دهد و مردم نیز از او سرمشق بگیرند و مانند او عمل کنند و به گمراهی دچار شوند.

- اگر پیامبری در تعلیم و تبیین تعلیم دین و وحی الهی معصوم نباشد، امکان انحراف در تعلیم الهی پیدا می‌شود و اعتماد مردم به دین از دست می‌رود.

(مسئولیت‌های پیامبر (ص)، صفحه ۵۳)

**۳۷- گزینه «۴»**

(مرتضی مفسنی‌کبیر)

ما مسلمانان باید قردان تلاش‌ها و مجاهدت‌های پیامبر (ص) باشیم و با اتحاد و همدلی با یکدیگر نگذاریم دشمنان اسلام زحمات و تلاش‌های آن حضرت را بی‌اثر کنند. دشمنان با برنامه‌ریزی دقیق همبستگی مسلمانان را به دشمنی با یکدیگر تبدیل کرده و اختلافات معمولی اقوام و مذاهب اسلامی را بزرگ جلوه می‌دهند تا به وسیله این اختلافات، کشورهای بزرگ اسلامی تجزیه شوند.

(مسئولیت‌های پیامبر (ص)، صفحه‌های ۵۵ و ۵۶)

**۳۸- گزینه «۳»**

(علیرضا ذوالفقاری زهل- قم)

در آیه ۳ سوره شعرا خداوند می‌فرماید: «لَعَلَّكَ بَاخِعٌ نَّفْسَكَ أَلَّا يَكُونُوا مُؤْمِنِينَ؛ از این که برخی ایمان نمی‌آورند شاید که جانت را [از شدت اندوه] از دست بدهی.» بنابراین ایمان نیاوردن عده‌ای از مردم سبب می‌شود که جان پیامبر (ص) از شدت اندوه در معرض خطر قرار بگیرد. امام علی (ع) که جانشین پیامبر (ص) هستند، درباره تلاش بی‌پایان آن حضرت می‌فرمود: «پیامبر (ص) یک طیب سیار بود.»

(پیشوایان اسوه، صفحه ۷۷)

**۳۹- گزینه «۲»**

(علیرضا ذوالفقاری زهل- قم)

پدر امام علی (ع)، حضرت ابوطالب (ع) به پیشنهاد پیامبر (ص)، نام ایشان را «علی» گذاشت. پیامبر (ص) در روز اول بعثت که وحی نازل شد به امام علی (ع) فرمودند: «بی‌گمان آنچه را من می‌شنوم تو هم می‌شنوی و آنچه را من می‌بینم تو هم می‌بینی، جز این که تو پیامبر نیستی، بلکه وزیر هستی.»

(پیشوایان اسوه، صفحه‌های ۷۹ و ۸۰)

**۴۰- گزینه «۳»**

(علیرضا ذوالفقاری زهل- قم)

وقتی خداوند حضرت موسی (ع) را مأمور مبارزه با فرعون کرد، آن حضرت از خداوند خواست که برادرش هارون را مشاور، پشتیبان و شریک در امر هدایت مردم قرار دهد. پیامبر اکرم (ص) نیز بارها به حضرت علی (ع) فرمود (حدیث منزلت): «تو برای من به مانند هارون برای موسی هستی؛ جز این که بعد از من پیامبری نیست (ختم نبوت)». دقت کنید که عصمت ائمه (ع) در آیه تطهیر مطرح شده است.

(امامت، تراوم رسالت، صفحه‌های ۶۷ و ۶۸)



زبان انگلیسی (۲)

۴۱- گزینة «۳»

(رحمت الله استیری)

ترجمة جمله: «همه دانش آموزان در کلاس او معلم علوم را دوست دارند زیرا برای آخر هفته تکلیف اندکی به آن‌ها می‌دهد.»

نکته مهم درسی:

بعد از کلمة "only" نمی‌توان از "few" و "little" استفاده کرد، بلکه تنها مجاز به استفاده از "a little" و "a few" هستیم. (رد گزینه‌های «۲» و «۳»). از سوی دیگر، جایگاه قید تکرار "always" به معنای «همیشه» قبل از فعل اصلی است. (رد گزینه‌های «۱»، «۲» و «۴»).

(گرامر)

۴۲- گزینة «۲»

(فرهنگ رشیری)

ترجمة جمله: «می‌خواهم به خرید بروم و سه کیلو گوشت بخرم، چون قرار است تعدادی از دوستانمان را امشب دعوت کنیم.»

نکته مهم درسی:

دقت داشته باشید که هنگام به کار بردن واحد شمارش برای اسامی غیرقابل شمارش، این واحدها جمع بسته می‌شوند؛ نه هستة گروه اسمی. پس گزینة اول به دلیل جمع بستن اسم غیرقابل شمارش "rice" و گزینة سوم به دلیل جمع بستن واحد شمارش "slice" اشتباه است. (رد گزینه‌های «۱» و «۳»). همچنین، شکل جمع واحد شمارش "loaf" به صورت "loaves" می‌باشد، نه "loafs" (رد گزینة «۴»).

(گرامر)

۴۳- گزینة «۳»

(سعید کویانی)

ترجمة جمله: «تحقیقات اخیر نشان داده است که کودکان دارای مشکلات شنوایی به ندرت در کشورهای در حال توسعه آموزش می‌بینند.»

- (۱) واقعاً (۲) متأسفانه (۳) به ندرت (۴) درحقیقت

(واژگان)

۴۴- گزینة «۴»

(سعید کویانی)

ترجمة جمله: «پس از یک روز طولانی خرید و گردش، هیچ مکانی بهتر از یک اتاق آرام و ساکت با یک تخت نرم برای استراحت وجود ندارد.»

- (۱) متعادل (۲) سالم (۳) مؤثر (۴) آرام

(واژگان)

۴۵- گزینة «۱»

(عطا عبیل زاره)

ترجمة جمله: «دانشمندان در تلاش هستند تا دلیل اصلی این که عوارض جانبی واکسن کووید ۱۹ در افراد بسیار متفاوت است را بفهمند.»

- (۱) تفاوت داشتن، متغیر بودن (۲) تصور کردن (۳) تبادل کردن (۴) مقایسه کردن

(واژگان)

۴۶- گزینة «۴»

(عقیل ممردی، روش)

ترجمة جمله: «توضیحات و تمرینات این کتاب شامل تمام نکاتی است که واقعاً برای دانش آموزان [سطح] پیشرفته اهمیت دارد.»

- (۱) الگو (۲) نقطه، دوره (۳) هزینه (۴) توضیح

(واژگان)

ترجمة متن درک مطلب:

زبان کره‌ای، (که) عضوی از خانواده زبان آلتایی نیز [هست]. توسط حدود ۷۷ میلیون نفر صحبت می‌شود. تفاوت‌هایی بین زبان‌های کره شمالی و جنوبی وجود دارد. برخی از کلمات کره‌ای از [زبان] چینی گرفته شده‌اند. این کلمات با حروف چینی Kanji نوشته می‌شوند. اما برخلاف [زبان] ژاپنی، کلمات با ریشه کره‌ای هرگز در Kanji نوشته نمی‌شوند. در طول قرن پانزدهم، یک خط آوایی محلی به نام En-mun (امروزه به Hangul معروف است) اختراع شد. [این زبان] مثل خط ژاپنی براساس مدل‌های چینی نبود، بلکه [براساس] زبان سانسکریت، الفبای آوایی هند باستان [بود].

برای مدت‌ها این خط فقط توسط عوام استفاده می‌شد. دربار سلطنتی و بسیاری از نویسندگان برجسته تا اواخر قرن نوزدهم به استفاده از حروف چینی ادامه دادند. امروزه اما Hangul توسط همه در کره شمالی استفاده می‌شود. در جنوب، استفاده از حروف چینی قرض گرفته شده و همچنین Hangul تضعیف شده است اما با این وجود هنوز مورد پذیرش است. هنگامی که ژاپنی‌ها کنترل کره را در سال ۱۹۱۰ به دست گرفتند، به استفاده و آموزش (زبان) کره‌ای پایان دادند، اما پس از پایان جنگ جهانی دوم، Hangul دوباره احیا شد، گرچه نوشتار چینی هنوز هم در مدارس کره جنوبی تدریس می‌شود.

۴۷- گزینة «۳»

(مهری شیرافکن)

ترجمة جمله: «براساس متن واژگان کره‌ای که از زبان چینی آمده‌اند با حروف ... نوشته می‌شوند.»

«Kanji»

(درک مطلب)

۴۸- گزینة «۲»

(مهری شیرافکن)

ترجمة جمله: «براساس متن کدام گزینة نادرست است؟»  
«خط آوایی Hangul براساس مدل‌های چینی بود.»

(درک مطلب)

۴۹- گزینة «۴»

(مهری شیرافکن)

ترجمة جمله: «قبل از اواخر قرن نوزدهم، En-mun در میان ... محبوب بود.»  
«مردم عادی»

(درک مطلب)

۵۰- گزینة «۱»

(مهری شیرافکن)

ترجمة جمله: «کلمة "revived" (احیا کردن) که زیر آن در پاراگراف «۲» خط کشیده شده است از نظر معنایی به ... نزدیک‌ترین است.»  
«"come back into existence" (دوباره به وجود آمدن)»

(درک مطلب)



## زمین‌شناسی

## ۵۱- گزینه ۳»

(مهری بیاری)

بر اساس نظریه زمین مرکزی (نظریه بطلمیوس)، زمین ثابت است و ماه و خورشید به همراه سیارات شناخته شده آن روزگار یعنی عطارد، زهره، مریخ، مشتری و زحل، در مدارهایی دایره‌ای به دور زمین می‌گردند.

(زمین‌شناسی، آفرینش کیوان و تکوین زمین، صفحه‌های ۱۱ و ۱۲)

## ۵۲- گزینه ۴»

(آترین خلاج اسری)

در مدار استوا (مدار صفر درجه)، طول مدت روز و شب با هم برابر و ۱۲ ساعت است. در سایر نقاط با افزایش عرض جغرافیایی، این اختلاف ساعت بیشتر می‌شود.

(زمین‌شناسی، آفرینش کیوان و تکوین زمین، صفحه‌های ۱۲ و ۱۳)

## ۵۳- گزینه ۲»

(سراسری رافل کشور ۹۸)

به وجود آمدن چرخه آب، باعث فرسایش سنگ‌ها، تشکیل رسوبات و سنگ‌های رسوبی گردید. در ادامه، با حرکت ورقه‌های سنگ‌کره و ایجاد فشار و گرمای زیاد در مناطق مختلف، سنگ‌های دگرگونی به وجود آمدند.

(زمین‌شناسی، آفرینش کیوان و تکوین زمین، صفحه‌های ۱۴ و ۱۵)

## ۵۴- گزینه ۳»

(سر صادقی)

اگر پس از تبلور بخش اعظم ماگما، مقدار آب و مواد فرار مانند کربن‌دی‌اکسید و ... فراوان و از طرفی زمان تبلور بسیار کند و طولانی باشد، شرایط برای رشد بلورهای تشکیل‌دهنده سنگ، فراهم و سنگ‌هایی با بلورهای بسیار درشت، به نام پگماتیت تشکیل می‌شود.

(زمین‌شناسی، منابع معدنی و ذخایر انرژی، صفحه ۳۰)

## ۵۵- گزینه ۱»

(سراسری قارج از کشور ۹۹)

شکل صورت سؤال، مهاجرت ثانویه نفت در داخل سنگ مخزن را نشان می‌دهد. در طی مهاجرت ثانویه نفت، به دلیل اختلاف چگالی، آب شور، نفت و گاز از هم جدا می‌شوند که به این جدایش، مهاجرت ثانویه نفت گفته می‌شود.

(زمین‌شناسی، منابع معدنی و ذخایر انرژی، صفحه‌های ۳۷ و ۳۹)

## ۵۶- گزینه ۲»

(بهزار سلطانی)

کانسنگ‌های برخی عناصر فلزی مانند کروم، نیکل، پلاتین و آهن می‌توانند از یک ماگمای در حال سرد شدن، تشکیل شوند. گاهی هوازدگی سنگ‌ها، باعث می‌شود تا کانی‌های آن در رسوبات تخریبی رودخانه به علت چگالی زیاد ته‌نشین شده و به صورت خالص قابل بهره‌برداری شود، مانند پلاسرها، طلا، الماس، پلاتین و ... پلاتین می‌تواند از دو منشأ ماگمایی و رسوبی تشکیل شود.

(زمین‌شناسی، منابع معدنی و ذخایر انرژی، صفحه‌های ۳۰ و ۳۱)

## ۵۷- گزینه ۳»

(آزراه و میری موثق)

غلطت نمک‌های حل شده در آب زیرزمینی به جنس کانی‌ها و سنگ‌ها، سرعت نفوذ آب، دما و مسافت طی شده توسط آب بستگی دارد. هر چه دمای آب بیشتر، سرعت نفوذ آب کمتر و مسافت طی شده بیشتر باشد، غلظت نمک‌های حل شده در آب زیرزمینی بیشتر خواهد بود. سنگ‌های تبخیری مانند سنگ نمک و سنگ گچ، انحلال‌پذیری زیادی دارند و از این رو، آب این‌گونه آبخوان‌ها، عموماً دارای املاح فراوان هستند.

(زمین‌شناسی، منابع آب و خاک، صفحه ۴۸)

## ۵۸- گزینه ۲»

(بهزار سلطانی)

مواد حاصل از فرسایش کوه‌ها توسط عوامل فرسایشی همچون آب، باد و یخ به مناطق پست یا حوضه رسوبی انتقال یافته و در آنجا بر روی هم انباشته می‌شوند. این مواد، پس از سخت شدن، به سنگ‌های رسوبی تبدیل می‌شوند. در رسوب‌شناسی و سنگ‌شناسی رسوبی، فرایندهای انتقال، ته‌نشینی و تبدیل رسوبات به سنگ‌های رسوبی مطالعه می‌شود.

(زمین‌شناسی، منابع آب و خاک، صفحه ۵۷)

## ۵۹- گزینه ۱»

(روزبه اسحاقیان)

پیامدهای حاصل از انواع بارندگی:

نفوذ آب به آبخوان: آرام و طولانی

وقوع سیل: شدید و طولانی

ایجاد رواناب: شدید و کوتاه

فرسایش خاک: شدید و طولانی

البته اگر خاک بدون پوشش گیاهی باشد هر نوع بارشی حتی بارش آرام و کوتاه هم می‌تواند باعث فرسایش خاک شود.

(زمین‌شناسی، منابع آب و خاک، صفحه ۵۶)

## ۶۰- گزینه ۴»

(لیلا علی اکبری)

در افق‌های A و B ذرات ماسه، رس و گیاجاک با نسبت‌های مختلف وجود دارند. به دلیل اینکه تخریب و تجزیه در افق‌های A و B نسبت به افق C بیشتر است، اجزای موجود در این دو افق خاک از افق C ریزتر هستند. افق‌های A و B با سنگ بستر مجاورتی ندارند (تشابه افق‌های A و B)، ریشه گیاهان در افق A رشد می‌کند و این افق گیاجاک فراوانی دارد. در صورتی که افق B خاک گیاجاک اندکی دارد (تفاوت افق A و B خاک).

(زمین‌شناسی، منابع آب و خاک، صفحه ۵۳ و ۵۴)



ریاضی (۲)

۶۱- گزینه (۲)

(ویدر، رفتی)

ابتدا معادله خط BC را به دست می‌آوریم:

$$m_{BC} = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} = \frac{2 + 4}{-1 - 2} = \frac{6}{-3} = -2$$

$$y = -2x + b \xrightarrow{C(-1, 2)} 2 = -2(-1) + b \Rightarrow b = 0$$

$$\xrightarrow{\text{معادله BC}} y = -2x$$

مختصات نقطه A را به صورت (k, -k) فرض می‌گیریم (چون که روی نیمساز ربع دوم بوده و k < 0 می‌باشد). فاصله نقطه A تا خط y = -2x برابر ارتفاع AH است:

$$y + 2x = 0 \xrightarrow{A(k, -k)} AH = \frac{|-k + 2k|}{\sqrt{(1)^2 + (2)^2}}$$

$$= \frac{|k|}{\sqrt{5}} = \sqrt{5} \Rightarrow |k| = 5 \xrightarrow{k < 0} k = -5$$

$$\begin{cases} A(-5, 5) \\ C(-1, 2) \end{cases} \Rightarrow AC = \sqrt{16 + 9} = \sqrt{25} = 5$$

(ریاضی ۲، هندسه تحلیلی و جبر، صفحه‌های ۲ تا ۱۰)

۶۲- گزینه (۱)

(سپار، داوطلب)

در مثلث DMT مختصات نقاط D(-4, 0)، M(6, 3) و T(0, -2) می‌باشد که طول DT برابر قاعده مثلث می‌باشد که برابر است با:

$$DT = \sqrt{(0 - (-4))^2 + (-2 - 0)^2} = \sqrt{16 + 4} = \sqrt{20} = 2\sqrt{5}$$

ارتفاع مثلث نیز برابر طول MH می‌باشد که از رابطه فاصله نقطه از خط به دست می‌آید:

فاصله نقطه M(6, 3) از خط x + 2y + 4 = 0

$$\Rightarrow d = \frac{|6 + 6 + 4|}{\sqrt{1 + 4}} = \frac{16}{\sqrt{5}}$$

$$\text{مساحت مثلث (DMT)} = \frac{\text{ارتفاع} \times \text{قاعده}}{2} = \frac{2\sqrt{5} \times \frac{16}{\sqrt{5}}}{2} = 16$$

(ریاضی ۲، هندسه تحلیلی و جبر، صفحه‌های ۶ تا ۱۰)

۶۳- گزینه (۲)

(امسان غنی زاده)

$$4x^2 - 2x - 1 = 0 \Rightarrow \begin{cases} \alpha + \beta = \frac{-b}{a} = \frac{1}{2} \\ \alpha\beta = \frac{c}{a} = \frac{-1}{4} \end{cases}$$

اگر ریشه‌های معادله 4x^2 - 2x + m = 0 را x\_1 و x\_2 در نظر بگیریم، داریم:

$$\begin{cases} x_1 + x_2 = 2(\alpha + \beta) + \alpha + \beta \\ = 2(\frac{1}{2}) + \frac{1}{2} = \frac{3}{2} \\ x_1 x_2 = (2\alpha + \beta)(2\beta + \alpha) \\ = 2(\alpha^2 + \beta^2) + \alpha\beta \\ = 2(\alpha^2 + \beta^2 + \alpha\beta) - \alpha\beta \\ = 2(\frac{1}{4} + \frac{1}{4} + \frac{1}{4}) - \frac{1}{4} = \frac{1}{2} \end{cases}$$

$$\Rightarrow x_1 x_2 = \frac{c}{a} = \frac{m}{4} = \frac{-1}{4} \Rightarrow m = -1$$

(ریاضی ۲، هندسه تحلیلی و جبر، صفحه‌های ۱۱ تا ۱۳)

۶۴- گزینه (۱)

(سپار، داوطلب)

$$\xrightarrow{(2, 1)} 1 = 4a + 2b + c \quad (1)$$

$$\xrightarrow{(2, 2)} 2 = 9a + 2b + c \quad (2)$$

$$\xrightarrow{(-1, 4)} 4 = a - b + c \quad (3)$$

$$\xrightarrow{(1), (2)} 5a + b = 1 \quad (4)$$

$$\xrightarrow{(1), (3)} 3a + 2b = -3 \Rightarrow a + b = -1 \quad (5)$$

$$\xrightarrow{(4), (5)} a = \frac{1}{2}, b = \frac{-3}{2} \xrightarrow{(1)} c = 2$$

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

با جای‌گذاری گزینه‌ها، تنها گزینه «۱» در معادله فوق صدق می‌کند.

(ریاضی ۲، هندسه تحلیلی و جبر، صفحه‌های ۱۴ تا ۱۸)

۶۵- گزینه (۲)

(زهره مسموری)

اگر X تعداد کتاب‌های صحافی شده توسط کارگر دوم در مدت ۷ ساعت باشد، او برای صحافی یک کتاب به  $\frac{7}{X}$  ساعت زمان نیاز دارد. کارگر اول نیز در مدت ۷ ساعت X+8 کتاب صحافی می‌کند، بنابراین مدت زمان صحافی هر کدام برای کارگر اول  $\frac{7}{X+8}$  ساعت است. چون اختلاف زمان انجام صحافی هر کتاب توسط این دو کارگر  $\frac{6}{60}$  ساعت است، لذا:



(سپار داوطلب)

۶۸- گزینه «۲»

حالت اول  $a+b+c \neq 0$

$$\frac{c}{a+b} = \frac{a}{b+c} = \frac{b}{a+c} = k \Rightarrow \frac{c+a+b}{2(a+b+c)} = k$$

$$\frac{a+b+c \neq 0}{\rightarrow} k = \frac{1}{2}$$

$$\text{حالت دوم } a+b+c = 0 \Rightarrow \begin{cases} a+b = -c \\ a+c = -b \\ b+c = -a \end{cases}$$

$$\Rightarrow \frac{c}{-c} = \frac{a}{-a} = \frac{b}{-b} = k \Rightarrow k = -1$$

$$\frac{1}{2} - 1 = \frac{-1}{2}$$

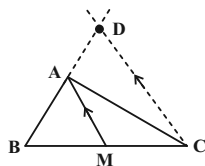
مجموع مقادیر  $k$ :

(ریاضی ۲، هنرسه، صفحه‌های ۳۱ تا ۳۲)

(سعیر پناهی)

۶۹- گزینه «۳»

مثلث فرضی گفته شده را رسم می‌کنیم. چون  $AM$  میانه است، لذا:



$$MB = MC$$

چون  $AM \parallel DC$  است، پس طبق قضیه تالس داریم:

$$\frac{MB}{MC} = \frac{AB}{AD} \xrightarrow{MB=MC} 1 = \frac{AB}{AD} \Rightarrow 1 = \frac{4}{AD} \Rightarrow AD = 4$$

$$BD = AB + AD = 4 + 4 = 8$$

(ریاضی ۲، هنرسه، صفحه‌های ۳۴ تا ۳۱)

(علیرضا سعیری‌فر)

۷۰- گزینه «۴»

دو مثلث  $ABD$  و  $AEC$  متشابه‌اند. ( $\hat{B} = \hat{C}$  و  $\hat{A} = \hat{A}$ )

$$\frac{AC}{AB} = \frac{AE}{AD} = \frac{9}{\frac{9}{2}} = 2 \Rightarrow AC = 2AB = 2 \times (9+3) = 24$$

$$DC = 24 - \frac{9}{2} = \frac{45}{2} \Rightarrow 2x - 1 = \frac{45}{2}$$

$$\Rightarrow 2x = \frac{50}{2} \Rightarrow x = \frac{25}{2}$$

(ریاضی ۲، هنرسه، صفحه‌های ۴۲ تا ۴۶)

$$\frac{y}{x} - \frac{y}{x+8} = \frac{1}{10} \Rightarrow 10(x)(x+8) \left( \frac{y}{x} - \frac{y}{x+8} \right) = \frac{1}{10}$$

$$\Rightarrow 70x + 560 - 70x = x^2 + 8x \Rightarrow x^2 + 8x - 560 = 0$$

$$\Rightarrow (x+28)(x-20) = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = -28 \\ x = 20 \end{cases}$$

در نتیجه کارگر دوم ۲۰ کتاب صحافی می‌کند.

(ریاضی ۲، هنرسه تطیلی و فیر، صفحه‌های ۱۹ تا ۲۴)

(وفیر رافتی)

۶۶- گزینه «۳»

جمع دو رادیکال با فرجه ۲ زمانی برابر صفر می‌شود که به ازای یک ریشه مشترک، هر دو رادیکال برابر صفر شوند. بنابراین ریشه‌های مشترک دو رادیکال را پیدا می‌کنیم:

$$x^4 - x^2 = 0 \Rightarrow x^2(x^2 - 1) = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = 1 \\ x = -1 \end{cases}$$

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

$$\Rightarrow x(x-1)(x-2) = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = 1 \\ x = 2 \end{cases}$$

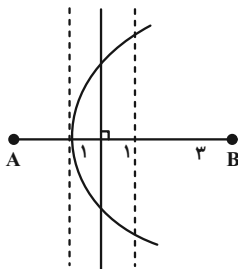
در نتیجه  $\{0, 1\}$  جواب‌های معادله است.

(ریاضی ۲، هنرسه تطیلی و فیر، صفحه‌های ۲۱ تا ۲۴)

(سویل سوبلی)

۶۷- گزینه «۲»

نقاطی از صفحه که فاصله آن‌ها از نقطه  $B$  برابر ۵ سانتی‌متر باشد یک دایره به مرکز  $B$  و با شعاع ۵ سانتی‌متر است. همچنین نقاطی در صفحه که فاصله آن‌ها از عمودمنصف  $AB$  برابر یک سانتی‌متر است. دو خط موازی در دو طرف عمودمنصف  $AB$  است. با توجه به شکل، ۳ نقطه در صفحه وجود دارد که از نقطه  $B$  به اندازه ۵ سانتی‌متر و از عمودمنصف  $AB$  به اندازه ۱ سانتی‌متر فاصله دارد.



(ریاضی ۲، هنرسه، صفحه‌های ۲۶ تا ۳۰)





(زهره محمودی)

۷۴- گزینه «۱»

$$f(x) = \Delta x + b \Rightarrow y = \Delta x + b \Rightarrow y - b = \Delta x \Rightarrow x = \frac{1}{\Delta} y - \frac{b}{\Delta}$$

$$\Rightarrow f^{-1}(x) = \frac{1}{\Delta} x - \frac{b}{\Delta} \xrightarrow{f^{-1}=g} g(x) = \frac{1}{\Delta} x - \frac{b}{\Delta}$$

$$\Rightarrow a = \frac{1}{\Delta}, b = 3 \Rightarrow a + b = \frac{1}{\Delta} + 3 = \frac{16}{\Delta}$$

(ریاضی ۲، تابع، صفحه‌های ۶۱ تا ۶۵)

(امیرعلی کتیرایی)

۷۵- گزینه «۳»

اولاً واضح است که  $f$  تابعی یک به یک است، پس:

$$f^{-1} = \{(\Delta, 2), (6, 1), (-2, 3), (1, 4)\}$$

$$D_f = \{2, 1, 3, 4\}$$

$$D_{f^{-1}} = \{\Delta, 6, -2, 1\}$$

از طرفی می‌دانیم که  $D_g = D_f \cap D_{f^{-1}}$  پس:

$$D_g = D_f \cap D_{f^{-1}} = \{1\}$$

(ریاضی ۲، تابع، صفحه‌های ۵۷ تا ۷۰)

(امیرعلی کتیرایی)

۷۶- گزینه «۲»

$$y = -x; \quad x > 0$$

نمودار  $f^{-1}$  نیمساز ناحیه چهارم را قطع می‌کند، بنابراین:

$$f^{-1}(x) = -x \xrightarrow{\text{اگر } (\alpha, \beta) \in f^{-1} \text{ باشد، آن‌گاه } (\beta, \alpha) \in f \text{ است.}} f(\beta) = \alpha \text{ در نتیجه } f^{-1}(\alpha) = \beta$$

$$f(-x) = x \xrightarrow{f(-x) = -x + \frac{2}{x}} -x + \frac{2}{x} = x \Rightarrow 2x = \frac{2}{x}$$

$$\xrightarrow{x \neq 0} 2x^2 = 2 \Rightarrow x^2 = 1 \Rightarrow x = \pm 1 \xrightarrow{x > 0} x = +1$$

(ریاضی ۲، تابع، صفحه‌های ۵۷ تا ۶۵)

(زهره محمودی)

۷۷- گزینه «۴»

$$D_f : x + \Delta \geq 0 \Rightarrow x \geq -\Delta, \quad x + 7 \neq 0 \Rightarrow x \neq -7$$

$$\Rightarrow D_f = [-\Delta, +\infty)$$

$$D_g : \mathbb{R} \quad g(x) = 0 \Rightarrow x^2 - 2\Delta = 0 \Rightarrow x = \pm\Delta$$

$$D_{\frac{f}{g}} = D_f \cap D_g - \{x \mid g(x) = 0\} = [-\Delta, +\infty) - \{\pm\Delta\} =$$

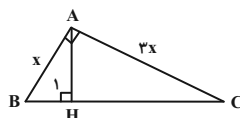
$$(-\Delta, +\infty) - \{\Delta\}$$

(ریاضی ۲، تابع، صفحه‌های ۶۶ تا ۷۰)

(مجتبی ناری)

۷۱- گزینه «۴»

در مثلث قائم‌الزاویه  $ABC$ ، نسبت ضلع  $AC$  به  $AB$  به ۳ به ۱ است. بنابراین:



$$\frac{AC}{AB} = \frac{5x}{x}$$

همچنین طبق رابطه فیثاغورس داریم:

$$BC^2 = AB^2 + AC^2 = x^2 + 9x^2 = 10x^2 \Rightarrow BC = \sqrt{10}x$$

دو مثلث  $ABC$  و  $ABH$  بنابر حالت دو زاویه متشابه‌اند:

$$\begin{cases} \hat{B} = \hat{B} \text{ (مشترک)} \\ \hat{H}_1 = \hat{A} = 90^\circ \end{cases}$$

$$\Rightarrow \text{نسبت تشابه } k = \frac{AB}{BC} = \frac{x}{\sqrt{10}x} = \frac{1}{\sqrt{10}}$$

$$\frac{\text{مساحت مثلث } ABH}{\text{مساحت مثلث } ABC} = k^2 = \left(\frac{1}{\sqrt{10}}\right)^2 = \frac{1}{10} = 0.1$$

(ریاضی ۲، هندسه، صفحه‌های ۴۲ تا ۴۶)

(امیرعلی کتیرایی)

۷۲- گزینه «۲»

دامنه تابع  $f(x)$  به صورت  $\mathbb{R} - \{1\}$  است، پس  $x = 1$  ریشه مضاعف مخرج است.

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

$$= 2x^2 - 4x + 2$$

پس  $a = 4$  و  $b = 2$  است. حالا مقدار  $f(a+b)$  را به دست می‌آوریم:

$$f(a+b) = f(6) = \frac{6+1}{2(6-1)^2} = \frac{7}{2 \times 25} = \frac{7}{50} = \frac{14}{100} = 0.14$$

(ریاضی ۲، تابع، صفحه‌های ۴۸ تا ۵۰)

(امیرعلی کتیرایی)

۷۳- گزینه «۳»

$$[x+3] + 3[x] = 19 \Rightarrow [x] + 3 + 3[x] = 19$$

$$4[x] = 16 \Rightarrow [x] = 4 \Rightarrow 4 \leq x < 5$$

(ریاضی ۲، تابع، صفحه‌های ۵۴ تا ۵۶)



ابتدا زاویه را به رادیان تبدیل می‌کنیم.

$$\frac{D}{180^\circ} = \frac{R}{\pi \text{ رادیان}} \xrightarrow{D=50^\circ} \frac{50^\circ}{180^\circ} = \frac{R}{\pi}$$

$$\Rightarrow \frac{5}{18} = \frac{R}{\pi} \Rightarrow R = \frac{5\pi}{18}$$

حال داریم:

$$\begin{cases} \frac{5\pi}{18} = \frac{L}{r} \\ S = \pi r^2 = 9\pi \Rightarrow r^2 = 9 \Rightarrow r = 3 \end{cases}$$

$$\xrightarrow{r=3} \frac{5\pi}{18} = \frac{L}{3} \Rightarrow L = \frac{5\pi}{6}$$

(ریاضی ۲، مثلثات، صفحه‌های ۷۲ تا ۷۶)

(مفسر بگیراین)

### ۸۰- گزینه «۳»

فرض کنیم زاویه بزرگ‌تر  $y$  و کوچک‌تر  $x$  باشد.

$$\begin{cases} x + y = \frac{2\pi}{3} \\ \left(\frac{\pi}{2} - y\right) = \frac{1}{4}x \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x + y = \frac{2\pi}{3} \\ y = \frac{\pi}{2} - \frac{1}{4}x \end{cases} \Rightarrow x + \frac{\pi}{2} - \frac{1}{4}x = \frac{2\pi}{3}$$

$$\Rightarrow \frac{3}{4}x = \frac{2\pi}{3} - \frac{\pi}{2} = \frac{\pi}{6} \Rightarrow x = \frac{4\pi}{18} = \frac{2\pi}{9}$$

$$\Rightarrow y = \frac{\pi}{2} - \frac{2\pi}{36} = \frac{16\pi}{36} = \frac{4\pi}{9} \Rightarrow y - x = \frac{4\pi}{9} - \frac{2\pi}{9} = \frac{2\pi}{9}$$

زاویه  $\frac{2\pi}{9}$  را برحسب درجه به دست می‌آوریم:

$$\frac{D}{180^\circ} = \frac{9}{\pi} \Rightarrow D = \frac{9}{\pi} \times 180^\circ = 40^\circ$$

(ریاضی ۲، مثلثات، صفحه‌های ۷۲ تا ۷۶)

### ۷۸- گزینه «۲»

(مقیبی ناری)

ابتدا معادله تابع خطی  $f$  و وارون آن را به دست می‌آوریم:

$$\begin{cases} (-2, 0), (0, -4) \in f \xrightarrow{\text{شیب خط}} m = \frac{-4-0}{0-(-2)} = \frac{-4}{2} = -2 \\ \Rightarrow (y - y_0) = m(x - x_0) \xrightarrow{(0, -4)} (y - (-4)) = -2(x - 0) \\ \Rightarrow y = -2x - 4 \end{cases}$$

$$f \text{ وارون } f: +2x = -y - 4 \xrightarrow{+2} x = \frac{-y - 4}{2}$$

$$\Rightarrow y = \frac{-x - 4}{2} \Rightarrow \begin{cases} f(x) = -2x - 4 \\ f^{-1}(x) = \frac{-x - 4}{2} \end{cases}$$

$$g + f \text{ سهمی } y = a(x - x_1)(x - x_2) \xrightarrow{\substack{x_1 = -2 \\ x_2 = 0}}$$

$$y = a(x - (-2))(x - 0) \xrightarrow{\text{رأس سهمی } S(-1, 1)}$$

$$1 = a(-1 + 2)(-1) \Rightarrow 1 = -a \Rightarrow a = -1$$

$$(g + f)(x) = -1(x + 2)(x) = -x^2 - 2x$$

$$g(x) + f(x) = -x^2 - 2x \xrightarrow{f(x) = -2x - 4}$$

$$g(x) - 2x - 4 = -x^2 - 2x \Rightarrow g(x) = -x^2 + 4$$

$$(g + f^{-1})(2) = g(2) + f^{-1}(2)$$

$$= (-2)^2 + 4 + \left(\frac{-2 - 4}{2}\right) = 0 + (-3) = -3$$

(ریاضی ۲، تابع، صفحه‌های ۶۶ تا ۷۰)

(مقیبی ناری)

### ۷۹- گزینه «۱»

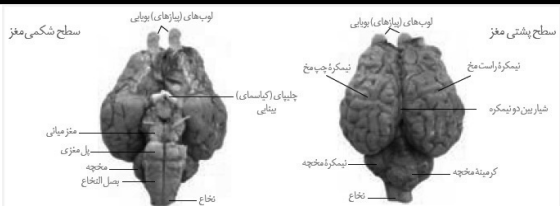
طبق فرمول زیر داریم:



$$\text{طول کمان روبه‌روی زاویه} = \frac{\text{شعاع دایره}}{\text{اندازه زاویه برحسب رادیان}}$$



**زیست‌شناسی (۲)**



(زیست‌شناسی ۲، ترکیبی، صفحه‌های ۱۰، ۱۱، ۱۴، ۱۵، ۳۲ و ۳۶)  
(زیست‌شناسی ۱، صفحه ۶۵)

**۸۴- گزینه «۴»**

(مهم‌موردی روزبانه)

به کلمه فقط در انتهای صورت سؤال دقت کنید.  
بررسی موارد:

- الف) دقت کنید باخته‌های عصبی علاوه بر ناقل عصبی، دارای گیرنده برای هورمون‌ها (های تیروئیدی، انسولین و سایر پیک‌های شیمیایی نیز می‌باشند.
  - ب) برای باخته‌های عصبی موجود در شبکه عصبی روده ای صادق نیست؛ زیرا این باخته‌ها می‌توانند مستقل از دستگاه عصبی خودمختار فعالیت کنند.
  - ج) یک باخته عصبی ممکن است بیش از یک نوع ناقل عصبی تولید کند، مانند باخته‌های ساندۀ اپی نفرین و نوراپی نفرین. هم چنین همه باخته‌های عصبی در صورت آلوده شدن به ویروس می‌توانند اینترفرون نوع ۱ بسازند.
  - د) دقت کنید که باخته‌ها برای حفظ هم ایستایی خود نیازمند وجود قند گلوکز و هم چنین دفع مواد زائد تولیدی و دریافت اکسیژن نیز می‌باشند.
- (زیست‌شناسی ۲، ترکیبی، صفحه‌های ۲، ۴، ۵، ۷، ۸، ۱۷، ۵۸، ۶۰ و ۷۰)  
(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۷ و ۲۷)

**۸۵- گزینه «۲»**

(اریب الماسی)

- منظور صورت سؤال، زمانی است که در قلۀ نمودار پتانسیل عمل می‌باشد. مطابق شکل ۸ صفحه ۶ زیست‌شناسی ۲، این موضوع صحیح است.  
بررسی گزینه‌ها:
- ۱) در قلۀ نمودار، کانال‌های دریچه دار بسته هستند.
  - ۳) در این زمان اندازه اختلاف پتانسیل بین دوسوی غشا ۳۰ میلی ولت می‌باشد.
  - ۴) این حالت بعد از پایان پتانسیل عمل رخ می‌دهد.
- (زیست‌شناسی ۲، تنظیم عصبی، صفحه‌های ۳ تا ۶)

**۸۶- گزینه «۱»**

(امیرمهر رضائی علوی)

- بالاترین بخش ساقه مغز، مغز میانی است که در شنوایی، بینایی و حرکت نقش دارد. گیرنده حس وضعیت، گیرنده حس پیکری است که در تغییر فعالیت این مرکز نقش دارد. گیرنده حس وضعیت برخلاف گیرنده درد، سازش‌پذیر است.  
بررسی سایر گزینه‌ها:
- ۲) گیرنده‌های حس وضعیت در دیواره رگ‌ها وجود ندارند.
  - ۳) گیرنده‌های تحریک شونده در آسیب بافتی، گیرنده درد است، این گیرنده می‌تواند در پی تولید لاکتیک اسید توسط باخته‌های ماهیچه‌ای اسکلتی تحریک شود.
  - ۴) در نواحی لب و نوک انگشتان گیرنده‌های تماسی به مقدار زیاد وجود دارند. گیرنده حس وضعیت فاقد پوشش پیوندی است.
- (زیست‌شناسی ۲، ترکیبی، صفحه‌های ۱۰، ۲۰ تا ۲۲ و ۵۰)  
(زیست‌شناسی ۱، صفحه ۶۰)

**۸۱- گزینه «۴»**

(احمد رضا فرح‌بخش)

لنفوسیت T اولیه که به باخته‌های بخش پیوند شده حمله می‌کند، در مغز استخوان تولید و در تیموس بالغ می‌شود. دقت کنید لنفوسیت دارای گیرنده آنتی ژنی مشابه با پادتن‌ها، لنفوسیت B می‌باشد که می‌تواند در مغز استخوان تولید و بالغ شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۱) لنفوسیت‌های T همگی هسته دارند و در پی آلوده شدن به ویروس، اینترفرون نوع یک تولید می‌کنند.
  - ۲) لنفوسیت T اولیه، لنفوسیت T کشنده را تولید می‌کند که همانند باخته کشنده طبیعی با ترشح پرفورین و آنزیم، باعث مرگ برنامه‌ریزی شده باخته‌های می‌شود.
  - ۳) لنفوسیت T اولیه، لنفوسیت‌های خاطر را پدید می‌آورد که در برخورد‌های بعدی با پادگن، تعداد بیشتری باخته‌ها را پدید می‌آورد.
- (زیست‌شناسی ۲، ایمنی، صفحه‌های ۷۲ تا ۷۵)  
(زیست‌شناسی ۱، صفحه ۶۳)

**۸۲- گزینه «۲»**

(مهم‌موردی روزبانه)

- الف) هردوی این پروتئین‌ها می‌توانند بر روی میکروب‌های زنده بیماری زا مؤثر باشند و به ساختار غشای آن‌ها متصل شوند. هم چنین این پروتئین‌ها می‌توانند بیگانه‌خواری را افزایش دهند. (درست)
- ب) پادتن بین خون و لنف و مایع بین باخته‌ای در گردش است. پروتئین مکمل درون خون وجود دارد و مثلاً در زمان التهاب می‌تواند به مایع بین باخته‌ای و لنف وارد شود. (درست)
- ج) دقت کنید که پروتئین مکمل فقط در دومین خط و پادتن فقط در سومین خط شرکت می‌کند. (نادرست)
- د) دقت کنید پادتن به صورت فعال ترشح می‌شود؛ اما پروتئین مکمل به صورت غیرفعال ترشح می‌شود. (نادرست)

(زیست‌شناسی ۲، ایمنی، صفحه‌های ۷۰ تا ۷۳)

(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۱۱ و ۲۵)

**۸۳- گزینه «۴»**

(حسن قائمی)

- شکل صورت سؤال، مغز ماهی را نشان می‌دهد. ماهی دارای گردش خون ساده است (فصل ۴ دهم). بخش‌های مشخص شده در شکل صورت سؤال عبارتند از: A: پیازهای بویایی، B: مخ، C: مخچه و D: بصل‌النخاع در تشریح مغز گوسفند از سطح پشتی، بلافاصله پس از برداشتن بقایای پرده منژ در محل شیار بین دو نیمکره مخ، رابط پینه‌ای دیده می‌شود.  
بررسی سایر گزینه‌ها:
- ۱) پیازهای بویایی مغز در سطح شکمی مغز بیشتر از سطح پشتی آن قابل مشاهده می‌باشند.
  - ۲) همان‌طور که در شکل نیز مشخص است، مراکز مغز میانی و پل مغزی نسبت به مخچه، فاصله کمتری تا کیاسمای بینایی دارند.
  - ۳) دقت کنید که بصل‌النخاع در سطح پشتی مغز گوسفند اصلاً دیده نمی‌شود.



## ۸۷- گزینه «۴»

(پوریا برزین)

اعصاب سمپاتیک باعث گشاد شدن سوراخ مردمک و اعصاب پاراسمپاتیک باعث تنگ شدن سوراخ مردمک می‌شوند. هنگام دیدن اجسام نزدیک، با انقباض ماهیچه‌های مژگانی و شل شدن تارهای آویزی، عدسی قشورتر می‌شود و فشار بیشتری به زجاجیه وارد می‌کند اما هنگام دیدن اجسام دور، با استراحت ماهیچه‌های مژگانی تارهای آویزی کشیده می‌شوند و عدسی حالت باریک‌تر پیدا می‌کند و فشار وارد بر زجاجیه در مقایسه به حالت قبل کاهش می‌یابد.

بررسی گزینه‌ها:

(۱) دقت کنید تغییر قطر مردمک فقط میزان نور ورودی را تنظیم می‌کند و نقش مهمی در تطابق ندارد!

(۲) عدسی با زلایه در ارتباط است. هنگام دیدن اجسام نزدیک، ماهیچه‌های مژگانی منقبض هستند و فشار وارد بر زجاجیه از طرف عدسی افزایش می‌یابد. (۳) هنگامی که نور کم باشد، با تحریک اعصاب سمپاتیک سوراخ مردمک گشادتر می‌شود. یاخته‌های استوانه‌ای در نور کم تحریک می‌شوند. در حالی که یاخته‌ی مخروطی در لکه‌ی زرد فراوان‌تر است.

(۴) در نور زیاد، اعصاب پاراسمپاتیک باعث تنگ شدن مردمک می‌شوند. یاخته‌های مخروطی که ماده‌ی حساس به نور کمتری دارند در نور زیاد تحریک می‌شوند و در یاخته‌های عصبی بعد از خود، منجر به ایجاد پتانسیل عمل می‌شوند تا پیام عصبی بینایی از طریق عصب بینایی به کیاسمای بینایی، تالاموس و در نهایت به لوب پس‌سری ارسال شود.

(زیست‌شناسی ۲، هواس، صفحه‌های ۵، ۸، ۷، ۲۳ تا ۲۵ و ۳۲)

## ۸۸- گزینه «۲»

(شوریا صالحی)

موارد (الف) و (د) نادرستان.

A: پروتئین‌های اکتین / B: پروتئین‌های میوزین

بررسی همه‌ی موارد:

(الف) دقت کنید! پروتئین‌های میوزین به اکتین متصل می‌شوند و میوزین تغییر شکل می‌یابد (نه برعکس) و در نهایت خطوط Z سارکومر به هم نزدیک می‌شوند.

(ب) سرهای پروتئین‌های میوزین در دو انتهای نوار تیره‌ی سارکومر دیده می‌شوند. رشته‌های هر مولکول این پروتئین در همدیگر پیچیده شده‌اند.

(ج) این جمله خط کتاب درسی است.

(د) دقت کنید! در عمل انقباض هیچ‌گاه طول پروتئین‌ها تغییر نمی‌کند. بلکه با لغزیدن اکتین و میوزین در کنارهم، رشته‌های میوزین به خط Z نزدیک‌تر می‌شوند.

(زیست‌شناسی ۲، دستگاه حرکتی، صفحه‌های ۴۷ تا ۵۰)

## ۸۹- گزینه «۳»

(وهید کریم‌زاده)

رشته‌های اکتین دارای اجزای کرووی شکل هستند. اندازه‌ی رشته‌های اکتین (و میوزین) همواره ثابت است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) اجزای کرووی رشته‌ی اکتین که در فاصله‌ی دورتری از خط Z قرار دارند، همواره در نوار تیره یافت می‌شوند.

(۲) هر یک اجزای کرووی شکل، در هنگام انقباض عضله فاصله‌ی خود را تنها با یکی از خطوط Z آن سارکومر حفظ می‌کند.

(۴) دقت کنید برای رشته‌های اکتین که در بالا و پایین یک سارکومر هستند، صادق نیست زیرا این رشته‌ها فقط از یک سمت به میوزین متصل هستند.

(زیست‌شناسی ۲، دستگاه حرکتی، صفحه‌های ۴۷ تا ۵۰)

## ۹۰- گزینه «۱»

(سعید شرقی)

با توجه به شکل ۳ کتاب درسی فصل ۳، در سطح خارجی تنه‌ی استخوان ران بافت پیوندی دو لایه وجود دارد که لایه‌ی داخلی آن از طریق رشته‌های محکم و سفید رنگ به بافت استخوانی متراکم متصل است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) بسیاری از استخوان‌ها در بافت اسفنجی خود مغز قرمز دارند که این مغز قرمز تحت تأثیر هورمون اریثروپویتین مترشح از کبد و کلیه قرار می‌گیرند.

(۳) در سطح داخلی بافت اسفنجی مجرای مرکزی استخوان قرار دارد که دارای مغز زرد است.

(۴) در سطح خارجی مجرای مرکزی بافت اسفنجی قرار دارد. مغز زرد متشکل از یاخته‌های چربی، در مجرای مرکزی استخوان وجود دارد. بافت اسفنجی سامانه‌ی هاورس ندارد.

(زیست‌شناسی ۲، دستگاه حرکتی، صفحه‌های ۳۹ و ۴۰)

(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۵۷ و ۶۳)

## ۹۱- گزینه «۱»

(امیررضا صدریکتا)

بخش مشخص شده در شکل کپسول مفصلی است که از جنس بافت پیوندی رشته‌ای است و دارای یاخته‌های دوکی شکل است. غشای پایه ساختاری است که یاخته‌های دیواره‌ی حبابکی را به هم متصل نگه می‌دارد. غشای پایه فاقد ساختار یاخته‌ای است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) بیرونی‌ترین لایه دیواره‌ی قلب همانند کپسول مفصلی دارای بافت پیوندی است که رشته‌های کلاژن فراوانی دارد.

(۳) بافت پیوندی سست یاخته‌های مژکدار نای را که نوعی یاخته‌ی پوششی هستند پشتیبانی می‌کند و برخلاف بافت پیوندی رشته‌ای ماده‌ی زمینه‌ای آن اندک نیست.

(۴) کپسول کلیه ساختاری است که هر یک از کلیه‌ها را دربرگرفته و از جنس بافت پیوندی رشته‌ای (متراکم) است. بافت پیوندی رشته‌ای (متراکم)، رشته‌های کلاژن زیادتر و یاخته‌های کمتری دارد.

(زیست‌شناسی ۲، دستگاه حرکتی، صفحه‌ی ۴۳)

(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۱۵، ۱۶، ۳۶، ۳۸، ۵۱ و ۷۰)

## ۹۲- گزینه «۳»

(وهید کریم‌زاده)

منظور صورت سؤال، هورمون‌های انسولین و گلوکاگون است. انسولین در پاسخ به افزایش گلوکز و گلوکاگون در پاسخ به کاهش گلوکز خوناب ترشح می‌شود.

بررسی گزینه‌ها:

(۱) در دیابت نوع دو گیرنده‌ها به انسولین پاسخ نمی‌دهند. این نوع دیابت از سن حدود چهل سالگی به بعد می‌تواند ظاهر شود. (درست)

(۲) دیابت نوع یک نوعی بیماری خود ایمنی است. در این بیماری، انسولین ترشح نمی‌شود یا به اندازه‌ی کافی ترشح نمی‌شود. (درست)

(۳) گلوکاگون باعث تجزیه‌ی گلیکوژن (نوعی پلی‌ساکارید) در کبد می‌شود. کبد غده‌ی درون‌ریز نیست، یاخته‌های درون‌ریز دارد. (نادرست)

(۴) منظور این گزینه بخش خودمختار دستگاه عصبی محیطی است. طبق توضیحات صفحه‌ی ۲۷ زیست‌شناسی ۱، تنظیم عصبی و هورمونی بر روی فعالیت دستگاه گوارش مؤثر هستند و تنظیم عصبی به واسطه‌ی دستگاه عصبی خودمختار انجام می‌شود. پانکراس نیز جزئی از دستگاه گوارش می‌باشد.

(درست)

(زیست‌شناسی ۲، تنظیم شیمیایی، صفحه‌های ۱۷، ۵۵ و ۶۰ تا ۶۲)

(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۱۰ و ۲۷)



## ۹۳- گزینه «۴»

(مهمموری / روزیوانی)

بررسی همه موارد:

(الف) مطابق شکل ۱۱ صفحه ۶۰ زیست شناسی ۲، در اطراف یاخته های درون ریز در جزایر لانگرهانس، یک لایه بافت پیوندی سفید رنگ مشاهده می شود.

(ب) دقت کنید با توجه به شکل ۱ و ۱۵ فصل ۲ زیست شناسی ۱، رگ نشان داده شده در صورت سوال، سیاهرگ باب می باشد که خون سیاهرگی را به کبد منتقل می کند.

(ج) بخش شماره ۳، ترشحات کبد را وارد روده می کند. می دانیم کبد ذخیره گلیکوژن دارد. در زمان افزایش هورمون های تیروئیدی، سوخت و ساز بدن زیاد شده و در نتیجه میزان تجزیه گلیکوژن در کبد نیز بیشتر می شد. این نکته در کنکور سراسری ۹۹ مطرح شده است.

(د) بخش برون ریز پانکراس از یاخته های پوششی ساخته شده است و با ترشح آنزیم های مؤثر در گوارش کربوهیدرات ها، بر روی قند خون مؤثر است.

(زیست شناسی ۲، تنظیم شیمیایی، صفحه های ۵۸، ۶۰ و ۶۲)  
(زیست شناسی ۱، صفحه های ۱۸، ۲۲، ۲۳ و ۲۷)

## ۹۴- گزینه «۱»

(آرمان فیری)

با افزایش ترشح هورمون های تیروئیدی ضربان قلب بالا رفته و فاصله بین موج های نوار قلب کاهش می یابد و به دنبال افزایش تنفس یاخته های تولید کربن دی اکسید نیز بالا می رود.

بررسی سایر گزینه ها:

(۲) در یاخته های کبدی آبکافت گلیکوژن و مصرف گلوکز افزایش می یابد و تولید انرژی در یاخته های بدن افزایش می یابد.

(۳) به علت افزایش سوخت و ساز بدن و افزایش تولید کربن دی اکسید، فعالیت انیدراز کربنیک بیشتر می شود، هم چنین به علت تولید ATP بیشتر، فعالیت پمپ سدیم - پتاسیم نیز افزایش می یابد.

(۴) در پی افزایش هورمون های تیروئیدی ( $T_3$  و  $T_4$ )، در پی سوخت و ساز، ذخایر چربی بدن کاهش می یابد و شاخص توده بدنی کاهش می یابد. دقت کنید هورمون کلسی تونین جزئی از هورمون های تیروئیدی محسوب نمی شود.

(زیست شناسی ۲، تنظیم شیمیایی، صفحه های ۴، ۵۸، ۵۹ و ۶۲)  
(زیست شناسی ۱، صفحه های ۲۸، ۳۴، ۳۹ و ۵۳)

## ۹۵- گزینه «۳»

(الان فتمی)

منظور هورمون های رشد، تیروئیدی، کلسی تونین، انسولین و پاراتیروئیدی است. انسولین از اندام پایین تر از معده ترشح می شود. در تنش های طولانی مدت به دلیل افزایش قند خون، انسولین هم افزایش پیدا می کند.

بررسی سایر گزینه ها:

(۱) هورمون پاراتیروئیدی تحت تنظیم هیپوتالاموس قرار نمی گیرند.

(۲) دقت کنید هورمون رشد در مرد ۳۰ ساله باعث رشد طولی استخوان ران نمی شود.

(۴) هورمون پاراتیروئیدی پس از کاهش جذب کلسیم افزایش پیدا می کند. افزایش این هورمون می تواند پوکی استخوان را به همراه داشته باشد. در پوکی استخوان حجم حفرات بیشتر و تعداد آن ها کمتر می شود.

(زیست شناسی ۲، تنظیم شیمیایی، صفحه های ۴۱ و ۵۶ و ۶۰)

## ۹۶- گزینه «۴»

(آرمان فیری)

برای شروع فعالیت پرفورین قبل از آن باید برون رانی رخ دهد و این فرایند با مصرف ATP یا همان تولید ADP همراه است.

بررسی سایر گزینه ها:

(۱) آنزیم ها و پرفورین ها در ریزکیسه های مشترک قرار دارند.

(۲) دقت کنید پرفورین وارد یاخته هدف نمی شود.

(۳) دقت کنید گیرنده آنتی ژنی مربوط به دفاع اختصاصی است. یاخته کشنده طبیعی مربوط به دفاع غیر اختصاصی است.

(زیست شناسی ۲، ایمنی، صفحه های ۶۹ و ۷۲)

(زیست شناسی ۱، صفحه های ۱۵ و ۱۴)

## ۹۷- گزینه «۱»

(آرمان فیری)

فقط مورد «ب» صحیح است.

منظور یاخته های دارینه ای و ماستوسیت ها می باشد. ماستوسیت با ترشح هیستامین و گشاد کردن رگ ها مستقیماً با خون در ارتباط است که سبب فراخوانی گویچه های سفید و افزایش فعالیت آن ها می شود. یاخته های دارینه ای نیز با دریافت بخشی از میکروپ و ارائه آن به یاخته های ایمنی در گره لنفی سبب فعالیت آن ها می شود و به نحوی با خون در ارتباط است. (رد الف و تایید ب) دقت کنید پاکسازی بافتها وظیفه درشت خوارها است.

(زیست شناسی ۲، ایمنی، صفحه های ۶۶ و ۶۷)

## ۹۸- گزینه «۴»

(علیرضا زمانی)

به دنبال ترشح اینترفرون نوع ۲، درشت خوارها فعال می شوند. دقت کنید درشت خوارها توانایی تولید کربن دی اکسید را دارند. این ماده بر تغییر قطر سرخرگ های کوچک اثر گذار است.

بررسی سایر گزینه ها:

(۱) یاخته ای که در فعال کردن یاخته های ایمنی مستقر در نوعی گره لنفی نزدیک به پوست مؤثر می باشد، یاخته های دارینه ای هستند. هم چنین دقت کنید در پوست نیز ماکروفاژها مشاهده می شوند.

(۲) یاخته مؤثر در هدایت بیشتر گویچه های سفید به موضع آسیب، ماستوسیت های آسیب دیده می باشد. ماکروفاژ و ماستوسیت هر دو بیگانه خوار هستند و در پی بیگانه خواری، محتویات لیزوزوم های خود را با ریزکیسه ها ادغام می کنند.

(۳) مطابق شکل صفحه ۶۹ زیست شناسی ۲، واضح است که در پی مرگ برنامه ریزی شده، یاخته به شکل کیسه های غشادار کوچک در می آید و ماکروفاژها از این کیسه های غشا دار را بیگانه خواری می کنند.

(زیست شناسی ۲، ایمنی، صفحه های ۶۶، ۶۷ و ۶۹)

(زیست شناسی ۱، صفحه های ۱۱ و ۶۰)

## ۹۹- گزینه «۱»

(علیرضا زمانی)

پادتن ها در ساخت سرم به کار می روند. پادتن ها می توانند مستقیماً بر روی ویروس ها اثر بگذارند. لنفوسیت های T کشنده می توانند پرفورین ترشح کنند، اما این پرفورین به سطح یاخته های آلوده به ویروس متصل می شود و بر این یاخته ها اثر می گذارد. به عبارت دیگر پرفورین به طور مستقیم بر روی یاخته های آلوده به ویروس اثر می گذارد.

بررسی سایر گزینه ها:

(۲) با توجه به شکل های صفحه ۷۳ زیست شناسی ۲، متوجه می شویم که یک پادتن می تواند به بیش از یک یاخته بیماری زا متصل شود.

(۳) دقت کنید لنفوسیت B دارای گیرنده آنتی ژنی، پادتن تولید نمی کند.

(۴) این پروتئین های مکمل هستند که در خون، ساختارهای حلقه مانند را تشکیل می دهند.

(زیست شناسی ۲، ایمنی، صفحه های ۶۹، ۷۰، ۷۲ و ۷۳)

## ۱۰۰- گزینه «۴»

(سعید شرفی)

میکروبها، پروتئین مکمل فعال شده و پادتن ها در فعال کردن پروتئین های مکمل غیرفعال نقش دارند. میکروبها توسط پادتن ها که از یاخته های پادتن ساز (فاقد قدرت تقسیم) تولید می شوند به یکدیگر متصل می شوند.

بررسی سایر گزینه ها:

(۱) پروتئین های مکمل نوعی پروتئین سراسری هستند.

(۲) هسته یاخته های پادتن ساز در نزدیکی غشا قرار دارد.

(۳) پادتن ها در رسوب دادن پادگن های محلول نقش دارند.

(زیست شناسی ۲، ایمنی، صفحه های ۷۰، ۷۲ و ۷۳)

(زیست شناسی ۱، صفحه ۱۲)



فیزیک (۲)

۱۰۱- گزینه «۳»

(زهره آقاممدری)

چون با دادن الکترون، علامت بار جسم تغییر می کند، پس بار اولیه جسم مثبت و بار نهایی آن منفی است و داریم:

$$|q'_A| = (1 - \frac{75}{100}) |q_A| = \frac{25}{100} |q_A| = \frac{1}{4} |q_A|$$

$$\frac{q_A > 0}{q_A < 0} \rightarrow q'_A = -\frac{1}{4} q_A$$

از طرفی باید محاسبه کنیم که  $1/5 \times 10^{14}$  الکترون معادل با چند میکروکولن بار الکتریکی است.

$$\Delta q = ne = 1/5 \times 10^{14} \times 1.6 \times 10^{-19} = 2/4 \times 10^{-5} C = 24 \mu C$$

برای به دست آوردن بار نهایی جسم داریم:

$$q'_A = q_A - 24 \mu C \rightarrow q'_A = -4 \mu C - 24 \mu C$$

$$\Rightarrow \Delta q'_A = -24 \mu C \Rightarrow q'_A = -4 \mu C$$

(فیزیک ۲، الکتریسیته ساکن، صفحه های ۳ و ۴)

۱۰۲- گزینه «۲»

(شورام آموزگار)

فرض می کنیم که  $q_1$  بار با اندازه بزرگ تر و علامت آن منفی باشد. در این صورت،  $q_2$  بار با اندازه کوچک تر و علامت آن مثبت است. با توجه به رابطه مقایسه ای قانون کولن داریم:

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

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

$$\frac{|q'_1| = |q_1| - \frac{20}{100} |q_1| = 0.8 |q_1|, |q'_2| = |q_2| - 0.2 |q_1|}{r' = \frac{r}{\gamma}, F' = F + \frac{78}{100} F = 1.78 F}$$

$$1/28 = \frac{0.8 |q_1|}{|q_1|} \times \frac{|q_2 - 0.2 |q_1||}{|q_2|} \times (\frac{r}{r'})^2$$

$$\Rightarrow \frac{|q_2 - 0.2 |q_1||}{|q_2|} = 0.4$$

$$\Rightarrow |q_2 - 0.2 |q_1|| = 0.4 |q_2|$$

$$\begin{cases} |q_2 - 0.2 |q_1|| = 0.4 |q_2| \Rightarrow 0.6 |q_2| = 0.2 |q_1| \\ \Rightarrow \frac{|q_1|}{|q_2|} = 3 \Rightarrow \frac{q_1}{q_2} = -3 \\ |q_2 - 0.2 |q_1|| = -0.4 |q_2| \Rightarrow 1/4 |q_2| = 0.2 |q_1| \\ \Rightarrow \frac{|q_1|}{|q_2|} = 1/2 \Rightarrow \frac{q_1}{q_2} = -1/2 \end{cases}$$

دقت کنید که اگر  $q_1$  بار با اندازه بزرگ تر و علامت آن مثبت و  $q_2$  بار با اندازه کوچک تر و علامت آن منفی بود، باز به همین نتیجه می رسیدیم.

(فیزیک ۲، الکتریسیته ساکن، صفحه های ۵ و ۷)

۱۰۳- گزینه «۴»

(هاشم زمانیان)

با توجه به نیروهای وارد بر هر بار، می توان نوشت:

$$\begin{cases} \vec{F}_{12} + \vec{F}_{22} = \vec{F} \\ \vec{F}_{12} + \vec{F}_{22} = \varphi \vec{F} \end{cases} \rightarrow \begin{cases} \vec{F}_{12} + \vec{F}_{22} = \vec{F} \\ \vec{F}_{12} - \vec{F}_{22} = \varphi \vec{F} \end{cases}$$

$$\vec{F}_{12} + \vec{F}_{22} = \Delta \vec{F}$$

$$\vec{F}_{T,1} = \vec{F}_{21} + \vec{F}_{31} = -\vec{F}_{12} - \vec{F}_{13}$$

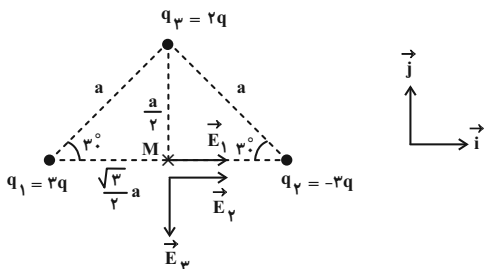
$$= -(\vec{F}_{12} + \vec{F}_{13}) = -(\Delta \vec{F}) = -\Delta \vec{F}$$

(فیزیک ۲، الکتریسیته ساکن، صفحه های ۵ و ۱۰)

۱۰۴- گزینه «۲»

(مهمد کوروزی)

ابتدا جهت و اندازه میدان حاصل از هر یک از بارها در نقطه M را می یابیم:



فاصله بارهای  $q_1$  و  $q_2$  از نقطه M برابر است با:

$$r_1 = r_2 = a \cos 30^\circ = a \times \frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{\sqrt{3}}{2} a$$

فاصله بار  $q_3$  از نقطه M نیز برابر است با:

$$r_3 = a \sin 30^\circ = a \times \frac{1}{2} = \frac{a}{2}$$

$$E_1 = E_2 = \frac{k |q_1|}{r_1^2} = \frac{k |q_2|}{r_2^2} \rightarrow E_1 = E_2 = \frac{k |2q|}{(\frac{\sqrt{3}}{2} a)^2} = \frac{4k |q|}{3 a^2}$$

$$\Rightarrow \vec{E}_1 = \vec{E}_2 = \frac{4k |q|}{3 a^2} \vec{i}$$

$$E_3 = \frac{k |q_3|}{r_3^2} = \frac{k |2q|}{(\frac{a}{2})^2} \rightarrow E_3 = \frac{4k |q|}{a^2}$$

$$\Rightarrow \vec{E}_3 = -\frac{4k |q|}{a^2} \vec{j}$$

$$\vec{E}_M = \vec{E}_1 + \vec{E}_2 + \vec{E}_3 = \frac{4k |q|}{3 a^2} \vec{i} + \frac{4k |q|}{3 a^2} \vec{i} - \frac{4k |q|}{a^2} \vec{j}$$

$$\Rightarrow \vec{E}_M = \frac{4k |q|}{3 a^2} \vec{i} - \frac{4k |q|}{a^2} \vec{j} \Rightarrow E_M = \frac{4\sqrt{3} k |q|}{3 a^2}$$

$$\Rightarrow \frac{E_M}{\frac{k |q|}{a^2}} = \frac{4\sqrt{3}}{3}$$

(فیزیک ۲، الکتریسیته ساکن، صفحه های ۱۰ و ۱۶)



$$= 25 \times 10^{-5} \times v_1^2 \Rightarrow 64 = 25 v_1^2 \Rightarrow v_1^2 = \frac{64}{25}$$

$$\Rightarrow v_1 = \frac{\lambda}{\Delta} = 1/6 \frac{m}{s}$$

(فیزیک ۲، الکتروسیستة ساکن، صفحه‌های ۲۰ تا ۲۵)

(مصطفی کیانی)

### ۱۰۸- گزینه «۳»

بررسی موارد نادرست:

(الف) در الکتروسیستة ساکن، بارهای اضافی روی سطح یک رسانای منزوی طوری توزیع می‌شوند که پتانسیل الکتریکی تمام نقاط آن یکسان شود.

(ث) هنگامی که یک رسانا داخل میدان الکتریکی خارجی قرار می‌گیرد، خطوط میدان داخل رسانا در خلاف جهت خطوط میدان خارجی قرار می‌گیرند و اثر آن را خنثی می‌کنند. در نتیجه میدان خالص درون رسانا صفر می‌شود.

(فیزیک ۲، الکتروسیستة ساکن، صفحه‌های ۲۵ تا ۲۷ و ۳۲)

(عبدالرضا امینی نسب)

### ۱۰۹- گزینه «۳»

ظرفیت خازن تخت مطابق رابطه  $C = \kappa \epsilon_0 \frac{A}{d}$  با مساحت صفحات رابطه

$$\frac{C_2}{C_1} = \frac{A_2}{A_1} = 2$$

مستقیم دارد.

$$Q = CV \Rightarrow \frac{Q_2}{Q_1} = \frac{C_2}{C_1} \times \frac{V_2}{V_1} = 2 \times \frac{10}{100} = 1/5 \Rightarrow Q_2 = 1/5 Q_1$$

درصد تغییرات بار الکتریکی ذخیره شده در خازن برابر است با:

$$\frac{\Delta Q}{Q_1} \times 100 = +80\%$$

(فیزیک ۲، الکتروسیستة ساکن، صفحه‌های ۲۸ تا ۳۲)

(کیانوش شهریاری)

### ۱۱۰- گزینه «۴»

$$U = \frac{1}{2} \frac{Q^2}{C}$$

$$U_2 - U_1 = \frac{1}{2} \frac{Q_2^2}{C} - \frac{1}{2} \frac{Q_1^2}{C} = 126 \times 10^{-6} \text{ J}$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2} \frac{(1/10 Q_1)^2}{C} - \frac{1}{2} \frac{Q_1^2}{C} = 126 \times 10^{-6}$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2} \times \frac{(1/21 - 1) Q_1^2}{3 \times 10^{-6}} = 126 \times 10^{-6}$$

$$\Rightarrow Q_1^2 = \frac{2 \times 3 \times 10^{-6} \times 126 \times 10^{-6}}{0/21} = 3600 \times 10^{-12}$$

$$\Rightarrow Q_1 = 60 \times 10^{-6} \text{ C} = 60 \mu\text{C}, \quad Q_2 = 60 \times 1/10 = 6 \mu\text{C}$$

(فیزیک ۲، الکتروسیستة ساکن، صفحه‌های ۳۳ و ۳۴)

(بیثا فورشید)

### ۱۱۱- گزینه «۲»

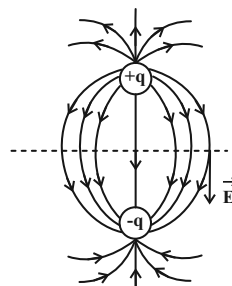
خازنی که از باتری جدا شده، با هر تغییری در ساختمان خازن، بار آن ثابت

بوده و ولتاژ آن تغییر می‌کند. بنابراین با توجه به رابطه  $U = \frac{1}{2} \frac{Q^2}{C}$  هر چه ظرفیت خازن کمتر شود، انرژی خازن بیشتر خواهد شد.

(امیر ملکان)

### ۱۰۵- گزینه «۲»

با توجه به شکل زیر، درباره میدان الکتریکی بین دو بار ناهم نام و هم‌اندازه، داریم:



(الف) بزرگی میدان الکتریکی با توجه به تراکم خطوط، ابتدا کاهش و سپس افزایش می‌یابد. (درست)

(ب) میدان روی خط واصل دو بار، تغییر جهت نمی‌دهد. (نادرست)

(پ) اگر روی عمودمنصف دو بار و از فاصله خیلی دور، از یک طرف بارها به طرف دیگر جابه‌جا شویم، بیشترین بزرگی میدان در وسط خط واصل دو بار است. (درست)

(ت) برای دو بار ناهم نام و هم‌اندازه در مجاورت بارها، میدان خالص در هیچ نقطه‌ای صفر نیست. (نادرست)

(فیزیک ۲، الکتروسیستة ساکن، صفحه‌های ۱۶ تا ۱۸)

(سعید ارر)

### ۱۰۶- گزینه «۲»

ذره با بار مثبت در جهت میدان الکتریکی جابه‌جا می‌شود، پس انرژی جنبشی آن افزایش می‌یابد. با توجه به رابطه  $\Delta V = \frac{\Delta U}{q}$  داریم:

$$-60 - 120 = \frac{\Delta U}{4 \times 10^{-6}} \Rightarrow \Delta U = -720 \times 10^{-6} \text{ J} = -0.72 \text{ mJ}$$

$$\text{پس طبق رابطه } \Delta K = -\Delta U \text{ انرژی جنبشی ذره به اندازه } 0.72 \text{ mJ} \text{ افزایش می‌یابد.}$$

$$K_2 = K_1 + 0.72 \Rightarrow K_2 = 1.72 \text{ mJ}$$

$$(فیزیک ۲، الکتروسیستة ساکن، صفحه‌های ۲۰ تا ۲۴)$$

(بیثا فورشید)

### ۱۰۷- گزینه «۱»

می‌خواهیم ذره باردار حتماً بعد از پرتاب از صفحه با پتانسیل صفر به پتانسیل ۱۶V برسد. پتانسیل صفحه بالایی ۲۰V است. برای این که به پتانسیل ۱۶V برسد، لازم است:

$$E_1 = E_2 \Rightarrow \frac{\Delta V_1}{d_1} = \frac{\Delta V_2}{d_2} \Rightarrow \frac{20}{10} = \frac{16}{d_2} \Rightarrow d_2 = 8 \text{ cm}$$

یعنی بار باید ۸cm جابه‌جا شود. با استفاده از رابطه  $\Delta U = -\Delta K$  داریم:

$$\Delta U_E + \Delta U_g = -\Delta K$$

$$\Rightarrow q\Delta V + mgh = -\frac{1}{2} m(v_2^2 - v_1^2) \quad \rightarrow \quad v_2 = 0$$

$$15 \times 10^{-6} \times (16 - 0) + (0.5 \times 10^{-3}) \times 10 \times 0.08$$

$$= \frac{1}{2} \times (0.5 \times 10^{-3}) \times v_1^2 \Rightarrow 24 \times 10^{-5} + 40 \times 10^{-5}$$



$$5 \times 10^{13} \times 1/6 \times 10^{-19} = 2q_B \Rightarrow 2q_B = 8 \times 10^{-6} C$$

$$\Rightarrow q_B = 4 \times 10^{-6} C \xrightarrow{10^{-6} C = 1 \mu C} q_B = 4 \mu C$$

(فیزیک ۲، جریان الکتریکی، صفحه‌های ۴۰ تا ۴۵)

(پیتا فورشیر)

۱۱۵- گزینه «۴»

با توجه به نمودار جریان برحسب ولتاژ، نسبت مقاومت‌ها را به دست می‌آوریم:

$$R = \frac{V}{I} \Rightarrow \frac{R_B}{R_A} = \frac{V_B}{V_A} \times \frac{I_A}{I_B} \Rightarrow \frac{R_B}{R_A} = \frac{2/5V}{V} \times \frac{I}{I} = 2/5$$

از طرفی می‌دانیم که مقاومت سیم از رابطه  $R = \rho' \frac{L}{A}$  با توجه به ساختمان سیم محاسبه می‌شود:

$$\frac{R_B}{R_A} = \frac{\rho'_B}{\rho'_A} \times \frac{L_B}{L_A} \times \frac{A_A}{A_B} \quad (*)$$

نسبت  $\frac{A_A}{A_B}$  را می‌توانیم از نسبت چگالی‌ها محاسبه کنیم:

$$\rho = \frac{m}{V} \Rightarrow \frac{\rho_A}{\rho_B} = \frac{m_A}{m_B} \times \frac{V_B}{V_A}$$

$$\frac{\rho_A = 1/2 \rho_B}{m_A = m_B, V = LA} \rightarrow 1/2 = \frac{L_B A_B}{L_A A_A} \xrightarrow{L_A = L_B} \frac{A_A}{A_B} = \frac{5}{6}$$

نسبت  $\frac{A_A}{A_B}$  را در رابطه نسبت مقاومت‌ها (\*) جایگذاری می‌کنیم:

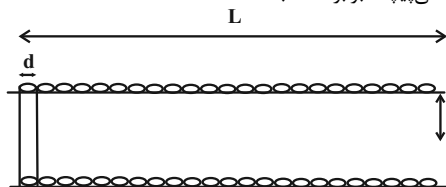
$$\xrightarrow{L_A = L_B} \frac{R_B}{R_A} = \frac{\rho'_B}{\rho'_A} \times \frac{A_A}{A_B} \Rightarrow 2/5 = \frac{\rho'_B}{\rho'_A} \times \frac{5}{6} \Rightarrow \frac{\rho'_B}{\rho'_A} = 3$$

(فیزیک ۲، جریان الکتریکی، صفحه‌های ۴۳ تا ۴۶)

(غلامرضا اکبری)

۱۱۶- گزینه «۴»

رئوس‌ها را مطابق شکل زیر در نظر می‌گیریم. در این صورت مقاومت سیمی که به دور استوانه می‌پیچد، برابر است با:



$$n = \frac{L}{d} \text{ : تعداد حلقه‌ها}$$

$$\text{طول سیم به کار رفته} : \ell = n(2\pi r) = \frac{L}{d} \times (2\pi r) = 2\pi r \frac{L}{d}$$

$$R = \rho \frac{\ell}{A} = \rho \frac{2\pi r \frac{L}{d}}{\frac{\pi d^2}{4}} = 8\rho r \frac{L}{d^3}$$

ظرفیت خازن از رابطه  $C = \kappa \epsilon_0 \frac{A}{d}$  محاسبه می‌شود؛ بنابراین گزینه‌ای که

$\frac{\kappa}{d}$  آن مقدار کمتری باشد، ظرفیت کمتر و انرژی بیشتری خواهد داشت.

بررسی گزینه‌ها:

$$\frac{\kappa}{d} = \frac{2}{10 \times 10^{-3}} = 200$$

گزینه «۱»:

$$\frac{\kappa}{d} = \frac{2/5}{15 \times 10^{-3}} = \frac{500}{3}$$

گزینه «۲»:

$$\frac{\kappa}{d} = \frac{6}{0.5 \times 10^{-3}} = 12000$$

گزینه «۳»:

$$\frac{\kappa}{d} = \frac{1/5}{300 \times 10^{-6}} = 5000$$

گزینه «۴»:

(فیزیک ۲، الکتریسیته ساکن، صفحه‌های ۳۰ تا ۳۴)

۱۱۲- گزینه «۱»

(مصطفی کیانی)

ابتدا بار الکتریکی شارش شده در بازه زمانی  $t_1 = 3s$  تا  $t_2 = 6s$  را می‌یابیم:

$$\bar{I} = \frac{\Delta q}{\Delta t} \xrightarrow{\bar{I} = 14A, \Delta t = 6 - 3 = 3s} 14 = \frac{\Delta q}{3} \Rightarrow \Delta q = 42C$$

اکنون بار الکتریکی در لحظه‌های  $t_1 = 3s$  و  $t_2 = 6s$  را پیدا می‌کنیم و سپس اختلاف این دو مقدار را برابر با  $42C$  قرار می‌دهیم و  $A$  را می‌یابیم:

$$q = t^2 + At \Rightarrow \begin{cases} t_1 = 3s \Rightarrow q_1 = 9 + 3A(C) \\ t_2 = 6s \Rightarrow q_2 = 36 + 6A(C) \end{cases}$$

$$\Delta q = q_2 - q_1 \Rightarrow 42 = (36 + 6A) - (9 + 3A) \Rightarrow 15 = 3A$$

$$\Rightarrow A = 5 \frac{C}{s} \text{ یا } A$$

(فیزیک ۲، جریان الکتریکی، صفحه‌های ۴۰ تا ۴۲)

۱۱۳- گزینه «۲»

(امیر محمودی انزابی)

شکل داده شده، طرحی از یک پتانسیومتر است. پتانسیومتر نوعی مقاومت متغیر است که در مدارهای الکترونیکی نقش رئوس‌ها را دارد. لذا مقاومت ویژه ماده مقاومتی استفاده شده در آن باید نسبتاً زیاد باشد. دقت کنید که در پتانسیومتر با تغییر طول مقاومت، مقدار مقاومت تغییر می‌کند. پس گزاره‌های (الف)، (ب) و (ت) نادرست هستند.

(فیزیک ۲، جریان الکتریکی، صفحه‌های ۴۶ و ۴۷)

۱۱۴- گزینه «۴»

(مصطفی کیانی)

با استفاده از رابطه‌های  $I = \frac{q}{t}$ ،  $I = \frac{V}{R}$  و  $q = ne$  به صورت زیر مقدار بار الکتریکی عبوری از هر مقطع سیم  $B$  را می‌یابیم:

$$I = \frac{V}{R} \Rightarrow \frac{I_A}{I_B} = \frac{V_A}{V_B} \times \frac{R_B}{R_A} \xrightarrow{V_A = 16V, V_B = 4V, R_A = 2R_B} \rightarrow$$

$$\frac{I_A}{I_B} = \frac{16}{4} \times \frac{R_B}{2R_B} \Rightarrow \frac{I_A}{I_B} = 2 \Rightarrow I_A = 2I_B \xrightarrow{I = \frac{q}{t}}$$

$$\frac{q_A}{t_A} = 2 \times \frac{q_B}{t_B} \xrightarrow{t_A = t_B} n_A e = 2q_B \xrightarrow{n_A = 5 \times 10^{12}, e = 1.6 \times 10^{-19} C}$$





بعد از فرسوده شدن باتری داریم:

$$V' = \varepsilon - rI' \quad \begin{matrix} r' = r + \frac{1}{3}r = \frac{4}{3}r \\ I' = 2A, V' = 7/2V \end{matrix} \rightarrow 7/2 = \varepsilon - \frac{4}{3}r \times 2$$

$$\Rightarrow \varepsilon - \frac{8}{3}r = 7/2 \quad (2)$$

$$\xrightarrow{(1), (2)} \begin{cases} \varepsilon - 2/5r = 7/5 \\ \varepsilon - \frac{8}{3}r = 7/2 \end{cases} \times (-1) \rightarrow$$

$$\begin{cases} \varepsilon - 2/5r = 7/5 \\ -\varepsilon + \frac{8}{3}r = -7/2 \end{cases}$$

$$-2/5r + \frac{8}{3}r = 0/3 \Rightarrow \frac{1}{6}r = 0/3 \Rightarrow r = 1/8 \Omega$$

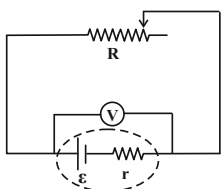
$$\xrightarrow{(1)} \varepsilon - 2/5 \times 1/8 = 7/5 \Rightarrow \varepsilon = 12V$$

(فیزیک ۲، جریان الکتریکی، صفحه‌های ۵۰ تا ۵۳)

۱۲- گزینه ۳»

(غلامرضا اکبری)

عددی که ولت‌سنج ایده‌آل نشان می‌دهد، در حقیقت اختلاف پتانسیل دو سر مولد و رثوستا است، داریم:



$$V = RI \quad \begin{matrix} I = \frac{\varepsilon}{R+r} \\ \rightarrow V = R \frac{\varepsilon}{R+r} \end{matrix}$$

$$\Rightarrow V = \frac{R}{R+r} \varepsilon$$

بعد از تغییر مقاومت رثوستا داریم:

$$\Rightarrow \frac{V_2}{V_1} = \frac{R_2}{R_1} \times \frac{R_1+r}{R_2+r} \quad \begin{matrix} R_2 = R_1+r \\ \frac{V_2}{V_1} = \frac{9}{\lambda} \end{matrix} \rightarrow$$

$$\Rightarrow \frac{9}{\lambda} = \frac{R_1+r}{R_1} \times \left( \frac{R_1+r}{R_1+2r} \right) \Rightarrow \frac{(R_1+r)^2}{R_1(R_1+2r)} = \frac{9}{\lambda}$$

$$\Rightarrow \lambda(R_1+r)^2 = 9R_1(R_1+2r)$$

$$\Rightarrow \lambda(R_1^2 + 2R_1r + r^2) = 9R_1^2 + 18R_1r$$

$$\Rightarrow \lambda R_1^2 + 16R_1r + \lambda r^2 = 9R_1^2 + 18R_1r$$

$$\Rightarrow R_1^2 + 2R_1r - \lambda r^2 = 0 \Rightarrow (R_1 + 2r)(R_1 - \lambda r) = 0$$

$$\Rightarrow \begin{cases} R_1 = -2r & \text{غ ق ق} \\ R_1 = \lambda r & \text{ق ق} \end{cases}$$

اندازه تغییر مقاومت رثوستا برابر است با:

$$\frac{\Delta R}{R_1} = \frac{r}{R_1} \times 100 = \frac{1}{2} \times 100 = 50\%$$

(فیزیک ۲، جریان الکتریکی، صفحه‌های ۵۰ تا ۵۳)

حال با توجه به رابطه مقایسه‌ای داریم:

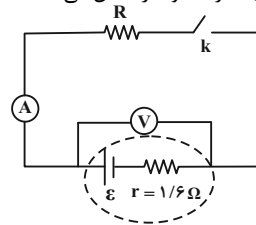
$$\frac{R_2}{R_1} = \frac{\rho_2}{\rho_1} \times \left( \frac{d_1}{d_2} \right)^2 \quad \begin{matrix} \rho_2 = \frac{\rho_1}{2} \\ d_2 = 2d_1 \end{matrix} \rightarrow \frac{R_2}{R_1} = \frac{1}{2} \times \left( \frac{1}{2} \right)^2 = \frac{1}{16}$$

(فیزیک ۲، جریان الکتریکی، صفحه‌های ۴۵ و ۴۶)

۱۱۷- گزینه ۴»

(هاشم زمانیان)

هنگامی که کلید باز است، جریانی در مدار برقرار نمی‌شود که در این حالت، ولت‌سنج ایده‌آل نیروی محرکه مولد را نشان می‌دهد.



$$V = \varepsilon - rI \quad \begin{matrix} I = 0 \\ \rightarrow V = \varepsilon = 12V \end{matrix}$$

بعد از بستن کلید، جریان در مدار برقرار می‌شود که در این حالت داریم:

$$V' = \varepsilon - rI' \quad \begin{matrix} \varepsilon = 12V, V' = 8/8V \\ r = 1/6 \Omega \end{matrix} \rightarrow 8/8 = 12 - 1/6 I'$$

$$\Rightarrow 1/6 I' = 3/2 \Rightarrow I' = 2A$$

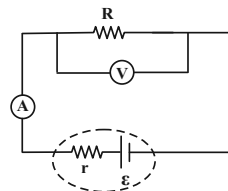
حال با توجه به رابطه قانون اهم داریم:

$$V' = RI' \quad \begin{matrix} V' = 8/8V \\ I' = 2A \end{matrix} \rightarrow R = \frac{8/8}{2} = 4/4 \Omega$$

(فیزیک ۲، جریان الکتریکی، صفحه‌های ۵۰ تا ۵۳)

۱۱۸- گزینه ۳»

(مهد کورزی)



با توجه به این که ولت‌سنج، اختلاف پتانسیل دو سر مولد و مقاومت R را نشان می‌دهد، داریم:

$$\frac{V}{\varepsilon} = \frac{\Delta}{\varepsilon} \Rightarrow \frac{\varepsilon - rI}{\varepsilon} = \frac{\Delta}{\varepsilon} \Rightarrow 1 - \frac{rI}{\varepsilon} = \frac{\Delta}{\varepsilon}$$

$$\Rightarrow \frac{rI}{\varepsilon} = 1 - \frac{\Delta}{\varepsilon} \quad \begin{matrix} I = \frac{\varepsilon}{R+r} \\ \rightarrow \frac{r}{\varepsilon} \times \frac{\varepsilon}{R+r} = 1 - \frac{\Delta}{\varepsilon} \end{matrix} \Rightarrow \frac{r}{R+r} = \frac{1}{6}$$

$$\Rightarrow 6r = R+r \Rightarrow \Delta r = R \Rightarrow \frac{R}{r} = 5$$

(فیزیک ۲، جریان الکتریکی، صفحه‌های ۵۰ تا ۵۳)

۱۱۹- گزینه ۱»

(شهرام آموزگار)

با توجه به رابطه اختلاف پتانسیل دو سر مولد داریم:

$$V = \varepsilon - rI \quad \begin{matrix} V = 7/5V \\ I = 2/5A \end{matrix} \rightarrow 7/5 = \varepsilon - 2/5r$$

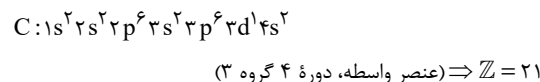
$$\Rightarrow \varepsilon - 2/5r = 7/5 \quad (1)$$



**شیمی (۲)**

**۱۲۱- گزینه ۱**

(سیدرمیم هاشمی دکلردی)



بررسی گزینه «۴»:

$$C \text{ مجموع اعداد کوانتومی فرعی الکترون های } C \\ (2 \times 0) + (2 \times 0) + (6 \times 1) + (2 \times 0) \\ + (6 \times 1) + (2 \times 1) + (2 \times 0) = 14$$

(شیمی ۲، قدر هدایای زمینی را برانیم، صفحه‌های ۱۳ تا ۱۶)

**۱۲۲- گزینه ۴**

(ممد عقیمیان زواره)

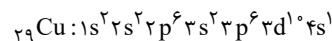
عنصر  $M, Cu, 29$  می‌باشد و برخلاف  $Zn$  دو نوع کاتیون  $Cu^+$  و  $Cu^{2+}$  تشکیل می‌دهد.

**بررسی درست گزینه‌ها:**

گزینه «۱»: محلول آبی نمک‌های  $Cu^{2+}$  در آب، رنگی (آبی رنگ) است.

گزینه «۲»: واکنش پذیری  $Fe$  از  $Cu$  بیشتر است.

گزینه «۳»: با توجه به آرایش الکترونی  $29Cu$



(شیمی ۲، قدر هدایای زمینی را برانیم، صفحه‌های ۱۳ تا ۱۶ و ۱۹ تا ۲۱)

**۱۲۳- گزینه ۳**

(یاسر راش)

عبارت‌های اول، دوم و پنجم درست هستند.

**بررسی برخی از عبارت‌ها:**

عبارت اول: عناصر کربن و نئون، عناصری از دوره دوم جدول تناوبی هستند که نسبت به عناصر قبل و بعد از خود واکنش پذیری کمتری دارند.

عبارت سوم: کربن، عنصری از گروه چهاردهم است که رسانایی الکتریکی دارد و رسانایی گرمایی ندارد. در حالی که سایر عناصر گروه چهاردهم رسانایی گرمایی دارند.

عبارت چهارم: زیرلایه‌های لایه ظرفیت منگنز، یکی پر ( $4s^2$ ) و دیگری نیمه پر ( $3d^5$ ) است.

(شیمی ۲، قدر هدایای زمینی را برانیم، صفحه‌های ۷ تا ۹، ۱۲، ۱۳ تا ۱۶ و ۱۷)

**۱۲۴- گزینه ۲**

(علیرضا بیانی)

تنها عبارت اول درست است.

**بررسی عبارت‌ها:**

عبارت اول: کودهای حاوی  $K, N, P$  برای رشد گیاهان نیاز است؛ که  $N$  و  $P$  از گروه ۱۵ می‌باشند.

عبارت دوم: سیلیسیم و ژرمانیم سطح براق دارند اما در اثر ضربه خرد می‌شوند.

عبارت سوم:  $Li^+$  به آرایش گاز نجیب  $He$  می‌رسد که هشت تایی نمی‌باشد.

عبارت چهارم: فلزی که فعال تر است پایداری کمتری نسبت به ترکیب‌هایش دارد.

(شیمی ۲، قدر هدایای زمینی را برانیم، صفحه‌های ۴، ۷، ۹، ۱۷ و ۲۰)

**۱۲۵- گزینه ۳**

(امیر حسین طبیبی سوکلایی)

موارد اول و چهارم نادرست هستند.

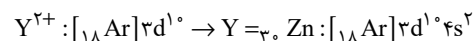
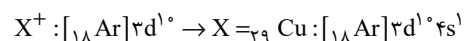
**بررسی همه موارد:**

مورد اول: طلا رسانایی خود را در شرایط دمایی گوناگون حفظ می‌کند.

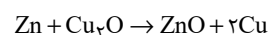
مورد دوم:  $Si$  و  $Ge$  شبه فلزهای گروه ۱۴ هستند و در اثر ضربه خرد می‌شوند.

مورد سوم: مطابق نمودار صفحه ۱۳ کتاب درسی صحیح است.

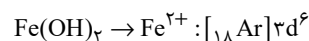
مورد چهارم:



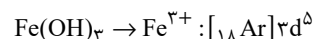
واکنش پذیری روی از مس بیشتر است در نتیجه واکنش زیر انجام پذیر خواهد بود.



مورد پنجم: رسوب  $Fe(OH)_3$  به رنگ قرمز است. بررسی تعداد الکترون‌های آخرین زیرلایه کاتیون:



$$6 - 2 = 4$$



$$5 - 2 = 3$$

(شیمی ۲، قدر هدایای زمینی را برانیم، صفحه‌های ۷ تا ۹، ۱۳ تا ۱۷ و ۱۹ تا ۲۱)



سیرشده تبدیل شوند. بنابراین در تعداد مول برابر از این گازها، حجم گاز هیدروژن مصرفی برای واکنش با گاز اتین، دو برابر گاز اتن است.

اگر مول هیدروژن مصرفی در واکنش گاز اتن با هیدروژن را  $x$  در نظر بگیریم، داریم:

$$H_2 \text{ تعداد مول مصرفی} = x + 2x = 3x \Rightarrow 3x = 0/75$$

$$\Rightarrow x = 0/25 \text{ mol } H_2$$

$$\text{گاز } \frac{22/4 \text{ L}}{1 \text{ mol}} \times \text{گاز } \frac{0/25 \text{ mol}}{1 \text{ mol}} = 5/6 \text{ L}$$

$$14/6 \text{ L} - (5/6 + 5/6) \text{ L}$$

$$\Rightarrow 14/6 - 11/2 = 3/4 \text{ L}$$

از آن جایی که شرایط برای هر سه گاز در مخلوط اولیه یکسان است، حجم گازها با مول آن‌ها رابطه مستقیم دارد.

$$\text{درصد مولی گاز اتان} = \frac{3/4 \text{ L}}{14/6 \text{ L}} \times 100 = 23\%$$

(شیمی ۲، قدر هدایای زمینی را برانیم، صفحه‌های ۲۲ تا ۲۵)

(معمد عقیمیان/زواره)

۱۲۹- گزینه «۴»

با توجه به فرمول مولکولی نفتالن ( $C_{10}H_8$ ) و سیکلوهگزان ( $C_6H_{12}$ )، تفاوت جرم مولی آن‌ها برابر است با:

$$C_{10}H_8 = 128, C_6H_{12} = 84: \text{g.mol}^{-1}$$

$$\Rightarrow \text{تفاوت جرم مولی} = 128 - 84 = 44 \text{ g}$$

بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه «۱»: فرمول پیوند - خط ترکیب داده شده به صورت زیر می‌باشد:



گزینه «۲»: الکان مایع با کمترین نقطه جوش پنتان ( $C_5H_{12}$ ) می‌باشد.

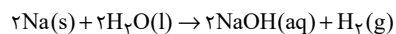
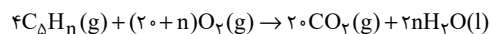
گزینه «۳»: نام درست ترکیب ۳-متیل - ۲-اتیل هگزان به روش

آیوپاک، ۴-دی‌متیل هپتان می‌باشد.

(شیمی ۲، قدر هدایای زمینی را برانیم، صفحه‌های ۳۲ تا ۳۹)

(سیدرمیم هاشمی/هکدری)

۱۳۰- گزینه «۱»

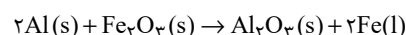


$$\frac{1/4 \text{ g } C_5H_8 \times \frac{1 \text{ mol } C_5H_8}{(60+n) \text{ g } C_5H_8} \times \frac{2n \text{ mol } H_2O}{4 \text{ mol } C_5H_8} \times \frac{1 \text{ mol } H_2}{2 \text{ mol } H_2O}}$$

$$\times \frac{22/4 \text{ L } H_2}{1 \text{ mol } H_2} = 6/72 \text{ L } H_2$$

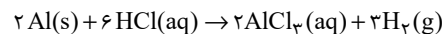
(معمد عقیمیان/زواره)

۱۲۶- گزینه «۱»



$$? \text{ g Al} = 22/4 \text{ g Fe} \times \frac{1 \text{ mol Fe}}{56 \text{ g Fe}} \times \frac{2 \text{ mol Al}}{2 \text{ mol Fe}} \times \frac{27 \text{ g Al}}{1 \text{ mol Al}} = 10/8 \text{ g Al}$$

$$\text{درصد خلوص} = \frac{\text{جرم خالص}}{\text{جرم ناخالص}} \times 100 = \frac{10/8}{12} \times 100 = 90\%$$



$$? \text{ L } H_2 = 10/8 \text{ g Al} \times \frac{1 \text{ mol Al}}{27 \text{ g Al}} \times \frac{3 \text{ mol } H_2}{2 \text{ mol Al}} \times \frac{22/4 \text{ L } H_2}{1 \text{ mol } H_2}$$

$$= 13/44 \text{ L } H_2$$

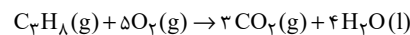
(شیمی ۲، قدر هدایای زمینی را برانیم، صفحه‌های ۲۲ تا ۲۵)

(هاری معری/زاره)

۱۲۷- گزینه «۱»

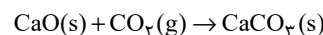
$$\text{درصد خلوص} = \frac{\text{جرم خالص}}{\text{جرم ناخالص}} \times 100 \Rightarrow 80 = \frac{x}{84} \times 100$$

$$\Rightarrow x = 67/2 \text{ L } C_3H_8$$



$$? \text{ mol } CO_2 = 67/2 \text{ L } C_3H_8 \times \frac{1 \text{ mol } C_3H_8}{22/4 \text{ L } C_3H_8} \times \frac{3 \text{ mol } CO_2}{1 \text{ mol } C_3H_8}$$

$$= 9 \text{ mol } CO_2$$



$$? \text{ g CaO} = 9 \text{ mol } CO_2 \times \frac{1 \text{ mol CaO}}{1 \text{ mol } CO_2} \times \frac{56 \text{ g CaO}}{1 \text{ mol CaO}}$$

$$= 504 \text{ g CaO}$$

برای قسمت دوم سؤال داریم:

$$? \text{ g } CaCO_3 = 9 \text{ mol } CO_2 \times \frac{1 \text{ mol } CaCO_3}{1 \text{ mol } CO_2} \times \frac{100 \text{ g } CaCO_3}{1 \text{ mol } CaCO_3}$$

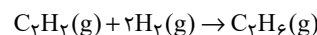
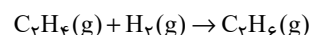
$$= 900 \text{ g } CaCO_3$$

(شیمی ۲، قدر هدایای زمینی را برانیم، صفحه‌های ۲۲ تا ۲۵)

(هاری معری/زاره)

۱۲۸- گزینه «۲»

اتان هیدروکربنی سیرشده بوده و با گاز هیدروژن واکنش نمی‌دهد. بنابراین گازهای اتن و اتین با گاز هیدروژن واکنش خواهند داد:



با توجه به واکنش‌های بالا، هر مول گاز اتن با یک مول گاز هیدروژن و هر مول گاز اتین با دو مول گاز هیدروژن واکنش می‌دهد تا به فرآورده‌های



(کتاب آبی)

۱۳۴- گزینه «۱»

از واکنش گاز اتن با مخلوط آب و سولفوریک اسید ( $H_2SO_4$ ) در شرایط مناسب، اتانول ( $C_2H_5OH$ ) در مقیاس صنعتی تولید می‌شود. اتانول الکلی دو کربنی، بی رنگ و فرار است که به هر نسبتی در آب حل می‌شود و به عنوان یکی از مهم‌ترین حلال‌های صنعتی در تهیه مواد دارویی، بهداشتی و آرایشی کاربرد دارد. از اتانول در بیمارستان‌ها به عنوان ضد عفونی کننده استفاده می‌شود.

(شیمی ۲، قدر هدایای زمینی را برانیم، صفحه ۴۰)

(کتاب آبی)

۱۳۵- گزینه «۲»

جایگزینی نفت با زغال سنگ (نه به جای زغال سنگ) سبب ورود مقدار بیش‌تری از انواع آلاینده‌ها به هواکره و تشدید اثر گلخانه‌ای می‌شود.

(شیمی ۲، قدر هدایای زمینی را برانیم، صفحه‌های ۴۳ تا ۴۶)

(کتاب آبی)

۱۳۶- گزینه «۲»

میانگین میزان جنب و جوش ذرات در یک ماده معین به حالت فیزیکی و دمای نمونه بستگی دارد. هر چه دمای ماده‌ای بالاتر باشد، جنبش ذرات آن نیز بیشتر است، همچنین ترتیب میزان جنبش ذرات در دمای معین به صورت: جامد > مایع > گاز است.

(شیمی ۲، در پی غذای سالم، صفحه‌های ۵۴ و ۵۵)

(کتاب آبی)

۱۳۷- گزینه «۳»

گزینه «۱»:

ظرفیت گرمایی  $2/5$  گرم ماده B :

$$C = 3 / 2J / g \cdot ^\circ C \times 2 / 5g = 8J / ^\circ C$$

ظرفیت گرمایی ۳ گرم ماده A :

$$C = 2 / 86J / g \cdot ^\circ C \times 3g = 8 / 58J / ^\circ C$$

بنابراین، ظرفیت گرمایی  $2/5$  گرم ماده B کم‌تر از ظرفیت گرمایی ۳ گرم ماده A می‌باشد.

گزینه «۲»: با توجه به رابطه  $C = c \times m$  ویژه در جرم یکسان، هر چه ظرفیت گرمایی ویژه بیشتر باشد، مقدار ظرفیت گرمایی بیش‌تر خواهد بود، بنابراین در بین سه ترکیب داده‌شده، در مقادیر یکسان جرم، ترکیب C بیش‌ترین ظرفیت گرمایی را دارد.

$n = 10 \Rightarrow$  فرمول مولکولی  $C_{10}H_{16}$

در همه ساختارهای ممکن این ترکیب خطی، ۱۵ پیوند اشتراکی وجود دارد.

۱- پنتن  $CH_3 = CH - CH_2 - CH_2 - CH_3$

۲- پنتن  $CH_3 - CH = CH - CH_2 - CH_3$

۲- متیل - ۲- بوتن  $CH_3 - C = CH - CH_3$   
|  
 $CH_3$

۲- متیل - ۱- بوتن  $CH_3 = C - CH_2 - CH_3$   
|  
 $CH_3$

۳- متیل - ۱- بوتن  $CH_3 = CH - CH - CH_3$   
|  
 $CH_3$

(شیمی ۲، قدر هدایای زمینی را برانیم، صفحه‌های ۳۰ تا ۳۱)

(کتاب آبی)

۱۳۱- گزینه «۱»

فقط عبارت (ت) درست است.

بررسی عبارت‌ها:

عبارت (آ) سدیم همانند سیلیسیم دارای سطح براق و درخشان است.

عبارت (ب) آلومینیم جزء عناصر دسته p می‌باشد.

عبارت (پ) گوگرد عنصری نافلزی از گروه شانزدهم جدول دوره‌ای است و در شرایط مناسب الکترون می‌گیرد.

عبارت (ت) ژرمانیم جزو مواد نیمه رسانا است. نیمه رساناها موادی هستند که رسانایی الکتریکی آن‌ها از فلزها کم‌تر است ولی به طور کامل نارسانا نیستند.

عبارت (ث) کربن عنصری نافلزی و شکننده می‌باشد.

(شیمی ۲، قدر هدایای زمینی را برانیم، صفحه‌های ۷ تا ۹)

(کتاب آبی)

۱۳۲- گزینه «۳»

واکنش پذیری فلز روی از مس بیش‌تر است. پس تأمین شرایط نگهداری روی دشوارتر از مس است.

(شیمی ۲، قدر هدایای زمینی را برانیم، صفحه‌های ۲۰، ۲۱، ۲۳، ۲۵ و ۲۸)

(کتاب آبی)

۱۳۳- گزینه «۴»

با افزایش تعداد اتم‌های کربن در آلکان‌ها دمای جوش افزایش می‌یابد. نمودار نشان داده شده مربوط به دمای جوش است.

(شیمی ۲، قدر هدایای زمینی را برانیم، صفحه ۳۵)



گزینه «۳»: برای ترکیب A:

$$C \text{ مولی} = 2 / 86J / g \cdot ^\circ C \times 46g \cdot mol^{-1} = 131 / 56J / mol \cdot ^\circ C$$

برای ترکیب B:

$$C \text{ مولی} = 2 / 2J / g \cdot ^\circ C \times 23g \cdot mol^{-1} = 73 / 6J / mol \cdot ^\circ C$$

گزینه «۴»: چون ظرفیت گرمایی ویژه ماده C از سایر ترکیبات بیش تر می باشد، بنابراین با دادن گرمای برابر به مقدار یکسان از سه ماده، ترکیب C دمایش کم تر بالا می رود.

(شیمی ۲، در پی غذای سالم، صفحه های ۵۶ تا ۵۸)

### ۱۳۸- گزینه «۱»

(کتاب آبی)

جسم ابتدا تحت فرایند AB در حال افزایش دما تا نقطه ذوب می باشد، سپس از نقطه B تا نقطه C در دمای ثابت، با دریافت انرژی از حالت جامد به حالت مایع تبدیل می شود، سپس طی فرایند CD تا نقطه جوش افزایش دما می دهد. مجدد از نقطه D تا نقطه E در دمای ثابت از حالت مایع به حالت گاز درمی آید و در نهایت از نقطه E تا نقطه F در حالت گازی افزایش دما دارد.

بررسی گزینه ها:

گزینه «۱»: از آنجا که طول پاره خط DE بیشتر از BC است، بنابراین جسم برای تبخیر شدن انرژی بیشتری نسبت به ذوب شدن دریافت کرده است.

گزینه «۲»: شیب خط های AB، CD و EF به ترتیب ظرفیت گرمایی ویژه جسم در حالت های جامد، مایع و گاز را نشان می دهد. بنابراین داریم:

$$c_{\text{جامد}} > c_{\text{مایع}} > c_{\text{گاز}}$$

گزینه «۳»: پاره خط CD، بیانگر فرایند افزایش دمای جسم در حالت مایع است.

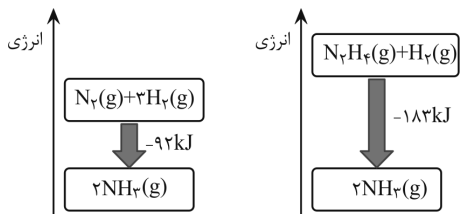
گزینه «۴»: در طی فرایند BC دما ثابت است، اما جسم از فاز جامد وارد فاز مایع می شود، بنابراین میانگین جنبش ذرات جسم می بایست افزایش یابد.

(شیمی ۲، در پی غذای سالم، صفحه های ۵۴ تا ۵۹)

### ۱۳۹- گزینه «۴»

(کتاب آبی)

نمودار انرژی دو واکنش به صورت زیر می باشد.



گزینه «۱»: نادرست است؛ فرآورده دو واکنش از نظر نوع، مقدار، حالت فیزیکی و ... یکسان است؛ پس سطح انرژی آن ها نیز یکسان است.

گزینه «۲»: نادرست است؛ زیرا هر چه ماده پایدارتر باشد، سطح انرژی پایین تری دارد. گاز N2 پایدارتر از گاز N2H4 است، پس سطح انرژی گاز N2 پایین تر از گاز N2H4 است.

گزینه «۳»: نادرست است؛ انرژی آزاد شده در واکنش (II) بیشتر است، پس سطح انرژی واکنش دهنده ها در واکنش (II) بالاتر از واکنش (I) است.

گزینه «۴»: درست است؛ زیرا نمودار انرژی واکنش های گرماده، نزولی می باشد.

(شیمی ۲، در پی غذای سالم، صفحه ۶۲)

### ۱۴۰- گزینه «۲»

(کتاب آبی)

موارد (الف) و (ب) صحیح هستند.

بررسی موارد نادرست:

(پ): بسیاری از واکنش هایی که با آن ها سر و کار داریم، در دمای ثابت انجام می شوند ولی گرمای زیادی را با محیط تبادل می کنند.

(ت): ویژگی ذکر شده برای همه واکنش های شیمیایی صادق است، نه اغلب آن ها.

(شیمی ۲، در پی غذای سالم، صفحه های ۶۰ تا ۶۲)

