



بنیاد علمی آموزشی

دفترچه سؤال

# سال یازدهم تجربی

## ۲۱ 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	
۳-۴	۱۰ دقیقه	۱-۱۰	۱۰	فارسی ۲	
۵	۱۰ دقیقه	۱۱-۲۰	۱۰	عربی، زبان قرآن ۲	
۶-۷	۱۰ دقیقه	۲۱-۳۰	۱۰	دین و زندگی ۲	
۸-۹	۱۵ دقیقه	۳۱-۵۰	۲۰	طراحی	انگلیسی ۲
				آشنا	
۱۰	۱۰ دقیقه	۵۱-۶۰	۱۰	زمین‌شناسی	
۱۱-۱۲	۳۰ دقیقه	۶۱-۸۰	۲۰	ریاضی ۲	
۱۳-۱۵	۲۰ دقیقه	۸۱-۱۰۰	۲۰	طراحی	زیست‌شناسی ۲
				آشنا	
۱۶-۱۹	۳۰ دقیقه	۱۰۱-۱۲۰	۲۰	فیزیک ۲	
۲۰-۲۳	۲۰ دقیقه	۱۲۱-۱۴۰	۲۰	شیمی ۲	
—	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

۱۰ دقیقه

ادبیات سفر و زندگی  
ادبیات انقلاب اسلامی  
(بانگ جرس)  
صفحة ۶۵ تا ۹۲

فارسی (۲)

## هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های درس فارسی، 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

۱- در کدام گزینه واژه‌ای نادرست معنا شده است؟

- (۱) رضوان: بهشت / زهد: پرهیزگار / وعظ: اندرز
- (۲) متفق: همسو / بذله‌گو: شوخ / پالیز: باغ
- (۳) صیاحت: جمال / مسرور: خشنود / باز: اجازه
- (۴) تابناک: درخشان / جرس: زنگ / سترگ: بزرگ

۲- املاي کدام بیت نادرست است؟

- (۱) نقض میثاق و عهد از احمق است / حفظ ایمان و وفا کار تقي است
  - (۲) چو عندلیب فصاحت فروشد ای حافظ / تو قدر او به سخن گفتن دری بشکن
  - (۳) به قدرت صمدیت، لطایف صنّعش / بداده هر صفتی را هزار حسن و جمال
  - (۴) جمله زنگار همه هند به شمشیر سترد / ملکت هند بد و سخت حقیر آمد و خورد
- ۳- پدیدآورنده آثار «روزها» و «اسرار التوحید» به ترتیب چه کسانی هستند؟

- (۱) محمدعلی بهمنی - محمدبن منور
- (۲) دکتر محمدعلی اسلامی ندوشن - محمدبن منور
- (۳) محمدعلی بهمنی - لطفعلی صورتگر
- (۴) دکتر محمدعلی اسلامی ندوشن - لطفعلی صورتگر

۴- ترتیب قرار گرفتن ابیات به لحاظ داشتن آرایه‌های «تشبیه، جناس، تناقض، حس آمیزی» در کدام گزینه درست آمده است؟

- (الف) گرچه زلف عنبرین پر پیچ‌وتاب افتاده است / پیش ما نازک‌خیالان آن کمر پیچان‌تر است
- (ب) در شکرخندش خدا داند چه کیفیت بود / آن‌که زهر چشم او کار مسیحا کرده است
- (ج) مدتی آدم گل از نظارة فردوس چید / ای بهشت عاشقان، آخر نه ما هم آدمیم؟
- (د) حاجت به شمع نیست که بزم معاشران / روشن بود به تیره‌شب از ماهتاب می

(۱) د، ج، ب، الف

(۲) ج، د، ب، الف

(۳) الف، ج، د، ب

(۴) ج، الف، د، ب

برنامه تمرین‌های آزمون بعد: سؤالات ۳۸ تا ۵۲۹ کتاب جامع فارسی یازدهم (۹۲ سؤال)

## ۵- آرایه مقابل کدام بیت نادرست است؟

- (۱) در خون نشستیم ز رنگینی خیال / چون لاله دل سیاه ز پیمانۀ خودیم (تشخیص - حس آمیزی)
- (۲) ای سرو روان و راحت نفس و روان / هر چند که غایبی فراموش نه‌ای (جناس همسان - حسن تعلیل)
- (۳) به این قدّ خم‌گشته، چوگان‌صفت / سر پای بر گوی گردون ز نیم (تشبیه - کنایه)
- (۴) خار است نصیب تو ز گلزار، و گرنه / از خار چه گل‌ها که نچیدند عزیزان (تناقض - تکرار)

## ۶- در متن زیر به ترتیب چند ترکیب «وصفی» و «اضافی» وجود دارد؟

«این دو غزل، نمونه‌هایی از غزل‌های روان و عمیق و زیبای اوست که موسیقی دل‌پذیر و گوش‌نواز، معنای ژرف و دقیق و چشم‌اندازهای هنر آن، ما را با دنیای رازآلود حافظ بیشتر آشنا می‌سازد.»

- |            |              |
|------------|--------------|
| (۱) ده، سه | (۲) نه، چهار |
| (۳) نه، سه | (۴) ده، چهار |

## ۷- نقش دستوری واژگان مشخص‌شده در کدام گزینه کاملاً درست است؟

- (۱) در رفتن جان از بدن گویند هر نوعی سخن / من خود به چشم خویشتن دیدم که جانم می‌رود  
(مضاف‌الیه) (نهاد)

- (۲) جانان من برخیز و آهنگ سفر کن / گر تیغ بارد، گو ببارد، جان سپر کن  
(منادا) (مسند)

- (۳) ای کعبه به داغ ماتمت نیلی‌پوش / وز تشنگی‌ات فرات در جوش و خروش  
(منادا) (نهاد)

- (۴) گرت ز دست برآید، چو نخل باش کریم / ورت ز دست نیاید، چو سرو باش آزاد  
(مفعول) (متمم)

## ۸- مفهوم همه گزینه‌ها یکسان است به جز گزینه ...

- (۱) سفیه را به سفاقت جواب باز مده / ز بی‌وفا به وفا، انتقام باید کرد
- (۲) هر که اندر راه ما خاری فکند از دشمنی / هر گلی از باغ وصلش بشکفد، بی خار باد
- (۳) نه خواهنده‌ای بر در دیگران / به شکرانه خواهنده از در مران
- (۴) به فعل نیک و به گفتار خوب، پشتِ عدو / چو عاقلان جهان، زیر بام باید کرد

## ۹- مفهوم مقابل عبارت زیر از کدام گزینه دریافت می‌شود؟

«و نیز مانند مادرم توکلی داشت که به او مقاومت و استحکام اراده می‌بخشید.»

- (۱) از ره عنان بتاب که کارت به خیر نیست / دامن‌کش توکل اگر استخاره است
- (۲) ز خارزار قدم بر بساط گل دارم / مرا که برگ سفر در قدم توکل ریخت
- (۳) به دوش توکل منه بار خود را / ولی نعمت خویش کن کار خود را
- (۴) تکیه بر تقوا و دانش در طریقت کافری است / راهرو گر صد هنر دارد توکل بایدش

## ۱۰- مفهوم بیت «جانان من برخیز و آهنگ سفر کن / گر تیغ بارد، گو ببارد، جان سپر کن» از کدام گزینه دریافت نمی‌شود؟

- (۱) سنگ راه من نگردد سختی راه طلب / کوه و صحرا پیش سیل بی‌قرار من یکی است
- (۲) به طرف دامن خورشید بسته‌ام دامن / مرا چو سایه ز پست و بلند پروا نیست
- (۳) روزی بی خون دل کم جو که در بحر وجود / بی کشاکش طعمه‌ای گر هست، در قلاب هست
- (۴) فکر جان در سفر عشق به خاطر بار است / از گرانباری این راه حذر باید کرد

## عربی، زبان قرآن (۲)

۱۰ دقیقه

عجائب الأشجار  
(المعرفة و النكرة، في  
الملعب الرياضي)  
آداب الكلام  
(متن درس)  
صفحة ۳۳ تا ۴۶

## 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 الْأَصْحَ وَالْأَدَقِّ فِي الْجَوَابِ لِلتَّرْجُمَةِ مِنْ أَوْ إِلَى الْعَرَبِيَّةِ: (۱۱ - ۱۵)

۱۱- «عندما غربت الشمس يوم الثلاثاء جلسنا تحت شجرة جميلة ونظرنا إلى السماء!»:

- ۱) هنگامی که خورشید در روز سه‌شنبه غروب کرد زیر درختی زیبا نشستیم و به آسمان نگاه کردیم!
  - ۲) زمانی که در سومین روز خورشید غروب کرد زیر درخت زیبا نشستیم و نظاره‌گر آسمان شدیم!
  - ۳) وقتی که خورشید در روز سه‌شنبه غروب کرده بود زیر یک درخت زیبا نشستیم و به آسمان نگاه کردیم!
  - ۴) زمانی که در روز سه‌شنبه خورشید غروب می‌کرد زیر درخت زیبایی نشستیم و به آسمان نگریستیم!
- ۱۲- «ما من مسلم يزرع زرعاً أو يغرّس غرساً فإكل منه طير أو إنسان أو بهيمة إلا كانت له به صدقة!»: هیچ مسلمانی نیست که ...

- ۱) کشتی را زراعت می‌کند یا نهالی می‌کارد و پرنده یا انسانی یا چارپایانی از آن خواهد خورد مگر این که برایش صدقه‌ای است!
- ۲) کشتی را زراعت می‌کند یا نهالی را می‌کارد و از آن پرنده‌ای یا انسانی یا چارپایی می‌خورد مگر برایش با آن صدقه‌ای باشد!
- ۳) کشتی را زراعت می‌کند یا یک نهال را می‌کاشت و پرنده‌ای یا یک انسان یا چارپایی از آن می‌خورد مگر برای آن با آن صدقه وجود داشته باشد!
- ۴) دانه‌ای را زراعت می‌کند یا نهال را می‌کارد و پرنده‌ای یا یک انسان و چارپا از آن می‌خورد مگر این که برایش صدقه‌ای است!

۱۳- عَيْنِ الصَّحِيحِ:

- ۱) «يا أيها الذين آمنوا اتقوا الله و قولوا قولاً سديداً»: ای کسانی که ایمان آوردید از خدا پروا کنید و سخن درست و استوار بگویید!
- ۲) كان المتفرجون يفتخرون بحارس المرمى!: تماشاچیان به دروازه‌بان‌شان افتخار می‌کنند!
- ۳) سئل المعلم: ماذا تشاهد فوق النهر؟! از معلم سؤال کرد چه چیزی را بالای رودخانه می‌بینی؟!
- ۴) وقفنا في الملعب جنب اللاعبين لالتقاط الصور!: در ورزشگاه کنار بازیکنان برای عکس گرفتن ایستادیم!

۱۴- عَيْنِ الْخَطَأِ:

- ۱) إن أكرم الناس عند الله من يدعو الآخرين إلى اكتساب المودة: قطعاً گرمی‌ترین مردم نزد خدا کسی است که دیگران را به کسب دوستی دعوت می‌کند!
- ۲) علينا أن لا نجرح الآخرين بلساننا!: ما باید که با زبان‌هایمان دیگران را مجروح نکنیم!
- ۳) هناك مزارعٌ مُجددٌ و هذا المزارع كانت له مزرعةٌ كبيرة!: کشاورز تلاشگری وجود دارد و این کشاورز مزرعه‌ای بزرگ داشت!
- ۴) كنتُ أُنشاهد مباراة كرة القدم من جوالِي!: مسابقه فوتبال را از تلفن همراهم نگاه می‌کردم!

۱۵- عَيْنِ الصَّحِيحِ فِي التَّعْرِيْبِ: «دستبند کهنه‌ام را در ساعت ۵:۴۰ از مغازه پس گرفتیم!»:

- ۱) استرجعتُ سوار عتيقِي من متجر في الساعة السادسة إلا ثلثاً!
- ۲) رجعتُ سوارِي العتيق من المتجر في الساعة الخامسة و أربعون دقيقة!
- ۳) استرجعتُ سوار العتيق من متجر في الساعة السادسة إلا ثلثاً!
- ۴) استرجعتُ سوارِي العتيق من المتجر في الساعة السادسة إلا ثلثاً!

۱۶- عَيْنِ الْخَطَأِ فِي مُتَضَادِّ الْكَلِمَاتِ الَّتِي تَحْتَهَا خَطُ:

- ۱) و المؤمن لا ينسى الله و يتوكل عليه دائماً! يتذكرُ
- ۲) المشكلة هي أن السيارة بهذا الحجم لا يمكن أن تتوقف فجأة!: تدريجياً
- ۳) هذا العمل يستر كثرة من عيوبه!: الظاهرة
- ۴) في السنوات الماضية ذهبتُ إلى مدينة الأهواز! القادمة

۱۷- عَيْنِ حَرْفِ «ال» لَيْسَ مَعْنَاهُ اسْمُ الْإِشَارَةِ:

- ۱) «أرسلنا إلى فرعون رسولاً فعصى فرعون الرسول»
- ۲) «...مثل نوره كمشكاة فيها مصباح المصباح في زجاجة...»
- ۳) رأيتُ أفراساً كانت الأفراس جنب صاحبها!
- ۴) تحمل شجرة الخبز أثماراً في نهاية غصونها كالخيز!

۱۸- عَيْنِ اسْمِ الْفَاعِلِ لَيْسَ مَعْرِفَةً بِالْعَلَمِ:

- ۱) علينا بالذهاب قبل أن يمتلئ الملعب من المتفرجين!
- ۲) يُعجِبُنِي جداً الحُرَّاسُ فِي بِلَادِنَا الْإِسْلَامِيَّةِ!
- ۳) قبر كورش يجذب سباحاً من دول العالم!
- ۴) بِمِ يَذْهَبُ الطُّلَّابُ إِلَى الْمَدْرَسَةِ!
- ۱۹- عَيْنِ عِبْرَةٍ جَاءَتْ فِيهَا نَكْرَتَانِ فَقَطُ:
- ۱) أنزل القرآن هدىً للناس و بينات من الهدى!
- ۲) إن الأطفال في فلسطين يرمون الحجر على الغاصبين!
- ۳) قطعْتُ مسافةً طويلةً بسرعة و لكنني لم أصل متأخراً!
- ۴) هذه كتب مفيدة تقرأها كل يوم!

۲۰- عَيْنِ «صَادِق» مَعْرِفَةً بِالْعَلَمِ:

- ۱) استغفر المؤمن الله استغفاراً صادقاً!
- ۲) كُنْ صادقاً مع نفسك و مع الآخرين في الحياة!
- ۳) ذات يوم طلب صادق من أبيه أن يسمح له بالذهاب مع الأصدقاء!
- ۴) الشَّخْصُ الصَّادِقُ يَذْهَبُ إِلَى الْجَنَّةِ!

برنامه تمرین‌های آزمون بعد: سوالات ۳۰۱ تا ۴۰۰ کتاب جامع عربی یازدهم (۱۰۰ سؤال)

## دین و زندگی (۲)

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

۱۰ دقیقه

## تفکر و اندیشه

(امامت، تداوم رسالت، پیشوایان اسوه، وضعیت فرهنگی، اجتماعی و سیاسی مسلمانان پس از رحلت رسول خدا)  
صفحة ۵۹ تا ۹۴

## 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

۲۱- کدام گزینه پیرامون سرنوشت مسئولیت‌های پیامبر (ص)، پس از رحلت ایشان، به‌درستی بیان شده است؟

- ۱) قرآن، پایان مسئولیت‌های آن حضرت را به‌جز حکومت بر جامعه، به شیوه‌ای که خود ایشان اداره می‌کرد، بیان کرد.
- ۲) پس از پیامبر (ص) تبیین دین یا مرجعیت دینی، به دستور قرآن توسط عالمان و صالحان جامعه ادامه پیدا کرد.
- ۳) دو مسئولیت مهم رسول خدا (ص) که به شدت در سرنوشت جامعه تأثیرگذار بود، در قالب امامت تداوم یافت.
- ۴) پیامبر اکرم (ص) که آگاه‌ترین مردم بود، با سکوت خویش، تشخیص مسیر صحیح را توسط قرآن ترسیم فرمود.

۲۲- در ماجرای نزول آیه انذار، پیامبر (ص) از چه کسانی به عنوان «عشیرتک الاقرین» دعوت به عمل آورد و از آنان در چه بابی درخواست یاری کرد؟

- ۱) بزرگان بنی‌هاشم - ترویج دین
- ۲) بزرگان بنی‌هاشم - مبارزه با کفار
- ۳) بزرگان قبایل عرب - ترویج دین
- ۴) بزرگان قبایل عرب - مبارزه با کفار

۲۳- مطابق حدیث ثقلین، مسیر گمراهی چگونه به بن‌بست ختم خواهد شد و حدیث جابر مصداق کدام یک را مشخص کرده است؟

- ۱) تمسک جستن به کتاب خدا و عترت پیامبر (ص) - اهل بیت
- ۲) حفاظت از قرآن کریم و عمل به توصیه‌های رسول اسلام (ص) - اهل بیت
- ۳) حفاظت از قرآن کریم و عمل به توصیه‌های رسول اسلام (ص) - اولی‌الامر
- ۴) تمسک جستن به کتاب خدا و عترت پیامبر (ص) - اولی‌الامر

۲۴- به‌ترتیب هر یک از عبارات زیر مرتبط با کدام آیه شریفه هستند؟

- مینای رخداد حدیث جابر قرار گرفته است.
- ولایت امام علی (ع) در طول ولایت پیامبر و ولایت پیامبر در طول ولایت خداوند است.

- ۱) «یا ایها الذین آمنوا اطیعوا الله و...» - «اتما ولیکم الله و رسوله و الذین...»
- ۲) «یا ایها الذین آمنوا اطیعوا الله و...» - «یا ایها الرسول بلغ ما انزل...»
- ۳) «اتما ولیکم الله و رسوله و الذین...» - «یا ایها الذین آمنوا اطیعوا الله و...»
- ۴) «یا ایها الرسول بلغ ما انزل...» - «اتما ولیکم الله و رسوله و الذین...»

۲۵- مطابق آیات قرآن کریم رسول خدا برای چه کسانی اسوه‌ای نیکو است و از منظر رسول خدا (ص) یکی از علت‌های سقوط ملل پیشین چیست؟

- ۱) کسانی که ایمان آورده‌اند و در حال رکوع، زکات می‌دهند. - عدم سخت‌کوشی و دلسوزی در هدایت مردم
- ۲) کسانی که به خدا و روز موعود امید دارند و خدا را بسیار یاد می‌کنند. - تبعیض در اجرای عدالت
- ۳) کسانی که ایمان آورده‌اند و در حال رکوع، زکات می‌دهند. - تبعیض در اجرای عدالت
- ۴) کسانی که به خدا و روز موعود امید دارند و خدا را بسیار یاد می‌کنند. - عدم سخت‌کوشی و دلسوزی در هدایت مردم

برنامه تمرین‌های آزمون بعد: سوالات ۵۹۱ تا ۷۵۰ کتاب جامع دین و زندگی یازدهم (۱۶۰ سؤال)

۲۶- رسول خدا (ص) برای پیروان برادر خود، کدام تعبیر را مناسب دیده‌اند و در مورد آنان چه فرمودند؟

- (۱) شیعه- «اینان بهترین مخلوقات‌اند.»  
 (۲) خیرالبریة- «اینان بهترین مخلوقات‌اند.»  
 (۳) شیعه- «در روز قیامت اهل نجات‌اند.»  
 (۴) خیرالبریة- «در روز قیامت اهل نجات‌اند.»

۲۷- آیه شریفه «و ما محمدٌ الا رسول قد خلت من قبله الرسل ...» خطاب به چه کسانی است و هشدار مندرج در این آیه در کدام بخش آیه تجلی دارد؟

- (۱) همه مردم مسلمان- «قد خلت من قبله الرسل»  
 (۲) همه مردم مسلمان- «انقلبتم علی اعقابکم»  
 (۳) مردم زمان جاهلیت- «انقلبتم علی اعقابکم»  
 (۴) مردم زمان جاهلیت- «قد خلت من قبله الرسل»

۲۸- امام علی (ع) درباره چه کسانی فرمود: «شما در حق من بی‌اعتنایی و کندی می‌کنید» و چه چیزی را موجب سوار شدن بنی‌امیه بر تخت سلطنت می‌دید؟

- (۱) کوفیان- سرپیچی از دستورات امام و اختلاف و تفرقه میان مسلمانان  
 (۲) شامیان- سرپیچی از دستورات امام و اختلاف و تفرقه میان مسلمانان  
 (۳) کوفیان- ضعف و سستی مسلمانان در مبارزه با حکومت بنی‌امیه و متحد بودن آنان در مسیر باطل  
 (۴) شامیان- ضعف و سستی مسلمانان در مبارزه با حکومت بنی‌امیه و در متحد بودن آنان در مسیر باطل  
 ۲۹- در کدامین سال به شکل رسمی خلافت رسول خدا (ص) تبدیل به سلطنت شد و معاویه به حکومت رسید و هم‌زمان با امامت کدام معصوم بود؟

- (۱) سال چهارم هجرت- امام حسین (ع)  
 (۲) چهارم سال پس از بعثت- امام حسین (ع)  
 (۳) چهارم سال پس از بعثت- امام حسن (ع)  
 (۴) سال چهارم هجرت- امام حسن (ع)

۳۰- هر کدام از موارد زیر مؤید کدام‌یک از چالش‌های فرهنگی و اجتماعی و سیاسی پس از رحلت پیامبر اکرم (ص) است؟

- باعث شد ائمه اطهار (ع) با مشکلات زیادی روبه‌رو شوند و نتوانند مردمان آن دوره را با خود همراه کنند.  
 - شخصیت‌های باتقوا، جهادگر و مورد احترام و اعتماد پیامبر (ص) منزوی شدند.  
 - سلیقه شخصی در احکام دین دخالت یافت و بسیاری از مردم و محققان گرفتار اشتباهات بزرگ شدند.  
 (۱) ارائه الگوهای نامناسب- تبدیل حکومت عدل نبوی به سلطنت- تحریف در معارف اسلامی و جعل احادیث  
 (۲) تبدیل حکومت عدل نبوی به سلطنت- تبدیل حکومت عدل نبوی به سلطنت- ممنوعیت نوشتن احادیث پیامبر اکرم (ص)  
 (۳) تبدیل حکومت عدل نبوی به سلطنت- ارائه الگوهای نامناسب- ممنوعیت نوشتن احادیث پیامبر اکرم (ص)  
 (۴) ارائه الگوهای نامناسب- ارائه الگوهای نامناسب- تحریف در معارف اسلامی و جعل احادیث

## زبان انگلیسی (۲)

۱۵ دقیقه

**A Healthy Lifestyle**  
(Get Ready,..., Grammar)  
صفحة ۴۹ تا ۶۷

## 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

**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.

- 31-I ... Greece three times since my friend moved there three years ago, and I love it!  
1) will visit                      2) was visiting                      3) visited                      4) have visited
- 32-As far as I know, you haven't had any communication with your family members ... several years.  
1) yet                      2) since                      3) for                      4) ever
- 33-In order to cure her patients quickly and effectively, the doctor will need some details of their medical ... .  
1) history                      2) lifestyle                      3) topic                      4) habit
- 34- This new method seems to be especially ... in helping people to stop smoking and have a healthier life.  
1) harmful                      2) effective                      3) general                      4) necessary
- 35- There is ... nothing I can do about your problem. I think your father is the one that you should ask for help.  
1) rarely                      2) fully                      3) sadly                      4) quickly
- 36- It's painful to hear that the great footballer has to ... because of injury at the age of 22.  
1) decrease                      2) retire                      3) produce                      4) prevent

**PART B: Cloze Test**

**Directions:** Read the following passage and decide which choice (1), (2), (3), or (4) best fits each space. Then mark the correct choice on your answer sheet.

Have you ever wondered why emotional health ...(37)... more important than physical health in our time? Emotional health is the main part of overall health. People who are emotionally healthy are in control of their thoughts, feelings, and behaviors. They feel good about themselves and have good ...(38)... with others. Emotional health helps you work productively and deal with the stresses of everyday life. It also affects your physical health. Studies ...(39)... a connection between mental health and physical signs of good health. These include lower blood ...(40)..., reduced risk of heart disease, and a healthier weight.

- 37- 1) become                      2) was becoming                      3) were becoming                      4) has become
- 38- 1) medicines                      2) relationships                      3) educations                      4) addictions
- 39- 1) have always shown                      2) shown have always  
3) always has shown                      4) has shown always
- 40- 1) attack                      2) weight                      3) pressure                      4) manner

برنامه تمرین‌های آزمون بعد: سؤالات ۳۷ تا ۵۵ کتاب جامع زبان انگلیسی یازدهم (۱۱۹ سؤال)





## زمین شناسی

۱۰ دقیقه

## منابع آب و خاک /

زمین شناسی و سازه های

مهندسی

(از ابتدای فصل تا ابتدای مکان

مناسب برای ساخت تونل و

فضاهای زیرزمینی)

صفحه های ۴۸ تا ۶۵

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

لطفاً قبل از شروع پاسخ گویی به سؤال های درس زمین شناسی، 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

## ۵۱- کدام مورد جزء تفاوت افق های A و B خاک محسوب نمی شود؟

- (۱) وجود ذرات ماسه، رس و گچا خاک  
 (۲) فراوانی میزان هوموس (گیاخاک)  
 (۳) وجود ذرات دانه درشت شنی  
 (۴) وجود املاح شسته شده از افق خاک

## ۵۲- قدرت فرساینده گی رواناب با کدام عامل، رابطه معکوس دارد؟

- (۱) انرژی جنبشی آب  
 (۲) نفوذپذیری خاک  
 (۳) چگالی آب  
 (۴) عمق جریان

## ۵۳- کدام گزینه، به ترتیب، سنگ های مقاوم از گروه های آذرین، دگرگونی و رسوبی را نشان می دهد؟

- (۱) گرانیت، کوارتز، شیست  
 (۲) گرانیت، گابرو، ماسه سنگ  
 (۳) گابرو، کوارتزیت، ماسه سنگ  
 (۴) گابرو، هورنفلس، کوارتزیت

## ۵۴- کدام مورد، از عوامل مهم در «مکان یابی ساختگاه سازه ها» به شمار نمی آید؟

- (۱) مقاومت آبرفت های پی سد  
 (۲) پایداری دامنه ها در برابر ریزش  
 (۳) نوع تنش های وارده بر سنگ های پی سد  
 (۴) وضعیت پستی و بلندی های محل احداث سازه

## ۵۵- کدام گزینه، در مورد انواع تنش، نیروها و آثار ناشی از آن ها بر روی سنگ، به درستی بیان شده است؟

- (۱) تنش کششی: نیروها دور شوند - گسستگی سنگ  
 (۲) تنش فشاری: نیروها نزدیک شوند - بریدن سنگ  
 (۳) تنش برشی: نیروها نزدیک شوند - متراکم شدن سنگ  
 (۴) تنش فشاری: نیروها نزدیک شوند - گسستگی سنگ

## ۵۶- در کدام گزینه، ویژگی بیان شده برای سنگ، صحیح نیست؟

- (۱) شیل: سنگ رسوبی که به دلیل تورق و سست بودن در برابر تنش مقاوم نیست.  
 (۲) ژئپس: سنگ تبخیری که انحلال پذیری بیشتری نسبت به سنگ های آهکی دارد.  
 (۳) سنگ آهک: سنگ رسوبی کربناتی که دارای مقدار کمی کلسیت و دولومیت بوده و اغلب درزه دار است.  
 (۴) شیست: سنگ دگرگونی بوده و به دلیل سست بودن، برای پی سازه ها مناسب نیست.

## ۵۷- کدام سنگ برای پی سد مناسب نیست؟

- (۱) سنگ گچ  
 (۲) کوارتزیت  
 (۳) ماسه سنگ  
 (۴) سنگ آهک متراکم

## ۵۸- حفرات و غارها در کدام سنگ ها، با سرعت بیشتری تشکیل می شوند؟

- (۱) سنگ های آهکی حفره دار  
 (۲) سنگ های تبخیری  
 (۳) سنگ های دولومیتی  
 (۴) سنگ های آهکی ضخیم لایه

## ۵۹- برای رفع مشکل انباشته شدن رسوبات و کاهش ظرفیت مخزن سد، چه اقدامی متداول تر است؟

- (۱) عملیات لایروبی در فواصل زمانی لازم  
 (۲) تصفیه آب در محل احداث سد  
 (۳) عملیات بتن کاری کف و دیواره مخزن  
 (۴) انتقال آب از طریق تأسیسات زیرزمینی

## ۶۰- کدام عبارت زیر، صحیح است؟

- (۱) بهترین حالت در احداث سد را می توان سدهای ناودیسی شکل در نظر گرفت.  
 (۲) چنانچه سنگ های تکیه گاه های سد از جنس یکسان باشند، امکان فرار آب بیشتر است.  
 (۳) سدهایی که در آن ها شیب لایه ها به سمت مخزن سد است، در معرض تخریب بیشتری هستند.  
 (۴) اگر محور سد با امتداد لایه ها موازی باشد، پایداری سد بیشتر است.

## ریاضی (۲)

۳۰ دقیقه

## ریاضی (۲)

تابع (اعمال جبری روی

توابع)

مثلثات (واحد‌های

اندازه‌گیری زاویه، روابط

تکمیلی بین نسبت‌های

مثلثاتی و توابع مثلثاتی تا

پایان درس سوم)

(صفحه‌های ۶۵ تا ۹۴)

## هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

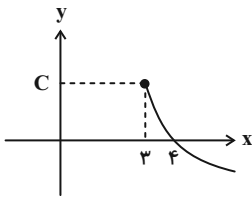
لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های درس ریاضی (۲)، هدف‌گذاری چند از ۱۰ خود را بنویسید:

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

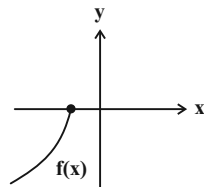
۶۱- اگر نمودار تابع  $f(x) = a - \sqrt{x+b}$  به صورت زیر باشد، کدام نقطه زیر روی آن قرار دارد؟

(۱)  $(28, -5)$

(۲)  $(19, -4)$

(۳)  $(39, -5)$

(۴)  $(12, -4)$

۶۲- اگر نمودار تابع  $f(x) = a\sqrt{bx+c}$  به صورت زیر باشد، کدام گزینه همواره درست است؟

(۱)  $a > 0$ ،  $b > 0$  و  $c < 0$

(۲)  $a < 0$ ،  $b < 0$  و  $c < 0$

(۳)  $a < 0$ ،  $b < 0$  و  $c > 0$

(۴)  $a < 0$ ،  $b > 0$  و  $c < 0$

۶۳- اگر  $f(x) = \sqrt{4x-x^2}$  و  $g(x) = \sqrt{2-x}$  باشد، آن‌گاه در دامنه تابع  $(\frac{2g+y}{f-\sqrt{3}})(x)$  چند عدد طبیعی قرار دارد؟

(۴) ۳

(۳) ۲

(۲) ۱

(۱) صفر

۶۴- اگر  $f$  و  $g$  دو تابع درجه دوم باشد و  $(f+g)(x) = 3x$  و  $(f-g)(x) = 4x^2 + 5x$  باشد، ضابطه  $(f \times g)(x)$  کدام است؟

(۴)  $-4x^4 + 8x^3 - x^2$

(۳)  $4x^4 - 8x^3 + x^2$

(۲)  $-4x^4 - 10x^3 - 4x^2$

(۱)  $4x^4 - 6x^3 - x^2$

۶۵- دو دونه از یک نقطه بر روی پیست دایره‌ای به قطر ۶۰ متر در یک جهت در حال دویدن هستند. اولی  $\frac{51\pi}{60}$  رادیان و دومی ۱۱۷ درجه طی کرده است.در این حالت طول کمان بین دونفر روی پیست دایره‌ای کدام است؟ ( $\pi = 3/14$ )

(۴)  $43/96$

(۳)  $37/68$

(۲)  $21/98$

(۱)  $18/84$

۶۶- کیک دایره‌ای شکلی به قطر ۳۲، به ۸ قسمت مساوی تقسیم شده است. محیط رویه هر قسمت کدام است؟ ( $\pi = 3/14$ )

(۴)  $100/48$

(۳)  $75/56$

(۲)  $50/24$

(۱)  $44/56$

۶۷- اگر  $\sin x = \frac{5}{13}$  و  $x$  زاویه‌ای در ناحیه اول باشد، حاصل  $(\frac{1}{\cos x} - 1)(\frac{1}{\sin(\frac{\pi}{2} - x)} + \sin \frac{\pi}{2})$  کدام است؟

(۴)  $(\frac{12}{5})^2$

(۳)  $(\frac{5}{13})^2$

(۲)  $(\frac{12}{13})^2$

(۱)  $(\frac{5}{12})^2$

۶۸- در صورتی که داشته باشیم  $\sin \alpha = \frac{\sqrt{10}}{10}$  و  $\cos \alpha < 0$  باشد، حاصل  $\cot \alpha - \tan \alpha$  کدام است؟

(۴)  $\frac{10}{3}$

(۳)  $\frac{8}{3}$

(۲)  $-\frac{10}{3}$

(۱)  $-\frac{8}{3}$

۶۹- هرگاه  $\tan(x + \frac{\pi}{20}) - \cot(\frac{3\pi}{20} + 2x) = 0$  باشد، حاصل عبارت  $\frac{1 + \sin 5x}{1 - \cos^2 5x}$  کدام است؟ ( $0 < x + \frac{\pi}{20}$  و  $\frac{3\pi}{20} + 2x < \frac{\pi}{2}$ )

(۴) -۲

(۳) ۲

(۲) ۱

(۱) صفر

آزمون بعدی شما (۶ اسفند) از صفحات ۷۷ تا ۱۰۴ کتاب درسی است که در کتاب آبی با کد ۵۳۲۷ شامل ۲ بیمانه جدید (از سؤال ۷۱۱ تا ۷۴۰) می‌باشد.

۷۰- اگر  $\sin(x+17) = \cos(x-19)$  باشد، یک مقدار  $x$  کدام می‌تواند باشد؟

- (۱)  $73^\circ$  (۲)  $109^\circ$  (۳)  $226^\circ$  (۴)  $163^\circ$

۷۱- اگر  $\frac{3\pi}{2} < \alpha < \pi$  و  $\sin \alpha = \frac{-5}{13}$  باشد، آن‌گاه حاصل  $\sin(\frac{93\pi}{2} - \alpha) + \cos(\frac{35\pi}{2} + \alpha)$  کدام است؟

- (۱)  $\frac{7}{13}$  (۲)  $\frac{17}{13}$  (۳)  $-\frac{7}{13}$  (۴)  $-\frac{17}{13}$

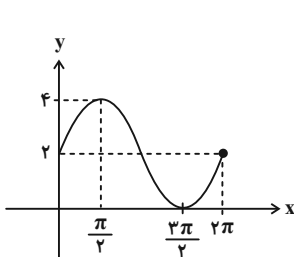
۷۲- حاصل  $\cos \frac{\pi}{9} + \cos \frac{2\pi}{9} + \cos \frac{3\pi}{9} + \dots + \cos \pi$  کدام است؟

- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) -۱ (۴) ۴

۷۳- با فرض  $\cot 40^\circ = x$  حاصل  $\frac{\cos 23^\circ - \sin 50^\circ}{\cos 32^\circ - \cos 77^\circ}$  کدام است؟

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

۷۴- نمودار چند تا از توابع داده شده، به صورت شکل زیر است؟



(الف)  $y = 2 \sin(x+2)$  (ب)  $y = 2 \cos(\frac{\pi}{4}-x) - 2$  (پ)  $y = 2 \sin(x - \frac{\pi}{4}) + 2$

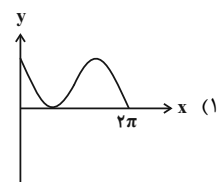
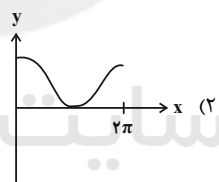
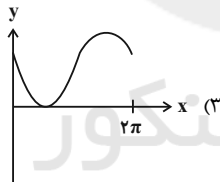
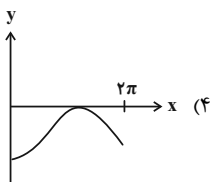
(ت)  $y = 2 \sin(x) + 2$  (ث)  $y = 2 \cos(\frac{\pi}{4}-x) + 2$

- (۱) ۲  
(۲) ۳  
(۳) ۴  
(۴) ۵

۷۵- تابع  $y = 2 \sin(\frac{\pi}{4} - x)$  با تابع  $y = (x-1)^2$  در بازه  $[-\pi, \pi]$  چند نقطه برخورد دارد؟

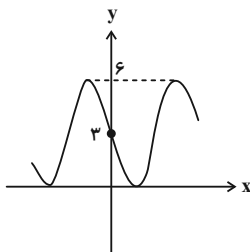
- (۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

۷۶- نمودار تابع  $f(x) = 1 - \sin(x - \frac{\pi}{6})$  در بازه  $[0, 2\pi]$  شبیه کدام است؟



۷۷- نمودار دو تابع  $f(x) = \frac{1}{4} \sin(\pi - x)$  و  $g(x) = 2 \sin(\frac{\pi}{4} - x)$  در بازه  $[0, 2\pi]$  در چند نقطه متقاطع‌اند؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) بی‌شمار



۷۸- شکل زیر نمودار کدام تابع است؟

- (۱)  $y = 3 \sin x$   
(۲)  $y = 3 \sin x + 3$   
(۳)  $y = -3 \sin x$   
(۴)  $y = 3 - 3 \sin x$

۷۹- نمودار تابع  $f(x) = \sin x$  در بازه  $[-3\pi, 5\pi]$  ، ..... بار به حداکثر مقدار خود و ..... بار به حداقل مقدار خود می‌رسد. (به ترتیب از راست به

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

۸۰- نمودار دو تابع  $f(x) = 2 \sin x + 3$  و  $g(x) = 3 \tan x \cot x$  در بازه  $[0, 2\pi]$  چند نقطه برخورد دارند؟

- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

## زیست‌شناسی (۲)

۲۰ دقیقه

## زیست‌شناسی (۲)

ایمنی (صفحه‌های ۶۳ تا ۷۸)  
تقسیم یاخته (فام‌تن + رشتمان)  
(صفحه‌های ۷۹ تا ۹۱)

## 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 طور نامناسب کامل می‌کند؟

«در یک یاخته پاراننشیم برگ گیاه نهاندانه، در زمانی که نخستین مقدمات تقسیم سیتوپلاسم فراهم می‌گردد، .....»

(۱) ریزلوله‌های پروتئینی، ریزکیسه‌های دستگاه گلژی را به وسط یاخته هدایت می‌کنند.

(۲) کروموزوم‌های کوتاه و فشرده شده، توسط رشته‌های دوک از هم جدا شده‌اند.

(۳) پروتئین‌های اتصال‌دهنده در ناحیه سانترومر کروموزوم‌های مضاعف، تجزیه می‌شود.

(۴) هنوز صفحه یاخته‌ای در محل تشکیل دیواره جدید، ایجاد نشده است.

۸۲- در انسان، توده‌ای که در اثر تقسیمات تنظیم نشده ایجاد می‌شود و بعضی از یاخته‌های آن می‌توانند از دیواره مویرگ‌های لنفی عبور کنند، .....

(۱) همانند ملانوما، با ماندن در جای خود، به بافت‌های مجاور آسیب نمی‌زند.

(۲) برخلاف لیپوما، یاخته‌هایش به کندی از نقاط واریسی چرخه یاخته‌ای عبور می‌کنند.

(۳) همانند لیپوما، می‌تواند با بزرگ شدن بیش از اندازه، عملکرد طبیعی اندام را مختل کند.

(۴) برخلاف ملانوما، با داشتن توانایی دگرنشینی (متاستاز)، می‌تواند به نواحی دیگر بدن رفته و رشد کند.

۸۳- چند مورد درباره نوعی مرگ یاخته‌ای که شامل یک سری فرایندهای دقیقاً برنامه‌ریزی شده است، قطعاً صحیح است؟

\* به دنبال عملکرد بزرگ‌ترین فاگوسیت‌های بدن، یاخته می‌میرد.

\* در ابتدا، در ساختار غشا یاخته‌ای تغییراتی ایجاد می‌شود.

\* موجب بروز پاسخ التهابی و تحریک گیرنده درد می‌شود.

\* در پی فعالیت پروتئاز‌های درون یاخته‌ای رخ می‌دهد.

\* باعث تبدیل یاخته به چندین کیسه غشا دار می‌شود.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

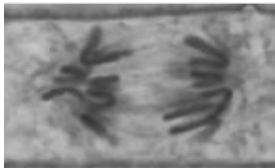
۸۴- شکل مقابل مربوط به مرحله‌ای از تقسیم میتوز به صورت طبیعی است. کدام عبارت کاملاً درست است؟

(۱) طی این مرحله، تمامی رشته‌های دوک موجود در یاخته، همزمان کوتاه می‌شوند.

(۲) در مرحله‌ای بلافاصله قبل از آن، پوشش هسته و شبکه آندوپلاسمی تجزیه می‌شود.

(۳) طی این مرحله، به دنبال تجزیه پروتئین، افزایش فاصله کروموزوم‌ها مشاهده می‌شود.

(۴) به دنبال تشکیل هسته پس از این مرحله، پروتئین‌های انقباضی به غشا متصل می‌شوند.



۸۵- به‌طور معمول، چند مورد درباره رشته‌های دوک تقسیم و فرایند تقسیم یاخته‌ای طبیعی در یک یاخته پاراننشیم برگ گیاه نهاندانه صحیح است؟

(الف) در هر مرحله که طول گروهی از رشته‌های دوک کاهش می‌یابد، کروماتیدهای خواهری از هم جدا می‌شوند.

(ب) در هر مرحله که طول گروهی از رشته‌های دوک افزایش می‌یابد، رشته‌های دوک به سانترومر فام‌تن‌ها متصل می‌شوند.

(ج) در هر مرحله که سانترومرها رشته‌های دوک را سازماندهی می‌کنند، میزان ماده ژنتیک موجود در یاخته تغییر نمی‌کند.

(د) در هر مرحله از تقسیم میتوز که تقسیم سیتوپلاسم یاخته همزمان با آن آغاز می‌شود، همه فام‌تن‌ها تک کروماتیدی می‌شوند.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

آزمون بعدی شما (۶ اسفند) از صفحات ۷۹ تا ۱۰۱ کتاب درسی است که در کتاب آبی با کد ۵۳۳۷ شامل ۴ پیمانه جدید (از سؤال ۷۸۱ تا ۸۸۰) می‌باشد.

۸۶- کدام گزینه در رابطه با برخورد اول لنفوسیت های B در بدن انسان با یک پادگن (آنتی ژن) برخلاف برخورد دوم، صحیح است؟

- (۱) پاسخ دفاعی کند و قوی تر است.
- (۲) یاخته های خاطره زیادی تولید می شود.
- (۳) زمان افزایش غلظت پادتن در خون بیشتر است.
- (۴) لنفوسیت های عمل کننده تعداد کمتری از لنفوسیت های خاطره دارند.

۸۷- کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«هر نوع ..... که به منظور دفاع در خط دوم دفاعی بدن ..... به طور حتم .....»

- (۱) پروتئینی - توسط یاخته های سالم ترشح می شود - می تواند باعث افزایش فعالیت یاخته های درشت خوار شود.
- (۲) پروتئینی - در عرض غشای متشکل از فسفولیپید ها نفوذ می کند - توسط جریان خون در سراسر بدن به گردش درمی آید.
- (۳) یاخته ای - در پاسخ التهابی به موضع آسیب دیده حرکت می کند - بدون تغییر، در فضای بین یاخته ای به فعالیت دفاعی خود می پردازد.
- (۴) یاخته ای - می تواند با عوامل بیماری زای بزرگ تر از خود مقابله کند - تنها در مجاورت با عوامل پر یاخته ای محتویات خود را ترشح می کند.

۸۸- کدام گزینه، عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می کند؟

«در بدن یک انسان سالم و بالغ، هر گویچه سفیدی که .....»

- (۱) توانایی عبور از نقطه واریسی متافازی را دارد، فاقد دانه های سیتوپلاسمی می باشد.
- (۲) دارای دانه هایی در سیتوپلاسم خود است، فاقد توانایی تشکیل رشته های دوک تقسیم است.
- (۳) عامل بیگانه را فاگوسیتوز می کند، توانایی تغییر شکل برای عبور از دیواره مویرگ خونی را دارد.
- (۴) دارای هسته ای با بیش از دو قسمت می باشد، فاقد گیرنده های پروتئینی در ساختار خود است.

۸۹- چند مورد در رابطه با دستگاه ایمنی انسان بالغ به نادرستی بیان شده است؟

- (الف) هر لنفوسیت بالغی که فاقد گیرنده پادگنی (آنتی ژنی) در سطح خود است، در شرایطی می تواند، نوعی پیک شیمیایی کوتاه برد ترشح کند.
- (ب) هر لنفوسیت در بدن، در هر محلی که گیرنده های آنتی ژنی خود را می سازد، قدرت افزایش فعالیت بیگانه خوارها را خواهد داشت.
- (ج) هر لنفوسیتی که در نتیجه فعالیت خود، می تواند سبب ایجاد منفذ در یاخته هدف خود شود، فاقد نقش در مبارزه با باکتری است.
- (د) هر یاخته حاصل از تقسیم هر لنفوسیتی که فقط در مغز قرمز استخوان بالغ می شود، قادر به ساخت گیرنده (های) غشایی است.

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

۹۰- کدام گزینه در رابطه با هر یاخته بیگانه خوار با انشعابات دندریت مانند، صحیح است؟

- (۱) از لایه اپیدرم به ضخیم ترین لایه پوست و سپس به جریان مویرگ های لنفی وارد می شود.
- (۲) از تغییر شکل یاخته هایی پدید می آیند که به آن ها نیروهای واکنش سریع گفته می شود.
- (۳) قسمت هایی از میکروب های بیگانه را در گره های لنفی به یاخته های ایمنی غیرفعال ارائه می کند.
- (۴) دارای یک جفت سانتیریول است که هر سانتیریول در بخش مرکزی خود لوله های ریز پروتئینی دارد.

#### سؤالهای آشنا

۹۱- در رابطه با نوعی پاسخ موضعی در دومین خط دفاعی بدن که در پی آسیب بافتی بروز می کند، کدام گزینه قطعاً صحیح است؟

- (الف) ممکن نیست به دنبال رسوب بلورهای اوریک اسید در ساختار مفاصل بدن رخ دهد.
- (ب) نوعی گویچه سفید دارای هسته های سه قسمتی در بروز این پاسخ ایمنی نقش مهمی دارد.
- (ج) همواره پروتئین های مکمل پس از برخورد با باکتری ها فعال شده و به غشای آن ها متصل می شوند.
- (د) درشت خوارهای مستقر در گره های لنفی اطراف، نخستین یاخته هایی هستند که وارد عمل می شوند.

- (۱) مورد «الف» برخلاف «ب» نادرست است.
- (۲) مورد «ب» همانند «ج» صحیح است.
- (۳) مورد «د» برخلاف «ب» صحیح است.
- (۴) مورد «د» همانند «ج» نادرست است.

۹۲- در انسان، کدام گزینه ویژگی نخستین یاخته های دفاعی است که به منظور دادن پاسخ التهابی مناسب به عفونت های روده وارد عمل می شوند و توانایی تراگذاری را ندارند؟

- (۱) در گره های لنفاوی قرار دارند.
- (۲) مرحله بلوغ نهایی خود را در خون طی نموده اند.
- (۳) در تولید برخی از پیک های شیمیایی بدن نقش دارند.
- (۴) می توانند یک نوع میکروب خاص را از سایر میکروب ها شناسایی نمایند.

۹۳- نوعی گویچه سفید شرکت کننده در دفاع غیراختصاصی که ..... ممکن نیست .....

- (۱) دارای هسته دو قسمتی دلبلی شکل است - فقط از طریق بیگانه خواری، عوامل بیماری زای بزرگ را نابود کند.
- (۲) سیتوپلاسم حاوی دانه های تیره دارد - با ترشح هیستامین سبب افزایش تراگذاری گویچه های سفید دیگر خون شود.
- (۳) دارای هسته تکی خمیده یا لوبیایی است - به دنبال عبور از دیواره مویرگ، به یاخته هدف نوعی پیک شیمیایی تبدیل شود.
- (۴) منافذی در غشای یاخته های خودی ایجاد می کند - با وارد کردن آنزیمی به درون یاخته سرطانی، باعث مرگ برنامه ریزی شده آن شود.

۹۴- هر نوع پیک شیمیایی ترشح شده از یاخته‌های دستگاه ایمنی بدن انسان بالغ در دفاع غیراختصاصی، .....

- (۱) به طور قطع وارد مادهٔ زمینه‌ای بافت پیوندی خون می‌شود.  
 (۲) برای اثر بر روی یاختهٔ هدف از غشای یاخته‌ای عبور می‌کند.  
 (۳) نوعی پیک شیمیایی دوربرد محسوب می‌شود.  
 (۴) قطعاً در مبارزه با یاخته‌های سرطانی نقش دارد.

۹۵- چند مورد، در ارتباط با سیستم ایمنی بدن انسان صحیح است؟

- (الف) همهٔ لنفوسیت‌های خاطره، می‌توانند از دیوارهٔ مویرگ‌ها عبور نمایند.  
 (ب) همهٔ عوامل بیماری‌زا به طور حتم، توسط بیگانه‌خوار (فاگوسیت)‌ها نابود می‌شوند.  
 (ج) همهٔ یاخته‌های با توانایی تولید اینترفرون، فقط در دفاع غیراختصاصی بدن شرکت می‌نمایند.  
 (د) همهٔ یاخته‌های ترشح‌کنندهٔ پرفورین، می‌توانند با شرکت در دومین خط دفاعی، بیگانه‌خواری را فعال کنند.

۱(۱) ۲(۲) ۳(۳) ۴(۴)

۹۶- در رابطه با شکل زیر که مربوط به مرحله‌ای از تقسیم رشتمان (میتوز) است، کدام گزینه، عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

«در مرحله‌ای که بلافاصله . . . . . از این مرحله قرار دارد، نمی‌توان . . . . . را مشاهده کرد.»



- (۱) بعد - جدا شدن فامینک‌هایی با تنوع ژنی یکسان  
 (۲) قبل - پوشش غشایی در اطراف فام‌تن‌های یاخته  
 (۳) بعد - افزایش فاصله بین جفت میانک‌های درون یاخته  
 (۴) قبل - ساخت پروتئین‌های دوک تقسیم در سیتوپلاسم یاخته

۹۷- در مورد مراحل از چرخهٔ یاخته‌ای یک یاخته پوششی رودهٔ انسان که به آن اطمینان می‌دهند که مرحلهٔ قبل کامل شده است و عوامل لازم برای مرحله

بعد آماده شده است، چند مورد به نادرستی بیان شده است؟



- (الف) نقطهٔ واری متافازی، اتصال دقیق سانترومر فام‌تن‌ها به رشته‌های دوک در استوای هسته را بررسی می‌کند.  
 (ب) گروهی از پروتئین‌های یاخته فقط در سه زمان متفاوت در چرخهٔ یاخته‌ای، سرعت تقسیم یاخته را کنترل می‌کنند.  
 (ج) یکی از این مراحل دقیقاً قبل از مرحله‌ای از تقسیم هستهٔ یاخته که در شکل مقابل نشان داده شده است، می‌باشد.  
 (د) در صورت فراهم نبودن عوامل لازم برای تقسیم میتوز، نقطهٔ واری G<sub>۲</sub> مانع شروع تقسیم رشتمان می‌شود.

۱(۱) ۲(۲) ۳(۳) ۴(۴)

۹۸- کدام گزینه، عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

«در یک انسان بالغ، هر توده‌ای که در اثر تقسیمات تنظیم نشده به وجود می‌آید و . . . می‌تواند . . . . .»

- (۱) معمولاً به بافت‌های مجاور خود آسیب نمی‌زند - یاخته‌هایش توسط جریان لنف به نواحی دیگر بدن منتقل شوند.  
 (۲) می‌تواند در انجام عملکرد طبیعی اندام اختلال ایجاد کند - یاخته‌هایش در بافت‌های نواحی دیگر بدن مستقر شوند و رشد کنند.  
 (۳) معمولاً رشد کمی دارد و در جای خود می‌ماند - از طریق جریان لنف به سایر اندام‌های بدن انسان منتقل شود.  
 (۴) توانایی دگرنشینی در بافت‌های دیگر را دارد - در صورت بروز بعضی تغییرات در مادهٔ ژنتیک یاخته ایجاد شود.

۹۹- در انسان، ..... بعد از ..... در تقسیم رشتمان (میتوز) یاخته‌های پوششی در سطح درونی مری، اتفاق می‌افتد.

- (۱) اتصال سانترومر فام‌تن‌ها به گروهی از رشته‌های دوک تقسیم - شروع حرکت میانک‌ها به قطبین یاخته  
 (۲) کوتاه و ضخیم شدن رشته‌های مادهٔ وراثتی - تجزیهٔ پروتئین اتصال فامینک‌ها در ناحیهٔ سانترومرها  
 (۳) دو برابر شدن مقدار دناي هسته‌ای یاخته - تجزیهٔ شبکهٔ آندوپلاسمی زبر و صاف یاخته  
 (۴) تخریب پوشش فسفولیپیدی هسته - شروع به فشردن شدن مادهٔ وراثتی یاخته

۱۰۰- کدام گزینه از وظایف رشته‌های دوک در یاخته‌های هسته دار جانوری و یا گیاهی محسوب نمی‌شود؟

- (۱) کمک به حرکت ریزکیسه‌های حاوی پکتین  
 (۲) کمک به آرایش صحیح فام‌تن‌ها در استوای یاخته  
 (۳) کمک به فاصله گرفتن سانترومرها بلافاصله پس از متافاز  
 (۴) تشکیل حلقهٔ انقباضی در زیر غشای یاخته‌های جانوری

۳۰ دقیقه

فیزیک (۲)

## فیزیک (۲)

جریان الکتریکی (عوامل

مؤثر بر مقاومت الکتریکی،

نیروی محرکه الکتریکی و

مدارها، توان در مدارهای

الکتریکی و ترکیب

مقاومت‌ها)

(صفحه‌های ۴۵ تا ۶۴)

## 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- مقاومت الکتریکی یک سیم رسانا برابر با ۴۰ اهم است. اگر با کاهش ۳ متر از طول سیم، مقاومت الکتریکی آن ۷۵ درصد کاهش یابد، طول اولیه سیم

چند متر بوده است؟ (دما ثابت است.)

۴ (۲)

۳ (۱)

۸ (۴)

۶ (۳)

۱۰۲- دو سر سیمی از جنس آلایژ نیکروم به قطر یک میلی‌متر را به دو سر یک باتری با نیروی محرکه ۱۲ ولت و مقاومت درونی  $5\ \Omega$  می‌بندیم. اگر اختلافپتانسیل دو سر باتری در این حالت  $9/6$  ولت باشد، طول سیم چند متر است؟ ( $\rho = 10^{-6}\ \Omega \cdot m$  نیکروم و  $\pi = 3$ )

۱ (۲)

۵/۵ (۱)

۲ (۴)

۱/۵ (۳)

۱۰۳- مقاومت سیمی به طول  $l$  و قطر  $d$  برابر با  $R$  است.  $\frac{1}{3}$  از طول سیم را بریده و کنار می‌گذاریم. سپس سیم باقی‌مانده را ذوب می‌کنیم و از آن سیمیبه طول  $\frac{3}{4}l$  می‌سازیم. مقاومت سیم جدید چند  $R$  است؟ (دمای سیم‌های اولیه و نهایی یکسان است.)

۳ (۲)

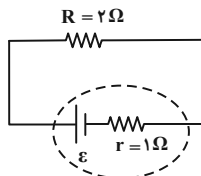
۳ (۱)

۲۷ (۴)

۹ (۳)

۳۲

۳۲

۱۰۴- اگر از مدار شکل زیر جریان  $6A$  بگذرد، باتری روی هر  $5$  کولن باری که از آن می‌گذرد، چند ژول کار انجام می‌دهد؟

۱۸ (۱)

۹۰ (۲)

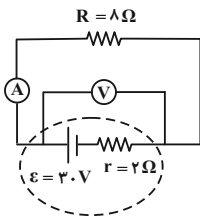
۴۸ (۳)

۵۴ (۴)

آزمون بعدی شما (۶ اسفند) از صفحات ۵۳ تا ۷۳ کتاب درسی است که در کتاب آبی با کد ۵۳۲۲ شامل ۵ پیمانه جدید (از سؤال ۵۵۱ تا ۶۳۰) می‌باشد.

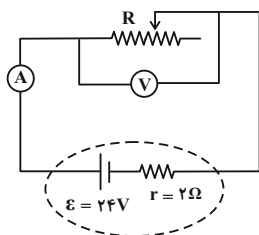
۱۰۵- در مدار شکل زیر، اگر جای آمپرسنج ایده‌آل و ولت‌سنج ایده‌آل را عوض کنیم، اعدادی که نشان می‌دهند، به ترتیب از راست به چپ چگونه تغییر

می‌کنند؟



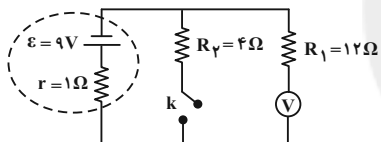
- (۱) ۱۲ آمپر افزایش می‌یابد، ۶ ولت افزایش می‌یابد.
- (۲) ۳ آمپر کاهش می‌یابد، ۲۴ ولت کاهش می‌یابد.
- (۳) ۱۲ آمپر افزایش می‌یابد، ۲۴ ولت کاهش می‌یابد.
- (۴) ۳ آمپر کاهش می‌یابد، ۶ ولت افزایش می‌یابد.

۱۰۶- در مدار شکل زیر، اگر مقاومت رئوستا را از  $6\Omega$  به  $10\Omega$  برسانیم، عددی که ولت‌سنج ایده‌آل نشان می‌دهد، چگونه تغییر می‌کند؟



- (۱) ۲ ولت افزایش می‌یابد.
- (۲) ۲ ولت کاهش می‌یابد.
- (۳) ۴ ولت افزایش می‌یابد.
- (۴) ۴ ولت کاهش می‌یابد.

۱۰۷- در مدار شکل زیر، با بستن کلید k، عددی که ولت‌سنج ایده‌آل نشان می‌دهد، چند ولت و چگونه تغییر می‌کند؟



- (۱)  $2/25$  ولت افزایش می‌یابد.
- (۲)  $2/25$  ولت کاهش می‌یابد.
- (۳)  $1/8$  ولت افزایش می‌یابد.
- (۴)  $1/8$  ولت کاهش می‌یابد.

۱۰۸- روی لامپی اعداد  $220V$  و  $72W$  نوشته شده است. اگر ولتاژ دو سر لامپ به  $165V$  برسد، انرژی مصرفی آن در مدت زمان نیم ساعت چند کیلوژول

خواهد شد؟ (مقاومت لامپ ثابت فرض شود).

(۲)  $40/5$

(۱)  $129/6$

(۴)  $96$

(۳)  $72/9$

۱۰۹- اگر جریان عبوری از سیمی به مقاومت  $R = 15\Omega$  به اندازه  $2A$  افزایش یابد، توان مصرفی در آن  $420W$  افزایش می‌یابد. جریان اولیه عبوری از

مقاومت چند آمپر است؟ (دما ثابت است).

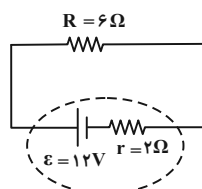
(۲)  $8$

(۱)  $6$

(۴)  $16$

(۳)  $12$

۱۱۰- در مدار شکل زیر، توان مصرفی مقاومت R چند وات است؟



(۱)  $7/2$

(۲)  $9/6$

(۳)  $13/5$

(۴)  $18/6$



۱۱۱- نیروی محرکه مولدی ۱۸ ولت و بیشترین توان خروجی آن ۲۷ وات است. اگر این مولد را به مقاومت ۶ اهمی وصل کنیم، توان خروجی آن چند وات

می‌شود؟

۳۶ (۲)

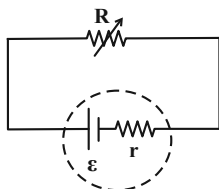
۱۲ (۱)

۴۸ (۴)

۲۴ (۳)

۱۱۲- در مدار شکل زیر، اگر مقاومت رئوستا ۴ برابر شود، توان خروجی مولد ۳۶ درصد کاهش می‌یابد. مقاومت اولیه رئوستا چند برابر مقاومت درونی مولد

است؟



۱ (۱)

۲ (۲)

۳ (۳)

۴ (۴)

۱۱۳- در مدار شکل زیر، به ازای جریان‌های ۲A و ۴A، توان خروجی باتری یکسان است. اگر مقاومت رئوستا را از ۲Ω به ۲/۵Ω تغییر دهیم، توان

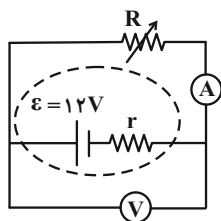
خروجی باتری چگونه تغییر می‌کند؟

(۱) افزایش می‌یابد.

(۲) کاهش می‌یابد.

(۳) ابتدا افزایش و سپس کاهش می‌یابد.

(۴) ابتدا کاهش و سپس افزایش می‌یابد.



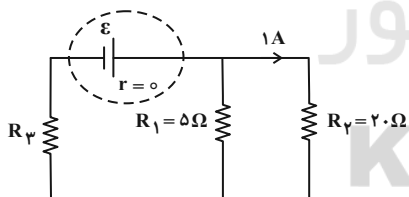
۱۱۴- در مدار شکل زیر، اگر توان مصرفی در مقاومت  $R_3$  برابر با  $50W$  باشد، نیروی محرکه مولد چند ولت است؟

۶۰ (۱)

۲۵ (۲)

۳۰ (۳)

۴۰ (۴)



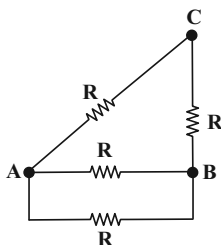
۱۱۵- در مدار شکل زیر، مقاومت معادل بین نقاط A و C، چند برابر مقاومت معادل بین نقاط A و B است؟

$\frac{2}{3}$  (۱)

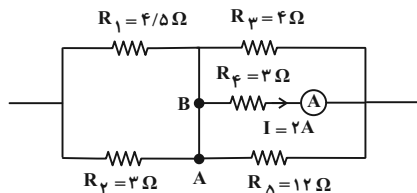
$\frac{3}{2}$  (۲)

$\frac{2}{5}$  (۳)

$\frac{5}{2}$  (۴)



۱۱۶- در شکل زیر که قسمتی از یک مدار است، اگر آمپرسنج ایده‌آل جریان  $2A$  را نشان دهد، در این صورت جریان عبوری از سیم  $AB$  چند آمپر و در



کدام جهت است؟

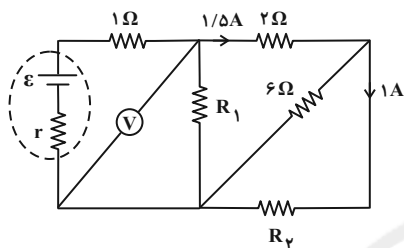
↓ ، ۱/۹ (۱)

↑ ، ۱/۹ (۲)

↑ ، ۱/۱ (۳)

↓ ، ۱/۱ (۴)

۱۱۷- در مدار شکل زیر، ولت‌سنج ایده‌آل چند ولت را نشان می‌دهد؟



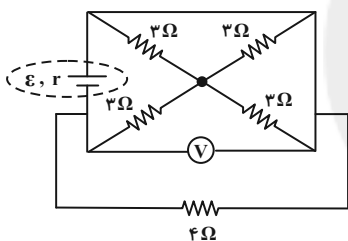
۶ (۱)

۷/۵ (۲)

۱۲ (۳)

۱۵ (۴)

۱۱۸- در مدار شکل زیر، ولت‌سنج ایده‌آل چه عددی را برحسب ولت نشان می‌دهد؟ ( $\epsilon = 12V$  و  $r = 1\Omega$ )



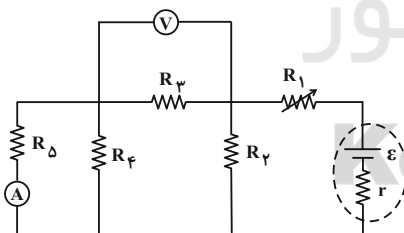
۸ (۱)

۹/۶ (۲)

۱۶ (۳)

۲۴ (۴)

۱۱۹- در مدار شکل زیر، اگر مقاومت متغیر  $R_1$  افزایش یابد، عددهایی که آمپرسنج ایده‌آل و ولت‌سنج ایده‌آل نشان می‌دهند، به ترتیب از راست به چپ چگونه



تغییر می‌کنند؟

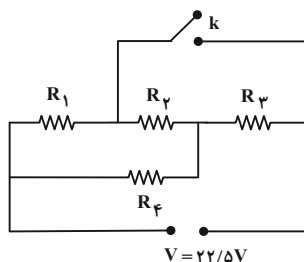
(۱) افزایش می‌یابد، افزایش می‌یابد.

(۲) افزایش می‌یابد، کاهش می‌یابد.

(۳) کاهش می‌یابد، افزایش می‌یابد.

(۴) کاهش می‌یابد، کاهش می‌یابد.

۱۲۰- در مدار شکل زیر، ابتدا کلید باز است. پس از بستن کلید، اختلاف پتانسیل دو سر مقاومت  $R_1$  چند ولت تغییر می‌کند؟



$(R_1 = R_2 = R_3 = R_4 = 15\Omega)$

۲۱ (۱)

۱۸ (۲)

۱۰/۵ (۳)

۱۰/۳ (۴)

شیمی (۲)

۲۰ دقیقه

شیمی (۲)

در پی غذای سالم (از ابتدای فصل تا ابتدای آنتالی سوختن، تکیه گاهی برای تأمین انرژی) صفحه‌های ۴۹ تا ۷۰

## 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- نیروهای بین مولکولی مایع A از مایع B بیشتر است. پس از دادن گرمای مساوی به جرم‌های برابری از مایع‌های A و B با دمای  $20^{\circ}\text{C}$ ، کدام

ویژگی زیر در مورد آن‌ها نادرست است؟ (ساختار مولکولی ترکیب‌های A و B مشابه است.)

(۱) ظرفیت گرمایی A بیشتر از B است.

(۲) ظرفیت گرمایی ویژه A بیشتر از B است.

(۳) دمای نهایی A بیشتر از B است.

(۴) میانگین جنبش ذرات در ماده B بیشتر از ماده A افزایش می‌یابد.

۱۲۲- همه مطالب زیر درست‌اند، به جز ...

(۱) گرما را می‌توان هم‌ارز با آن مقدار انرژی گرمایی دانست که به دلیل تفاوت در دما جاری می‌شود.

(۲) ظرفیت گرمایی در دما و فشار اتاق، افزون بر نوع ماده به مقدار آن نیز بستگی دارد.

(۳) ظرفیت گرمایی ویژه فلز طلا از ظرفیت گرمایی ویژه نافلزی مانند گاز اکسیژن کم‌تر است.

(۴) بین دو تکه نان و سیب‌زمینی با جرم، سطح و دمای یکسان، سیب‌زمینی زودتر با محیط هم دما می‌شود.

۱۲۳- با توجه به جدول زیر، داده‌های کدام ردیف‌های آن همگی درست است؟

ردیف	ویژگی‌ها	دما	انرژی گرمایی	تغییر دما	گرما
۱	توصیف‌کننده یک ...	ماده	فرایند	فرایند	ماده
۲	وابستگی به مقدار ماده	ندارد	دارد	دارد	دارد
۳	نوعی انرژی	است	نیست	نیست	است
۴	یکاهای مربوطه	$^{\circ}\text{C}$ و K	J و cal	$^{\circ}\text{C}$ و K	J و cal

(۴) ۲، ۳، ۴

(۳) ۱، ۲، ۳

(۲) ۱، ۲

(۱) ۲، ۴

۱۲۴- چه تعداد از مطالب زیر درباره یک سامانه درست است؟

• مقدار انرژی گرمایی سامانه به مقدار ماده درون سامانه وابسته است.

• انرژی گرمایی سامانه برابر مجموع انرژی‌های جنبشی ذرات سازنده آن است.

• در مقایسه دو سامانه، در سامانه با دمای بالاتر، مقدار انرژی گرمایی نیز بیشتر است.

• انتقال گرما بین دو سامانه با دمای متفاوت تا رسیدن به تعادل در ظرفیت گرمایی ادامه می‌یابد.

(۴) ۴

(۳) ۳

(۲) ۲

(۱) ۱

آزمون بعدی شما (۶ اسفند) از صفحات ۶۳ تا ۷۷ کتاب درسی است که در کتاب آبی با کد ۵۳۳۲ شامل ۱۰ پیمانه جدید (از سؤال ۵۸۱ تا ۷۳۰) می‌باشد.

۱۲۵- دمای ۴۰ گرم فلز A با گرفتن x کیلوژول گرما به میزان ۵۰ °C افزایش یافته است. اگر دمای ۹۰ گرم فلز B با گرفتن ۳x کیلوژول از ۳۳ °C به

۸۳ °C افزایش یابد، نسبت ظرفیت گرمایی ویژه فلز A به ظرفیت گرمایی ویژه فلز B کدام است؟

- (۱) ۰/۷۵ (۲) ۱/۳۳ (۳) ۱/۵ (۴) ۲/۲۵

۱۲۶- اگر برای افزایش دمای یک قطعه آلیاژ متشکل از ۱۰/۸ گرم آلومینیم و مقداری آهن به میزان ۳۰ °C، ۳۹۶/۹ ژول انرژی نیاز باشد، حجم این قطعه

آلیاژ برابر چند cm<sup>۳</sup> است؟ (c<sub>Al</sub> = ۰/۹ J.g<sup>-۱</sup>.°C<sup>-۱</sup>; c<sub>Fe</sub> = ۰/۴۵ J.g<sup>-۱</sup>.°C<sup>-۱</sup>; چگالی آلیاژ = ۳/۷۲ g.cm<sup>-۳</sup>)

- (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۵

۱۲۷- با توجه به واکنش‌های مقابل، چند مورد از عبارت‌های داده شده، درست هستند؟

Q<sub>۱</sub> + شیر (۳۷ °C) → شیر (۶۰ °C)

Q<sub>۲</sub> + فراورده‌ها (۳۷ °C) → شیر (۳۷ °C)

• Q<sub>۱</sub> انرژی آزاد شده در فرایند هم دما شدن شیر در بدن را نشان می‌دهد.

• Q<sub>۲</sub> انرژی آزاد شده در فرایند گوارش و سوخت و ساز شیر در بدن را نشان می‌دهد.

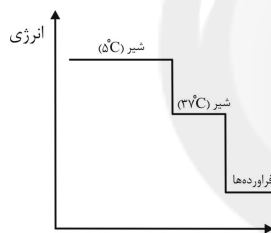
• در فرایند هم دما شدن شیر در بدن، میان سامانه و محیط پیرامون، انرژی داد و ستد می‌شود.

• مجموعه فرایندهایی که با انجام واکنش‌های شیمیایی گوناگونی همراه است، انرژی اولیه سوخت و ساز یاخته‌ها را تأمین می‌کند.

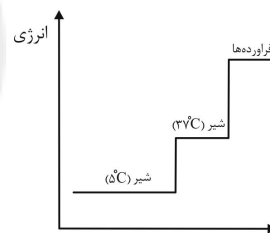
• در فرایند گوارش و سوخت و ساز شیر در بدن، برخلاف فرایند هم دما شدن آن، دما ثابت و |Q<sub>۱</sub>| > |Q<sub>۲</sub>| است.

- (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۵

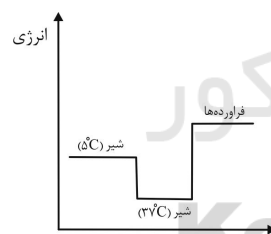
۱۲۸- کدام نمودار، تغییرات سطح انرژی شیر را هنگام خوردن شیر سرد با دمای ۵ °C، به درستی نشان می‌دهد؟ (تغییرات سطح انرژی حدودی است.)



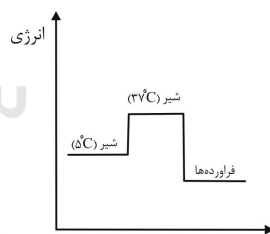
(۲)



(۱)



(۴)



(۳)

۱۲۹- با توجه به نمودار مقابل، کدام مورد از مطالب زیر درست است؟

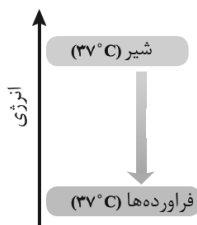
(آ) معادله نوشتاری این فرایند به صورت مقابل است: گرما + فراورده (۳۷ °C) → شیر (۳۷ °C)

(ب) علامت Q برای این سامانه با فرایند گوارش و سوخت و ساز بستنی در بدن مشابه است.

(پ) تغییرات دما در آن صفر است؛ بنابراین همانند برخی از واکنش‌ها، در این فرایند انرژی مبادله نمی‌شود.

(ت) با جاری شدن انرژی از سامانه به محیط، میانگین انرژی جنبشی ذرات سامانه کاهش یافته است.

- (۱) (آ) و (ب) (۲) (آ) و (پ) (۳) (ب) و (ت) (۴) (ت) و (پ)



۱۳۰- چند مورد از عبارتهای زیر درست هستند؟

- (الف) در اکسایش گلوکز در بدن، مجموع انرژی پیوندی فرآوردهها بیش تر از مجموع انرژی پیوندی واکنش دهندهها است.  
 (ب) به دلیل تولید انرژی در اکسایش گلوکز در بدن،  $\Delta H$  در این فرایند بزرگتر از صفر است.  
 (پ) انرژی آزاد شده در اکسایش گلوکز، ناشی از تفاوت انرژی گرمایی واکنش دهندهها و فرآوردهها است.  
 (ت) در فرایند اکسایش گلوکز مایع نسبت به گلوکز جامد، انرژی بیشتری آزاد می شود.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۳۱- کدام موارد از عبارتهای زیر درست است؟

- (آ) همه مواد پیرامون ما در دما و فشار اتاق، آنتالپی معینی دارند.  
 (ب) تغییر حالت فیزیکی اغلب مواد خالص با تغییر انرژی همراه است.  
 (پ) در واکنشهای گرماده، سطح انرژی فرآوردهها از سطح انرژی واکنش دهندهها بالاتر است.  
 (ت) در فرایند اکسایش گلوکز، علامت  $\Delta H$  منفی است.

(۱) (آ)، (ب) و (پ) (۲) (پ) و (ت) (۳) (آ)، (ب) و (ت) (۴) (آ) و (ت)

۱۳۲- گرمای آزاد شده از کدام یک از واکنشهای زیر، دمای مقدار معینی آب را به میزان بیشتری افزایش می دهد؟



۱۳۳- چه تعداد از مطالب زیر درست است؟

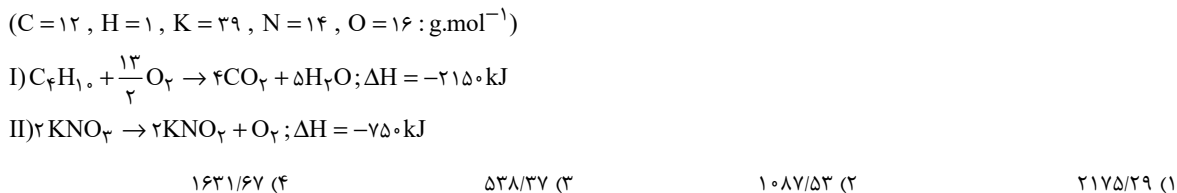
- زغال کک، واکنش دهندهای رایج در استخراج آهن است.
- واکنش فتوسنتز برخلاف اکسایش گلوکز با جذب انرژی همراه است.
- مولکول اوزون از مولکول اکسیژن پایدارتر است.
- داد و ستد انرژی در واکنشها همواره به شکل گرما ظاهر می شود.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

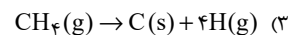
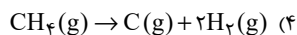
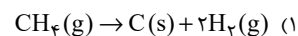
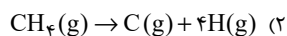
۱۳۴- انرژی آزاد شده از سوختن ۱۰۰/۸ گرم گرافیت، دمای چند کیلوگرم آب را به میزان  $10^\circ\text{C}$  افزایش می دهد؟



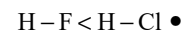
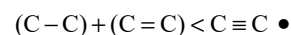
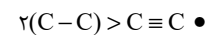
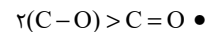
۱۳۵- بر اثر سوختن کامل x گرم گاز بوتان، ۵۳۷۵ کیلوژول گرما آزاد می شود. بر اثر تجزیه همین مقدار پتاسیم نیترات به تقریب چند کیلوژول انرژی آزاد می شود؟



۱۳۶- اگر میانگین آنتالپی پیوند «C-H» در مولکول متان برابر با  $415 \text{ kJ.mol}^{-1}$  باشد،  $\Delta H$  کدام واکنش برابر  $+1660 \text{ kJ}$  است؟



۱۳۷- چه تعداد از مقایسه‌های زیر در مورد آنتالپی پیوندها به درستی نشان داده شده است؟



۳ (۴)

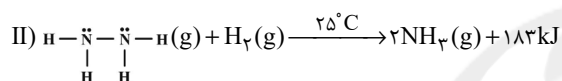
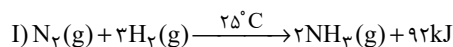
۲ (۳)

۱ (۲)

صفر (۱)

۱۳۸- با توجه به جدول و واکنش‌های زیر، تفاوت آنتالپی محاسبه شده واکنش‌های داده شده به تقریب چند درصد با تفاوت آنتالپی به دست آمده از

داده‌های تجربی اختلاف دارد؟



N-H	N-N	H-H	N≡N	پیوند
۳۹۱	۱۶۳	۴۳۶	۹۴۵	میانگین آنتالپی $\text{kJ.mol}^{-1}$

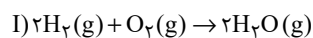
۱/۵ (۴)

۱/۲ (۳)

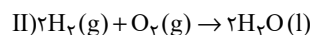
۱/۱ (۲)

۰/۹ (۱)

۱۳۹- با توجه به واکنش‌های (I) و (II)، چه تعداد از عبارتهای زیر نادرست است؟ ( $\Delta H(\text{H}-\text{H}) = 436, \Delta H(\text{O}=\text{O}) = 495 : \text{kJ.mol}^{-1}$ )



(آ) گرمای آزاد شده از واکنش (II) بیشتر از واکنش (I) است؛ زیرا فراورده آن سطح انرژی و



پایداری بالاتری دارد.

(ب) در واکنش (II) همانند واکنش فتوسنتز، نماد Q در سمت راست معادله واکنش قرار دارد.

(پ) گرمای آزاد شده از دو واکنش به دلیل تفاوت در حالت فیزیکی فراورده‌ها، متفاوت خواهد بود.

(ت) اگر میانگین انرژی پیوند O-H برابر  $463 \text{ kJ}$  باشد؛ در واکنش (I) به ازای تشکیل هر مول آب،  $970 \text{ kJ}$  انرژی آزاد می‌شود.

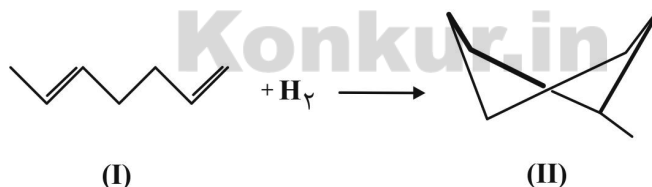
۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۱۴۰- با توجه به میانگین آنتالپی پیوندها و واکنش زیر، کدام هیدروکربن زیر پایدارتر است و  $\Delta H$  این واکنش چند کیلوژول است؟



C=C	C-C	C-H	H-H	نوع پیوند
۶۱۴	۳۴۸	۴۱۲	۴۳۶	(میانگین) آنتالپی $\text{kJ.mol}^{-1}$

-۲۰۴ . (I) (۴)

+۲۰۴ . (II) (۳)

-۲۰۴ . (II) (۲)

+۲۰۴ . (I) (۱)



## دفترچه پاسخ آزمون

۲۱ بهمن ۱۴۰۰

یازدهم تجربی

### طراحان

عربی (۲)	عبدالحمد رزاقی، ابراهیم رضایی مقدم، عارفه سادات طباطبایی نژاد، محسن فدایی، محمدجواد قورچیان
عربی، زبان قرآن (۲)	محمد داوری پناهی، محمدعلی کاظمی نصرآبادی
دین و زندگی (۲)	محمد آقاصالح، علیرضا ذوالفقاری زحل، مرتضی محسنی کبیر، احمد منصوری
زبان انگلیسی (۲)	رحمت‌اله استیری، حسن روحی، عقیل محمدی روش، عمران نوری
زمین‌شناسی	بهراد سلطانی، آزاده وحیدی موثق، آرین فلاح‌اسدی، مهدی جباری، سحر صادقی، روزبه اسحاقیان
ریاضی (۲)	سجاد داوطلب، سهیل سهیلی، وحید راحتی، سعید نصیری، بهرام حلاج، مجتبی نادری، زهرا محمودی
زیست‌شناسی (۲)	محمد مهدی روزبهانی، علیرضا آروین، پارسا فراز، علی جوهری، آرمان خیری، آلان فتحی، علیرضا زمانی، امیررضا پاشاپوریگانه
فیزیک (۲)	امید ملکان، زهره آقامحمدی، مجتبی نکوتیان، سهند نیاتچی احمدی، شهرام آموزگار، محمد گودرزی، سارینا زارع، هاشم زمانیان، مصطفی کیانی، غلامرضا اکبری، محمدباقر خاموشی
شیمی (۲)	سیدرحیم هاشمی دهکردی، محمد عظیمیان زواره، یاسر علیشانی، یاسر راش، محمد فلاح‌نژاد، موسی خیاط علی‌محمدی، رسول عابدینی زواره، فرزاد رضایی، هادی مهدی‌زاده، علیرضا بیانی

### 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، اسماعیل یونس پور، فاطمه کریمی	مهدی یعقوبیان
دین و زندگی	محمدابراهیم مازنی	محمدابراهیم مازنی	-	احمد منصوری، محمد آقاصالح	ستایش محمدی
زبان انگلیسی	رحمت‌اله استیری	رحمت‌اله استیری	-	فاطمه نقدی، سعید آقچه‌لو، مارال صالحی	سپیده جلالی
زمین‌شناسی	بهراد سلطانی	بهراد سلطانی	روزبه اسحاقیان، مهدی جباری	آرین فلاح‌اسدی	محیا عباسی
ریاضی	محمد بحیرایی	محمد بحیرایی	سجاد محمدنژاد	علی مرشد، امیر محمد سلطانی، فرشاد حسن‌زاده	مجتبی خلیل‌ارجمندی
زیست‌شناسی	محمد مهدی روزبهانی	محمد مهدی روزبهانی	امیر حسین بهروزی فرد	علی رفیعی، سیدامیر منصور بهشتی، مبین روشن	مه‌سادات هاشمی
فیزیک	حمید زرین‌کفش	حمید زرین‌کفش	بابک اسلامی، امیر محمودی انزایی	زهرا آقامحمدی	محمد رضا اصفهانی
شیمی	ایمان حسین‌نژاد	ایمان حسین‌نژاد	-	هادی مهدی‌زاده، یاسر راش، مهلا تابش‌نیا	الهه شهبازی

# Konkur.in

### گروه فنی و تولید

مدیر گروه	امیررضا پاشاپوریگانه (اختصاصی) - امیر حسین رضاقر (عمومی)
مسئول دفترچه	لیلا نورانی (اختصاصی) - آفرین ساجدی (عمومی)
مستندسازی و مطابقت با مصوبات	مدیر گروه: مازیار شیروانی مقدم مسئول دفترچه: سمیه اسکندری (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 «۱»

(مهمربوار قورپیان)

زهد: پارسایی، پرهیزگاری

(واژه، ترکیبی)

## ۲- گزینه «۴»

(عارف سادات طباطبایی نژاد)

واژه «خرد» در گزینه «۴» نادرست نوشته شده است.

(املا، ترکیبی)

## ۳- گزینه «۲»

(مهمربوار قورپیان)

«روزها» اثر دکتر محمدعلی اسلامی ندوشن و «سرالتوحید» اثر محمدبن منور است.

(تاریخ ادبیات، ترکیبی)

## ۴- گزینه «۱»

(مفسن فدرایی - شیراز)

د: تشبیه: «ماهتاب می» اضافه تشبیهی است که می به ماهتاب تشبیه شده است.

ج: جناس تام: «آدم» اولی به معنای حضرت آدم و «آدم» دومی به معنای بشر و یا انسان است.

ب: تناقض: زهر کشنده است در حالی که شاعر فرموده کار مسیحا کرده است. (حضرت عیسی با نفسش مرده‌ها را زنده می‌کرده است.)

الف: حس آمیزی: در واژه «نازک‌خیلان» شاعر به خیال که حس ششم یا حس انتزاعی و عقلی است، نازکی یعنی حس لامسه داده است.

(آرایه‌های ادبی، ترکیبی)

## ۵- گزینه «۲»

(عارف سادات طباطبایی نژاد)

«روان (رونده)» و «روان (روح)»: جناس تام / حسن تعلیل ندارد.

## تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: «رنگینی خیال»: حس آمیزی / «دل سیاه بودن لاله»: تشخیص

گزینه «۳»: «چوگان صفت و گوی گردون»: تشبیه / «سر پای بر گوی گردون

زدن»: کنایه از بی‌توجهی به گردون

گزینه «۴»: «از خار گل چیدن»: تناقض / «خار»: تکرار

(آرایه‌های ادبی، ترکیبی)

## ۶- گزینه «۴»

(مفسن فدرایی - شیراز)

ترکیب‌های وصفی: این غزل / دو غزل / غزل‌های روان / غزل‌های عمیق / غزل‌های

زیبا / موسیقی دل‌پذیر / موسیقی گوش‌نواز / معنای ژرف / معنای دقیق / دنیای

رازآلود: ده ترکیب وصفی

ترکیب‌های اضافی: غزل‌های او / چشم‌اندازهای هنر / هنر آن / دنیای حافظ:

چهار ترکیب اضافی

(دستور زبان فارسی، ترکیبی)

## ۷- گزینه «۲»

(عبدالحمید رزاقی)

## تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: خود ← بدل

گزینه «۳»: کعبه ← نهاد (منادا محذوف است: ای کسی که ...)

گزینه «۴»: ت ← مضاف‌الیه (اگر از دست تو ...)

(دستور زبان فارسی، ترکیبی)

## ۸- گزینه «۳»

(عبدالحمید رزاقی)

گزینه «۳» به درویش‌نوازی و رعایت نمودن حال نیازمندان اشاره دارد.

گزینه‌های «۱»، «۲» و «۴» مدارا با دشمن را توصیه می‌کنند.

(مفهوم، ترکیبی)

## ۹- گزینه «۳»

(ابراهیم رضایی مقدم)

مفهوم عبارت صورت سؤال و گزینه‌های «۱»، «۲» و «۴»، توصیه به توکل و

واگذاشتن کار به خداوند است اما مفهوم بیت گزینه «۳»، توصیه به تلاش و

پرهیز از توکل کردن صرف است.

(مفهوم، صغفه ۷۵)

## ۱۰- گزینه «۳»

(ابراهیم رضایی مقدم)

مفهوم بیت صورت سؤال و گزینه‌های «۱»، «۲» و «۴»: تحمل سختی راه عشق

و گذشتن از جان

مفهوم بیت گزینه «۳»: «توصیه به تلاش و پویایی و پرهیز از تنبلی و سستی»

(مفهوم، صغفه ۸۹)





## عربی، زبان قرآن (۲)

## ۱۱- گزینه «۱»

(معمد علی کاظمی نصرآبادی)

«عندما»: هنگامی که، وقتی که، زمانی که / «غربت الشمس»: خورشید غروب کرد / «يوم الثلاثاء»: در روز سه شنبه / «جلسنا»: نشستیم / «تحت شجرة جميلة»: زیر درختی زیبا، زیر درخت زیبایی، زیر یک درخت زیبا / «و نظرنا إلى السماء»: و به آسمان نگاه کردیم، نظاره گر آسمان شدیم، به آسمان نگریستیم

(ترجمه)

## ۱۲- گزینه «۲»

(معمد علی کاظمی نصرآبادی)

«يزرع زرعاً»: کشتی را زراعت می کند / «أو يغرس غرساً»: یا نهالی را می کارد / «فياكل»: و می خورد / «منه»: از آن / «طير»: پرنده ای، یک پرنده / «أو إنسان»: یا انسانی، یک انسان / «أو بهيمة»: یا چارپایی، یا یک چارپا / «ألا كانت له به صدقة»: مگر برایش با آن صدقه ای باشد

(ترجمه)

## ۱۳- گزینه «۴»

(معمد داورپناهی - بهنورد)

تشریح گزینه های دیگر:

گزینه «۱»: «قولاً»: سخنی  
گزینه «۲»: «كان يفتخرون»: افتخار می کردند / «حارس المرمى»: دروازه بان  
گزینه «۳»: «سئل» سؤال شد / «تشاهد»: مشاهده می شود

(ترجمه)

## ۱۴- گزینه «۲»

(معمد داورپناهی - بهنورد)

ترجمه صحیح عبارت: «ما باید با زانمان دیگران را مجروح نکنیم!» یا «ما نباید با زانمان دیگران را مجروح کنیم!»

(ترجمه)

## ۱۵- گزینه «۴»

(معمد داورپناهی - بهنورد)

«دستبند کهنه ام»: سواری العتیق / «ساعت ۴۰: ۵»: الساعة السادسة إلاً ثلثاً، الساعة الخامسة وأربعون دقيقة / «از مغازه»: من المتجر / «پس گرفتیم»: استرجعتُ

(ترجمه)

## ۱۶- گزینه «۳»

(معمد علی کاظمی نصرآبادی)

فعل «يستر»: می پوشاند» با اسم «الظاهرة»: پدیده» تضادی ندارد.

(متراصف و متشاد)

## ۱۷- گزینه «۴»

(معمد داورپناهی - بهنورد)

سؤال از ما پرسیده در کدام گزینه حرف «ال» معنی اسم اشاره ندارد.  
در کلمه «الخبز»، «ال» معنی «این» و «آن» ندارد.

نکته مهم درسی:

وقتی دو کلمه عیناً در عبارت تکرار شوند، در صورتی که اولی نکره باشد و دومی «ال» داشته باشد، این «ال» به صورت اسم اشاره ترجمه می شود.

تشریح گزینه های دیگر:

گزینه «۱»: «الرسول»: این / آن «پیامبر»

گزینه «۲»: «المصباح»: این / آن «چراغ»

گزینه «۳»: «الأفراس»: این / آن «اسبها»

(قواعد)

## ۱۸- گزینه «۳»

(معمد داورپناهی - بهنورد)

سؤال از ما گزینه ای را خواسته که در آن اسم فاعل، معرفه نیست.  
«سَيَّاح» (مفرد آن «سائح») اسم فاعل و نکره است.

تشریح گزینه های دیگر:

گزینه «۱»: «الْمُتَفَرِّجِينَ» اسم فاعل و معرفه است.

گزینه «۲»: «الْحُرَّاس» (مفرد آن «الحارس») اسم فاعل و معرفه است.

گزینه «۴»: «الطُّلَّاب» (مفرد آن «الطالب») اسم فاعل و معرفه است.

(قواعد)

## ۱۹- گزینه «۱»

(معمد علی کاظمی نصرآبادی)

صورت سؤال از ما خواسته است تا مشخص کنیم که در کدام گزینه فقط دو نکره وجود دارد که در این گزینه «هدی» و «بیتات» نکره هستند.

تشریح گزینه های دیگر:

گزینه «۲»: کلمه نکره ای در این گزینه وجود ندارد.

گزینه «۳»: چهار کلمه نکره «مسافة، طويلة، سرعة، متأخراً» در این گزینه وجود دارد.

گزینه «۴»: چهار کلمه نکره «كتب، مفيدة، كل، يوم» در این گزینه وجود دارد.

(قواعد)

## ۲۰- گزینه «۳»

(معمد علی کاظمی نصرآبادی)

صورت سؤال از ما خواسته است تا تعیین کنیم که در کدام گزینه «صادق» معرفه به علم است.

ترجمه گزینه «۳»: «آن روز صادق از پدرش خواست که به او برای رفتن با دوستان اجازه بدهد.»

(قواعد)



## دین و زندگی (۲)

## ۲۱- گزینه «۳»

(علیرضا ذوالفقاری زمل - قم)

رسول اکرم (ص) به فرمان خداوند، با تعیین جانشین، به تداوم تعلیم و تبیین دین و تداوم حکومت پس از خود به شکل «امامت» فرمان داده و مانع تعطیلی این دو مسئولیت شده است. دقت کنید که پیامبر اکرم (ص) آگاه‌ترین مردم نسبت به اهمیت و جایگاه این مسئولیت‌هاست و نمی‌تواند از کنار چنین مسئله مهمی با سکوت و بی‌توجهی بگذرد. (نادرستی گزینه «۴»)

(امامت، تراوم رسالت، صفحه ۶۳)

## ۲۲- گزینه «۱»

(علیرضا ذوالفقاری زمل - قم)

حدود سه سال از بعثت گذشته بود که این فرمان از جانب خداوند برای پیامبر آمد: «و انذر عشیرتک الاقریبین: خویشان نزدیکت را انذار کن.» برای انجام این دستور، رسول خدا (ص) چهل نفر از بزرگان بنی‌هاشم را دعوت کرد و درباره اسلام با آنان سخن گفت و آنان را به دین اسلام فراخواند و از آنان برای ترویج و تبلیغ اسلام، کمک خواست.

(امامت، تراوم رسالت، صفحه ۶۴)

## ۲۳- گزینه «۴»

(علیرضا ذوالفقاری زمل - قم)

رسول اکرم (ص) در حدیث ثقلین این‌گونه بسته شدن همیشگی مسیر گمراهی را ترسیم می‌کند: «من در میان شما دو چیز گران‌بها می‌گذارم: کتاب خدا و عترتم، اهل بیتم را. اگر به این دو تمسک جوید هرگز گمراه نمی‌شوید.» حدیث جابر پس از آیه اطاعت: «یا ایها الذین آمنوا اطیعوا الله و اطیعوا الرسول و اولی الامر منکم» برای تبیین منظور از اولی‌الامر توسط پیامبر (ص) بیان شده است.

(امامت، تراوم رسالت، صفحه‌های ۶۶ و ۶۷)

## ۲۴- گزینه «۱»

(امیر منصور)

از آن جایی که مصداق اولی‌الامر در آیه «یا ایها الذین آمنوا اطیعوا الله...» مشخص نشده است، لازم است که رسول خدا (ص) آنان را به مردم معرفی کنند که این آیه، منبای حدیث جابر بود و از آیه شریفه «انما ولیکم الله و رسوله...» درمی‌یابیم که ولایت امیرالمؤمنین (ع) در طول ولایت رسول خدا (ص) و ولایت رسول خدا (ص) در طول ولایت خداوند است.

(امامت، تراوم رسالت، صفحه‌های ۶۵ و ۶۶)

## ۲۵- گزینه «۲»

(امیر منصور)

قرآن کریم می‌فرماید: «لقد کان لکم فی رسول الله اسوة حسنة لمن کان یرجو الله و الیوم الآخر و ذکر الله کثیرا» پیامبر اکرم فرموده‌اند: «اقوام و ملل پیشین بدین سبب، دچار سقوط شدند که در اجرای عدالت، تبعیض روا می‌داشتند...»

(پیشوایان اسوه، صفحه‌های ۷۵ و ۷۶)

## ۲۶- گزینه «۳»

(ممد آقاصالح)

جابر بن عبدالله انصاری می‌گوید: در کنار خانه خدا و در حضور رسول خدا بودیم که علی (ع) وارد شد. رسول خدا (ص) فرمود: «برادرم به سویتان آمد.» سپس رو به سمت کعبه کرد و دست بر آن گذاشت و فرمود: «سوگند به خدایی که جانم در دست قدرت اوست، این مرد و شیعیان و پیروان او، رستگاران و در روز قیامت، اهل نجات‌اند.»

(پیشوایان اسوه، صفحه ۸۰)

## ۲۷- گزینه «۲»

(مرتضی مستنکی)

مخاطب آیه شریفه «و ما محمد الا رسول...» مردم عصر پیامبر اکرم (ص) است و هشدار همان بازگشت به عقب یا همان جاهلیت است که در عبارت قرآنی «انقلبتم علی اعقابکم» مذکور است.

(وضعیت فرهنگی، اجتماعی و سیاسی مسلمانان پس از رحلت رسول خدا، صفحه ۸۹)

## ۲۸- گزینه «۱»

(مرتضی مستنکی)

امام علی (ع) درباره شامیان می‌فرماید: «... آن مردم [شامیان] بر شما پیروز خواهند شد؛ نه به آن جهت که آنان به حق نزدیک‌ترند، بلکه به این جهت که آنان در راه باطلی که زمامدارشان می‌رود، شتابان فرمان او را می‌برند و شما (کوفیان) در حق من بی‌اعتنایی و کندی می‌کنید...» آن حضرت آینده‌سپچی از دستورات امام و اختلاف و تفرقه میان مسلمانان را که موجب سوار شدن بنی‌امیه بر تخت سلطنت بود، می‌دید و آنان را از چنین روزی بیم می‌داد.

(وضعیت فرهنگی، اجتماعی و سیاسی مسلمانان پس از رحلت رسول خدا، صفحه ۹۰)

## ۲۹- گزینه «۴»

(مرتضی مستنکی)

معاویه که جنگ صفین را علیه امیرالمؤمنین (ع) به راه انداخته بود، در سال چهارم هجری با بهره‌گیری از ضعف و سستی یاران امام حسن (ع)، حکومت مسلمانان را به دست گرفت و خلافت رسول خدا (ص) را به سلطنت تبدیل کرد.

(وضعیت فرهنگی، اجتماعی و سیاسی مسلمانان پس از رحلت رسول خدا، صفحه ۸۹)

## ۳۰- گزینه «۲»

(مرتضی مستنکی)

- یکی از چالش‌های فرهنگی و اجتماعی و سیاسی پس از رحلت پیامبر اکرم (ص)، «تبدیل حکومت عدل نبوی به سلطنت» است. پس از گذشت مدتی از رحلت رسول خدا (ص)، جاهلیت با شکلی جدید وارد زندگی اجتماعی مسلمانان شد، شخصیت‌های باتقوا و جهادگر مورد احترام و اعتماد پیامبر (ص) منزوی شدند... این تغییر فرهنگ، سبب شد که ائمه اطهار (ع) با مشکلات زیادی روبه‌رو شوند و نتوانند مردمان آن دوره را با خود همراه کنند.

- یکی از چالش‌های مهم دیگر، ممنوعیت نوشتن احادیث پیامبر اکرم (ص) بود که بسیاری از مردم و محققان از یک منبع مهم هدایت بی‌بهره ماندند و به ناچار سلیقه شخصی را در احکام دینی دخالت دادند و گرفتار اشتباهات بزرگ شدند.

(وضعیت فرهنگی، اجتماعی و سیاسی مسلمانان پس از رحلت رسول خدا، صفحه‌های ۹۱ تا ۹۳)



## زبان انگلیسی (۲)

## گزینه ۳۱- «۴»

(هسن روشی)

ترجمه جمله: «من از زمانی که دوستم سه سال پیش به یونان نقل مکان کرد، سه بار به آنجا سفر کرده‌ام، و آنجا را دوست دارم.»

## نکته مهم درسی:

“since” (از، از وقتی که) نقطه‌ای از زمان را در گذشته مشخص می‌کند که عمل مورد نظر از آن نقطه شروع شده و تا زمان حال ادامه داشته است. در نتیجه “since” نشانه زمان حال کامل (have/has + p.p.) است.

(گرامر)

## گزینه ۳۲- «۳»

(رحمت‌الله استیری)

ترجمه جمله: «تا آنجا که من می‌دانم، تو چندین سال است که هیچ ارتباطی با اعضای خانواده‌ات نداشته‌ای.»

## نکته مهم درسی:

دقت کنید که در زمان حال کامل برای بیان طول مدت انجام کاری از حرف اضافه “for” به معنای «برای» استفاده می‌کنیم.

(گرامر)

## گزینه ۳۳- «۱»

(عمران نوری)

ترجمه جمله: «به‌منظور درمان سریع و موثر بیمارانش، دکتر به برخی جزئیات در مورد سوابق پزشکی آن‌ها نیاز دارد.»

- (۱) تاریخچه، سابقه (۲) سبک زندگی (۳) موضوع (۴) عادت

(واژگان)

## گزینه ۳۴- «۲»

(رحمت‌الله استیری)

ترجمه جمله: «این روش جدید به نظر می‌رسد که به‌طور ویژه برای کمک به افراد برای ترک سیگار و بر خورداری از یک زندگی سالم‌تر مؤثر است.»

- (۱) مضر (۲) مؤثر (۳) کلی (۴) لازم

با توجه به مفهوم جمله و وجود حرف اضافه “in” تنها گزینه «۲» صحیح است.

(واژگان)

## گزینه ۳۵- «۳»

(رحمت‌الله استیری)

ترجمه جمله: «متأسفانه، من نمی‌توانم کاری در مورد مشکل تو انجام دهم. فکر می‌کنم باید برای کمک به سراغ پدرت بروی.»

- (۱) به‌ندرت (۲) به‌طور کامل (۳) متأسفانه (۴) به‌سرعت

(واژگان)

## گزینه ۳۶- «۲»

(رحمت‌الله استیری)

ترجمه جمله: «در دناک است که بشنوی فوتبالیست بزرگ مجبور است به خاطر آسیب‌دیدگی، در سن ۲۲ سالگی بازنشسته شود.»

- (۱) کاهش دادن، کاهش یافتن (۲) بازنشسته شدن (۳) تولید کردن (۴) جلوگیری کردن

(واژگان)

## ترجمه متن کلوز تست:

آیا تا به حال به این فکر کرده‌اید که چرا در زمان ما سلامت عاطفی مهم‌تر از سلامت جسمی شده است؟ سلامت عاطفی، بخش اصلی سلامت عمومی است. افرادی که از نظر عاطفی سالم هستند، بر افکار، احساسات و رفتارهای خود کنترل دارند. آن‌ها احساس خوبی نسبت به خود و روابط خوبی با دیگران دارند. سلامت عاطفی به شما کمک می‌کند تا سودمندان کار کنید و با استرس‌های زندگی روزمره مقابله کنید. سلامت عاطفی همچنین بر سلامت جسمی شما تأثیر می‌گذارد. مطالعات معمولاً ارتباطی بین سلامت روان و علائم سلامت جسمانی نشان داده است. این موارد شامل فشارخون پایین‌تر، کاهش خطر بیماری قلبی و وزن سالم‌تر است.

## گزینه ۳۷- «۴»

(عقیل ممدی، روش)

## نکته مهم درسی:

با توجه به معنای جمله، بهتر است از زمان حال کامل استفاده شود.

(کلوز تست)

## گزینه ۳۸- «۲»

(عقیل ممدی، روش)

- (۱) دارو (۲) رابطه (۳) تحصیلات (۴) اعتیاد

(کلوز تست)

## گزینه ۳۹- «۱»

(عقیل ممدی، روش)

## نکته مهم درسی:

در زمان حال کامل، قید تکرار معمولاً بین فعل کمکی (have/ has) و فعل اصلی قرار می‌گیرد.

(کلوز تست)

## گزینه ۴۰- «۳»

(عقیل ممدی، روش)

- (۱) حمله (۲) وزن (۳) فشار (۴) رفتار

(کلوز تست)



## زبان انگلیسی (۲) - سوالات آشنا

## ۴۱- گزینه «۲»

(کتاب جامع)

ترجمه جمله: «من او را به مدت سه سال ندیده‌ام. این به آن خاطر است که از وقتی مدرسه را ترک کردم، آنجا نبوده‌ام.»

## نکته مهم درسی:

در بخش اول جمله به دلیل وجود "for" در کنار یک عبارت زمانی، باید حال کامل داشته باشیم، (رد گزینه‌های «۳» و «۴»).

با توجه به الگوی «گذشته ساده» + "since" + «حال کامل»، باید در بخش دوم سوال "since" داشته باشیم نه "for".

since ← شروع زمان

for ← طول زمان

(گرامر)

## ۴۲- گزینه «۲»

(کتاب جامع)

ترجمه جمله: «او چه مدت به سینما علاقه‌مند بوده است؟»  
«از وقتی که ۱۰ ساله بود.»

## نکته مهم درسی:

در بخش دوم سوال از "since" و فعل زمان گذشته استفاده شده است، پس بخش اول با حال کامل یعنی گزینه دوم سر و کار خواهیم داشت.

(گرامر)

## ۴۳- گزینه «۴»

(کتاب جامع)

ترجمه جمله: «دانشمندان در تلاش هستند تا رفتار اتم‌های یک عنصر تحت فشار را بررسی کنند.»

- (۱) شناسایی کردن  
(۲) پیش‌بینی کردن  
(۳) بحث کردن  
(۴) رفتار کردن

(واژگان)

## ۴۴- گزینه «۳»

(کتاب جامع)

ترجمه جمله: «اگر می‌خواهید کارگران‌تان کیفیت محصولات را بهبود بخشند، باید تلاش کنید تا شرایط زندگی آن‌ها را به وضعیت بهتری تغییر دهید.»

- (۱) خطر  
(۲) راه‌کار  
(۳) شرایط  
(۴) رژیم غذایی

(واژگان)

## ۴۵- گزینه «۴»

(کتاب جامع)

ترجمه جمله: «مهم‌ترین وظیفه او در خانواده این است که باید بتواند نیازهای جسمانی کودکانش را تأمین کند.»

- (۱) خوش‌شانس  
(۲) متضاد  
(۳) خونسرد، آرام  
(۴) جسمانی، بدنی

(واژگان)

## ۴۶- گزینه «۴»

(کتاب جامع)

ترجمه جمله: «بعد از ۲۵ سال خدمت صادقانه در این شرکت، او اخیراً تصمیم گرفته است که به خاطر وضعیت سلامت بدش شغلش را ترک کند.»

- (۱) به لحاظ اجتماعی  
(۲) معمولاً  
(۳) به‌طور مکرر  
(۴) اخیراً

(واژگان)

## ترجمه متن درک مطلب:

اشیاء همیشه می‌دانند که چه وقت حال ما خوب نیست. در این مواقع و به روش‌های مختلف زندگی را برای افراد سخت می‌کنند. وقتی من حال خوب نیستم، نمی‌توانم چیزهایی که نیاز دارم را پیدا کنم. چیزهایی که من به آن‌ها نیاز دارم در جایی که می‌توانم آن‌ها را پیدا کنم قرار ندارند. وقتی به چیزی نیاز دارم، نمی‌توانم آن را سریع پیدا کنم. وقتی ما حالمان خوب نیست، جعبه‌ها سنگین می‌شوند. درها نمی‌خواهند باز شوند. هوا سردتر می‌شود. خورشید بیش از حد داغ می‌شود. خودرو روشن نمی‌شود. روز طولانی‌تر از زمانی است که حالمان خوب بود. چیزهایی که در اطراف ما هستند معمولاً کار خود را به درستی انجام می‌دهند وقتی که حالمان خوب است. اما وقتی حالمان خوب نیست، اشیاء به ما می‌گویند که آن‌ها دوست ما نیستند. آیا می‌دانید چرا همه این اتفاقات می‌افتد؟

## ۴۷- گزینه «۱»

(کتاب جامع)

ترجمه جمله: «بهترین عنوان برای این متن چیست؟»  
«افراد و اشیاء»

(درک مطلب)

## ۴۸- گزینه «۱»

(کتاب جامع)

ترجمه جمله: «چه‌وقت کارها باعث می‌شوند زندگی شما سخت شود؟»  
«وقتی شما حالتان خوب نیست.»

(درک مطلب)

## ۴۹- گزینه «۱»

(کتاب جامع)

ترجمه جمله: «کلمه "they" در سطر ششم، اشاره به "things" (چیزها) دارد.»

(درک مطلب)

## ۵۰- گزینه «۳»

(کتاب جامع)

ترجمه جمله: «پاراگراف بعدی احتمالاً به ارائه دلایلی می‌پردازد.»

(درک مطلب)



## زمین شناسی

## ۵۱- گزینه ۱

(بوزار سلطانی)

افق A، بالاترین لایه خاک است. ریشه‌های گیاهان در آن رشد می‌کنند. این افق، معمولاً حاوی گیاجاک (هوموس) به همراه ماسه و رس است. وجود مواد آلی باعث رنگ خاکستری تا سیاه این افق می‌شود. در افق B یا خاک میانی، رس، ماسه، شن، املاح شسته شده از افق A و مقدار کمی گیاجاک وجود دارد.

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

## ۵۲- گزینه ۲

(آزاده و فیدی مؤثق)

هر چه نفوذپذیری خاک بیشتر باشد، میزان رواناب و در نتیجه، قدرت فرسایش آن کاهش می‌یابد.

(زمین‌شناسی، منابع آب و خاک، صفحه ۵۶)

## ۵۳- گزینه ۳

(سراسری قارچ از کشور ۱۴۰۰)

سنگ‌های آذرین، می‌توانند تکیه‌گاه مناسبی برای سازه‌ها باشند؛ مانند پی‌سنگ سد امیرکبیر که از جنس گابرو است. بعضی از سنگ‌های دگرگونی، مانند کوارتزیت و هورنفلس که مقاومت بیشتری دارند، می‌توانند تکیه‌گاه مناسبی برای سازه‌های سنگین باشند. همچنین، برخی از سنگ‌های رسوبی، مانند ماسه‌سنگ‌ها، استحکام لازم برای ساخت سازه را دارند.

(زمین‌شناسی، زمین‌شناسی و سازه‌های مهندسی، صفحه ۶۲)

## ۵۴- گزینه ۳


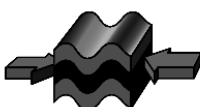

(سراسری راقل کشور ۹۹)

در مطالعات مکان‌یابی سازه‌ها، ناهمواری‌های سطح زمین، استحکام سنگ‌ها، نفوذپذیری، پایداری دامنه‌ها در برابر ریزش و جنس مصالح به کار رفته در سازه مورد بررسی قرار می‌گیرد. مورفولوژی (شکل‌شناسی) و پستی و بلندی‌های محل احداث سازه، در پایداری آن تأثیر قابل توجهی دارد. یکی از عوامل مهم در مکان‌یابی ساختمان سازه‌ها، مقاومت زمین‌پی آن‌ها در برابر نیروهای وارده است.

(زمین‌شناسی، زمین‌شناسی و سازه‌های مهندسی، صفحه ۶۰)

## ۵۵- گزینه ۱

(آرین فلاح اسری)

تغییر شکل	اثر بر روی سنگ	نوع تنش
	گسستگی سنگ	کنشی
	مترام شدن سنگ	فشاری
	بریدن سنگ	برشی

(زمین‌شناسی، زمین‌شناسی و سازه‌های مهندسی، صفحه ۶۱)

## ۵۶- گزینه ۳

(مهری بیاری)

سنگ‌های کربناتی به سنگ‌های رسوبی گفته می‌شود که بیش از ۵۰ درصد آن‌ها، کانی‌های کربناتی (کلسیت و دولومیت) باشد. سنگ آهک، سنگ رسوبی کربناتی است.

(زمین‌شناسی، زمین‌شناسی و سازه‌های مهندسی، صفحه‌های ۶۲ و ۶۳)

## ۵۷- گزینه ۱

(سمر صادقی)

برخی از سنگ‌ها مانند ژئیس (سنگ گچ) به دلیل انحلال‌پذیری، برای پی سازه‌ها مناسب نیستند.

(زمین‌شناسی، زمین‌شناسی و سازه‌های مهندسی، صفحه‌های ۶۲ و ۶۳)

## ۵۸- گزینه ۲

(بوزار سلطانی)

انحلال‌پذیری سنگ‌های تبخیری (سنگ گچ و سنگ نمک)، بیش از سنگ‌های آهکی است. بنابراین، حفره‌ها و غارهای انحلالی در این سنگ‌ها سریع‌تر از دیگر سنگ‌ها ایجاد می‌شود. دولومیت از کانی‌های تشکیل‌دهنده سنگ‌های کربناتی است.

(زمین‌شناسی، زمین‌شناسی و سازه‌های مهندسی، صفحه‌های ۶۲ و ۶۳)

## ۵۹- گزینه ۱

(آرین فلاح اسری)

رسوباتی که از طریق رودها به مخزن سدها حمل می‌شوند، به تدریج از ظرفیت مخزن می‌کاهند. برای رفع این مشکل، در فواصل زمانی لازم عمل لایروبی صورت می‌گیرد.

(زمین‌شناسی، زمین‌شناسی و سازه‌های مهندسی، صفحه ۶۵)

## ۶۰- گزینه ۴

(روزبه اسحاقیان)

اگر محور سد با امتداد لایه‌ها موازی باشد، پایداری سد بیشتر است. در این حالت جنس سنگ‌ها در تکیه‌گاه‌های سمت راست و چپ سد یکسان هستند که این عامل بر پایداری سد تأثیر دارد.

(زمین‌شناسی، زمین‌شناسی و سازه‌های مهندسی، صفحه ۶۴)



## ریاضی (۲)

## ۶۴- گزینه «۲»

(سعیر نصیری)

با توجه به فرض سوال دو تابع  $f$  و  $g$  درجه دوم هستند:

$$\begin{cases} f(x) = ax^2 + bx + c \\ g(x) = a'x^2 + b'x + c' \end{cases}$$

$$\Rightarrow (f+g)(x) = (a+a')x^2 + (b+b')x + (c+c')$$

$$\Rightarrow a+a' = 0, \quad b+b' = 3, \quad c+c' = 0$$

$$\Rightarrow (f-g)(x) = (a-a')x^2 + (b-b')x + (c-c')$$

$$\Rightarrow a-a' = 4, \quad b-b' = 5, \quad c-c' = 0$$

از حل یک دستگاه مقادیر  $a$  و  $a'$  و از حل دستگاه دیگر مقادیر  $b$  و  $b'$  و همچنین دستگاه معادلات بعدی مقادیر  $c$  و  $c'$  را به دست می آوریم.

$$\Rightarrow \begin{cases} a = 2 \\ a' = -2 \end{cases}, \quad \begin{cases} b = 4 \\ b' = -1 \end{cases}, \quad \begin{cases} c = 0 \\ c' = 0 \end{cases}$$

$$(f \times g)(x) = (2x^2 + 4x)(-2x^2 - x) = -4x^4 - 10x^3 - 4x^2$$

روش دوم: می دانیم  $(f+g)^2 - (f-g)^2 = 4f \cdot g$  پس:

$$9x^2 - (16x^4 + 25x^2 + 40x^3) = 4f \cdot g$$

$$\Rightarrow -16x^4 - 16x^2 - 40x^3 = 4f \cdot g$$

$$\Rightarrow f \cdot g(x) = -4x^4 - 4x^2 - 10x^3$$

(ریاضی ۲، تابع، صفحه های ۶۵ تا ۷۰)

## ۶۵- گزینه «۱»

(بهرا ملاح)

ابتدا اختلاف زاویه دو نفر را برحسب رادیان می یابیم. برای این کار باید

۱۱۷° را نیز به رادیان تبدیل کنیم. پس داریم:

$$\frac{117}{180} = \frac{x}{\pi} \Rightarrow x = \frac{13\pi}{20}$$

حال داریم:

$$\theta = \frac{51\pi}{60} - \frac{13\pi}{20} = \frac{51\pi - 39\pi}{60} = \frac{12\pi}{60} = \frac{\pi}{5}$$

$$l = r\theta = 30 \times \frac{\pi}{5} = 6\pi = 18 / 84$$

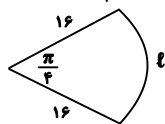
(ریاضی ۲، مثلثات، صفحه های ۷۲ تا ۷۶)

## ۶۶- گزینه «۱»

(بهرا ملاح)

هر قسمت کیک به صورت شکل زیر خواهد بود:

$$2\pi \div 8 = \frac{\pi}{4}$$



$$l = r\theta = 16 \times \frac{\pi}{4} = 4\pi = 12 / 56$$

$$\text{محیط} = 12 / 56 + 32 = 44 / 56$$

(ریاضی ۲، مثلثات، صفحه های ۷۲ تا ۷۶)

## ۶۱- گزینه «۳»

(سیار داوطلب)

دامنه تابع  $f$  را حساب می کنیم:

$$x + b \geq 0 \Rightarrow x \geq -b$$

با توجه به نمودار، دامنه  $f$  به صورت  $x \geq 3$ ، پس  $b = -3$ . تا اینجاضابطه  $f$  به صورت  $f(x) = a - \sqrt{x-3}$  به دست آمده است. تابع  $f$  از نقطه  $(4, 0)$  می گذرد. پس:

$$f(4) = 0 \Rightarrow a - 1 = 0 \Rightarrow a = 1$$

ضابطه  $f$  به شکل  $f(x) = 1 - \sqrt{x-3}$  است. در بین گزینه ها فقط نقطه  $(-5, 39)$  روی  $f$  قرار دارد.

(ریاضی ۲، تابع، صفحه های ۶۸ تا ۷۰)

## ۶۲- گزینه «۲»

(سویل سوئی)

نمودار نسبت به محور  $x$  ها قرینه شده است، پس  $a < 0$  است. (رد گزینه «۱»)

ریشه عبارت داخل رادیکال باید یک عدد منفی باشد:

$$bx + c = 0 \Rightarrow x = \frac{-c}{b} < 0$$

پس  $\frac{-c}{b} < 0$  در نتیجه  $\frac{c}{b} > 0$ . چون نمودار نسبت به محور  $y$  ها قرینهشده است، پس ضریب  $x$  منفی است. یعنی  $(b < 0)$  و همچنین طبقنامعادله  $\frac{c}{b} > 0$  باید  $c < 0$  باشد.

(ریاضی ۲، تابع، صفحه های ۶۸ تا ۷۰)

## ۶۳- گزینه «۲»

(وهید رافتی)

ابتدا دامنه توابع  $f$  و  $g$  را به دست می آوریم. سپس دامنه عبارت خواسته شده را محاسبه می کنیم.

$$2 - x \geq 0 \Rightarrow x \leq 2 \Rightarrow D_g = (-\infty, 2]$$

$$4x - x^2 \geq 0 \Rightarrow x(4-x) \geq 0 \xrightarrow{*} D_f = [0, 4]$$

$$\text{ریشه های مخرج } f(x) - \sqrt{3} = 0 \Rightarrow f(x) = \sqrt{3}$$

$$\sqrt{4x - x^2} = \sqrt{3} \xrightarrow{\text{توان } 2} x^2 - 4x + 3 = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = 1 \\ x = 3 \end{cases}$$

$$D_{f+g} = D_f \cap D_g - \{1, 3\} = [0, 2] - \{1, 3\} \xrightarrow{\text{اعداد طبیعی دامنه}} \{2\}$$

$$*: \begin{array}{c|c|c|c|} x & & & \\ \hline 4x - x^2 \geq 0 & - & 0 & + & 0 & - \end{array}$$

(ریاضی ۲، تابع، صفحه های ۶۵ تا ۷۰)



(مبتدی تارری)

اگر دو زاویه  $\alpha$  و  $\beta$  متمم یکدیگر باشند، آن گاه  $\tan \alpha = \cot \beta$  استو اگر  $\tan \alpha = \cot \beta$  و  $\beta < \frac{\pi}{2}$  و  $0 < \alpha$ ، آن گاه دو زاویه  $\alpha$  و  $\beta$  متمم یکدیگرند. بنابراین داریم:

$$\begin{aligned} \tan\left(x + \frac{\pi}{2}\right) &= \cot\left(\frac{3\pi}{2} + 2x\right) \Rightarrow x + \frac{\pi}{2} + \frac{3\pi}{2} + 2x = \frac{\pi}{2} \\ \Rightarrow 3x + \frac{4\pi}{2} &= \frac{\pi}{2} \Rightarrow 3x = \frac{\pi}{2} - \frac{4\pi}{2} = \frac{\Delta\pi - 2\pi}{10} = \frac{3\pi}{10} \\ \Rightarrow 3x &= \frac{3\pi}{10} \Rightarrow x = \frac{\pi}{10} \end{aligned}$$

$$\Rightarrow \frac{1 + \sin \Delta x}{1 - \cos^2 \Delta x} = \frac{1 + \sin \frac{\Delta \times \pi}{10}}{1 - \cos^2 \frac{\Delta \pi}{10}} = \frac{1 + \sin \frac{\pi}{2}}{1 - \cos^2 \frac{\pi}{2}} = \frac{1+1}{1-0} = 2$$

(ریاضی ۲، مثلثات، صفحه‌های ۸۴ تا ۸۷)

(زهره مضموری)

راه اول: با امتحان گزینه‌ها می‌توان جواب درست را به دست آورد. به ازای

$$x = 226^\circ$$

$$\sin(243^\circ) = \cos(207^\circ) \Rightarrow \sin(180^\circ + 63^\circ) = \cos(180^\circ + 27^\circ)$$

$$\Rightarrow -\sin 63^\circ = -\cos 27^\circ \Rightarrow \sin 63^\circ = \cos 27^\circ$$

سایر گزینه‌ها نادرست است.

راه دوم: زمانی  $\sin$  یک زاویه با  $\cos$  دیگری برابر است که جمع آن‌ها  $90^\circ$  یا  $90^\circ + 360^\circ$  یا  $90^\circ + 2 \times 360^\circ$  یا ... باشد.

$$x + 17^\circ + x - 19^\circ = 90^\circ \Rightarrow 2x = 92^\circ \Rightarrow x = 46^\circ$$

این  $46^\circ$  تنها جواب نیست، مثلاً یک جواب دیگر به صورت زیر است:

$$x + 17^\circ + x - 19^\circ = 90^\circ + 360^\circ \Rightarrow 2x = 452^\circ \Rightarrow x = 226^\circ$$

با توجه به گزینه‌ها پس گزینه «۳» درست است.

(ریاضی ۲، مثلثات، صفحه‌های ۸۳ تا ۸۷)

(وفیر راهتی)

ابتدا به کمک رابطه زیر  $\cos \alpha$  را به دست می‌آوریم:

$$\cos^2 \alpha = 1 - \sin^2 \alpha = 1 - \frac{25}{169} = \frac{144}{169}$$

$$\Rightarrow \cos \alpha = \pm \frac{12}{13} \xrightarrow{\text{ربع دوم}} \cos \alpha = -\frac{12}{13}$$

$$(1) \quad \frac{35\pi}{2} = \frac{34\pi + \pi}{2} = 17\pi + \frac{\pi}{2} \Rightarrow \text{در دایره مثلثاتی} \quad \frac{3\pi}{2}$$

$$\xrightarrow{\text{پس}} \sin\left(\frac{35\pi}{2}\right) = \sin\left(\frac{3\pi}{2} + \alpha\right) \xrightarrow{\text{ربع ۴}} -\cos \alpha$$

$$(2) \quad \frac{93\pi}{2} = \frac{92\pi + \pi}{2} = 46\pi + \frac{\pi}{2} \Rightarrow \text{در دایره مثلثاتی} \quad \frac{\pi}{2}$$

(سویل سویلی)

گزینه «۱»

ابتدا عبارت را ساده‌تر می‌کنیم:

$$\left(\frac{1}{\cos x} - 1\right) \left(\frac{1}{\sin\left(\frac{\pi}{2} - x\right)} + \sin \frac{\pi}{2}\right) \xrightarrow{\sin\left(\frac{\pi}{2} - x\right) = \cos x, \sin \frac{\pi}{2} = 1}$$

$$\left(\frac{1}{\cos x} - 1\right) \left(\frac{1}{\cos x} + 1\right) \xrightarrow{\text{اتحاد مزدوج}} = \frac{1}{\cos^2 x} - 1$$

$$= \frac{1 - \cos^2 x}{\cos^2 x} = \frac{\sin^2 x}{\cos^2 x} = \tan^2 x$$

و اگر  $\sin x = \frac{5}{13}$  باشد، پس:

$$\sin^2 x + \cos^2 x = 1 \xrightarrow{\sin x = \frac{5}{13}} \frac{25}{169} + \cos^2 x = 1$$

$$\Rightarrow \cos^2 x = \frac{144}{169} \xrightarrow{0 < x < 90^\circ} \cos x = \frac{12}{13}$$

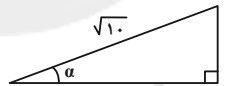
می‌دانیم:  $\tan x = \frac{\sin x}{\cos x}$  پس داریم  $\tan x = \frac{5}{12}$ 

$$\tan x = \frac{5}{12} \Rightarrow \tan^2 x = \left(\frac{5}{12}\right)^2$$

(ریاضی ۲، مثلثات، صفحه‌های ۷۷ تا ۸۳)

(بهره ملاح)

گزینه «۱»

با توجه به این که  $\sin \alpha > 0$  و  $\cos \alpha < 0$  است، پس  $\alpha$  در ربع دوم می‌باشد. حال برای یافتن  $\tan \alpha$  و  $\cot \alpha$ ، مثلث قائم‌الزاویه زیر را در نظر می‌گیریم:

$$\sin \alpha = \frac{\text{ضلع مقابل}}{\text{وتر}} = \frac{1}{\sqrt{10}} = \frac{1}{\sqrt{10}}$$

$$\Rightarrow \tan \alpha = -\frac{1}{3}, \quad \cot \alpha = -\frac{3}{1}$$

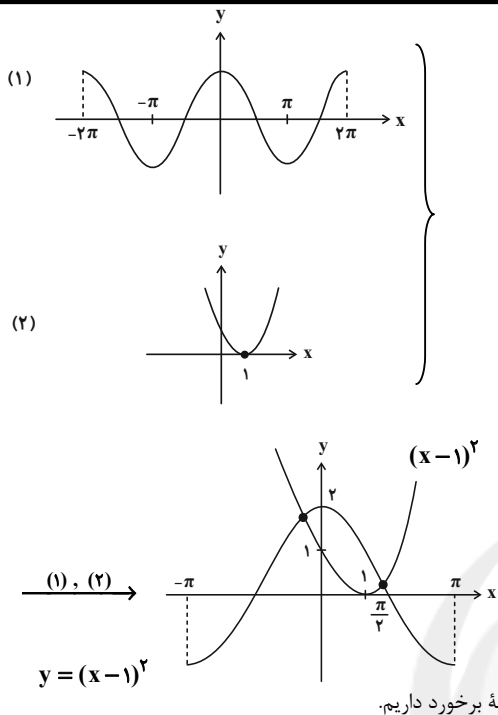
$$\Rightarrow \cot \alpha - \tan \alpha = -\frac{8}{3}$$

روش تشریحی حل این سؤال استفاده از فرمول‌های مثلثاتی است. به طوری که داریم:

$$\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha = 1 \Rightarrow \cos^2 \alpha = 1 - \frac{1}{10} = \frac{9}{10} \Rightarrow \cos \alpha = -\frac{3}{\sqrt{10}}$$

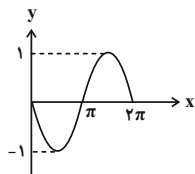
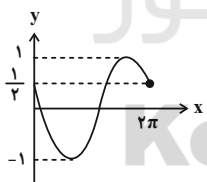
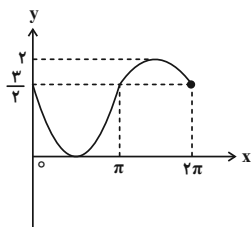
$$\Rightarrow \tan \alpha = \frac{\sin \alpha}{\cos \alpha} = \frac{\frac{1}{\sqrt{10}}}{-\frac{3}{\sqrt{10}}} = -\frac{1}{3} \Rightarrow \cot \alpha = \frac{1}{\tan \alpha} = -3$$

(ریاضی ۲، مثلثات، صفحه‌های ۷۷ تا ۸۳)



(ریاضی ۲، مثلثات، صفحه‌های ۸۸ تا ۹۴)

(مقتبی ناری)

 $y = -\sin x$  نمودار  $\Rightarrow$  $y = -\sin(x - \frac{\pi}{6})$  نمودار  $\Rightarrow$  $y = 1 - \sin(x - \frac{\pi}{6})$  نمودار  $\Rightarrow$ 

(ریاضی ۲، مثلثات، صفحه‌های ۸۸ تا ۹۴)

$$\cos(\frac{92\pi}{2} + \alpha) = \cos(\frac{\pi}{2} - \alpha) \stackrel{\text{ربع ۱}}{=} \sin \alpha$$

$$\Rightarrow -\cos \alpha + \sin \alpha = \frac{12}{13} - \frac{5}{13} = \frac{7}{13}$$

(ریاضی ۲، مثلثات، صفحه‌های ۷۷ تا ۸۷)

۷۲- گزینه «۳»

(زهره مسموری)

$$\cos \frac{\pi}{9} + \cos \frac{8\pi}{9} \text{ دو زاویه مکمل}$$

$$\cos \frac{2\pi}{9} + \cos \frac{7\pi}{9} = 0$$

$$\cos \frac{3\pi}{9} + \cos \frac{6\pi}{9} = 0$$

$$\cos \frac{4\pi}{9} + \cos \frac{5\pi}{9} = 0$$

$$\text{حاصل عبارت} = \cos \pi = -1$$

(ریاضی ۲، مثلثات، صفحه‌های ۸۴ تا ۸۷)

۷۳- گزینه «۲»

(زهره مسموری)

$$\cos 23^\circ = \cos(27^\circ - 4^\circ) = -\sin 4^\circ$$

$$\sin 50^\circ = \sin(54^\circ - 4^\circ) = \sin 4^\circ$$

$$\cos 32^\circ = \cos(36^\circ - 4^\circ) = \cos(-4^\circ) = \cos 4^\circ$$

$$\cos 77^\circ = \cos(72^\circ + 5^\circ) = \cos 5^\circ = \sin 4^\circ$$

$$\Rightarrow \text{حاصل} = \frac{-2 \sin 4^\circ + \sin 4^\circ}{\cos 4^\circ - \sin 4^\circ} = \frac{-2}{\cot 4^\circ - 1} = \frac{-2}{x-1} = \frac{2}{1-x}$$

(ریاضی ۲، مثلثات، صفحه‌های ۸۴ تا ۸۷)

۷۴- گزینه «۱»

(سویل سوبلی)

نمودار صورت سؤال مربوط به ضابطه تابع  $(y = 2 \sin x + 2)$  است. تابع  $\sin x$  که عرض‌های آن ۲ برابر شده و ۲ واحد به سمت بالا رفته است) و تنها توابع موارد (ت) و (ث) با  $y = 2 \sin x + 2$  برابر هستند.

$$y = 2 \sin(x) + 2 = 2 \sin x + 2$$

(ت)

$$y = 2 \cos(\frac{\pi}{2} - x) + 2 \xrightarrow{\cos(\frac{\pi}{2} - x) = \sin x} y = 2 \sin x + 2$$
 (ث)

(ریاضی ۲، مثلثات، صفحه‌های ۸۸ تا ۹۴)

۷۵- گزینه «۳»

(سویل سوبلی)

نمودار ۲ تابع را در یک دستگاه محورهای مختصات رسم می‌کنیم:

$$y = 2 \sin(\frac{\pi}{2} - x) = 2 \cos x$$



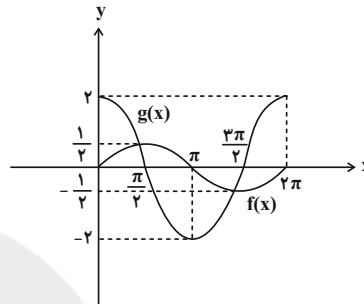


## گزینه ۲

(مقیبی ناری)

نمودار دو تابع  $f(x)$  و  $g(x)$  را در یک دستگاه مختصات رسم می‌کنیم و نقاط تقاطع آن‌ها را مشخص می‌کنیم.

$$\begin{cases} f(x) = \frac{1}{2} \sin(\pi - x) = \frac{1}{2} \sin x \\ g(x) = 2 \sin\left(\frac{\pi}{2} - x\right) = 2 \cos x \end{cases}$$



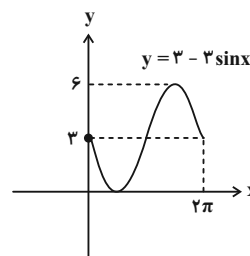
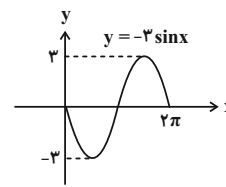
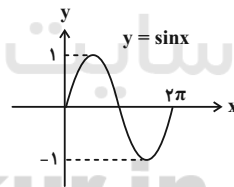
همان‌طور که ملاحظه می‌شود، نمودار دو تابع  $f$  و  $g$  یکدیگر را در دو نقطه قطع می‌کنند.

(ریاضی ۲، مثلثات، صفحه‌های ۱۱۸ تا ۹۴)

## گزینه ۴

(زهرا معموری)

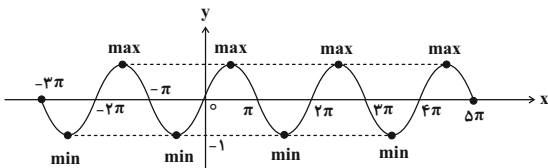
نمودار  $\sin x$  در راستای  $y$  ابتدا ۳ برابر شده است و سپس نسبت به محور  $x$  ها قرینه شده است و سه واحد به بالا انتقال یافته است. بنابراین نمودار تابع  $y = 3 - 3 \sin x$  است.



(ریاضی ۲، مثلثات، صفحه‌های ۱۱۸ تا ۹۴)

## گزینه ۳

(وید رافتی)



در نمودار تابع  $f$  در بازه  $[-3\pi, 5\pi]$  واضح است که تابع ۴ بار به

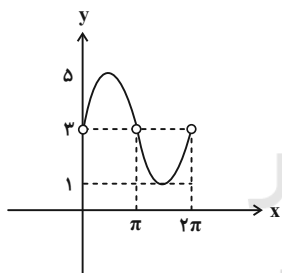
حداکثر مقدار خود و ۴ بار به حداقل مقدار خود می‌رسد.

(ریاضی ۲، مثلثات، صفحه‌های ۱۱۸ تا ۹۴)

## گزینه ۱

(وید رافتی)

$$\begin{aligned} -1 \leq \sin x \leq 1 &\xrightarrow{\times 2} -2 \leq 2 \sin x \leq 2 \\ \xrightarrow{+3} &1 \leq 2 \sin x + 3 \leq 5 \\ &f(x) \end{aligned}$$



چون  $\tan x \cot x = 1$  بوده تابع  $g(x) = 3 \tan x \cot x$  در دامنه

تعریفش برابر  $g(x) = 3$  است. در بازه  $[0, 2\pi]$  داریم:

$$\cot 0, \cot \pi, \cot 2\pi$$

مطابق شکل بالا دو تابع هیچ برخوردی با هم ندارند.

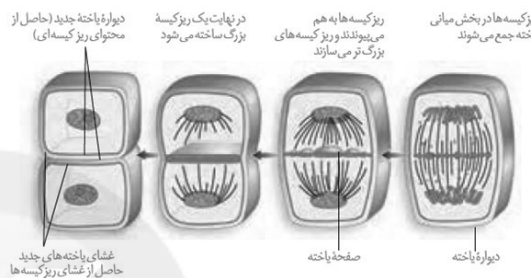
(ریاضی ۲، مثلثات، صفحه‌های ۱۱۸ تا ۹۴)

## زیست‌شناسی (۲)

## ۸۱- گزینه «۳»

(مهم‌مهری روزبهانی)

مطابق شکل زیر واضح است که در زمانی که نخستین مقدمات تقسیم سیتوپلاسم در یاخته‌های گیاهی، فراهم می‌شود، کروماتیدهای خواهری از هم جدا شده‌اند! در واقع قبل از فراهم شدن مقدمات تقسیم سیتوپلاسم، پروتئین اتصالی تجزیه شده است (نه اینکه در زمان تقسیم سیتوپلاسم تجزیه شود).



بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه (۱) مطابق شکل مشخص است که ریزلوله‌های پروتئینی در یاخته در هدایت ریزکسه‌های دستگاه گلژی نقش دارند.

گزینه (۲) مطابق شکل واضح است که در زمان شروع تقسیم سیتوپلاسم، کروماتیدهای خواهری که هر کدام یک کروموزوم تک کروماتیدی و فشرده و کوتاه هستند، از هم جدا شده‌اند و در دو قطب یاخته قرار دارند.

گزینه (۴) مطابق شکل واضح است که تشکیل صفحه‌ی یاخته‌ای بعد از فراهم شدن نخستین مقدمات تقسیم سیتوپلاسم ایجاد می‌شود.

(زیست‌شناسی ۲، تقسیم یافته، صفحه‌های ۸۵ و ۸۶)

## ۸۲- گزینه «۳»

(علیرضا آروین)

تومور توده‌ای است که در اثر تقسیمات تنظیم نشده ایجاد می‌شود. تومورها به دو نوع خوش‌خیم و بدخیم تقسیم می‌شوند. نوع خوش‌خیم رشد کمی دارد (نادرستی گزینه «۲») و یاخته‌های آن در جای خود می‌مانند و منتشر نمی‌شوند. این نوع تومورها معمولاً آن‌قدر بزرگ نمی‌شوند که به بافت‌های مجاور خود آسیب بزنند. البته در مواردی که تومور بیش از اندازه بزرگ شود، می‌تواند در انجام اعمال طبیعی اندام اختلال ایجاد کند. لیپوما یکی از انواع تومورهای خوش‌خیم است که در افراد بالغ متداول است. در این تومور، یاخته‌های چربی تکثیر شده و توده‌ی یاخته‌ای ایجاد می‌کنند. همچنین ملانوما نوعی تومور بدخیم یاخته‌های رنگدانه‌دار پوست است. تومور بدخیم یا سرطان به بافت‌های مجاور حمله می‌کند (نادرستی گزینه «۱») توانایی دگرگونی (متاستاز) دارد؛ یعنی می‌تواند یاخته‌هایی از آن جدا شده و همراه با جریان خون، یا به ویژه لymph به نواحی دیگر بدن بروند (نادرستی گزینه «۴»). در آنجا مستقر شوند و رشد کنند (تومور صورت سوال).

(زیست‌شناسی ۲، تقسیم یافته، صفحه‌های ۸۸ و ۸۹)

## ۸۳- گزینه «۲»

(پارسا خراز)

منظور مرگ برنامه ریزی شده یاخته‌ای است.

بررسی عبارت‌ها:

عبارت اول: نادرست است، در مرگ برنامه‌ریزی شده، یاخته به دلیل فعال شدن پروتئین‌ها می‌میرد و تکه‌تکه می‌شود. تکه‌ها را ماکروفاژ فاگوسیتوز می‌کند (نه آن‌که ماکروفاژ یاخته را بکشد).

عبارت دوم: نادرست است، شروع مرگ برنامه‌ریزی شده ممکن است از درون یاخته انجام شود، مانند شروع مرگ برنامه ریزی شده در اثر فعالیت نقطه‌ی واریسی G<sub>2</sub>. البته اگر یاخته ایمنی مثل لنفوسیت کشنده طبیعی یا T کشنده از خارج موجب مرگ برنامه‌ریزی شود، ابتدا در غشا یاخته‌ای منافذی ایجاد می‌شود. اما همواره ابتدا غشا سوراخ نمی‌شود.

عبارت سوم: نادرست است، در مرگ برنامه‌ریزی شده التهاب ایجاد نمی‌شود. در بافت مردگی پاسخ التهابی ایجاد می‌شود.

عبارت چهارم: درست است. مرگ برنامه ریزی شده در پی فعالیت آنزیم‌های درون یاخته‌ای مانند پروتئازها انجام می‌شود.

عبارت پنجم: درست است. مطابق شکل ۷ صفحه ۶۹، در پی مرگ برنامه ریزی شده، اجزای تجزیه شده یاخته، به شکل کیسه‌های غشا دار کوچکی در می‌آیند که در نهایت توسط ماکروفاژ بیگانه خورای می‌شوند.

(زیست‌شناسی ۲، تقسیم یافته، صفحه‌های ۶۹ تا ۷۱، ۷۳، ۸۸ و ۹۱)

## ۸۴- گزینه «۳»

(علی پوهری)

شکل مربوط به تقسیم یک یاخته گیاهی در مرحله آنافاز میتوز است. در یاخته‌های گیاهی حلقه انقباضی تشکیل نمی‌شود (رد گزینه «۴»). قبل از مرحله آنافاز، مرحله متافاز است. تجزیه پوشش هسته و شبکه آندوپلاسمی در مرحله پرومتافاز دیده می‌شود (رد گزینه «۲»). طی مرحله آنافاز، کروماتیدهای کروموزوم‌ها از هم جدا می‌شوند. به دنبال تجزیه پروتئین ناحیه سانترومر و پس از جدا شدن کروماتیدها، هر کروماتید یک کروموزوم محسوب می‌شود که از هم فاصله می‌گیرند (تایید گزینه «۳»). با توجه به شکل کتاب در مرحله آنافاز برخی از رشته‌های دوک کوتاه شده‌اند اما برخی همچنان در میانه یاخته مشاهده می‌شوند. (رد گزینه «۱»).

(زیست‌شناسی ۲، تقسیم یافته، صفحه‌های ۸۵ تا ۸۷)

## ۸۵- گزینه «۱»

(مهم‌مهری روزبهانی)

مطابق شکل ۹ صفحه ۸۶ زیست‌شناسی ۲، همراه با مرحله آنافاز، تقسیم سیتوپلاسم آغاز می‌شود. در این مرحله مطابق شکل کتاب کروموزوم‌ها تک کروماتیدی می‌شوند.

بررسی سایر موارد:

الف) در مرحله پرومتافاز و آنافاز، طول گروهی از رشته‌های دوک کاهش می‌یابد. در مرحله پرومتافاز، جداسازی کروماتیدهای خواهری مشاهده نمی‌شود.

ب) در مرحله آنافاز نیز طول برخی رشته‌های دوک که به سانترومر کروموزوم‌ها متصل نیستند، افزایش می‌یابد. در این مرحله رشته‌های دوک از قبل به سانترومر کروموزوم‌ها متصل شده‌اند.

ج) دقت کنید یاخته‌های گیاهی نهان دانه، سانتریول ندارند.

(زیست‌شناسی ۲، تقسیم یافته، صفحه‌های ۸۴ تا ۸۶)

**۸۶- گزینه «۳»**

(آرمان فیری)

در برخورد دوم پلاسموسیت بیشتری در مدت زمان کمتری تولید می‌شود؛ پس زمان افزایش میزان پادتن موجود در خون کمتر از برخورد اول است. بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) پاسخ دفاعی در برخورد اول کندتر و ضعیف‌تر است.  
(۲) یاخته‌های خاطره در برخورد دوم بیشتر از برخورد اول هستند.  
(۴) در هر دو برخورد لنفوسیت‌های عمل‌کننده تعداد بیشتری نسبت به لنفوسیت‌های خاطره دارند.

(زیست‌شناسی ۲، ایمنی، صفحه‌های ۷۴ و ۷۵)

**۸۷- گزینه «۱»**

(آلان فتعی)

پروتئین‌های مکمل و اینترفرون نوع دو، پرفورین و هر نوع پروتئین‌های دفاعی چون در روند کشتن یاخته‌های آلوده یا عوامل بیماری‌زا فعالیت می‌کنند، باعث افزایش فعالیت درشت‌خوارها می‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) پرفورین در عرض غشا نفوذ می‌کند ولی در جریان خون سراسر بدن گردش نمی‌یابد.

(۳) به‌طور کلی منظور گویچه‌های سفید هستند ولی مونوسیت‌ها چون تمایز پیدا می‌کنند، خود آن‌ها در فضای بین یاخته‌ای مستقیماً فعالیت نمی‌کنند.

(۴) با توجه به شکل‌های کتاب، لنفوسیت‌ها (یا یاخته‌کشنده طبیعی) و ائوزینوفیل‌ها با عوامل بزرگ‌تر از خود در دومین خط دفاعی بدن مبارزه می‌کنند. ولی یاخته‌های کشنده طبیعی می‌توانند با عوامل تک یاخته‌ای مبارزه کنند.

(زیست‌شناسی ۲، ایمنی، صفحه‌های ۶۷ و ۷۱ و ۷۳)

**۸۸- گزینه «۴»**

(علیرضا زمانی)

دقت کنید نوتروفیل دارای هسته چند قسمتی است. این یاخته‌ها فاقد گیرنده آنتی ژنی هستند اما دقت کنید برای سایر پیک‌های شیمیایی مانند پیک‌های شیمیایی مؤثر در پاسخ التهابی و اینترفرون نوع یک گیرنده دارند. بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) گویچه‌های با توانایی تقسیم شامل لنفوسیت‌ها هستند، که بدون دانه‌اند.  
(۲) گویچه‌های دانه‌دار شامل بازوفیل، نوتروفیل و ائوزینوفیل‌اند، که توانایی تقسیم شدن را ندارند.

(۳) نوتروفیل گویچه سفیدی است که توانایی بیگانه‌خواری دارد و هم چنین توانایی انجام دیاپنژ را دارد. (دقت کنید ماکروفاژ گویچه سفید نیست).

(زیست‌شناسی ۲، ترکیبی، صفحه‌های ۶۷، ۶۸، ۷۰ و ۷۲ تا ۸۳ و ۸۸)

(زیست‌شناسی، صفحه ۶۳)

**۸۹- گزینه «۲»**

(آرمان فیری)

در بدن انسان لنفوسیت‌های اصلی B و T و یاخته‌کشنده طبیعی وجود دارد. موارد «ب» و «ج» نادرست است.

بررسی همه موارد:

(الف) همه لنفوسیت‌ها دارای هسته هستند و ممکن است به ویروس آلوده شوند. این یاخته‌ها با ترشح اینترفرون نوع یک (پیک شیمیایی کوتاه برد) می‌توانند بر یاخته‌های مجاور خود اثرگذار باشند. لنفوسیت‌های فاقد گیرنده آنتی ژنی شامل پلاسموسیت و یاخته‌کشنده طبیعی می‌باشند.

(ب) لنفوسیت B در مغز استخوان و لنفوسیت T در تیموس بالغ می‌شود. این لنفوسیت‌ها طبق کنکور سراسری ۹۴ در محل ساخت گیرنده آنتی ژنی خود قادر به افزایش فعالیت بیگانه‌خوارها هستند. اما دقت کنید یاخته‌کشنده طبیعی فاقد گیرنده آنتی ژنی است. (در صورت سؤال به قید «هر» توجه کنید).

(ج) لنفوسیت T کشنده و یاخته‌کشنده طبیعی با ترشح پرفورین و لنفوسیت B به واسطه فعال کردن پروتئین‌های مکمل، می‌توانند باعث ایجاد منفذ در یاخته‌های هدف خود شوند. لنفوسیت‌های B در مبارزه با باکتری‌ها نقش دارند.

(د) منظور لنفوسیت B است. طبق شکل ۱۱ صفحه ۷۲ زیست‌شناسی ۲، همه یاخته‌های حاصل از تقسیم این لنفوسیت ابتدا دارای گیرنده آنتی ژنی هستند و سپس به یاخته‌پادتن ساز یا خاطره تمایز می‌یابند.

(زیست‌شناسی ۲، ایمنی، صفحه‌های ۵۴، ۶۹، ۷۰ و ۷۲ تا ۷۴)

**۹۰- گزینه «۳»**

(امیررضا پاشاپور یگانه)

یاخته‌های دارینه‌ای، قسمت‌هایی از میکروب را در سطح خود قرار می‌دهند و بعد از ورود به گره لنفی، آن را به یاخته‌های ایمنی غیرفعال ارائه می‌کنند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) دقت کنید که در صورت سؤال گفته شده است «هر یاخته دارینه‌ای»، می‌دانیم فقط گروهی از یاخته‌های دارینه‌ای در پوست قرار دارند.

(۲) یاخته‌های دارینه‌ای از تغییرشکل مونوسیت‌ها ایجاد می‌شوند، نوتروفیل‌ها نیروهای واکنش سریع بدن هستند.

(۴) در این یاخته‌ها، یک جفت سانتزیول وجود دارد اما دقت کنید که ریزلوله‌های پروتئینی در بخش مرکزی سانتزیول‌ها قرار ندارند.

(زیست‌شناسی ۲، ترکیبی، صفحه‌های ۶۴، ۶۷، ۶۸ و ۸۴)

**۹۱- گزینه «۴»**

(کتاب آبی)

همه موارد مطرح شده در سؤال نادرست هستند.

مورد «الف»: دقت کنید بیماری نقرس نوعی بیماری التهابی می‌باشد.

مورد «ب»: نوتروفیل دارای هسته سه قسمتی است نه هسته‌های سه قسمتی!

مورد «ج»: در پاسخ التهابی ممکن است اصلاً باکتری وجود نداشته باشد و در نتیجه برخورد پروتئین مکمل با باکتری مشاهده نشود؛ مانند بیماری نقرس که در پی رسوب بلورهای اوریک اسید در مفاصل است.

مورد «د»: درشت‌خوارهای مستقر در خود بافت ملتهب، نخستین یاخته‌هایی هستند که وارد عمل می‌شوند.

(زیست‌شناسی ۲، ایمنی، صفحه‌های ۶۸، ۷۰ و ۷۱)

(زیست‌شناسی، صفحه‌های ۶۳ و ۷۵)

**۹۲- گزینه «۳»**

(کتاب آبی)

در فرایند التهاب، درشت‌خوارهای بافتی و ماستوسیت‌ها نخستین یاخته‌هایی هستند که در این فرایند شرکت می‌کنند و توانایی تراگذاری ندارند. درشت‌خوارها می‌توانند با تولید پیک‌های شیمیایی، گویچه‌های سفید خون را به محل آسیب فراخوانند و ماستوسیت‌ها با ترشح هیستامین در گشادشدن رگ خونی نقش دارند.

(زیست‌شناسی ۲، ایمنی، صفحه‌های ۶۶، ۶۷، ۷۰ و ۷۱)

**۹۳- گزینه «۱»**

(کتاب آبی)

ائوزینوفیل‌ها، دارای هسته دو قسمتی دمبلی شکل هستند و در برابر عوامل بیماری‌زای بزرگتری مثل کرم‌های انگل که قابل بیگانه‌خواری نیستند، محتویات دانه‌های خود را به روی انگل می‌ریزند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۲) هیستامین مترشحه از بازوفیل‌ها (گویچه‌های سفید دارای میان-یاخته با دانه‌های تیره) با گشاد کردن دیواره‌ی رگ خونی، سبب افزایش تراگذاری گویچه‌های سفید می‌شود.

**۹۷- گزینه ۲»**

(کتاب آبی با تغییر)

منظور صورت سؤال، نقاط واری و چرخه یاخته ای است. موارد الف و ب نادرست اند.

الف) توجه کنید فام تنها در استوای یاخته ردیف می شوند، نه استوای هسته! ب) دقت کنید در طی چرخه یاخته ای بیش از سه نقطه واری یافت می شود. (زیست شناسی ۲، تقسیم یافته، صفحه های ۸۵، ۸۷ و ۸۸)

**۹۸- گزینه ۴»**

(کتاب آبی)

تومور بدخیم یا سرطان در اثر بروز بعضی تغییرات در ژن ها ایجاد می شود. بررسی سایر گزینه ها:

گزینه ۱) تومور خوش خیم معمولاً به بافت های مجاور خود آسیب نمی زند. تومور خوش خیم متاستاز انجام نمی دهد.

گزینه ۲) تومور خوش خیم در صورتی که بیش از اندازه بزرگ شود، می تواند در انجام اعمال طبیعی اندام اختلال ایجاد کند. تومور خوش خیم متاستاز انجام نمی دهد.

گزینه ۳) تومور خوش خیم رشد کمی دارد و یاخته های آن در جای خود می مانند. (زیست شناسی ۲، تقسیم یافته، صفحه های ۸۷ تا ۹۰)

**۹۹- گزینه ۱»**

(کتاب آبی)

در تقسیم رشتان یاخته های پیکری بدن انسان، ابتدا در مرحله پروفازا، سانتیول ها به دو قطب یاخته شروع به حرکت می کنند و بین آن ها دوک تقسیم شکل می گیرد. سپس در مرحله پرومتافاز، سانترومر کروموزوم ها به گروهی از رشته های دوک متصل می شوند.

بررسی سایر گزینه ها:

گزینه ۲) رشته های کروماتین در مرحله پروفازا، فشرده، ضخیم و کوتاه تر می شوند؛ در حالی که پروتئین اتصال کروماتیدها در ناحیه سانترومر در مرحله آنافاز تجزیه می شود.

گزینه ۳) مقدار دنا، طی همانندسازی و در مرحله S دو برابر می شود که قبل از همه مراحل مینوز روی می دهد.

گزینه ۴) دقت کنید مطابق توضیحات ابتدای فصل، شروع فشردگی مولکول دنا در زمان اینترفاز می باشد و در طی تقسیم میزان فشردگی بیشتر می شود. (پس شروع فشردگی دنا جزء تقسیم رشتان نمی باشد)

(زیست شناسی ۲، تقسیم یافته، صفحه های ۸۰ و ۸۲ تا ۸۵)

**۱۰۰- گزینه ۴»**

(کتاب آبی با تغییر)

رشته های دوک در مرحله تقسیم هسته و تقسیم سیتوپلاسم دارای نقش هایی می باشد.

بررسی گزینه ها:

گزینه ۱) در مرحله تقسیم سیتوپلاسم، به حرکت ریزکیسه های محتوی پیش ساز های تیغه میانی و دیواره یاخته ای کمک می کند. (شکل ۹ فصل ۶)

گزینه ۲) جابه جایی کروموزوم ها در یاخته و آرایش صحیح آن ها در میانه یاخته مربوط به فعالیت رشته های دوک است.

گزینه ۳) مرحله آنافاز بلافاصله پس از اتمام متافاز شروع می شود. در این مرحله پس از جداسازی فامینک های خواهری از یکدیگر موقتاً تبدیل به فام تن غیرمضاعف می شوند. به یاد داشته باشید هر فام تن یک سانترومر دارد بنابراین فاصله گرفتن سانترومرها از یکدیگر وظایف رشته های دوک می باشد.

گزینه ۴) دقت کنید که تشکیل حلقه انقباضی در تقسیم سیتوپلاسم یاخته های جانوری مربوط به فعالیت اکتین و میوزین است.

(زیست شناسی ۲، تقسیم یافته، صفحه های ۸۴ تا ۸۶)

(زیست شناسی، صفحه ۸۰)

گزینه ۳) مونوسیت ها دارای هسته تکی خمیده یا لوبیایی شکل هستند؛ این یاخته ها با عبور از دیواره مویرگ، ممکن است به درشت خوارها تبدیل شوند. درشت خوارها، یاخته های هدف اینترفرون نوع دو می باشند.

گزینه ۴) یاخته های کشنده طبیعی منافذی را توسط پرفورین ها در غشای یاخته خودی که یا آلوده به ویروس یا سرطانی هستند، ایجاد می کنند. این یاخته ها می توانند با وارد کردن آنزیمی به درون یاخته سرطانی یا آلوده به ویروس، باعث مرگ برنامه ریزی شده آن ها شوند.

(زیست شناسی ۲، ایمنی، صفحه های ۶۷ تا ۷۱ و ۷۴)

(زیست شناسی، صفحه ۶۳)

**۹۴- گزینه ۲»**

(کتاب آبی)

پیک های شیمیایی مختلفی از یاخته های دستگاه ایمنی (مانند اینترفرون نوع ۲، هیستامین و...) ترشح می شوند. همه این پیک ها برای ترشح شدن از یاخته سازنده خود باید از غشای آن عبور کنند.

بررسی سایر گزینه ها:

گزینه ۱) مثلاً اینترفرون نوع یک ممکن است وارد خون نشود و فقط بر یاخته های مجاور خود در بافت اثر بگذارد.

گزینه ۳) اینترفرون نوع یک بر روی یاخته های نزدیک به خود مؤثر است.

گزینه ۴) اینترفرون نوع دو در مبارزه علیه یاخته های سرطانی نقش دارد.

(زیست شناسی ۲، ایمنی، صفحه های ۵۴، ۷۰ و ۷۱)

**۹۵- گزینه ۱»**

(کتاب آبی با تغییر)

دپایند یکی از ویژگی های همه گویچه های سفید است، در نتیجه طبق متن کتاب درسی، همه لنفوسیت های خاطره می توانند از دیواره مویرگ ها نیز عبور کنند. (این سؤال برای کنکور ۹۸ خارج کشور است که با تغییر به صورت شماری در آزمون مطرح شده است)

بررسی سایر موارد:

ب) دقت کنید همه عوامل بیماری زا را نمی توان با بیگانه خوری از بین برد. در برابر عوامل بیماری زا بزرگ تر مثل کرم های انگل که قابل بیگانه خوری نیستند، آنوزینوفیل ها مبارزه می کنند. آنوزینوفیل ها محتویات دانه های خود را به روی انگل می ریزند.

ج) لنفوسیت های T توانایی تولید اینترفرون نوع دو را دارند و جزئی از سومین خط دفاعی بدن هستند.

د) لنفوسیت های T کشنده و یاخته های کشنده طبیعی، پرفورین ترشح می کنند. دقت کنید لنفوسیت T کشنده در دومین خط نقش ندارد.

(زیست شناسی ۲، ایمنی، صفحه های ۶۷، ۶۹، ۷۰، ۷۲ و ۷۴)

**۹۶- گزینه ۲»**

(کتاب آبی با تغییر)

این تصویر به مرحله پرومتافاز اشاره می کند. بلافاصله قبل از آن مرحله پروفازا و بلافاصله بعد از آن مرحله متافاز است.

بررسی گزینه ها:

۱) در مرحله متافاز، کروماتیدهای خواهری از هم جدا نمی شوند.

۲) در مرحله پروفازا می توان قسمت هایی از پوشش هسته را مشاهده کرد.

۳) در مرحله متافاز جفت میانکها قبلاً از هم دور شده اند و دیگر فاصله بین آن ها در این مرحله بیشتر نمی شود.

۴) دقت کنید مطابق شکل ۱۰ صفحه ۸۸ زیست شناسی ۲، پروتئین های دوک تقسیم در مرحله اینترفاز ساخته می شوند. پس در مرحله پروفازا ساخته شدن پروتئین های دوک تقسیم مشاهده نمی شود؛ بلکه سازماندهی رشته های دوک مشاهده می شود.

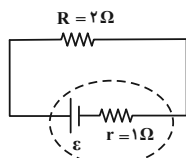
(زیست شناسی ۲، تقسیم یافته، صفحه های ۸۰، ۸۴، ۸۵، ۸۸ و ۹۰)



## فیزیک (۲)

## ۱۰۴- گزینه «۲»

(سونهر نباتی احمدی)



ابتدا مقدار نیروی محرکه الکتریکی مولد را به دست می آوریم:

$$I = \frac{\epsilon}{r+R} \Rightarrow \epsilon = \frac{I(r+R)}{1} \Rightarrow \epsilon = 18V$$

طبق تعریف کتاب درسی، مقدار نیروی محرکه الکتریکی، کاری است که روی واحد بار الکتریکی مثبت انجام می شود تا آن را از پایانه با پتانسیل کمتر به پایانه با پتانسیل بیشتر ببرد.

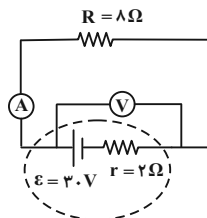
$$\Delta W = \epsilon q \xrightarrow{\epsilon=18V, \Delta q=5C} \Delta W = 18 \times 5 = 90J$$

(فیزیک ۲، صفحه های ۵۰ تا ۵۳)

## ۱۰۵- گزینه «۳»

(شورا آموزشگار)

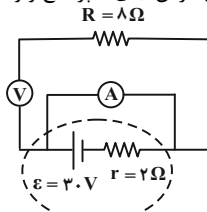
در حالت اول، اندازه جریان و اختلاف پتانسیل دو سر مولد را می یابیم:



$$I = \frac{\epsilon}{R+r} = \frac{3.0V}{8\Omega + 2\Omega} \Rightarrow I = \frac{3.0}{10} = 3A$$

$$V = \epsilon - rI \Rightarrow V = 3.0 - 2 \times 3 = 24V$$

در حالت جدید و با عوض کردن جای آمپرسنج و ولتسنج داریم:



ولتسنج ایده آل است، لذا جریانی از آن عبور نمی کند. بنابراین مقاومت از مدار حذف می شود و جریان فقط از مقاومت درونی عبور می کند.

$$I' = \frac{\epsilon}{r} = \frac{3.0}{2} = 1.5A$$

در این حالت، چون ولتسنج و آمپرسنج موازی می باشند، لذا دو سر ولتسنج اتصال کوتاه شده و اختلاف پتانسیل دو سر آن صفر است.

پس تغییرات عدد ولتسنج و آمپرسنج به صورت زیر می باشد:

$$\Delta I = I' - I = 1.5 - 3 = -1.5A$$

$$\Delta V' = V' - V = 0 - 24 = -24V$$

(فیزیک ۲، صفحه های ۵۰ تا ۵۳)

## ۱۰۱- گزینه «۲»

(امیر ملکان)

با توجه به رابطه مقاومت سیم برحسب ساختمان آن، داریم:

$$R = \rho \frac{L}{A} \Rightarrow \frac{R_2}{R_1} = \frac{\rho_2}{\rho_1} \times \frac{L_2}{L_1} \times \frac{A_1}{A_2} \quad \rho_2 = \rho_1 \Rightarrow \frac{R_2}{R_1} = \frac{L_2}{L_1} \times \frac{A_1}{A_2}$$

$$\frac{R_2}{R_1} = \frac{L_2}{L_1} \Rightarrow \frac{L_2}{L_1} = \frac{R_1}{R_2} \times \frac{A_1}{A_2} \Rightarrow \frac{L_2}{L_1} = \frac{1}{4} \times \frac{L_1 - 2}{L_1} \Rightarrow L_2 = \frac{L_1 - 2}{4}$$

$$L_1 = 4L_2 - 12 \Rightarrow 2L_1 = 12 \Rightarrow L_1 = 6m$$

(فیزیک ۲، صفحه های ۳۵ و ۳۶)

## ۱۰۲- گزینه «۳»

(زهرا آقاممیری)

ابتدا مقاومت سیم را محاسبه می کنیم:

$$V = \frac{R}{r+R} \epsilon \Rightarrow 9/6 = \frac{R}{0.5+R} \times 12 \Rightarrow 0.8 = \frac{R}{0.5+R}$$

$$\Rightarrow R = 0.4 + 0.8R \Rightarrow R = 2\Omega$$

اکنون با استفاده از رابطه مقاومت برحسب مشخصات ساختمانی، داریم:

$$R = \rho \frac{L}{A} \Rightarrow L = \frac{RA}{\rho} \quad A = \pi r^2 \Rightarrow L = \frac{RA}{\rho} \Rightarrow L = \frac{2 \times \pi \times (0.5 \times 10^{-3})^2}{10^{-6}} = \frac{6 \times 0.25 \times 10^{-6}}{10^{-6}} = 1.5m$$

$$L = \frac{2 \times \pi \times (0.5 \times 10^{-3})^2}{10^{-6}} = \frac{6 \times 0.25 \times 10^{-6}}{10^{-6}} = 1.5m$$

(فیزیک ۲، صفحه های ۳۵ تا ۵۳)

## ۱۰۳- گزینه «۴»

(مهدی کونیان)

اگر  $\frac{1}{3}$  از سیم را کنار بگذاریم، مقاومت قسمت باقی مانده برابر است با:

$$R_1 = \frac{2}{3} R \quad (1)$$

اکنون اگر سیم جدید را ذوب کنیم و سیمی به طول  $\frac{3}{4}l$  بسازیم، چون

حجم سیم ثابت می ماند، داریم:

$$V_1 = V_2 \Rightarrow A_1 l_1 = A_2 l_2 \Rightarrow \frac{l_1 = \frac{2}{3}l}{l_2 = \frac{3}{4}l}$$

$$A_1 \times \frac{2}{3}l = A_2 \times \frac{3}{4}l \Rightarrow A_1 = \frac{9}{8} A_2 \quad (2)$$

با توجه به رابطه مقاومت سیم برحسب مشخصات ساختمانی، داریم:

$$R = \rho \frac{l}{A} \Rightarrow \frac{R_2}{R_1} = \frac{\rho_2}{\rho_1} \times \frac{l_2}{l_1} \times \frac{A_1}{A_2} \quad \rho_1 = \rho_2 \Rightarrow \frac{R_2}{R_1} = \frac{l_2}{l_1} \times \frac{A_1}{A_2} \quad (1), (2)$$

$$\frac{R_2}{R_1} = \frac{\frac{3}{4}l}{\frac{2}{3}l} \times \frac{9}{8} \Rightarrow R_2 = \frac{2}{3} R \times \frac{9}{8} \times \frac{9}{8} \Rightarrow R_2 = \frac{27}{32} R$$

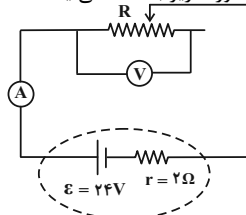
(فیزیک ۲، صفحه های ۳۵ و ۳۶)



## ۱۰۶- گزینه ۱

(ممدگورزی)

عددی که ولتسنج ایده آل نشان می دهد، به صورت زیر به دست می آید:



$$V = RI \xrightarrow{I = \frac{\epsilon}{R+r}} V = \frac{R}{R+r} \epsilon$$

حال با توجه به اندازه مقاومت R در دو حالت داریم:

$$V_1 = \frac{6}{2+6} \times 24 = 18V \quad \Rightarrow \Delta V = V_2 - V_1 = 20 - 18 = 2V$$

$$V_2 = \frac{10}{2+10} \times 24 = 20V$$

پس عددی که ولتسنج ایده آل نشان می دهد، ۲V افزایش می یابد.

(فیزیک ۲، صفحه های ۵۰ تا ۵۳)

## ۱۰۷- گزینه ۴

(سارینا زارع)

وقتی کلید k باز است، ولتسنج به صورت متوالی در مدار قرار می گیرد. پس جریان عبوری از مدار صفر است و ولتسنج نیروی محرکه مولد یعنی ۹V را نشان می دهد. بعد از بستن کلید k، جریان در مدار برابر است با:

$$I = \frac{\epsilon}{r + R_2} = \frac{9}{1+4} = 1/8 A$$

توجه داریم که از شاخه ولتسنج جریانی عبور نمی کند، در نتیجه اختلاف پتانسیل دو سر مقاومت  $R_2$  برابر است با:

$$V_2 = IR_2 = 1/8 \times 4 = 7/2 V$$

پس تغییر عددی که ولتسنج ایده آل نشان می دهد، برابر است با:

$$\Delta V = 7/2 - 9 = -1/8 V$$

(فیزیک ۲، صفحه های ۵۰ تا ۵۳)

## ۱۰۸- گزینه ۳

(هاشم زمانیان)

با توجه به رابطه توان مصرفی در مقاومت، داریم:

$$P = \frac{V^2}{R} \Rightarrow \frac{P_2}{P_1} = \left(\frac{V_2}{V_1}\right)^2 \xrightarrow{V_2=165V, V_1=220V} \frac{P_2}{P_1} = \left(\frac{165}{220}\right)^2$$

$$\Rightarrow P_2 = 72 \times \left(\frac{3}{4}\right)^2 = 72 \times \frac{9}{16} = 40.5 W$$

$$U = P_2 t = 40.5 \times 30 \times 60 = 72900 J = 72/9 kJ$$

(فیزیک ۲، صفحه های ۵۳ تا ۵۵)

## ۱۰۹- گزینه ۱

(مصطفی کیانی)

با توجه به رابطه توان مصرفی مقاومت  $(P = RI^2)$ ، داریم:

$$P = RI^2 \Rightarrow P_2 - P_1 = R(I_2^2 - I_1^2) \xrightarrow{P_2 - P_1 = 420W, R = 15\Omega} \frac{420}{15} = I_2^2 - I_1^2$$

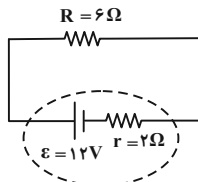
$$420 = 15((I_1 + 2)^2 - I_1^2) \Rightarrow (I_1 + 2 - I_1)(I_1 + 2 + I_1) = 28$$

$$\Rightarrow 2(I_1 + 2) = 28 \Rightarrow 4(I_1 + 1) = 28 \Rightarrow I_1 = 6A$$

(فیزیک ۲، صفحه های ۵۳ تا ۵۵)

## ۱۱۰- گزینه ۳

(غلامرضا اکبری)



ابتدا جریان عبوری از مقاومت را می یابیم:

$$I = \frac{\epsilon}{R+r} \xrightarrow{r=2\Omega, R=6\Omega} I = \frac{12}{6+2} = \frac{12}{8} = \frac{3}{2} A$$

$$P = RI^2 \Rightarrow P = 6 \times \left(\frac{3}{2}\right)^2 = 6 \times \frac{9}{4} = 13.5 W$$

(فیزیک ۲، صفحه های ۵۰ تا ۵۵)

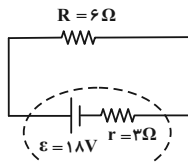
## ۱۱۱- گزینه ۳

(سارینا زارع)

بیشترین توان خروجی مولد از رابطه  $P_{max} = \frac{\epsilon^2}{4r}$  محاسبه می شود:

$$P_{max} = \frac{\epsilon^2}{4r} \xrightarrow{\epsilon=18V, P_{max}=27W} 27 = \frac{(18)^2}{4r} \Rightarrow r = 3\Omega$$

با اتصال مولد به مقاومت ۶ اهمی، جریان و توان خروجی به صورت زیر محاسبه می شود:



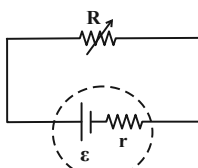
$$I = \frac{\epsilon}{R+r} = \frac{18}{6+3} = 2A$$

$$P = \epsilon I - rI^2 = 18 \times 2 - 3 \times 2^2 = 24 W$$

(فیزیک ۲، صفحه های ۵۰ تا ۵۵)

## ۱۱۲- گزینه ۱

(هاشم زمانیان)

توان خروجی مولد برابر با توان مصرفی رثوستا است. با توجه به رابطه  $P = RI^2$  داریم:

$$P = RI^2 \xrightarrow{I = \frac{\epsilon}{R+r}} P = R \left(\frac{\epsilon}{R+r}\right)^2 = \frac{R}{(R+r)^2} \epsilon^2$$

حال با تغییر مقاومت رثوستا و نوشتن رابطه مقایسه ای آن به صورت زیر، داریم:

$$\frac{P_2}{P_1} = \frac{R_2}{R_1} \times \left(\frac{R_1+r}{R_2+r}\right)^2 \xrightarrow{P_2=P_1, \frac{26}{100}P_1 = \frac{64}{100}P_1, R_2=4R_1} \frac{4R_1}{R_1} \times \left(\frac{R_1+r}{4R_1+r}\right)^2 = 1$$

$$\frac{64}{100} = 4 \times \left(\frac{R+r}{4R+r}\right)^2 \Rightarrow \left(\frac{R+r}{4R+r}\right)^2 = \frac{16}{100} \Rightarrow \frac{R+r}{4R+r} = \frac{4}{10}$$

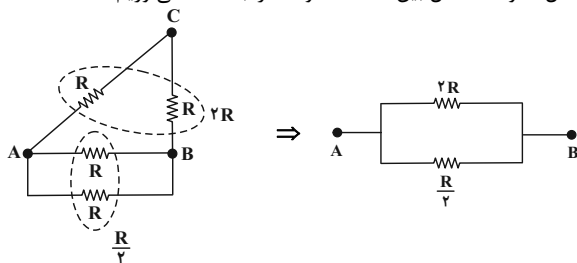
$$\Rightarrow 10R + 10r = 16R + 4r \Rightarrow 6R = 6r \Rightarrow R = r \Rightarrow \frac{R}{r} = 1$$

(فیزیک ۲، صفحه های ۵۰ تا ۵۵)





حال مقاومت معادل بین نقاط A و B را به دست می آوریم:



$$R_{AB} = \frac{2R \times \frac{R}{2}}{2R + \frac{R}{2}} = \frac{2}{5}R$$

$$\frac{R_{AC}}{R_{AB}} = \frac{\frac{3}{5}R}{\frac{2}{5}R} = \frac{3}{2}$$

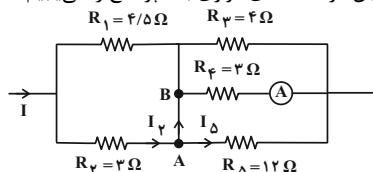
بنابراین:

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۵۵ تا ۶۳)

(معمدگوری)

### ۱۱۶- گزینه ۲

در مقاومت‌های موازی جریان به نسبت عکس مقاومت‌ها در آن‌ها توزیع می‌شود، در نتیجه ابتدا جریان در شاخه‌های موازی با آمپرسنج را می‌یابیم.



$$V_3 = V_4 = V_5 \Rightarrow R_3 I_3 = R_4 I_4 = R_5 I_5$$

$$\Rightarrow 4 I_3 = 3 \times 2 = 12 I_5 \Rightarrow \begin{cases} I_3 = 1/5 A \\ I_5 = 0/5 A \end{cases}$$

$$I = I_3 + I_4 + I_5 = 1/5 + 2 + 0/5 = 4 A$$

حال این جریان ۴A بین دو مقاومت  $R_1$  و  $R_2$  به صورت زیر توزیع می‌شود:

$$R_1 I_1 = R_2 I_2 \Rightarrow 4/5 I_1 = 3 I_2 \Rightarrow I_2 = \frac{3}{5} I_1$$

$$\frac{I_1 + I_2 = 4 A}{I_1 + \frac{3}{5} I_1 = 4} \Rightarrow \frac{5}{5} I_1 = 4 \Rightarrow I_1 = 4/5 A$$

$$\Rightarrow I_1 = 1/6 A, I_2 = 2/4 A$$

با توجه به شکل و اعداد محاسبه شده، از جریان  $2/4 A$  که به نقطه A می‌رسد،  $0/5 A$  از مقاومت  $R_5$  می‌گذرد و مابقی آن ( $1/9 A$ ) از سیم AB به سمت بالا می‌گذرد.

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۵۵ تا ۶۳)

(زهره آقاممیری)

### ۱۱۷- گزینه ۱

با توجه به جریان‌های عبوری از مقاومت  $2 \Omega$  و مقاومت  $R_2$ ، جریان عبوری از مقاومت  $6 \Omega$  برابر  $0/5 A$  خواهد شد.

### ۱۱۳- گزینه ۲

(زهره آقاممیری)

اگر توان خروجی باتری به ازای جریان‌های  $I_1 = 2 A$  و  $I_2 = 4 A$  یکسان باشد، جریان I که به ازای آن توان خروجی باتری بیشینه است، برابر است با:

$$I = \frac{I_1 + I_2}{2} = \frac{2 + 4}{2} = 3 A$$

از طرفی وقتی توان خروجی باتری بیشینه است که  $r = R$  باشد. پس داریم:

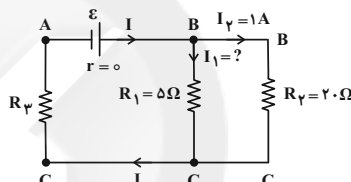
$$I = \frac{\epsilon}{r + R} \xrightarrow{r=R} I = \frac{\epsilon}{2r} \Rightarrow 3 = \frac{12}{2r} \Rightarrow r = 2 \Omega$$

وقتی مقاومت رتوستا از مقاومت درونی باتری دور شود، توان خروجی مولد کاهش می‌یابد. (فیزیک ۲، صفحه‌های ۵۰ تا ۵۵)

### ۱۱۴- گزینه ۳

(مصطفی کیانی)

چون مقاومت درونی مولد برابر با صفر است، بنابه رابطه  $V = \epsilon - rI$ ، نیروی محرکه باتری برابر با اختلاف پتانسیل بین دو نقطه A و B می‌باشد. بنابراین کافی است  $V_{AB}$  را که برابر با  $V_{AB} = V_{AC} + V_{CB}$  است، بیابیم. با توجه به شکل زیر  $V_{CB} = R_2 I_2$  و طبق رابطه  $P = VI$ ، چون I و P معلوم‌اند، اختلاف پتانسیل بین دو نقطه A و C نیز معلوم است. بنابراین می‌توان نوشت:



مقاومت‌های  $R_1$  و  $R_2$  موازی‌اند، بنابراین اختلاف پتانسیل دو سر آن‌ها برابر است و داریم:

$$V_{CB} = R_2 I_2 = 1 \times 20 \Rightarrow V_{CB} = 20 V$$

$$I_1 = \frac{V_{CB}}{R_1} = \frac{20}{5} = 4 A$$

$$I = I_1 + I_2 = 1 + 4 \Rightarrow I = 5 A$$

$$P_2 = V_{AC} I \xrightarrow{P_2 = 50 W} 50 = V_{AC} \times 5 \Rightarrow V_{AC} = 10 V$$

$$V_{AB} = V_{AC} + V_{CB} = 10 + 20 = 30 V$$

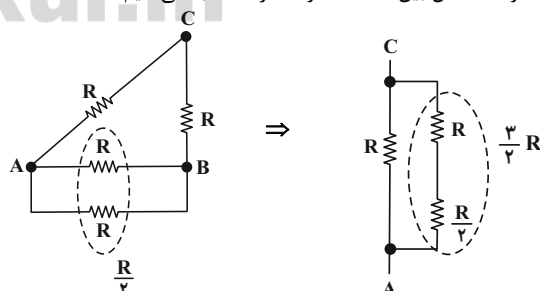
$$V_{AB} = \epsilon - rI \xrightarrow{r=0} 30 = \epsilon - 0 \Rightarrow \epsilon = 30 V$$

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۵۳ تا ۶۳)

(سارینا زارع)

### ۱۱۵- گزینه ۲

ابتدا مقاومت معادل بین نقاط A و C را محاسبه می‌کنیم:



$$R_{AC} = \frac{\frac{2}{3}R \times R}{\frac{2}{3}R + R} = \frac{2}{5}R$$



$$I = \frac{\varepsilon}{r + R_{eq}} = \frac{12}{1+2} = 4A \Rightarrow V = \varepsilon - rI = 12 - 1 \times 4 = 8V$$

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۵۵ تا ۶۴)

(مهمی نگویند)

### ۱۱۹- گزینه ۴

با افزایش مقاومت متغیر  $R_1$ ، مقاومت معادل مدار افزایش می‌یابد و بنابراین طبق رابطه  $I = \frac{\varepsilon}{R_{eq} + r}$ ، جریان گذرنده از مولد کاهش می‌یابد.

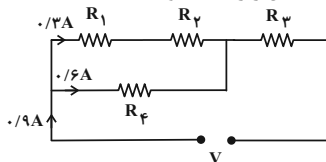
با توجه به ثابت بودن مقادیر مقاومت‌های  $R_2$ ،  $R_3$ ،  $R_4$  و  $R_5$ ، می‌توان گفت که با کاهش جریان گذرنده از مولد، جریان گذرنده از مقاومت  $R_3$  نیز کاهش می‌یابد. پس طبق رابطه  $V_3 = R_3 I_3$ ، اختلاف پتانسیل دو سر مقاومت  $R_3$  کاهش می‌یابد. با کاهش جریان گذرنده از مقاومت  $R_3$ ، جریان گذرنده از مقاومت  $R_5$  نیز کاهش خواهد یافت.

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۵۵ تا ۶۴)

(زهرا آقامحمدری)

### ۱۲۰- گزینه ۲

در حالتی که کلید باز است، مدار به شکل زیر ساده خواهد شد.



$$R' = R_1 + R_2 = 30\Omega$$

$$R'' = \frac{R'R_4}{R' + R_4} = \frac{30 \times 15}{30 + 15} = 10\Omega$$

$$R_{eq} = R'' + R_3 = 10 + 15 = 25\Omega$$

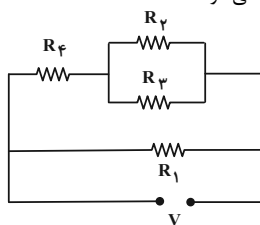
$$I = \frac{V}{R_{eq}} = \frac{22/5}{25} = 0.18A$$

پس جریان کل مدار برابر است با:

با تقسیم جریان  $0.18A$  بین شاخه  $R_1$  و  $R_2$ ، جریان عبوری از مقاومت  $R_1$  برابر  $0.3A$  خواهد شد. پس اختلاف پتانسیل دو سر  $R_1$  برابر است با:

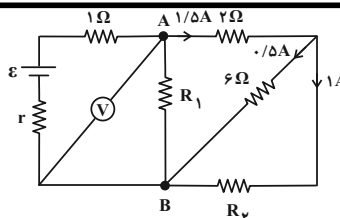
$$V_1 = I_1 R_1 = 0.3 \times 15 = 4.5V$$

پس از بستن کلید، مدار به شکل زیر ساده می‌شود:



همان‌طور که از شکل پیداست اختلاف پتانسیل دو سر مقاومت  $R_1$  برابر  $V = 22/5$  است. پس اختلاف پتانسیل دو سر مقاومت  $R_1$  به اندازه  $V = 22/5 - 4/5 = 18V$  تغییر می‌کند.

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۵۵ تا ۶۴)



اختلاف پتانسیل دو سر مقاومت  $6\Omega$  با مقاومت  $R_2$  برابر است. پس داریم:  
 $V = IR \Rightarrow 6 \times 0.5 = R_2 \times 1 \Rightarrow R_2 = 3\Omega$

$$R' = \frac{R_2 \times 6}{R_2 + 6} = \frac{3 \times 6}{3 + 6} = 2\Omega$$

$$R'' = 2 + 2 = 4\Omega$$

پس اختلاف پتانسیل بین دو نقطه  $A$  و  $B$  برابر است با:

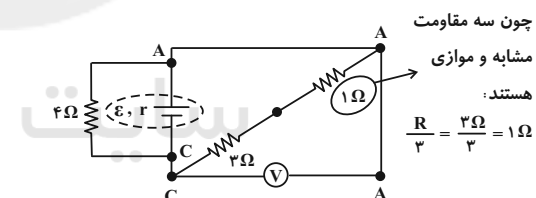
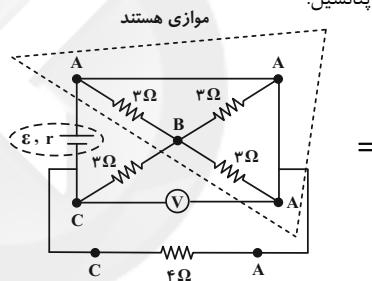
$$V_{AB} = R'' \times I \Rightarrow V_{AB} = 1/5 \times 4 = 6V$$

عددی که ولت‌سنج نشان می‌دهد، همان اختلاف پتانسیل دو نقطه  $A$  و  $B$  است.  
 (فیزیک ۲، صفحه‌های ۵۵ تا ۶۴)

(ممدباقر قاموشی)

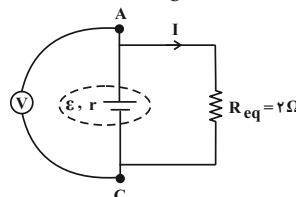
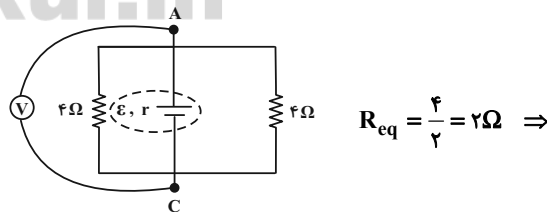
### ۱۱۸- گزینه ۱

قدم اول: با تعیین نقاط هم پتانسیل:



$$\frac{R}{3} = \frac{3\Omega}{3} = 1\Omega$$

قدم دوم: مقاومت  $1\Omega$  با  $2\Omega$  متوالی است. ضمن این‌که ولت‌سنج همچنان اختلاف پتانسیل دو سر مولد الکتریکی را نشان می‌دهد.







## شیمی (۲)

## ۱۲۱- گزینه «۳»

(سیدرمیم هاشمی دگروری)

ظرفیت گرمایی، مقاومت یک ماده را در مقابل گرم‌تر شدن نشان می‌دهد. در مایع A که نیروهای بین مولکولی قوی‌تر است، ظرفیت گرمایی بالاتر بوده، در مقابل گرم‌تر شدن و بالاتر رفتن دما مقاومت بیشتری نشان می‌دهد. چون جرم دو مایع برابر است، ظرفیت گرمایی ویژه A نیز بالاتر است. بین این دو مایع، در مایع B به علت داشتن ظرفیت گرمایی کمتر، دما بالاتر می‌رود.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۵۳ تا ۵۸)

## ۱۲۲- گزینه «۴»

(معمرباقیمیان زواره)

چون سیب‌زمینی دارای آب بیشتری است، دیرتر با محیط هم دما می‌شود. بررسی گزینه «۳»: در بین مواد داده شده در جدول صفحه ۵۸ کتاب درسی، گرمای ویژه طلا کمترین است.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۵۶ تا ۵۸)

## ۱۲۳- گزینه «۱»

(یاسر علیشانی)

فقط داده‌های مربوط به ردیف‌های ۲ و ۴ درست‌اند.

ردیف	ویژگی‌ها	دما	انرژی گرمایی	تغییر دما	گرما
۱	توصیف‌کننده یک ...	ماده	ماده	فرایند	فرایند
۲	وابستگی به مقدار ماده	ندارد	دارد	دارد	دارد
۳	نوعی انرژی	نیست	است	نیست	است
۴	یکاهای مربوطه	K و °C	cal و J	K و °C	cal و J

(شیمی ۲، صفحه‌های ۵۳ تا ۵۸)

## ۱۲۴- گزینه «۲»

(سیدرمیم هاشمی دگروری)

موارد اول و دوم درست است.

مورد سوم: مقدار انرژی گرمایی یک سامانه به مقدار ماده نیز وابسته است. در مقایسه بین دو یا چند سامانه با یک نوع ماده در فشار برابر، ظرفیت گرمایی ویژه یکسان، مقدار مساوی ماده، هر کدام دمای بالاتری داشته باشد، مقدار انرژی گرمایی بیشتر دارد. مورد چهارم: بین دو سامانه، انتقال گرما تا هم شدن دو سامانه ادامه می‌یابد.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۵۲ تا ۵۸)

## ۱۲۵- گزینه «۱»

(معمرباقیمیان زواره)

$$Q = mc\Delta T \begin{cases} A: x = 40 \times c_A \times 50 \Rightarrow c_A = \frac{x}{2000} \\ B: 3x = 90 \times c_B \times 50 \Rightarrow c_B = \frac{x}{1500} \end{cases}$$

$$\frac{c_A}{c_B} = \frac{1500}{2000} = 0.75$$

(شیمی ۲، صفحه‌های ۵۳ تا ۵۸)

## ۱۲۶- گزینه «۴»

(یاسر راشن)

برای به‌دست آوردن حجم قطعه لازم است مجموع جرم آهن و آلومینیم ( $m_{Fe} + m_{Al}$ ) را که همان جرم قطعه آلیاژ است به‌دست آوریم.

$$\begin{aligned} Q &= mc\Delta\theta \Rightarrow Q_T = (mc)_{Fe} \cdot \Delta\theta + (mc)_{Al} \cdot \Delta\theta \\ &\Rightarrow 396/9 = 30(0/45m_{Fe} + 0/9m_{Al}) \\ &\Rightarrow 396/9 = 13/5(m_{Fe} + 2m_{Al}) \\ &\Rightarrow 29/4 = m_{Fe} + 2m_{Al} \xrightarrow{m_{Al}=10/8g} \\ m_{Fe} + m_{Al} &= 29/4 - 10/8 = 18/6g \\ \Rightarrow \rho &= \frac{m}{V} \Rightarrow V = \frac{18/6g}{3/72g \cdot cm^{-3}} = 5cm^3 \end{aligned}$$

(شیمی ۲، صفحه‌های ۵۶ تا ۵۸)



پ) در دمای ثابت، تفاوت چشمگیری میان انرژی گرمایی مواد وجود ندارد.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۶۰ تا ۶۸)

### ۱۳۱- گزینه «۴»

(رسول عابدینی زواره)

عبارت‌های «آ» و «ت» درست هستند.

#### بررسی عبارت‌های نادرست:

ب) تغییر حالت فیزیکی برای همه مواد خالص با تغییر انرژی همراه است.

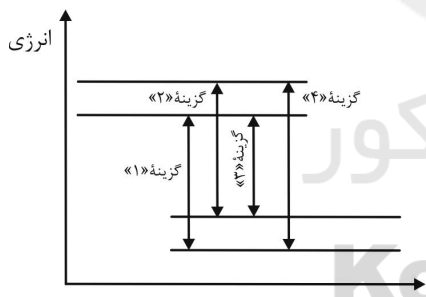
پ) در واکنش‌های گرماده، سطح انرژی فرآورده‌ها از سطح انرژی واکنش دهنده‌ها پایین‌تر است.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۵۸ تا ۶۵)

### ۱۳۲- گزینه «۴»

(یاسر راش)

نمودار سطح انرژی برای سوختن پنتان در حالت‌های فیزیکی مختلف به صورت زیر است: (نمودار حدودی رسم شده است.)



واکنش سوختن پنتان گرماده است، پس واکنشی که گرمای بیشتری آزاد کند، دمای مقدار معینی آب را به میزان بیشتری افزایش می‌دهد. با توجه به نمودار، در صورتی که پنتان (سوخت) در حالت فیزیکی گاز و آب در حالت فیزیکی مایع باشد، گرمای بیشتری از سوختن پنتان حاصل می‌شود.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۶۰ تا ۶۲)

(یاسر راش)

### ۱۲۷- گزینه «۳»

همه عبارت‌ها به جز عبارت پنجم درست هستند.

بررسی عبارت پنجم: در فرایند هم دما شدن شیر در بدن، انرژی از سامانه (شیر) به محیط (بدن) انتقال می‌یابد و دمای سامانه کاهش می‌یابد ( $\Delta\theta < 0$ ). در فرایند سوخت و ساز شیر در بدن، با این که دما ثابت است ( $37^\circ\text{C}$ )، باز هم میان سامانه و محیط پیرامون انرژی داد و ستد می‌شود. بخش عمده انرژی موجود در شیر، هنگام فرایند گوارش و سوخت و ساز به بدن می‌رسد. ( $|Q_1| < |Q_2|$ )

(شیمی ۲، صفحه‌های ۵۸ و ۵۹)

### ۱۲۸- گزینه «۳»

(یاسر علیشانی)

وقتی شیر سرد با بدن هم دما می‌شود، سطح انرژی آن بالاتر می‌رود. اما وقتی سوخت و ساز انجام می‌دهد، گرماده است و سطح انرژی آن پایین‌تر می‌رود. انرژی حاصل از سوخت و ساز شیر بسیار زیاد بوده و منجر به تولید فرآورده‌های پایداری می‌شود.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۵۸ و ۵۹)

### ۱۲۹- گزینه «۱»

(مهمر فلاح نژاد)

عبارت‌های (آ) و (ب) درست هستند، زیرا نمودار مربوط به فرایند سوخت‌وساز شیر در بدن است و در آن  $Q < 0$  و  $\Delta\theta = 0$  است. این فرایند همانند گوارش و سوخت‌وساز بستنی در بدن، علامت  $Q$  در آن منفی است.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۵۸ و ۵۹)

### ۱۳۰- گزینه «۲»

(موسی قیاط علی مهمری)

عبارت‌های (الف) و (ت) درست هستند.

#### بررسی عبارت‌های نادرست:

ب) دمای واکنش دهنده‌ها و فرآورده‌ها برابر است. ( $\Delta\theta = 0$ )



## ۱۳۳- گزینه «۲»

(یاسر راش)

عبارت‌های اول و دوم درست هستند.

بررسی عبارت‌های نادرست:

عبارت سوم: برای تولید یک مول گاز اوزون از گاز اکسیژن، آنتالپی به اندازه  $143 \text{ kJ}$  افزایش می‌یابد؛ بنابراین محتوای انرژی اوزون از اکسیژن بالاتر و در نتیجه ناپایدارتر از اکسیژن است.

عبارت چهارم: داد و ستد انرژی در واکنش‌ها به طور عمده به شکل گرما ظاهر می‌شود.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۶۰ و ۶۳ تا ۶۵)

## ۱۳۴- گزینه «۳»

(یاسر راش)

ابتدا انرژی آزاد شده از سوختن  $100/8$  گرم گرافیت را به دست می‌آوریم:

$$100/8 \text{ g C} \times \frac{1 \text{ mol C}}{12 \text{ g C}} \times \frac{393/5 \text{ kJ}}{1 \text{ mol C}} = 330.5/4 \text{ kJ}$$

در ادامه با استفاده از رابطه  $Q = mc\Delta\theta$ ، مقدار جرم آب را به دست می‌آوریم:

$$330.5/4 = m \times 4/2 \times 10 \Rightarrow m = 78/7 \text{ kg H}_2\text{O}$$

(شیمی ۲، صفحه‌های ۵۶ تا ۵۸ و ۶۳ تا ۶۵)

## ۱۳۵- گزینه «۳»

(فرزاد رضایی)

ابتدا مقدار X را به دست می‌آوریم:

$$5375 \text{ kJ} \times \frac{1 \text{ mol C}_4\text{H}_{10}}{2150 \text{ kJ}} \times \frac{58 \text{ g C}_4\text{H}_{10}}{1 \text{ mol C}_4\text{H}_{10}} = 145 \text{ g C}_4\text{H}_{10}$$

اکنون مشخص می‌کنیم که از تجزیه  $145$  گرم پتاسیم نیترات، چند کیلوژول انرژی آزاد می‌شود:

$$145 \text{ g KNO}_3 \times \frac{1 \text{ mol KNO}_3}{101 \text{ g KNO}_3} \times \frac{750 \text{ kJ}}{2 \text{ mol KNO}_3} = 538/37 \text{ kJ}$$

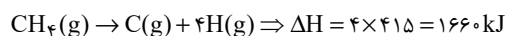
(شیمی ۲، صفحه‌های ۶۳ تا ۶۵)

## ۱۳۶- گزینه «۲»

(هاری مهری زاده)

$$\frac{1660}{415} = 4 \text{ است: } 1660 \text{ چند برابر } 415 \text{ است:}$$

بنابراین باید در پی یافتن واکنشی باشیم که اولاً همه مواد شرکت‌کننده در آن دارای حالت گازی بوده و به اتم‌های مجزا تبدیل شده باشد (طبق تعریف آنتالپی پیوند) و ثانیاً ۴ پیوند «C-H» شکسته شده باشد.

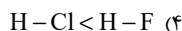
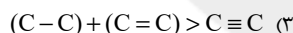
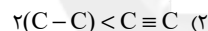
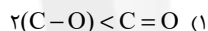


(شیمی ۲، صفحه‌های ۶۵ تا ۶۸)

## ۱۳۷- گزینه «۱»

(علیرضا بیانی)

با توجه به جدول‌های صفحه‌های ۶۵ و ۶۶ می‌توان برداشت کرد که:



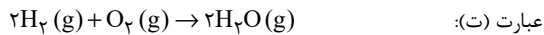
(شیمی ۲، صفحه‌های ۶۵ و ۶۶)

## ۱۳۸- گزینه «۲»

(یاسر راش)

آنتالپی‌های نشان داده شده در واکنش، همان آنتالپی‌های به دست آمده از داده‌های تجربی است که اختلاف آن‌ها برابر  $91 \text{ kJ} (= 183 - 92)$  است.

اکنون از طریق آنتالپی‌های پیوند داده شده، اختلاف آنتالپی واکنش‌های داده شده را «محاسبه» می‌کنیم.



آنتالپی پیوندها را اگر برای محاسبه آنتالپی واکنش لحاظ کنیم، داریم:

$$\Delta H_{\text{واکنش}} = (2\Delta H_{(\text{H-H})} + \Delta H_{(\text{O=O})}) - (4\Delta H_{(\text{O-H})})$$

$$\Rightarrow \Delta H_{\text{واکنش}} = (2(436) + 495) - (4(463)) = -485 \text{ kJ}$$

به ازای یک مول  $\text{H}_2\text{O}(\text{g})$ :

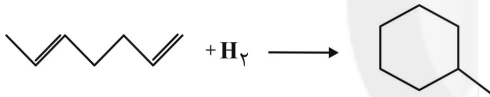
$$\frac{-485}{2} = -242.5 \text{ kJ}$$

(شیمی ۲، صفحه‌های ۶۵ تا ۶۸)

(یاسر راشن)

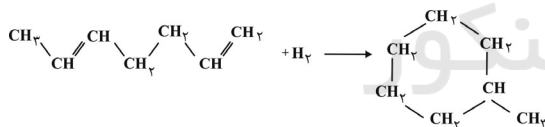
### ۱۴۰- گزینه «۲»

شکل دو بعدی واکنش انجام شده به صورت زیر است:



واکنش را به صورت زیر بازنویسی می‌کنیم تا نوع پیوندهای مواد

شرکت‌کننده در واکنش مشخص شود:



$$\Delta H_{\text{واکنش}} = [4\Delta H_{(\text{C-C})} + 2\Delta H_{(\text{C=C})} + 12\Delta H_{(\text{C-H})} + \Delta H_{(\text{H-H})}] - [7\Delta H_{(\text{C-C})} + 14\Delta H_{(\text{C-H})}]$$

$$\Rightarrow \Delta H_{\text{واکنش}} = [2(614) + 436] - [3(348) + 2(412)]$$

$$= -204 \text{ kJ}$$

آنتالپی واکنش منفی است؛ بنابراین آنتالپی فرآورده (II)، از آنتالپی

واکنش‌دهنده (I) کمتر و پایداری آن بیشتر است.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۶۵ تا ۶۸)

$$\Delta H_1 = (\Delta H_{(\text{N}\equiv\text{N})} + 3\Delta H_{(\text{H-H})}) - (6\Delta H_{(\text{N-H})})$$

$$\Delta H_2 = (4\Delta H_{(\text{N-H})} + \Delta H_{(\text{N-N})} + \Delta H_{(\text{H-H})})$$

$$- (6\Delta H_{(\text{N-H})})$$

$$\Rightarrow \Delta H_2 - \Delta H_1 = 4\Delta H_{(\text{N-H})} + \Delta H_{(\text{N-N})} - 2\Delta H_{(\text{H-H})}$$

$$- \Delta H_{(\text{N}\equiv\text{N})}$$

$$\Rightarrow \Delta H_2 - \Delta H_1 = (4(391) + 163) - 2(436) - 945 = -90 \text{ kJ}$$

اندازه درصد اختلاف آنتالپی محاسبه شده با آنتالپی به دست آمده از

$$\left| \frac{90-91}{90} \times 100 \right| \approx 1.1\%$$

داده‌های تجربی برابر است با:

(شیمی ۲، صفحه‌های ۶۵ تا ۶۸)

(یاسر علیشانی)

### ۱۳۹- گزینه «۳»

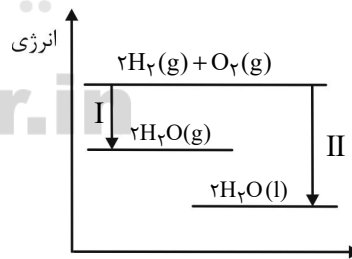
عبارت‌های «آ»، «ب» و «ت» نادرست هستند.

بررسی عبارت‌های نادرست:

عبارت (آ): گرمای آزاد شده از واکنش (II) بیشتر است؛ زیرا سطح

انرژی پایین‌تر و پایداری بیشتر فرآورده، طبق نمودار زیر کاملاً مشهود

است.



عبارت (ب): در واکنش فتوسنتز نماد Q در سمت چپ واکنش قرار

می‌گیرد و برخلاف واکنش (II) گرماگیر است.