




- ✓ دانلود گام به گام تمام دروس
- ✓ دانلود آزمون های قلم چی و گاج + پاسخنامه
- ✓ دانلود جزوه های آموزشی و شب امتحانی
- ✓ دانلود نمونه سوالات امتحانی
- ✓ مشاوره کنکور
- ✓ فیلم های انگیزشی

 [www.ToranjBook.Net](http://www.ToranjBook.Net)

 [ToranjBook\\_Net](https://t.me/ToranjBook_Net)

 [ToranjBook\\_Net](https://www.instagram.com/ToranjBook_Net)



# دفترچه پاسخ آزمون

۲۴ دی ۱۴۰۰

## یازدهم تجربی

### طراحان

عبدالحمید رزاقی، ابراهیم رضایی مقدم، مسلم ساسانی، عارفه سادات طباطبایی نژاد، محسن فدایی، محمدجواد قورچیان	فارسی (۲)
محمد داوری پناهی، محمدعلی کاظمی نصرآبادی، نعمت‌اله مقصودی، رضا یزدی	عربی، زبان قرآن (۲)
محمد آقاصالح، محمد رضایی بقا، عباس سیدشبیستری، مرتضی محسنی کبیر، احمد منصور	دین و زندگی (۲)
رحمت‌اله استیری، سپهر برومند، فرهنگ رشیدی، حسن روحی، علی شکوهی، مهدی شیرافکن	زبان انگلیسی (۲)
بهزاد سلطانی، مهدی جباری، روزبه اسحاقیان، سحر صادقی، آریب فلاح‌اسدی	زمین‌شناسی
سینا گودرزی، مجتبی نادری، سجاد داوطلب، وحید راحتی، سپهر قنوازی، سعید پناهی	ریاضی (۲)
امیرحسین بهروزی فرد، سیدامیرمنصور بهشتی، فرید فرهنگ، محمدحسن مؤمن‌زاده، محمدمهدی روزبهانی، کاوه ندیمی، سینا نادری، اشکان زرندی، سیدپوریا طاهریان، علیرضا رضایی، شروین مصورعلی، علیرضا آروین، شاهین راضیان	زیست‌شناسی (۲)
حمیدرضا عامری، محمدجواد سورچی، زهره آقامحمدی، عبدالرضا امینی‌نسب، هاشم زمانیان، محمد گودرزی، حسین ناصحی، شهرام آموزگار، اسعد حاجی‌زاده، حامد گودرزی، مجتبی نکونیان، غلامرضا اکبری، مصطفی کیانی	فیزیک (۲)
میلاذ کریمی، بهزاد تقی‌زاده، ارزنگ خانلری، هادی مهدی‌زاده، محمد عظیمیان‌زواره، مرتضی حسن‌زاده، یاسر راش، جعفر پازوکی، رضا سلیمانی، سیدرحیم هاشمی‌دهکردی، منصور سلیمانی‌ملکان	شیمی (۲)

### 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	میلاذ نقشی	میلاذ نقشی	-	فاطمه منصورخاکی، نوید امساک، اسماعیل یونس‌پور، درویشعلی ابراهیمی، فاطمه کریمی	مهدی یعقوبیان
دین و زندگی	محمدابراهیم مازنی	محمدابراهیم مازنی	-	سکینه گلشنی، احمد منصور	ستایش محمدی
زبان انگلیسی	رحمت‌اله استیری	رحمت‌اله استیری	-	فاطمه نقدی، سعید آقچهلو، مارال صالحی	سپیده جلالی
زمین‌شناسی	بهزاد سلطانی	بهزاد سلطانی	روزبه اسحاقیان، مهدی جباری	آریب فلاح‌اسدی	محیا عباسی
ریاضی	محمد بحیرایی	محمد بحیرایی	سجاد محمدنژاد	علی مرشد، امیرمحمد سلطانی	مجتبی خلیل‌ارجمندی
زیست‌شناسی	محمدمهدی روزبهانی	محمدمهدی روزبهانی	امیرحسین بهروزی فرد	علی رفیعی، سیدامیرمنصور بهشتی، مبین روشن	مهساسادات هاشمی
فیزیک	حمید زرین‌کفش	حمید زرین‌کفش	بابک اسلامی، امیر محمودی‌انزایی	زهره آقامحمدی	محمدرضا اصفهانی
شیمی	ایمان حسین‌نژاد	ایمان حسین‌نژاد	-	هادی مهدی‌زاده، یاسر راش، مهلا تابش‌نیا	الهه شهبازی

### گروه فنی و تولید

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

### گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلم‌چی (وقف عام)

فارسی (۲)

۱- گزینه «۲»

شاب: بُرنا، جوان / صباحت: زیبایی، جمال / اصناف: جمع صنف، انواع، گونه‌ها، گروه‌ها  
(مهمربوار قورپیان)  
(واژه، ترکیبی)

۲- گزینه «۱»

در این گزینه هر سه گروه واژگان درست نوشته شده‌اند.  
**تشریح گزینه‌های دیگر:**  
گزینه «۲»: املاي درست گروه واژه «منبع بی‌شاعبه» به شکل «منبع بی‌شائبه» است.  
گزینه «۳»: املاي درست گروه واژه «ذبونی و فرومایگی» به شکل «زبونی و فرومایگی» است.  
گزینه «۴»: املاي درست گروه واژه «ظبط و نگهداری» به شکل «ضبط و نگهداری» است.  
(مسلم ساسانی)  
(املا، ترکیبی)

۳- گزینه «۲»

در گزینه «۲» بیت اول از خواجوی کرمانی و بیت دوم از بیدل است.  
(مهمربوار قورپیان)  
(تاریخ ادبیات، ترکیبی)

۴- گزینه «۴»

حسن آمیزی: «تلخ مگوی» / تناقض ندارد.  
**تشریح گزینه‌های دیگر:**  
گزینه «۱»: کنایه: «سوخته دل بودن» کنایه از دلشکستگی / استعاره: «آفتاب» استعاره از معشوق  
گزینه «۲»: تشخیص: «جان شکر»، «افغان کردن نمک» / واج‌آرایی: «ش» و «ر»  
گزینه «۳»: اغراق: اغراق در «شک» / تشبیه: تشبیه تفضیل «دیده‌خواجو به ابر»  
(عارف‌سادات طباطبایی نژاد)  
(آرایه‌های ادبی، ترکیبی)

۵- گزینه «۱»

**تشریح گزینه‌های دیگر:**  
بیت گزینه «۲»: «نظم پریشان» تناقض دارد.  
بیت گزینه «۳»: «زهر چشم او کار مسیحا می‌کرد» تناقض دارد زیرا حضرت عیسی با نفسش، مرده‌ها را زنده می‌کرده است در حالی که زهر باعث کشتن می‌شود در نتیجه این عبارت آرایه تناقض یا پارادوکس ایجاد کرده است.  
بیت گزینه «۴»: «هم ز یکدیگر جدا افتاده و هم با همیم» تناقض دارد.  
(ممسن فدایی - شیراز)  
(آرایه‌های ادبی، ترکیبی)

۶- گزینه «۱»

ترکیب‌های اضافی: داغ درد / درد از ز که / در خورد خاک / خاک پای / پایت / سرمه که / افسر که (۸ ترکیب اضافی)  
ترکیب‌های وصفی: هر عاشق / آن سکه / سکه مبارک / هر چشم / هر سر (۵ ترکیب وصفی)  
(ممسن فدایی - شیراز)  
(دستور زبان فارسی، ترکیبی)

۷- گزینه «۲»

در این گزینه دو نوع نقش تبعی «بدل» و «معطوف» وجود دارد: «خود» در مصراع اول بدل از هنر است، «تو» بدل از حافظ است و «و» بین نزاع و محاکا از نوع واو عطف است؛ بنابراین محاکا معطوف است.  
**تشریح گزینه‌های دیگر:**  
گزینه «۱»: در این گزینه نقش تبعی یافت نمی‌شود.  
گزینه «۳»: در این گزینه فقط یک نوع نقش تبعی به کار رفته است: «همه» در مصراع اول بدل از یاران و در مصراع دوم بدل از عالم، «جمله» در مصراع دوم بدل از ما.  
گزینه «۴»: در این گزینه فقط نقش تبعی معطوف به کار رفته است: «کل» معطوف به «جزو»، «گل» معطوف به باغ.  
(مسلم ساسانی)  
(دستور زبان فارسی، صفحه ۷۲)

۸- گزینه «۴»

مفهوم گزینه «۴»: عشق مایه کمال انسان می‌شود.  
مفهوم گزینه‌های «۱»، «۲» و «۳»: بی‌اختیاری عاشق در عشق.  
(عبدالحمید رزاقی)  
(مفهوم، ترکیبی)

۹- گزینه «۳»

مفهوم بیت گزینه‌های «۱»، «۲» و «۴»: «حسن خلق» و مفهوم بیت گزینه «۳»: «آرزوی وصال داشتن و تحمل سختی‌های راه عشق» است.  
(ابراهیم رضایی مقدم)  
(مفهوم، صفحه ۵۶)

۱۰- گزینه «۳»

مفهوم بیت گزینه‌های «۱»، «۲» و «۴»: توصیه به قناعت و پرهیز از طمع  
مفهوم بیت گزینه «۳»: تسلیم سرنوشت بودن و جبرگرایی  
(ابراهیم رضایی مقدم)  
(مفهوم، صفحه ۸۰)





عربی، زبان قرآن (۲)

۱۱- گزینه «۲»

(رضا یزری- کرگان)  
«كَانَ الْمُدِيرُ يَقُولُ»: مدير می گفت (رد گزینه‌های «۱» و «۳») / «الَّذِي»: کسی که (رد گزینه «۴») / «يَكْتَبُ»: می نویسد / «فُصُوًّا جَمِيلَةً»: متون زیبایی را، متن‌های قشنگی را (رد گزینه «۳») / «يُكْرِمُهُ الْمُعَلِّمُ»: معلم او را گرامی می‌دارد (رد گزینه‌های «۳» و «۴»)

نکته مهم درسی:

«الَّذِي»: اسم موصول می‌باشد و به صورت «کسی که» ترجمه می‌شود.  
«فُصُوًّا»: جمع مکسر (جمع تکسیر)، مفردش نَصْ می‌باشد و به صورت «متون و متن‌ها» ترجمه می‌شود.

(ترجمه)

۱۲- گزینه «۱»

(مهم‌علی کاظمی نصرآبادی)  
«يلعب»: ایفا می‌کند، بازی می‌کند / «حارس المرمى»: دروازه‌بان (رد گزینه «۳») / «دوراً مهماً جداً»: نقش بسیار مهمی، نقشی بسیار مهم (رد گزینه «۳») / «في ملعب كرة القدم»: در زمین فوتبال / «على عكس»: برخلاف / «مهاجم كرة القدم الذی»: مهاجم فوتبال که (رد گزینه‌های «۲»، «۳» و «۴») / «ليست له»: ندارد / «مسؤولية كثيرة»: مسئولیت بسیار (رد گزینه‌های «۳» و «۴»)

(ترجمه)

۱۳- گزینه «۲»

(نعمت‌الله مقصودی- بوشهر)  
«شجرة أخرى»: درختی دیگر، درخت دیگری (رد گزینه‌های «۱» و «۴») / «فصون»: شاخه‌ها (رد گزینه «۴») / «شجرة»: یک درخت، درختی، یک درختی (رد گزینه «۳») / «الالتفاف»: پیچیدن (رد گزینه «۳») / در گزینه «۳» «تدریجاً» ترجمه نشده است.

(ترجمه)

۱۴- گزینه «۳»

(نعمت‌الله مقصودی- بوشهر)  
تشریح گزینه‌های دیگر:  
گزینه «۱»: پنهان می‌کند ← قَدْ يَدْفِنُ (نادرست) - يَدْفِنُ (درست) / گاهی فراموش می‌کند ← يَنْسِي (نادرست) - قَدْ يَنْسِي (درست)  
گزینه «۲»: سنجاب ← سَنَجَاب (نادرست) - السَّنَجَاب (درست)  
گزینه «۴»: سنجاب ← سَنَجَاب (نادرست) - السَّنَجَاب (درست) / بعضی از دانه‌ها ← جُوزَات (نادرست) - بَعْضُ جُوزَات (درست)

(ترجمه)

۱۵- گزینه «۴»

(رضا یزری- کرگان)  
«القرآن و السنة»: قرآن و سنت / «أَنْ تَبْتَغِدَ»: دور شوی  
نکته مهم درسی:  
اگر بعد از «كان» فعل مضارع بیاید، فعل به صورت «ماضی استمراری» ترجمه می‌شود. («كَانَتْ يَبْتَغِي»: می‌رسید)  
اسم مثنی و جمع مذکر اگر «مضاف» واقع شود نون آن حذف می‌شود. («مِثْمَثِي»: مضاف «مِثْرٌ» مضاف إليه می‌باشد که اصلش «مِثْمِثِي» بوده و چون مضاف واقع شده، نون آن حذف شده است.)

(ترجمه)

۱۶- گزینه «۲»

(رضا یزری- کرگان)  
«تنة»: قسمت مرکزی از میوه‌ها است و در قلب آن‌ها واقع شده است! که غلط است، این عبارت توصیف «اللَّبَّ: مغز میوه» می‌باشد.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: «أفساید»: نوعی از خطاها در فوتبال است و گُل بازیکن به سبب آن پذیرفته نمی‌شود!  
گزینه «۳»: «کاشت»: دانه‌ها را زیر خاک قرار دادن و مترادفش «کاشت» می‌باشد!  
گزینه «۴»: «تماشاچی»: کسی است که برای دیدن مسابقه ورزشی به ورزشگاه می‌رود!

(تعریف کلمات)

۱۷- گزینه «۳»

(مهم‌علی کاظمی نصرآبادی- بوشهر)  
صوت: اصوات: صداها / «سوار: أساور»: دستبندها  
تشریح گزینه‌های دیگر:  
گزینه «۱»: «العبد»: عبد (بنده) / «التمائيل»: التمثال (مجسمه)  
گزینه «۲»: «رَبِّمَا» = «عسی» / «لَقَدْ» برای تأکید است ولی «رَبِّمَا» به معنی چه بسا  
گزینه «۴»: «الاحترام» ≠ «إساءة الأدب»

(لغت)

۱۸- گزینه «۳»

(مهم‌علی کاظمی نصرآبادی)  
صورت سؤال گفته در کدام گزینه «ال» به معنای اسم اشاره (هذا، هذه، هؤلاء، ذلك، تلك، اولئك) است و این زمانی اتفاق می‌افتد که ابتدا یک اسم نکره (جبالاً) بیاید و بعد از آن همان اسم به صورت معرفه (الجبال) بیاید که در این حالت آن «ال» به شکل اسم اشاره ترجمه می‌شود (این کوه‌ها).

(قواعد)

۱۹- گزینه «۱»

(مهم‌علی کاظمی نصرآبادی- بوشهر)  
سؤال گفته در کدام گزینه مفعول، اسم نکره است.  
«التقاط» مفعول و نکره است، چون اسم علم و اسم «ال» دار نیست. از طریق حرکت فتنه نیز می‌شود تشخیص داد.

نکته مهم درسی:

در چنین سؤال‌هایی اول نقش مفعول را پیدا کنید، سپس ببینید معرفه است یا نکره.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۲»: جمله مفعول ندارد.  
گزینه «۳»: جمله مفعول ندارد.  
گزینه «۴»: «الأثمار» مفعول است ولی نکره نیست.

(قواعد)

۲۰- گزینه «۴»

(رضا یزری- کرگان)  
سؤال از ما خواسته در کدام عبارت «فاعل» معرفه نیست.  
«كَلْب» فاعل و نکره است.

نکته مهم درسی:

۱. نکره معمولاً تنوین دارد و اسمی که معرفه نباشد، «نکره» می‌باشد.  
۲. اسم‌های علم اگر تنوین هم بگیرند، باز «معرفه» هستند.  
۳. مضاف اگر نکره هم باشد، تنوین نمی‌گیرد.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: «المُعَلِّمُونَ وَ التَّلَامِيذُ» فاعل و معرفه هستند.  
گزینه «۲»: «سعيداً» فاعل و معرفه است. (تنوین در اسم‌های علم، نشانه نکره بودن نیست.)  
گزینه «۳»: «المزارعون» فاعل و معرفه است.

(قواعد)





دین و زندگی (۲)

۲۱- گزینه «۳»

(مرتضی مفسنی کبیر)

رسول خدا (ص) با انجام وظایف عبودیت و بندگی و در مسیر قرب الهی به مرتبای از کمال نائل شد که می توانست عالم غیب و ماورای طبیعت را مشاهده کند و به اذن الهی در عالم خلقت تصرف نماید، این هدایت، یک کار ظاهری یعنی از طریق آموزش معمولی و عمومی نیست؛ بلکه از طریق امداد غیبی و الهامات و مانند آن صورت می گیرد.

(مستولیت های پیامبر (ص)، صفحه های ۵۲ و ۵۳)

۲۲- گزینه «۴»

(مرتضی مفسنی کبیر)

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

(مستولیت های پیامبر (ص)، صفحه ۵۳)

۲۳- گزینه «۴»

(مرتضی مفسنی کبیر)

خداوند متعال می فرماید: «الله اعلم حیث يجعل رسالته: خدا بهتر می داند رسالتش را کجا قرار دهد.» چون فقط خداوند است که از آشکار و نهان افراد اطلاع دارد و می تواند توانایی فرد در دوری از گناه را تشخیص دهد بنابراین، وقتی خداوند کسی را به پیامبری برمیگزیند، معلوم می شود که وی می تواند مسئولیت خود را به درستی انجام دهد.

(مستولیت های پیامبر (ص)، صفحه های ۵۳ و ۵۴)

۲۴- گزینه «۳»

(مرتضی مفسنی کبیر)

در آیه ۶۰ سوره نساء می خوانیم: «الم تر الی الذین یزعمون انهم آمنوا بما انزل الیک و ما انزل من قبلک یریدون ان یتحاکموا الی الطاغوت و قد امروا ان یکفروا به و یرید الشیطان ان یضلهم ضلالاً بعیداً: آیا ندیده ای کسانی که گمان می کنند به آنچه بر تو نازل شده و به آنچه پیش از تو نازل شده ایمان دارند، اما می خواهند دآوری به نزد طاغوت برند، حال آن که به آنان دستور داده شده که به آن کفر بورزند و شیطان می خواهد آنان را به گمراهی دور و دراز بکشاند.» عبارت «یریدون ان یتحاکموا...» نشان دهنده ایمان پنداری و محرومیت از ایمان حقیقی است زیرا دآوری از نزد طاغوت می برند و نمونه بارز آن این است که کسانی خود را به ظاهر مسلمان می نامند ولی با دشمنان اسلام دوستی می ورزند.

(مستولیت های پیامبر (ص)، صفحه های ۵۱ و ۵۷)

۲۵- گزینه «۱»

(مهمر رضایی بقا)

رسول خدا (ص) در قسمتی از سخنرانی خود در غدیر خم از مردم پرسید: «أیها الناس من أولی الناس بالمؤمنین من أنفسهم؟» مردم گفتند: «خدا و پیامبرش بر ما ولایت و سرپرستی دارند.» سپس پیامبر (ص) فرمود: «من كنت مؤلأه فهذا علی مؤلأه». پس از آن، مردم برای عرض تبریک و شادباش به سوی امام آمدند و با وی بیعت کردند.

(امامت، تراوم رسالت، صفحه های ۶۸ و ۶۹)

۲۶- گزینه «۲»

(مهمر رضایی بقا)

حدیث نقلین به طور مکرر، از جمله در اواخر عمر پیامبر بیان می شده است. حدیث منزلت نیز بارها توسط پیامبر در مورد منزلت حضرت علی (ع) بیان گردیده است. (درستی قسمت اول همه گزینه ها)

در جست و جوی مصادیق «ولی الامر»، جابر بن عبدالله انصاری نزد رسول خدا (ص) آمد و گفت: «یا رسول الله، ما خدا و رسول او را شناخته ایم، لازم است «ولی الامر» را نیز بشناسیم.» رسول خدا (ص) فرمود: «ای جابر، آنان جانشینان من و امامان بعد از من اند.» (حدیث جابر)

(امامت، تراوم رسالت، صفحه های ۶۶ و ۶۷)

۲۷- گزینه «۳»

(مهمر رضایی بقا)

لازمه جانشینی رسول خدا (ص)، علم کامل و عصمت از گناه و اشتباه است. ویژگی عصمت ائمه اطهار (ع) در آیه تطهیر: «أما یرید الله لیذهب عنکم الرجس أهل البیت و یطهرکم تطهیراً» و حدیث نقلین: «ما إن تمسکتکم بهما لن تضلوا أبداً» مطرح گردیده است.

(امامت، تراوم رسالت، صفحه های ۶۷ و ۷۰)

۲۸- گزینه «۲»

(اهم منصوری)

قرآن کریم می فرماید: «لقد کان لکم فی رسول الله اسوة حسنة لمن کان یرجوا الله و الیوم الآخر و ذکر الله کثیراً». پیامبر اکرم فرموده اند: «اقوام و ملل پیشین بدین سبب، دچار سقوط شدند که در اجرای عدالت، تبعیض روا می داشتند.»

(پیشوایان اسوه، صفحه های ۷۵ و ۷۶)

۲۹- گزینه «۱»

(مهمر آقاصالح)

امام علی (ع) پس از ۲۵ سال کنار گذاشته شدن از حق خلافت، آن گاه که با درخواست عمومی مردم و اصرار آن ها بر قبول خلافت حجت را بر خود تمام دید به صحنه آمد و فرمود: «من حق مردم مظلوم را از اینان باز می ستانم و از این پس سهم همه مسلمانان را از بیت المال به طور مساوی پرداخت خواهم داد.»

(پیشوایان اسوه، صفحه ۸۲)

۳۰- گزینه «۲»

(عباس سیرشستر)

رسول گرامی اسلام در راستای محبت و مدارا با مردم، از روی لطف و مهربانی با آنان هم سخن می شد. گاهی در حضور پیامبر، شعر می خواندند یا از گذشته خود می گفتند، در همه این موارد، آنان را منع نمی کرد، مگر این که کار حرامی مانند غیبت کردن از آنان سر می زد و به خاطر سخت کوشی و دلسوزی در هدایت مردم از مسلمانان خواسته بود اگر کافری در جنگ کشته شد او را مثله نکنند.

(پیشوایان اسوه، صفحه های ۷۶ تا ۷۸)



دین و زندگی (۲) - سوالات آشنا

۳۱- گزینة «۱»

(کتاب جامع)

امام باقر (ع) اسلام را بر پنج پایه استوار دانسته و از میان آن‌ها «ولایت» را مهم‌ترین پایه شمرده است. مطابق با این حدیث که می‌فرماید: «بِنِي الْإِسْلَامِ عَلَيَّ خَمْسٌ عَلَى الصَّلَاةِ وَالزَّكَاةِ وَالصَّوْمِ وَالْحَجِّ وَالْوَلَايَةِ وَ لَمْ يُنَادِ بِشَيْءٍ كَمَا نُودِيَ بِالْوَلَايَةِ»، رهبری و ولایت‌ظاهری از جانب خدا، تضمین‌کننده اقامه نماز و پرداخت زکات و برگزاری حج و روزه و سایر احکام اسلامی می‌باشد.

(مسئولیت‌های پیامبر (ص)، صفحه ۵۰)

۳۲- گزینة «۲»

(کتاب جامع)

امام خمینی (ره) فرمودند: «ای مسلمانان جهان که به حقیقت اسلام ایمان دارید، به‌یاد خیزید و در زیر پرچم توحید و در سایه تعلیمات اسلام (نه فرهنگ اسلامی) مجتمع شوید و دست خیانت ابر قدرت‌ها را از ممالک خود و خزائن سرشار آن کوتاه کنید... و روی پای خودتان بایستید.»

(مسئولیت‌های پیامبر (ص)، صفحه ۵۶)

۳۳- گزینة «۳»

(کتاب جامع)

بر طبق آیه «لَهُ اعْلَمَ حَيْثُ يَجْعَلُ رِسَالَتَهُ»: خدا بهتر می‌داند رسالتش را کجا قرار دهد و چون لازمۀ پیامبری عصمت از گناه است، بنابراین عصمت پیامبران اثبات می‌شود و پیامبران با اختیار، خود را از گناه حفظ می‌کنند و چون حقیقت گناه را مشاهده می‌کنند، محبت به خدا را با هیچ چیز عوض نمی‌کنند. (درونی)

(مسئولیت‌های پیامبر (ص)، صفحه‌های ۵۳ و ۵۴)

۳۴- گزینة «۲»

(کتاب جامع)

وجود مخاطرات برای نبی اکرم (ص) در مسیر آیه ابلاغ (تبلیغ) در عبارت شریفه «و الله يعصمك من الناس» بیان شده است.

(امامت، تراوم رسالت، صفحه ۶۸)

۳۵- گزینة «۱»

(کتاب جامع)

حدود سه سال از بعثت گذشته بود که این فرمان از جانب خداوند برای پیامبر آمد: «خوشیان نزدیک خود را انداز کن.» پیامبر در این مراسم در مورد حضرت علی (ع) فرمود: «همانا این، برادر من، وصی من و جانشین من در میان شما خواهد بود.»

(امامت، تراوم رسالت، صفحه ۶۴)

۳۶- گزینة «۳»

(کتاب جامع)

از میان مسئولیت‌های سه‌گانه پیامبر (ص)، مسئولیت اول یعنی دریافت و ابلاغ وحی به مردم با ختم نبوت پایان می‌پذیرد و کتاب قرآن آخرین کتاب آسمانی است و نیازی به آوردن کتاب جدید نیست و سایر مسئولیت‌ها ادامه پیدا می‌کنند.

(امامت، تراوم رسالت، صفحه ۶۳)

۳۷- گزینة «۴»

(کتاب جامع)

در آیه شریفه «انّ الذين آمنوا و عملوا الصالحات اولئك هم خير البرية» قرآن کریم «الذين آمنوا و عملوا الصالحات» را «خير البرية» نامیده و این آیه درست زمانی بر پیامبر اکرم (ص) نازل شده است که ایشان در وصف حضرت علی (ع) و پیروانشان (شیعیان او) فرمودند: «سوگند به خدایی که جانم در دست قدرت اوست، این مرد و شیعیان و پیروان او، رستگارند و در روز قیامت، اهل نجات‌اند.»

(پیشوایان اسوه، صفحه ۸۰)

۳۸- گزینة «۴»

(کتاب جامع)

در حدیث ثقلین «انّی تارک فیکم الثقلین کتاب الله و عترتی اهل بیتی ما ان تمسکتکم بهما لن تضلوا ابداً و اتهما لن یفترقا...» آمده است که عترت (اهل بیت) پیامبر (ص) و قرآن از یک‌دیگر جدایی‌ناپذیر هستند. یکی از مصادیق عترت، حضرت علی (ع) است که در حدیث «علی مع القرآن و القرآن مع علی» نیز به همراهی ایشان با قرآن، پرداخته شده و تأکیدی بر حدیث ثقلین است. عبارت «ان تمسکتکم بهما: اگر به این دو تمسک جوید» راه‌رهایی از گمراهی را نشان می‌دهد.

(ترکیبی، صفحه‌های ۶۷ و ۸۱)

۳۹- گزینة «۴»

(کتاب جامع)

پیامبر پس از سیزده سال تلاش برای هدایت مردم مکه، به مدینه مهاجرت کرد و به فرمان خداوند حکومت اسلامی را بنا نهاد. این حکومت، به‌تدریج گسترش یافت.

(پیشوایان اسوه، صفحه ۷۵)

۴۰- گزینة «۲»

(کتاب جامع)

امیرالمؤمنین به دانش بی‌مانندی رسید که هر کس در هر موردی از ایشان سؤال می‌کرد ایشان بی‌درنگ و در کمال درستی پاسخ می‌داد.

(پیشوایان اسوه، صفحه ۸۴)

## زبان انگلیسی (۲)

## ۴۱- گزینه «۱»

(رهمت اله استیری)

ترجمه جمله: «بسیاری از تحقیقات نشان داده‌اند که بین رژیم غذایی بد و مشکلات قلبی رابطه نزدیکی وجود دارد.»

## نکته مهم درسی:

دقت کنید که اگر "is" فعل اصلی جمله باشد، قید تکرار بعد از آن قرار می‌گیرد (رد گزینه‌های «۳» و «۴»). اگر قرار است در جای خالی کلمه "that" به معنای «که» داشته باشیم باید آن را در ابتدای جای خالی قرار دهیم تا جمله به لحاظ معنایی ناقص نشود (رد گزینه «۲»).

(گراهر)

## ۴۲- گزینه «۲»

(علی شکوهی)

ترجمه جمله: «کدام جمله از نظر گرامی درست است؟»

«من همیشه به خاطر خواهم آورد که طلوع خورشید در آن روز چه [قدر] زیبا بود.»

## نکته مهم درسی:

"always" قید تکرار است و جایگاه آن بین فعل کمکی "will" و فعل اصلی "remember" خواهد بود (رد گزینه‌های «۱» و «۳»). جایگاه قیده‌های زمان مثل "on that day" معمولاً در انتهای‌ترین بخش جمله است (رد گزینه «۴»). خوب است به این نکته مهم گرامری نیز توجه داشته باشید که کلمات پرسشی مانند "how" وقتی در وسط جمله قرار گیرند، جمله بعد از آن‌ها حالت غیرسوالی می‌گیرد (رد گزینه «۱»).

(گراهر)

## ۴۳- گزینه «۲»

(سپهر برومند)

ترجمه جمله: «گروهی از فضانوران به تازگی جرم ماده معمولی کهکشان را به کمک اطلاعات به‌دست آمده از مشاهدات متعدد بسیار، اندازه‌گیری کرده‌اند.»

- (۱) ارتقا دادن، بهتر کردن  
(۲) اندازه گرفتن، اندازه‌گیری کردن  
(۳) موج‌سواری کردن  
(۴) افزایش دادن

(واژگان)

## ۴۴- گزینه «۴»

(هسن روفی)

ترجمه جمله: «از آن‌جا که آن‌ها روابط کاری نزدیکی دارند، هنگام تصمیم‌گیری‌های تجاری به توصیه‌های یکدیگر اعتماد می‌کنند.»

- (۱) اعتیاد، میل وافر  
(۲) فشار  
(۳) رفتار  
(۴) رابطه، ارتباط

(واژگان)

## ۴۵- گزینه «۴»

(فرهنگ رشیدی)

ترجمه جمله: «علی دانش‌آموز سخت‌کوشی است و هر دو زبان انگلیسی و عربی را به‌طور روان و سلیس صحبت می‌کند.»

- (۱) به‌طور صادقانه  
(۲) غالباً  
(۳) به‌طور بلند، با صدای بلند  
(۴) به‌طور روان و سلیس

(واژگان)

## ۴۶- گزینه «۲»

(فرهنگ رشیدی)

ترجمه جمله: «مریم تصمیم گرفت به کتابخانه برود و دو کتاب اضافی به امانت بگیرد تا نمره خوبی در امتحانش کسب کند.»

- (۱) اجتناب کردن  
(۲) قرض گرفتن، به امانت گرفتن  
(۳) احترام گذاشتن  
(۴) پیروی کردن

(واژگان)

## ترجمه متن درک مطلب:

وقتی بچه‌ای به دنیا می‌آید، نمی‌تواند صحبت کند. تنها راهی که می‌تواند به وسیله آن با دیگران ارتباط برقرار کند تولید چند نوع صدا مثل گریه است. او با گریه می‌تواند احساساتش را ابراز کند و بگوید «من گرسنه‌ام» یا «خسته‌ام» یا ... اما با گذشت چند ماه بچه نسبت به محیط اطرافش آگاه و هوشیار می‌گردد. در این زمان دنیای اطرافش را به ویژه والدینش را به‌دقت نظاره می‌کند. شروع می‌کند به ضبط کردن آنچه انجام می‌دهند، آنچه می‌گویند و این‌که چگونه عمل می‌کنند. او حتی لهجه، حالت صدا و یا ایما و اشاره‌های والدینش را هم ضبط می‌کند. سپس بچه شروع به تقلید کردن می‌کند. یعنی سعی می‌کند که کار آن‌ها را کپی کند و دقیقاً مثل آن‌ها عمل کند. یا تقلید از پدر و مادرش قادر خواهد بود اولین کلمات را که معمولاً بسیار ساده هستند ادا کند.

در ۶ ماهگی، نوزادان قادر به تولید همه صداهای تمام زبان‌های جهان هستند، اما در یک سالگی صداهایی را که بخشی از زبان در حال یادگیریشان نیستند را رها می‌کنند. با گذشت زمان مهارت کودک در سخن گفتن بیشتر و بیشتر می‌شود و وقتی سن او بیشتر می‌شود می‌تواند کلمات، ایما و اشاره‌ها و حالت‌های چهره را به‌طور صحیح انتخاب نماید تا منظورش را به‌طور دقیق برساند.

## ۴۷- گزینه «۱»

(معدری شیرافکن)

ترجمه جمله: «تنها ابزار ارتباطی برای یک نوزاد ... است.»  
«گریستن»

(درک مطلب)

## ۴۸- گزینه «۳»

(معدری شیرافکن)

ترجمه جمله: «طبق متن کدام یک از موارد زیر نادرست است؟»  
«نوزادان به محض متولد شدن اعمال والدینشان را تقلید می‌کنند.»

(درک مطلب)

## ۴۹- گزینه «۴»

(معدری شیرافکن)

ترجمه جمله: «کلمه زیر خط‌دار "imitating" در پاراگراف «۱»، از نظر معنایی به کلمه "repeating" به‌معنای «تکرار کردن» نزدیک‌ترین است.»

(درک مطلب)

## ۵۰- گزینه «۳»

(معدری شیرافکن)

ترجمه جمله: «براساس پاراگراف «۲» نوزادان در شش ماهگی می‌توانند ...»  
«به زبان‌های مختلف صدا تولید کنند»

(درک مطلب)





## زمین‌شناسی

## ۵۱- گزینه ۲

(سراسری خارج از کشور ۹۹)

شکل صورت سؤال، مقطع یک رودخانه مارپیچ (دارای انحنا) را نشان می‌دهد. وقتی مسیر رودخانه دارای انحنا باشد، بیشترین سرعت از وسط رودخانه به طرف دیواره مقعر (کاو) آن منتقل می‌شود.

(زمین‌شناسی، منابع آب و خاک، صفحه ۴۴)

## ۵۲- گزینه ۴

(بهار سلطانی)

هنگامی که سطح ایستایی با سطح زمین برخورد کند، آب زیرزمینی، به صورت چشمه و گاهی به صورت برکه در سطح زمین ظاهر می‌شود.

(زمین‌شناسی، منابع آب و خاک، صفحه‌های ۴۵، ۴۶)

## ۵۳- گزینه ۳

(مهری بیاری)

در مناطقی که بیلان آب منفی باشد، از نظر توسعه بهره‌برداری آب‌های زیرزمینی، می‌توانند به عنوان دشت ممنوعه اعلام شوند. مناطق A، B و E دارای بیلان منفی هستند.

آب خروجی آب ورودی بیلان آب

$$\Delta S = I - O$$

$$A : \Delta S = 68 - 97 = -29$$

$$B : \Delta S = 165 - 183 = -18$$

$$E : \Delta S = 129 - 142 = -13$$

(زمین‌شناسی، منابع آب و خاک، صفحه‌های ۴۹، ۵۰)

## ۵۴- گزینه ۳

(بهار سلطانی)

آبرفت‌ها و سنگ‌های آهکی حفره‌دار (آهک کارستی) قابلیت تشکیل آبخوان را دارند، ولی شیل‌ها، سنگ‌های دگرگونی و آذرین آبخوان خوبی تشکیل نمی‌دهند.

(زمین‌شناسی، منابع آب و خاک، صفحه ۴۷)

## ۵۵- گزینه ۱

بررسی گزینه‌ها:

$$TH = 2 / 5 Ca^{2+} + 4 / 1 Mg^{2+}$$

گزینه ۱

$$TH_B = 2 / 5 (3) + 4 / 1 (2) \Rightarrow TH_B = 15 / 7 \frac{mg}{L}$$

$$TH_C = 2 / 5 (2) + 4 / 1 (3) \Rightarrow TH_C = 17 / 3 \frac{mg}{L}$$

سختی آب در منطقه B کمتر از منطقه C است.

$$TH_C = 2 / 5 Ca^{2+} + 4 / 1 Mg^{2+}$$

گزینه ۲

$$\Rightarrow TH_C = 2 / 5 (2) + 4 / 1 (3) \Rightarrow 17 / 3 \frac{mg}{L}$$

$$TH_A = 2 / 5 Ca^{2+} + 4 / 1 Mg^{2+}$$

گزینه ۳

$$\Rightarrow TH_A = 2 / 5 (10) + 4 / 1 (8) \Rightarrow TH_A = 57 / 8 \frac{mg}{L}$$

هر چه از منطقه تغذیه دورتر شویم، سختی آب بیشتر می‌شود.

گزینه ۴: آب در نقطه B دارای کمترین سختی است. پس سنگ‌های آن منطقه ممکن است از نوع آذرین باشند.

(زمین‌شناسی، منابع آب و خاک، صفحه ۴۸)

## ۵۶- گزینه ۴

(سمر صارقی)

غلظت نمک‌های حل شده در آب زیرزمینی به جنس کانی‌ها و سنگ‌ها، سرعت نفوذ آب، دما و مسافت طی شده توسط آب بستگی دارد. آب، ضمن حرکت آهسته در زیر زمین، فرصت زیادی برای انحلال کانی‌های مسیر خود دارد. با افزایش دمای آب، میزان نمک‌های حل شده در آب زیرزمینی بیشتر خواهد بود.

(زمین‌شناسی، منابع آب و خاک، صفحه‌های ۴۷ و ۴۸)

## ۵۷- گزینه ۲

(سراسری داخل کشور ۱۴۰۰)

ذرات تشکیل‌دهنده خاک، بر حسب اندازه، به سه دسته اصلی درشت‌دانه (خاک‌های شنی)، متوسط‌دانه (ماسه و لای) و ریزدانه (خاک‌های رسی) تقسیم می‌شوند.

لای (سیلت): به ذرات رسوبی بزرگ‌تر از رس و کوچک‌تر از ماسه گفته می‌شود.

(زمین‌شناسی، منابع آب و خاک، صفحه ۵۳)

## ۵۸- گزینه ۳

(روزبه اسحاقیان)

افق B خاک یا خاک میانی شامل رس، ماسه، شن، املاح شسته شده از افق A و مقدار کمی گیاجاک است.

(زمین‌شناسی، منابع آب و خاک، صفحه ۵۴)

## ۵۹- گزینه ۲

(مهری بیاری)

فرسایش خاک، باعث کاهش سطح زیر کشت و کاهش حاصلخیزی زمین‌ها می‌شود. در فرسایش آبی هنگامی که جریان آب شدت پیدا کند، باعث پیدایش خندق‌ها می‌شود. همچنین، با ته‌نشینی مواد در آبراهه‌ها و مخازن سدها و کاهش ظرفیت آب‌گیری آن‌ها، خسارت‌های فراوانی را ایجاد می‌کند.

(زمین‌شناسی، منابع آب و خاک، صفحه ۵۶)

## ۶۰- گزینه ۴

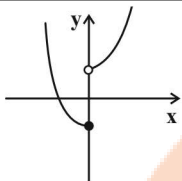
(آرین فلاح اسری)

به طور کلی، خاک لوم که ترکیبی از ماسه، لای و رس است، خاک دلخواه کشاورزان و باغبان‌ها می‌باشد.

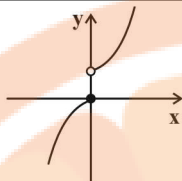
(زمین‌شناسی، منابع آب و خاک، صفحه ۵۳)



## ریاضی (۲)



گزینه «۴»



گزینه «۳»

از نمودارها معلوم است که فقط تابع گزینه «۳» یک به یک و وارون پذیر است.  
(ریاضی ۲، تابع، صفحه‌های ۵۷ تا ۶۵)

## ۶۴- گزینه «۱»

(وهید راهتی)

اگر  $f(5) = k$  فرض کنیم پس  $f^{-1}(k) = 5$  خواهد بود، پس داریم:

$$x = k \xrightarrow{\text{جای‌گذاری}} f(5) - 2f^{-1}(k) = 5k + 18$$

$$k - 2(5) = 5k + 18 \Rightarrow 4k = -28 \Rightarrow k = -7$$

$$f(5) = -7 \Rightarrow -7 - 2f^{-1}(x) = 5x + 18 \Rightarrow 2f^{-1}(x) = -5x - 25$$

$$\Rightarrow f^{-1}(x) = \frac{-5x - 25}{2} \Rightarrow f^{-1}(5) = \frac{-5 \cdot 5 - 25}{2} = -25$$

(ریاضی ۲، تابع، صفحه‌های ۵۷ تا ۶۵)

## ۶۵- گزینه «۴»

(وهید راهتی)

$$D_f: 2x - x^2 \geq 0 \Rightarrow x(2 - x) \geq 0$$

x	0	2
$2x - x^2$	-	+

$$\Rightarrow D_f = [0, 2]$$

$$D_{2f+g} = D_f \cap D_g = [0, 2] \cap \{0, 2, 5, 6\} = \{0, 2, 6\}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} f(1) = 1 \\ f(2) = 0 \\ f(6) = 0 \end{cases}$$

$$2f + g = \left\{ \left(1, \underbrace{2(1)+4}_6\right), \left(2, \underbrace{2(2)+6}_6\right), \left(6, \underbrace{2(6)+3}_3\right) \right\}$$

$$\xrightarrow{\text{برد تابع}} \{6, 3\}$$

$$\text{مجموع اعضای برد تابع} = 6 + 3 = 9$$

(ریاضی ۲، تابع، صفحه‌های ۶۶ تا ۷۰)

## ۶۶- گزینه «۳»

(سپهر قنوتی)

$$y = -\sqrt{-x} \xrightarrow{\text{قرینه نسبت به محور } y} y = -\sqrt{x}$$

$$\xrightarrow{\text{یک واحد به چپ}} y = -\sqrt{x+1} \xrightarrow{\text{۲ واحد به بالا}} y = -\sqrt{x+1} + 2$$

$$\xrightarrow{\text{برخورد با } y = \sqrt{x}} -\sqrt{x+1} + 2 = \sqrt{x}$$

$$\Rightarrow (-\sqrt{x+1})^2 = (\sqrt{x} - 2)^2$$

$$x+1 = x - 4\sqrt{x} + 4 \Rightarrow -4\sqrt{x} = -3 \Rightarrow \sqrt{x} = \frac{3}{4} \Rightarrow x = \frac{9}{16}$$

(ریاضی ۲، تابع، صفحه‌های ۶۶ تا ۷۰)

(سینا گورری)

## ۶۱- گزینه «۱»

چون دو خط  $HH'$  و  $AC$  بر خط  $AB$  عمودند، پس با هم موازی‌اند و طبق قاعده خطوط موازی و مورب چون دو خط موازی  $AC$  و  $HH'$  توسط یک مورب ( $BC$ ) قطع شده‌اند پس دو زاویه  $H'\hat{H}H''$  و  $A\hat{C}H$  با هم برابرند.

$$\begin{cases} A\hat{C}H = H'\hat{H}H'' \\ A\hat{H}C = H\hat{H}''H' = 90^\circ \end{cases} \Rightarrow \Delta ACH \sim \Delta H'HH''$$

$$\xrightarrow{\text{نسبت اضلاع متناظر}} \frac{HH'}{AC} = \frac{HH''}{CH} = \frac{H'H''}{AH}$$

$$\frac{AC=16\sqrt{3}}{CH=24, HH'=4\sqrt{3}} \rightarrow \frac{4\sqrt{3}}{16\sqrt{3}} = \frac{HH''}{24} \Rightarrow HH'' = 6$$

طبق روابط طولی مثلث قائم‌الزاویه داریم:

$$(HH')^2 = HH'' \times BH \Rightarrow (4\sqrt{3})^2 = 6 \times BH$$

$$\Rightarrow 48 = 6 \times BH \Rightarrow BH = 8$$

$$BH = HH'' + BH'' \Rightarrow 8 = 6 + BH'' \Rightarrow BH'' = 2$$

(ریاضی ۲، هندسه، صفحه‌های ۴۲ تا ۴۶)

## ۶۲- گزینه «۲»

(مجتبی ناری)

برای به دست آوردن دامنه تابع  $f$  کفایست عبارت زیر رادیکال را بزرگ‌تر یا مساوی صفر قرار دهیم، داریم:

$$1 - 3x \geq 0 \Rightarrow -3x \geq -1 \Rightarrow 3x \leq 1 \Rightarrow x \leq \frac{1}{3}$$

$$\Rightarrow D_f = (-\infty, \frac{1}{3}] = (-\infty, a]$$

لذا  $a = \frac{1}{3}$  است. حال حاصل  $g(\frac{1}{3})$  را محاسبه می‌کنیم:

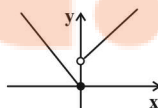
$$g(\frac{1}{3}) = \left| -\frac{7}{3} \times \left(\frac{1}{3}\right) + 1 \right| = \left| -\frac{7}{9} + 1 \right| = \left| \frac{-7+9}{9} \right| = \left| \frac{2}{9} \right| = 0$$

(ریاضی ۲، تابع، صفحه‌های ۵۲ تا ۵۶)

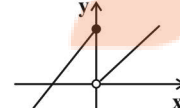
## ۶۳- گزینه «۳»

(سیار داوطلب)

نمودار تابع هرگزینه به شکل زیر است:



گزینه «۲»

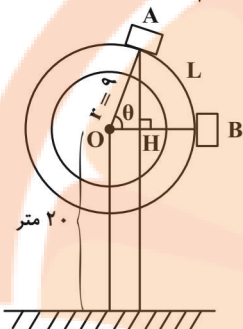


گزینه «۱»



حال باید زاویه مرکزی روبه‌رو به کمان  $AB$  را بیابیم. برای این منظور داریم:  
فاصله مرکز چرخ و فلک تا زمین  $= AH +$  فاصله کابین  $A$  تا زمین

$$\Rightarrow 20 + \frac{9\sqrt{2}}{2} = AH + 20 \Rightarrow AH = \frac{9\sqrt{2}}{2}$$



در مثلث قائم‌الزاویه  $AOH$  داریم:

$$\sin \theta = \frac{AH}{9} = \frac{\frac{9\sqrt{2}}{2}}{9} = \frac{\sqrt{2}}{2} \Rightarrow \theta = 45^\circ$$

$$\xrightarrow{\text{تبدیل واحد}} \frac{45^\circ}{180^\circ} = \frac{R}{\pi} \Rightarrow R = \frac{\pi}{4}$$

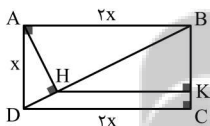
$$AB \text{ کمان } L = \frac{\pi}{4} \times 9 = \frac{9\pi}{4}$$

(ریاضی ۲، مثلثات، صفحه‌های ۷۲ تا ۷۶)

(کتاب آبی)

### ۷۱- گزینه «۱»

در مثلث قائم‌الزاویه  $ABD$ ، داریم:



$$\begin{cases} \Delta ABD : BD = \sqrt{(2x)^2 + x^2} = \sqrt{5}x \\ BH \cdot BD = AB^2 \Rightarrow BH = \frac{(2x)^2}{\sqrt{5}x} = \frac{4}{\sqrt{5}}x \end{cases}$$

در مثلث  $BCD$  از قضیه تالس استفاده می‌کنیم:

$$HK \parallel DC \Rightarrow \frac{BH}{BD} = \frac{HK}{DC} \Rightarrow \frac{\frac{4}{\sqrt{5}}x}{\sqrt{5}x} = \frac{HK}{2x} \Rightarrow HK = \frac{4}{5}x = \frac{1}{5} \cdot 4x$$

(ریاضی ۲، هندسه، صفحه‌های ۴۲ تا ۴۶)

(کتاب آبی)

### ۷۲- گزینه «۳»

اگر مخرج کسر درجه اول باشد، یک عدد حقیقی در دامنه تابع نخواهد بود.

$$4a - 3 = 0 \Rightarrow a = \frac{3}{4}$$

پس داریم:

هم‌چنین اگر مخرج از درجه دوم باشد و ریشه مضاعف داشته باشد، باز هم یک عدد حقیقی در دامنه تابع نخواهد بود؛ پس داریم:

(مبتنی تدری)

### ۶۷- گزینه «۳»

$$D_f \Rightarrow \begin{cases} x \geq 0 \\ x \neq 1 \end{cases} \Rightarrow D_f = [0, +\infty) - \{1\}$$

$$D_g \Rightarrow \frac{x^2}{1-|x|} \geq 0 \xrightarrow{x^2 \geq 0} 1-|x| > 0$$

$$\Rightarrow |x| < 1 \Rightarrow -1 < x < 1 \Rightarrow D_g = (-1, 1)$$

$$D_{f \cdot g} = D_f \cap D_g - \{x \mid g(x) = 0\} = (0, 1)$$

$$\frac{x^2}{1-|x|} = 0 \Rightarrow x^2 = 0 \Rightarrow x = 0$$

بنابراین دامنه  $\frac{f^2}{-g}$  شامل اعداد صحیح ۰ و ۱ نیست.

(ریاضی ۲، تابع، صفحه‌های ۶۶ تا ۷۰)

(ویدئو رافتی)

### ۶۸- گزینه «۲»

ابتدا به کمک قانون  $S_{\Delta} = \frac{1}{2}ab \sin \theta$  مساحت مثلث  $AOB$  را به

$$S_{\Delta AOB} = \frac{1}{2} \times 4 \times 4 \times \sin 45^\circ = 8 \times \frac{\sqrt{2}}{2} = 4\sqrt{2}$$

دست می‌آوریم: زاویه کمان  $AB$  برابر  $45^\circ$  بوده پس مساحت این بخش از دایره،  $\frac{1}{8}$

مساحت کل دایره است چون که:

$$\frac{45^\circ}{360^\circ} = \frac{1}{8} \xrightarrow{\text{پس}} S_{\text{کل}} = \frac{1}{8} S_{\text{دایره}} = \frac{1}{8} \times \pi r^2 = \frac{1}{8} \times 16\pi = 2\pi$$

$$S_{\text{رنگ‌شده}} = 2\pi - 4\sqrt{2}$$

زاویه  $\theta$  برحسب رادیان برابر است با:

$$\frac{45^\circ}{180^\circ} = \frac{\theta}{\pi} \Rightarrow \theta = \frac{\pi}{4}$$

$$\widehat{AB} = r\theta = 4 \times \frac{\pi}{4} = \pi$$

(ریاضی ۲، مثلثات، صفحه‌های ۷۲ تا ۷۶)

(سعی پنهانی)

### ۶۹- گزینه «۴»

چون  $L = r\theta \Rightarrow 2 = 5\theta \Rightarrow \theta = \frac{2}{5}$  است. پس داریم:

$$\theta = \frac{2}{5} \text{ که برحسب رادیان است را برحسب درجه به دست می‌آوریم:}$$

$$\frac{D}{180^\circ} = \frac{R}{\pi} \Rightarrow \frac{D}{180^\circ} = \frac{\frac{2}{5}}{\pi} \Rightarrow D = \frac{72^\circ}{\pi}$$

(ریاضی ۲، مثلثات، صفحه‌های ۷۲ تا ۷۶)

(مبتنی تدری)

### ۷۰- گزینه «۳»

فرض می‌کنیم فاصله کابین  $A$  تا  $B$  برابر  $L$  باشد، داریم:

$$L = r\theta \quad \text{چون قطر برابر } 18 \text{ است، پس شعاع چرخ و فلک } 9 \text{ است. بنابراین:}$$

$$r = 9$$





$$(2f - g)(3) = 2f(3) - g(3) = 2\sqrt{3+1} - \frac{3+1}{3-2} = 4 - 4 = 0$$

(ریاضی ۲، تابع، صفحه‌های ۶۵ تا ۷۰)

(کتاب آبی)

### ۷۸- گزینه «۱»

از آنجا که  $(f \cdot g)(2) = f(2) \cdot g(2)$ ، مقادیر  $f(2)$  و  $g(2)$  را می‌یابیم. با توجه به نمودار تابع  $f$  داریم:

$$f(2) = 3$$

نمودار تابع  $g$  برای  $-2 \leq x \leq 4$ ، یک تابع خطی است. با توجه به اینکه نقاط  $(-1, -1)$  و  $(4, -4)$  روی نمودار تابع  $g$  قرار دارند، معادله خط گذرنده از این دو نقطه برابر است با:

$$y - (-1) = \frac{-1 - (-4)}{-2 - 4}(x - (-2))$$

$$\Rightarrow g(x) = \frac{-1}{2}x - 2; \quad -2 \leq x \leq 4$$

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

$$(f \cdot g)(2) = f(2) \cdot g(2) = (3)(-3) = -9$$

بنابراین:

(ریاضی ۲، تابع، صفحه‌های ۶۵ تا ۷۰)

(کتاب آبی)

### ۷۹- گزینه «۱»

کافیست زاویه داده شده را در  $\frac{\pi}{180^\circ}$  ضرب کنیم:

$$210^\circ \times \frac{\pi}{180^\circ} = \frac{7\pi}{6}$$

(ریاضی ۲، مثلثات، صفحه‌های ۷۲ تا ۷۶)

(کتاب آبی)

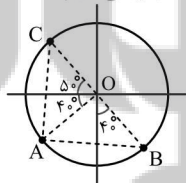
### ۸۰- گزینه «۴»

هریک از زوایا را بر حسب درجه می‌نویسیم:

$$A = \frac{11\pi}{9} \times \frac{180^\circ}{\pi} = 220^\circ, \quad B = \frac{31\pi}{18} \times \frac{180^\circ}{\pi} = 310^\circ$$

$$C = \frac{13\pi}{18} \times \frac{180^\circ}{\pi} = 130^\circ$$

زوایا را روی دایره مثلثاتی نمایش می‌دهیم:



با توجه به شکل، زاویه‌های  $COA$  و  $BOA$  برابر با  $90^\circ$  هستند، پس ضلع‌های  $CO$  و  $OB$  در یک امتداد قرار دارند و  $BC$  قطر دایره است و در نتیجه  $\widehat{CAB} = 90^\circ$ ، پس مثلث  $ABC$  قائم‌الزاویه است.

از طرفی در مثلث  $COA$  داریم:  $\widehat{COA} = 90^\circ$  و  $AO = CO$ ،

در نتیجه  $\widehat{OCA} = 45^\circ$ ، بنابراین مثلث  $ABC$  قائم‌الزاویه متساوی‌الساقین است. (ریاضی ۲، مثلثات، صفحه‌های ۷۲ تا ۷۶)

$$\Delta = 0 \Rightarrow 4a^2 - 4(4a - 3) = 0 \Rightarrow a^2 - 4a + 3 = 0 \Rightarrow \begin{cases} a = 1 \\ a = 3 \end{cases}$$

بنابراین ۳ مقدار برای  $a$  وجود دارد.

(ریاضی ۲، تابع، صفحه‌های ۴۸ تا ۵۰ و ۵۶)

(کتاب آبی)

### ۷۳- گزینه «۳»

$$\left| \frac{x-3}{2} \right| = 1 \Rightarrow 1 \leq \frac{x-3}{2} < 2 \Rightarrow 2 \leq x-3 < 4$$

$$\Rightarrow 5 \leq x < 7 \Rightarrow 6 \leq x+1 < 8 \Rightarrow 3 \leq \frac{x+1}{2} < 4 \Rightarrow \left| \frac{x+1}{2} \right| = 3$$

(ریاضی ۲، تابع، صفحه‌های ۵۳ تا ۵۶)

(کتاب آبی)

### ۷۴- گزینه «۱»

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

$$\Rightarrow f(x) = \begin{cases} x^2 - x + 1 & ; x \neq -1 \\ b & ; x = -1 \end{cases}$$

از آنجا که دو تابع  $f$  و  $g$  با هم برابرند، از مقایسه  $x^2 - x + 1$  با  $g(x) = x^2 + ax + 1$  داریم:  $a = -1$  برای یافتن مقدار  $b$  هم داریم:

$$g(x) = x^2 - x + 1 \Rightarrow g(-1) = (-1)^2 - (-1) + 1 = 3$$

$$\frac{f(-1) = g(-1)}{b} \Rightarrow b = 3 \Rightarrow a + b = -1 + 3 = 2$$

(ریاضی ۲، تابع، صفحه‌های ۴۸ تا ۵۱)

(کتاب آبی)

### ۷۵- گزینه «۱»

$$f = \{(a-b, 5), (1, 3), (a+b, 5)\}$$

$$\Rightarrow f^{-1} = \{(5, a-b), (3, 1), (5, a+b)\}$$

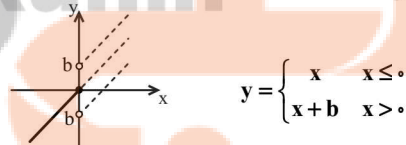
برای آن که  $f^{-1}$  یک تابع باشد، باید:  $a-b = a+b \Rightarrow 2b = 0 \Rightarrow b = 0$

(ریاضی ۲، تابع، صفحه‌های ۵۷ تا ۶۳)

(کتاب آبی)

### ۷۶- گزینه «۴»

نمودار تابع به صورت زیر است:



با توجه به نمودار، اگر  $b \geq 0$  باشد، آنگاه هر خط موازی محور  $x$  نمودار را حداکثر در یک نقطه قطع خواهد کرد و تابع یک‌به‌یک خواهد بود.

(ریاضی ۲، تابع، صفحه‌های ۵۷ تا ۶۳)

(کتاب آبی)

### ۷۷- گزینه «۲»

$$f(x) = \sqrt{x+1}, \quad g(x) = \frac{x+1}{x-2}$$



## زیست‌شناسی (۲)

## ۸۱- گزینه «۴»

(امیرمسین بهروزی فرود)

منظور صورت سوال، مهره داران دارای اسکلت استخوانی می باشد که شامل همه مهره داران به جز ماهی های غضروفی می شود. دقت کنید در همه مهره داران دارای اسکلت استخوانی، ساختار استخوان ها با انسان مشابه است؛ پس دارای سامانه های هاورس در استخوان ها هستند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۱) دقت کنید که این گزینه برای برخی حفرات قلب در جانوران دارای گردش مضاعف صادق نیست.
- ۲) فقط انسان و بسیاری از پستانداران گوچه های قرمز بدون هسته دارند؛ سایر مهره داران گوچه های قرمز هسته دار دارند.
- ۳) دقت کنید ماهیچه های اسکلتی که دارای یاخته های چند هسته ای هستند؛ در حرکت نقش دارند.

(زیست‌شناسی ۲، دستگاه حرکتی، صفحه‌های ۳۹، ۴۰، ۴۵، ۴۷ و ۵۲)

(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۶۰، ۶۲ و ۶۵ تا ۶۷)

## ۸۲- گزینه «۴»

(سیدامیرمنصور بهوشی)

تارهای کنبه به علت تنفس هوازی بیشتر، کربن دی اکسید(ماده مصرفی انیدراز کربنیک) بیشتری تولید می کنند. این تارها میتوکندری بیشتری دارند. میتوکندری اندامکی دوغشایی با غشای داخلی چین خورده می باشد.(در شکل کتاب درسی دهم نشان داده شده است.)

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) نوعی تار ماهیچه اسکلتی که با ورزش کردن به نوع دیگری از تار ماهیچه‌ای تبدیل می‌شود، تار ماهیچه ای نوع تند می‌باشد. این تارها همانند تارهای کنبه می توانند تحت تأثیر فعالیت اعصاب خودمختار قرار بگیرند؛ زیرا اعصاب خودمختار در تنظیم خون رسانی تارهای ماهیچه ای اسکلتی نقش دارند.

۲) تارهای ماهیچه ای تند به مقدار بیشتر و تار های ماهیچه ای کنبه به مقدار کمتری توانایی انجام تنفس بی هوازی و تولید لاکتیک اسید را دارند. تجمع لاکتیک اسید باعث تحریک گیرنده های سازش ناپذیر درد می شود.

۳) تارهای ماهیچه ای تند، سرعت تجزیه ATP بیشتری دارند. این تارها با سرعت بیشتری پل های اتصالاتی بین اکتین و میوزین را تشکیل می دهند.

(زیست‌شناسی ۲، دستگاه حرکتی، صفحه‌های ۱۷، ۲۲ و ۳۹ تا ۵۱)

(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۱۱ و ۳۹)

## ۸۳- گزینه «۳»

(فریر فرهنگ)

دقت کنید همه تارهای ماهیچه ای اسکلتی، مطابق شکل ۱۱ فصل ۳ کتاب درسی، توسط بافت پیوندی احاطه شده اند. پس این مورد درباره هیچ یک از تارهای ماهیچه ای اسکلتی، صادق نیست.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ و ۲) همه یاخته‌های ماهیچه‌ای اسکلتی مانند استوانه‌ای با چندین هسته دیده می‌شوند. در واقع هر یاخته از به هم پیوستن چند یاخته در دوره جنینی ایجاد می‌شود و به همین علت چند هسته دارد. درون هر یاخته، تعداد زیادی رشته به نام تارچه وجود دارد که موازی هم در طول یاخته قرار گرفته‌اند. تارچه‌ها از واحدهای تکراری به نام سارکومر تشکیل شده‌اند که به تار ماهیچه‌ای ظاهر مخطط (خط‌خط) می‌دهند.

۴) دقت کنید تار های کنبه بیشتر انرژی خود را از راه هوازی تأمین می‌کنند؛ پس این گزینه برای گروهی از تارهای ماهیچه ای صادق است.

(زیست‌شناسی ۲، دستگاه حرکتی، صفحه‌های ۳۷، ۳۸، ۵۰ و ۵۱)

(زیست‌شناسی ۱، صفحه ۱۵)

## ۸۴- گزینه «۲»

(مهم‌ترین مؤمن‌زاده)

بررسی موارد:

- الف) ماکروفاژها توانایی تراگذاری ندارند.
- ب) دقت کنید همه یاخته های هسته دار بدن، در صورت آلوده شدن به ویروس توانایی ترشح اینترفرون نوع یک را دارند.
- ج) بیگانه‌خوارها یا در خون هستند یا در سایر بافت‌های بدن. دقت کنید، خون، خود نوعی بافت پیوندی است.
- د) طبق متن کتاب درسی، نوتروفیل‌ها مواد دفاعی فراوانی حمل نمی‌کنند.

(زیست‌شناسی ۲، ایمنی، صفحه‌های ۶۶ تا ۷۰)

## ۸۵- گزینه «۳»

(مهم‌ترین روزبانی)

در فردی که به پرکاری بخش قشری غده فوق کلیه مبتلا شده است، میزان ترشح آلدوسترون افزایش یافته و در نتیجه میزان بازجذب سدیم و آب افزایش می یابد و علائمی از خیز مشاهده می شود. در فرد مبتلا به خیز میزان مایع بین یاخته ای افزایش یافته و در نتیجه میزان جریان لنف نیز بیشتر می شود. هم چنین ممکن است علت پرکاری غده فوق کلیه، پرکاری غده هیپوتالاموس باشد و با ترشح هورمون آزادکننده بیشتر باعث پرکاری فوق کلیه شده باشد.

بررسی سایر گزینه ها:

گزینه ۱) آسیب به یاخته های کناری، باعث بروز کم خونی در فرد می شود؛ در نتیجه میزان اریتروپویتین افزایش می یابد. هم چنین در فرد مبتلا به کم خونی، میزان اکسیژن موجود در خون کاهش یافته و در نتیجه میزان ضربان قلب می تواند افزایش یابد.

گزینه ۲) دقت کنید هورمون پرولاکتین که در تولید شیر نقش دارد، در بخش جلویی هیپوفیز ساخته می شود.

گزینه ۴) کم کاری غده پاراتیروئید باعث کاهش کلسیم خون شده و در نتیجه انعقاد خون دچار اختلال می شود.

(زیست‌شناسی ۲، تنظیم شیمیایی، صفحه‌های ۳۹، ۵۰، ۵۶، ۵۷ و ۵۹)

(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۲۱، ۵۸، ۶۰، ۶۳ و ۶۴)

## ۸۶- گزینه «۴»

(کلاه ندریمی)

بررسی موارد:

الف) تیموس جزو اندام‌های لنفی است و در دوران نوزادی و کودکی فعالیت زیادی دارد اما به تدریج اندازه آن تحلیل می‌رود.

ب) در مردان هورمون جنسی علاوه بر بیضه‌ها در بخش قشری فوق کلیه هم تولید می‌شوند.

ج) بخش برون ریز پانکراس با تولید آنزیم های مؤثر در تجزیه چربی ها، باعث تجزیه بهتر چربی ها و در نتیجه جذب بیشتر آن ها می شود. بخش درون ریز نیز انسولین ترشح می کند. در بیماری دیابت، ممکن است بدن از ذخایر چربی بدن برای تولید انرژی استفاده کند.

**۸۹- گزینه ۲»**

(امیر حسین بهروری فرزند)

افزایش بیش از حد هورمون های تیروئیدی سبب می شود که پاسخ باز خوردی بر روی هیپوفیز و هیپوتالاموس اعمال شود و ترشح هورمون محرک تیروئید کاهش یابد.

بررسی سایر گزینه ها:

گزینه ۱) فعالیت آنزیم های مؤثر در تجزیه قندها در طی تنفس یاخته ای همانند آنزیم انیدراز کربنیک بیشتر می شود.

گزینه ۳) میزان تولید ATP در یاخته و سوخت وساز یاخته بیشتر شده و در نتیجه فعالیت پمپ سدیم- پتاسیم بیشتر می شود.

گزینه ۴) میزان سوخت و ساز یاخته بیشتر شده و در نتیجه اتصال کربن دی اکسید به هموگلوبین بیشتر می شود.

(زیست شناسی ۲، تنظیم شیمیایی، صفحه های ۴، ۵۸ و ۶۱)

(زیست شناسی ۱، صفحه های ۳۴ و ۳۹)

**۹۰- گزینه ۳»**

(سید پوریا طاهریان)

در سطح پوست (اپیدرم) ما میکروب هایی زندگی می کنند که با شرایط پوست، از جمله اسیدی بودن، سازش یافته اند. این میکروب ها از تکثیر میکروب های بیماری زا جلوگیری می کنند، چون در رقابت برای کسب غذا بر آن ها پیروز می شوند. این میکروب ها در درم وجود ندارند.

بررسی سایر گزینه ها:

۱) پوست یکی از اندام های (نه بافت) بدن است که لایه های بیرونی و درونی آن در جلوگیری از ورود میکروب ها به بدن نقش دارند. هم چنین دقت کنید لایه بیرونی متعلق به بافت پوششی و لایه درونی متعلق به بافت پیوندی است.

۲) در اپیدرم، شبکه مویرگ خونی یافت نمی شود.

۴) با توجه به شکل ۳ صفحه ۶۷ زیست یازدهم، یاخته های دانه ای هم در اپیدرم و هم در درم دیده می شوند.

(زیست شناسی ۲، ایمنی، صفحه های ۲۱، ۶۴، ۶۵ و ۶۷)

**۹۱- گزینه ۲»**

(مهم مهری روزهانی)

الف) این جمله مربوط به کنکور ۱۳۹۹ است. در پی کاهش فعالیت بخش درون ریز لوزالمعده، انسولین کمتر ترشح شده و در نتیجه گلوکز کمتری به یاخته های عصبی وارد شده و ATP کمتری تولید می شود. در نتیجه فعالیت پمپ سدیم- پتاسیم کاهش یافته و تراکم پتاسیم در یاخته عصبی کاهش می یابد. (درست)

ب) این جمله مربوط به کنکور ۱۳۹۹ است. هورمون های تیروئیدی و گلوکاگون می توانند باعث کاهش ذخیره گلیکوژن کبدی شوند. (نادرست)

ج) این جمله مربوط به کنکور ۱۴۰۰ است. در فرد مبتلا به پرکاری غده هیپوفیز، به علت ترشح بیشتر هورمون رشد، تراکم توده استخوانی همانند تکثیر یاخته های استخوانی بیشتر می شود. (درست)

د) مطابق شکل ۷ صفحه ۵۸ زیست شناسی ۲، دو دسته آکسونی در انتقال هورمون های ضدادراری و اکسی توسین مؤثر هستند. (درست)

ه) این جمله مربوط به کنکور ۱۴۰۰ است که در پی پرکاری غده تیروئیدی، به علت نیاز بیشتر یاخته ها به گلوکز، میزان ترشح انسولین افزایش یافته و دمای بدن بیشتر می شود. (نادرست)

(زیست شناسی ۲، تنظیم شیمیایی، صفحه های ۴، ۴۰، ۴۱ و ۵۶ تا ۶۰ و ۶۲)

(زیست شناسی ۱، صفحه های ۷ و ۳۱)

د) این مورد در کنکور ۱۴۰۰ نیز مطرح شده است. اختلال در فعالیت غدد پارائتیروئیدی مانند پرکاری آن، باعث افزایش میزان کلسیم بیشتر از حد طبیعی می شود؛ در نتیجه غلظت کلسیم در دو سوی غشای یاخته های ماهیچه قلبی تغییر می کند و با به هم خوردن هم ایستایی بدن، باعث اختلال در فعالیت قلب و در نتیجه تغییر در برون ده قلبی می شود. هم چنین کم کاری پارائتیروئید باعث افت میزان کلسیم خون می شود، در نتیجه انقباضات ماهیچه های مؤثر در دم و بازدم نیز صحیح انجام نمی شود و در آن ها نیز اختلال ایجاد می شود.

(زیست شناسی ۲، ترکیبی، صفحه های ۳۹، ۵۵، ۵۷، ۵۹، ۶۰ و ۷۲)

(زیست شناسی ۱، صفحه های ۲۳، ۴۱، ۵۱ و ۵۳)

**۸۷- گزینه ۱»**

(سینا تارری)

در دیابت شیرین، یاخته ها مجبورند انرژی مورد نیاز خود را از چربی ها یا حتی پروتئین ها به دست آورند که به کاهش وزن می انجامد. بر اثر تجزیه چربی ها، محصولات اسیدی تولید می شود. در دیابت نوع یک، ترشح انسولین به علت تخریب یاخته های درون ریز ترشح کننده هورمون در جزایر لانگرهانس کاهش می یابد. بنابراین به دنبال افزایش انسولین (مثلاً با تزریق انسولین) میزان تولید محصولات اسیدی کاهش می یابد.

بررسی سایر گزینه ها:

۲) در دیابت نوع دو، ترشح انسولین کافی است اما گیرنده های انسولین به آن پاسخ نمی دهند. بنابراین افزایش غلظت انسولین، خیلی نمی تواند سبب کاهش تجزیه چربی ها و پروتئین ها و کاهش تولید محصولات اسیدی شود.

۳ و ۴) افزایش گلوکاگون سبب افزایش هیدرولیز (آبکافت) گلیکوژن در کبد می شود که با مصرف آب همراه است. با افزایش گلوکز خون در بیماران مبتلا به دیابت، ورود گلوکز به ادرار (که از طریق تراوش صورت می گیرد) افزایش می یابد. هم چنین دقت کنید در افراد مبتلا به دیابت شیرین، اگر قند خون کنترل نشده باشد، به علت بالا بودن قند خون، گلوکاگون افزایش نمی یابد.

(زیست شناسی ۲، تنظیم شیمیایی، صفحه های ۶۰ و ۶۱)

(زیست شناسی ۱، صفحه های ۲۳، ۷۳ و ۷۴)

**۸۸- گزینه ۴»**

(اشکان زرنری)

غده ای فیز بالاترین غده درون ریز در بدن انسان است که در شب بیشترین مقدار هورمون ملاتونین را ترشح می کند. در شب گیرنده های استوانه ای بیشتر تحریک می شوند.

بررسی سایر گزینه ها:

۱) غده فوق کلیه سمت چپ بالاتر از غده فوق کلیه سمت راست است اما دقت کنید مطابق شکل ۱ صفحه ۱۸ زیست شناسی ۱، نیمه راست دیافراگم نسبت به نیمه چپ آن بالاتر است. این نکته در کنکور ۹۹ نیز مطرح شده است.

۲) در مورد غده تیروئید صحیح نیست. این غده توسط جناغ حفاظت نمی شود.

۳) دقت کنید غدد فوق کلیه بر روی کلیه ها و در پشت محوطه شکمی قرار دارند و توسط صفاق احاطه نشده اند.

(زیست شناسی ۲، تنظیم شیمیایی، صفحه های ۲۵، ۵۵، ۵۸ و ۶۱)

(زیست شناسی ۱، صفحه های ۱۸ و ۷۰)





## ۹۲- گزینه «۴»

(علیرضا رضایی)

بررسی گزینه‌ها:

۱) پادتن‌ها از یک سمت به یاخته‌های خودی (مانند ماکروفاژ) و از سمت دیگر به یاخته‌های بیگانه متصل می‌شوند. دقت کنید درست است که ویروس‌ها ساختار یاخته‌ای ندارند؛ اما در بدن انسان باکتری‌های بیماری‌زای دیگری نیز ممکن است یافت شود.

۲) هر یاخته ایمنی مؤثر در مرگ فرد: لنفوسیت‌های T، دقت کنید همه لنفوسیت‌های T الزاماً نیاز به بالغ شدن در تیموس را ندارند.

۳) انواع لنفوسیت‌های موجود در خون فرد: لنفوسیت‌های B و T بالغ + لنفوسیت‌های T نابالغ + لنفوسیت‌های T کشته + لنفوسیت‌های خاطره + یاخته‌های کشته طبیعی + پلاسموسیت

به عنوان مثال، از این بین، لنفوسیت‌های خاطره محصول تقسیم یاخته‌های بنیادی مغز استخوان نیستند.

۴) هر ترکیب ترشح شده توسط یاخته‌ها به منظور مقابله با عامل بیماری (ویروس): پادتن + پرفورین و آنزیم‌های القاکننده مرگ برنامه‌ریزی شده + اینترفرون نوع ۱

دقت کنید که عامل بیماری ویروس بوده و ویروس‌ها زنده نیستند و ساختار یاخته‌ای ندارند.

(زیست‌شناسی ۲، ایمنی، صفحه‌های ۶۷ و ۷۰ و ۷۲ تا ۷۵)

## ۹۳- گزینه «۲»

(شروین مصورعلی)

در خط سوم دفاعی بدن انسان در اثر تقسیم لنفوسیت‌های B و T، لنفوسیت‌های عمل‌کننده (یاخته‌های پادتن‌ساز و T کشته) و لنفوسیت‌های خاطره ساخته می‌شوند. عبارات الف و د تنها در رابطه با گروهی از این یاخته‌ها صحیح است.

الف) یاخته‌های پادتن‌ساز برخلاف لنفوسیت‌های خاطره تکثیر نمی‌شوند.

ب) همه این یاخته‌ها می‌توانند با ساخت پروتئین‌هایی (مانند اینترفرون، یا پادتن یا پرفورین) در مبارزه با عوامل بیماری‌زا نقش داشته باشند.

ج) همه این یاخته‌ها در برخورد دوم به میزان بیشتری نسبت به برخورد اول ساخته می‌شوند.

د) یاخته‌های پادتن‌ساز برخلاف یاخته‌های دیگر فاقد گیرنده‌های پادگنی در سطح خود می‌باشند.

(زیست‌شناسی ۲، ایمنی، صفحه‌های ۷۰ و ۷۲ تا ۷۵)

(زیست‌شناسی ۱، صفحه ۱۰)

## ۹۴- گزینه «۴»

(مهم‌مهری روزهانی)

این سوال شبیه ساز کنکور سراسری ۹۹ داخل و خارج کشور است. منظور صورت سوال مغز قرمز استخوان است که گویچه‌های قرمز تولید می‌کند. مغز استخوان در تولید یاخته‌های ایمنی بدن نقش دارد در نتیجه در ایجاد پاسخ‌های ایمنی نقش دارد. تولید ماده ضد انعقاد خون مربوط به بازوفیل‌ها است که مغز استخوان در تولید آن نقش دارد. هم چنین دقت کنید که همه انگل‌های بدن لزوماً فاگوسیتوز نمی‌شوند.

(زیست‌شناسی ۲، ایمنی، صفحه‌های ۶۹، ۷۴ و ۷۸)

(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۶۱ تا ۶۳)

## ۹۵- گزینه «۴»

(علیرضا آروین)

نقص ایمنی اکتسابی که به اختصار ایدز (AIDS) نامیده می‌شود، نوعی بیماری است که عامل آن ویروس است. ویروس این بیماری HIV نام دارد. زیست‌شناسان دریافته‌اند که علت بیماری ایدز، حمله ویروس به لنفوسیت‌های T و از پای درآوردن آن‌هاست. مشاهدات بیشتر نشان داد که HIV نه به همه لنفوسیت‌های T بلکه به نوع خاصی از آن‌ها حمله می‌کند که در واقع فعالیت لنفوسیت‌های B و دیگر لنفوسیت‌های T به کمک این نوع خاص انجام می‌شود؛ لذا آن را لنفوسیت‌های T کمک‌کننده نامیدند. ویروس با از بین بردن این لنفوسیت‌ها، عملکرد لنفوسیت‌های B و T و در نتیجه سیستم ایمنی را مختل می‌کند. بنابراین تعداد لنفوسیت‌های T کمک‌کننده در جریان بیماری AIDS کاهش می‌یابد. این یاخته‌ها از دسته لنفوسیت‌های T بوده و دارای گیرنده آنتی ژنی اختصاصی می‌باشند. دقت کنید در سطح این یاخته‌ها، گیرنده‌های دیگری مانند گیرنده هورمون تیروئیدی نیز یافت می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) این لنفوسیت‌ها با تولید پیک‌های شیمیایی خاصی بر فعالیت لنفوسیت‌های B و T (مانند تقسیم شدن و تمایز آن‌ها) اثر گذار هستند.

۲) لنفوسیت‌های B در مغز استخوان بالغ می‌شوند. فعالیت لنفوسیت‌های B و دیگر لنفوسیت‌های T به کمک لنفوسیت‌های T کمک‌کننده صورت می‌گیرد.

۳) می‌دانیم که این یاخته‌ها به ویروس آلوده می‌شوند؛ در نتیجه اینترفرون نوع یک را تولید و ترشح می‌کنند. ریبوزوم‌ها و شبکه آندوپلاسمی زبر در ساخت پروتئین‌ها نقش دارند.

(زیست‌شناسی ۲، ایمنی، صفحه‌های ۵۳، ۵۸، ۷۰، ۷۲، ۷۶ و ۷۷)

(زیست‌شناسی ۱، صفحه ۱۱)

## ۹۶- گزینه «۱»

(اشکان زرگری)

لنفوسیت‌های T در تیموس (محل تولید هورمون تیموسین) بالغ می‌شوند. بلوغ لنفوسیت‌ها با افزوده شدن گیرنده‌های آنتی ژنی به غشای آن‌ها همراه است که به دنبال ساخته شدن توسط ریبوزوم‌های یاخته صورت می‌گیرد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) باید توجه داشت که همه لنفوسیت‌ها در مغز قرمز استخوان تولید نمی‌شوند. گروهی از لنفوسیت‌ها در گره‌های لنفی و خون تولید می‌شوند.

۳) دقت کنید همه لنفوسیت‌ها از یاخته‌های بنیادی مغز استخوان منشأ می‌گیرند. هم چنین لنفوسیت‌های T نابالغ، می‌توانند قبل از بلوغ به خون وارد شوند و از طریق آن از مغز استخوان به تیموس وارد شوند.

۴) دقت کنید مغز قرمز استخوان نوعی اندام لنفی است و تکثیر لنفوسیت‌ها در پی برخورد با آنتی ژن، می‌تواند در آن جا نیز رخ دهد؛ پس ممکن است در مغز قرمز استخوان لنفوسیت T کشته و پلاسموسیت مشاهده شود. این یاخته‌ها قدرت تقسیم و تمایز ندارند.

(زیست‌شناسی ۲، ایمنی، صفحه‌های ۳۹، ۶۱، ۶۶، ۷۲، ۷۴ و ۷۵)

(زیست‌شناسی ۱، صفحه ۱۱)



## ۹۷- گزینه ۲»

(مهمموری روزبهانی)

موارد «ج» و «د» صحیح هستند.

منظور صورت سوال، ماستوسیت های آسیب دیده هستند که با آزادسازی هیستامین در افزایش فاصله بین یاخته های پوششی اثرگذار هستند.

الف) دقت کنید در پاسخ التهابی، ممکن است یاخته های بافتی مجاور نیز آسیب دیده باشند؛ مانند آسیب فیزیکی در اثر بریدن انگشت. پس تنها یاخته های آسیب دیده، لزوماً ماستوسیت ها نیستند.

ب) مطابق شکل ۹ صفحه ۷۱ زیست شناسی ۲، اندازه ماستوسیت ها از ماکروفاژها کوچک تر است.

ج) مطابق شکل ۹ صفحه ۷۱ زیست شناسی ۲، هیستامین آزاد شده از ماستوسیت ها به جریان خون وارد می شود. (به ذرات آبی رنگ آزاد شده در مرحله ۲ دقت شود).

د) در پی اثر هیستامین بر مویرگ های خونی، میزان ورود پروتئین های مکمل به بافت افزایش می یابد.

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

## ۹۸- گزینه ۱»

(شاهین رضاییان)

درشت خوارها، علاوه بر مبارزه با میکروبها و سایر عوامل خارجی، یاخته های مرده بافتها و بقایای آنها را نیز از بین می برند. دقت کنید که درشت خوارها توانایی عبور از دیواره مویرگ های خونی (دیپدز) را ندارند.

بررسی سایر گزینه ها:

۲) یاخته های دارای هسته چندقسمتی، نوتروفیل ها هستند که توانایی تولید مواد دفاعی و بیگانه خواری را دارند.

۳) یاخته های دارینه ای پس از ارائه قسمت هایی از میکروب به یاخته های ایمنی در گره های لنفی، این یاخته ها را فعال می کنند. دقت کنید که یاخته های دارینه ای برای این که خود را به گره لنفی برسانند، وارد رگ لنفی می شوند؛ پس توانایی ورود به رگها را دارند.

۴) منشأ درشت خوارها، مونوسیتها هستند که قادر به بیگانه خواری در حبابک و ترشح هیستامین نیستند.

(زیست شناسی ۲، ایمنی، صفحه های ۶۶ تا ۶۹)

(زیست شناسی ۱، صفحه های ۳۷ و ۳۸ و ۶۳)

## ۹۹- گزینه ۲»

(علیرضا آروین)

مونوسیتها، گروهی از گویچه های سفیدند که از خون خارج می شوند و پس از خروج، تغییر می کنند و به درشت خوار و یا یاخته های دندردیتی تبدیل می شوند. درشت خوارها در اندام های مختلف، از جمله گره های لنفاوی، حضور دارند و با میکروبها مبارزه می کنند. یکی دیگر از وظایف درشت خوار از بین بردن یاخته های مرده بافتها یا بقایای آنهاست و در کبد و طحال گویچه های قرمز مرده را پاکسازی می کنند. لنفوسیت های T گروه دیگری از گویچه های سفیدند که یاخته های خودی را که تغییر کرده اند، مثلاً سرطانی یا آلوده به ویروس شده اند را نابود می کند. همچنین به یاخته های بخش پیوند شده حمله می کند. مونوسیتها دارای هسته تکی خمیده یا لوبیایی به همراه سیتوپلاسم بدون دانه هستند. لنفوسیت های T نیز سیتوپلاسم بدون دانه داشته و هسته تکی گرد یا بیضی دارند.

بررسی سایر گزینه ها:

۱) گویچه های سفید نه تنها در خون، بلکه در بافت های دیگر هم یافت می شوند. پس گویچه های سفید، توانایی خروج از خون را دارند. فرایند عبور گویچه های سفید را از دیواره مویرگ های خونی، تراگذری (دیپدز) می نامند. تراگذری از ویژگی های همه گویچه های سفید خون است. دقت داشته باشید که مونوسیتها بعد از تولید شدن در مغز استخوان، با عبور از بین یاخته های دیواره مویرگ های خونی در مغز قرمز استخوان، به جریان خون وارد می شوند. یاخته های دارینه ای قدرت عبور از دیواره مویرگ های خونی را ندارند.

۳) همان طور که گفته شد، لنفوسیت های T گروه دیگری از گویچه های سفیدند که یاخته های خودی را که تغییر کرده اند، مثلاً سرطانی یا آلوده به ویروس شده است را نابود می کند. لنفوسیت T کشنده به یاخته هدف (یاخته های سرطانی یا آلوده به ویروس) متصل شده و با ترشح پرفورین و انزیم، مرگ برنامه ریزی شده را به راه می اندازد. همچنین یاخته های کشنده طبیعی نیز همانند لنفوسیت های T کشنده به یاخته های سرطانی یا آلوده به ویروس متصل شده و با ترشح پرفورین منفذی در غشا ایجاد می کنند. یاخته های کشنده طبیعی همانند مونوسیتها در دومین خط دفاع غیراختصاصی شرکت می کنند.

۴) نوتروفیلها را می توان به نیروهای واکنش سریع تشبیه کرد. اگر عامل بیماری زا به بافت وارد شود، نوتروفیلها خود را به آنها می رسانند و با بیگانه خواری آنها را نابود می کنند. در طی فرایند التهاب، مونوسیتها و نوتروفیلهایی که تحت تأثیر پیکهای شیمیایی تولید شده به موضع آسیب فراخوانده می شوند، با تراگذری از خون خارج می شوند.

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

(زیست شناسی ۱، صفحه های ۶۱ و ۶۳)

## ۱۰۰- گزینه ۳»

(مهمموری روزبهانی)

فقط مورد «ج» صحیح است.

این سوال شبیه ساز کنکور سراسری ۱۳۹۹ می باشد.

در پی تزریق سرم، میزان بیگانه خواری توسط ماکروفاژها افزایش پیدا می کند.

بررسی سایر موارد:

الف) دقت کنید در ایمنی ناشی از سرم، پادتنی در بدن تولید نمی شود.

ب) طبق فعالیت کتاب درسی، بعضی از واکسن ها را باید چند نوبت تکرار کرد، در نتیجه همواره یاخته های خاطره به میزان کافی در بدن فرد مشاهده نمی شود.

د) ممکن است آنتی ژن میکروب به بدن وارد شود.

(زیست شناسی ۲، ایمنی، صفحه های ۷۵، ۷۶ و ۷۷)



## فیزیک (۲)

## ۱۰۱- گزینه «۲»

(ممبر رضا عامری)

دو کمیت بار خازن و اختلاف پتانسیل دو صفحه خازن، هیچ گونه تأثیری بر روی ظرفیت خازن ندارند، زیرا مقدار ظرفیت خازن بر اساس رابطه  $C = \kappa \epsilon_0 \frac{A}{d}$ ، مقداری ثابت است. ولی با توجه به رابطه  $C = \frac{Q}{V}$ ، دو حالت افزایش مساحت صفحات خازن و فاصله بین صفحات آن را بررسی می‌کنیم:

$$\uparrow C = \kappa \epsilon_0 \frac{\uparrow A}{d}$$

می‌شود.

$$\downarrow C = \kappa \epsilon_0 \frac{A}{\uparrow d}$$

ظرفیت خازن می‌شود.

(فیزیک ۲، الکتریسیته ساکن، صفحه‌های ۲۸ تا ۳۳)

## ۱۰۲- گزینه «۱»

(ممبر یوزر سورچی)

با توجه به رابطه  $Q = CV$  داریم:

$$Q = CV \frac{C = \epsilon_0 \frac{A}{d}}{V = Ed} \rightarrow Q = \epsilon_0 \frac{A}{d} Ed$$

$$\Rightarrow Q = \epsilon_0 AE \frac{A = 60 \text{ cm}^2 = 60 \times 10^{-4} \text{ m}^2, E = 2/5 \times 10^6 \frac{\text{N}}{\text{C}}}{\epsilon_0 = 9 \times 10^{-12} \frac{\text{C}^2}{\text{N.m}^2}}$$

$$Q = 9 \times 10^{-12} \times 60 \times 10^{-4} \times 2/5 \times 10^6 = 1/35 \times 10^{-6} \text{ C} = 1/35 \mu\text{C}$$

(فیزیک ۲، الکتریسیته ساکن، صفحه‌های ۲۸ تا ۳۳)

## ۱۰۳- گزینه «۴»

(زهره آقاممیری)

طبق رابطه ظرفیت خازن داریم:

$$C = \kappa \epsilon_0 \frac{A}{d} \Rightarrow \Delta C = \kappa \epsilon_0 A \left( \frac{1}{d_2} - \frac{1}{d_1} \right)$$

$$d_2 = \frac{1}{4} d_1 = 1 \text{ mm}$$

$$\Delta C = 2/24 \times 10^{-12} \text{ F}, A = 1 \times 10^{-4} \text{ m}^2$$

$$2/24 \times 10^{-12} = \kappa \times 9 \times 10^{-12} \times 10^{-4} \times \left( \frac{1}{1} - \frac{1}{4} \right) \times 10^2$$

$$\Rightarrow 2/24 = \kappa \times 9 \times 10^{-1} \times \left( \frac{3}{4} \right) \Rightarrow \kappa = 4/8$$

(فیزیک ۲، الکتریسیته ساکن، صفحه‌های ۳۰ تا ۳۳)

## ۱۰۴- گزینه «۳»

(زهره آقاممیری)

خازن به باتری متصل است، پس اختلاف پتانسیل دو سر آن ثابت است. طبق رابطه انرژی خازن داریم:

$$U = \frac{1}{2} CV^2 \Rightarrow \frac{U_2}{U_1} = \frac{C_2}{C_1} \frac{U_2 = \frac{1}{4} U_1}{C_1} \rightarrow \frac{C_2}{C_1} = \frac{1}{4}$$

حالا با استفاده از رابطه  $C = \kappa \epsilon_0 \frac{A}{d}$ ، به بررسی تک‌تک گزینه‌ها می‌پردازیم:

$$\frac{C_2}{C_1} = \frac{\kappa_2}{\kappa_1} = 4 \quad \text{گزینه «۱»}$$

$$\frac{C_2}{C_1} = \frac{d_1}{d_2} \frac{d_2 = \frac{1}{4} d_1}{C_1} \rightarrow \frac{C_2}{C_1} = 4 \quad \text{گزینه «۲»}$$

$$\frac{C_2}{C_1} = \frac{d_1}{d_2} \frac{d_2 = 4d_1}{C_1} = \frac{1}{4} \quad \text{گزینه «۳»}$$

$$\frac{C_2}{C_1} = \frac{\kappa_2}{\kappa_1} \times \frac{d_1}{d_2} \frac{\kappa_2 = 3}{d_2 = 4d_1} \rightarrow \frac{C_2}{C_1} = 3 \times \frac{1}{4} = \frac{3}{4} \quad \text{گزینه «۴»}$$

در نتیجه گزینه «۳» صحیح است.

(فیزیک ۲، الکتریسیته ساکن، صفحه‌های ۲۸ تا ۳۴)

## ۱۰۵- گزینه «۲»

(عبدالرضا امینی نسب)

ظرفیت خازن به بار و اختلاف پتانسیل دو سر آن بستگی ندارد، داریم:





(زهرة آقاممیری)

## «۱۰۷- گزینه ۲»

خازن از باتری جدا شده است، پس بار آن ثابت می ماند. طبق رابطه ظرفیت خازن داریم:

$$C = \kappa \epsilon_0 \frac{A}{d} \Rightarrow \frac{C_2}{C_1} = \frac{\kappa_2}{\kappa_1} \times \frac{d_1}{d_2} \quad \kappa_2=2, \kappa_1=1 \Rightarrow \frac{d_1}{d_2} = \frac{4}{3}d$$

$$\frac{C_2}{C_1} = 2 \times \frac{1}{\frac{4}{3}} = 2 \times \frac{3}{4} = \frac{3}{2}$$

طبق رابطه  $V = \frac{Q}{C}$  داریم:

$$\frac{Q}{V_1} = \frac{C_1}{C_2} = \frac{2}{3}$$

با توجه به رابطه بزرگی میدان الکتریکی بین صفحات خازن، داریم:

$$E = \frac{V}{d} \Rightarrow \frac{E_2}{E_1} = \frac{V_2}{V_1} \times \frac{d_1}{d_2} = \frac{2}{3} \times \frac{1}{\frac{4}{3}} = \frac{2}{3} \times \frac{3}{4} = \frac{1}{2}$$

همچنین برای انرژی ذخیره شده در خازن داریم:

$$U = \frac{Q^2}{2C} \xrightarrow{Q \text{ ثابت}} \frac{U_2}{U_1} = \frac{C_1}{C_2} = \frac{2}{3}$$

(فیزیک ۲، الکتروسیستة ساکن، صفحه های ۲۸ تا ۳۴)

(هاشم زمانیان)

## «۱۰۸- گزینه ۴»

بار اولیه ذخیره شده در باتری  $1500 \text{ mAh}$  است که ۲۰ درصد آن معادل

$$\frac{20}{100} \times 1500 = 300 \text{ mAh}$$

متوسط  $100 \mu\text{A}$  طی چه مدتی خارج می شود:

$$\bar{I} = \frac{\Delta q}{\Delta t} \Rightarrow \Delta t = \frac{\Delta q}{\bar{I}} = \frac{\Delta q = 300 \text{ mAh}}{\bar{I} = 100 \mu\text{A}} \rightarrow$$

$$\Delta t = \frac{300 \times 10^{-3} \text{ Ah}}{100 \times 10^{-6} \text{ A}} = 3 \times 10^3 \text{ h}$$

مقدار بار باقی مانده در باتری در این حالت برابر است با:

$$q' = q - \Delta q = 1500 - 300 = 1200 \text{ mAh}$$

$$Q = CV \Rightarrow \Delta Q = C\Delta V \Rightarrow 200 = C \times 20 \Rightarrow C = 10 \mu\text{F}$$

$$U = \frac{1}{2} CV^2 \Rightarrow U_2 - U_1 = \frac{1}{2} C(V_2^2 - V_1^2)$$

$$\Rightarrow 4 \times 10^{-3} = \frac{1}{2} \times 10^{-5} \times (V_2^2 - V_1^2)$$

$$\Rightarrow (V_2^2 - V_1^2) = 800 \Rightarrow (V_2 - V_1)(V_2 + V_1) = 800$$

$$\xrightarrow{V_2 - V_1 = 20\text{V}} 20(V_2 + V_1) = 800 \Rightarrow V_1 + V_2 = 40\text{V}$$

$$\begin{cases} V_1 + V_2 = 40 \\ V_2 - V_1 = 20 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} V_1 = 10\text{V} \\ V_2 = 30\text{V} \end{cases}$$

$$Q_1 = CV_1 = 10 \times 10 = 100 \mu\text{C}$$

(فیزیک ۲، الکتروسیستة ساکن، صفحه های ۲۸ تا ۳۴)

## «۱۰۶- گزینه ۲»

(زهرة آقاممیری)

ابتدا ظرفیت خازن را بر حسب میلی فاراد محاسبه می کنیم:

$$C = 10 \mu\text{F} \times \frac{10^{-6} \text{ F}}{1 \mu\text{F}} \times \frac{1 \text{ mF}}{10^{-3} \text{ F}} = 10^{-2} \text{ mF}$$

بار اولیه خازن  $Q_1 = 12 \text{ mC}$  است. اگر  $Q'$  را از صفحه مثبت به منفی

منتقل کنیم، بار نهایی خازن برابر  $Q_2 = 12 + Q' (\text{mC})$  خواهد شد.

طبق رابطه انرژی خازن داریم:

$$U = \frac{Q^2}{2C} \Rightarrow \Delta U = \frac{1}{2C} (Q_2^2 - Q_1^2) = \frac{\Delta U = 1250 \text{ mJ}}{Q_2 = (12 + Q') \text{ mC}}$$

$$1250 = \frac{1}{2 \times 10^{-2}} ((12 + Q')^2 - 12^2)$$

$$\Rightarrow 1250 \times 2 \times 10^{-2} = Q'(24 + Q') \Rightarrow Q'(24 + Q') = 25$$

$$\Rightarrow Q'^2 + 24Q' - 25 = 0 \Rightarrow (Q' + 25)(Q' - 1) = 0$$

$$\Rightarrow \begin{cases} Q' = -25 \text{ mC} & \text{غ ق ق} \\ Q' = 1 \text{ mC} & \text{ق ق} \end{cases}$$

(فیزیک ۲، الکتروسیستة ساکن، صفحه های ۳۳ و ۳۴)



$$\Rightarrow RI + R - I - 1 = 15 \xrightarrow{(1)} 12 + R - I - 1 = 15$$

$$\Rightarrow R - I = 4 \Rightarrow R = I + 4 \quad (2)$$

$$\xrightarrow{(2) \cdot (1)} (I+4)I = 12 \Rightarrow I^2 + 4I - 12 = 0 \Rightarrow (I+6)(I-2) = 0$$

$$\Rightarrow \begin{cases} I+6=0 \Rightarrow I=-6A & \text{غ ق} \\ I-2=0 \Rightarrow I=2A & \text{ق ق} \end{cases} \xrightarrow{(1)} R = \frac{12}{2} = 6\Omega$$

(فیزیک ۲، جریان الکتریکی، صفحه‌های ۳۳ تا ۳۵)

(اسعه هابی زاره)

### ۱۱۲- گزینه ۲

آمپرسنج ایده‌آل جریان الکتریکی عبوری از مقاومت  $R$  را نشان می‌دهد و ولت‌سنج ایده‌آل نیز اختلاف پتانسیل دو سر مقاومت  $R$  را نشان می‌دهد. با استفاده از قانون اهم مقاومت  $R$  را به دست می‌آوریم:

$$R = \frac{V}{I} \Rightarrow R = \frac{0.8}{2} \Rightarrow R = 0.4\Omega$$

با توجه به رابطه  $R = \rho \frac{L}{A}$  مقدار  $L$  را تعیین می‌کنیم:

$$A = 0.2 \text{ mm}^2 = 0.2 \times 10^{-6} \text{ m}^2 = 2 \times 10^{-8} \text{ m}^2$$

$$\rho = 2 \times 10^{-8} \Omega \cdot \text{m}$$

$$R = \rho \frac{L}{A} \Rightarrow 0.4 = 2 \times 10^{-8} \frac{L}{2 \times 10^{-8}} \Rightarrow L = 0.4 \text{ m} = 40 \text{ cm}$$

(فیزیک ۲، جریان الکتریکی، صفحه‌های ۳۳ تا ۳۶)

(هامر کوردزی)

### ۱۱۳- گزینه ۳

$$A = \pi \frac{D^2}{4} \quad \text{ابتدا با استفاده از رابطه } R = \rho \frac{L}{A} \text{ و با توجه به این که}$$

است، نسبت طول سیم  $A$  به طول سیم  $B$  را حساب می‌کنیم:

$$\frac{R_A}{R_B} = \frac{\rho_A}{\rho_B} \times \frac{L_A}{L_B} \times \left(\frac{D_B}{D_A}\right)^2 \xrightarrow{D_A=2D_B, \rho_A=\rho_B} \frac{R_A}{R_B} = 64 \frac{R_A}{R_A}$$

$$\frac{R_A}{64 R_A} = 1 \times \frac{L_A}{L_B} \times \left(\frac{2D_B}{2D_B}\right)^2 \Rightarrow \frac{1}{64} = \frac{L_A}{L_B} \times \frac{1}{4} \Rightarrow \frac{L_A}{L_B} = \frac{1}{16}$$

$$\Rightarrow q' = 1200 \times 10^{-3} \times 3600 \text{ As} = 4320 \text{ C}$$

(فیزیک ۲، جریان الکتریکی، صفحه‌های ۳۰ تا ۳۲)

(مهمر کوردزی)

### ۱۰۹- گزینه ۱

بعد از تماس دو کره رسانای مشابه با یکدیگر، بار هر دو کره یکسان و برابر با میانگین آن‌ها قبل از تماس است. ابتدا تغییر بار هر کره را می‌یابیم:

$$q'_1 = q'_2 = \frac{-3q + q}{2} = \frac{-2q}{2} = -q$$

$$\Delta q'_1 = -q - (-3q) = -q + 3q = 2q$$

$$\bar{I} = \frac{\Delta q'_1}{\Delta t} = \frac{2q}{\Delta t} = \frac{2 \times 2 \times 10^{-6} \text{ C}}{2 \times 10^{-3} \text{ s}} = 2 \times 10^{-3} \text{ A}$$

$$2q = 2 \times 2 \times 10^{-6} \text{ C} = 4 \times 10^{-6} \text{ C} = 4 \text{ nC}$$

(فیزیک ۲، جریان الکتریکی، صفحه‌های ۳۰ تا ۳۲)

(هسین ناصبی)

### ۱۱۰- گزینه ۳

بررسی گزینه‌ها:

گزینه ۱: نادرست، اگر رسانا اهمی باشد، در دمای ثابت، جریان الکتریکی متناسب با اختلاف پتانسیل دو سر آن است.

گزینه ۲: نادرست، برخورد الکترون‌های در حال حرکت در مدار با اتم‌های رسانا که در حال نوسان هستند، باعث گرم شدن رسانا می‌شود.

گزینه ۳: درست

گزینه ۴: نادرست، مقاومت الکتریکی به صورت  $R(t) = \frac{V}{I}$  تعریف

می‌شود و به دما وابسته است. پس با تغییر دما، مقاومت تغییر می‌کند و

نسبت  $\frac{V}{I}$  نیز تغییر خواهد کرد.

(فیزیک ۲، جریان الکتریکی، صفحه‌های ۳۳ تا ۳۵)

(شهرام آموزگار)

### ۱۱۱- گزینه ۳

طبق رابطه قانون اهم در دو حالت داریم:

$$V = RI \xrightarrow{V=12V} RI = 12 \quad (1)$$

$$V' = R'I' \xrightarrow{R'=\frac{R-1}{1+A}, I'=(I+1)} (R-1)(I+1) = 15$$



(زهره آقامحمدری)

## ۱۱۵- گزینه ۲

با توجه به شکل، ابتدا با استفاده از رابطه قانون اهم نسبت مقاومت سیم‌ها را محاسبه می‌کنیم:

$$R = \frac{V}{I} \Rightarrow \frac{R_{\text{طلا}}}{R_{\text{نقره}}} = \frac{V_{\text{طلا}}}{V_{\text{نقره}}} \times \frac{I_{\text{نقره}}}{I_{\text{طلا}}} \Rightarrow \frac{R_{\text{طلا}}}{R_{\text{نقره}}} = \frac{4}{3} \times \frac{4}{2} = \frac{8}{3} \quad (*)$$

اکنون با استفاده از رابطه مقاومت می‌توانیم نسبت طول‌ها را محاسبه کنیم:

$$R = \rho \frac{L}{A} \Rightarrow \frac{R_{\text{طلا}}}{R_{\text{نقره}}} = \frac{\rho_{\text{طلا}}}{\rho_{\text{نقره}}} \times \frac{L_{\text{طلا}}}{L_{\text{نقره}}} \times \left(\frac{D_{\text{نقره}}}{D_{\text{طلا}}}\right)^2 \xrightarrow{D_{\text{نقره}} = \frac{1}{3} D_{\text{طلا}}} (*)$$

$$\frac{8}{3} = \frac{2/4 \times 10^{-8}}{1/6 \times 10^{-8}} \times \frac{L_{\text{طلا}}}{L_{\text{نقره}}} \times \frac{1}{9} \Rightarrow \frac{L_{\text{طلا}}}{L_{\text{نقره}}} = 16$$

(فیزیک ۲، جریان الکتریکی، صفحه‌های ۳۳ تا ۳۶)

(غلامرضا اکبری)

## ۱۱۶- گزینه ۱

با توجه به مفهوم رابطه چگالی داریم:

$$m_A = 3m_B \Rightarrow \rho'_A V_A = 3\rho'_B V_B \xrightarrow{\rho'_A = \frac{9}{\text{cm}^3}, \rho'_B = \frac{2/7}{\text{cm}^3}}$$

$$9V_A = 3 \times 2/7 V_B \Rightarrow V_A = 0/9 V_B$$

$$\Rightarrow A_A L_A = 0/9 A_B L_B \Rightarrow \frac{L_A}{L_B} = 0/9 \frac{A_B}{A_A} \quad (1)$$

$$R_A = R_B - \frac{2}{100} R_B = \frac{4}{5} R_B$$

$$\Rightarrow \frac{R_A}{R_B} = \frac{4}{5} \xrightarrow{R = \rho \frac{L}{A}} \frac{\rho_A}{\rho_B} \times \frac{L_A}{L_B} \times \frac{A_B}{A_A} = \frac{4}{5} \xrightarrow{\rho_A = \frac{1}{3} \rho_B} (1)$$

$$\frac{1}{3} \times \frac{L_A}{L_B} \times \frac{1}{0/9} \frac{L_A}{L_B} = \frac{4}{5} \Rightarrow \left(\frac{L_A}{L_B}\right)^2 = 1/44 \Rightarrow \frac{L_A}{L_B} = 1/2$$

(فیزیک ۲، جریان الکتریکی، صفحه‌های ۳۵ و ۳۶)

اکنون با استفاده از رابطه  $m = \rho'V$  و با توجه به این‌که

$$V = \pi r^2 h = \pi \left(\frac{D}{4}\right)^2 L$$

را می‌یابیم:

$$\frac{m_A}{m_B} = \frac{\rho'_A}{\rho'_B} \times \frac{V_A}{V_B} = \frac{V = \pi \frac{D^2}{4} \times L}{\rho'_A = \rho'_B} \rightarrow$$

$$\frac{m_A}{m_B} = \frac{L_A}{L_B} \times \left(\frac{D_A}{D_B}\right)^2 \Rightarrow \frac{m_A}{m_B} = \frac{1}{16} \times \left(\frac{2D_B}{D_B}\right)^2$$

$$\Rightarrow \frac{m_A}{m_B} = \frac{1}{16} \times 4 \Rightarrow m_A = \frac{1}{4} m_B$$

(فیزیک ۲، جریان الکتریکی، صفحه‌های ۳۵ و ۳۶)

## ۱۱۴- گزینه ۲

(مجتبی نگوینان)

طبق رابطه بین مقاومت الکتریکی سیم و ساختمان آن در دمای ثابت

$$(R = \rho \frac{L}{A}),$$

می‌توان گفت که با کاهش ۲۵ درصدی طول سیم و با

توجه به ثابت بودن  $\rho$  و  $A$ ، مقاومت سیم، ۲۵ درصد کاهش می‌یابد،

یعنی:

$$R_1 = \frac{3}{4} R$$

با استفاده از رابطه مقایسه‌ای داریم:

$$\frac{R_2}{R_1} = \frac{\rho_2}{\rho_1} \times \frac{L_2}{L_1} \times \frac{A_1}{A_2} \quad (1)$$

چون جرم و در نتیجه حجم سیم هنگام عبور از دستگاه ثابت می‌ماند:

$$V_1 = V_2 \Rightarrow A_1 L_1 = A_2 L_2 \Rightarrow \frac{L_2}{L_1} = \frac{A_1}{A_2} \quad (2)$$

$$\xrightarrow{(1), (2)} \frac{R_2}{R_1} = \frac{\rho_2}{\rho_1} \times \left(\frac{A_1}{A_2}\right)^2 \xrightarrow{A = \pi r^2 = \frac{\pi D^2}{4}}$$

$$\frac{R_2}{R_1} = \frac{\rho_2}{\rho_1} \times \left(\frac{D_1}{D_2}\right)^4 \xrightarrow{\rho_2 = \rho_1, D_2 = \frac{2}{5} D_1} R_2 = 625 \Omega, R_1 = \frac{3}{4} R$$

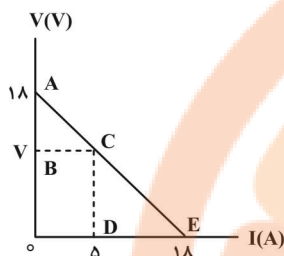
$$\frac{625}{\frac{3}{4} R} = 1 \times \left(\frac{5}{3}\right)^4 \Rightarrow R = 108 \Omega$$

(فیزیک ۲، جریان الکتریکی، صفحه‌های ۳۵ و ۳۶)





روش دوم: می‌توان با استفاده از تشابه مثلث‌های  $ABC$  و  $CDE$  به صورت زیر،  $V$  را پیدا کنیم:



$$\frac{BC}{DE} = \frac{AB}{CD} \Rightarrow \frac{5}{13} = \frac{18-V}{V} \Rightarrow 5V = 13 \times 18 - 13V$$

$$\Rightarrow 18V = 13 \times 18 \Rightarrow V = 13V$$

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

(مصطفی کیانی)

۱۱۹- گزینه «۲»

با افزایش مقاومت رئوستا، بنابه رابطه  $I = \frac{\epsilon}{R+r}$ ، چون  $\epsilon$  و  $r$  ثابت‌اند، جریان مدار کاهش می‌یابد، لذا آمپرسنج عدد کوچک‌تری را نشان می‌دهد. همچنین، بنابه رابطه  $V = \epsilon - rI$ ، با کاهش  $I$  اختلاف پتانسیل دو سر مولد که ولت‌سنج نشان می‌دهد، افزایش می‌یابد.

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

(مصطفی کیانی)

۱۲۰- گزینه «۱»

اختلاف پتانسیل دو سر یک مولد از رابطه  $V = \epsilon - rI$  به دست می‌آید، حال با توجه به جریان عبوری از مولد در دو حالت داریم:

$$V = \epsilon - rI \Rightarrow \begin{cases} \frac{I_1 = 4A}{V_1 = 6/6V} \rightarrow 6/6 = \epsilon - 4r & (1) \\ \frac{I_2 = 3A}{V_2 = 7/2V} \rightarrow 7/2 = \epsilon - 3r & (2) \end{cases}$$

$$\xrightarrow{(1), (2)} \begin{cases} \epsilon - 4r = 6/6 & \times(-1) \\ \epsilon - 3r = 7/2 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} -\epsilon + 4r = -6/6 \\ \epsilon - 3r = 7/2 \end{cases}$$

$$r = 0/6 \Omega \Rightarrow \epsilon = 9V$$

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

(مصطفی کیانی)

۱۱۷- گزینه «۲»

ابتدا با استفاده از رابطه‌های  $V = RI$  و  $I = \frac{\epsilon}{R+r}$ ، مقاومت  $R$  را می‌یابیم:

$$V = RI \Rightarrow V = \frac{R\epsilon}{R+r} \quad \begin{matrix} V=8V, r=0/5\Omega \\ \epsilon=12V \end{matrix} \rightarrow$$

$$8 = \frac{R \times 12}{R + 0/5} \Rightarrow R = 1\Omega$$

اکنون  $2/5\Omega$  به مقاومت  $R$  اضافه می‌کنیم و مجدداً با همان رابطه، اختلاف پتانسیل جدید که ولت‌سنج نشان می‌دهد را پیدا می‌کنیم:

$$V' = \frac{R'\epsilon}{R'+r} \quad \begin{matrix} R'=1+2/5=3/5\Omega \\ R'=3/5, r=0/5 \end{matrix} \rightarrow V' = \frac{3/5 \times 12}{3/5 + 0/5}$$

$$\Rightarrow V' = 10/5V$$

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

(مصطفی کیانی)

۱۱۸- گزینه «۱»

روش اول: با توجه به شکل صورت سؤال، به ازای جریان الکتریکی  $I = 0$ ، اختلاف پتانسیل دو سر مولد برابر  $V = 18V$  است که در واقع همان نیروی محرکه مولد را نشان می‌دهد و به ازای جریان الکتریکی  $I = 18A$ ، اختلاف پتانسیل برابر  $V = 0$  است. بنابراین ابتدا با استفاده از رابطه  $V = \epsilon - rI$ ، باید  $\epsilon$  و  $r$  را بیابیم:

$$V = \epsilon - rI \Rightarrow \begin{cases} 18 = \epsilon - r \times 0 \Rightarrow \epsilon = 18V \\ 0 = 18 - r \times 18 \Rightarrow r = 1\Omega \end{cases}$$

البته، بدون محاسبه هم می‌توان گفت که محل تقاطع نمودار  $V-I$  با محور  $V$ ،  $\epsilon$  را نشان می‌دهد و شیب خط برابر  $-r$  است. اکنون با داشتن  $\epsilon$  و  $r$  به صورت زیر، اختلاف پتانسیل دو سر مولد را بر حسب جریان الکتریکی  $I = 5A$  می‌یابیم:

$$V = \epsilon - rI \xrightarrow{\begin{matrix} I=5A, r=1\Omega \\ \epsilon=18V \end{matrix}} V = 18 - 1 \times 5 \Rightarrow V = 13V$$



### شیمی (۲)

#### ۱۲۱- گزینه «۳»

(میلار کرمی)

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: تفاوت تعداد کربن‌های زنجیر اصلی برابر با ۳ می‌باشد. زنجیر اصلی ترکیب‌های داده شده به صورت زیر است:



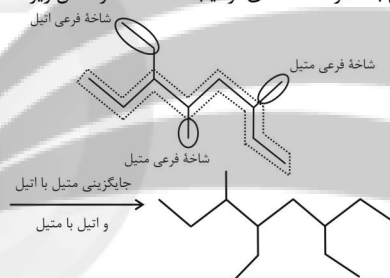
گزینه «۲»: این دو ترکیب تعداد اتم‌های کربن برابری دارند اما ترکیب (I) به دلیل داشتن پیوند دو گانه، دو اتم هیدروژن کمتر دارد. گزینه «۳»: آلکانی با پنج کربن در دمای اتاق به صورت مایع است. گزینه «۴»: ترکیب (I) تعداد کربن کمتری از گریس ( $C_{18}H_{38}$ ) داشته و فرایت بیشتری دارد.

(شیمی ۲، قدر هدایای زمینی را برانیم، صفحه‌های ۳۳ تا ۳۹)

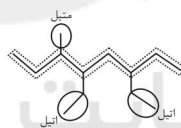
#### ۱۲۲- گزینه «۲»

(بهزاد تقی زاده)

زنجیر اصلی به همراه شاخه‌های ترکیب داده شده در شکل زیر آمده است:



شاخه اصلی ترکیب به دست آمده در شکل زیر مشخص شده است:



نام ترکیب:

۴، ۶- دی‌اتیل - ۳- متیل اوکتان

(شیمی ۲، قدر هدایای زمینی را برانیم، صفحه‌های ۳۶ تا ۳۹)

#### ۱۲۳- گزینه «۱»

(ارژنگ قانلری)

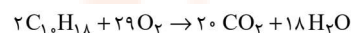
فرمول مولکولی ترکیب (ب)  $C_{18}H_{18}$  است؛ بنابراین می‌توان نوشت:

$$\text{نسبت خواسته شده} = \frac{10(12)}{18(1)} = 6/67$$

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: هر دو ترکیب دارای فرمول مولکولی  $C_{18}H_{18}$  هستند.

گزینه «۳»: در سوختن کامل ترکیب (الف):



$$?LO_2 = 6/9g C_{18}H_{18} \times \frac{1mol C_{18}H_{18}}{138g C_{18}H_{18}} \times \frac{29mol O_2}{2mol C_{18}H_{18}}$$

$$\times \frac{22/4LO_2}{1mol O_2} = 16/24LO_2$$

گزینه «۴»: نفتالن دارای فرمول مولکولی  $C_{10}H_8$  و ترکیب‌های داده شده دارای فرمول مولکولی  $C_{18}H_{18}$  هستند.

(شیمی ۲، قدر هدایای زمینی را برانیم، صفحه‌های ۳۹ تا ۴۲)

#### ۱۲۴- گزینه «۴»

(هادی معوی زاده)

عبارت‌های اول، دوم و چهارم صحیح‌اند.

بررسی عبارت‌ها:

عبارت اول: فرمول مولکولی آلکان A و B به ترتیب  $C_7H_{14}$  و  $C_8H_{18}$  می‌باشد. در آلکان‌ها با افزایش شمار اتم‌های کربن، گرانروی افزایش پیدا می‌کند؛ بنابراین آلکان A گرانروی کمتری داشته و گلوله زودتر به ته ظرف شامل آن می‌رسد.

عبارت دوم: اولین آلکانی که پیوند (C-C) دارد اتان است که در دمای محیط به صورت گازی شکل می‌باشد؛ این در حالی است که از آلکان‌های گازی برای حفاظت از فلزات نمی‌توان استفاده کرد.

عبارت سوم: از واکنش گاز اتن با برم مایع، ترکیب سیرشده‌ای حاصل می‌شود که نام آن ۱، ۲- دی‌برمواتان است.

عبارت چهارم: «۳- اتیل - ۳- متیل هپتان» همانند نفتالن ( $C_{10}H_8$ ) دارای ۱۰ اتم کربن است.

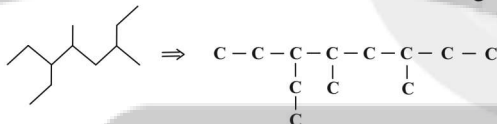
(شیمی ۲، قدر هدایای زمینی را برانیم، صفحه‌های ۳۳ تا ۴۲)

#### ۱۲۵- گزینه «۲»

(مهمد عظیمیان زواره)

عبارت‌های (ب) و (پ) درست هستند. بررسی همه عبارت‌ها:

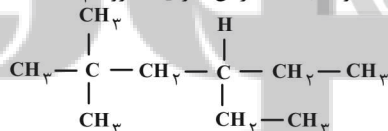
عبارت (آ): نام ترکیب (II) به صورت «۳- اتیل - ۶، ۴- دی‌متیل اوکتان» است.



عبارت (ب): فرمول مولکولی آلکان (I) به صورت  $C_7H_{16}$  می‌باشد و شمار پیوندهای C-C در آلکان‌ها یک واحد کم‌تر از شمار اتم کربن آلکان است.

عبارت (پ): فرمول مولکولی آلکان (I)  $C_7H_{16}$  و آلکان (III)  $C_6H_{14}$  است؛ بنابراین تفاوت جرم مولی آن‌ها برابر جرم مولی ۳ گروه  $CH_2$  ( $3 \times 14$ ) بوده که ۱/۵ برابر جرم مولی گاز نیتروژن ( $2 \times 14$ ) است.

عبارت (ت): با توجه به ساختار آن، دارای ۳ گروه  $CH_3$  است.



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

#### ۱۲۶- گزینه «۴»

(هادی معوی زاده)

با توجه به داده‌های سؤال، حجم  $CO_2$  حاصل از سوختن متان و بوتان برابر است. حجم  $CO_2$  تولیدی را V در نظر می‌گیریم. معادله موازنه شده واکنش‌ها به صورت زیر است:



عبارت سوم: آلکان (III) دارای فرمول مولکولی « $C_nH_{2n+2}$ » است؛ بنابراین گرانروی آن از «۲، ۳، ۴» تری متیل هگزان» با فرمول مولکولی « $C_9H_{20}$ » کمتر است.

عبارت چهارم: فرمول مولکولی آلکان (I) به صورت « $C_nH_{2n+2}$ » و فرمول مولکولی آلکان (II) به صورت « $C_9H_{20}$ » است. به طور کلی در آلکان‌ها، با افزایش تعداد کربن، درصد جرمی کربن افزایش می‌یابد، پس درصد جرمی کربن در آلکان (II) بیشتر از آلکان (I) است:

$$\text{درصد جرمی کربن در آلکان (I)} = \frac{12n}{12n+2} \times 100 = 84\%$$

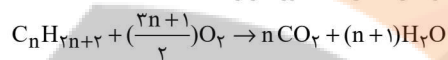
$$\text{درصد جرمی کربن در آلکان (II)} = \frac{108}{128} \times 100 = 84\% \text{ و } 37\%$$

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

(یاسر راش)

### ۱۲۹- گزینه «۱»

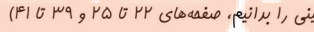
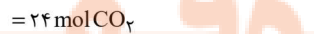
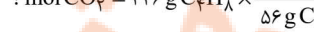
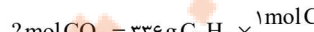
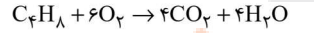
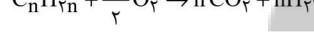
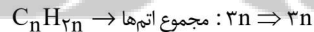
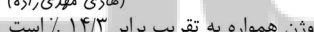
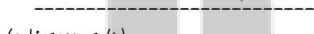
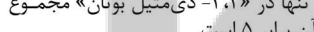
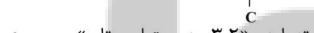
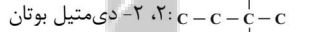
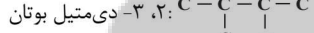
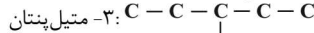
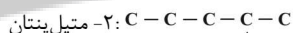
معادله کلی سوختن آلکان‌ها به صورت زیر است:



$$10/75 g C_nH_{2n+2} \times \frac{1 \text{ mol } C_nH_{2n+2}}{(12n+2)g C_nH_{2n+2}}$$

$$\times \frac{(n+1) \text{ mol } H_2O}{1 \text{ mol } C_nH_{2n+2}} \times \frac{18 g H_2O}{1 \text{ mol } H_2O} = 15/75 g H_2O \Rightarrow n = 6$$

فرمول مولکولی آلکان مورد نظر به صورت « $C_6H_{14}$ » است و این فرمول مولکولی مربوط به ۵ نوع آلکان با فرمول ساختاری مختلف است:

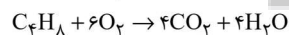
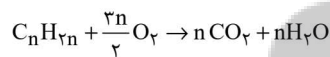


(هاری معدی زاده)

### ۱۳۰- گزینه «۳»

در آلکان‌ها، درصد جرمی هیدروژن همواره به تقریب برابر ۱۴/۳٪ است و مستقل از شمار اتم‌های کربن است.

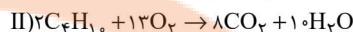
معادله سوختن کامل آلکان‌ها به صورت زیر است:



$$? \text{ mol } CO_2 = 336 \text{ g } C_4H_8 \times \frac{1 \text{ mol } C_4H_8}{56 \text{ g } C_4H_8} \times \frac{4 \text{ mol } CO_2}{1 \text{ mol } C_4H_8}$$

$$= 24 \text{ mol } CO_2$$

(شیمی ۲، قدر هدایای زمینی را بدانیم، صفحه‌های ۲۵ تا ۳۹ و ۴۱ تا ۳۹)



$$? L CO_2 = x \text{ g } CH_4 \times \frac{1 \text{ mol } CH_4}{16 \text{ g } CH_4} \times \frac{1 \text{ mol } CO_2}{1 \text{ mol } CH_4}$$

$$\times \frac{22/4 L CO_2}{1 \text{ mol } CO_2} = \frac{22/4 x}{16} L CO_2 \text{ (مقدار نظری)}$$

$$? L CO_2 = x \text{ g } C_2H_6 \times \frac{1 \text{ mol } C_2H_6}{58 \text{ g } C_2H_6} \times \frac{8 \text{ mol } CO_2}{2 \text{ mol } C_2H_6}$$

$$\times \frac{22/4 L CO_2}{1 \text{ mol } CO_2} = \frac{89/6 x}{58} L CO_2 \text{ (مقدار نظری)}$$

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

$$\frac{V}{\left(\frac{89/6 x}{58}\right)} = \frac{58V}{89/6 x}$$

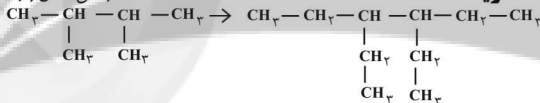
$$\frac{\text{بازده درصدی واکنش سوختن بوتان}}{\text{بازده درصدی واکنش سوختن متان}} = \frac{V}{\left(\frac{22/4 x}{16}\right)} = \frac{16V}{22/4 x}$$

$$= \frac{58V \times 22/4 x}{89/6 x \times 16V} = \frac{29}{32}$$

(شیمی ۲، قدر هدایای زمینی را بدانیم، صفحه‌های ۲۵ تا ۳۲ و ۳۵ تا ۳۲)

(مرتضی حسین زاده)

### ۱۲۷- گزینه «۳»



بررسی همه عبارت‌ها:

عبارت اول: نام ترکیب جدید «۴،۳-دی‌اتیل هگزان» است. عبارت دوم: فراریت با افزایش جرم مولی (تعداد کربن) کاهش می‌یابد، بنابراین فراریت ترکیب جدید کمتر از ترکیب اولیه ولی گرانروی آن بیشتر است. عبارت سوم: فرمول مولکولی ترکیب جدید «۴،۲-دی‌متیل هگزان» به ترتیب به صورت « $C_8H_{18}$ » و « $C_6H_{14}$ » است.

عبارت چهارم: ترکیب جدید دارای ۱۰ اتم کربن است. پروپان نیز دارای ۱۰ پیوند اشتراکی در فرمول ساختاری خود است.

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

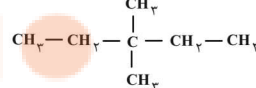
(یاسر راش)

### ۱۲۸- گزینه «۴»

همه عبارت‌ها درست هستند.

بررسی همه عبارت‌ها:

عبارت اول: فرمول ساختاری آلکان (I)، به صورت زیر است:



این ترکیب ۳، ۳-دی‌متیل پنتان نام دارد که فرمول مولکولی آن با فرمول مولکولی «۲-متیل هگزان» یکسان و به صورت « $C_7H_{16}$ » است. عبارت دوم: آلکان (II) «۳، ۳-دی‌متیل پنتان» نام دارد و فرمول مولکولی آن به صورت « $C_7H_{16}$ » بوده که نسبت به گریس با فرمول مولکولی « $C_{18}H_{38}$ » فراریت بیشتری دارد.





## ۱۳۱- گزینه ۴»

(معمد عظیمیان زواره)

در دما و فشار اتاق حالت فیزیکی  $C_2H_5Br$  با حالت فیزیکی اتانول ( $C_2H_5OH$ ) یکسان و به صورت مایع است.  
(شیمی ۲، قرر هدرایای زمینی را برانیم، صفه‌های ۳۰ و ۳۳ ت ۳۵)

## ۱۳۲- گزینه ۲»

(هاری مهری زاره)

با توجه به اطلاعات سؤال داریم:

$$?g CO_2 = 100g \text{ سنگ} \times \frac{40}{100} \times \frac{30kJ}{1g \text{ سنگ}}$$

$$\times \frac{104g CO_2}{1kJ} = 124 / 8g CO_2$$

$$?g CO_2 = 50g \text{ بنزین} \times \frac{90}{100} \times \frac{48kJ}{1g \text{ بنزین}} \times \frac{0.65g CO_2}{1kJ}$$

$$= 140 / 4g CO_2 \Rightarrow 140 / 4g - 124 / 8g = 15 / 6g CO_2$$

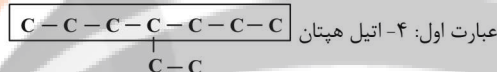
(شیمی ۲، قرر هدرایای زمینی را برانیم، صفه‌های ۲۲ ت ۲۵ و ۳۵)

## ۱۳۳- گزینه ۴»

(یعقوب پازوکی)

عبارت‌های اول، سوم، چهارم و پنجم درست‌اند.

بررسی عبارت‌ها:



دارای سه زنجیر می‌باشد که زنجیر اصلی (طولانی‌ترین) هفت اتم کربن

دارد که با شش پیوند ساده کربن - کربن به هم متصل‌اند.

عبارت دوم: در آلکان‌های راست زنجیر (به جز متان) هر اتم کربن به یک یا دو اتم کربن دیگر متصل است، در حالی که در آلکان‌های شاخه‌دار، برخی کربن‌ها می‌توانند به سه یا چهار اتم کربن دیگر متصل باشند.

عبارت سوم: فرآورده واکنش اتانول (الکل دو کربنی) است که بی‌رنگ و فرار بوده و در بیمارستان‌ها به عنوان ضد عفونی کننده استفاده می‌شود.

عبارت چهارم: دومین عضو آلکان‌ها، اتان ( $C_2H_6$ ) و دومین عضو آلکن‌ها، پروپن ( $C_3H_6$ ) است که هر دو دارای شش اتم هیدروژن هستند.

عبارت پنجم: سوخت هواپیما به‌طور عمده از نفت سفید تشکیل شده است که شامل آلکان‌هایی با ۱۰ تا ۱۵ اتم کربن است.

(شیمی ۲، قرر هدرایای زمینی را برانیم، صفه‌های ۳۲ ت ۳۵، ۳۹، ۴۰، ۴۵ و ۴۶)

## ۱۳۴- گزینه ۳»

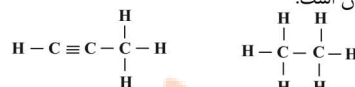
(معمد عظیمیان زواره)

(آ): درست؛ کمترین واکنش پذیری در این دوره مربوط به عناصر گروه ۱۸ و پس از آن مربوط به گروه ۱۴ است.

(ب): درست.  $SiO_2(s) + 2C(s) \xrightarrow{\Delta} Si(l) + 2CO(g)$

(پ) نادرست؛ گاز  $SO_2$  خارج شده از نیروگاه‌ها را با عبور از روی کلسیم اکسید به دام می‌اندازند.

(ت): نادرست؛ شمار پیوندها در پروپین یک واحد بیشتر از شمار پیوندها در اتان است.



(ث): درست.

(شیمی ۲، قرر هدرایای زمینی را برانیم، صفه‌های ۳۲ ت ۳۵، ۴۱، ۴۴ و ۴۷)

## ۱۳۵- گزینه ۴»

(معمد عظیمیان زواره)

انرژی گرمایی یک نمونه ماده، کمیتی است که هم به دما و هم به جرم ماده بستگی دارد.

بررسی گزینه ۳: روغن و چربی از جمله ترکیب‌های آلی هستند که به دلیل تفاوت در ساختار، رفتارهای فیزیکی و شیمیایی متفاوتی دارند.  
(شیمی ۲، در پی غذای سالم، صفه‌های ۵۱ ت ۵۶)

## ۱۳۶- گزینه ۳»

(رضا سلیمانی)

میانگین انرژی جنبشی ذرات (دما) و ظرفیت گرمایی ویژه با تغییر مقدار مواد ثابت، ولی ظرفیت گرمایی ظرف B افزایش می‌یابد.

بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه ۱: «هیچ‌گاه توزیع انرژی بین همه ذرات سازنده یک ماده، یکسان نیست و همیشه میان آن‌ها اختلاف وجود دارد، به همین خاطر است که از واژه میانگین در بیان انرژی استفاده می‌شود.

گزینه ۲: اشاره به گرمای یک نمونه ماده از نظر علمی نادرست است. گزینه ۴: هنگام هم دما شدن نمونه A با دمای اتاق، تغییر دمای سامانه آن مقداری منفی است.

(شیمی ۲، در پی غذای سالم، صفه‌های ۵۴ ت ۵۹)

## ۱۳۷- گزینه ۴»

(معمد عظیمیان زواره)

به دلیل مقدار زیاد مایع در ظرف B، تغییرات کم دما نمی‌تواند باعث بیشتر شدن انرژی گرمایی مایع ظرف A نسبت به ظرف B شود.

(شیمی ۲، در پی غذای سالم، صفه‌های ۵۴ ت ۵۸)

## ۱۳۸- گزینه ۴»

(سیدریم هاشمی دهری)

ظرفیت گرمایی برخلاف ظرفیت گرمایی ویژه، به جرم جسم وابسته است. چنانچه جرم جسم یک گرم باشد طبق معادله  $C = m.c$  همواره  $C = c$  است، اما اگر جرم جسم از یک گرم کمتر باشد، ظرفیت گرمایی از ظرفیت گرمایی ویژه کوچکتر می‌شود.

اما در مقایسه بین دو جسم متفاوت، این امکان وجود دارد که جسمی که ظرفیت گرمایی ویژه کوچکتری دارد، در صورتی که جرم آن به اندازه کافی بیشتر باشد، ظرفیت گرمایی آن از جسم دیگر بیشتر شود.

(شیمی ۲، در پی غذای سالم، صفه‌های ۵۶ ت ۵۸)

## ۱۳۹- گزینه ۲»

(منصور سلیمانی ملکان)

عبارت‌های پ و ت درست هستند. بررسی عبارت‌های نادرست: عبارت (آ): با توجه به تفاوت سطح انرژی، نمودار (۲) مربوط به گوارش

و سوخت و ساز شیر است. در این نمودار C همان شیر با دمای  $37^\circ C$  و D فرآورده‌ها هستند.

عبارت (ب): با توجه به تفاوت سطح انرژی، نمودار (۱) مربوط به هم دما شدن شیر داغ با بدن است. در این نمودار A شیر داغ و B شیر با دمای  $37^\circ C$  است.

(شیمی ۲، در پی غذای سالم، صفه‌های ۵۸ و ۵۹)

## ۱۴۰- گزینه ۲»

(سیدریم هاشمی دهری)

عبارت‌های اول و دوم درست است.

بررسی عبارت‌های نادرست:

عبارت سوم: هر چه سطح انرژی یک ماده بیشتر باشد، آن ماده ناپایدارتر است. عبارت چهارم: در دمای ثابت، انتقال انرژی بین سامانه و محیط ناشی از تغییر در انرژی‌های پتانسیل ذرات سازنده مواد است.


(شیمی ۲، در پی غذای سالم، صفه‌های ۵۸ ت ۶۳)



- ✓ دانلود گام به گام تمام دروس
- ✓ دانلود آزمون های قلم چی و گاج + پاسخنامه
- ✓ دانلود جزوه های آموزشی و شب امتحانی
- ✓ دانلود نمونه سوالات امتحانی
- ✓ مشاوره کنکور
- ✓ فیلم های انگیزشی

 [www.ToranjBook.Net](http://www.ToranjBook.Net)

 [ToranjBook\\_Net](https://t.me/ToranjBook_Net)

 [ToranjBook\\_Net](https://www.instagram.com/ToranjBook_Net)