

دفترچه شماره ۱

آزمون شماره ۱۰

جمعه ۱۵ های سپتامبر ۱۴۰۰



# آزمون‌های سراسری کاج

گزینه درست را انتخاب کنید.

سال تحصیلی ۱۴۰۰-۱۴۰۱

## آزمون عمومی

پایه دوازدهم ریاضی، تجربی و منحصرأ زبان

دوره دوم متوسطه

شماره داوطلبی:	نام و نام خانوادگی:
مدت پاسخگویی:	تعداد سوالاتی که باید پاسخ دهید: ۷۵ دقیقه

عنوانین مواد امتحانی آزمون عمومی گروههای آزمایشی علوم ریاضی، علوم تجربی و منحصرأ زبان، تعداد سوالات و مدت پاسخگویی

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سوال	شماره سوال		مدت پاسخگویی
			تا	از	
۱	فارسی	۲۵	۱	۲۵	۱۸ دقیقه
۲	زبان عربی	۲۵	۲۶	۵۰	۲۰ دقیقه
۳	دین و زندگی	۲۵	۵۱	۷۵	۱۷ دقیقه
۴	زبان انگلیسی	۲۵	۷۶	۱۰۰	۲۰ دقیقه



- در کدام گزینه، معنی همه واژه‌ها درست است؟**
- (۱) مسلک: طریق / آهله‌ی: لیاقت / پلاس: جامه‌ای پشمینه و ستبر که درویشان پوشند. / گسیل کردن: روانه شدن
  - (۲) خیل: دسته / رعناء: زیبا / گُرد: پهلوان / معزکه: میدان جنگ
  - (۳) سردمدار: رئیس / مهیب: ترس آور / معیار: مقیاس / تومن: اسب سرگش
  - (۴) بُنان: سرانگشت / فایق: برگزیده / مفخر: مایه افتخار / وسیم: خوش بو
- ۲- کدام گزینه، می‌تواند معانی مناسبی برای تعداد بیشتری از واژه‌های زیر باشد؟**
- «زقه - تجلی - نسیان - توشن - مخّمّصه - أسوه»
- (۱) آشکار - توانایی تحمل سنگینی یا فشار - یادداشت - باشکوه
  - (۲) تهی - گرفتاری - امضای نامه یا فرمان - روشنی
  - (۳) جلوه‌گری - فراموشی - سهل‌انگار - ارزشمند
  - (۴) ناتوان - سرمشق - دشواری - اندوخته
- ۳- معنی چند واژه، درست نیست؟**
- «وجه (وجود) / تکلف (خودنمایی و تجمل) / باسق (بالیده) / سلسله‌جنبان (تأسیس‌کننده) / وَقْب (میان دو کتف) / مرؤوت (اصلاح و رسیدگی) / حلیه (آگاه باش) / جود (سخی) / دین (وام) / مزید (افزونی)»
- (۱) دو
  - (۲) سه
  - (۳) چهار
  - (۴) پنج
- ۴- عبارت‌های کدام گزینه فاده غلط املایی است؟**
- الف) از پیش محرب بیرون آمدی با هیبتی و سیاستی هر چه تمام‌تر و گفتی ما شبانروزی از حول و سهم آن سوزان و لرزان بودیمی.
- ب) آن چه بر لفظ ملک می‌رود عین صدق و محض حقیقت است، اما در مذهب خرد، طلب صلح اصحاب عداوت، حرام است.
- ج) آن که از تهمت نقض عهد برکنار باشد اندر نفس خویش خوی و آرایشی یابد و از مردمان سانی نیکو شنود.
- د) پاک‌داشتن ظاهر از نجاست و لقمه حلال و جامه‌نمایی و پاک‌داشتن باطن از علت‌ها و فراقت از اغیار، تقواست.
- ه) هرگاه که مهمی حادث گردد هر کس به گوش‌های نشینند و به هیچ تأویل خود را از برای دیگران در میان نهند.
- (۱) ب - ج
  - (۲) الف - د
  - (۳) ب - ه
  - (۴) ج - د
- ۵- در کدام بیت، غلط املایی وجود ندارد؟**
- زین سخن منصور واجبدار شد  
در سینه اگر جا دهمش، خوب نباشد  
بیش از آن است که صدساله کنی حج و عزا  
همه پالوده و حیران به بیقوله درون رسوا
- (۱) حرف حق بگزار بر طاق بلند
  - (۲) گر دل به الهمهای تو منصوب نباشد
  - (۳) اندر این شهر شواب تو به یکساله مقام
  - (۴) بداندیشان تو هستند از چنگ قضا خسته
- ۶- در متن زیر، چند غلط املایی وجود دارد؟**
- آن جانوران کز مردمان گریخته‌اند و آن نبات‌ها که به جای‌های مردم، معزول مانده‌اند و مخدول گشته و هر گریخته معزول و مقهور باشد نه غالب. از بهر آن که گریختن و معزولی ایشان، عجز و ضعف است و عاجز، تابع و تسلیم باشد و غالب، متعاب.»
- (۱) چهار
  - (۲) سه
  - (۳) دو
  - (۴) یک
- ۷- ابیات زیر، یادآور نام اثری از کدام شخصیت ادبی است؟**
- نام تو می‌برم که زبانم بربده‌باد  
من زنده‌ام که حیب حیاتم در بیده‌باد
- (۱) معصومه آباد
  - (۲) سپیده کاشانی
  - (۳) جلال آل احمد
  - (۴) عیسی سلمانی لطف‌آبادی

-۸ در کدام گزینه، ترتیب ابیات به لحاظ داشتن آرایه‌های «کنایه - مجاز - تلمیح - حس آمیزی - تشبيه» درست است؟

بیا که سیر شدم بی تو از جهان ای دوست  
چون بندیم میان؟ یوسف دوران این جاست  
مازندران گشودن کار تهمتن است  
ز شوق باز شود غنچه را دهان، ای دوست  
کاندر لب و حدیث و دهان تو مضرم است

- (الف) بیا بیا که ز هجر آمدم به جان ای دوست  
(ب) بندگی را کمر امروز بندید به جان  
(ج) مرد آن بود که خانه دشمن کند خراب  
(د) اگر کنند به روی تو نسبتی گل را  
(ه) در جان نیشکر نبود آن حلاوتی

۴) الف - ج - ب - ۵ - ه ۳) ه - ج - ب - ۵ - الف

۲) ب - الف - ج - ه - ب ۱) د - الف - ج - ه - ب

-۹ آرایه درج شده در برابر همه گزینه‌ها صحیح است، به جز ..... .

که آتش است گلستان، زر گداخته را: تلمیح  
دوام نیست از این بیش حسن ساخته را: ایهام تناسب  
به خاک کرد نهان مهر، تیغ آخته را: حسن تعلیل  
شناختیم کنون قدر رنگ باخته را: حس آمیزی

- (۱) ز داغ نیست محبا به درد ساخته را  
(۲) به یک دو هفته، مه چارده هلالی شد  
(۳) ز شرم خنجر مزگان برکشیده او  
(۴) چو گل ز چهره رنگین به خار غوطه زدیم

-۱۰

در کدام گزینه، همه آرایه‌های «تشبيه - حس آمیزی - تناقض - استعاره - ایهام تناسب» وجود دارد؟

جواب تلخ تو شیرین تراز شکر می‌گشت  
از بس که اشک دست نهد بر گلوی من  
قبا نپوشید سرو و گله ندارد ماه  
مشک از سر زلفین تو دریوزه کند بوی

- (۱) ز شور عشق تو در کام جان خسته من  
(۲) شدگردنم زگردن قمری سیاهتر  
(۳) چو سرو بود و چو ماه و نه ماه بود و نه سرو  
(۴) رنگ از گل رخسار تو گیرد گل خودروی

-۱۱

در کدام گزینه به آرایه‌های ابیات زیر اشاره شده است؟

گوهه آوای شما باز گرفتار افتاد  
بنده تا قد تورا دید، شد از سرو آزاد»

- «گر به مرغان چمن بگذری ای باد صبا  
سر و هر چند به بالای تو می‌ماند راست

۲) جناس ناقص - تضاد - مجاز - ایهام

(۱) استعاره - تناسب - تشبيه - حسن تعلیل

۴) ایهام تناسب - استعاره - حسن تعلیل - ایهام

(۳) تشبيه - مجاز - تناقض - کنایه

-۱۲

در ابیات زیر، واژه «هیچ» در کدام نقش دستوری به کار نرفته است؟

جز هیچ نگنجید در این تنگ فضا هیچ  
آخر نگشودیم به جز بند قبا هیچ»

- «سرتاسر آفاق یک آغوش عدم داشت  
زین کسوت عبرت که معماهی حباب است  
(۱) متممی ۲) نهادی

۳) مسندي ۴) مفعولی

-۱۳

«ضمیر متصل» در کدام بیت، با ضمیر متصل در بیت «دل برد و چون بدانست کم کرد ناشکیبا / بگریخت از بر من تا در جنون بمانم» همنقش است؟

به دیگران رسدت میوه ای نهال رسیده  
پیش از آن کست در ریاند از میان  
و گرم داغ درون نیست، برون دل هست  
مکوب در، که کسی نیست اندر این خانه

- (۱) به اشک شوق رساندم تو را به این قد و اکنون  
(۲) بر کنار آیی از همه کار جهان  
(۳) روسیاهم، حبسی گوی من سوخته را  
(۴) گرفت شبی به سر کوی مانگذار افتاد

-۱۴

در کدام گزینه، فعل به «قرینه معنوی» حذف شده است؟

آشنایی مددی دستی و پایی بزم  
مشکین کمند خسرو مسکین نواز من  
زان که این مرحله را محنت بی حد باشد  
محضری زین به نمی خواهد و فای سوختن

- (۱) درگذشت از سر من آب ولی گر دهد  
(۲) دانی که چیست رشتۀ عمر دراز من؟  
(۳) حدّ کس نیست «هلالی» که شود همه ما  
(۴) نیست ممکن محو گردد جای داغ از سینه ها



بیار و در کله صوفیانه من ریز  
حافظ این قصه دراز است به قرآن که مپرس  
ما بر سر راه فنا با خاک یکسان همچنان  
 حاجت به نزد او بر کاو بر تو در نبند

خصم آرام‌اند گوهرهای غلتان بیشتر  
تلخ گردد عیش مور از شکرستان بیشتر  
آرزو گردد ز نعمت‌های الوان بیشتر  
هر که بیناتر در این هنگامه حیران بیشتر

تا دهانم چون صدف پر گوهر سنجدیده شد  
هر دل که مخزن گهر راز می‌شود  
زنها مکن گوش که نامحرم غیب است  
زخمش از تیغ محال است دهن باز کند

بعد از من ارکنی تو بر خاک من گذاری  
به بانگ نعره برآید که جان ماست هنوز  
مگرم سر برود تا برود سودایت  
استخوانم ز لحد، رقص کسان برخیزد

در رکوع است بنفسه که دوتا می‌آید  
که کارشان همه تسبیح و حمد دادار است  
صبر کن کان است تسبیح درست  
جمله زبان از پی تسبیح توست  
اگه دراز است ره مقصد و من نو سفرم، تناسب معنایی دارد؟  
ز گرد ره نباشد زحمتی گردون سواران را  
و گزنه یاد می‌دادم به شمع، آتش زبانی را  
گر از دل‌های روشن همت استمداد می‌کردم  
هر که جایی رسد، از همت پست است این جا

طالب گشاده است در توبه بسته نیست  
موقوف آبیاری اشک ندامت است  
که توبه‌نامه به خط شکسته می‌باید  
ناله و آه این نهال خشک را بَرَرَ کند

- ۱۵ - در کدام گزینه، تعداد «جمله‌های پیرو» کمتر است؟

- ۱) چو رفت توبه‌ام، ار صاف نیست، درد سیاه
- ۲) گفتمش زلف به خون که شکستی؟ گفتا
- ۳) هر کس که آمد غیر ما در بزم وصلش یافت جا
- ۴) خواهی ز راه مقصود نومید بزنگردی

- ۱۶ - نقش دستوری «ردیف» در کدام گزینه متفاوت است؟

- ۱) نیست در زندان تن، جان‌های کامل را قرار
- ۲) لقمه بیش از دهن، سرمایه حسرت بود
- ۳) خشک سازد ریشه نخل هوس را نان خشک
- ۴) شوخ چشمی در بساط صنع، عین غفلت است

- ۱۷ - مفهوم کدام گزینه، متفاوت است؟

- ۱) سال‌ها دندان خاموشی فشدم بر جگر
- ۲) نتوان به زخم تبیغ لبیش را ز هم گشود
- ۳) هر کس که خبر می‌دهد از راز حقیقت
- ۴) هر دلی را که محبت صدف راز کند

- ۱۸ - مفهوم کدام گزینه متفاوت است؟

- ۱) همچون علف برآیند از گورم استخوان‌ها
- ۲) چو مرده باشم اگر بگذرد به خاک لحد
- ۳) روزگاری است که سودای تو در سر دارم
- ۴) گر پس از مرگ قدم بر سر خاکم بنهی

- ۱۹ - مضمون کدام گزینه، متفاوت است؟

- ۱) در نمازند درختان و به تسبیح، طیور
- ۲) مشاعر همه اشیا از او و زآن سبب است
- ۳) صبر کردن، جان تسبیحات توست
- ۴) پرده سومن که مصابیح توست

- ۲۰ - کدام گزینه با بیت «همتم بدرقه راه کن ای طایر قدس / که دراز است ره مقصد و من نو سفرم»، تناسب معنایی دارد؟

- ۱) علایق را بود کوتاه، دست از دامن همت
- ۲) زبون‌کش نیستم چون باد صبح از پرتو همت
- ۳) نمی‌لرزید از باد فنا بر خود چراغ من
- ۴) نرسد زیر فلک، همت عالی جایی

- ۲۱ - مضمون کدام گزینه، متفاوت است؟

- ۱) سرنشته امید ز رحمت گسسته نیست
- ۲) این تخم توبه‌ای که تو در خاک کرده‌ای
- ۳) مرا ز تجربه کاران نصیحتی یاد است
- ۴) توبه کردن گر ز ذوق چاشنی غافل مشو



۲۲- مفهوم کدام بیت، متفاوت است؟

هر که دامن بر ثمر چون سرو از استغنا فشاند  
که همچو سرو از این باغ چید دامن را  
که به خاطر گرهی نیست ز پیوند مرا  
سرو را بیش از درخت پرثمر میپرورد

(۱) از بهاران خلعت سرسبزی جاوید یافت

(۲) کسی ز قید خزان و بهار شد آزاد

(۳) شادم از بیبری خویش در این باغ چو سرو

(۴) گلشن آرایی که دارد از بصیرت بهره‌ای

۲۳- مضمون کدام گزینه، متفاوت است؟

صد ناله غریب ز شوق وطن کشم  
آب در لعل گران قیمت از آن می‌لرزد  
از آن بهتر که چون گل بر کف دست وطن باشم  
دلش سوراخ شد تا از وطن، گوهر برون آمد

(۱) مرغی به آشیانه خود خار اگر برد

(۲) وطن از یاد به خون‌گرمی غربت نرود

(۳) اگر داغ غریبی سرمه سازد استخوانم را

(۴) وطن هر چند دلگیر است بر غربت شرف دارد

۲۴- مضمون کدام گزینه، متفاوت است؟

کرم و بخل ز پیشانی دریان پیداست  
گر تو ندانی حال من، نیک ببین علامتم  
سیل، انتظار رخصت دریان نمی‌برد  
توان شناخت ز سوزی که در سخن باشد

(۱) نامه‌ای نیست که عنوان نشود غمازش

(۲) چهره زرد و اشک سرخ هست گواه حال من

(۳) بی اختیار، عشق به دل پای می‌نهد

(۴) بیان شوق چه حاجت که سوز آتش دل

۲۵- کدام گزینه با بیت « Zahed ظاهر پرست از حال ما آگاه نیست / در حق ما هرچه گوید جای هیچ اکراه نیست »، تناسب معنایی بیشتری دارد؟

کز اشتیاق جمالت چه اشک می‌ریند  
تا نصیب که شود باده مردافکن دل؟  
نشسته در عرق خجلتم چو سنگ در آب  
حال سرشوریده به دستار مگویید

(۱) تو قدر خویش ندانی ز درمندان پرس

(۲) شیشه‌ای نیست که گردن نکشیده است این جا

(۳) ز سخت جانی خود بی تو در شب هجران

(۴) احوال دل خسته به اغیار مگویید



# سایت Konkur.in

زبان عربی

■■ عین الأنسب في الجواب للترجمة من أو إلى العربية (۳۵ - ۲۶):

۲۶- « واعتصموا بحبل الله جمِيعاً و لا تفرقوا »:

(۱) همگی به رسیمان الهی چنگ زند و متفرق نشدندا!

(۳) همگی به رسیمان الله چنگ بزنید و پراکنده نشوید!

۲۷- « الَّذِي لَا يَعْمَلُ بِوَعْدِهِ لَا دِينَ لَهُ! »:

(۱) آن که به وعده‌هایش عمل نمی‌کند، هیچ دینی ندارد!

(۳) هر کس به وعده‌های خودش عمل نکند، دین ندارد!

۲۸- « لَا تقدِرُ الْبُوْمَةُ عَلَى إِدَارَةِ عَيْنَهَا وَلَكِنْ تُعَوِّضُ هَذَا النَّقْصُ بِتَحرِيكِ رَأْسِهَا فِي كُلِّ جَهَةٍ! »:

(۱) جلد قادر نیست چشمانش را بگرداند، لکن این کمبود را با تکان خوردن سرش در هر جهتی جبران می‌نماید!

(۲) آفتاب‌پرست قادر به اداره کردن چشم خود نیست، اما با تکان دادن سرش در هر سمتی این نقص را جبران می‌کند!

(۳) جلد نمی‌تواند چشم خود را تکان دهد، اما این نقص با تکان خوردن سرش در هر جهتی جبران می‌گردد!

(۴) جلد نمی‌تواند چشمش را بچرخاند، ولی با تکان دادن سر خود در هر سمتی این نقص را جبران می‌کند!



٢٩- **فتش شرطی الجمارك حقيبي في صالة المطار فوجد فيها معجون الأسنان والمنشفة و دفتر الذكريات!»:**

- ١) پلیس گمرک فروندگاه، کیفم را در سالن تفتيش کرد، پس در آن مسوک و حوله و دفتر خاطرات یافت!
- ٢) پلیس گمرک، چمدان من را در سالن فروندگاه بازرسی کرد و در آن خمیر دندان و حوله و دفتر خاطرات پیدا کرد!
- ٣) مأمور گمرک، چمدانم را در محوطه فروندگاه تفتيش نمود و در آن خمیر دندان و یک حوله و دفتر خاطرات دید!
- ٤) مأمور گمرک، چمدانم را در سالن بازرسی نمود و در آن چند خمیر دندان و حوله و دفتر خاطرات پیدا کرد!

٣٠- **«يَتَّمِنُ الْبَشَرُ أَنْ يُنِيرَ الْمَدْنَ يَوْمًا بِالاستعانةِ بِالْبَكْتِيرِيَّةِ!»:**

- ١) بشر تمّا می‌کند که روزی بتواند شهرهایش را با کمک باکتری درخشنان نورانی نماید!
- ٢) انسان آرزو دارد که با کمک باکتری نورانی روزی شهرها را نورانی کند!
- ٣) انسان آرزو داشت که روزی شهرها را با استفاده از باکتری درخشنان روشنی بخشد!
- ٤) بشر دوست دارد که روزی شهرها را نورانی نماید درحالی که از باکتری نورانی کمک گرفته است!

٣١- **«عَلَى كُلِّ النَّاسِ أَنْ يَتَعَايشُوا مَعَ بَعْضِهِمْ تَعَايِشًا سَلِيمًا مَعَ الاحتفاظ بِعَقَائِدِهِمْ!»:**

- ١) بر تمام مردم است که با نگاه داشتن عقاید خویش، به طور مسالمت‌آمیز با یکدیگر همزیستی نمایند!
- ٢) هر یک از مردم می‌باشد با یکدیگر سالم زندگی کنند همراه با حفظ عقایدشان!
- ٣) کل مردم باید با برخی دیگر به همراه نگاه داشتن عقایدشان به شکل سالمی همزیستی کنند!
- ٤) هر کدام از مردم با حفظ عقاید خود می‌باشد زندگی مسالمت‌آمیزی داشته باشند!

٣٢- **«لَا يَجُوزُ الإِصْوَارُ عَلَى نَقَاطِ الْخَلَافِ فَإِنَّهُ لَا يَنْتَفِعُ بِهِ أَحَدٌ: يَافْشَارِي بِرِّ نَقَاطِ ..... جَائِزٌ نَمِيَ يَأْشِدُ؛ زَيْرَا احْدِي ..... إِنَّ الصَّحِيحَ**

**للفراغين:**

- ٢) اختلاف - از آن نفع نبرده است
- ٤) تفاوت - از آن بهره نخواهد برد
- ١) اختلاف - با آن سود نمی‌رساند
- ٣) اختلاف - از آن سود نمی‌برد

٣٣- **عَيْنُ الْخَطَا:**

- ١) لَمَّا خَرَجَ الْقَوْمُ مِنَ الْمَدِينَةِ بَقِيَ إِبْرَاهِيمُ (ع) وحِيدًا: زمانی که مردم از شهر خارج شدند، ابراهیم (ع) تنها ماند!
- ٢) قَدْ كَانَتْ لَكُلْ شَعْبٍ طَرِيقَةً لِلْعِبَادَةِ: هر ملتی، شیوه‌ای برای عبادت داشته است!
- ٣) الْأَحْمَقُ مِنْ يُغْرِقُ فِي الْمَدْحِ النَّاسُ وَذَمَّهُمْ: احمق کسی است که در ستایش مردم و نکوهششان زیاده‌روی می‌کند!
- ٤) كُنْ فَرَحًا بِأَنَّ الْحَسَنَاتِ يَذَهَّبُنَ السَّيِّنَاتِ: خوش حال باش به این که بدی‌ها با نیکی‌ها از بین می‌روند!

٣٤- **عَيْنُ الصَّحِيحَ:**

- ١) لَا يَحِزْنُكَ قَوْلُ الْمُنَافِقِينَ فَالْعَزَّةُ عِنْ الدِّلْلَةِ: با سخن منافقان ناراحت نشو، چه عَزَّتْ نَزَدُ خَداوَنْدَ است!
- ٢) قَبْلَ إِنَّ الْجَهَالَ لَا يَفْتَخِرُونَ إِلَّا بِأَنْسَابِهِمْ: گفته‌شده که جاهلان فقط به نسب‌هایشان افتخار می‌کنند!
- ٣) اللَّهُ جَعَلَنَا شَعُوبًا وَ قَبَائِلَ لِنَتَعَارِفَ: خداوند ما را ملت‌ها و قبیله‌هایی قرار داد تا شناخته نشویم!
- ٤) هَذَا كَلَامُ عَمَلَاءِ الْعَدُوِّ لَأَنَّهُ يُفْرِقُ صَفَوْفَكُمْ: این سخن دست‌نشانده‌های دشمنان است، چرا که صف‌هایتان را پراکنده می‌سازدا

٣٥- **«تَلْفُنُ هَمَرَاهِي دَارِمَ كَهْ بَاتِرِيَّاشْ دَرْ طَوْلَ نَصْفِ رُوزِ خَالِي مَيْشُودَا»: عَيْنُ الصَّحِيحَ:**

- ١) بطّاریّة جوّال تفرغ خلال نصف يومين!
- ٢) عندي جوّال و بطّاریّته تفوق في نصف يوم!
- ٣) لدى جوّال بطّاریّته تفرغ خلال نصف يوم!
- ٤) لي جوّال بطّاریّة تفوق في نصف يوم!

■■■ اقرأ النص التالي بدقة ثم أجب عن الأسئلة التالية بما يناسب النص (٤٢ - ٣٦):

قد نظنّ أنه لا فائدة للبكتيريا لنا ولكنها تختلف عن الفيروس في هذا الأمر. إلى جانب نستفيد من البكتيريا في حياتنا اليومية، اكتشف الباحثون أن في عمق المحيط أضواءً تنباعث من نوع من البكتيريا التي تعيش تحت عيون أسماك. فتحتّ ظلمات المحيط إلى نهارٌ منبرٌ فيقدر الغواصون على التقاط صور في أضواءها. يعتقد العلماء أنه يمكن لنا أن نستعين بالبكتيريا المضيئة لإضاءة المدن ونعطيها مع طاقات ليست دائمية!

٣٦- لماذا تحول ظلمات المحيط إلى نهار مضيء؟؛ عين الصحيح:

- (٢) لأنّ البكتيريا المضيئة ترسل أضواءً في أعماق المحيط!
- (٤) لأنّنا يمكن أن نستعين بها لإضاءة المدن!

١) بسبب وجود أسماك كثيرة في أعماق المحيط!

٣) لأنّ الغواصين يلتقطون صوراً فيها!

٣٧- «سبب اهتمام البشر بالبكتيريا المضيئة هو أنها .....»؛ عين الصحيح:

- (٢) تُسهل التقاط صور الغواصين في أعماق المحيط!
- (٤) مصدر وجود الضوء في أعماق المحيط!

١) تعيش تحت عيون أسماك عجيبة!

٣) يمكن أن تكون بديلاً لمصدر إنتاج الكهرباء في عالمنا اليوم!

٣٨- «في أعماق المحيط عجائب .....»؛ عين الصحيح لتمكيل الفراغ:

- (٢) لا نعلم شيئاً عنها!
- (٤) تستفيد منها لإضاءة المدن!

١) تثير الاهتمام!

٣) تُعرضها مع طاقات دائمة!

٣٩- «تنسنج من النس .....»؛ عين الصحيح:

- (٢) في أعماق المحيط ظلمات شديدة!
- (٤) قد قام الإنسان بكشف عجائب الخلقة!

١) الفيروس لها فائدة على خلاف البكتيريا!

٣) لا مكان في العالم إلا و فيه ضوء!

■ عين الخطأ في الإعراب والتحليل الصرف (٤٢ - ٤٠):

٤٠- «تحوّل»:

- (١) له ثلاثة حروف أصلية و حرف زائد - مصدره على وزن «تفعل» - للغائية / مع نائب فاعله و الجملة فعلية
- (٢) مضارع - مجهول / فعل و «ظلمات» نائب فاعله

٣) فعل مضارع - مزيد ثلاثي (ماضيه: حوقل، مصدره: تحويل) / قد حذف فاعله

٤) له حرف زائد واحد - للمفرد المؤنث / فاعله محدود و الجملة فعلية

٤١- «نوع»:

- (١) مضارع - مزيد ثلاثي - معلوم / فعل مع فاعله و الجملة فعلية
- (٢) مزيد ثلاثي (زيادة حرف واحد) - للمتكلّم مع الغير / فاعله ضمير «ها» و الجملة فعلية
- (٣) مزيد ثلاثي - معلوم / الجملة فعلية

٤) للمتكلّم مع الغير - متعدّ / مع فاعله و الجملة فعلية

٤٢- «الباحثون»:

- (١) اسم؛ جمع سالم للمذكّر - اسم فاعل (مأخوذ من الفعل المجرد الثلاثي) / فاعل للفعل المذكّر
- (٢) جمع سالم (مفرده: مذكّر) - معرفة / فاعل و نونه مفتوحة دائمًا
- (٣) اسم - معرف بأل - اسم فاعل (من المزيد الثلاثي) / فاعل و الجملة فعلية
- (٤) معرفة - اسم فاعل (من مصدر «بحث») / فاعل

■ عين المناسب في الجواب عن الأسئلة التالية (٥٠ - ٤٣):

٤٣- عين الخطأ في ضبط حركات الحروف:

- (٢) التارِك للباطِل و المُتمايل إلى الدِّين الحق!
- (٤) لِزَرَافَة صوت يُحدِّزُ الحَيَوانَاتَ حَتَّى تَبْتَعَدَ عَنِ الْحَطَرِ!

١) كان الهدف من تقديم القرابين لالله كسب رضاها و تجنب شرها!

٣) قد أشَدَّ شاعرانِ كَبِيرانِ قَصِيدَتَيْنِ عِنْدَ مُشَاهَدَتِهِمَا!

٤٤- عين الصحيح:

- (٢) عنصر في الطبيعة، قيمته أعلى من الفضة (الثّاجس)
- (٤) ما فيه سهولة و عدم صعوبة! (اليسير)

١) ما فيه نزاع و حرب! (الصداع)

٣) القيام بالأعمال السيئة في حق الناس! (السيئات)

٤٥- «إن ..... الله شخصاً فما له من نصيرا»؛ عين الصحيح للفراغ:

- (٤) آخرَى
- (٣) عَلَقَ
- (٢) إِنْبَعَثَ
- (١) سَرَّ



۴۶- «البنت ..... دروشها ف ..... أمهما بدرجاته العالية!»: عین الصحيح للفراغين:

- (۲) عَلِمْتُ - فَرَحْتُ
- (۳) عَلِمْتُ - فَرَحْتُ

۴۷- عین الصحيح عن مصادر الأفعال:

- (۱) يُخَرِّجُهُمْ مِنَ الظِّلَامَاتِ إِلَى النُّورِ: خروج
- (۳) جَدِّي يتقاعد من عمله هذه السنة: تقاعد

۴۸- عین ما يحتاج إلى الخبر:

- (۱) التَّوَاقُصُونَ الَّذِينَ ذَهَبُوا إِلَى أَعْمَقِ الْمُحِيطِ لِيَأْكُدُوا
- (۳) سَيِّدُ الْقَوْمِ وَأَكْبَرُهُمْ خَادِمُهُمْ فِي السَّفَرِ!

۴۹- عین ما فيه «لا» من نوع واحد:

- (۱) لَا شَكَّ أَنَّكَ تَلْمِيذٌ مَثَلِي لَا الْكَسْلَانِ!
- (۳) لَا تُحْمِلُنَا مَا لَا طَاقَةَ لَنَا لِأَدَائِهِ!

۵۰- في وقوع أي عبارة يمكن أن يكون شكًا؟!

- (۱) لَيْتَكَ لَا تُشَكِّ فِي نَتْيَاجَةِ مَحَاوِلَاتِكَ!
- (۳) هَذَا التَّمَثَالُ يَنْظَرُ إِلَيْنَا عَجِيبًا، كَأَنَّهُ بَشَرًا!



## دین و زندگی

۵۱- کدامیک از عبارات قرآنی، مؤکد موضوع وجود شعور و آگاهی در برزخ است؟

- (۲) «فَلَا خَوْفٌ عَلَيْهِمْ وَلَا هُمْ يَحْرَنُونَ»
- (۴) «رَبُّ اِزْجَعِنَ لَعْلَى اَعْمَلٍ صَالِحًا»

۵۲- بنابر حديث نبوی «اگر کسی سنت زشتی را در بین مردم مرسوم کند» چگونه خواهد بود و این روایت مؤید چه آثاری از اعمال انسان است؟

- (۱) تا وقتی مردمی بدان عمل کنند، گناه آن را به حساب او نیز می‌گذارند بدون این که از گناه عامل آن کم کنند - آثار ماتقدم
- (۲) تا وقتی مردمی بدان عمل کنند، گناه آن را به حساب او نیز می‌گذارند بدون این که از گناه عامل آن کم کنند - آثار ماتأخر
- (۳) تا وقتی مردمی بدان عمل کنند گناه را به حساب عامل می‌گذارند بدون این که از گناه مبدع کم کنند - آثار ماتأخر
- (۴) تا وقتی مردمی بدان عمل کنند گناه را به حساب عامل می‌گذارند بدون این که از گناه مبدع کم کنند - آثار ماتقدم

۵۳- تمنای گناهکاران برای بازگشت به دنیا در چه زمانی است و این تمنا و درخواست بر چه اساس بیان شده است؟

- (۱) آن‌گاه که مرگ یکی از آن‌ها فرا رسید - دیگر راه بازگشتی وجود ندارد.
- (۲) آن‌گاه که مرگ یکی از آن‌ها فرا رسید - تا شاید عمل صالحی انجام دهند.
- (۳) زمانی که در روز قیامت خداوند انسان‌ها را جمع می‌کند - تا شاید عمل صالحی انجام دهند.
- (۴) زمانی که در روز قیامت خداوند انسان‌ها را جمع می‌کند - دیگر راه بازگشتی وجود ندارد.

۵۴- فرمایش پیامبر اکرم (ص) در جنگ بدر که فرمود: «قسم به کسی که جانم در دست اوست، ایشان به این کلام از شما شنواترند و فقط

نمی‌توانند پاسخ دهند». کدام موضوع دریافت می‌گردد؟

(۱) روح انسان در عالم برزخ، به حیات خویش ادامه می‌دهد.

(۲) زندگی دنیوی همچون خوابی کوتاه و گذرا است و زندگی حقیقی در جهان دیگر معنا می‌یابد.

(۳) تمام اعمال انسان در روز موعود حاضر می‌شود و انسان به آن آگاه می‌گردد.

(۴) مرگ انتقال از جهانی به جهان دیگر است که با توفی آغاز می‌شود.



۵۵- اگر بخواهیم برای وقایع «یوم یُبَغْثُونَ» در عبارت قرآنی «وَ مِنْ وَرَائِهِمْ بَرَزَّ إِلَيْهِمْ يُبَغْثُونَ» مستندی قرآنی ارائه کنیم کدام آیه را مستمسک خود قرار می‌دهیم؟

- (۱) **﴿قَالَ رَبُّ اِذْجَعَوْنَ لَعَلَّی أَعْمَلْ صَالِحًا فِيمَا تَرَكْتُ كَلَّا اِنَّهَا كَلْمَةٌ هُوَ قَاتِلُهَا﴾**
- (۲) **﴿يَوْمَ تَرْجُفُ الْأَرْضُ وَ الْجِبَالُ وَ كَانَتِ الْجِبَالُ كَثِيرًا مَهِيلًا﴾**
- (۳) **﴿إِنَّ الَّذِينَ يَأْكُلُونَ أَمْوَالَ الْيَتَامَى ظُلْمًا اِنَّمَا يَأْكُلُونَ فِي بُطُونِهِمْ نَازًا﴾**
- (۴) **﴿مَنْ آمَنَ بِاللَّهِ وَ الْيَوْمِ الْآخِرِ وَ عَمِلَ صَالِحًا فَلَا خَوْفٌ عَلَيْهِمْ وَ لَا هُمْ يَحْزَنُونَ﴾**

۵۶- صورت حقیقی عمل انسان در رستاخیز کدام عکس العمل فاجران را در پی دارد و در بیان قرآن کریم چگونه فرصت انکار از آنان گرفته می‌شود؟

- (۱) ترفند سوگند دروغ - «نَخْتِمْ عَلَى أَفْوَاهِهِمْ وَ تُكَلِّمُنَا أَيْدِيهِمْ وَ تَشَهَّدُ أَرْجُلُهُمْ»
- (۲) ترفند سوگند دروغ - «يُبَيِّنُوا الْإِنْسَانَ يَوْمَئِذٍ بِمَا قَدَّمَ وَ أَخْرَ»
- (۳) انکار همه اعمال خود - «يُبَيِّنُوا الْإِنْسَانَ يَوْمَئِذٍ بِمَا قَدَّمَ وَ أَخْرَ»
- (۴) انکار همه اعمال خود - «نَخْتِمْ عَلَى أَفْوَاهِهِمْ وَ تُكَلِّمُنَا أَيْدِيهِمْ وَ تَشَهَّدُ أَرْجُلُهُمْ»

۵۷- هر کدام از مفاهیم زیر مرتبط با کدام یک از مراحل قیامت است؟

- وقایعی که انسان‌ها را آماده دریافت پاداش و کیفر می‌کند.

- بساط حیات انسان و دیگر موجودات برچیده می‌شود.

- نامه عمل انسان با نامه‌های ثبت شده در دنیا نفاوتی بنیادی دارد.

(۱) مرحله دوم قیامت - مرحله اول قیامت - برپا شدن دادگاه عدل الهی

(۲) زنده شدن همه انسان‌ها - مرگ اهل آسمان‌ها و زمین - مرحله دوم قیامت

(۳) مرحله دوم قیامت - مرحله اول قیامت - مرحله دوم قیامت

(۴) زنده شدن همه انسان‌ها - مرگ اهل آسمان‌ها و زمین - برپا شدن دادگاه عدل الهی

۵۸- با توجه به آیات سوره فرقان در عرصه قیامت افراد فاجر با مشاهده حقیقت آن جهان و سرانجام شوم خود، شروع به سرزنش خویش کرده و آرزو می‌کنند که «ای کاش همراه و هم‌مسیر با پیامبر می‌شدیم ...» این افراد پس از این آرزو چه درخواستی دارند؟

(۱) ای کاش برای این زندگی‌ام چیزی از پیش فرستاده بودم.»

(۲) «ای کاش [به دنیا] باز گردانده می‌شدیم و آیات پروردگارمان را تکذیب نمی‌کردیم.»

(۳) ای کاش فلان شخص را به عنوان دوست خود انتخاب نمی‌کردیم.»

(۴) «ای کاش خدا را فرمان می‌بردیم و درین بر ما به خاطر آن کوتاهی‌هایی که در دنیا کردیم.»

۵۹- از آیه شریفه «إِنَّ الَّذِينَ يَأْكُلُونَ أَمْوَالَ الْيَتَامَى ظُلْمًا اِنَّمَا يَأْكُلُونَ فِي بُطُونِهِمْ تَارًا وَ سَيِّصَلُونَ سَعِيرًا» کدام موضوعات مستفاد می‌گردد؟

الف) فرو بردن آتش در شکم معلول خوردن مال یتیم به ناحق است.

ب) صورت طبیعی عمل خوردن مال یتیم همان تجسس عمل به صورت خوردن آتش در شکم است.

ج) وقتی انسان وارد جهان آخرت می‌شود و پرده‌ها کنار می‌رود حقیقت عمل خوردن مال یتیم آشکار می‌گردد.

د) خوردن مال یتیم تابع صورت حقیقی عمل فرو بردن آتش در شکم و آتش فروزان است.

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

۶۰- فلاح عظیمی که اهل بهشت به آن شادند کدام است و حاصل آوای شهادت راستین در کلام قرآن کدام است؟

(۱) مقام رضوان - تکریم در خلد برین

(۲) مقام دارالسلام - تملک خلد برین

(۳) مقام دارالسلام - تکریم در خلد برین

۶۱- در بیان قرآن کریم: «آنان که فرشتگان روحشان را می‌گیرند در حالی که پاک و پاکیزه‌اند» به آن‌ها چه می‌گویند و این گفته مؤید چه موضوعی است؟

(۱) سلام بر شما، وارد بهشت شوید به خاطر اعمالی که انجام دادید - صورت طبیعی اعمال

(۲) سلام بر شما، وارد بهشت شوید به خاطر اعمالی که انجام دادید - صورت حقیقی اعمال

(۳) خوش آمدید، وارد بهشت شوید و برای همیشه در آن زندگی کنید - صورت حقیقی اعمال

(۴) خوش آمدید، وارد بهشت شوید و برای همیشه در آن زندگی کنید - صورت طبیعی اعمال



۶۲- در بیان قرآن کریم نیکوکاران وقتی مرتکب عمل زشتی می‌شوند، یا به خود ستم می‌کنند، چه چیزی را پیشنه خود می‌سازند و کسانی که کارهای زشت انجام می‌دهند، هنگامی که موگ یکی از آن‌ها فرا رسید چه می‌گویند و دارای چه عاقبتی هستند؟

۱) توبه پیشه می‌کنند و می‌گویند باید همراه و هم‌مسیر پیامبر باشیم - ای کاش خدا را فرمان می‌بردیم ولی در جایگاه تنگ افکنده می‌شوند.

۲) به یاد خدا می‌افتدند و برای گناهان خود طلب آمرزش می‌کنند - ای کاش خدا را فرمان می‌بردیم ولی در جایگاه تنگ افکنده می‌شوند.

۳) به یاد خدا می‌افتدند و برای گناهان خود طلب آمرزش می‌کنند - الان توبه کردم، و این‌ها کسانی‌اند که عذاب دردنگی برایشان است.

۴) توبه پیشه می‌کنند و می‌گویند باید همراه و هم‌مسیر پیامبر باشیم - الان توبه کردم، و این‌ها کسانی‌اند که عذاب دردنگی برایشان است.

۶۳- بیت «ما که باشیم ای تو ما را جان جان / تا که ما باشیم با تو در میان» یادآور کدام آیه شریفه است؟

(۱) ﴿اللَّهُ نُورُ السَّمَاوَاتِ وَ الْأَرْضِ ...﴾

(۲) ﴿يَا أَيُّهَا النَّاسُ أَنْتُمُ الْفُقَرَاءُ إِلَى اللَّهِ ...﴾

(۳) ﴿اللَّهُ الصَّمَدُ، لَمْ يَلِدْ وَ لَمْ يُوْلَدْ ...﴾

۶۴- پاسخ هر یک از پرسش‌های زیر به ترتیب در کدام عبارت قرآنی مذکور است؟

- کدام تعبیر درباره رابطه مخلوقات با خداوند از جهت پیدایی بیان شده است؟

- علت این‌که خداوند متعال پیوسته دست‌اندرکار امری است، کدام است؟

- علت این‌که خداوند هر لحظه با اراده‌اش موجودات را نایبود کند، چیست؟

(۱) ﴿اللَّهُ نُورُ السَّمَاوَاتِ وَ الْأَرْضِ﴾ - «بِسْمِ اللَّهِ وَمَنْ فِي السَّمَاوَاتِ وَ الْأَرْضِ» - «يَا أَيُّهَا النَّاسُ أَنْتُمُ الْفُقَرَاءُ إِلَى اللَّهِ»

(۲) ﴿اللَّهُ نُورُ السَّمَاوَاتِ وَ الْأَرْضِ﴾ - «كُلَّ يَوْمٍ هُوَ فِي شَاءٍ» - «يَا أَيُّهَا النَّاسُ أَنْتُمُ الْفُقَرَاءُ إِلَى اللَّهِ»

(۳) ﴿يَا أَيُّهَا النَّاسُ أَنْتُمُ الْفُقَرَاءُ إِلَى اللَّهِ﴾ - «كُلَّ يَوْمٍ هُوَ فِي شَاءٍ» - «كُلَّ يَوْمٍ هُوَ فِي شَاءٍ»

(۴) ﴿يَا أَيُّهَا النَّاسُ أَنْتُمُ الْفُقَرَاءُ إِلَى اللَّهِ﴾ - «بِسْمِ اللَّهِ وَمَنْ فِي السَّمَاوَاتِ وَ الْأَرْضِ» - «كُلَّ يَوْمٍ هُوَ فِي شَاءٍ»

۶۵- اگر بخواهیم رابطه میان ساعت و سازنده آن و جهان و خداوند متعال را مقایسه کنیم، چه موضوعی را از این مقایسه در می‌یابیم؟

۱) هر دو نیازمند خالق هستند و این نیاز در هستی بخشی و بقاست، یعنی دارای یک نیاز دائمی هستند.

۲) دوام و بقای ساعت وابسته به ساعت‌ساز نمی‌باشد، ولی بقای جهان وابسته به خالق آن است.

۳) هر دو پدیده‌اند و ساعت‌ساز هستی بخش ساعت و خداوند خالق و هستی بخش جهان است.

۴) هر دو مرکب از اجزا هستند و نظم و پیچیدگی جهان فراتر است و ساعت‌ساز نظم‌دهنده و هستی بخش آن است.

۶۶- به ترتیب در کدام آیات مفاهیم «این‌که کسی در فرمانروایی خداوند شریک نیست» و «این‌که موجودات به وجود خداوند وابسته هستند» تجلی دارد؟

(۱) ﴿مَا لَهُمْ مِنْ دُونِهِ مِنْ وَلِيٌّ﴾ - «خَلَقُوا كَحْلَقَهُ فَتَشَابَهَ الْخَلْقُ عَلَيْهِمْ»

(۲) ﴿وَ لِلَّهِ مَا فِي السَّمَاوَاتِ وَ مَا فِي الْأَرْضِ﴾ - «خَلَقُوا كَحْلَقَهُ فَتَشَابَهَ الْخَلْقُ عَلَيْهِمْ»

(۳) ﴿وَ لِلَّهِ مَا فِي السَّمَاوَاتِ وَ مَا فِي الْأَرْضِ﴾ - «اللَّهُ نُورُ السَّمَاوَاتِ وَ الْأَرْضِ»

(۴) ﴿مَا لَهُمْ مِنْ دُونِهِ مِنْ وَلِيٌّ﴾ - «اللَّهُ نُورُ السَّمَاوَاتِ وَ الْأَرْضِ»

۶۷- علیت هر کدام از عبارات قرآنی زیر به ترتیب کدام است؟

- «كُلِّ اللَّهُ خالِقُ كُلِّ شَيْءٍ»

- «وَ لَا يَشْرُكُ فِي حُكْمِهِ أَحَدًا»

(۱) ﴿وَ هُوَ الْوَاحِدُ الْقَهَّارُ﴾ - «مَا لَهُمْ مِنْ دُونِهِ مِنْ وَلِيٌّ»

(۲) ﴿وَ هُوَ رَبُّ كُلِّ شَيْءٍ﴾ - «وَ لِلَّهِ مَا فِي السَّمَاوَاتِ وَ مَا فِي الْأَرْضِ»

(۳) ﴿وَ هُوَ رَبُّ مَنْ زَبَّ السَّمَاوَاتِ وَ الْأَرْضِ﴾

۶۸- به ترتیب شرک مورد ابتلا مشرکان در عبارت قرآنی «فَتَشَابَهَ الْخَلْقُ عَلَيْهِمْ» و عبارت منعکس‌کننده پاسخ خداوند به مشرکان در کدام گزینه، به منصه ظهور گذاشته شده است؟

(۱) شرک در خالقیت - «كُلِّ اللَّهُ خالِقُ كُلِّ شَيْءٍ وَ هُوَ الْوَاحِدُ الْقَهَّارُ»

(۲) شرک در ربویت - «كُلِّ اللَّهُ خالِقُ كُلِّ شَيْءٍ وَ هُوَ الْوَاحِدُ الْقَهَّارُ»

(۳) شرک در ربویت - «كُلِّ مَنْ زَبَّ السَّمَاوَاتِ وَ الْأَرْضِ كُلِّ اللَّهُ»

۶۹- در باب مشخص کردن اهداف و رفتارهای انسان مهم‌ترین عامل چه چیزی است و این موضوع چه معنایی را بیان می‌کند؟

(۱) افکار و اعتقادات - خداوند را مالک و ولی و پرورش‌دهنده (رب) جهان می‌داند.

(۲) سبک زندگی - خداوند را مالک و ولی و پرورش‌دهنده (رب) جهان می‌داند.

(۳) افکار و اعتقادات - مسیر زندگی خود را انتخاب و بر همان اساس رفتار خواهد کرد.

(۴) سبک زندگی - مسیر زندگی خود را انتخاب و بر همان اساس رفتار خواهد کرد.

۷۰- در کدام گزینه همندایی کلام قرآنی با هر کدام از عبارت‌های زیر مشهود است؟

- پیامد رویگردانی از خدا      - خاستگاه عبودیت الهی      - متبع دوستی نگرفتن دشمنان خدا

(۱) «ذلِك هُوَ الْحُسْرَانُ الْمُبَيْنُ» - «هَذَا صِرَاطٌ مُسْتَقِيمٌ» - «تُلْقَوْنَ إِلَيْهِم بِالْمَوْدَةِ»

(۲) «ذلِك هُوَ الْحُسْرَانُ الْمُبَيْنُ» - «هَذَا صِرَاطٌ مُسْتَقِيمٌ» - «وَقَدْ كَفَرُوا بِمَا جَاءُوكُمْ مِنَ الْحَقِّ»

(۳) «خَسِرَ الدُّنْيَا وَ الْأُخْرَةَ» - «إِنَّ اللَّهَ رَبِّي وَ رَبُّكُمْ» - «وَقَدْ كَفَرُوا بِمَا جَاءُوكُمْ مِنَ الْحَقِّ»

(۴) «خَسِرَ الدُّنْيَا وَ الْأُخْرَةَ» - «إِنَّ اللَّهَ رَبِّي وَ رَبُّكُمْ» - «تُلْقَوْنَ إِلَيْهِم بِالْمَوْدَةِ»

۷۱- تعبیر قرآنی درباره عبادت‌کنندگان از روی تردید چیست و عبارت قرآنی «وَ إِنْ أَصَابَتْهُ فِتْنَةٌ فَنَلَّبَ عَلَىٰ وَجْهِهِ» مربوط به کدام موضوع است؟

(۱) «خَسِرَ الدُّنْيَا وَ الْأُخْرَةَ» - شرک عملی در بعد فردی

(۲) «قَدْ كَفَرُوا بِمَا جَاءُوكُمْ مِنَ الْحَقِّ» - شرک عملی در بعد اجتماعی

(۳) «قَدْ كَفَرُوا بِمَا جَاءُوكُمْ مِنَ الْحَقِّ» - شرک عملی در بعد فردی

(۴) «خَسِرَ الدُّنْيَا وَ الْأُخْرَةَ» - شرک عملی در بعد اجتماعی

۷۲- عبارت قرآنی «أَفَأَنْتَ تَكُونُ عَلَيْهِ وَكِيلًا» درباره چه کسانی است؟

(۱) «فَإِنْ أَصَابَهُ وَخَيْرٌ أَطْمَانٌ بِهِ»

(۲) «وَقَدْ كَفَرُوا بِمَا جَاءُوكُمْ مِنَ الْحَقِّ»

(۳) «مَنِ اتَّحَدَ إِلَهُهُ وَهَوَاهُ»

۷۳- اثرات نامیمون آلوگی و تخریب محیط زیست و به وجود آمدن جوامع بسیار ثروتمند چیست و کدام آیه قرآنی مهر تأییدی بر آن است؟

(۱) فراموشی خداوند و حضور نداشتن او در قلب آدمی و نبود خلوت با خدا - «مَنِ اتَّحَدَ إِلَهُهُ وَهَوَاهُ»

(۲) فراموشی خداوند و حضور نداشتن او در قلب آدمی و نبود خلوت با خدا - «أَنَا رَبُّكُمُ الْأَعْلَى»

(۳) وجود مراتبی از شرک روبیت و مالکیت - «أَنَا رَبُّكُمُ الْأَعْلَى»

(۴) وجود مراتبی از شرک روبیت و مالکیت - «مَنِ اتَّحَدَ إِلَهُهُ وَهَوَاهُ»

۷۴- در باب توحید و سبک زندگی ما چه مفهومی از بیت «بِرْ آسْتَانْ جَانَانْ گَرْ سَرْ تَوَانْ نَهَادَنْ / گَلْبَانْگ سَرْبَلَنْدِی بَرْ آسْمَانْ تَوَانْ زَدْ» مستفاد می‌گردد؟

(۱) انسان مؤمن و موحد موجودات را مخلوق خالق می‌داند و آگاهی دارند که خداوند او را مسئول حفظ و آبادانی زمین کرده است.

(۲) موحدی که دل به خدا سپرده و زندگی خود را بر اساس رضایت او تنظیم کرده است، برخوردار از آرامش روحی و برتر از ملائک می‌گردد.

(۳) در نگاه یک انسان موحد، جهان معنایی خاص دارد، از نظر او هیچ حادثه‌ای در عالم بی‌حکمت نیست.

(۴) موحد حقیقی، یک انسان امیدوار است و در مقابل سختی‌ها و مشکلات صبور و استوار است و آن را زمینه شکوفایی و رشد خویش قرار می‌دهد.

۷۵- از عبارت قرآنی «كُلَّ يَوْمٍ هُوَ فِي شَأنٍ» کدام موضوع مستفاد می‌گردد؟

(۱) عالم امکان، تجلی بخش وجود خداوند است که در هر لحظه نشان‌دهنده آفریننده خویش است.

(۲) خداوند دائمًا در حال اجابت خواسته‌های انسان‌ها در امور مختلف است.

(۳) هر مخلوقی هر روز دارای درجه‌ای از تمایلات الهی است که خداوند به او بخشیده است.

(۴) فعال مایشه بودن خداوند یعنی دائمًا امور عالم را تدبیر می‌کند و لطف و بخشش دائمی است.

**PART A: Grammar and Vocabulary**

**Directions:** Questions 76-87 are incomplete sentences. Beneath each sentence you will see four words or phrases, marked (1), (2), (3), and (4). Choose the one word or phrase that best completes the sentence. Then mark your answer sheet.

- 76- The element plutonium ..... by Nobel prize winner Glenn T. Seaborg and his colleagues in February 1941.  
 1) discovered      2) has been discovered      3) is discovered      4) was discovered
- 77- In 1911, the Mona Lisa, by Leonardo da Vinci ..... by a museum employee, but ..... two years later when the thief tried to sell the masterpiece to a collector.  
 1) was stolen / was found      2) stole / found  
 3) was stolen / found      4) stole / was found
- 78- Driving carefully is one of ..... you can do to protect yourself and your family from accidents and injuries.  
 1) more important than things      2) the most important things  
 3) as important as a thing      4) most important thing
- 79- Italy has been ..... .  
 1) one of the world's best known destinations tourist  
 2) one of the world's as better known tourist destinations  
 3) one of the world's best known tourist destinations  
 4) more of the world's best known tourist destinations
- 80- It was in this way that she learned to use words, sound and vision correctly, which ..... ideas outside of her experience.  
 1) express      2) appreciate      3) donate      4) exercise
- 81- If you are working with an older child, consider telling jokes or using funny props to ..... a natural smile.  
 1) boost      2) elicit      3) carry      4) follow
- 82- Although laboratory studies are seldom performed, the physician may order further blood tests or cultures of the lesions in order to ..... the diagnosis and rule out other causes.  
 1) defend      2) found      3) confirm      4) comprehend
- 83- The lakes of Argentina are exceptionally numerous, although comparatively few are large enough to merit a name on the ..... general map.  
 1) temperature      2) ordinary      3) appropriate      4) inspiration
- 84- She is not so much a woman as woman in the abstract; and perhaps on this very account the poems written by her have been taken to the heart by ..... people.  
 1) quality      2) experiment      3) religion      4) countless
- 85- Avicenna, however, remained hidden for forty days in a sheik's house, till a fresh ..... of illness induced the Amir to restore him to his post.  
 1) protection      2) orbit      3) creation      4) attack
- 86- When I considered it might not be Byrne who rented that apartment in Scranton, I began to ..... how come you identified him from his picture.  
 1) wonder      2) request      3) experience      4) inspire
- 87- Each step after that is numbered, usually with a/an ..... pointing in the direction that the foot is supposed to move.  
 1) pigeon      2) lap      3) arrow      4) development

**PART B: Cloze Test**

**Directions:** Questions 88-92 are related to the following passage. Read the passage and decide which choice, (1), (2), (3), or (4), best fits each space. Then mark your answer sheet.

From Brazil to Indonesia to Ghana, you can find a very special tree- the cacao tree. Inside each fruit of this tree are 20 to 40 cacao beans. These beans give chocolate its special taste. First the beans ...88... from the fruit. After that, some people dry them. During this time, the familiar cocoa flavor develops. Then they send them to the factory. At the factory, the beans are roasted. The insides of the beans are then ready for a process that makes them liquid. ...89... the beans become liquid, they are ready for the rest of the ingredients. Then milk ...90... with sugar. Once the new mixture has dried, cocoa butter is added. At this phase, the workers must be very careful, because they may ...91... at this part. This gives chocolate its special taste and creamy texture. A paste is created and poured into huge containers until it is cooled. Chocolate bars are made by pouring the paste into molds. Finally, the paste is cooled until it becomes a candy bar. Now, it's ready to wrap. And then to unwrap and eat! At the end there will be a/an ...92... to be sold to people.

- |     |                    |                    |                          |                      |
|-----|--------------------|--------------------|--------------------------|----------------------|
| 88- | 1) have removed    | 2) is removed      | 3) are removed           | 4) will be removed   |
| 89- | 1) As soon as      | 2) Sooner than     | 3) Soon as               | 4) As soon           |
| 90- | 1) are mixed       | 2) are being mixed | 3) has mixed             | 4) is mixed          |
| 91- | 1) make a mistake  | 2) do a mistake    | 3) burst into tears      | 4) make drops        |
| 92- | 1) chocolate tasty | 2) tasty chocolate | 3) as tasty as chocolate | 4) tastier chocolate |

**PART C: Reading Comprehension**

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

**Passage 1:**

The long-awaited day had finally arrived. I had an interview for the job I have wanted for years. I made sure I went to bed early so that I would be up bright and early. I woke up, had a shower and enjoyed an unhurried, quiet breakfast on the balcony of my apartment. I then got dressed and wore a suit that my dedicated friend had bought me. I did my hair and put on some make up. I was feeling confident, strangely I was looking forward to the interview. I had a lot of experience and I was proud of my CV. Once I checked that I had everything I needed, I took a deep breath and walked towards my car. It was a twenty-minute drive to my interview. The traffic was flowing and when I arrived at the car park, it was easy to find a space. I parked my car and walked casually towards the main entrance of the building. Near the elevators, I saw a well-dressed woman who stood in front of me carrying a lot of files and her mobile was ringing. She answered the phone with kindness. As she answered the phone, she dropped all her files and her papers were scattered everywhere. She looked at me and said: "excuse me, can you help me pick up these important papers?" I pretended not to have heard her and completely ignored her request. "Bella, this isn't a time to be polite", I said to myself, "I don't want to be late and I have to ace this interview". After waiting fifteen minutes in the waiting room, I walked into the interview room and to my horror, my interviewer was the same woman I hadn't helped in the reception.

**93- With what topic is the passage mainly concerned?**

- 1) Pay attention to names and behaviors of people you see in a company in which you have an interview.
- 2) Enjoy your food and care about your sleep the day before you have an interview.
- 3) Care about people and show them acts of kindness in all situations.
- 4) The clothes you wear are very important and people judge you by those clothes.

**94- Why did Bella regret not having helped the strange woman?**

- 1) Because she understood how awesome the act of kindness is.
- 2) Because she found out about the fact that the interviewer and the lady near the elevator were the same person.
- 3) Because she failed to get the job she loved for years.
- 4) Because she had waited for a long time and had thought about the event a lot.

**95- According to the passage what does the phrase “pretended not to have heard her” in line 12 mean?**

- 1) To behave as if she hadn't heard her
- 2) To pretend to be deaf
- 3) To make her think she can neither hear her nor see her
- 4) To pretend she does not desire to talk to her

**96- According to the passage, all of the following are FALSE about the article, EXCEPT .....**

- 1) she went to bed early the night before the interview
- 2) she hurried to eat the breakfast on the balcony of her apartment
- 3) she wore a suit that her dedicated sister had bought her
- 4) she was worried about her CV

**Passage 2:**

Many people are saying that Pluto is no longer a planet. Are they right? Is Pluto no longer a planet? There's debate in scientific world about this issue. National Geographic News says that, according to the International Astronomical Union, a full-fledged planet is an object that orbits the sun and is large enough to have become round due to the force of its own gravity. Because Pluto doesn't meet these standards, the IAU classifies Pluto as a dwarf planet.

Not everyone agrees that this is a good way to decide, though. Andy Cheng, a planetary scientist at John Hopkins University, says that the new rules aren't clear enough and asks the question "how round is round?" "I'll still continue to maintain that Pluto is a planet," he said.

Owen Gingerich is an astronomer and historian at Harvard University in Cambridge, Massachusetts, and head of the IAU committee proposing the definition. He favored a special distinction for Pluto. Gingerich suggested to call the big eight planets classical planets - as opposed to just plain "planets"- and Pluto and the other dwarf planets, so there would be two classes of planets. He believes that reclassifying Pluto as a dwarf planet is not "sensitive to the historical and cultural role that Pluto has played."

The argument continues. In the meantime, however, many people are correct - new textbooks will list Pluto as being a dwarf planet. What do you think it is?

**97- According to the passage, all of the following are TRUE about the article, EXCEPT .....**

- 1) there's an ever-going discussion whether Pluto is a standard planet or not, but it is officially known as a dwarf planet
- 2) Andy Cheng believes that it is not possible to consider Pluto as a standard planet since it is not round enough
- 3) Owen Gingerich's classification of classical planets does not include pluto
- 4) IAU believes planets must be able to turn around the sun again and again and they must be large enough to have become round because of their own gravity

**98- What does the word "this" in line 6 refer to?**

- 1) The common saying about Pluto not being a standard planet
- 2) The fact that the size and roundness of planets must be the factor to decide which one is a standard planet
- 3) The idea of Andy Cheng who is a planetary scientist and has information about planets
- 4) The Standards of IAU about the factors of dwarf planets



**99- What's the main idea expressed in the passage?**

- 1) The validity of great scientists' words about the solar system
- 2) How a planet is considered as a standard planet
- 3) The disagreement and different opinions about the fact that Pluto is a planet or not
- 4) The importance of IAU opinion about all planets in the solar system and the fact that no one can consider Pluto as a planet if they don't

**100- why does the IAU classify Pluto as a dwarf planet?**

- 1) Because Pluto doesn't meet International Astronomical Union's standards.
- 2) Because Pluto isn't a full-fledged planet.
- 3) Because Pluto doesn't orbit the sun.
- 4) Because Pluto is large enough to have become round due to the force of its own gravity.



سایت کنکور

Konkur.in

دفترچه شماره ۲

آزمون شماره ۱۰

جمعه ۱۴۰۰/۰۸/۲۱



# آزمون‌های سراسری گاج

گپنده درست را انتخاب کنید.

سال تحصیلی ۱۴۰۰-۱۴۰۱

## آزمون اختصاصی

### پایه دوازدهم تجربی

#### دوره دوم متوسطه

شماره داوطلبی:	نام و نام خانوادگی:
مدت پاسخگویی: ۱۴۵ دقیقه	تعداد سوالاتی که باید پاسخ دهید: ۱۳۵

عنوانین مواد امتحانی آزمون اختصاصی گروه آزمایشی علوم تجربی، تعداد سوالات و مدت پاسخگویی

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سوال	وضعیت پاسخگویی	شماره سوال		مدت پاسخگویی
				از	تا	
۱	زمین‌شناسی	۱۰	اجباری	۱۰۱	۱۱۰	۱۰ دقیقه
۲	ریاضی ۳	۱۵	اجباری	۱۱۱	۱۲۵	۵۰ دقیقه
	ریاضی ۱	۱۰		۱۲۶	۱۳۵	
	ریاضی ۲	۱۰		۱۳۶	۱۴۵	
۳	زیست‌شناسی ۳	۲۰	اجباری	۱۴۶	۱۶۵	۳۰ دقیقه
	زیست‌شناسی ۱	۲۰		۱۶۶	۱۸۵	
۴	فیزیک ۳	۱۵	اجباری	۱۸۶	۲۰۰	۳۰ دقیقه
	فیزیک ۱	۱۰		۲۰۱	۲۱۰	
	فیزیک ۲	۱۰		۲۱۱	۲۲۰	
۵	شیمی ۳	۱۵	اجباری	۲۲۱	۲۳۵	۲۵ دقیقه
	شیمی ۱	۱۰		۲۲۶	۲۴۵	
	شیمی ۲	۱۰		۲۴۶	۲۵۵	



## زمین‌شناسی



۱۰۱ - در یک نمونه سنگ، عناصر زیر، با درصد فراوانی تعیین شده است. طبق غلظت کلارک عناصر، کدام عنصر دارای بی‌هنجری منفی است؟

(۲) آهن ۶ درصد

(۴) اکسیژن ۵۰ درصد

(۱) سیلیسیم ۲۹ درصد

(۳) آلمینینیم ۷ درصد

۱۰۲ - درصد فراوانی کوارتز با کدام یک از کانی‌های سیلیکاتی در پوسته زمین، برابر است؟

(۴) آمفیبول‌ها

(۳) پلازبولاز

(۲) پیروکسن‌ها

(۱) فلدسپارهای پتاسیم

۱۰۳ - در تشکیل پگماتیت، باید زمان تبلور بسیار ..... و مقدار آب و مواد فرار ..... باشد.

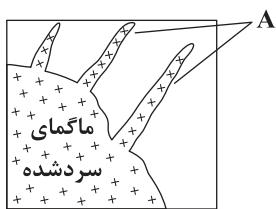
(۴) طولانی - کم

(۳) طولانی - زیاد

(۲) کوتاه - کم

(۱) کوتاه - زیاد

۱۰۴ - در شکل زیر در نقاط A احتمال یافتن ذخایر ..... که عامل تشکیل آن ..... بوده است، بسیار زیاد است.



(۴) تشکیل کانسنگ

(۳) کنسانتره

(۲) تشکیل کانسار

(۱) تشکیل جواهرات

۱۰۵ - کدام مورد محصول نهایی کانه‌آرایی است؟

(۳) کروم - چگالی زیاد

(۲) مس - چگالی زیاد

(۱) کروم - چگالی زیاد

(۴) مس - آب‌های گرم

(۱) کروم - آب گرم

۱۰۶ - کدام جمله در مورد غیرسیلیکات‌ها صحیح است؟

(۱) حدود ۵ درصد از کانی‌های پوسته زمین را شامل می‌شوند.

(۲) در سنگ‌های رسوی، آذرین و دگرگونی یافت می‌شوند.

(۳) کانی‌های رسی و میکاها جزء این کانی‌ها می‌باشند.

(۴) در ترکیب‌شان همیشه عنصر گوگرد وجود دارد.

۱۰۷ - معدن آهن چغارت، در بافق یزد چگونه تشکیل شده است؟

(۱) در مراحل آخر تبلور ماغما با کاهش شدید آب و مواد فرار به وجود آمده است.

(۲) زمان تبلور ماغما بسیار کند بوده و بلورهای درشت کانسنگ آهن تشکیل شده است.

(۳) هنگام سرد شدن ماغما توسط آب‌های داغ در بخش زیرین ماغما تشکیل شده است.

(۴) در مراحل اولیه سرد شدن ماغما در بخش زیرین آن تهذیش شده است.

۱۰۸ - اگر در ۱۰۰ تن کانسنگ پلاتین، مقدار ۲۰ گرم پلاتین خالص به دست آید، عیار آن چند ppm خواهد بود؟

(۴) ۰/۰۲

(۳) ۲۰

(۲) ۰/۲

(۱) ۲۱

۱۰۹ - از کانسنگ‌های رسوی مهم در ماسه سنگ‌ها می‌توان ذخایر ..... و ..... را نام برد.

(۴) اورانیم - طلا

(۳) روی - سرب

(۲) مس - اورانیم

(۱) مس - اورانیم

۱۱۰ - کانه مهم عناصر مس و سرب به ترتیب کدام هستند؟

(۴) کالکوپیریت - گالن

(۳) کالکوپیریت - پیریت

(۲) گالن - کالکوپیریت

(۱) پیریت - گالن



## ریاضیات



## ریاضی (۳)

- ۱۱۱ - اگر  $f(x) = \frac{2x-3}{3x-2}$  باشد،  $(f \circ f)(x) + (f \circ f)(2x)$  کدام است؟

۵X (۴)

۴X (۳)

۳X (۲)

۲X (۱)

- ۱۱۲ - اگر  $g(x) = \sqrt{x+1}$  و  $f(x) = x - [x]$  نماد جزء صحیح است.  $(g \circ f)(x)$  کدام است؟

 $[0, \sqrt{2}]$  (۴) $[0, \sqrt{2})$  (۳) $[1, \sqrt{2})$  (۲) $[1, \sqrt{2}]$  (۱)

- ۱۱۳ - اگر  $f\left(\frac{x}{x^2+1}\right) = x^2 + \frac{1}{x^2}$  باشد،  $f(x)$  چقدر است؟

۵ (۴)

۶ (۳)

۸ (۲)

۷ (۱)

- ۱۱۴ - با توجه به ماشین مقابله اگر  $g\left(\frac{1}{x}\right)$  باشد،  $f(x-1) = x+2$  چقدر است؟

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

- ۱۱۵ - اگر  $f(x) = x|x-2|$  در کدام فاصله وارون پذیر است؟

 $[2, +\infty)$  (۴) $[0, +\infty)$  (۳) $[0, +\infty)$  (۲) $(-\infty, 1)$  (۱)

- ۱۱۶ - اگر  $f(x) = \begin{cases} \frac{2+x}{3} + a & x > 1 \\ x^2 + x & 0 < x \leq 1 \end{cases}$  باشد، آنگاه  $(f \circ f)^{-1}(2)$  کدام است؟

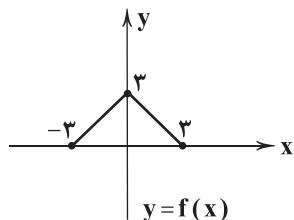
غیرممکن (۴)

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

- ۱۱۷ - در صورتی که  $D_{fog} \cap D_{gof}$  باشد، آنگاه  $g(x) = \frac{1}{1-x^2}$  و  $f(x) = \frac{\sqrt{1-x}}{2}$  کدام است؟

 $(-\infty, -1) \cup \{0\} - \{-3\}$  (۲) $(-\infty, -1) \cup \{0\}$  (۱) $(-\infty, 1) - \{-3\}$  (۴) $(-\infty, 1)$  (۳)

- ۱۱۸ - اگر  $f(x)$  به صورت زیر باشد،  $D_{f \circ f}$  کدام است؟

 $[-3, 0]$  (۱) $[0, 3]$  (۲) $[-3, 2]$  (۳) $[-6, 6]$  (۴)

۱۱۹- تابع  $f(x) = |8x^3 + 12x^2 + 6x - 1|$  در بازه  $[a, +\infty)$  صعودی اکید است، حداقل مقدار  $a$  کدام است؟

$\frac{\sqrt[3]{2} + 1}{2}$  (۴)

$\frac{\sqrt[3]{2} - 1}{2}$  (۳)

$\frac{\sqrt[3]{2} + 2}{2}$  (۲)

$\frac{\sqrt[3]{2} - 2}{2}$  (۱)

۱۲۰- اگر  $3[x-2]$  باشد، وارون تابع  $f(x) = |x-5|+x$  کدام است؟ ( ) نماد جزء صحیح است.

$\frac{x+\Delta}{2}, \Delta \leq x < 7$  (۲)

$\frac{x+\Delta}{2}; \Delta \leq x < 6$  (۱)

$\frac{x+\Delta}{3}, \Delta \leq x < 7$  (۴)

$\frac{x+\Delta}{3}, \Delta \leq x < 6$  (۳)

۱۲۱- کدام تابع وارون پذیر نیست؟

$g(x) = 1 - \sqrt{1-x}$  (۲)

$f(x) = x^3 + 6x^2 + 12x$  (۱)

$m(x) = x |x|$  (۴)

$h(x) = x^2 |x|$  (۳)

۱۲۲- ضابطه وارون تابع  $f(x) = |x|\sqrt{-x} + 2$  کدام است؟

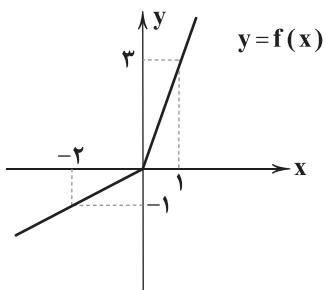
$\sqrt[3]{4x + x^2} - 22$  (۲)

$\sqrt[3]{4x + x^2} - 12$  (۱)

$\sqrt[3]{x^2 - 4x - 4}$  (۴)

$\sqrt[3]{4x - x^2} - 4$  (۳)

۱۲۳- ضابطه وارون تابع زیر کدام است؟



$\frac{7x + 5|x|}{6}$  (۱)

$\frac{7|x| - 5x}{6}$  (۲)

$\frac{7x - 5|x|}{6}$  (۳)

$\frac{5x + 7|x|}{36}$  (۴)

# سایت کنکور

۱۲۴- وارون تابع  $f(x) = \log_2(\frac{2^x + 1}{2^x - 1})$  کدام است؟

$-f(-x)$  (۴)

$-f(x)$  (۳)

$f(-x)$  (۲)

$f(x)$  (۱)

# Konkur.in

۱۲۵- اگر ورودی و خروجی دستگاه زیر با هم برابر باشند آنگاه  $\frac{1}{3}$  چقدر است؟

$\frac{1}{2}$  (۱)

$\frac{1}{3}$  (۲)

$\frac{1}{4}$  (۳)

۱ (۴)

ورودی  $\rightarrow \boxed{\frac{1}{1+\sqrt{x}}}$   $\rightarrow \boxed{g(x)}$   $\rightarrow$  خروجی



## ریاضی (۱)

۱۲۶- علم آمار مجموعه روش‌هایی است که شامل جمع‌آوری اعداد و ارقام، سازماندهی و ..... ، تحلیل و ..... داده‌ها و در نهایت نتیجه‌گیری، قضاوت و پیش‌بینی مناسب در مورد پدیده‌ها و آزمایش‌های تصادفی می‌شود.

- (۱) نمایش - بررسی      (۲) نمایش - تفسیر      (۳) تفسیر - نمایش      (۴) بررسی - نمایش

۱۲۷- شاخص توده بدن افرادی که وزن طبیعی دارند بازه [۱۸/۵ ، ۲۵] است. فردی که قد آن ۱۷۵ سانتی‌متر و وزن آن ۹۰ کیلوگرم است، حداقل چند کیلوگرم وزن کم کند تا شاخص توده بدن آن ۲۴ شود؟

- (۱) ۱۶/۵      (۲) ۱۷/۵      (۳) ۱۷/۲      (۴) ۱۶/۱

۱۲۸- نسبت شاخص توده بدنی دو فرد هم قد برابر  $1/2$  است، نسبت وزن آن‌ها کدام می‌تواند باشد؟

- (۱)  $1/25$       (۲)  $\frac{5}{6}$       (۳)  $\frac{25}{36}$       (۴)  $1/44$

۱۲۹- می‌خواهیم در مورد قد دانش‌آموزان یک مدرسه ۸۰۰ نفری تحقیق کنیم، برای این منظور دانش‌آموزان کلاس دهم را که ۲۰۰ نفرند، انتخاب می‌کنیم. با توجه به جدول زیر مقدار  $x - xy + y$  چقدر است؟

جامعه	اندازه جامعه	اندازه نمونه	ویژگی مورد بررسی
دانش‌آموزان مدرسه	y	x	قد دانش‌آموزان مدرسه

(۱) ۱۶۰۰۰

(۲) ۱۸۰۰۰

(۳) ۱۷۰۰۰

(۴) ۱۶۰۶۰

۱۳۰- کدام متغیر کیفی است؟

- (۱) وزن هلو      (۲) رنگ اتومبیل      (۳) حجم تانکر آب      (۴) میزان مصرف بنزین اتومبیل

۱۳۱- «مدت زمان پاسخگویی به سوالات امتحان» و «زمان شروع امتحان» به ترتیب چه نوع متغیری هستند؟

- (۱) کمی - کیفی      (۲) کیفی - کمی      (۳) کمی - کمی      (۴) کمی - کمی

۱۳۲- در کدام گزینه هر دو متغیر تصادفی داده شده از یک نوع هستند؟

- (۱) رنگ خودرو - وزن یک انسان      (۲) مقطع تحصیلی - تعداد ماهی‌های یک دریا      (۳) تعداد فرزندان یک خانواده - خودروهای لوکس شهر خودرو      (۴) وسائل موجود در آشپزخانه - گازهای سمی هوای آلوده

۱۳۳- کدام متغیر «کیفی اسمی» است؟

- (۱) وضعیت هوا      (۲) میزان بارندگی      (۳) تعداد افراد باهوش یک کلاس      (۴) میزان مصرف بنزین یک اتومبیل

۱۳۴- «شاخص توده بدن» چه نوع متغیری است؟

- (۱) کمی گستته      (۲) کمی پیوسته      (۳) کیفی تربیبی      (۴) کیفی اسمی

۱۳۵- نوع چند تا از متغیرهای زیر درست بیان شده است؟

- (الف) کیفیت یک هلو (کیفی تربیبی)      (ب) اقوام ایرانی (کیفی اسمی)

- (د) طول قد قوی‌ترین پلنگ جهان (کمی گستته)      (ج) دمای هوا در قله (کمی گستته)

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

محل انجام محاسبات



## ریاضی (۲)

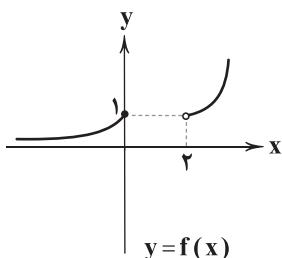
-۱۳۶- اگر نقطه  $A(m, 4-m)$  روی وارون تابع  $f(x) = x^3 + x - 68$  قرار گیرد، مقدار  $m$  کدام است؟

-۳۸ (۴)

۳۸ (۳)

۵۰ (۲)

(۱) صفر



-۱۳۷- نمودار تابع  $f(x)$  به صورت مقابل است. دامنه تابع  $g(x) = \sqrt{(x^3 + 1)f^{-1}(x)}$  کدام است؟

 $(\infty, +\infty)$  (۱) $(-\infty, 0) \cup (2, +\infty)$  (۲) $(2, +\infty) \cup \{0\}$  (۳) $[1, +\infty)$  (۴)

-۱۳۸- اگر دامنه وارون تابع  $f(x) = -\sqrt{x-2} + 2m$  به صورت  $[-\infty, 3)$  باشد، (۱) کدام است؟

۴ (۴)

۲ (۳)

۶ (۲)

۳ (۱)

-۱۳۹- اگر تابع  $\{(m^3 + \sqrt{n}, 4), (2, 4), (m^3 - \sqrt{n}, -5), (\infty, -5), (m+n+1, 1)\}$  کدام می‌تواند باشد؟

-۳ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

-۱ (۱)

-۱۴۰- اگر  $b$  و داشته باشیم  $(f-g)(1) = 4$  و  $(f-g)(2) = 4$ ، حاصل  $g(x) = x^3 + 3x - c$  و  $f(x) = 2x - b$  چقدر است؟

۲ (۴)

(۳) صفر

۳ (۲)

۱ (۱)

-۱۴۱- اگر  $4$  برابر  $g(x)$  باشد، نمودار تابع  $h(x) = (\frac{f}{g})(x) + |x|$  چگونه است؟



-۱۴۲- اگر میانگین داده‌های  $a, b, c, d, e, f$  برابر  $4$  باشد، میانگین داده‌های  $2ab, 2cd, 2ef, a^2, b^2, c^2$  کدام است؟

۵/۵ (۴)

۴/۵ (۳)

۵ (۲)

۴ (۱)

-۱۴۳- اگر دامنه تغییرات داده‌های  $x+1, x+2, x+3, x+4, x+5, x+6, x+7, x+8, x+9, x+10$  باشد، واریانس داده‌ها چقدر است؟ ( $x > 8$ )

۱۵۵ (۴)

۵۵۱ (۳)

۵۱۵ (۲)

۵۵۵ (۱)

-۱۴۴- در یک گروه داده آماری اگر داده‌ها را سه برابر کرده و از آن‌ها یک واحد کم کنیم، در نهایت ضربی تغییرات چهار برابر می‌شود، میانگین در ابتدا چقدر بوده است؟

 $\frac{4}{9}$  (۴) $\frac{1}{9}$  (۳) $\frac{4}{7}$  (۲) $\frac{5}{9}$  (۱)

-۱۴۵- انحراف معیار داده‌های بیشتر از چارک اول و کمتر از چارک سوم برای داده‌های  $1, 1, 3, 5, 6, 8, 8, 9, 12$  چقدر است؟

 $\sqrt{3/2}$  (۴) $\sqrt{3/4}$  (۳) $\sqrt{3/5}$  (۲) $\sqrt{3/6}$  (۱)

**زیستشناسی****زیستشناسی (۳)**

- کدام گزینه، عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«در هسته یک یاخته پیکری انسان، رنابسپاراز ..... هر آنژیم مؤثر در روند همانندسازی، .....»

۱) همانند - توانایی تخریب پیوندهای قند، سففات بین نوکلئوتیدها را دارد.

۲) برخلاف - پیوندهای هیدروژنی بین نوکلئوتیدهای مکمل را از بین می‌برد.

۳) همانند - ممکن است در دماهای بالاتر از ۳۷ درجه سانتی‌گراد به صورت برگشت‌ناپذیر غیرفعال شود.

۴) برخلاف - به دنبال فعالیت هر سه نوع آنژیم رنابسپاراز ایجاد می‌شود.

- در ارتباط با اولین پرتوئینی که ساختار سه‌بعدی آن شناسایی شد، چند مورد نادرست است؟

(الف) هر یک از زنجیره‌های پلی‌پیتیدی آن، به صورت یک زیر واحد تاخورده است.

(ب) با تغییر یک آمینواسید، ساختار و عملکرد آن می‌تواند به شدت تغییر یابد.

(ج) ساختار نهایی آن با تشکیل بیش از یک نوع پیوند ثابتیت می‌شود.

(د) هر مولکول آن با دارا بودن رنگدانه‌های فراوان، توانایی ذخیره انواعی از گازهای تنفسی را دارد.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

- در ساختار ..... آنژیم دنابسپاراز در هسته یک یاخته اصلی معدہ انسان، فقط .....

۱) اول - یک نوع پیوند اشتراکی بین آمینواسیدهای مجاور تشکیل می‌شود.

۲) دوم - ساختار مارپیچ یا صفحه‌ای در اثر تشکیل پیوندهای هیدروژنی به وجود می‌آیند.

۳) سوم - پیوندهای غیراشتراکی مانند یونی و هیدروژنی، باعث ثابتیت این ساختار می‌شوند.

۴) نهایی - گروه‌های R آمینواسیدهای آب‌گریز از هم دور می‌شوند و تشکیل برهم کنش‌های آب‌گریز می‌دهند.

- در هسته یک یاخته یوکاریوتي، طی فرایندی که از مولکول دنا برای ساخت رنا به عنوان الگو استفاده می‌شود ..... فرایندی که از مولکول

دنا برای سنتز مولکول دنا به عنوان الگو استفاده می‌شود .....

۱) همانند - آنژیم تشکیل‌دهنده پیوند اشتراکی و هیدروژنی بین دو نوکلئوتید، یکسان است.

۲) برخلاف - دو رشته مولکول دنای الگو، پس از اتمام فرایند، مجدداً به هم متصل می‌شوند.

۳) برخلاف - روبروی نوکلئوتید تیمین دار، یک نوکلئوتید آدنین دار تک‌فسفاته قرار می‌گیرد.

۴) همانند - فقط پخش‌هایی از مولکول دنا به عنوان الگو استفاده می‌شود.

- در مرحله طویل شدن فرایند رونویسی ..... مرحله ..... همین فرایند، .....

۱) همانند - آغاز - می‌توان تشکیل و شکسته شدن پیوند فسفو دی‌استر را مشاهده کرد.

۲) برخلاف - پایان - بین نوکلئوتیدهایی با قند متفاوت، پیوند اشتراکی شکسته می‌شود.

۳) برخلاف - آغاز - پیوند هیدروژنی بین دو دئوكسی ریبونوکلئوتید، هم شکسته و هم تشکیل می‌شود.

۴) همانند - پایان - حرکت آنژیم رنابسپاراز بر روی رشته الگو، دور از انتظار است.

- چند مورد در رابطه با دو زن مجاور و متواالی بر روی دنای اصلی باکتری اشرشیاکلای، الزاماً به طور صحیح بیان شده است؟

(الف) توسط یک نوع آنژیم رونویسی می‌شوند.

(ب) دارای رشته الگوی یکسانی هستند.

(ج) جهت رونویسی از هم قرار گرفته است.

۳ (۴)

۲ (۳)

۱ (۲)

۱) صفر



۱۵۲- در ارتباط با «متنوع‌ترین گروه مولکول‌های زیستی از نظر ساختار شیمیایی و عملکردی»، می‌توان گفت .....

۱) ساختار اول در گیرنده‌های آنتی‌زنی در سطح لنفوسيت‌ها، به صورت خطی یا منشعب است.

۲) منشأ تشکیل ساختار دوم در اکسی‌توسین، پیوندهایی مشابه پیوندهای بین بازهای مکمل در یک مولکول اطلاعاتی دورشته‌ای در باکتری E.coli است.

۳) در ساختار سوم اولین مولکولی که ساختار سه‌بعدی آن شناسایی شد، زنجیره‌های پلی‌پپتیدی دارای گروه هم هستند.

۴) ساختار چهارم در آن‌ها زمانی شکل می‌گیرد که چهار زنجیره پلی‌پپتید در کنار هم قرار گیرند.

۱۵۳- در فرایند «ساخته شدن رنا از روی بخشی از یک رشتۀ دنا» چند مورد نادرست است؟

(الف) به طور طبیعی در یاخته دارای سه مرحله مستقل از هم به نام آغاز، ادامه و پایان است.

(ب) در موجود مورد مطالعه مزلسون و استال، توسط سه نوع آنزیم انجام می‌گیرد.

(ج) در هر ژن، فقط از روی یکی از دو رشتۀ دنا انجام می‌گیرد.

(د) در یاخته پوششی سیرابی گاو، رنای اولیه ساخته شده در این فرایند با رنای سیتوپلاسمی تفاوتی ندارد.

۴) ۴

۳) ۳

۲) ۲

۱) ۱

۱۵۴- در یاخته‌ای، پس از پژوهش‌هایی، ساختار زیر مشاهده شده است. در ارتباط با این یاخته، کدام گزینه به درستی بیان شده است؟

۱) همانند تک یاخته‌ای مورد مطالعه گرفیت، دارای سه نوع آنزیم برای ساخت رنا است.

۲) برخلاف تک یاخته‌ای مورد مطالعه مزلسون و استال، دارای دنای هسته‌ای و سیتوپلاسمی است.

۳) همانند پریاخته‌ای مورد مطالعه گرفیت، دارای توالی‌های نوکلئوتیدی حاوی باز آلی یوراسیل به نام راهانداز است.

۴) برخلاف یاخته‌های دارای دیسک (پلازمید)، همانندسازی دوچهتی دارد.

۱۵۵- کدام گزینه در ارتباط با فرایند رونویسی، عبارت زیر را به درستی کامل می‌کند؟

«در مرحله ..... مرحله .....، می‌توان ..... را مشاهده کرد.»

۱) طویل شدن، همانند - آغاز - شکستن پیوندی کووالانسی

۲) طویل شدن، برخلاف - پایان - ساخت زنجیره رنا

۳) آغاز، همانند - طویل شدن - تشکیل پیوند هیدروژنی به وسیله نوعی آنزیم

۴) پایان، برخلاف - آغاز - شناسایی توالی ویژه‌ای توسط آنزیم رنابسپاراز

۱۵۶- کدام گزینه، عبارت زیر را به درستی کامل می‌کند؟

«در فرایندی که در آن رنا از روی بخشی از یک رشتۀ دنا ساخته می‌شود، در هر مرحله‌ای که ..... دیده می‌شود، می‌توان ..... را مشاهده کرد.»

۱) شناسایی توالی ویژه‌ای در دنا توسط آنزیم - فقط شکستن پیوند هیدروژنی بین دو نوکلئوتید دارای یک نوع قند

۲) شکسته و تشکیل شدن پیوند کووالانسی در آن - جدا شدن رنای تازه‌ساخت از رشتۀ گلو در چندین نوکلئوتید عقب‌تر از آنزیم رونویسی کننده

۳) شناسایی توالی راهانداز توسط رنابسپاراز - تشکیل پیوند فسفو دی‌استر بین تمامی نوکلئوتیدهای رنا با نوکلئوتید قبلی خود

۴) جدا شدن آنزیم رنابسپاراز از دنا - تشکیل و شکسته شدن نوعی پیوند که به تنها یک انژی اندکی دارد

۱۵۷- کدام گزینه در ارتباط با ساختار ایجاد شده دو ژن سازنده رنای رناتنی در یاخته‌های تازه تقسیم شده درست است؟

۱) تعداد زیادی رنابسپاراز در انواع مختلف شروع به رونویسی کرده و تعداد زیادی رنا نیز تولید می‌کنند.

۲) صرفاً در رابطه با رونویسی از ژن سازنده رنای رناتنی تشکیل می‌شود.

۳) جهت حرکت آنزیم‌های رنابسپاراز به سمت رشتۀ‌های رنای بلندتر است.

۴) به تعداد آنزیم‌های رونویسی کننده، توالی راهانداز دیده می‌شود.



۱۵۸- ساختاری از پروتئین‌ها که در آن بخش‌های آبگریز آمینواسیدها به یکدیگر نزدیک می‌شوند،.....

- ۱) پیوند بین گروه‌های کربوکسیل و آمین آمینواسیدهای غیرمجاور منشأ تشکیل آن است، همانند - ثبات نسبی دارد.
- ۲) ساختار نهایی اولین پروتئینی است که ساختار سه‌بعدی آن شناسایی شد، برخلاف - از چند زنجیره پلی‌پپتیدی ساخته شده است.
- ۳) از ایجاد پیوند بین زنجیره‌های پلی‌پپتیدی تشکیل می‌شود، همانند - در ساختار سه‌بعدی همه آنزیمهای وجود دارد.
- ۴) تعداد پیوند بین گروه‌های کربوکسیل و آمین آن، قطعاً از تعداد آمینواسیدها کمتر است، برخلاف - قطعاً در تشکیل همه پروتئین‌ها نقش دارد.

۱۵۹- تصویر مقابل مربوط به نوعی بیماری ارثی است. چند مورد از عبارت‌های زیر درباره این بیماری نادرست است؟

الف) این بیماری در نتیجه یک تغییر ژنی گسترده در افراد رخ می‌دهد.

ب) ژنی که در این بیماری دچار تغییر می‌شود، فقط در گوییچه‌های قرمز وجود دارد.

ج) علت این بیماری نوعی تغییر ژنی است که در اثر تغییر نوعی پروتئین دارای ساختار چهاری این بیماری رخ می‌دهد.

- |        |       |       |         |
|--------|-------|-------|---------|
| ۱) صفر | ۲) دو | ۳) سه | ۴) چهار |
|--------|-------|-------|---------|

۱۶۰- هنگام تولید هر مولکول ، این رشته از بخش ..... خود طی واکنش ..... بلند می‌شود.

۱) میوگلوبین - دارای آمین آزاد - سنتز آبدھی

۲) رنای رناتنی - فاقد گروه هیدروکسیل آزاد - سنتز آبدھی

۳) پلی‌پپتیداز هموگلوبین - دارای کربوکسیل آزاد - متفاوت از سنتز آبدھی

۴) رنای ناقل - فاقد گروه فسفات آزاد - متفاوت از سنتز آبدھی

۱۶۱- چند مورد در ارتباط با فعالیت آنزیم، نمی‌تواند درست باشد؟

الف) پیوندی را که در یک مرحله ایجاد کرده است، در مرحله دیگر بشکند.

ب) از طریق کاهش انرژی فعال‌سازی، واکنش‌های انجام‌نشدنی را ممکن سازد.

ج) از طریق اتصال با مولکول‌های دیگر، تمایل خود را به پیش‌ماده تنظیم کند.

د) با کمک فرایندی انرژی‌زا، نوعی واکنش انرژی‌خواه را به انجام رساند.

- |      |       |       |         |
|------|-------|-------|---------|
| ۱) ۱ | ۲) دو | ۳) سه | ۴) چهار |
|------|-------|-------|---------|

۱۶۲- کدام گزینه به درستی بیان شده است؟

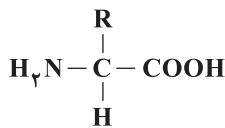
۱) به طور معمول در فرایند همانندسازی برخلاف پیرایش، ممکن نیست از نوکلئوتیدهای آزاد سه‌فسفاته درون یاخته استفاده شود.

۲) در صورت کنار هم قرار دادن رنای پیک بالغ و رشتة الگوی دنا، حلقه‌هایی از دنا ایجاد می‌شود.

۳) در هر ژن دنای اصلی یوکاریوتی، توالی پایان رونویسی، ریبوز و یوراسیل ندارد و رونویسی نیز نمی‌شود.

۴) تغییر در پروتئین درون یاخته‌ای، نمی‌تواند سبب تغییر شکل یاخته شود.

۱۶۳- می‌توان گفت در بدن انسان ..... از واحدهای سازنده‌ای با ساختار نشان داده شده در شکل زیر تشکیل شده‌اند.



۱) بیشتر هورمون‌ها همانند همه آنزیم‌ها

۲) رشته‌های موجود در ساختار زردپی همانند هر مولکولی که دارای پیوند هیدروژنی است

۳) مولکول‌های کربن‌دار ترشح شده از یاخته‌های کناری معده برخلاف هر مولکول موجود در ترکیب صفراء

۴) پمپ‌های سدیم - پتاسیم در غشاء نورون‌ها برخلاف رشته‌های فیبرین

۱۶۴- کدام گزینه در ارتباط با واحدهای سازنده مولکول‌هایی که انقباض ماهیچه‌ها ناشی از حرکت لغزش آن‌ها بر روی یکدیگر است، صحیح می‌باشد؟

۱) در ساختار همه آن‌ها حداقل یک پیوند کربن - کربن یافت می‌شود.

۲) فقط ۲۰ نوع از آن‌ها در طبیعت یافت می‌شود.

۳) تشکیل پیوند بین آن‌ها با مصرف مولکول آب همراه می‌شود.

۴) در ساختار خود دارای هر عنصری هستند که در مولکول ATP یافت می‌شود.

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

« فقط در بعضی از یاخته‌های ..... »

الف) حاصل از تقسیم یاخته‌های بنیادی لنفوئیدی، ژن سازنده رنابسپاراز<sup>۳</sup> یافت می‌شود.

ب) موجود در بافت خون، مولکول‌های دنایی وجود دارد که در ساختار آن‌ها چهار نوع مونومر متفاوت شرکت دارند.

ج) به کار رفته در لایه ماهیچه‌ای قلب، آنزیم‌های رنابسپاراز<sup>۱</sup> در بیش از یک ساختار غشادار فعالیت دارند.

د) پروکاریوئی، یک نوع رنابسپاراز، وظیفه ساخت انواع نوکلئیک اسیدها را بر عهده دارد.

۴)

۳)

۲)

۱)

**زیست‌شناسی (۱)**

۱۶۶- چند مورد در رابطه با بدن یک مرد ۲۷ ساله به درستی بیان شده است؟

الف) کاهش برونده قلبی به کمتر از ۲ لیتر در دقیقه، قطعاً به سرعت باعث مرگ می‌شود.

ب) در هنگام دم، خون بزرگ‌سیاهرگ‌ها به سمت قلب می‌روند.

ج) نوعی اندام لنفی می‌تواند هم در سطحی بالاتر از لوزه‌ها و هم در سطحی پایین‌تر از آپاندیس در بدن وجود داشته باشد.

د) لنف خارج شده از طحال برخلاف آپاندیس، وارد مجرای لنفی چپ می‌شود.

۴) صفر

۳)

۲)

۱)

۱۶۷- کدام گزینه در رابطه با دستگاه گردش خون یک انسان سالم و بالغ به درستی بیان شده است؟

۱) سرخرگ‌های ششی در سطح بالاتری از سیاهرگ‌های ششی قرار دارند.

۲) قطر سیاهرگ‌های ششی از قطر سرخرگ ششی بیشتر است.

۳) سرخرگ ششی راست، برای رسیدن به شش راست از پشت آئورت و جلوی بزرگ‌سیاهرگ زبرین عبور می‌کند.

۴) در نمای جلویی قلب، ابتدای سرخرگ آئورت جلوتر از ابتدای سرخرگ ششی است.

۱۶۸- طی هر مرحله‌ای از چرخه قلبی یک زن سالم که دریچه‌های قلبی تغییر وضعیت ..... ، اما .....

۱) می‌دهند - خون از سیاهرگ‌ها وارد دهلیزها می‌شود - خون از بطن چپ وارد سرخرگ آئورت نمی‌شود.

۲) نمی‌دهند - حجم خون بطن‌ها افزایش می‌یابد - دریچه‌های سینی در حال انقباض و بسته‌اند.

۳) می‌دهند - بزرگ‌ترین دریچه قلبی باز است - رسم موج QRS در الکتروکار迪وگرام دور از انتظار است.

۴) نمی‌دهند - کوچک‌ترین دریچه قلبی بسته است - خون وارد دهلیزها نمی‌شود.

۱۶۹- در لایه میوکارد قلب، گروهی از یاخته‌های ماهیچه قلبی دارای تحریک خودبه‌خودی هستند و گروهی دیگر، خاصیت انقباض ذاتی یا تحریک خودبه‌خودی ندارند. اگر یاخته‌های گروه اول را یاخته‌های نوع A و یاخته‌های گروه دوم را یاخته‌های نوع B بنامیم، در این صورت امکان انتقال پیام الکتریکی از یاخته‌های نوع ..... به یاخته‌های نوع ..... وجود ندارد.

B - B (۴)

A - B (۳)

B - A (۲)

A - A (۱)

۱۷۰- در دستگاه گردش مواد انسان، رگ‌هایی که خون را از قلب دور می‌کنند و رگ‌هایی که خون را به قلب نزدیک می‌کنند، از نظر ..... ، مشابه و از نظر ..... با یکدیگر تفاوت دارند.

۱) دارا بودن بافت سنگفرشی ساده در دیواره خود - داشتن رشته‌های کشسان در لایه میانی خود

۲) تعداد آن‌ها در بدن نسبت به مویرگ‌ها - نحوه دیده شدن در برش عرضی

۳) دارا بودن دریچه‌های یک‌طرفه‌کننده جریان خون در طول خود - میزان ضخامت دیواره

۴) توانایی در حفظ پیوستگی جریان خون - داشتن ماهیچه صاف در لایه میانی خود



۱۷۱- در دستگاه گردش مواد جانوری که ..... بخلاف .....، می‌توان .....

- (۱) دارای یاخته‌های یقه‌دار است - هیدر - جایه‌جایی مواد غذایی و دفعی به کمک مایعات را مشاهده کرد.
- (۲) دارای دستگاه گردش باز و همولنف است - کرم خاکی - تبادل مواد به کمک مویرگها را مشاهده کرد.
- (۳) سینوس سیاه‌رگی و مخروط سرخرگی دارد - انسان - ورود خون تیره به نوعی شبکه مویرگی را مشاهده کرد.
- (۴) قلبی با منافذ دریچه‌دار دارد - ماهی‌ها - خروج همولنف از انتهای باز برخی رگ‌ها را مشاهده کرد.

۱۷۲- کدام گزینه در ارتباط با بخشی از خون فردی سالم و بالغ که پس از گریزانه (سانتریفیوژ) کردن، در قسمت بالایی لوله آزمایش قرار می‌گیرد

به درستی بیان شده است؟

- (۱) گروهی از اجزای تشکیل‌دهنده آن، در ایجاد لخته خون در محل زخم نقش دارند.
- (۲) هیچ‌یک از اجزای تشکیل‌دهنده آن در اینمی و مبارزه با عوامل بیماری‌زا نقش ندارند.
- (۳) افزایش مقدار آن به بیش از ۵۰ درصد باعث کاهش ترشح هورمون اریتروبویتین می‌شود.
- (۴) حالت مایع داشته و پروتئین‌ها و قطعات یاخته مگاکارپوسیت در آن ایجاد فشار اسمزی می‌کنند.

۱۷۳- چند مورد در ارتباط با ساختار بافتی قلب نادرست است؟

- الف) یاخته‌های تحریک‌کننده ماهیچه قلب، به صورت رشتہ‌هایی در بین یاخته‌های ماهیچه‌ای پخش شده‌اند.
- ب) برون‌شامه همانند درون‌شامه قلب، قطعاً حاوی رشتہ‌های کلائز فراوان است.
- ج) هر لایه دارای بافت پیوندی رشتہ‌ای، قطعاً به طور مستقیم با بافت پوششی در ارتباط است.
- د) در ساختار دریچه‌های قلبی فقط یک نوع بافت با فضای بین یاخته‌ای کم وجود دارد.

۱ (۴)

۲ (۳)

۳ (۲)

۴ (۱)

۱۷۴- کدام گزینه در ارتباط با هر جانوری که تبادلات مواد را به کمک آب میان بافتی انجام می‌دهد، صحیح است؟

- (۱) اختلاط خون تیره و روشن در دستگاه گردش مواد وجود دارد.
- (۲) در ساختار قلبی، جدایی کامل بین بطن‌ها وجود دارد.
- (۳) خون اکسیژن‌دار به صورت یکباره به تمام مویرگ‌های اندام‌ها منتقل می‌شود.
- (۴) جریان خون در تمام بخش‌های دستگاه گردش مواد آن‌ها به صورت یک‌طرفه است.

۱۷۵- در ارتباط با دستگاهی از بدن انسان سالم و بالغ که وظیفه انتقال چربی‌های جذب شده از دیواره روده باریک به خون را بر عهده دارد، کدام

گزینه نادرست است؟

- (۱) مجموعه مایعات و مواد واردشده به رگ‌های آن، از طریق دو مجرأ به سیاه‌رگ‌های زیرترقوه‌ای می‌ریزد.
- (۲) در محل اتصال رگ‌های آن به گره‌ها، دریچه‌هایی وجود دارد.
- (۳) خون یکی از اندام‌های آن، همراه خون دستگاه گوارش، ابتدا به کبد وارد می‌شود.
- (۴) مجرای اصلی سمت چپ آن از مجرای سمت راست نازک‌تر است.

۱۷۶- در بدن انسان سالم و بالغ، خون ..... لنف، .....

- (۱) همانند - از رگ‌هایی عبور می‌کند که بعضی از آن‌ها دارای دریچه‌هایی هستند.
- (۲) بخلاف - از اندامی ماهیچه‌ای که دیواره آن سه لایه دارد، عبور نمی‌کند.
- (۳) همانند - دارای یاخته‌هایی فاقد هسته است که برای ساخت آن‌ها به دو نوع ویتامین محلول در آب نیاز است.
- (۴) بخلاف - دارای یاخته‌هایی با میان یاخته بدون دانه و هسته تکی گرد یا بیضی است که در دفاع از بدن در برابر عوامل بیماری‌زا نقش دارند.



۱۷۷- نوعی جانور مهره‌دار بالغ، دارای قلبی دوحفره‌ای است. در ارتباط با دستگاه گردش مواد در این جاندار، کدام گزینه به درستی بیان شده است؟

- (۱) خون تمام بدن از طریق سرخرگ شکمی وارد دهلیز و سپس بطن می‌شود.
- (۲) شبکهٔ مویرگی دستگاه تنفس آن، یک انتهای سرخرگی و یک انتهای سیاهرگی دارد.
- (۳) در این جاندار، هیچ‌گاه خون تیره و روشن با هم مخلوط نمی‌شوند.
- (۴) سیاهرگ پشتی، خون روشن را از آبیشنهای به همهٔ بدن می‌رساند.

۱۷۸- کدام گزینه، عبارت زیر را به درستی کامل می‌کند؟

«در ارتباط با قلب انسان، هر زمان که .....، می‌توان ..... دریچه‌ای که ..... را مشاهده کرد.»

- (۱) ورود خون به دهلیزها مشاهده می‌شود - باز بودن - در ابتدای رگی با بیشترین قدرت کشسانی قرار دارد
- (۲) افزایش حجم خون بطن‌ها دیده می‌شود - بسته بودن - از دو قطعهٔ آویخته تشکیل شده
- (۳) بیشترین حجم خون در دهلیزها دیده می‌شود - در ابتدای رگی با بیشترین قدرت کشسانی قرار دارد
- (۴) مصرف انرژی توسط ماهیچه‌های دیواره بطن انجام می‌گیرد - بسته بودن - از دو قطعهٔ آویخته تشکیل شده

۱۷۹- کدام یک از گزینه‌های زیر از نظر درستی با نادرستی، مشابه عبارت زیر است؟

«خون در دستگاه گردش خون انسان سالم و بالغ، همواره با بافت پوششی در تماس است.»

- (۱) سرخرگ‌ها برخلاف سیاهرگ‌ها، در لایهٔ میانی خود دارای رشته‌های کشسان (الاستیک) هستند.
- (۲) همواره می‌توان سرخرگ‌ها را در سطح عمیق‌تری نسبت به سیاهرگ‌های بدن مشاهده کرد.
- (۳) در ابتدای بیشتر رگ‌های ویژه‌شده برای تبادل، نوعی ماهیچهٔ حلقوی به عنوان تنظیم‌کنندهٔ جریان خون آن‌ها وجود دارد.
- (۴) سرخرگ‌های کوچک به علت میزان ماهیچهٔ صاف بیشتر در لایهٔ میانی خود، می‌توانند مقاومت بیشتری از خود نشان دهند.

۱۸۰- در ساختار شبکهٔ هادی قلب، گره سینوسی - دهلیزی در ..... قرار دارد که .....

- (۱) دیوارهٔ پشتی دهلیزی - خونی با غلظت  $O_2$  زیاد را دریافت می‌کند.

- (۲) زیر منفذ سیاهرگی - محتويات لنفی را به طور مستقيم دریافت می‌کند.

- (۳) دیوارهٔ پشتی دهلیزی - نمی‌تواند هم‌زمان با دهلیز دیگر منقبض شود.

- (۴) زیر منفذ سیاهرگی - خون خروجی از بصل النخاع از طریق آن به قلب وارد می‌شود.

۱۸۱- در دورهٔ قلبی مربوط به یک فرد سالم و بالغ، ..... از زمانی که دریچه ..... می‌شود، ..... امکان‌پذیر است.

- (۱) کمی قبل - سهلختی، باز - ثبت موج  $T$  روی نوار قلب

- (۲) بلافاصله بعد - میترال، بسته - افزایش حجم خون داخل بطن‌ها

- (۳) کمی قبل - سینی، ششی باز - استراحت هم‌زمان دهلیزها و بطن‌ها

- (۴) بلافاصله بعد - سینی، آفوتی بسته - پر شدن بطن‌ها از حد اکثر مقدار خون

۱۸۲- کدام گزینه، عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«در هر جانوری که .....، می‌توان ..... را مشاهده کرد.»

- (۱) حرکات بدن به جایه‌جایی مواد در آن کمک می‌کند - نفوذ انشعابات حفره‌گوارشی به تمام نواحی بدن

- (۲) مهره‌دار بوده و گردش خون بسته ساده دارد - قلبی دارای حداقل یک حفره

- (۳) پس از بلوغ، قلبی دوحفره‌ای دارد - شبکهٔ مویرگی میان دو رگ از یک نوع

- (۴) جدایی کامل بطن‌ها در آن رخ می‌دهد - مصرف بیشتر انرژی نسبت به سایر مهره‌داران به علت پرواز



۱۸۳- کدام گزینه در رابطه با ساختار قلب انسان به درستی بیان شده است؟

- (۱) خون روشن ورودی به حفره‌های قلب، پس از عبور از دو دریچه سه‌قسمتی وارد سرخرگ می‌شود.
- (۲) حفره قلبی واجد گره‌های شبکه هادی نسبت به بزرگ‌ترین حفره قلبی، فاصله بیشتری تا اندام لنفی قفسه سینه دارد.
- (۳) انشعابی از سرخرگ ششی که از پشت آورت صعودی می‌گذرد با عبور از پشت بزرگ‌سیاهه‌رگ زبرین به شش راست می‌رود.
- (۴) حفره‌ای که بیشترین رگ‌های قلبی به آن متصل است از نظر داشتن طناب‌های ارجاعی مشابه ضخیم‌ترین حفره قلبی است.

۱۸۴- چند مورد در ارتباط با تبادل مواد در مویرگ‌های خونی دست یک فرد سالم به درستی بیان شده است؟

- (الف) در میانه مویرگ که فشار اسمزی و تراویش برابر می‌شود، عمل تبادل صورت نمی‌گیرد.
- (ب) در پی خروج مواد مغذی از مویرگ، فشار اسمزی آن به تدریج کاهش می‌یابد.
- (ج) اختلاف فشار اسمزی و فشار خون در سمت سرخرگی بیشتر از سمت سیاهه‌رگ است.
- (د) کاهش برون‌ده قلبی همانند افزایش پروتئین آلبومین در پلاسمما، سبب کاهش بازگشت مواد به مویرگ می‌شود.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۱۸۵- کدام گزینه، عبارت زیر را به درستی کامل می‌کند؟

«در انسان، هر گویچه سفیدی که ..... ، قطعاً ..... »

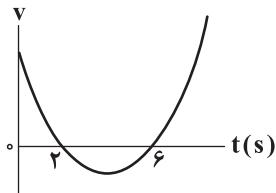
- (۱) بلندترین زوائد غشایی را دارد - برخلاف یاخته‌های خونی قرمز، از تقسیم یاخته بنیادی لنفوئیدی ایجاد می‌شود.
- (۲) از تقسیم یاخته بنیادی میلوئیدی ایجاد می‌شود - هسته چندقسمتی و سیتوپلاسم دانه‌دار دارد.
- (۳) هسته دو قسمتی با منشا میلوئیدی دارد - دارای سیتوپلاسمی با دانه‌های روشن است.
- (۴) سیتوپلاسمی با دانه روشن ریز دارد - دارای هسته چندقسمتی است.

# سایت کنکور

# Konkur.in



۱۸۶- نمودار سرعت - زمان حرکت متحرکی که بر روی محور  $x$  حرکت می‌کند، به صورت سهمی زیر است. کدامیک از گزینه‌های زیر، در مورد



حرکت این متحرک صحیح است؟

(۱) شتاب حرکت متحرک در ۳ ثانیه دوم حرکتش، همواره مثبت است.

(۲) حرکت متحرک در ۴ ثانیه اول حرکت، کندشونده است.

(۳) بزرگی شتاب متوسط متحرک در ۲ ثانیه اول حرکت، بیشتر از ۲ ثانیه سوم حرکت است.

(۴) متحرک در مجموع، ۶ ثانیه در خلاف جهت محور  $x$  حرکت کرده است.

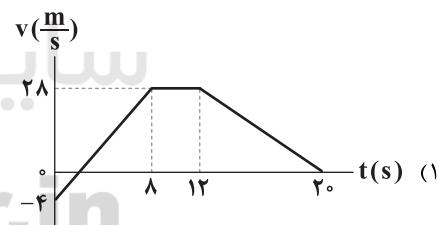
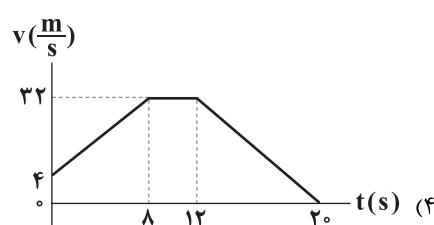
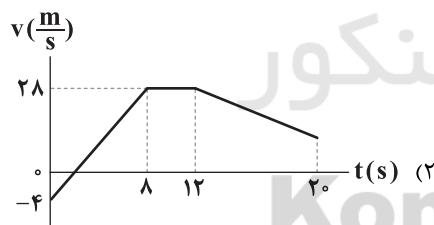
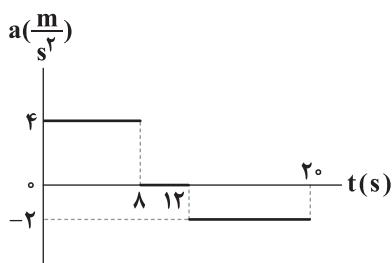
۱۸۷- معادله سرعت - زمان متحرکی که بر روی محور  $x$  حرکت می‌کند، در SI به صورت  $v = 4t - 8$  است. اگر متحرک در پایان ثانیه اول حرکت در

مکان  $x = -16\text{ m}$  باشد، در چه لحظه‌ای برحسب ثانیه، متحرک از مبدأ مکان می‌گذرد؟

(۱) ۳ (۲) ۴ (۳) ۵ (۴) ۶

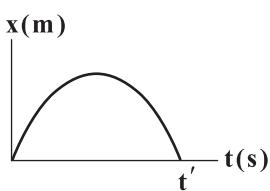
۱۸۸- نمودار شتاب - زمان متحرکی که بر روی محور  $x$  حرکت می‌کند، مطابق شکل است. اگر این متحرک در مبدأ زمان با تنیدی  $\frac{m}{s^2}$  در خلاف

جهت محور  $x$  شروع به حرکت کرده باشد، نمودار سرعت - زمان حرکت این متحرک در کدام گزینه به درستی آمده است؟





۱۸۹- نمودار مکان - زمان متحرکی که بر روی مسیر مستقیم حرکت می‌کند، به صورت سه‌می زیر است. اگر متحرک با تندی اولیه  $\frac{m}{s}$  شروع به حرکت کرده باشد، تندی متوسط متحرک از لحظه شروع حرکت تا لحظه  $t'$  چند متر بر ثانیه است؟



- ۲۰ (۱)  
۱۰ (۲)  
۵ (۳)  
۲/۵ (۴)

۱۹۰- متحرکی روی خط راست با شتاب ثابت از مکان  $x = 4m$  با تندی اولیه  $\frac{m}{s} = 6$  در جهت محور  $x$  شروع به حرکت می‌کند. اگر در لحظه  $t = 3s$ ، متحرک در جهت مثبت محور  $x$  در بیشترین فاصله خود از مبدأ مکان باشد، بردار شتاب متوسط متحرک در ثانیه دوم حرکتش

برحسب واحدهای SI برابر کدام گزینه است؟

- +1 (۴) -1 (۳) +2 (۲) -2 (۱)

۱۹۱- نمودار سرعت - زمان متحرکی که روی محور  $x$  در مسیر مستقیم حرکت می‌کند، مطابق شکل است. اگر این متحرک در ۱۲ ثانیه اول حرکتش، ۳ ثانیه در خلاف جهت محور  $x$  حرکت کرده باشد، اندازه سرعت متوسط این متحرک در مدت ۱۲ ثانیه اول حرکتش چند متر بر ثانیه است؟



۱۹۲- متحرکی با شتاب ثابت، روی محور  $x$  حرکت می‌کند. اگر تندی این متحرک در مکان‌های  $x_1 = 10m$  و  $x_2 = -30m$  به ترتیب  $\frac{m}{s}$

و  $30$  باشد، تندی حرکت آن هنگام عبور از مکان  $x_3 = -5m$  چند متر بر ثانیه است؟

- ۱۸ (۴) ۲۵ (۲) ۱۵ (۱) ۲۰ (۱)

۱۹۳- متحرکی با شتاب ثابت، روی محور  $x$  با سرعت اولیه  $\bar{v}_1 = 2\bar{m}$  از مکان اولیه  $\bar{x}_1 = -40\bar{m}$  شروع به حرکت می‌کند و ۴ ثانیه بعد، بردار مکان آن تعییر جهت می‌دهد. در چه لحظه‌ای بحسب ثانیه، فاصله متحرک از مبدأ مختصات برابر  $16$  متر می‌شود؟ (همه بردارها بحسب واحدهای SI هستند).

- ۶ (۴) ۵ (۳) ۳ (۲) ۲ (۱)

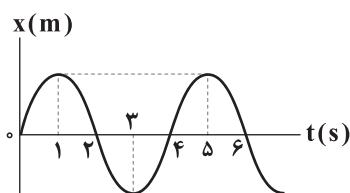
۱۹۴- شکل زیر، نمودار مکان - زمان دو خودرو که بر روی محور  $x$  در حرکت هستند را نشان می‌دهد. چه تعداد از عبارت‌های زیر در رابطه با حرکت این دو خودرو نادرست است؟



- ۱ (۴) ۲ (۳) ۳ (۲) ۱) صفر



-۱۹۵- نمودار مکان - زمان متغیرکی که بر روی محور  $x$  در مسیر مستقیم در حال حرکت است، به صورت منحنی سینوسی زیر است. شتاب متوسط

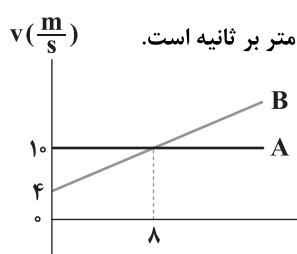


این متغیر، در کدامیک از بازه‌های زمانی زیر در خلاف جهت محور  $x$  است؟

- (۱) ثانیه سوم حرکت
- (۲) دو ثانیه اول حرکت
- (۳) دو ثانیه دوم حرکت

(۴) بازه زمانی  $t_2 = 3\text{ s}$  تا  $t_1 = 1\text{ s}$

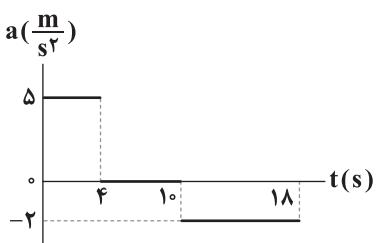
-۱۹۶- نمودار سرعت - زمان دو متغیر  $A$  و  $B$  که در مبدأ مکان و از مبدأ مکان روی محور  $x$  شروع به حرکت می‌کنند، مطابق شکل است. دو



متغیرک در پایان ثانیه ..... دوباره به هم می‌رسند و در این لحظه تندي حرکت متغیر  $B$  برابر ..... متر بر ثانیه است.

- (۱) هشتم - ۱۰
- (۲) هشتم - ۱۶
- (۳) شانزدهم - ۱۰
- (۴) شانزدهم - ۱۶

-۱۹۷- نمودار شتاب - زمان متغیرکی که از حال سکون در لحظه  $t = 0$  و از مکان  $x = -60\text{ m}$  روی محور  $x$  شروع به حرکت می‌کند، مطابق شکل



است. در چه لحظه‌ای برحسب ثانیه، بردار مکان متغیرک تغییر جهت می‌دهد؟

- (۱) ۴
- (۲) ۱۰
- (۳) ۵
- (۴) ۸

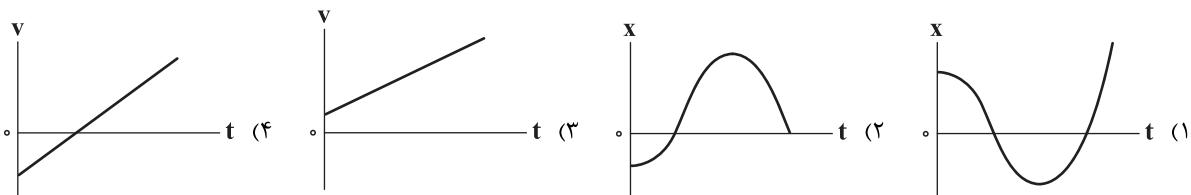
-۱۹۸- اتومبیلی با تندي ثابت  $\frac{72}{h}\text{ km}$  در مسیر مستقیم در حال حرکت است که ناگهان راننده اتومبیل با دیدن مانعی که در فاصله  $120\text{ m}$  متری از

آن قرار دارد، ترمز می‌کند تا اتومبیل با شتاب ثابت متوقف شود. اگر اتومبیل در فاصله  $10\text{ m}$  متری مانع متوقف شود و زمان واکنش راننده برابر  $0.5\text{ s}$  باشد، اتومبیل چند ثانیه به صورت کندشونده حرکت کرده است؟

- ۲۰ (۴) ۱۶ (۳) ۱۰ (۲) ۸ (۱)

-۱۹۹- نمودارهای داده شده در گزینه‌های زیر، مربوط به متغیرکی است که روی محور  $x$  در حال حرکت است. در کدام گزینه، حرکت متغیرک همواره

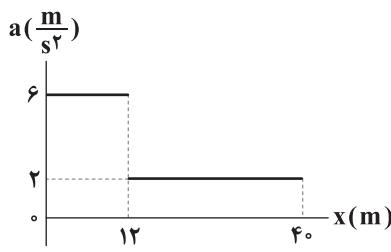
به صورت کندشونده است؟



محل انجام محاسبات



۲۰- نمودار شتاب - مکان حرکت متحرکی که روی محور  $X$  حرکت می‌کند، مطابق شکل است. اگر تندی حرکت متحرک در مکان  $x=25\text{ m}$



برابر  $14 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$  باشد، تندی آن هنگام عبور از مبدأ مکان چند متر بر ثانیه بوده است؟

- (۱) صفر  
(۲) ۲  
(۳) ۴  
(۴) ۶

توجه: داوطلب گرامی، لطفاً از بین سوالات زوج درس ۱ (فیزیک ۱)، شماره ۲۰۱ تا ۲۱۰ و زوج درس ۲ (فیزیک ۲)، شماره ۲۱۱ تا ۲۲۰، فقط یک سری را به انتخاب خود پاسخ دهی.

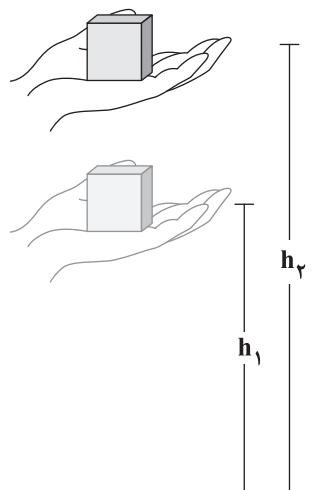
### زوج درس ۱

### سوالات ۱ ۲۰۱ تا ۲۱۰

۲۰- جسمی به جرم  $4\text{ kg}$  روی سطح افقی قرار دارد و نیروی ثابت  $\vec{F}=10\vec{i}+20\vec{j}$  در SI به آن وارد می‌شود. اگر جسم  $10\text{ m}$  متر در جهت محور  $x$  حرکت کند، کار نیروی  $\vec{F}$  بر روی این جسم در این جایه جایی، برابر ..... ژول و اگر جسم  $15\text{ m}$  متر در خلاف جهت محور  $y$  حرکت کند، کار نیروی  $\vec{F}$  بر روی این جسم در این جایه جایی، برابر ..... ژول خواهد بود. (به ترتیب از راست به چپ)

- (۱)  $300, 100\sqrt{5}$       (۲)  $-300, 100\sqrt{5}$       (۳)  $-300, 100$       (۴)  $300, 100$

۲۰- مطابق شکل زیر، جسم ساکنی به جرم  $m$  را با دستمنان از ارتفاع  $h_1$  به ارتفاع  $h_2$  می‌بریم و دوباره به حالت سکون می‌رسانیم. با چشم‌پوشی از مقاومت هوا، کار نیروی دست در این جایه جایی برابر کدام گزینه است؟



$$mg(h_2 - h_1) \quad (1)$$

$$-mg(h_2 - h_1) \quad (2)$$

$$\frac{1}{2}mg(h_2 - h_1) \quad (3)$$

$$-\frac{1}{2}mg(h_2 - h_1) \quad (4)$$

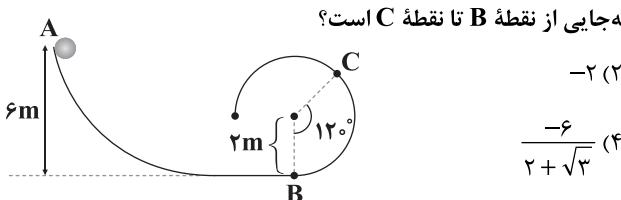
## سایت کنکور

# Konkur.in

۲۰۳- مطابق شکل، یک گلوله را از نقطه A رها می‌کنیم تا از نقاط B و C که روی یک مسیر دایره‌ای شکل قرار دارند، بگذرد. کار نیروی وزن بر روی

گلوله در جایه جایی از نقطه A تا نقطه B، چند برابر کار این نیرو در جایه جایی از نقطه B تا نقطه C است؟

- (۱) ۲ (۲)  $-2$  (۳)  $\frac{6}{2+\sqrt{3}}$  (۴)  $\frac{-6}{2+\sqrt{3}}$



محل انجام محاسبات



۲۰۴- ناخدای یک کشتی باری، با تخلیه کردن مقداری از بار کشتی در آب دریا، جرم کشتی را  $20\text{ درصد کم}$  می‌کند تا بتواند تندي حرکت آن را در صد افزایش دهد. انرژی جنبشی کشتی چند درصد و چگونه تغییر می‌کند؟

(۴) ۱۵/۲ - افزایش

(۳) ۴ - کاهش

(۱) ۴ - کاهش

۲۰۵- گلوله‌ای به جرم  $10\text{ g}$  با تندي  $200\frac{\text{m}}{\text{s}}$  به تنۀ درختی برخورد کرده و پس از  $20\text{ میلی ثانیه}$  از طرف دیگر آن خارج می‌شود. اگر بزرگی نیروی متوسط وارد بر گلوله در درون تنۀ درخت،  $10\text{ نیوتون}$  باشد، کار برایند نیروهای وارد بر گلوله در این برخورد با صرف نظر کردن از نیروی وزن، چند ژول است؟

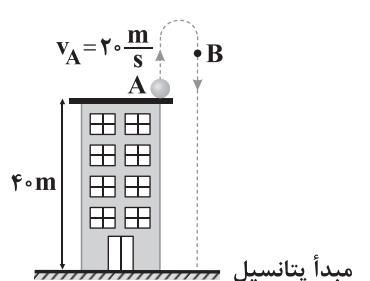
(۴) ۳۸

(۳) -۳۸

(۲) ۱۹

(۱) -۱۹

۲۰۶- جسمی به جرم  $4\text{ kg}$  با سرعت  $\bar{v} = 12\hat{i} - 9\hat{j}$  در حرکت است. اگر در یک جایه‌جایی معین، کار کل انجام‌شده روی جسم برابر  $J = 50\text{ J}$  باشد، بردار سرعت جسم در پایان این جایه‌جایی در کدام گزینه به درستی آمده است؟ (همه بردارها بر حسب واحدهای SI هستند).

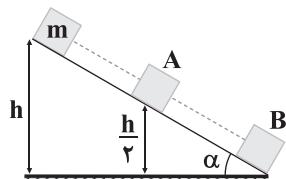
(۴)  $5\hat{i} - 5\hat{j}$ (۳)  $10\hat{i} + 10\hat{j}$ (۲)  $6\hat{i} + 8\hat{j}$ (۱)  $9\hat{i} + 12\hat{j}$ 

۲۰۷- مطابق شکل، در شرایط خلا گلوله‌ای با تندي اولیه  $20\frac{\text{m}}{\text{s}}$  از بالای ساختمانی به ارتفاع  $40\text{ m}$  در راستای قائم به سمت بالا پرتاب می‌شود. اگر در نقطه B، انرژی جنبشی گلوله،  $25\text{ J}$  در صد انرژی مکانیکی آن در نقطه A باشد، ارتفاع نقطه B از سطح زمین چند برابر بیشینه ارتفاع گلوله

$$\left(g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}\right)$$

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

۲۰۸- مطابق شکل، جسمی از حال سکون بر روی سطح شیبدار بدون اصطکاکی به سمت پایین می‌لغزد. اگر تندي حرکت جسم در نقاط A و B



$$\text{به ترتیب } v_A \text{ و } v_B \text{ باشد، نسبت } \frac{v_A}{v_B} \text{ برابر کدام گزینه است؟}$$

(۲)  $\sqrt{2}$ (۱)  $\frac{\sqrt{2}}{2}$ 

(۴) ۲

(۳)  $\frac{1}{2}$ 

۲۰۹- مطابق شکل، آونگی به طول  $1/5\text{ m}$  در شرایط خلا با تندي  $3\frac{\text{m}}{\text{s}}$  از نقطه A عبور می‌کند. حداقل انحراف آونگ از وضعیت قائم چند درجه

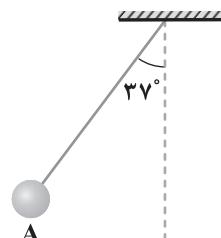
$$\text{است؟ ( ) } \cos 37^\circ = 0.8, g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}, \text{ و از مقاومت هوای جرم ریسمان صرف نظر کنید.}$$

(۲) ۴۵

(۱) ۹۰

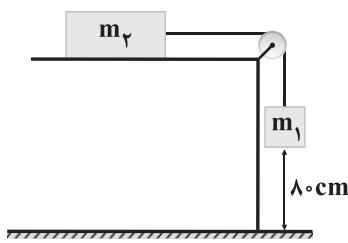
(۴) ۶۰

(۳) ۵۳





-۲۱۰- در شکل زیر، وزنه  $m_1$  از حال سکون رها می‌شود و با تنعدی  $\frac{m_2}{m_1}$  برابر کدام گزینه است؟



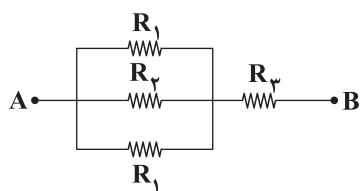
کلیه اصطکاک‌ها، جرم نخ و قرقوه ناچیز است.)

- ۱ (۱)
- ۲ (۲)
- ۳ (۳)
- ۴ (۴)

## زوج درس ۲

## فیزیک ۲ (سوالات ۱۱ تا ۲۰)

-۲۱۱- در شکل زیر،  $R_3$  چقدر باشد تا مقاومت معادل بین A و B برابر  $R_2$  شود؟



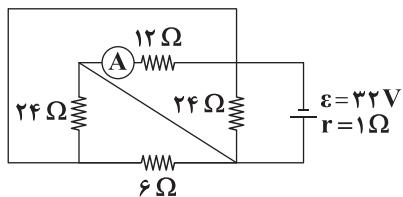
$$\frac{R_2}{R_1 + R_2} \quad (۲)$$

$$\frac{R_1}{R_1 + R_2} \quad (۴)$$

$$\frac{2R_2}{R_1 + 2R_2} \quad (۱)$$

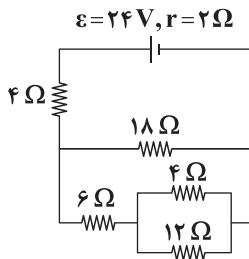
$$\frac{2R_1}{2R_1 + R_2} \quad (۳)$$

-۲۱۲- در مدار زیر، آمپرسنج ایده‌آل، عبور جریان چند آمپری را نشان می‌دهد؟



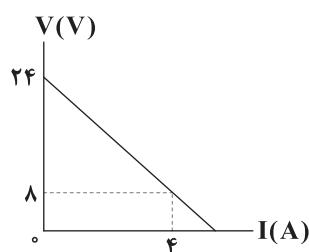
- ۱ (۱)
- ۲ (۲)
- ۳ (۳)
- ۴ (۴)

-۲۱۳- در مدار زیر، توان مصرفی در مقاومتی که ولتاژ دو سر آن بیشترین مقدار است، چند وات است؟



- ۲ (۱)
- ۴ (۲)
- ۸ (۳)
- ۱۶ (۴)

-۲۱۴- نمودار ولتاژ - جریان یک مولد مطابق شکل است. این مولد را به مقاومت چند اهمی متصل کنیم تا جریان خروجی از آن ۲ آمپر شود؟



- ۴ (۱)
- ۸ (۲)
- ۶ (۳)
- ۱۲ (۴)

محل انجام محاسبات



- ۲۱۵ - یک لامپ ۲۲۰ ولت و ۱۰۰ واتی را به مدت یک شبانه روز به اختلاف پتانسیل ۱۱۰ ولت متصل می‌کنیم. چند کیلووات ساعت انرژی در لامپ

صرف می‌شود؟

۱/۲ (۴)

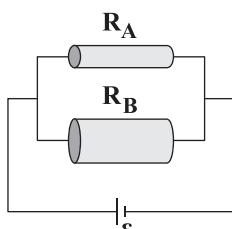
۰/۹ (۳)

۰/۶ (۲)

۰/۳ (۱)

- ۲۱۶ - مطابق شکل، دو سیم فلزی توپر به طول های مساوی به یک مولد آرمانی متصل‌اند و آهنگ مصرف انرژی در سیم A، ۲ برابر سیم B است.

اگر قطر مقطع سیم A، نصف قطر مقطع سیم B باشد، مقاومت ویژه سیم A چند برابر مقاومت ویژه سیم B است؟



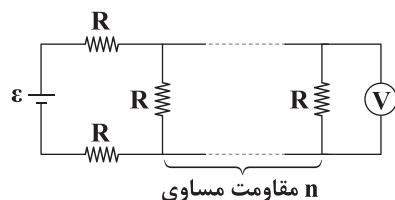
$\frac{1}{8}$  (۱)

$\frac{1}{2}$  (۲)

۸ (۳)

۲ (۴)

- ۲۱۷ - در مدار زیر، اگر  $n+1$  به  $n$  تبدیل شود، عددی که ولتسنج اندازه می‌گیرد،  $\frac{13}{15}$  برابر می‌شود. n کدام است؟



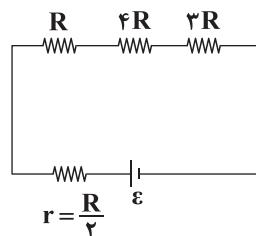
۵ (۱)

۶ (۲)

۷ (۳)

۴ (۴)

- ۲۱۸ - در مدار زیر، اگر توان خروجی باتری، ۶۴ وات باشد، توان تلفشده در باتری چند وات است؟



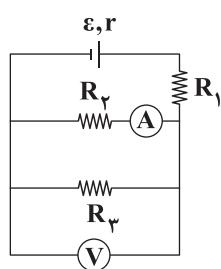
۲ (۱)

۴ (۲)

۸ (۳)

۱۶ (۴)

- ۲۱۹ - در مدار زیر، اگر دمای مقاومت فلزی  $R_2$  را به تدریج بالا ببریم، عددی که ولتسنج و آمپرسنج ایده‌آل نشان می‌دهند، به ترتیب از راست به



چه، چگونه تغییر می‌کنند؟

۱) افزایش - افزایش

۲) افزایش - کاهش

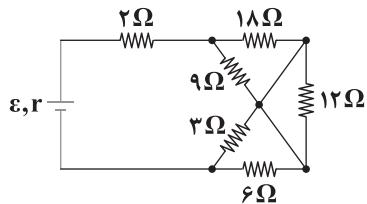
۳) کاهش - افزایش

۴) کاهش - کاهش

محل انجام محاسبات



۲۲۰- در مدار زیر، توان خروجی از مولد، بیشینه است. مقاومت درونی مولد برابر چند اهم است؟



۶ (۱)

۸ (۲)

۱۰ (۳)

۱۲ (۴)



# سایت کنکور

# Konkur.in

---

محل انجام محاسبات



## شیمی

-۲۲۱ pH محلولی از هیدروبیدیک اسید برابر ۲ و pH محلولی از هیدروفلوریک اسید با درصد یونش ۲ برابر با  $\frac{3}{3}$  است. نسبت غلظت یون هیدرونیوم در هیدروبیدیک اسید به غلظت یون هیدرونیوم محلول دیگر، به تقریب کدام است؟

۲۰ (۴)

۰/۰۵ (۳)

۴ (۲)

۲/۵ (۱)

-۲۲۲ ثابت یونش باز ضعیف BOH برابر  $10^{-7} \times 10^{-8}$  و غلظت مولی آن برابر  $10^{-2}$  مولار است. pH این محلول کدام است؟ ( $\log 7 = 0/85$ )

۱۱/۴۵ (۴)

۱۱/۱۵ (۳)

۱۰/۱۵ (۲)

۱۰/۴۵ (۱)

-۲۲۳ - چه تعداد از عبارت‌های زیر درست است؟

- رنگی که کاغذ pH درون یک محلول به خود می‌گیرد، نشان‌دهنده pH تقریبی آن محلول است.

- باران اسیدی حاوی دو اسید قوی است، در حالی که باران معمولی حاوی یک اسید ضعیف است.

- آب آشامیدنی به دلیل وجود برخی یون‌ها رسانایی الکتریکی ناچیزی دارد، در حالی که آب خالص فاقد رسانایی الکتریکی است.

- در محلول  $10^{-1}$  مولار هیدروسیانیک اسید، مجموع غلظت مولی یون‌های هیدرونیوم و سیانید بسیار کمتر از غلظت مولی اسید است.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

-۲۲۴ - در چه تعداد از موارد زیر غلظت یون هیدرونیوم، بیشتر از غلظت یون هیدروکسید است؟

- خون انسان

- محلول محتویات روده کوچک

- محلول جوش شیرین در آب

- آب سبب

- خاکی که گل ادریسی در آن به رنگ سرخ شکوفا می‌شود.

۱ (۴)

۲ (۳)

۳ (۲)

۴ (۱)

-۲۲۵  $K_a$  و pH محلول استیک اسید با غلظت  $10^{-4}$  مولار و درجه یونش  $10^{-2}/10^{-2}$  در کدام گزینه آمده است؟

 $10^{-5} \times 10^{-5}$  و  $3/9 (4)$  $10^{-5} \times 10^{-5}$  و  $3/1 (3)$  $10^{-5} \times 10^{-5}$  و  $3/9 (2)$  $10^{-5} \times 10^{-5}$  و  $3/1 (1)$ 

-۲۲۶ - چه تعداد از عبارت‌های زیر نادرست است؟

- معده برای گوارش غذا هم به اسید و هم به باز نیاز دارد.

- درون معده یک محیط بسیار اسیدی است و حتی می‌تواند فلز روی را در خود حل کند.

- مصرف غذاها و داروهای اسیدی سبب تشدييد بيماري های معده خواهد شد.

- خوردن غذا موجب می‌شود که غده‌های موجود در دیواره معده، کلریک اسید ترشح کنند.

۱ (۴)

۲ (۳)

۳ (۲)

۴ (۱)

-۲۲۷ - کدام مشاهده زیر را بر پایه مدل آرنیوس، در دمای معین، می‌توان توجیه کرد؟

- ۱) غلظت مولی یون هیدرونیوم در محلول آبی  $CO_2$  از محلول آبی HF، کمتر است.

- ۲) قدرت رسانایی الکتریکی محلول آبی  $Na_2O$  و محلول آبی  $N_2O_3$ ، متفاوت است.

- ۳) رنگ کاغذ pH در محلول آبی  $NH_3$  و محلول آبی NaOH، کمی متفاوت است.

- ۴) غلظت مولی یون هیدرونیوم در محلول آبی  $Rb_2O$  از محلول آبی HCN، کمتر است.



- ۲۲۸- به چهار لیتر محلول هیدروکلریک اسید با  $\text{pH} = 1$ , مقدار  $5\%$  مول از اسید ضعیف  $\text{HX}$  اضافه می‌کنیم. غلظت مولی اسید ضعیف پس از

$$(K_a(\text{HX}) = 4 \times 10^{-4})$$

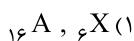
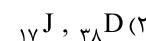
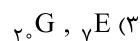
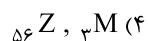
۱)  $1.12 \times 10^{-2}$

۲)  $1.18 \times 10^{-2}$

۳)  $1.24 \times 10^{-2}$

۴)  $1.14 \times 10^{-2}$

- ۲۲۹- در کدام گزینه، اکسید عنصر اول (سمت راست) را می‌توان اسید آرنیوس و اکسید عنصر دیگر را باز آرنیوس در نظر گرفت؟



- ۲۳۰- لیتیم اکسید با سرعت متوسط  $2 \text{ mol.s}^{-1}$  در  $50^\circ\text{C}$  در یک آب مقطر حل می‌شود. پس از گذشت ۲ دقیقه،  $\text{pH}$  محلول به تقریب کدام

$$(\log 3 = 0.47)$$

۱)  $11.67$

۲)  $12.33$

۳)  $11.97$

۴)  $12.03$

- ۲۳۱- برای خنثی کردن چهار لیتر محلول باریم هیدروکسید با  $\text{pH} = 12/4$ , چند میلی لیتر محلول نیتریک اسید  $63$  درصد خالص با چگالی  $1/2$

$$(\text{H} = 1, \text{N} = 14, \text{O} = 16 : \text{g.mol}^{-1})$$

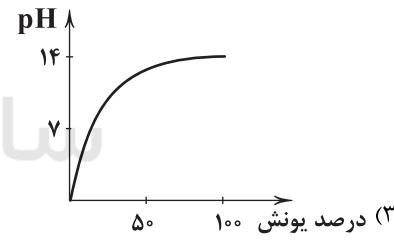
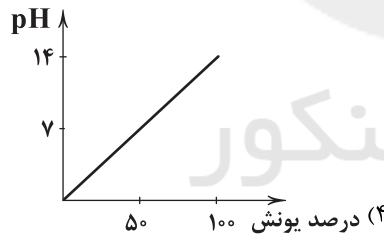
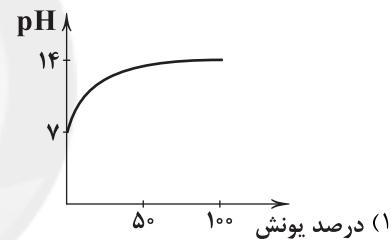
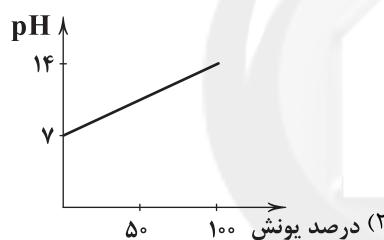
۱)  $83/3$

۲)  $8/33$

۳)  $4/16$

۴)  $41/6$

- ۲۳۲- نموداروابستگی  $\text{pH}$  محلول یک مولار باز  $\text{BOH}$  نسبت به درصد یونش آن به کدام صورت است؟ (دما  $25^\circ\text{C}$  است).



- ۲۳۳- چه تعداد از عبارت‌های زیر درست است؟

• کربنیک اسید، برخلاف فورمیک اسید، یک اسید دوپروتون دار است.

• نخستین کسی که واکنش میان اسیدها و بازها را ارایه کرد، سوانت آرنیوس است.

• رنگ کاغذ  $\text{pH}$  بر روی صابون و در شیر منیزی می‌تواند یکسان باشد.

•  $\text{pH}_0$  یک محلول اسیدی در دمای اتاق، می‌تواند کمتر از صفر باشد.

۱) ۴

۲) ۳

۳) ۲

۴) ۱



۲۳۴- در دو لیتر محلول نیتریک اسید با  $\text{pH} = 1/3$ ، تکمای پتاسیم هیدروکسید جامد به جرم  $1/12$  گرم می‌اندازیم.  $\text{pH}$  محلول نهایی کدام است؟ (از تغییر حجم چشمپوشی کنید). ( $K = ۳۹$ ,  $O = ۱۶$ ,  $H = ۱: \text{g} \cdot \text{mol}^{-۱}$ )

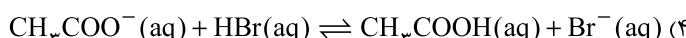
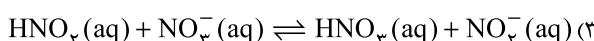
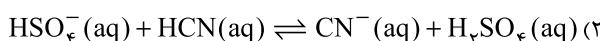
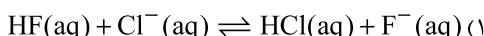
۱/۹ (۴)

۱/۵ (۳)

۱/۶ (۲)

۱/۴ (۱)

۲۳۵- براساس قدرت اسیدی گونه‌ها، اگر واکنش‌دهنده‌ها و فراورده‌ها با غلظت مولی برابر، در یک ظرف مخلوط شوند، کدام واکنش، در خلاف جهت واکنش‌های دیگر پیش می‌رود؟



توجه: داوطلب گرامی، لطفاً از بین سوالات زوج درس ۱ (شیمی ۱)، شماره ۲۳۶ تا ۲۴۵ و زوج درس ۲ (شیمی ۲)، شماره ۲۴۶ تا ۲۵۵، فقط یک سری را به انتخاب خود پاسخ دهید.

### زوج درس ۱

### شیمی (۱) (سوالات ۲۳۶ تا ۲۴۵)

۲۳۶- چه تعداد از عبارت‌های زیر در ارتباط با گاز کربن مونوکسید نادرست است؟

- گازی بی‌رنگ، سبک‌تر از هوا و کمی سمی است.
- ساختار لوویس آن مشابه ساختار لوویس گاز نیتروژن است.
- برای اعلام نشت این گاز می‌توان از نوعی دستگاه حسگر کربن مونوکسید استفاده کرد که به بوی آن حساس است.
- استشمام این گاز در محیط بسته نخست به سیستم گوارشی بدن آسیب وارد می‌کند.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

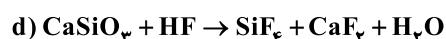
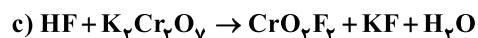
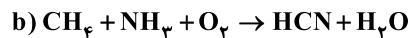
۱ (۱)

۲۳۷- کدام یک از مطالبات زیر نادرست است؟

- (۱) سیلیس، نام دیگر ترکیب سیلیسیم دی‌اکسید است.
- (۲) واکنش تهیه سولفوریک اسید در صنعت، یک واکنش چند مرحله‌ای است که مرحله نخست آن، سوختن گوگرد است.
- (۳) نام دیگر ترکیب یونی آلومنینیم اکسید ( $\text{Al}_2\text{O}_3$ ), بوکسیت است.

(۴) اتم کروم در شماری از ترکیب‌های خود به شکل‌هایی غیر از کاتیون  $\text{Cr}^{۳+}$  یا  $\text{Cr}^{۴+}$  یافت می‌شود.

۲۳۸- در کدام دو معادله، پس از موازنله، مجموع ضرایب‌های استوکیومتری واکنش‌دهنده‌ها و فراورده‌ها با هم برابر است؟



d , c (۴)

d , b (۳)

c , a (۲)

b , a (۱)

محل انجام محاسبات



۲۳۹- چه تعداد از عبارت‌های زیر درست است؟

- عنصر اکسیژن در ساختار همه مولکول‌های زیستی مانند کربوهیدرات، چربی‌ها و پروتئین‌ها یافت می‌شود.
- فشار گاز اکسیژن در سطح زمین، اندکی بیشتر از  $20\text{ }\mu\text{atm}$  است.
- تمام واکنش‌های شیمیایی مانند فرسایش سنگ و صخره، زنگ زدن، فساد مواد غذایی و ... که پیوسته پیامون ما رخ می‌دهند، به دلیل تمایل زیاد اکسیژن برای انجام واکنش است.
- هوای پیماها با خود اتفاقکی از هوای پاک و خشک حمل می‌کنند.

۱ (۴)

۲ (۳)

۳ (۲)

۴ (۱)

۲۴۰- در ساختار چه تعداد از گونه‌های زیر، تمامی پیوندهای یگانه (ساده) است؟



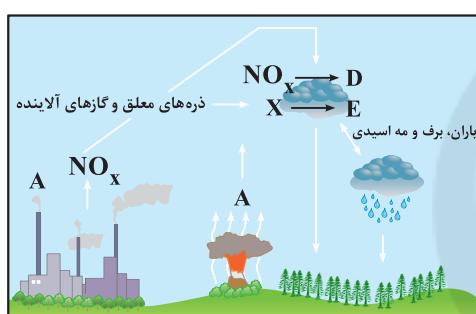
۳ (۴)

۲ (۳)

۱ (۲)

۱) صفر

۲۴۱- شکل زیر روند تولید باران اسیدی را نشان می‌دهد، نسبت شمار جفت الکترون‌های پیوندی به شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی در کدام گزینه به درستی مقایسه شده است؟



A &lt; X &lt; D (۱)

X = A &lt; D (۲)

X &lt; A &lt; E (۳)

E &lt; X = A (۴)

۲۴۲- چه تعداد از عبارت‌های زیر درست است؟

- در حال حاضر میانگین جهانی دمای سطح زمین، در حدود  $14.5^\circ\text{C}$  است.
- در سده اخیر، مساحت برف در نیمکره شمالی به طور کلی، روند کاهشی داشته است.
- شواهد نشان می‌دهند که فصل بهار در نیمکره شمالی زمین، نسبت به ۵۰ سال گذشته در حدود یک ماه زودتر آغاز می‌شود.
- گلخانه، گیاه یا میوه را از آسیب‌های ناشی از تغییر دما و آفتها حفظ می‌کند.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۲۴۳- کدام یک از مطالبات زیر نادرست است؟

- برای کاهش ردپای کربن دی‌اکسید می‌توان این گاز را با یک اکسید بازی مانند  $\text{MgO}$  یا  $\text{CaO}$  واکنش داد.
- در ساختار سوخت‌های سبز، افزون بر عنصرهای C و H، عنصر O نیز وجود دارد و این مواد به وسیله جانداران ذرمبینی به این عنصرها تجزیه می‌شوند.
- پلاستیک‌های سبز، پلیمرهایی هستند که در ساختار آن‌ها عنصر O وجود دارد و بر پایه مواد گیاهی ساخته می‌شوند.
- در هواکره علاوه بر گازهای  $\text{CO}_2$  و  $\text{H}_2\text{O}$ ، گازهای دیگری نیز وجود دارند که نقش گلخانه‌ای دارند.

محل انجام محاسبات



۲۴۴- چه تعداد از عبارت‌های زیر در ارتباط با اوزون درست است؟

- گاز اوزون در مقایسه با گاز اکسیژن، آسان‌تر به مایع تبدیل می‌شود.
- اوزون در مقایسه با اکسیژن، گاز واکنش‌پذیرتری است.
- مدل فضا پرکن اوزون، مشابه مدل فضا پرکن گاز کربن دی‌اکسید است.
- در مولکول اوزون سه پیوند اشتراکی وجود دارد و با تابش پرتوی فرابنفش به این مولکول همه این پیوندها می‌شکند.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۲۴۵- برای تولید هر مول اوزون تروپوسفری به چند مول گاز نیتروژن نیاز است؟ (فرض کنید هیچ‌کدام از اکسیدهای نیتروژن در لایه تروپوسفر وجود ندارند).

۲ (۴)

۱/۵ (۳)

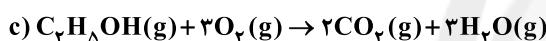
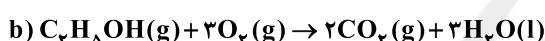
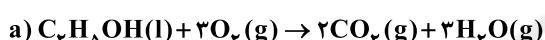
۱ (۲)

۰/۵ (۱)

## زوج درس ۲

## شیمی (۲) (سوالات ۲۴۶ تا ۲۵۵)

۲۴۶- در کدام گزینه، مقدار گرمای حاصل از واکنش‌های سه گانه به درستی مقایسه شده است؟



b &lt; a &lt; c (۴)

a &lt; b &lt; c (۳)

a &lt; c &lt; b (۲)

c &lt; a &lt; b (۱)

۲۴۷- چه تعداد از عبارت‌های زیر درست است؟

- قانون هس، بیانی از جمع‌پذیری گرمای واکنش‌ها است و این که گرمای یک واکنش به مسیر انجام آن بستگی ندارد.
- تغییر آنتالپی هر واکنش هم‌ارز با گرمایی است که در فشار استاندارد با محیط پیرامون داد و ستد می‌کند.
- جذب گرما و تبخیر آرام آب، اساس کار یخچال صحرایی است.

• در دمای ثابت تفاوت چشمگیری میان انرژی گرمایی فراورده و واکنش‌دهنده‌های واکنش  $H_2(g) + Cl(g) \rightarrow HCl(g)$  وجود ندارد.

۱ (۴)

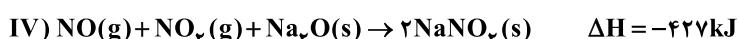
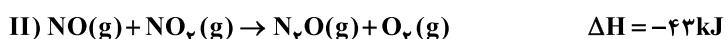
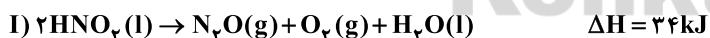
۲ (۳)

۳ (۲)

۴ (۱)

۲۴۸- با توجه به واکنش‌های (I) تا (IV)، آنتالپی واکنش موازن‌نشده  $NaCl(s) + H_2O(l) \rightarrow HCl(g) + Na_2O(s)$ ، بهای تولید یک مول

گاز هیدروژن کلرید، چند کیلوژول است؟



۲۰۹ (۴)

۴۱۸ (۳)

۲۵۳ (۲)

۵۰۶ (۱)

محل انجام محاسبات



۲۴۹- ترکیب  $C_5H_{10}O$  دارای چند همپار با گروه عاملی کربونیل بوده و نام چه تعداد از آن‌ها به پسوند «-ون» ختم می‌شود؟

۳ - ۸ (۴)

۴ - ۸ (۳)

۳ - ۷ (۲)

۴ - ۷ (۱)

۲۵۰- بوی بادام به علت وجود ترکیب آلی A و بوی میخک به دلیل وجود ترکیب آلی B است. طعم و بوی گیاهان ..... و ..... به ترتیب به طور عمده وابسته به وجود گروه عاملی ترکیب‌های A و B است. (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید).

(۴) رازبانه - زردچوبه

(۳) گشنیز - دارچین

(۲) دارچین - زردچوبه

(۱) زردچوبه - دارچین

۲۵۱- از سوختن کامل  $1/44$  گرم گاز متیل مرکاپتان ( $CH_3HS$ ) چند کیلوژول گرما آزاد می‌شود؟ (فراورده‌های سوختن کامل متیل مرکاپتان، بخار آب و گازهای کربن دی‌اکسید و گوگرد دی‌اکسید هستند). ( $C=12, H=1, S=32: g.mol^{-1}$ )

پیوند	C - H	C = O	O = O	S - O	S = O	O - H	H - S	C - S	
آنالیپی (kJ.mol <sup>-1</sup> )	۴۱۵	۸۰۰	۴۹۵	۲۶۵	۴۰۰	۴۶۵	۳۴۰	۲۶۰	

۲۳/۸۵ (۱)

۲۸/۳۵ (۲)

۳۲/۸۵ (۳)

۲۵/۳۸ (۴)

۲۵۲- یک عدد صبحانه شامل ۱۰۰ گرم نان، ۴۰ گرم پنیر و ۲۰۰ گرم شیر، به تقریب چند درصد از انرژی روزانه یک فرد بالغ را تأمین می‌کند؟ (انرژی لازم برای فعالیت روزانه یک فرد بالغ،  $2800 \text{ kcal}$  است).

ارزش سوختی (kJ.g <sup>-1</sup> )	خوراکی
۱۱/۵	نان
۲۰/۰	پنیر
۳/۰	شیر

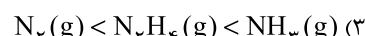
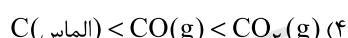
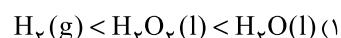
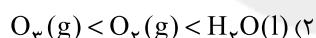
۱۸ (۱)

۲۲ (۲)

۳۱ (۳)

۴۰ (۴)

۲۵۳- در کدام گزینه، پایداری مواد درست مقایسه نشده است؟



۲۵۴- آنتالپی سوختن چهار ترکیب آلی اتانول، اتان، اتیلن و استیلن در دمای  $C 25^\circ$  در گزینه‌ها آمده است. کدامیک از آن‌ها مربوط به استیلن است؟ (تمامی اعداد بر حسب کیلوژول بر مول است).

-۱۳۶۸ (۴)

-۱۴۱۰ (۳)

-۱۵۶۰ (۲)

-۱۳۰۰ (۱)

۲۵۵- کدامیک از مطالبات زیر نادرست است؟

(۱) جرم کربن دی‌اکسید حاصل از سوختن یک گرم اتانول، در مقایسه با سوختن یک گرم اتان، کمتر است.

(۲) چربی ارزش سوختی بیشتری از پروتئین و پروتئین نیز ارزش سوختی بیشتری از کربوهیدرات دارد.

(۳) فرمول مولکولی  $C_6H_{12}O$  را می‌توان به یک الکل خطی تک عاملی نسبت داد.

(۴) آنتالپی بسیاری از واکنش‌های شیمیایی را نمی‌توان به روش تجربی (با استفاده از گرماسنج) اندازه‌گیری کرد.

# نظرسنجی وبسایت گاج مارکت

دانشآموز گرامی؛

لطفاً بعد از پایان آزمون به سؤالات ۱ تا ۵ در قسمت نظرسنجی با دقت پاسخ دهید.

۱- تا چه اندازه با فروشگاه اینترنتی گاج مارکت آشنا هستید؟

- (۱) نمی‌شناسم      (۲) تا حدودی آشنایی دارم      (۳) عضو سایت هستم و خرید انجام نداده‌ام      (۴) عضو سایت هستم و خرید انجام داده‌ام

۲- تنوع و کیفیت محصولات و کالاهای فروشگاه اینترنتی گاج مارکت را چگونه ارزیابی می‌کنید؟

- (۱) کم و بدون کیفیت      (۲) زیاد و بدون کیفیت      (۳) کم و باکیفیت      (۴) زیاد و باکیفیت

۳- پشتیبانی و خدمت مشتریان فروشگاه اینترنتی گاج مارکت را چگونه ارزیابی می‌کنید؟

- (۱) خیلی خوب      (۲) خوب      (۳) متوسط      (۴) ضعیف

۴- در مقایسه با سایر رقبا ما را چگونه ارزیابی می‌کنید؟

- (۱) خیلی خوب      (۲) خوب      (۳) متوسط      (۴) ضعیف

۵- عملکرد کلی فروشگاه اینترنتی گاج مارکت از نظر شما چگونه است؟

- (۱) خیلی خوب      (۲) خوب      (۳) متوسط      (۴) ضعیف

نمونه برنامه مطالعاتی و پرہ آزمون ۵ آذر مخصوص دانش آموزان دوازدهم تجربی  
نسخه کامل در صفحه شخصی شما به نشانی azmoon.gaj.ir قابل مشاهده است



<b>بازه ۱</b>	بازه ۱	بازه ۲	بازه ۳	بازه ۴	بازه ۵	بازه ۶	بازه ۷	بازه ۸	بازه ۹	بازه ۱۰	بازه ۱۱
نیشنیه ۱۵۰۰/۰۸/۲۳	شنبه ۱۵۰۰/۰۸/۲۴	مرور درس روز تکلیف	زیستت ۳	ادیات ۳	دینی ۳	ریاضی ۳	زیان ۳	بازه ۴ ۳۰ دقیقه	بازه ۵ ۴۵ دقیقه	بازه ۶ ۵۰ دقیقه	اختیاری
چهارشنبه ۱۵۰۰/۰۸/۲۵	دوشنبه ۱۵۰۰/۰۸/۲۶	مرور درس روز تکلیف	زیستت ۳	ادیات ۳	دینی ۳	ریاضی ۲	زیان ۳	بازه ۴ ۳۰ دقیقه	بازه ۵ ۴۵ دقیقه	بازه ۶ ۵۰ دقیقه	اختیاری
سه شنبه ۱۵۰۰/۰۸/۲۶	پنجشنبه ۱۵۰۰/۰۸/۲۷	مرور درس روز تکلیف	زیستت ۳	ادیات ۳	دینی ۳	ریاضی ۳	زیان ۳	بازه ۴ ۳۰ دقیقه	بازه ۵ ۴۵ دقیقه	بازه ۶ ۵۰ دقیقه	اختیاری
روز و تاریخ	تکلیف	زیستت ۳	ادیات ۳	دینی ۳	ریاضی ۳	زیان ۳	بازه ۴ ۳۰ دقیقه	بازه ۵ ۴۵ دقیقه	بازه ۶ ۵۰ دقیقه	بازه ۷ ۶۰ دقیقه	باختیاری
برای ثبت دقیق و پیگیری مستمر روتین های شبانه از دفتر برنامه ریزی رویک رکور گای استفاده کنید. به همین سادگی حرفه ای باشید!	موفق باشید!	دینی ۱	شیمی ای۳	ادیات ۱	دینی ۱	شیمی ای۳	زیان ۱	زیستت ۳	زیستت ۳	زیستت ۳	زیستت ۳
دینی ۹ کتاب	فیزیک ای۲	دینی ۱	شیمی ای۳	ادیات ۱	دینی ۱	شیمی ای۳	زیان ۱	زیستت ۳	زیستت ۳	زیستت ۳	زیستت ۳
درس ۹ کتاب	فیزیک ای۲	دینی ۱	شیمی ای۳	ادیات ۱	دینی ۱	شیمی ای۳	زیان ۱	زیستت ۳	زیستت ۳	زیستت ۳	زیستت ۳
درس ۸ کتاب	فیزیک ای۲	دینی ۱	شیمی ای۳	ادیات ۱	دینی ۱	شیمی ای۳	زیان ۱	زیستت ۳	زیستت ۳	زیستت ۳	زیستت ۳
درس ۷ کتاب	فیزیک ای۲	دینی ۱	شیمی ای۳	ادیات ۱	دینی ۱	شیمی ای۳	زیان ۱	زیستت ۳	زیستت ۳	زیستت ۳	زیستت ۳
درس ۶ کتاب	فیزیک ای۲	دینی ۱	شیمی ای۳	ادیات ۱	دینی ۱	شیمی ای۳	زیان ۱	زیستت ۳	زیستت ۳	زیستت ۳	زیستت ۳
درس ۵ کتاب	فیزیک ای۲	دینی ۱	شیمی ای۳	ادیات ۱	دینی ۱	شیمی ای۳	زیان ۱	زیستت ۳	زیستت ۳	زیستت ۳	زیستت ۳
درس ۴ کتاب	فیزیک ای۲	دینی ۱	شیمی ای۳	ادیات ۱	دینی ۱	شیمی ای۳	زیان ۱	زیستت ۳	زیستت ۳	زیستت ۳	زیستت ۳
درس ۳ کتاب	فیزیک ای۲	دینی ۱	شیمی ای۳	ادیات ۱	دینی ۱	شیمی ای۳	زیان ۱	زیستت ۳	زیستت ۳	زیستت ۳	زیستت ۳
درس ۲ کتاب	فیزیک ای۲	دینی ۱	شیمی ای۳	ادیات ۱	دینی ۱	شیمی ای۳	زیان ۱	زیستت ۳	زیستت ۳	زیستت ۳	زیستت ۳
درس ۱ کتاب	فیزیک ای۲	دینی ۱	شیمی ای۳	ادیات ۱	دینی ۱	شیمی ای۳	زیان ۱	زیستت ۳	زیستت ۳	زیستت ۳	زیستت ۳



# آزمون‌های سراسری کاج

گپنده درس در این خاک کنید.

سال تحصیلی ۱۴۰۰-۱۴۰۱

دفترچه شماره ۳

آزمون شماره ۱۰

۱۴۰۰/۰۸/۲۱ جمعه

## پاسخ‌های تشریحی

### پایه دوازدهم تجربی

#### دوره دوم متوسطه

شماره داوطلبی:	نام و نام خانوادگی:
۲۰۵	۲۳۵

عنوانین مواد امتحانی آزمون گروه آزمایشی علوم تجربی، تعداد سوالات و مدت پاسخ‌گویی

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سوال		شماره سوال	مدت پاسخ‌گویی
		از	تا		
۱	فارسی	۲۵	۱	۲۵	۱۸ دقیقه
۲	زبان عربی	۲۶	۵۰	۲۵	۲۰ دقیقه
۳	دین و زندگی	۵۱	۷۵	۲۵	۱۷ دقیقه
۴	زبان انگلیسی	۷۶	۱۰۰	۲۵	۲۰ دقیقه
۵	زمین‌شناسی	۱۰	۱۱۰	۱۰	۱۰ دقیقه
۶	ریاضی ۳	۱۱۱	۱۲۵	۱۵	۵۰ دقیقه
	ریاضی ۱	۱۲۶	۱۳۵	۱۰	
	ریاضی ۲	۱۳۶	۱۴۵	۱۰	
۷	زیست‌شناسی ۳	۱۴۶	۱۶۵	۲۰	۳۰ دقیقه
	زیست‌شناسی ۱	۱۶۶	۱۸۵	۲۰	
۸	فیزیک ۳	۱۸۶	۲۰۰	۱۵	۳۰ دقیقه
	فیزیک ۱	۲۰۱	۲۱۰	۱۰	
	فیزیک ۲	۲۱۱	۲۲۰	۱۰	
۹	شیمی ۳	۲۲۱	۲۳۵	۱۵	۲۵ دقیقه
	شیمی ۱	۲۲۶	۲۴۵	۱۰	
	شیمی ۲	۲۴۶	۲۵۵	۱۰	

# آزمون‌های سراسری گاج

ویراستاران علمی	طراحان	دروس
اسماعیل محمدزاده مسیح گرجی - مریم نوری‌نیا	امیرنجات شجاعی	فارسی
شاھو مرادیان - سید مهدی میرفتحی علیرضا شفیعی - پریسا فیلو	بهروز حیدربکی	زبان عربی
بهاره سلیمی - عطیه خادمی	مرتضی محسنی‌کبیر	دین و زندگی
مهدیه حسامی - مریم پارسائیان	امید یعقوبی‌فرد - مهدیه حسامی	زبان انگلیسی
مفید ابراهیم‌پور - علیرضا فضائلی خشایار خاکی - علیرضا بنکدار جهرمی محادثه کارگر فرد - علی ایمانی ندا فرهنختی - مینا نظری	سیروس نصیری	ریاضیات
ابراهیم زره‌پوش - سانا ز فلاحتی علی علی‌پور - توران نادری	امیرحسین میرزاکی - رضا نظری علیرضا اکبرپور - حمیدرضا مهریان آراد فلاح - علی محمد دره‌شوریان علیرضا رهبر - بهزاد پور غلامی زهراءور	زیست‌شناسی
سارا دانایی کجانی مروارید شاه‌حسینی حسین زین‌العابدین‌زاده	محمد آهنگر سعید احمدی - سجاد صادقی‌زاده	فیزیک
ایمان زارعی - میلاد عزیزی رضیه قربانی - عرفان بابایی	پویا الفتی	شیمی
بهاره سلیمی - عطیه خادمی	حسین زارع‌زاده	زمین‌شناسی

## آماده‌سازی آزمون

مدیریت آزمون: ابوالفضل مزرعی

بازبینی و نظارت نهایی: سارا نظری

برنامه‌ریزی و هماهنگی: مریم جمشیدی عینی - مینا نظری

بازبینی دفترچه: بهاره سلیمی - عطیه خادمی

ویراستاران فنی: سانا ز فلاحتی - مروارید شاه‌حسینی - مریم پارسائیان - زهراءور

سرپرست واحد فنی: سعیده قاسمی

صفحه‌آر: فرهاد عبدی

طرح شکل: ربابه الطافی - آزو گلفر

حروف‌نگاران: پگاه روزبهانی - مینا عباسی - مهناز السادات کاظمی - فرزانه فتاحی - فرزانه رجبی

امور چاپ: علی مزرعی



فروشگاه مرکزی گاج: تهران - خیابان انقلاب  
نبش بازارچه کتاب

اطلاع رسانی: ۰۲۱-۶۴۲۰

نشانی اینترنتی: www.gaj.ir



به نام خدا

## حقوق دانشآموزان در آزمون‌های سراسری گاج

داوطلب گرامی؛ با سلام در اینجا شما را با بخشی از حقوق خود در آزمون‌های سراسری گاج آشنا می‌نماییم:

۱- اطلاعات شناسنامه‌ای و آموزشی شما مانند نام، نام خانوادگی، جنسیت و گروه آزمایشی باستی به صورت صحیح در بالای پاسخ‌برگ درج شده باشد.

۲- آزمون‌های سراسری گاج باید راس ساعت اعلام شده در دفترچه، شروع و خاتمه یابد.

۳- محل برگزاری آزمون باید از لحاظ سرمایش و گرمایش، نور کافی، نظافت و سایر موارد در حد مطلوب و استاندارد باشد.

۴- سوالات آزمون‌های سراسری گاج باستی نزدیک ترین سوالات به کنکور سراسری باشد و عاری از هرگونه اشکال علمی و تایپی باشد.

۵- در هنگام برگزاری آزمون باید تغذیه رایگان دریافت نمایید.

۶- بعد از هر آزمون و به هنگام خروج از جلسه آزمون باستی پاسخ‌نامه‌ی تشریحی هر آزمون را دریافت نماید.

۷- کارنامه‌ی هر آزمون باستی در همان روز آزمون به روش‌های ذیل تحويل شما گردد:

• مراجعه به سایت گاج به نشانی [www.gaj.ir](http://www.gaj.ir)

• مراجعه به نمایندگی.

۸- خدمات مشاوره‌ای رایگانی که در طی ۱ مرحله آزمون (ویژه داوطلبان آزاد) ارائه می‌گردد شامل:

• برگزاری جلسه مشاوره حضوری به صورت انفرادی حداقل یکبار در طی هر آزمون توسط رابط تحصیلی.

• تماس تلفنی حداقل ۲ بار در طی هر آزمون توسط رابط تحصیلی.

• تماس تلفنی با اولیا حداقل یکبار در هر فاز [آزمون‌های سراسری گاج در چهار فاز تابستانه، ترم اول، ترم دوم و جامع برگزار می‌گردد].

• بررسی کارنامه آزمون توسط رابط تحصیلی در هر آزمون.

چنانچه در هر یک از موارد فوق کمبود و یا نقصی مشاهده نمودید لطفاً بلافصله با تلفن ۰۲۱-۶۴۲۰ تماس حاصل نموده و مراتب را اطلاع دهید.



در گاج، بهترین صدا،

صدای دانشآموز است.



## ۲ کنایه (بیت «ب»): کمر / میان بستن کتابه از آماده شدن

۸

مجاز (بیت «الف»): سیر مجاز از بی میل

تلمیح (بیت «ج»): اشاره به داستان رسم پهلوان ایرانی  
حس آمیزی (بیت «ه»): حلاوت حدیث

تشبیه (بیت «د»): روی یار به گل

## ۴ بررسی سایر گزینه ها

۹

(۱) تلمیح: اشاره به داستان گلستان شدن آتش بر حضرت ابراهیم (ع)

(۲) ایهام تناسب: ماه: ۱- قمر (معنی درست) ۲- ماه سی روزه (معنی نادرست /  
تناسب با «هفته»)

(۳) دلیل غروب خورشید، شرمش از زیبایی معشوق است.

## ۱۰ تشبیه: تشبیه سخن معشوق به شکر

۱

حس آمیزی: جواب [سخن] تلخ و شیرین

تناقض: این که جواب تلخ معشوق از شکر شیرین تر باشد، بیانی  
متناقض نماست.

استعاره: کام جان (اضافه استعاری)

ایهام تناسب: سور: ۱- هیجان، برانگیختگی (معنی درست) ۲- نوعی مزه  
(معنی نادرست / تناسب با «تلخ و شیرین»)

## ۱۱ جناس ناقص: باد - باز

۱۱

تضاد: بند ≠ آزاد

مجاز: چمن مجاز از باغ

ایهام: راست: ۱- به راستی ۲- راست قامته

## ۱۲ جز هیچ (متّم) نگنجید در این تنگ فضا هیچ (نهاد) آخر

۱۲

نگشودیم به جز بند قبا هیچ (مفهول).

بازگردانی دو مصراع:

مصراع دوم سؤال: هیچ [چیزی] جز هیچ در این فضای تنگ نگنجید.

المصراع چهارم سؤال: هیچ [چیزی را] به جز بند قبا نگشودیم.

## ۱۳ در بیت سؤال، ضمیر «م» (که + چه) در نقش مفعولی به کار

۱۳

رفته (که مرا ناشکیبا کرد) و در گزینه (۲) نیز ضمیر متصل «ت» (که + چه ت)

چین نفتشی دارد. (پیش از آن که تو را از میان در ریابند.)

## بررسی گزینه ها:

(۱) ای نهال رسیده میوهات (مضاف الیه) به دیگران می رسد.

(۲) پیش از آن که تو را (مفهول) از میان در ریابند.

(۳) و اگر برای من (متّم) درد درون نیست ...

(۴) اگر شبی گذارت (مضاف الیه) به سر کوی ما افتاد ...

## ۱۴ حد کس نیست هلالی [با تو سخن می گویم] که شود همه را /

۱۴

زان که این مرحله را محنت بی حد باشد.

## فارسی

## ۱ معنی درست واژه در سایر گزینه ها:

(۱) گسیل کردن: روانه کردن، فرستادن کسی به جایی

(۲) گرده: پشت، بالای کمر

(۳) وسیم: دارای نشان پیامبری

## ۲ معادلهای معنایی واژگان گزینه (۴):

سرمشق: اُسوه

دشواری: مَحْمَصَه

اندوخته: توش

## ۳ واژگان غیرمرتب در سایر گزینه ها:

(۱) آشکار - باشکوه

(۲) تهی - امضای نامه یا فرمان

(۳) سهل انگار - ارزشمند

معانی واژه ها در صورت سؤال:

رُقعه: نامه کوتاه، یادداشت

تجلى: آشکار کردن، جلوه کردن

نسیان: فراموشی

توش: توشه و اندوخته، توانایی تحمل سنگینی یا فشار

مَحْمَصَه: گرفتاری، سختی، دشواری

اُسوه: پیشو، سرمشق، نمونه پیروی

## ۴ معنی درست سایر واژه ها:

سلسله جنبان: محرك، آن که دیگران را به کاری برمی انگيزد.

وَقْب: هر فروفتگی اندام چون گودی چشم (غارب: میان دو کتف)

مروت: جوانمردی، مردانگی (مرمت: اصلاح و رسیدگی)

حِلَيَه: زیور، زینت

جود: بخشش، سخاوت، گرم

## ۵ املای درست واژه ها:

(الف) هول: ترس

ج) ثنا: ستایش

د) فراغت: آسایش

## ۶ املای درست واژه در سایر گزینه ها:

(۱) بگذار: قرار بده

(۲) منسوب: نسبت داده شده

(۴) بیغوله: کچ، ویرانه

## ۷ املای درست واژه:

مطاع: فرمانروا، اطاعت شده، کسی که دیگری فرمان او را می برد. (متاع: کالا)

(۱) من زنده ام: مخصوصه آباد



**۲۴** مفهوم گزینه (۳): بی اختیاری عاشق در برابر پدیرش عشق / جذبه و جبر عشق

مفهوم سایر گزینه‌ها: ظاهر، نشان‌دهنده باطن است. / از کوزه همان بروند تراود که در اوست.

**۲۵** مفهوم مشترک بیت سؤال و گزینه (۴): حال عاشق را فقط عاشق می‌فهمد.

#### مفهوم سایر گزینه‌ها:

۱) تنها عاشق ارزش معشوق را می‌داند.

۲) امید به بهره بردن از عشق

۳) رنج هجران و پاکبازی عاشقانه

**۱۵** آمد غیر ما [۱مورد]

#### بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) چو رفت توبه‌ام - ار صاف نیست [۲مورد]

۲) زلف به خون که شکستی - حافظ - این قصه دراز است - که مپرس [۴مورد]

۴) [اگر] خواهی - بر تو در نبندد [۳مورد]

نکته: هر جمله‌ای که پس از پیوند وابسته‌ساز بیاید، پیرو است. البته گاهی پیوندها به قرینه معنوي محدود هستند.

**۱۶** واژه «ردیف» (بیشتر) در همه گزینه‌ها در نقش قیدی و در

این گزینه در نقش مسندي به کار رفته است.

آرزو از نعمت‌های الوان بیشتر گردد.

#### بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) گوهرهای غلتان بیشتر خصم آرامش هستند.  
قید

۲) عیش مور از شکرستان بیشتر تلخ گردد.  
قید

۴) هر که در این هنگامه بیناتر [است] بیشتر حیران [است].  
قید

**۱۷** مفهوم گزینه (۱): توصیه به خاموشی جهت سنجیده‌گویی

(خاموشی غیرعارفانه)

مفهوم مشترک سایر گزینه‌ها: رازداری و خاموشی عارفانه / اشاره به اصل رازداری در عشق و عرفان

**۱۸** مفهوم گزینه (۳): پایداری در راه عشق تا دم مرگ

مفهوم مشترک سایر گزینه‌ها: استمرار وجود عشق در وجود عاشق، حتی پس از مرگ

**۱۹** مفهوم گزینه (۳): دعوت به صبر

مفهوم مشترک سایر گزینه‌ها: همه پدیده‌ها در حال ستایش خداوند هستند.

**۲۰** مفهوم مشترک بیت سؤال و گزینه (۳): ضرورت بهره‌گیری از

راهنما (طایر قدس - دل‌های روشن) در راه عشق

#### مفهوم سایر گزینه‌ها:

۱) ترک تعلق توسط وارستگان

۲) ابراز داشتن توانایی کاری که انجام داده نمی‌شود.

۴) شکوه از آسمان بابت بی‌توجهی به عالی‌همتان

**۲۱** مفهوم گزینه (۱): بخشیدنگی خداوند

مفهوم مشترک سایر گزینه‌ها: ضرورت همراهی توبه با پشیمانی قلبی

**۲۲** مفهوم گزینه (۴): ارزشمندی آزادگان و وارستگان

مفهوم مشترک سایر گزینه‌ها: بی‌تعلقی، موجب آسودگی است.

**۲۳** مفهوم گزینه (۳): وطن‌گریزی

مفهوم مشترک سایر گزینه‌ها: وطن‌دوستی

سایت Konkur.in



## زبان عربی

## اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:

(۲) هر یک از مردم (← تمام مردم)، سالم زندگی کنند (← همزیستی مسالمت‌آمیز داشته باشند)

(۳) برخی دیگر (← با یکدیگر)، سالمی (← مسالمت‌آمیز)

(۴) هر کدام از مردم (← تمام مردم)؛ «مع بعضهم» ترجمه نشده است.

۳ ۲۲ «تفعّل: سود رساند»، «افتفعّ: سود بُرد»

۴ ۳۳ ترجمة صحيحة: «... نیکی‌ها، بدی‌ها را از بین می‌برند.»

## ترجمه و بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) «لا يحرثك: تو را ناراحت نکنید»

(۲) تا یکدیگر را بشناسیم.

(۳) دشمنان (← دشمن)

## اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:

(۱) «دارم» تعریب نشده است، یومین (← یوم)، بطّاریة (← بطّاریتہ)

(۲) «اضافی است، تفوق (← تفرغ)

(۴) بطّاریة (← بطّاریتہ)، تفوق (← تفرغ)

متن زیر را با دقّت بخوان، سپس متناسب با آن به سؤالات زیر پاسخ بده:  
۴۲ - ۳۶:

شاید گمان کنیم که باکتری، هیچ فایده‌ای برای ما ندارد ولی آن با ویروس در این موضوع فرق دارد. علاوه بر مواردی که از باکتری در زندگی روزانه‌مان بهره می‌جوییم، پژوهشگران کشف کرده‌اند که در عمق اقیانوس نورهایی وجود دارند که از نوعی از باکتری‌ای که زیر چشممان ماهی‌هایی زندگی می‌کنند، فرستاده می‌شوند و تاریکی‌های اقیانوس به روزی روشن تبدیل می‌شوند. و غواصان در نورهای آن‌ها می‌توانند عکّاسی کنند. دانشمندان بر این باورند که امکان دارد که از باکتری نورانی برای نورانی ساختن شهرها یاری بجوییم و آن را با انرژی‌هایی که همیشگی نیستند، جایگزین کنیم.

۳۶ «چرا تاریکی‌های اقیانوس به روزی روشن تبدیل می‌شوند؟!»؛

[گزینه] صحیح را مشخص کن:

## ترجمه گزینه‌ها:

(۱) به دلیل وجود ماهی‌های فراوان در اعماق اقیانوس.

(۲) زیر باکتری نورانی، نورهایی را در اعماق اقیانوس می‌فرستد.

(۳) زیر غواصان در آن عکّاسی می‌کنند.

(۴) چون ما می‌توانیم از آن برای نورانی ساختن شهرها یاری بجوییم.

۳۷ «دلیل توجه انسان به باکتری در خشان این است که آن .....»؛

[گزینه] صحیح را مشخص کن:

## ترجمه گزینه‌ها:

(۱) زیر چشممان ماهی‌هایی عجیب زندگی می‌کند.

(۲) عکّاسی غواصان را در اعماق اقیانوس آسان می‌کند.

(۳) می‌تواند جایگزینی برای منبع تولید برق در جهان امروز ما باشد.

(۴) منبع وجود نور در اعماق اقیانوس است.

■ مناسب ترین گزینه را در جواب برای ترجمه یا تعریب مشخص کن (۳۵ - ۲۶):

۳ ۲۶ ترجمة كلمات مهم: اعتصموا: چنگ بزنید / حبل الله:

ریسمان خداوند / لا تفرقوا: پراکنده نشوید

## اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:

(۱) ریسمان الهی (← ریسمان الله)، چنگ زندن (← چنگ بزنید؛ «اعتصموا» فعل

امر است)، متفرق نشدن (← پراکنده نشوید؛ «لا تفرقوا» نهی است)

(۲) همه شما (← همگی)، متفرق نکنید (← متفرق نشوید)

(۴) ریسمان الهی (← ریسمان الله)، پراکنده نکنید (← پراکنده نشوید)

۱ ۲۷ ترجمة كلمات مهم: الذي: آن‌که، کسی که / لا دین له: هیچ

دینی ندارد

## اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:

(۲) ترتیب کلمات در ترجمه به هم خورده است.

(۳) هر کس (← آن‌که)، دین ندارد (← هیچ دینی ندارد؛ «لا»ی نفی جنس داریم).

(۴) «هیچ‌بک» اضافی است، دینی ندارد (← هیچ دینی ندارد)

۴ ۲۸ ترجمة كلمات مهم: البومة: جذ / عینها: چشمش / تحریک:

تکان دادن، حرکت دادن

## اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:

(۱) چشمانش (← چشمش؛ «عین» مفرد است)، تکان خوردن (← تکان دادن)

(۲) آفتاب پرست (← جذ)، اداره کردن (← چرخاندن)

(۳) تکان دهد (← بچرخاند)، تکان خوردن (← تکان دادن)، جبران می‌گردد (←

جبران می‌کند؛ «لا تَعُوْضُ» معلوم و متعدد است).

۲ ۲۹ ترجمة كلمات مهم: شرطی الجمارک: پلیس گمرک / صالة

المطار: سالن فرودگاه / وخذ: پیدا کرد / معجون الأسنان: خمیر دندان

## اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:

(۱) «المطار» در جای نادرست ترجمه آمده است، مسوک (← خمیر دندان)

(۳) مأمور (← پلیس)، محوطه (← سالن)، یک حوله (← حوله)، دید (← یافت)

(۴) مأمور (← پلیس)، «المطار» ترجمه نشده است، چند خمیر دندان

(← خمیر دندان)

۲ ۳۰ ترجمة كلمات مهم: يتمنّى: آرزو دارد / الاستعاة بـ: باكمک

## اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:

(۱) تمّا می‌کند (← آرزو دارد)، «يتواند» اضافی است، شهرهایش (← شهرها)

(۳) آرزو داشت (← آرزو دارد؛ «يتمنّى» مضارع است)، با استفاده از (← با کمک)

(۴) دوست دارد (← آرزو دارد)، جمله حالیه نداریم، کمک گرفته است (← با کمک)

۱ ۳۱ ترجمة كلمات مهم: يتعايشو تعايشاً سلميّاً: همزیستی

مسالمت‌آمیز داشته باشند



## ٣ ٤٧ برسی سایر گزینه‌ها:

- ۱) «یُخْرُجُ» از باب «إفعال» و مصدر آن «إخراج» است.
- ۲) «يُؤكِّدُ» از باب «تفعيل» و مصدر آن «تأكيد» است.
- ۳) «يَحْتَفَلُ» از باب «افتعال» و مصدر آن «احتفال» است.

١ ٤٨ ترجمه: «غواصانی که شب‌هنگام به اعماق اقیانوس رفتند.»

جمله از نظر معنایی و قواعد به خبر نیاز دارد.

## ترجمه و برسی سایر گزینه‌ها:

۲ ترجمه: توکسی هستی که عظمت در آسمان است، («أنت» مبتدا و «الذى» خبر)

۳ ترجمه: سور قوم و بزرگترشان، خادم آن‌ها در سفر است، («سيّد» مبتدا و «خادم» خبر)

۴ ترجمه: صدایی که از مسافتی دور شنیدم، عجیب بود، («صوت» مبتدا و «كان» خبر)

## ٢ ٤٩ ترجمه و برسی گزینه‌ها:

۱ ترجمه: هیچ شکی نیست که تو دانش‌آموزی نمونه هستی نه تبل. («لا»ی اول از نوع نفی جنس و دومی صرفاً به معنای «نه» است).

۲ ترجمه: هیچ تحملی نداریم برای انجام کارهایی که هیچ فایده‌ای در آن‌ها نیست. (هر دو «لا» از نوع نفی جنس هستند).

۳ ترجمه: بر ما تحمیل نکن آن‌چه را به آن‌جای آن‌ها هیچ طاقتی نداریم، (اولی از نوع نهی و دومی از نوع نفی جنس است).

۴ ترجمه: نخورید از غذایی که نام خداوند را بر آن ذکر نمی‌کنید. (اولی از نوع نهی و دومی از نوع نفی فعل مضارع است).

## ٢ ٥٠ برسی گزینه‌ها:

۱) «لیت: کاش» برای بیان آرزوی محال به کار می‌رود.

۲) یکی از کاربردهای «لعل»، بیان شک است: «لعل: شاید» (یکی از معانی)

۳) «کآن: گویا» غالباً برای شبیه به کار می‌رود.

۴) «هل: آیا» برای پرسش به کار می‌رود.

## ١ ٣٨ «در اعمق اقیانوس شگفتی‌هایی هست که .....»؛ [گزینه]

صحیح را برای تکمیل جای خالی مشخص کن:  
ترجمه گزینه‌ها:

- ۱) توجه را برمی‌انگیزند.
- ۲) چیزی درباره‌شان نمی‌دانیم.
- ۳) آن را با ارزی‌هایی همیشگی جایگزین می‌کنیم.
- ۴) از آن‌ها برای نورانی ساختن شهرها استفاده می‌کنیم.

٤ ٣٩ «از متن نتیجه می‌گیریم که .....»؛ [گزینه] صحیح را مشخص کن:  
ترجمه گزینه‌ها:

- ۱) ویروس برخلاف باکتری، فایده‌ای دارد.
- ۲) در اعمق اقیانوس، تاریکی‌های شدیدی وجود دارد.
- ۳) هیچ جایی در جهان نیست مگر این که در آن نور باشد.
- ۴) انسان اقدام به کشف عجایب آفرینش نموده است.

■ گزینه نادرست را در اعراب و تحلیل صرفی مشخص کن (۴۰ - ۴۲):

١ ٤٠ نفعُ ← تفعیل

٢ ٤١ فاعله ← مفعوله

٣ ٤٢ من المزید الثالثي ← من المجرد الثالثي

■■ گزینه مناسب را در پاسخ به سوالات زیر مشخص کن (۵۰ - ۴۳):

٢ ٤٣ «المُتَّمَاثِلُ» صحیح است.

## ٤ ٤٤ ترجمه و برسی گزینه‌ها:

۱ ترجمه: آن‌چه در آن نزاع و جنگ هست. (\*) (سرد؛ واژه صحیح «الصراع» کشمکش) است.

۲ ترجمه: عنصری در طبیعت است، ارزش آن از نقره بالاتر است. (مس؛ واژه صحیح «الذهب»: طلا) است.

۳ ترجمه: انجام کارهای بد در حق مردم. (\*) (بیدی‌ها؛ واژه صحیح «الإساءة» بدی کردن) است.

۴ ترجمه: آن‌چه در آن آسانی و عدم دشواری است. (✓) (آسانی) یاوری ندارد.

فعل‌های گزینه‌ها ماضی‌اند اما به دلیل اسلوب شرط، به صورت مضارع ترجمه می‌شوند.

## ترجمه گزینه‌ها:

- ۱) بیوشاند
- ۲) فرستاده شود
- ۳) بیاویزد
- ۴) خوار کند

## ١ ٤٦ ترجمه عبارت سؤال: «دختر درس‌هایش را ..... و با نمرات عالی اش مادرش را .....»

با توجه به معنا در جای خالی اول «تعلّمت»: یاد گرفت» صحیح است نه «علمّت: یاد داد». ضمناً در جای خالی دوم به فعل متعدد «فرّحت»: خوشحال کرد» نیاز داریم نه فعل لازم (فرّحت: خوشحال شد).



**۳** در آیات ۲۷ تا ۲۹ سوره فرقان می خوانیم: «ای کاش همراه و هم مسیر با پیامبر می شدیم، ای کاش فلان شخص را به عنوان دوست خود انتخاب نمی کردیم، او ما را از یاد خدا بازداشت».

**۴** موارد (الف) و (ج) صحیح است و در موارد (ب) و (د) به ترتیب صورت طبیعی عمل و خوردن مال بitem تابع صورت حقیقی عمل ... نادرست است زیرا اولاً صورت حقیقی عمل و ثانیاً متبع (علت) است نه تابع.

**۱** بهشتیان بالاترین نعمت بهشت، یعنی رسیدن به مقام خشنودی بر خدا (رضوان) را بر خود می یابند و از این رستگاری (فلاح) بزرگ (عظیم) مسرورند (شادند) و در آیات سوره معراج می خوانیم: «و آن‌ها که امانت‌ها و عهد خود را رعایت می‌کنند و آن‌ها که به راستی ادای شهادت کنند و آن‌ها که بر نماز مواظیبت دارند آنان در باغ‌های بهشتی گرامی داشته می‌شوند. (تکریم)»

**۲** در آیه ۳۲ سوره نمل می خوانیم: آنان که فرشتگان روحشان را می‌گیرند در حالی که پاک و پاکیزه‌اند، به آن‌ها می‌گویند: «سلام بر شما وارد بهشت شوید به خاطر اعمالی که انجام دادید» و این موضوع مؤید تجسم اعمال یعنی صورت حقیقی اعمال است.

**۳** در آیات سوره آل عمران می خوانیم: «... و خدا نیکوکاران را دوست دارد و آن‌ها که وقتی مرتکب عمل زشتی می‌شوند یا به خود ستم می‌کنند، به یاد خدا می‌افتد و برای گناهان خود طلب آمرزش می‌کنند» در آیه ۱۸ سوره نساء می خوانیم: «برای کسانی که کارهای زشت انجام دهند و هنگامی که مرگ یکی از آن‌ها فرا رسد می‌گوید: الان توبه کردم، توبه نیست و این‌ها کسانی هستند که عذاب در دنیاکی برایشان فراهم کردیم».

**۴** این بیت مولوی نشان‌دهنده فقر ذاتی انسان است و غنی بالذات بودن خداوند را بیان می‌کند و این موضوع از آیه شریفه «یا ایها النّاس اَنْتُمُ الْفُقَرَاءِ إِلَى اللَّهِ وَ اللَّهُ هُوَ الْغَنِيُّ الْحَمِيدُ: ای مردم شما به خداوند نیازمند هستید و خدا است که [تنها] بی نیاز ستوده است».

**۵** در قسمتی از آیه ۳۵ سوره سور می خوانیم: «اللَّهُ نَوْرٌ السَّمَاوَاتِ وَ الْأَرْضِ: خداوند نور آسمان‌ها و زمین است.» یعنی تمام موجودات وجود خود را از او می‌گیرند و به سبب او پیدا و آشکار شده و پا به عرصه هستی می‌گذارند و وجودشان به وجود او وابسته است.

- در آیه ۲۹ سوره الرحمن می خوانیم: «يَسَّالُهُ وَ مَنْ فِي السَّمَاوَاتِ وَ الْأَرْضِ كُلُّ يَوْمٍ هُوَ فِي سَأَنٍ: هر آن‌چه در آسمان‌ها و زمین است پیوسته از او درخواست می‌کند (به همین دلیل) او همواره دست اندرکار امری است».

- از آن‌جا که همه مخلوقات فقیر و وابسته و وامدار خدا هستند، هر لحظه او اراده کند می‌تواند موجودات را نابود کند و این موضوع در عبارت قرآنی «یا ایها النّاس اَنَّمُ الْفُقَرَاءِ إِلَى اللَّهِ: ای مردم شما به خداوند نیازمند هستید» تجلی دارد.

**۶** ساعت به سازنده خود در بقا نیازمند نیست و ساعت‌ساز فقط نظم‌دهنده است، نه هستی بخش اما موجودات جهان در بقای خود به خداوند نیازمندند.

**۴** در آیه ۹۹ سوره مؤمنون می خوانیم: «حَتَّىٰ إِذَا جَاءَ أَحَدَهُمُ الْمَوْتُ قَالَ رَبِّ ارْجِعُنِ لَعَلَّىٰ أَعْمَلُ صَالِحًا فِيمَا تَرَكَتْ ... آن‌گاه که مرگ یکی از آن‌ها فرا رسد می‌گوید: پروردگار! مرا بازگردانید باشد که عمل صالح انجام دهم آن‌چه را در گذشته ترک کرده‌ام ...» و این آیه مؤید وجود شعور و آکاهی در بزرخ است چون از سخن گفتن و درخواست گناهکاران برای بازگشت به دنیا سخن می‌گوید.

**۵** بنابر حديث نبوی پیامبر اکرم (ص)، هر کس سنت زشتی را در بین مردم مرسوم کند، تا وقتی که مردمی بدان عمل کنند، گناه آن را به حساب او نیز می‌گذارند، بدون این‌که از گناه عامل آن، کم کنند، این موضوع مؤید آثار متأخر است.

**۶** براساس آیه ۹۹ سوره مؤمنون که درباره گناهکاران در بزرخ است، «حَتَّىٰ إِذَا جَاءَ أَحَدَهُمُ الْمَوْتُ قَالَ رَبِّ ارْجِعُنِ لَعَلَّىٰ أَعْمَلُ صَالِحًا فِيمَا تَرَكَتْ ... آن‌گاه که مرگ یکی از آن‌ها فرا رسد می‌گوید: پروردگار! مرا بازگردانید باشد که عمل صالح انجام دهم آن‌چه را در گذشته ترک کرده‌ام ...» تمنای گناهکاران برای بازگشت به دنیا زمانی است که مرگ یکی از آن‌ها فرا می‌رسد و این تمنا و درخواست براساس آن است که به دنیا بازگردند و عملی صالح انجام دهند.

**۷** عامل شعور و آکاهی انسان در دنیا روح انسان است و روح در بزرخ، به حیات خود ادامه می‌دهد مانند سخن گفتن پیامبر (ص) باکشته شدگان جنگ بدر است که می‌فهمیم که روح انسان در عالم بزرخ به حیات خویش ادامه می‌دهد.

**۸** عبارت قرآنی «يَوْمٍ يُبَثَّثُونَ» یعنی «روزی که برانگیخته می‌شوند» که همان رستاخیز یا قیامت است و از وقایع مراحل قیامت می‌توان به آیه شریفه «يَوْمٌ تَرْجُفُ الْأَرْضُ وَ الْجِبَالُ وَ كَانَتِ الْجِبَالُ كَيْبِيَا مَهِيلًا: در آن روز (قیامت) که زمین و کوهها سخت به لرزه در آید و کوهها (چنان در هم کوییده شوند که) به صورت توده‌های از شن نرم درآیند».

**۹** برخی از بدکاران به انکار اعمال ناشایست خود روی می‌آورند تا جایی که برای نجات خود از مهلهک به دروغ سوگند می‌خورند که چنین اعمالی انجام نداده‌اند. در این هنگام خداوند شاهدان و گواهان را حاضر می‌کند که با وجود آن‌ها دیگر انکار کردن می‌سیر نیست مانند مفهوم این آیه: «الْيُوْمَ تَحْتَمُ عَلَىٰ أَفْوَاهِهِمْ وَ تَكْلِمُنَا أَئِيْدِيهِمْ وَ تَسْهِلُدُ أَرْجُلَهُمْ بِمَا كَانُوا يَكْسِبُونَ: امروز بر دهانشان مهر می‌نهیم و دست‌هایشان با ما سخن می‌گوید و پاهایشان شهادت می‌دهد درباره آن‌چه انجام داده‌اند».

**۱۰** در مرحله دوم قیامت وقایعی رخ می‌دهد، تا انسان‌ها آماده دریافت پاداش و کیفر شوند (نادرستی بخش اول گزینه‌های (۲) و (۴)).  
- در مرحله اول قیامت یعنی مرگ اهل آسمان‌ها و زمین بساط حیات انسان و دیگر موجودات برچیده می‌شود (درست بودن بخش دوم همه گزینه‌ها).  
- در مرحله دوم قیامت یعنی «دادن نامه اعمال» می‌خوانیم: «... نامه عمل انسان با نامه‌های ثبت شده در دنیا تقاضوتی اساسی دارد. نامه‌های این دنیا تنها گزارشی از عمل است که به صورت کلمات و نوشته درآمده است، اما نامه عمل انسان به گونه‌ای است که خود عمل و حقیقت و باطن آن را در بردارد.»



**۳ ۷۲** در آیة ۴۲ سوره فرقان می خوانیم: «أَرَيْتَ مَنِ اتَّخَذَ إِلَهًا، هَوَاءً أَفَإِنْ تَكُونُ عَلَيْهِ وَكِيلًا: آیا دیدی آن کسی را که هوا نفس خود را معبد خود گرفت، آیا تو می توانی ضامن او باشی [و به دفاع از او بrixیزی؟]»

**۳ ۷۳** امروزه بسیاری از انسان‌ها، جهان خلقت را ملک خود تلقی می‌کنند و بدون توجه به نظر مالک حقیقی آن، یعنی خدا، هر گونه که بخواهند در این جهان تصرف می‌کنند، این افراد و جوامع، در واقع خود را مالک ولی و پرورش‌دهنده (رب) جهان می‌پندازند که از جمله پیامدهای آن تخریب محیط زیست، آلوده شدن طبیعت، پیدا شدن جوامع بسیار فقیر در کنار جوامع بسیار ثروتمن و مانند آن‌هاست، برخی از این انسان‌ها مانند فرعون که می‌گفت «آتا ربُّکُمُ الْأَعْلَى» و خود را پروردگار بزرگ مردم معرفی می‌کرد، خود را مالک دیگر جوامع می‌پندازند و برای آن‌ها تصمیم‌گیری می‌کنند.

**۲ ۷۴** در بیت «بر آستان جانان گر سر توان نهادن...» سربلندتر شدن انسان از موجودات آسمانی (ملائک)، نتیجه ایمان به خدا و سرسپردگی و اطاعت از خداوند ذکر شده است، یعنی زندگی توحیدی.

**۴ ۷۵** از این آیه که خداوند «همواره دست اندرکار امری است» می‌فهمیم دائمًا امور عالم را تدبیر (توحید در رویت) می‌کند (فال مایشاء) و لطف و فیضش دائمی و آن به آن است.

**۴ ۶۶** بر اساس آیه شریفه «اللَّهُ نُورُ السَّمَاوَاتِ وَ الْأَرْضِ ...» خداوند نور هستی است، یعنی تمام موجودات وجود خود را از او می‌گیرند و وجودشان به وجود او وابسته است (توحید در خالقیت) و شریک ساختن کسی در فرمانروایی خویش مؤید توحید در ولایت است و این موضوع در آیه شریفه: «مَا لَهُمْ مِنْ دُونِهِ مِنْ وَلِيٌّ وَ لَا يَشْرِكُ فِي حُكْمِهِ أَحَدًا: آن‌ها هیچ ولی [سپرستی] جز او ندارند و او در فرمانروایی خویش کسی را شریک نمی‌سازد» مشهود است.

**۲ ۶۷** اگر بگوییم چرا خدا خالق است پاسخ این است که علت خالقیت علیت آن است که در عبارت قرآنی «وَ هُوَ الْوَاحِدُ الْقَهَّارُ» تجلی دارد که همان اصل و حقیقت توحید است و علیت ولایت الهی مالکیت است یعنی هر کس مالک چیزی باشد حق تصرف و تغییر در آن چیز را دارد و این موضوع در عبارت قرآنی «وَ لِلَّهِ مَا فِي السَّمَاوَاتِ وَ مَا فِي الْأَرْضِ» تجلی دارد.

**۱ ۶۸** در بخشی از آیه ۱۶ سوره رعد می خوانیم: «... أَمْ جَلَلُوا لِلَّهِ شُرُكَاءَ خَلَقُوا كَخَلْقِهِ فَتَشَابَهَ الْخَلْقُ عَلَيْهِمْ قُلِّ الْلَّهُ خَالِقُ كُلِّ شَيْءٍ وَ هُوَ الْوَاحِدُ الْقَهَّارُ؛ یا آن‌ها شریک‌هایی برای خدا قرار داده‌اند که [آن شریکان هم] مثل خداوند آفرینش داشته‌اند و در نتیجه [این دو] آفرینش بر آنان مشتبه شده است [و از این رو شریکان را نیز مستحق عبادت دیده‌اند] بگو خدا آفریننده هر چیزی است و او یکتای مقندر است.»

**۳ ۶۹** افکار و اعتقادات هر فرد مهم‌ترین عامل در تبیین هدف‌ها و رفتارهای اوست و هر فردی متناسب با اعتقادات خویش، مسیر زندگی خود را انتخاب و بر همان اساس رفتار خواهد کرد.

**۳ ۷۰** - پیامد رویگردانی از خداوند «انقلَبْ عَلَى وَجْهِهِ» خسran و زیان دنیوی و اخروی است که در کلام قرآنی به آن زیان آشکار گویند «ذلِكَ هُوَ الْخُسْرَانُ الْبَيِّنُ» بخش اول همهٔ گرینه‌ها درست هستند.  
- خاستگاه عبودیت الهی، رویت خداوند است که این موضوع را در آیه شریفه «إِنَّ اللَّهَ رَبِّيْ وَ رَبُّكُمْ فَاعْبُدُوهُ هَذَا صِرَاطٌ مُسْتَقِيمٌ؛ همانا خداوند پروردگار من و پروردگار شماست پس او را بندگی کنید [که] این راه راست [و درست] است» مشاهده می‌کنیم.

- علت (متیوع) دوستی نگرفتن دشمنان خدا (لا تَتَخِذُوا عَدُوَّيْ وَ عَدُوَّكُمْ أَوْيَاءَ) عبارت قرآنی «وَ قَدْ كَفَرُوا بِمَا جَاءُوكُمْ مِنَ الْحَقِّ؛ حال آن که به دین حقی که برای شما آمده است، کفر ورزیده‌اند» می‌باشد.

**۱ ۷۱** عبادت‌کنندگان از روی تردید همان است که در آیه ۱۱ سوره مبارکه حج آمده است: «وَ مِنَ النَّاسِ مَنْ يَعْبُدُ اللَّهَ عَلَى حَرَفٍ فَإِنْ أَصَابَهُ وَ حَيْرَنَ اطْمَانَ بِهِ وَ إِنْ أَصَابَتْهُ فِتْنَةٌ انْقَلَبَ عَلَى وَجْهِهِ خَسِرَ الدُّنْيَا وَ الْآخِرَةَ ... : از مردم کسی هست که خدا را بر یک جانب و کناره‌ای [تنها به زیان و هنگام وسعت و آسودگی] عبادت و بندگی می‌کند (عبادت‌کنندگان از روی تردید) پس اگر خیری به او رسد، دلش به آن آرام می‌گیرد و اگر بلایی به او رسد، از خدا رویگردان می‌شود. او در دنیا و آخرت [هر دو] زیان می‌بیند» این آیه مؤید شرک عملی در بعد فردی است.



**۲** دریاچه‌های آرژانتین بسیار زیاد هستند، اگرچه تعداد نسبتاً **۸۳**

کمی [از آن‌ها] به اندازه کافی بزرگ هستند که سزاوار داشتن نامی در نقشه عمومی معمولی باشند.

- (۱) دما
- (۲) معمولی
- (۳) مناسب
- (۴) الهام، وحی

**۴** او زیاد شبیه به یک زن انتزاعی نیست و شاید دقیقاً بر همین **۸۴**

اساس، شعرهایی که توسط او نگاشته شده، توسط افراد بی‌شماری جدی در نظر گرفته شده است.

- (۱) کیفیت
- (۲) آزمایش
- (۳) مذهب
- (۴) بی‌شمار

**۴** با این حال ابن‌سینا چهل روز در خانه یک شیخ مخفی ماند، تا **۸۵**

این که حمله تازه‌ای از بیماری باعث شد تا امیر او را به پست خود بازگرداند.

- (۱) محافظت
- (۲) چرخش
- (۳) خلق، تولید
- (۴) حمله

**۱** وقتی فکر کردم ممکن است برن آن کسی نباشد که آن **۸۶**

آپارتمان را در اسکرانتون اجاره کرده، من تعجب کردم که چگونه او را از عکسش تشخیص دادید.

- (۱) تعجب کردن
- (۲) درخواست کردن، تقاضا کردن
- (۳) تجربه کردن
- (۴) الهام بخشیدن

**۳** هر مرحله بعد از آن شماره‌گذاری شده است، معمولاً با یک **۸۷**

پیکان که به جهتی که پا باید حرکت کند، اشاره می‌کند.

- (۱) کبوتر
- (۲) دامان
- (۳) توسعه
- (۴) فلش، پیکان، نیزه

از بزیل تا اندونزی تا غنا، می‌توانید درخت بسیار خاصی پیدا کنید – درخت کاکائو. در داخل هر میوه این درخت ۲۰ تا ۴۰ دانه کاکائو وجود دارد. این دانه‌ها به شکلات طعم خاصی را می‌بخشد. ابتدا دانه‌ها از میوه  جدا می‌شوند. پس از آن، برخی افراد آن‌ها را خشک می‌کنند. در این زمان، طعم آشنا کاکائو شکل می‌گیرد. سپس آن‌ها را به کارخانه می‌فرستند. در کارخانه، دانه‌ها نفت داده می‌شوند. سپس قسمت‌های داخلی دانه‌ها آماده فرایندی است که آن‌ها را مایع می‌کند. به محض این که دانه‌ها مایع می‌شوند، برای بقیه مواد آماده هستند. سپس شیر با شکر مخلوط می‌شود. پس از خشک شدن مخلوط جدید، کره کاکائو به آن اضافه می‌شود. در این مرحله، کارگران باید بسیار مراقب باشند، زیرا ممکن است در این قسمت اشتباهی کند. این به شکلات طعم خاص و شکل خامه‌ای اش را می‌بخشد. یک خمیر ایجاد شده و در ظروف بزرگ ریخته می‌شود تا سرد شود. تخته‌های شکلات با ریختن خمیر در قالب‌ها درست می‌شود. در نهایت، خمیر سرد می‌شود تا زمانی که به [شکل] آبنبات تبدیل شود. اکنون، آماده پسته‌بندی است. و سپس باز کردن بسته و خوردن [آن]! در پایان یک شکلات خوشمزه وجود دارد که به مردم فروخته می‌شود.

## زبان انگلیسی

**۴** عنصر پلوتونیوم در فوریه [سال] ۱۹۴۱ توسط برنده جایزه **۷۶**

نوبل گلن تی. سیبورگ و همکارانش کشف شد.

**توضیح:** فعل “discover” (کشف کردن) در اینجا جزء افعال متعدد است و به (the element Plutonium) مفعول این فعل پیش از جای خالی قرار گرفته است، در جای خالی به فعل مجھول نیاز داریم و پاسخ در بین گزینه‌های (۲)، (۳) و (۴) است.

**دقت کنید:** چون فعل مجھول در زمان معینی از گذشته (سال ۱۹۴۱) انجام شده و به اتمام رسیده است، آن را در زمان گذشته ساده نیاز داریم.

**۱** در [سال] ۱۹۱۱ مونالیزا (لبخند ژوکوند) اثر لئوناردو داوینچی

توسط یک کارمند موزه دزدیده شد ولی دو سال بعد هنگامی که دزد در تلاش بود تا این شاھکار را به یک کلکسیونر بفروشد [دوباره] پیدا شد.

**توضیح:** هر دو فعل “steal” (دردیدن) و “find” (پیدا کردن، یافتن) در اینجا جزء افعال متعدد هستند و به مفعول نیاز دارند. با توجه به این که در هر دو مورد مفعول (the Mona Lisa) پیش از جای خالی قرار گرفته است، در هر دو جای خالی به فعل مجھول نیاز داریم و تنها گزینه (۱) می‌تواند صحیح باشد.

**۲** با احتیاط راندگی کردن یکی از مهم‌ترین کارهایی است [که] شما

می‌توانید برای حفاظت از خودتان و خانواده‌تان از تصادفات و جراحات انجام دهید.

**توضیح:** با توجه به مفهوم جمله و اشاره آن به مهم‌ترین موارد، در جای خالی به صفت عالی نیاز داریم که شکل صحیح آن در گزینه (۲) آمده است.

**۳** ایتالیا یکی از مشهورترین مقاصد گردشگری جهان است.

**توضیح:** با توجه به این که در اینجا هدف مقایسه ایتالیا با تمامی سایر مقاصد گردشگری می‌باشد پس نیازمند صفت عالی هستیم و گزینه‌های (۲) و (۴) را حذف می‌کنیم. در گزینه (۱) نیز شکل صحیح باید “tourist destinations” باشد.

**۱** به این ترتیب بود که او یاد گرفت که از کلمات، صدا و دید به درستی استفاده کند که ایده‌های خارج از تجربه‌اش را بیان می‌کنند.

- (۱) بیان کردن
- (۲) قدردانی کردن
- (۳) تمرين کردن
- (۴) اهدا کردن

**۲** اگر با یک کودک بزرگ‌تر کار می‌کنید، جوک گفتن یا استفاده کردن از وسایل خنده‌دار را در نظر بگیرید تا یک لبخند طبیعی را برانگیزد.

**۱** افزایش دادن، برانگیختن

- (۱) دنبال کردن
- (۲) حمل کردن
- (۳) تأسیس کردن
- (۴) دفاع کردن

**۳** اگرچه مطالعات آزمایشگاهی به ندرت انجام می‌شود، پژوهش

ممکن است آزمایشات خون یا برش جراحت‌های اضافی تری را به منظور تأیید تشخیص و رد سایر علت‌ها تجویز کند.

- (۱) دفاع کردن
- (۲) تأسیس کردن
- (۳) تأیید کردن
- (۴) درک کردن



## ٩٣ ٣ متن اساساً به چه موضوعی مربوط می‌شود؟

- ۱) به نام و رفتار افرادی توجه کنید که در شرکتی که در آن مصاحبه دارید [آن‌ها] را می‌بینید.  
 ۲) روز قبل از مصاحبه از غذای خود لذت ببرید و مراقب خواب خود باشید.  
 ۳) به مردم اهمیت دهید و در همه شرایط به آن‌ها رفتارهای محبت‌آمیز نشان دهید.  
 ۴) لباس‌هایی که می‌پوشید بسیار مهم است و مردم شما را با آن لباس‌ها قضاوت می‌کنند.

## ٩٤ ٢ چرا بلا از کمک نکردن به آن زن غریبه پشیمان بود؟

- ۱) زیرا او درک کرد که عمل مهربانی قدر عالی است.  
 ۲) زیرا او از این واقعیت مطلع شد که مصاحبه‌کننده و خانم نزدیک آسانسور، یک نفر بودند.  
 ۳) زیرا او در به دست آوردن شغلی که سال‌ها دوست داشت ناکام ماند.  
 ۴) زیرا او مدت زیادی منتظر مانده بود و به این رویداد بسیار فکر کرده بود.

## ٩٥ ١ با توجه به متن، عبارت «وانمود کردم که [صدای] او را نشنیده‌ام» در سطر ۱۲ به چه معناست؟

- ۱) طوری رفتار کردن که گویی صدای او را نشنیده بود  
 ۲) تظاهر به کر بودن  
 ۳) او را به این فکر و اداشتن که نه می‌تواند [صدای] او را بشنود، نه او را ببیند  
 ۴) تظاهر به این که تمایلی به صحبت با او ندارد

٩٦ ١ با توجه به متن، همه موارد زیر در مورد مقاله نادرست‌اند،  
به جز.....

- ۱) او شب قبل از مصاحبه زود به رختخواب رفت  
 ۲) او برای خوردن صبحانه در بالکن آپارتمانش عجله کرد  
 ۳) او کت و شلواری را پوشید که خواهر فداکارش برایش خریده بود  
 ۴) او نگران رزومه خود بود

بسیاری از مردم می‌گویند پلوتو دیگر یک سیاره نیست. آیا آن‌ها درست می‌گویند؟ آیا پلوتو دیگر یک سیاره نیست؟ در جهان علم در مورد این موضوع بحث وجود دارد. نشان جئوگرافیک نیوز می‌گوید که طبق [اعلام] اتحادیه بین‌المللی نجوم، یک سیاره کامل، یک جسم است که به دور خورشید می‌چرخد و به اندازه کافی بزرگ است که بر اثر نیروی گرانش خود گرد شده باشد. از آن جا که پلوتو این استانداردها را برآورده نمی‌کند، IAU پلوتو را به عنوان یک سیاره کوتوله طبقه‌بندی می‌کند.

اما همه قبول ندارند که این یک روش خوب برای تصمیم‌گیری است. اندی چنگ، دانشمند [مطالعات] سیارات در دانشگاه جان هاپکینز، می‌گوید که قوانین جدید به اندازه کافی واضح نیستند و این سؤال را مطرح می‌کند [که] «چقدر گرد، گرد است؟» او گفت: «من همچنان بر این باورم که پلوتو یک سیاره است.»

**٨٨ ٣ توضیح:** با توجه با این‌که انجام‌دهنده کار در جمله مشخص نیست، می‌توان فهمید که برای تکمیل معنای جمله نیاز به فعل مجہول داریم، پس گزینه (۱) جواب درستی نیست. هم‌چنین با توجه به این‌که نیازی به استفاده از فعل آینده نیست، از بین گزینه‌های (۲) و (۳) گزینه‌ای انتخاب می‌شود که با نهاد جمع ما تطابق داشته باشد، یعنی گزینه (۳).

- ١ ٨٩  
 ۱) به محض این‌که  
 ۲) زودتر از  
 ۳) به زودی  
 ۴) به زود

**٩٠ ٤ توضیح:** با توجه به بقیه افعال استفاده شده‌ای که در متن قابل مشاهده است، برای گزارش چیزهایی که همیشه حقیقت دارند و اتفاق می‌افتدند، از زمان حال ساده بهره گرفته می‌شود، پس با توجه به فاعل غیرقابل شمارشی که مفرد محسوب می‌شود، گزینه (۴) جواب صحیح است.

- ١ ٩١  
 ۱) اشتباهی کردن  
 ۲) اشتباهی انجام دادن  
 ۳) زیر گریه زدن  
 ۴) ساختن قطرات

**٩٢ ٢ توضیح:** در این سؤال چون متن قصد مقایسه چیزی را با شکلات ندارد، پس صفت خوشمزه (tasty) نباید صفت تقاضی باشد، هم‌چنین چون چیزی را با شکلات خوشمزه تر را به شکلات از لحاظ خوشمزگی همانند نمی‌کند، پس وجود دو حرف "as" در دو طرف صفت بی‌فایده است. در زبان انگلیسی اول صفت (tasty) و بعد موصوف (chocolate) قرار می‌گیرد. پس گزینه (۲) جواب درست خواهد بود.

بالاخره آن روزی که بسیار منتظرش بودم، فرا رسیده بود. مصاحبه‌ای برای شغلی که سالماهast خواسته‌ام، داشتم. مطمئن شدم زود می‌خواهم تا سرحال و زود بیدار شوم. من از خواب بیدار شدم، دوش گرفتم و از صبحانه بدون عجله [او] آرام در بالکن آپارتمانم لذت بردم. سپس لباس پوشیدم و کت و شلواری را پوشیدم که دوست فداکارم برايم خریده بود. موهايم را درست کردم و کمی آريش کردم. احساس اعتماد به نفس می‌کردم، عجیب منتظر مصاحبه بودم. من تجربه زیادی داشتم و به رزومه خود افتخار می‌کردم. وقتی چک کردم که همه چیز موردنی از مرا دارم، نفس عمیقی کشیدم و به سمت ماشینم راه افتادم. تا [ محل ] مصاحبه من با ماشین بیست دقیقه راه بود. ترافیک روان بود و وقتی به پارکینگ رسیدم، پیدا کردن جا آسان بود. ماشینم را پارک کردم و [با] قدم‌های [ممولی] به سمت ورودی اصلی ساختمان حرکت کردم. در نزدیکی آسانسورها، یک زن خوش‌لباس را دیدم که جلوی من ایستاده بود [او] پرونده‌های زیادی حمل می‌کرد و موبایلش زنگ می‌خورد. با مهربانی به تلفن جواب داد. همان‌طور که او به تلفن پاسخ می‌داد، تمام پرونده‌های خود را رها کرد و کاغذهایش در همه جا پراکنده شد. او به من نگاه کرد و گفت: «ببخشید، آیا می‌توانید به من کمک کنید تا این اوراق مهم را بردارم؟» من وانمود کردم که [صدای] او را نشنیده‌ام و در خواست او را کاملاً نادیده گرفتم. با خودم گفت: «بل، این زمان [مناسبی] برای مؤدب بودن نیست»، «من نمی‌خواهم دیر کنم و باید در این مصاحبه عالی باشم». پس از پانزده دقیقه انتظار در اتاق انتظار، وارد اتاق مصاحبه شدم و با وحشت [متوجه شدم] مصاحبه‌کننده من همان زنی بود که در پذیرش به او کمک نکرده بودم.



## زمین‌شناسی

**۳ ۱۰۱** طبق جدول ۲ - ۲ صفحه ۲۶ کتاب درسی، هر عنصری که درصد فراوانی کمتری از غلظت کلارک داشته باشد دارای بی‌هنجری منفی است که آلومینیم دارای غلظت کلارک ۸ درصد است که در گزینه (۳)، ۷ درصد بیان شده است.

**۱ ۱۰۲** مطابق شکل ۲ - ۲ صفحه ۲۸ کتاب درسی، کوارتز و فلدسپارهای پتاسیم هر دو ۱۲ درصد وزنی کانی‌های سازنده پوسته زمین را تشکیل می‌دهند.

**۳ ۱۰۳** برای تشکیل پگماتیت که بلورهای بسیار درشت دارد باید آب و مواد فرار مagma، فراوان و زیاد و زمان تبلور بسیار کند و طولانی باشد.

**۴ ۱۰۴** شکل رگه‌های معدنی را نشان می‌دهد و تشکیل این رگه‌ها به علت عبور آبهای داغ و تشکیل کانسنگ‌های گرمایی در داخل شکستگی سنگ‌ها است مانند ذخایر مس، سرب، روی، مولیبدن و قلع.

**۳ ۱۰۵** محصول نهایی کانه‌آرایی که در کارخانه کنار معدن صورت می‌گیرد، کنسانتره است که همان کانه‌ جدا شده از کانسنگ است.

**۲ ۱۰۶** غیرسیلیکات‌ها در ترکیب خود فاقد بنیان سیلیکاتی هستند و در انواع سنگ‌ها (آذرین، رسوی و دگرگونی) یافت می‌شوند. این کانی‌ها حدود ۸٪ وزنی کانی‌های سازنده پوسته زمین را تشکیل می‌شوند.

**۴ ۱۰۷** در معدن آهن چغارت در بافق یزد در مراحل اولیه سرد شدن و تبلور magma، آهن به علت چگالی نسبتاً بالای خود در بخش زیرین magma تهشیش شده است.

**۲ ۱۰۸** عیار عنصر (ppm) یعنی مقدار گرم عنصر در یک تن کانسنگ آن (مقدار عنصر در یک میلیون قسمت از کانسنگ) در نتیجه مقدار گرم پلاتین خالص را بر کانسنگ آن تقسیم می‌کنیم.

$$\text{عیار پلاتین} = \frac{2}{100} \times 2 \text{ ppm}$$

**۱ ۱۰۹** ذخایر سرب و روی موجود در سنگ‌های آهکی، مس و اورانیم موجود در ماسه‌سنگ‌ها، نمونه‌هایی از کانسنگ‌های رسوی مهمن هستند.

**۴ ۱۱۰** کانه مهمن کانسنگ فلز مس، کالکوپیریت ( $\text{CuFeS}_2$ ) و کانه مهمن کانسنگ فلز سرب، گالن ( $\text{PbS}$ ) است.

اوون گینگریچ منجم و مورخ در دانشگاه هاروارد در کمبیریج، ماساچوست و رئیس کمیته IAU است که این تعریف را ارائه می‌دهد. او به تمایز خاصی برای پلوتو قائل بود. گینگریچ پیشنهاد داد که هشت سیاره بزرگ را سیاره‌های کلاسیک بنامیم - برخلاف «سیارات» ساده [در یک طرف] - و پلوتو و بقیه سیارات کوتوله [در طرف دیگر]. بنابراین دو دسته سیاره وجود خواهد داشت. او معتقد است که طبقه‌بندی مجدد پلوتو به عنوان یک سیاره کوتوله «نسبت به نقش تاریخی و فرهنگی ای که پلوتو بازی کرده است دقیق» نیست. بحث ادامه دارد. در عین حال، بسیاری از مردم درست می‌گویند - کتاب‌های درسی جدید پلوتو را به عنوان یک سیاره کوتوله ذکر می‌کنند. نظر شما چیست؟

**۲ ۹۷** با توجه به متن، همه موارد زیر در مورد مقاله درست هستند، به جزء .....

(۱) یک بحث دائمی وجود دارد که آیا پلوتو یک سیاره استاندارد است یا نه، ولی آن به صورت رسمی به عنوان سیاره کوتوله شناخته می‌شود.

(۲) اندی چنگ معتقد است که نمی‌توان پلوتو را به عنوان یک سیاره استاندارد در نظر گرفت، زیرا به اندازه کافی گرد نیست.

(۳) دسته‌بندی اوون گینگریچ از سیارات کلاسیک شامل پلوتو نمی‌شود.

(۴) IAU معتقد است که سیارات باید بتوانند بارها و بارها به دور خورشید بچرخدند و باید به اندازه کافی بزرگ باشند تا به دلیل گرانش خودشان گرد شده باشند.

**۲ ۹۸** کلمه "this" در سطر ۶ به چه چیزی اشاره دارد؟

(۱) صحبت رایج درباره این که پلوتو یک سیاره استاندارد نیست

(۲) این واقعیت که اندازه و گردی سیارات باید عملی باشد برای تصمیم‌گیری در مورد این که کدامیک یک سیاره استاندارد است

(۳) ایده اندی چنگ که دانشمند [مطالعات] سیارات است و اطلاعاتی در مورد سیارات دارد

(۴) استانداردهای IAU در مورد فاکتورهای سیارات کوتوله

**۳ ۹۹** موضوع اصلی بیان شده در متن چیست؟

(۱) اعتبار سخنان دانشمندان بزرگ درباره منظومه شمسی

(۲) چگونه یک سیاره به عنوان یک سیاره استاندارد در نظر گرفته می‌شود

(۳) اختلاف نظر و نظرات مختلف در مورد این واقعیت که پلوتو یک سیاره است یا نه

(۴) اهمیت نظر IAU در مورد همه سیارات منظومه شمسی و این واقعیت که هیچ‌کس نمی‌تواند پلوتو را به عنوان یک سیاره در نظر بگیرد اگر آن‌ها [پلوتو را سیاره در نظر] نگیرند

**۱ ۱۰۰** چرا IAU پلوتو را به عنوان یک سیاره کوتوله طبقه‌بندی می‌کند؟

(۱) زیرا پلوتو استانداردهای اتحادیه بین‌المللی نجوم را برآورده نمی‌کند.

(۲) زیرا پلوتو یک سیاره کامل نیست.

(۳) چون پلوتو به دور خورشید نمی‌چرخد.

(۴) چون پلوتو به اندازه کافی بزرگ است که بر اثر نیروی جاذبۀ خودش گرد شده باشد.



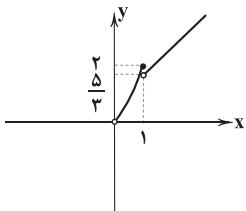
۴ ۱۱۶

$$(f^{-1} \circ f^{-1})(2) = 1 \Rightarrow f^{-1}(2) = f(1) = 2 \Rightarrow f(2) = 2 \Rightarrow \frac{4}{3} + a = 2$$

$$\Rightarrow a = 2 - \frac{4}{3} = \frac{2}{3}$$

حال باید بررسی کنیم که تابع به ازای  $a = \frac{2}{3}$  وارون پذیر باشد. نمودار تابع را

رسم می‌کنیم.



ملاحظه می‌کنید که  $f$  وارون پذیر نیست.

۲ ۱۱۷

$$D_{fog} = \{x \in D_g \mid g(x) \in D_f\} = \{x \neq \pm 1 \mid \frac{1}{1-x^2} \leq 0\}$$

$$= \{x \neq \pm 1 \mid \frac{x^2}{1-x^2} \leq 0\} = (-\infty, -1) \cup (1, +\infty) \cup \{0\}$$

$$D_{gof} = \{x \in D_f \mid f(x) \in D_g\} = \{x \leq 1 \mid \frac{\sqrt{1-x}}{x} \neq \pm 1\}$$

$$= \{x \leq 1 \mid x \neq -3\} = (-\infty, -1] - \{-3\}$$

$$D_{fog} \cap D_{gof} = (-\infty, -1) \cup \{0\} - \{-3\}$$

۳ ۱۱۸

$$D_{fof} = \{x \in D_f \mid f(x) \in D_f\} = \{x \in [-3, 3] \mid f(x) \in [-3, 3]\}$$

ضابطه  $f(x)$  را بینید:

$$f(x) = \begin{cases} x+3 & -3 \leq x \leq 0 \\ 3-x & 0 < x \leq 3 \end{cases}$$

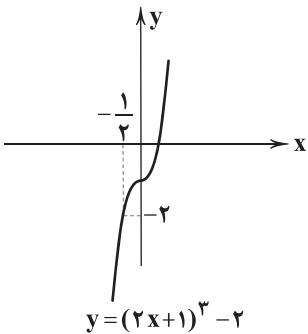
$$-3 \leq f(x) \leq 3 \Rightarrow -3 \leq 3 - |x| \leq 3 \Rightarrow -6 \leq -|x| \leq 0 \Rightarrow 0 \leq |x| \leq 6$$

$$\Rightarrow -6 \leq x \leq 6$$

$$D_{fof} = \{x \in [-3, 3] \mid -6 \leq x \leq 6\} = [-3, 3]$$

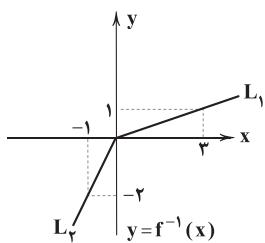
۳ ۱۱۹

$$f(x) = |8x^3 + 12x^2 + 6x - 1| = |(2x+1)^3 - 2|$$





۳ ۱۲۳ نمودار وارون تابع به صورت زیر خواهد بود.



ضابطه  $f^{-1}$  به صورت  $f^{-1}(x) = a|x| + bx$  می‌باشد. شیب خط  $L_1$  برابر  $\frac{1}{3}$  و شیب خط  $L_2$  برابر ۲ است. پس:

$$\begin{cases} a+b=\frac{1}{3} \\ -a+b=2 \end{cases} \Rightarrow 2b=\frac{7}{3} \Rightarrow b=\frac{7}{6}, a=-\frac{5}{6}$$

$$\Rightarrow f^{-1}(x)=\frac{-5}{6}|x|+\frac{7}{6}x=\frac{7x-5|x|}{6}$$

۱ ۱۲۴

$$y=\log_2\left(\frac{2^x+1}{2^x-1}\right) \Rightarrow \frac{2^x+1}{2^x-1}=2^y \Rightarrow 2^x+1=2^x \times 2^y - 2^y$$

$$\Rightarrow 2^x(2^y-1)=2^y+1 \Rightarrow x=\log_2\left(\frac{2^y+1}{2^y-1}\right) \Rightarrow f^{-1}(x)=f(x)$$

مفهوم سؤال این است که دو تابع وارون یکدیگرند.

$$y=\frac{1}{1+\sqrt{x}} \Rightarrow \frac{1}{y}=1+\sqrt{x} \Rightarrow \sqrt{x}=\frac{1}{y}-1=\frac{1-y}{y} \Rightarrow x=\left(\frac{1-y}{y}\right)^2$$

$$\Rightarrow g(x)=\left(\frac{1-x}{x}\right)^2 \Rightarrow g\left(\frac{1}{x}\right)=1$$

۲ ۱۲۶

اگر  $x$  کیلوگرم وزن کم کند آن‌گاه:

$$\frac{90-x}{(1/75)}=24 \Rightarrow 90-x=24 \times 3/0.625=72/5 \Rightarrow x=16/5$$

دو فرد را با وزن‌های  $W_1$  و  $W_2$  و قد یکسان  $H$  در نظر می‌گیریم:

$$\frac{W_1}{H^2}=\frac{W_1}{W_2}=\frac{1/2}{1/5}=\frac{12}{5} \Rightarrow \frac{W_2}{W_1}=\frac{5}{6}$$

۴ ۱۲۹

حجم (اندازه) جامعه  $800$  و اندازه (حجم) نمونه  $200$  است.

$$xy+y-x=200 \times 800 + 800 - 200 = 160600$$

۲ ۱۳۰

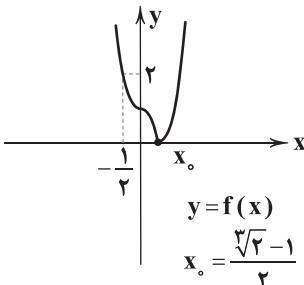
۴ ۱۳۱

در گزینه (۴) هر دو کیفی اسمی هستند.

۴ ۱۳۲

 نقطه برخورد تابع  $f$  با محور  $x$  را حساب می‌کنیم.

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

نمودار تابع  $f$  به صورت زیر است.

تابع در بازه  $(\frac{\sqrt[3]{2}-1}{2}, +\infty)$  صعودی است. پس حداقل مقدار  $a$  برابر  $\frac{\sqrt[3]{2}-1}{2}$  است.

۲ ۱۲۰

$$[x-2]=3 \Rightarrow 3 \leq x-2 < 4 \Rightarrow 5 \leq x-2 < 6 \Rightarrow |x-5|=x-5$$

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

داریم که  $D_f=[5, 6]$  و برد آن  $[5, 7]$  خواهد بود، پس دامنه  $f^{-1}$  برابر  $[5, 7]$  است.

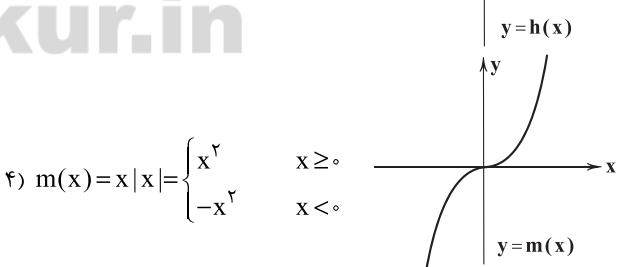
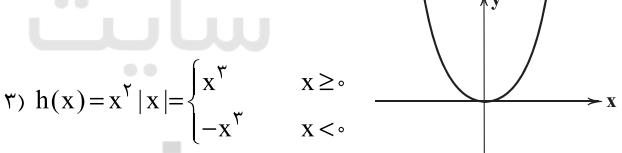
۳ ۱۲۱ برورسی گزینه‌ها:

$$1) f(x)=x^3+6x^2+12x+8-8=(x+2)^3-8$$

تابع  $x^3$  یکبهیک است پس تابع  $f$  نیز یکبهیک و در نتیجه وارون پذیر خواهد بود.

۲) تابع  $\sqrt[3]{x}$  یکبهیک است پس در نتیجه تابع  $g$  هم یکبهیک و در نتیجه وارون پذیر است.

۳ ۱۲۲



تابع  $h(x)$  وارون پذیر نخواهد بود.

۳ ۱۲۲ دامنه تابع  $x \leq 0$  است:

$$x \leq 0 \Rightarrow |x|=-x \Rightarrow f(x)=-x\sqrt{-x}+2$$

$$y=-x\sqrt{-x}+2 \Rightarrow x\sqrt{-x}=2-y \Rightarrow x^2(-x)=4-4y+y^2$$

$$\Rightarrow x^2=4y-y^2-4 \Rightarrow x=\sqrt[3]{4y-y^2-4}$$

$$\Rightarrow f^{-1}(x)=\sqrt[3]{4x-x^2-4}$$



۱ ۱۳۳

۲ ۱۳۴

۲ ۱۳۵

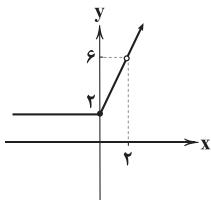
۱ ۱۳۶

$$h(x) = \left(\frac{f}{g}\right)(x) + |x| = \frac{x^2 - 4}{x - 2} + |x|$$

$$\Rightarrow h(x) = x + 2 + |x|, x \neq 2$$

$$x \geq 0, x \neq 2 \Rightarrow h(x) = 2x + 2$$

$$x < 0 \Rightarrow h(x) = 2$$



۳ ۱۴۱

$$A(m, 4-m) \in f^{-1} \Rightarrow A'(4-m, m) \in f$$

$$\Rightarrow m = (4-m)^3 + (4-m) - 68$$

$$\Rightarrow m = 64 - 48m + 12m^3 - m^3 + 4 - m - 68$$

$$\Rightarrow m^3 - 12m^3 + 50m = 0 \Rightarrow m(m^2 - 12m + 50) = 0 \quad (1)$$

از حل معادله (1) فقط  $m = 0$  به دست می‌آید.نمودار  $(x)^{-1}$  را ببینید. ۴ ۱۳۷

$$\frac{4+a+b+1+5+6}{5} = 4 \Rightarrow a+b+16=20 \Rightarrow a+b=4$$

$$\frac{4+a^2+b^2+2ab}{4} = \frac{4+(a+b)^2}{4} = \frac{4+16}{4} = 5$$

با توجه به اینکه  $x > 8$  است، بزرگترین داده

۲ ۱۴۲

خواهد بود.

$$R = \max - \min = (x+3) - 6 = 9 \Rightarrow x = 12$$

$$\bar{x} = \frac{8+7+8+12+14+15}{6} = \frac{63}{6} = 10.5$$

واریانس برابر است با:

$$\sigma^2 = \frac{1}{n} \sum x_i^2 - (\bar{x})^2 = \frac{1}{6} (36 + 49 + 64 + 144 + 196 + 225)$$

$$-(10.5)^2$$

$$\Rightarrow \sigma^2 = \frac{1}{6} \times 739 - \frac{441}{4} = \frac{1478 - 1323}{12} = \frac{155}{12}$$

۴ ۱۴۴

$$\frac{3\sigma}{3\bar{x}-1} = \frac{4\sigma}{\bar{x}} \Rightarrow 3\bar{x} = 12\bar{x} - 4 \Rightarrow \bar{x} = \frac{4}{9}$$

تعداد داده‌ها ۹ تا است پس داده پنجم میانه است و چارک‌های

اول و سوم هم مشخص شده است.

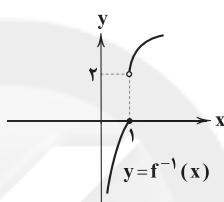
$$\begin{array}{ccccccc} 1, 1, 3, 5, 6, 8, 8, 9, 12 \\ \downarrow \quad \downarrow \quad \downarrow \quad \downarrow \\ Q_1 = 2 \quad Q_2 = 6 \quad Q_3 = 8 \end{array}$$

داده‌های مورد نظر مسئله ۳, ۵, ۶, ۸, ۸ است.

$$\bar{x} = \frac{3+5+6+8+8}{5} = 6$$

$$\sigma^2 = \frac{(3-6)^2 + (5-6)^2 + (6-6)^2 + 2(8-6)^2}{5} = \frac{18}{5} = 3.6$$

$$\Rightarrow \sigma = \sqrt{3.6}$$



$$\underbrace{(x^2 + 1)}_{\text{همواره}} f^{-1}(x) \geq 0 \Rightarrow f^{-1}(x) \geq 0 \Rightarrow x \geq 1$$

دامنه وارون  $f$  برابر برد  $f$  است. ۲ ۱۳۸

$$\sqrt{x-2} \geq 0 \Rightarrow -\sqrt{x-2} \leq 0 \Rightarrow 2m - \sqrt{x-2} \leq 2m$$

$$\Rightarrow 2m = 3 \Rightarrow m = \frac{3}{2} \Rightarrow f(x) = 3 - \sqrt{x-2}$$

برای محاسبه (1)  $f^{-1}$  کافی است  $f(x) = 3 - \sqrt{x-2}$  قرار دهیم.

$$3 - \sqrt{x-2} = 1 \Rightarrow \sqrt{x-2} = 2 \Rightarrow x = 6 \Rightarrow f^{-1}(1) = 6$$

در توابع یکبهیک مؤلفه دوم تکراری نداریم: ۴ ۱۳۹

$$\begin{cases} m^2 + \sqrt{n} = 2 \\ m^2 - \sqrt{n} = 0 \end{cases} \xrightarrow{+} 2m^2 = 2 \Rightarrow m^2 = 1 \Rightarrow m = \pm 1$$

$$m^2 + \sqrt{n} = 2 \xrightarrow{m^2 = 1} \sqrt{n} = 1 \Rightarrow n = 1$$

به ازای  $\begin{cases} m = 1 \\ n = 1 \end{cases}$ ، رابطه  $f$  تابع خواهد بود و  $2m-n=1$  است وبه ازای  $\begin{cases} m = -1 \\ n = 1 \end{cases}$  نیز  $f$  تابع است و  $2m-n=-3$  است.

۳ ۱۴۰

$$(f-g)(1) = 4 \Rightarrow f(1) - g(1) = 4$$

$$\Rightarrow (2-b) - (4-c) = 4 \Rightarrow c-b = 6$$

$$(f-g)(2) = f(2) - g(2) = (4-b) - (1-c) =$$

$$= c-b-6 = 6-6 = 0$$



**بررسی سایر گزینه‌ها:**

(۱) در همانندسازی و رونویسی، پیوندهای هیدروژنی بدون دخالت آنزیم تشکیل می‌شوند.

(۲) هم در همانندسازی و هم در رونویسی، روبه‌روی نوکلئوتید تیمین دار دنا، یک نوکلئوتید آدنین دار و سه فسفاته قرار می‌گیرد، سپس هنگام تشکیل پیوند فسفو دی‌استر، دو فسفات از آن جدا می‌شود.

(۳) در همانندسازی برخلاف رونویسی، همه قسمت‌های دنا، به عنوان الگو استفاده می‌شود و همانندسازی در سراسر دنا صورت می‌گیرد.

(۴) در مرحله طویل شدن، بین دو رشتہ مولکول دنا، ابتدا پیوند هیدروژنی شکسته و سپس تشکیل می‌شود، اما در مرحله آغاز، بین دو رشتہ دنا، فقط پیوند هیدروژنی گستته می‌شود و مجدداً به هم متصل نمی‌شوند.

**بررسی سایر گزینه‌ها:**

(۱) در فرایند رونویسی امکان شکسته شدن پیوند فسفو دی‌استر وجود ندارد و فقط تشکیل این نوع پیوند رخ می‌دهد.

(۲) در مراحل طویل شدن و پایان رونویسی بین نوکلئوتیدهایی با فند متفاوت (ریبونوکلئوتیدها و دئوکسی ریبونوکلئوتیدها)، پیوند هیدروژنی (غیراشتراکی) شکسته می‌شود.

(۳) در مرحله طویل شدن رونویسی، رنابسپاراز بر روی دنا حرکت می‌کند.

(۴) فقط مورد «الف» به درستی بیان شده است.

**بررسی موارد:**

الف) از آن جایی که در پروکاریوت‌ها فقط یک نوع رنابسپاراز وجود دارد، این دو زن قطعاً توسط یک نوع آنزیم رونویسی می‌شوند.

ب و د) با توجه به شکل ۳ صفحه ۲۵ کتاب زیست‌شناسی (۳)، دو زن مجاور می‌توانند رشته‌های الگوی بکسان یا متفاوتی داشته باشند و جهت رونویسی از روی آن‌ها می‌تواند یکسان یا متفاوت باشد.

ج) با توجه به شکل ۳ صفحه ۲۵ کتاب زیست‌شناسی (۳)، می‌توان مشاهده کرد که راهاندازهای دو زن مجاور می‌توانند در مجاورت هم یا دور از هم قرار گرفته باشند.

(۱) پروتئین‌ها، متنوع‌ترین گروه مولکول‌های زیستی از نظر ساختار شیمیایی و عملکردی هستند.

**بررسی گزینه‌ها:**

(۱) ساختار اول در همه پروتئین‌ها، خطی است، ولی انشعاب ندارد.

(۲) اکسی‌توسین نوعی پروتئین است و منشأ تشکیل ساختار دوم در پروتئین‌ها، پیوندهای هیدروژنی است. این پیوندها بین بازهای مکمل در دو رشتہ دنا نیز وجود دارند.

(۳) اولین پروتئینی که ساختار سه‌بعدی آن شناسایی شد، میوگلوبین بود که در ساختار نهایی خود که ساختار سوم است، فقط یک زنجیره پلی‌پپتیدی و یک گروه هم دارد.

(۴) ساختار چهارم زمانی شکل می‌گیرد که دو یا چند زنجیره پلی‌پپتید در کنار یکدیگر پروتئین را تشکیل دهنند.

## زیست‌شناسی

### ۳ ۱۴۶ بررسی گزینه‌ها:

(۱) هلیکاز و رنابسپاراز توانایی شکستن پیوند فسفو دی‌استر را ندارند.

(۲) فقط هلیکاز در بین آنزیم‌های مؤثر در همانندسازی، توانایی این کار را دارد.

(۳) به طور کلی آنزیم‌ها در دمای بالاتر ممکن است شکل غیرطبیعی یا برگشت‌ناپذیر پیدا کنند و غیرفعال شوند.

(۴) همه آنزیم‌های ذکر شده، ساختار پروتئینی دارند. در بیوکاریوت‌ها برای تولید پروتئین به هر سه نوع آنزیم رنابسپاراز ۱، ۲ و ۳ نیاز است.

(۱) موارد «الف» و «د» نادرست هستند. میوگلوبین اولین پروتئینی است که ساختار سه‌بعدی آن شناسایی شد.

### بررسی موارد:

الف) میوگلوبین از یک رشتہ پلی‌پپتید ساخته شده است.

ب) حذف یا اضافه یا جایه‌جایی یک آمینواسید در رشتة پلی‌پپتید، بسته به جایگاه آن در رشتة، می‌تواند موجب تغییر شدید و یا خفیف در ساختار و در نتیجه عملکرد پروتئین شود.

ج) میوگلوبین دارای ساختار سوم و سه‌بعدی است که با تاخور دگری‌های بیشتر در صفحات یا ماربیچ‌های ساختار دوم، توسط برههم‌کنش‌های آبگریز تشکیل می‌شود و برای تثبیت آن پیوندهای هیدروژنی، یونی و اشتراکی نقش دارند.

د) میوگلوبین در یاخته ماهیچه‌ای قرار دارد و با دارا بودن فقط یک گروه هم (رنگدانه) و یک رشتة پلی‌پپتیدی و یک آهن ( $\text{Fe}^{+2}$ )، فقط توانایی ذخیره اکسیژن را دارد.

(۱) در ساختار اول پروتئین‌ها، فقط پیوند پلی‌پپتیدی بین آمینواسیدهای مجاور تشکیل می‌شود که نوعی پیوند اشتراکی است.

### بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) ساختار ماربیچ و صفحه‌ای، دو نمونه معروف ساختار دوم در پروتئین‌ها هستند. ممکن است ساختارهای دیگری نیز توسط پیوندهای هیدروژنی در پلی‌پپتید تشکیل شوند.

(۳) در ساختار سوم، پیوندهای اشتراکی نیز مانند پیوندهای هیدروژنی و یونی در تثبیت ساختار، مؤثرند.

(۴) در محیط‌های آبی مانند درون هسته و ماده زمینه‌ای سیتوپلاسم، در هیچ ساختاری، آمینواسیدهای آبگریز از هم دور نمی‌شوند، بلکه به هم نزدیک می‌شوند.

(۱) در رونویسی (فرایندی) که از مولکول دنا برای ساخت رنا به عنوان الگو استفاده می‌شود) برخلاف همانندسازی (فرایندی) که از مولکول دنا برای سنتز مولکول دنا به عنوان الگو استفاده می‌شود، دو رشتة مولکول دنای الگو، پس از پایان فرایند، مجدداً به هم متصل می‌شوند.



(۲) در تمامی مراحل رونویسی، ساخت زنجیره رنا دیده می‌شود، بنابراین تشکیل پیوند فسفو دی‌استر (نوعی کووالانسی) و شکسته شدن پیوند کووالانسی بین فسفات‌ها در تمامی مراحل دیده می‌شود، ولی در مرحله آغاز رونویسی، جدا شدن رنای رونویسی شده از رشتة الگوی دنا دیده نمی‌شود.

(۳) بخش اول این گزینه، معرف مرحله آغاز رونویسی است. در این مرحله اولین نوکلئوتید ریبوزداری که توسط آنزیم رنابسپاراز در مقابل رشتة الگوی ژن قرار می‌گیرد، برخلاف سایر نوکلئوتیدها با نوکلئوتید قبلی خود، پیوند فسفو دی‌استر تشکیل نمی‌دهد.

### ۳ بررسی گزینه‌ها: ۱۵۷

۱ و ۲) در یاخته‌های تازه تقسیم شده، بعضی ژن‌ها مانند ژن سازنده رنای رناتنی (نه فقط ژن سازنده رنای رناتنی) بسیار فعال‌اند، بنابراین تعداد زیادی از آنزیم‌های رنابسپاراز که همگی آن‌ها از یک نوع هستند به صورت همزمان از روی یک ژن شروع به رونویسی می‌کنند و ساختار ویژه‌ای را ایجاد می‌نمایند.

۳) در این ساختار کوتاهترین رناهای نزدیکترین به راهانداز و بلندترین رناهای نزدیکترین به جایگاه پایان هستند، بنابراین آنزیم‌های رنابسپاراز به سمت رناهای بلندتر حرکت می‌کنند.

۴) تمامی این آنزیم‌ها، رونویسی را از روی یک ژن صورت می‌دهند و هر ژن تحت کنترل یک راهانداز است.

۴ در ساختار اول پروتئین‌ها، تعداد پیوندهای پیپتیدی (پیوند بین گروه کربوکسیل و آمین آمینواسیدهای مجاور) یک عدد کمتر از تعداد آمینواسیدها است. در ساختار سوم پروتئین‌ها نیز، گروه‌های R که آب‌گریزند به یکدیگر نزدیک می‌شوند تا در معرض آب نباشند. همه سطوح ساختاری در پروتئین‌ها به ساختار اول بستگی دارد، بنابراین این ساختار قطعاً در تشکیل همه پروتئین‌ها نقش دارد.

### بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) پیوندهای هیدروژنی بین گروه‌های کربوکسیل و آمین آمینواسیدهای غیرمجاور، منشأ تشکیل ساختار دوم پروتئین‌ها است. ساختار سوم پروتئین‌ها به علت داشتن نیروهایی مثل پیوندهای اشتراکی، هیدروژنی و یونی ثبات نسبی دارد.

(۲) میوگلوبین اولین پروتئینی است که ساختار سه‌بعدی آن شناسایی شد. این پروتئین دارای ساختار سوم است و فقط از یک رشتة پلی‌پیپتیدی تشکیل می‌شود و همانند (نه برخلاف) ساختاری است که در آن بخش‌های آب‌گریز آمینواسید یک پلی‌پیپتید به هم نزدیک می‌شوند.

(۳) همه آنزیم‌ها ساختار سه‌بعدی و جایگاه فعال دارند، اما برخی از آنزیم‌ها که پروتئینی نیستند، ساختارهایی به نام ساختار سوم و چهارم ندارند. ساختار چهارم هنگامی شکل می‌گیرد که دو یا چند زنجیره پلی‌پیپتید در کنار یکدیگر پروتئین را تشکیل دهند.



## ۲ بررسی گزینه‌ها: ۱۶۲

- ۱) پیرایش فرایندی است که بعد از رونویسی و تولید رنای اولیه، رونوشت میانه‌ها (اینترنون‌ها)، با تجزیه دو پیوند فسفو دی استر حذف می‌شوند و بین رونوشت بیانه‌ها (اگزون‌ها) بدون نیاز به نوکلئوتید سه‌فسفاته، پیوند فسفو دی استر جدید ایجاد می‌شود، اما در همانندسازی از نوکلئوتیدهای آزاد سه‌فسفاته جهت تشکیل پیوند فسفو دی استر استفاده می‌شود.
- ۲) پس از رونویسی از روی دنا، بخش‌هایی به عنوان رونوشت میانه‌ها از رنای اولیه حذف می‌شوند، در صورتی که اگر رنای بالغ حاصل در کنار رشته الگوی دنا قرار گیرد، در دنا در آن مناطق که رونوشت میانه‌ها حذف شده است، حلقه‌های ایجاد می‌شود.
- ۳) در پایان رونویسی در انتهای هر ژن مولکول دنا، توالی ویژه‌ای وجود دارد که موجب پایان رونویسی توسط دنابسپاراز می‌گردد، بنابراین در این توالی، نوع قند دئوکسی ریبوز بوده و به جای یوراسیل، باز آلی تیمین وجود دارد، اما رونویسی از روی آن انجام می‌شود.
- ۴) تغییر در ساختار هر پروتئینی که در درون یاخته فعال است، ممکن است بر عملکرد آن نیز تأثیر داشته و حتی موجب تغییر شکل یاخته شود. مثل تغییر در ساختار پروتئین هموگلوبین که موجب تغییر شکل گلbul قرمز از حالت گرد به داسی شکل است.

## ۳ ۱۶۳ شکل سؤال، ساختار عمومی یک آمینواسید را نشان می‌دهد.

- یاخته‌های کناری معده، اسید (HCl) و عامل داخلی معده ترشح می‌کنند. اسید معده فاقد کربن است، بنابراین منظور عامل داخلی معده است که نوعی پروتئین می‌باشد و از احداثی آمینواسیدی ساخته شده است. در ترکیب صفراء، پروتئین یافت نمی‌شود.

## بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) برخی آنزیمه‌ها، غیرپروتئینی هستند.

- (۲) علاوه بر پروتئین‌ها گروهی از نوکلئیک اسیدها مانند مولکول‌های دنا و مولکول‌های رنای ناقل نیز می‌توانند دارای پیوندهای هیدروژنی باشند.
- (۴) رشته‌های فیبرین نیز پروتئینی هستند.

## ۱ ۱۶۴ منظور آمینواسیدها هستند. در ساختار همه آمینواسیدها

- حداقل یک پیوند کربن - کربن یافت می‌شود (پیوند بین کربن مرکزی و کربن گروه کربوکسیل).

## بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۲) آمینواسیدها در طبیعت انواع گوناگونی دارند، اما فقط ۲۰ نوع از آن‌ها در ساختار پروتئین‌ها به کار می‌روند.

- (۳) تشکیل پیوند بین آمینواسیدها به واسطه واکنش سنتز آبدھی اتفاق می‌افتد که همراه با تشکیل مولکول آب است.

- (۴) در ساختار مولکول ATP برخلاف آمینواسیدها، عنصر فسفر وجود دارد.

## ۲ شکل سؤال، گویچه قرمز مربوط به شخصی است که دچار نوعی

بیماری ارثی به نام کم خونی داسی شکل است. همه موارد، نادرست هستند.

## بررسی موارد:

(الف) بیماری کم خونی داسی شکل در نتیجه یک تغییر ژنی بسیار جزئی رخ می‌دهد

که در آن تنها یک جفت از صدها جفت نوکلئوتید دنا دچار تغییر می‌شود.

(ب) همه یاخته‌های بدن، همه ژن‌ها را دارند و تفاوت در بروز این ژن‌ها باعث

عملکرددهای گوناگون یاخته‌ها می‌شود. به عنوان مثال ژن سازنده هموگلوبین که

در بیماری کم خونی داسی شکل دچار تغییر می‌شود، در همه یاخته‌های بدن

وجود دارد، اما فقط در گویچه‌های قرمز (تا پیش از ورود به خون) بروز می‌کند

(گلbul‌های قرمز موجود در خون، هسته، دنا و ژن ندارند).

(ج) بیماری کم خونی داسی شکل به نوعی، رابطه بین ژن و پروتئین را نشان

می‌دهد. وقت کنید که تغییر در ژن باعث تغییر پروتئین می‌شود، نه بر عکس.

يعني علت این بیماری نوعی تغییر ژنی است که تحت تأثیر آن پروتئینی با

ساختار چهارم (هموگلوبین) غیرطبیعی و بیماری را ساخته می‌شود.

## ۴ بررسی گزینه‌ها: ۱۶۵

- ۱ و (۳) هر رشته پلی‌پپتیدی از بخش کربوکسیل آزاد خود با واکنش سنتز آبدھی طویل می‌شود.

- ۲ و (۴) برای تولید هر رشته از اسید نوکلئیک، نوکلئوتیدهای جدید به بخش دارای OH آزاد متصل به قند پنج‌کربنی انتهای رشته جدید متصل می‌شوند و طی این واکنش، آب تولید نمی‌شود بلکه دو گروه فسفات آزاد می‌گردد و نمی‌توان آن را سنتز آبدھی نامید.

## ۱ فقط مورد «ب» نادرست است.

## بررسی موارد:

(الف) آنزیمه‌هایی مانند دنابسپاراز هم می‌توانند فعالیت پلیمرازی در ساخت دنا داشته باشند و هم در ویرایش و عملکرد نوکلئازی شرکت دارند.

(ب) آنزیم با کم کردن انرژی فعال‌سازی واکنش‌ها، سرعت آن‌ها را در بدن جانداران زیاد کرده و انرژی در دسترس بدن برای هر واکنشی که انجام شدنی (نه نشدنی) یاشد را فراهم می‌سازد.

(ج) گاهی یون‌های فلزی از قبیل آهن، مس و یا مواد آلی مانند ویتامین‌ها به آنزیم‌ها متصل شده تا اتصال پیش‌ماده به جایگاه فعال آنزیم آسان شود (به مواد آلی غیرپروتئینی، کوآنزیم گفته می‌شود).

(د) برای انجام هر واکنش انرژی خواه، آنزیم‌ها آن را هم‌زمان با یک واکنش انرژی‌زا انجام می‌دهند، به عنوان مثال پیدیده انتقال فعال یک فرایند انرژی خواه است چون در خلاف جهت شبیه غلظت عمل می‌کند، برخی از پروتئین‌های غشایی با داشتن خاصیت آنزیمی می‌توانند با انجام یک واکنش انرژی‌زا یعنی تجزیه ATP، انتقال فعال را انجام دهند.



**۱۶۹** ۳ هیچ‌گاه ممکن نیست پیام الکترونیکی از یاخته‌های ماهیچه‌ای عادی قلب (B) به یاخته‌های شبکه هادی (A) منتقل شود، اما سایر حالتها امکان‌پذیر است.

**۱۷۰** سرخرگ‌ها، خون را از قلب دور می‌کنند و سیاهرگ‌ها، خون را به قلب نزدیک می‌کنند. با توجه به شکل‌های ۱۰ و ۱۱ صفحه ۵۵ کتاب زیست‌شناسی (۱)، تعداد مویرگ‌ها خیلی بیشتر از تعداد سرخرگ‌ها و سیاهرگ‌ها است، هم‌چنین سرخرگ‌ها به دلیل ضخامت بیشتر لایه ماهیچه‌ای و پیوندی دیواره خود، در برش عرضی بیشتر گردیده می‌شوند.

#### بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) هم سرخرگ‌ها و هم سیاهرگ‌ها به همراه بافت ماهیچه‌ای صاف، رشته‌های کشسان نیز در لایه میانی خود دارند.

(۲) دریچه‌های لانه‌کبوتری در بسیاری از سیاهرگ‌ها دیده می‌شوند و در طول سرخرگ‌ها، هیچ دریچه‌ای وجود ندارد.

(۳) فقط سرخرگ‌ها در حفظ پیوستگی جریان خون نقش دارند. هم سرخرگ‌ها و هم سیاهرگ‌ها در لایه میانی خود دارای ماهیچه‌های صاف هستند.

**۱۷۱** ۴ با توجه به شکل ۲۳ صفحه ۶۶ کتاب زیست‌شناسی (۱)، حشرات و سایر بندپایان دارای گردش باز و قلب با منفذ دریچه‌دار هستند که در آن‌ها برخلاف مهره‌داران، همواره از انتهای باز برخی رگ‌ها خارج و وارد حفرات بدن می‌شود.

#### بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) هم در اسفنج‌ها (جانوری که دارای یاخته‌های یقه‌دار است) و هم در هیدر، مواد غذایی در دستگاه گردش مواد باز، مویرگ وجود ندارد.

(۲) در جانوران دارای دستگاه گردش مواد باز، مویرگ وجود ندارد.

(۳) هم در ماهی (جانوری که سینوس سیاهرگی و مخروط سرخرگی دارد) و هم در انسان، ممکن است به برخی شبکه‌های مویرگی بدن، خون تیره وارد شود، مثلاً مویرگ‌های آبشی ماهی و مویرگ‌های اطراف حبابک‌های انسان.

**۱۷۲** ۱ خون از دو بخش خوناب (پلاسمایا) و بخش یاخته‌ای تشکیل شده است. پس از گریزانه کردن خون، این دو بخش از یکدیگر جدا شده و خوناب در قسمت بالایی لوله آزمایش و یاخته‌های خونی در قسمت پایینی آن قرار می‌گیرند. بیش از ۹۰ درصد خوناب، آب است که در آن پروتئین‌ها، مواد غذایی، یون‌ها و مواد دفعی وجود دارند. یکی از این پروتئین‌ها، فیبرینوژن است که در خون‌ریزی‌های شدید تحت تأثیر تزویجین به فیبرین تبدیل شده و در تشکیل لخته خون شرکت می‌کند.

#### بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) گروهی از پروتئین‌های خوناب به نام گلوبولین‌ها در اینمنی و مبارزه با عوامل بیماری‌زا نقش دارند.

(۳) در یک فرد سالم و بالغ، معمولاً ۵۵ درصد حجم خون را خوناب و ۴۵ درصد را یاخته‌های خونی تشکیل می‌دهند. افزایش درصد یاخته‌های خونی (نه خوناب) به بیش از ۵۰ درصد، نشان‌دهنده وجود مقادیر زیاد یاخته‌های خونی از جمله گویچه قرمز بوده و می‌تواند منجر به کاهش ترشح هورمون اریتروپویوتین شود.

(۴) خوناب حالت مایع دارد و موادی مثل پروتئین‌ها و ... در آن حل شده‌اند.

دقیقت کنید که یاخته‌های خونی و گرده‌ها (قطعات حاصل از یاخته مگاکاریوسیت) در خوناب محلول نیستند. فشار اسمنزی ناشی از وجود مواد محلول بوده و مواد غیر محلول نمی‌توانند فشار اسمنزی ایجاد کنند. گویچه‌های قرمز، گویچه‌های سفید و گرده‌ها، جزو بخش یاخته‌ای خون محسوب می‌شوند و در پایین لوله آزمایش قرار می‌گیرند.

**۱۶۵** ۲ موارد «الف» و «د»، عبارت سؤال را به نادرستی تکمیل می‌کنند.

#### بررسی موارد:

(الف) یاخته‌های حاصل از تقسیم یاخته‌های بنیادی لنفوئیدی (لنفوستیت‌ها)

همگی هسته‌دار می‌باشند، بنابراین دارای ژن سازنده رنابسپاراز ۳ هستند.

(ب) بیشتر یاخته‌های موجود در خون، گویچه‌های قرمز بالغ هستند که هسته

ندارند و سایر یاخته‌های موجود در خون (گویچه‌های سفید) هسته‌دار هستند

و می‌توانند مولکول‌های دنایی با چهار نوع مونومر متفاوت داشته باشند.

(ج) بعضی از یاخته‌های ماهیچه‌ای قلبی دوهسته‌ای هستند.

(د) در همه یاخته‌های پروکاریوئی، یک نوع رنابسپاراز وظیفه ساخت انواع

مولکول‌های رنا را برعهده دارند. نوکلئیک اسیدها دو نوع هستند، دئوکسی

ریبونوکلئیک اسیدها و ریبونوکلئیک اسیدها که به ترتیب توسعه دنابسپاراز و

رنابسپاراز ساخته می‌شوند.

**۱۶۶** ۲ فقط موارد «ب» و «ج» درست هستند.

#### بررسی موارد:

(الف) در مرد ۵۹ ساله‌ای که دومین عمل موفقیت‌آمیز پیوند قلب مصنوعی روی

او انجام شده بود، بروند قلبی به ۱۰ درصد یعنی حدود ۰/۵ لیتر در دقیقه

رسیده بود، اما زنده بود، بنابراین رسیدن بروند قلبی یک فرد بالغ به حدود ۲

لیتر بلافارصله منجر به مرگ نمی‌شود.

(ب) هنگام دم، قفسه سینه باز می‌شود. در این حالت فشار از روی سیاهرگ‌های

نزدیک قلب (بزرگ‌سیاهرگ‌ها) برداشته می‌شود و درون آن‌ها فشار مکشی ایجاد

می‌شود که خون را به سمت قلب می‌کشاند.

(ج) مغز استخوان نوعی اندام لنفي است که در استخوان‌های پهنه جمجمه

(بالات از لوزه‌ها) و استخوان‌های پا (پایین‌تر از آپاندیس) وجود دارد.

(د) با توجه به شکل ۱۵ صفحه ۶۰ کتاب زیست‌شناسی (۱)، لنف خارج شده از آپاندیس و طحال، هر دو وارد مجرای لنفي چپ می‌شود.

**۱۶۷** ۱ با توجه به شکل ۱ صفحه ۴۸ کتاب زیست‌شناسی (۱)

سرخرگ‌های ششی در سطح بالاتر از سیاهرگ‌های ششی قرار گرفته‌اند.

#### بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) قطر سرخرگ‌های ششی از سیاهرگ‌های ششی بیشتر است.

(۳) سرخرگ ششی راست در مسیر خود از پشت آئورت و پشت بزرگ‌سیاهرگ

زبرین عبور می‌کند.

(۴) در نمای جلویی بدن، ابتدای سرخرگ آئورت در عقب ابتدای سرخرگ ششی

قرار دارد.

**۱۶۸** ۴ در هنگام استراحت عمومی و انقباض بطن‌ها، دریچه‌های قلبی

تغییر وضعیت می‌دهند، اما در انقباض دهلیزها، تغییر وضعیت در دریچه‌های

قلبی به وجود نمی‌آید. در هنگام انقباض دهلیزها، کوچک‌ترین دریچه قلبی

(سینی - ششی) بسته است و خون سیاهرگ‌ها نیز وارد دهلیزها نمی‌شود.

#### بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) در هنگام انقباض بطن‌ها، خون بطن چپ به درون سرخرگ آئورت پمپ می‌شود.

(۲) دریچه‌های قلبی ساختار ماهیچه‌ای ندارند که در حال انقباض باشند.

(۳) در هنگام استراحت عمومی، بزرگ‌ترین دریچه قلبی (سه‌لختی) باز است.



**۱ ۱۷۶** خون و لنف هر دو از رگ‌هایی عبور می‌کنند که بعضی از آن‌ها (بعضی از سیاهرگ‌ها و رگ‌های لنفی) دارای دریچه‌هایی هستند.

#### بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) خون و لنف هر دو از قلب عبور می‌کنند.

(۳) لنف، گویچه قرمز ندارد. ساخت گلbul قرمز به ویتامین  $B_{12}$  و فولیک اسید (نوعی ویتامین B) نیاز دارد.

(۴) لنفوسيت‌ها (نوعی گویچه سفید بدون دانه با هستهٔ تکی گرد یا بیضی) هم در خون و هم در لنف وجود دارند.

**۳ ۱۷۷** منظور صورت سؤال، ماهی است. در قلب ماهی، همیشه خون تیره جریان دارد و هیچ‌گاه در این جانور خون تیره و روشن مخلوط نمی‌شوند.

#### بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) خون تمام بدن از طریق سیاهرگ شکمی وارد دهلیز و سپس بطن می‌شود.

(۲) هر دو انتهای شبکهٔ مویرگی آبشن‌های ماهی به سرخرگ ختم می‌شود.

(۴) سرخرگ پشتی، خون روشن را از آبشن‌ها به همهٔ بدن می‌رساند (طبق شکل ۲۴ صفحه ۶۶ کتاب زیست‌شناسی (۱)، ماهی سیاهرگ پشتی ندارد).

**۳ ۱۷۸** دریچه‌های سینی در ابتدای سرخرگ‌های آورت و سرخرگ شمشی قرار دارند. دیواره سرخرگ‌ها، بیشترین قدرت کشسانی را دارند. بیشترین حجم خون در دهلیزها در انتهای انقباض بطی نهاده می‌شود. در انتهای انقباض بطی، دریچه‌های سینی بسته می‌شوند و دریچه‌های دهلیزی - بطی باز می‌شوند.

#### بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) ورود خون به دهلیزها در زمان انقباض بطی و استراحت عمومی مشاهده می‌شود. دریچه‌های سینی تنها در هنگام انقباض بطی، باز هستند.

(۲) در استراحت عمومی و انقباض دهلیزی، ورود خون به بطی و در نتیجه افزایش حجم خون در آن دیده می‌شود. در هر دو زمان گفته شده، دریچه میتزال (تشکیل شده از دو قطعهٔ آویخته)، باز است.

(۴) در انقباض بطی، ماهیچه‌های دیواره بطی مانق卜 می‌شوند. در این هنگام دریچه‌های سینی، باز و دریچه‌های دهلیزی - بطی، بسته هستند.

**توجه کنید:** مصرف انزی در ماهیچه لزوماً به منزله انقباض ماهیچه نیست و تمامی یاخته‌ها همواره در حال مصرف انزی هستند.

**۴ ۱۷۹** خون در دستگاه گردش خون، ابتدا در قلب می‌باشد که داخلی‌ترین لایه قلب از جنس بافت پوششی سنگفرشی ساده است. در ادامه وارد رگ‌های خونی می‌شود که همواره در مجاورت خون (داخلی‌ترین لایه) دارای بافت پوششی سنگفرشی هستند و همین‌طور دریچه‌های قلب نیز با بافت پوششی پوشیده می‌شود، بنابراین عبارت صورت سؤال درست است.

#### بررسی گزینه‌ها:

(۱) سرخرگ‌ها همانند سیاهرگ‌ها در لایهٔ میانی دارای رشتلهای کشسان (الاستیک) هستند.

(۲) بیشتر سرخرگ‌ها نسبت به سیاهرگ‌ها در عمق قرار گرفته‌اند (نه همواره).

(۳) رگ‌های ویژه‌شده برای تبادل، مویرگ‌ها هستند که در ابتدای بعضی از (نه بیشتر) آن‌ها، ساختارهای ماهیچه‌ای به نام بنداره مویرگی قرار گرفته است.

(۴) در سرخرگ‌های کوچک‌تر، میزان رشتلهای کشسان، کمتر و میزان ماهیچه‌های صاف، بیشتر است. این ساختار باعث می‌شود با ورود خون، قطر این رگ‌ها تغییر زیادی نکند و در برابر جریان خون مقاومت کنند.

**۲ ۱۷۳** موارد «ب»، «ج» و «د» نادرست هستند.

#### بررسی موارد:

(الف) بعضی یاخته‌های ماهیچه قلب ویژگی‌هایی دارند که آن‌ها را برای تحریک خودبه‌خودی قلب اختصاصی کرده است. این یاخته‌ها همان یاخته‌های شبکه هادی قلب هستند که به صورت شبکه‌ای از رشتلهای و گرهای در بین یاخته‌های ماهیچه قلبی گسترش دشده‌اند.

(ب) درون‌شامه فاقد بافت پیوندی رشتلهای و در نتیجه فاقد رشتلهای پروتئینی کلارن است. دقت کنید که درون‌شامه به وسیله بافت پیوندی جزئی از لایه درون‌شامه زیر آن قرار دارد به میوکارد چسبیده است و این بافت پیوندی جزئی از لایه درون‌شامه نیست.

(ج) در ساختار بافتی قلب، بافت پیوندی رشتلهای در لایه‌های پیراشامه، برون‌شامه و ماهیچه‌ای دیده می‌شود. در پیراشامه و برون‌شامه، بافت پوششی وجود دارد، اما میوکارد با بافت پوششی درون‌شامه و برون‌شامه در ارتباط مستقیم نیست.

**دقت کنید:** ارتباط میوکارد با بافت پوششی درون‌شامه به طور مستقیم نیست.

(د) در دریچه‌های قلبی، دو نوع بافت وجود دارد. دریچه‌های قلبی از چین‌خوردگی‌های بافت پوششی سنگفرشی ساده درون‌شامه به وجود آمده‌اند، اما وجود بافت پیوندی در این دریچه‌ها به استحکام آن‌ها کمک می‌کند. بافت پیوندی که باعث استحکام می‌شود از نوع متراکم است. در بین یاخته‌های بافت پوششی برخلاف یاخته‌های بافت پیوندی متراکم، فضای بین یاخته‌ای کمی وجود دارد.

**۴ ۱۷۴** صورت سؤال به جانوران دارای سامانه گردش مواد بسته اشاره دارد. قلب این جانوران دریچه‌دار بوده و وجود دریچه در دستگاه گردش مواد باعث یک طرفه شدن جریان خون می‌شود.

#### بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) در دوزیستان بالغ که قلب سه‌حفره‌ای دارند و بیشتر خزندگانی که دیواره

بین دو بطی در آن‌ها کامل نیست، خون تیره و روشن مخلوط می‌شوند.

(۲) جدایی کامل بین بطی‌ها فقط در پرندگان، پستانداران و برخی خزندگان مثل کروکودیل‌ها وجود دارد.

(۳) این ویژگی در جانورانی دیده می‌شود که سامانه گردش مواد بسته ساده دارند. در این نوع گردش مواد، خون ضمن یک بار گردش در بدن، یک بار از قلب دو حفره‌ای عبور می‌کند و این اتفاق باعث می‌شود که خون اکسیژن دار به صورت یکباره به تمام مویرگ‌های اندامها منتقل شود.

**۴ ۱۷۵** منظور صورت سؤال، دستگاه لنفی است. مجرای لنفی چپ از مجرای لنفی راست، ضخیم‌تر است.

#### بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) لنف بعد از عبور از مویرگ‌ها و رگ‌های لنفی از طریق دو رگ بزرگ لنفی به

نام مجرای لنفی به سیاهرگ‌های زیرترقوه‌ای چپ و راست می‌ریزد.

(۲) این دریچه‌ها در شکل گره لنفی (شکل ۱۵ صفحه ۶۰ کتاب زیست‌شناسی (۱)) مشخص هستند.

(۳) خون طحال، همراه خون دستگاه گوارش، ابتدا به کبد وارد می‌شود.



**۱ ۱۸۴** فقط مورد «ج» به درستی بیان شده است.

#### بررسی موارد:

(الف) در نزدیک به انتهای سیاهرگ مویرگ (نه میانه) فشار اسمزی و تراوشی برابر می‌شود. علاوه‌بر آن در تمام طول مویرگ، تبادل برخی از مواد از طریق انتشار انجام می‌شود از جمله تبادل گازهای تنفسی و برخی مواد زائد. (ب) با توجه به متن کتاب زیست‌شناسی (۱)، بر اثر خروج بخشی از خوناب بر اثر فشار تراوشی، فشار اسمزی درون مویرگ به تدریج افزایش می‌یابد، از سوی دیگر در شکل کتاب زیست‌شناسی (۱)، فشار اسمزی خون در طول مویرگ را ثابت نشان داده است. در هر حال فشار اسمزی در طول مویرگ به نسبت فشار تراوشی کاهش پیدا نمی‌کند.

(ج) در سمت سرخرگی، اختلاف فشار خون و فشار اسمزی بیشتر از سمت سیاهرگی است.

(د) بر عکس بیان شده است، افزایش فشار خون (افزایش برون‌ده قلبی) همانند کاهش فشار اسمزی خون (کاهش آلبومین خوناب)، سبب کاهش بازگشت مواد به مویرگ یا ادم می‌شود.

**۴ ۱۸۵** بررسی گزینه‌ها:

(۱) مونوکیست‌ها (طبق شکل ۱۹ صفحه ۶۳ کتاب زیست‌شناسی (۱)، دارای بلندترین زوائد غشایی) همانند گلbul‌های قرمز از تقسیم یاخته بنیادی میلوبیدی ایجاد می‌شوند.

(۲) از بین یاخته‌هایی که منشأ یاخته بنیادی میلوبیدی دارند، تنها نوتروفیل‌ها، هسته چندقسمتی با سیتوپلاسم دانه‌دار دارند.

(۳) بازوفیل‌ها و اوزینوفیل‌ها هسته دوقسمتی با منشأ میلوبیدی دارند، ولی دانه‌های سیتوپلاسمی بازوفیل‌ها، تیره است.

(۴) نوتروفیل‌ها دارای سیتوپلاسمی با دانه‌های روشن ریز هستند و هسته آن‌ها چندقسمتی است.

**۴ ۱۸۰** گره سینوسی - دهلیزی در دیواره پشتی دهلیز راست و زیر منفذ بزرگ‌سیاهرگ زبرین قرار دارد. خون خروجی از مغز توسط بزرگ‌سیاهرگ زبرین، به قلب وارد می‌شود.

#### بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) دهلیز راست، خون تیره (با غلظت  $O_2$  اندازه) را دریافت می‌کند.

(۲) محظیات لفی ابتدا به سیاهرگ زیرقوهای وارد می‌شوند.

(۳) انقباض دهلیز راست و چپ هم‌زمان انجام می‌شود.

**۱ ۱۸۱** دریچه سه‌لختی در هنگام شروع استراحت عمومی باز می‌شود که

کمی قبل از آن (کمی قبل از پایان انقباض بطن‌ها)، ثبت موج  $T$  رخ می‌دهد.

#### بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) دریچه میتال در هنگام شروع انقباض بطن‌ها بسته می‌شود. بلافضله بعد از این زمان در هنگام انقباض بطن‌ها، حجم خون داخل بطن‌ها کاهش می‌یابد.

(۳) دریچه سینی - ششی در هنگام شروع انقباض بطن‌ها باز می‌شود. کمی قبل از آن، دهلیزها در حالت انقباض و بطن‌ها در حالت استراحت قرار دارند.

(۴) دریچه سینی - آنورتی در هنگام شروع استراحت عمومی بسته می‌شود. پر شدن بطن‌ها از حد اکثر مقدار خون در مرحله انقباض دهلیزها رخ می‌دهد.

**۳ ۱۸۲** جانوران دارای قلب دوحفراهی شامل ماهی‌ها و نوزاد

دوزیستان است که در این بین ماهی‌ها پس از بلوغ نیز قلب دوحفراهی خود را حفظ می‌کنند و در شبکه مویرگی آبیش ماهی ارتباط بین دو سرخرگ شکمی و پشتی برقرار می‌شود.

#### بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) در جانوران دارای حفره گوارشی، حرکات بدن به جایه جایی مواد کمک می‌کند و در این بین تنها در پلاتاریا، انشعابات حفره گوارشی به تمام نواحی بدن نفوذ می‌کند و این موضوع در هیدر دیده نمی‌شود.

(۲) ماهی و نوزاد دوزیستان، مهره‌دارانی دارای گردش خون بسته ساده هستند که قلب آن‌ها حداقل دو حفره دارد.

(۴) جدایی کامل بطن‌ها در پستانداران، پرندگان و برخی خزندگان دیده می‌شود، اما بخش دوم این گزینه تنها در مورد پرندگان صدق می‌کند.

**۳ ۱۸۳** بررسی گزینه‌ها:

(۱) خون روشن توسط ۴ سیاهرگ ششی وارد دهلیز چپ قلب می‌شود و پس از عبور از دریچه دولختی، بطن چپ و دریچه سینی آنورتی، وارد سرخرگ آنورت می‌شود. دریچه دولختی از دو قطعه تشکیل شده است.

(۲) فالسله دهلیز (حفره قلبی واجد گره‌های شبکه هادی) تا تیموس (اندام لفی قفسه سینی) کمتر از فالسله بطن (بزرگ‌ترین حفره قلبی) تا تیموس است.

(۳) انشعابی از سرخرگ ششی که به شش راست می‌رود ضمن عبور از پشت آنورت سعودی، از پشت بزرگ‌سیاهرگ زبرین عبور می‌کند.

(۴) درون بطن چپ (ضخیم‌ترین حفره) برخلاف دهلیز چپ (۴ سیاهرگ به آن متصل هستند)، طناب‌های ارجاعی دیده می‌شود.



## فیزیک

**۱۸۸** متحرک در مبدأ زمان با تندی  $\frac{m}{s}$  ۴ در خلاف جهت محور X حرکت می‌کند، پس سرعت اولیه آن برابر با  $\frac{m}{s}$  -۴ می‌باشد (گزینه‌های (۳) و (۴) نادرست هستند). در ادامه سرعت متحرک را در زمان‌های مشخص شده به دست می‌آوریم:

$$\text{در بازه زمانی } 8 \leq t \leq 12, \text{ شتاب متحرک برابر } \frac{m}{s} 4 \text{ است، پس داریم:}$$

$$t = 8s: v = at + v_0 \Rightarrow v = 4 \times 8 + (-4) = 28 \frac{m}{s}$$

در بازه زمانی  $8s \leq t \leq 12s$ ، شتاب متحرک، صفر است و سرعت ثابت می‌ماند.

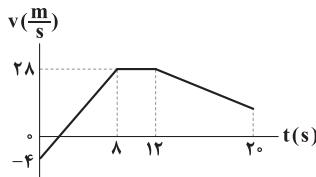
$$\text{در بازه زمانی } 12s \leq t \leq 20s, \text{ شتاب متحرک برابر } \frac{m}{s} -2 \text{ است و سرعت}$$

$$\text{متحرک در ابتدای بازه برابر } \frac{m}{s} 28 \text{ می‌باشد، بنابراین:}$$

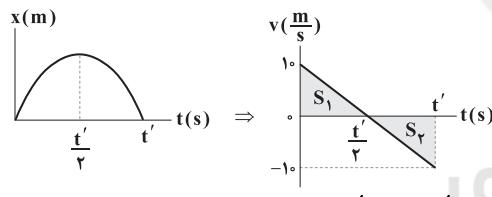
$$t = 20s: v = at + v_0 \Rightarrow v = -2 \times [8] + 28 = 12 \frac{m}{s}$$

$$\text{طول بازه زمانی } t = 20s - t = 12s$$

بنابراین سرعت در لحظه  $t = 20s$ ، مثبت است و گزینه (۲) صحیح است.



**۱۸۹** با توجه به نمودار مکان – زمان داده شده، نمودار سرعت – زمان متحرک به صورت زیر است:



$$\text{میانگین تندی متوسط متحرک از لحظه شروع حرکت تا لحظه } t' \text{ برابر است با:}$$

$$S_{av} = \frac{1}{\Delta t} = \frac{\Delta t'}{\Delta t} = 5 \frac{m}{s}$$

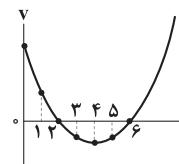
**دقت کنید:** چون نمودار مکان – زمان به شکل سهمی است، نمودار سرعت – زمان به صورت یک خط می‌باشد.

**۱۹۰** متحرک هنگامی که تغییر جهت می‌دهد، در بیشترین فاصله خود در جهت مثبت محور X از مبدأ مکان قرار دارد، بنابراین در لحظه  $t = 3s$  سرعت متحرک صفر شده است، پس داریم:

$$v = at + v_0 \Rightarrow v = 3a + 6 \Rightarrow a = -2 \frac{m}{s^2}$$

با توجه به این‌که شتاب حرکت، ثابت است، شتاب متوسط در هر بازه زمانی

$$\bar{a} = -2 \frac{m}{s^2} \text{ است، بنابراین بردار شتاب متحرک در SI به صورت } \vec{a} = -2 \frac{m}{s^2} \text{ خواهد بود.}$$



**۱۸۶** ابتدا دقت کنید که با توجه به تقارن سهمی، رأس آن در لحظه  $t = 4s$  قرار دارد، بنابراین نمودار سرعت – زمان به شکل مقابل است.

## بررسی گزینه‌ها:

(۱) در بازه زمانی  $4s \leq t < 3s$ ، شیب نمودار، منفی و در نتیجه شتاب متحرک هم منفی است و در بازه زمانی  $3s \leq t \leq 4s$ ، شیب نمودار، مثبت و در نتیجه شتاب متحرک هم مثبت است، بنابراین در ۳ ثانیه دوم حرکت، ابتدا شتاب منفی است و سپس مثبت می‌شود، بنابراین عبارت گزینه (۱) نادرست است.

(۲) در ۲ ثانیه اول حرکت، اندازه سرعت کم می‌شود و حرکت کندشونده است و در ۲ ثانیه دوم، اندازه سرعت در حال افزایش است و در نتیجه حرکت تندشونده می‌باشد، بنابراین در ۴ ثانیه اول حرکت، ابتدا حرکت کندشونده و سپس تندشونده است، بنابراین گزینه (۲) نادرست است.

(۳) مطابق شکل مقابل، اندازه شیب خط واصل نقاط نمودار در ۲ ثانیه اول حرکت، بزرگ‌تر از ۲ ثانیه سوم حرکت است و عبارت گزینه (۳) صحیح است.

**دقت کنید:** در ۲ ثانیه اول حرکت، شتاب، منفی و در ۲ ثانیه سوم حرکت، شتاب، مثبت است.

(۴) در بازه زمانی  $6s \leq t < 8s$ ، سرعت حرکت، منفی است و در نتیجه متحرک در خلاف جهت محور X حرکت کرده است، بنابراین متحرک در مجموع ۴ ثانیه در خلاف جهت محور X حرکت می‌کند، بنابراین عبارت گزینه (۴) نادرست است.

**۱۸۷** گام اول: با مقایسه معادله سرعت – زمان داده شده با معادله سرعت – زمان در حرکت با شتاب ثابت داریم:

$$\begin{cases} v = 4t - 8 \\ v = at + v_0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a = 4 \frac{m}{s^2} \\ v_0 = -8 \frac{m}{s} \end{cases}$$

بنابراین معادله مکان – زمان این متحرک به صورت زیر خواهد بود:

$$x = \frac{1}{2}at^2 + v_0 t + x_0 \xrightarrow{a = 4 \frac{m}{s^2}, v_0 = -8 \frac{m}{s}} x = 2t^2 - 8t + x_0$$

گام دوم: در لحظه  $t = 1s$ ، متحرک از مکان  $x = -16m$  عبور می‌کند، بنابراین می‌توان نوشت:

$$x = 2t^2 - 8t + x_0 \xrightarrow{t = 1s, x = -16m} -16 = 2 - 8 + x_0 \Rightarrow x_0 = -10m$$

گام سوم: حال که معادله مکان – زمان را می‌دانیم، لحظه‌ای را که متحرک از مبدأ مکان می‌گذرد، به دست می‌آوریم.

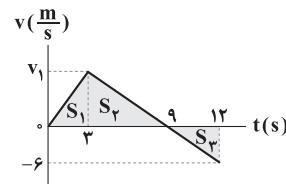
$$x = 2t^2 - 8t - 10 \Rightarrow 0 = 2t^2 - 8t - 10 \Rightarrow t^2 - 4t - 5 = 0$$

$$\xrightarrow{\text{حل معادله درجه ۲}} \begin{cases} t_1 = -1s \\ t_2 = 5s \end{cases} \quad \checkmark$$



۱۹۱

**۳ گام اول:** هنگامی که متحرک در خلاف جهت محور  $x$  حرکت می‌کند، سرعت آن منفی است، بنابراین با توجه به این که متحرک ۳ ثانیه در خلاف جهت محور  $x$  حرکت کرده است، می‌توان گفت که سرعت آن به مدت ۳ ثانیه از لحظه  $t = ۹\text{s}$  تا  $t = ۱۲\text{s}$  منفی بوده است و در نتیجه نمودار سرعت - زمان به صورت زیر خواهد بود.



**گام دوم:** با استفاده از تشابه مثلث‌های  $S_1$  و  $S_3$  داریم:

$$\frac{v_1}{6} = \frac{9-3}{12-9} \Rightarrow v_1 = 12 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

**گام سوم:** با محاسبه مساحت مثلث‌ها، جابه‌جایی متحرک قابل محاسبه است، بنابراین:

$$\begin{cases} S_1 = \frac{12 \times 3}{2} = 18\text{ m} \\ S_2 = \frac{12 \times 6}{2} = 36\text{ m} \Rightarrow \Delta x = S_1 + S_2 - S_3 = 45\text{ m} \\ S_3 = \frac{6 \times 3}{2} = 9\text{ m} \end{cases}$$

**گام چهارم:** در نهایت برای محاسبه سرعت متوسط می‌توان نوشت:

$$v_{av} = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{45}{12} = 15 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

**۱ ۱۹۲** با استفاده از معادله سرعت - جابه‌جایی در حرکت با شتاب ثابت می‌توان نوشت:

$$\begin{cases} x_1 = 10\text{ m} \\ v_1 = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}} \end{cases}, \quad \begin{cases} x_2 = -30\text{ m} \\ v_2 = 20 \frac{\text{m}}{\text{s}} \end{cases}$$

$$v_2^2 - v_1^2 = 2a\Delta x \Rightarrow 30^2 - 10^2 = 2a(-30 - 10)$$

$$\Rightarrow 800 = 2a \times (-40) \Rightarrow a = -10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

سرعت متحرک در مکان  $x = -5\text{ m}$  برابر است با:

$$v_3^2 - v_1^2 = 2a(x_3 - x_1) \Rightarrow v_3^2 - 10^2 = 2 \times (-10) \times (-5 - 10)$$

$$\Rightarrow v_3^2 - 100 = 300 \Rightarrow v_3^2 = 400 \Rightarrow |v_3| = 20 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

**۲ ۱۹۳** حرکت متحرک با شتاب ثابت است، بنابراین معادله مکان - زمان

آن برابر است با:

$$x = \frac{1}{2}at^2 + v_0 t + x_0 \quad \begin{matrix} x_0 = -40\text{ m} \\ v_0 = 2 \frac{\text{m}}{\text{s}} \end{matrix} \Rightarrow x = \frac{1}{2}at^2 + 2t - 40$$

بردار مکان متحرک در لحظه  $t = ۴\text{s}$  تغییر جهت می‌دهد، بنابراین متحرک در لحظه  $t = ۴\text{s}$  از مبدأ مکان عبور می‌کند و می‌توان نوشت:

$$x = \frac{1}{2}at^2 + v_0 t + x_0 \quad \begin{matrix} t = 4\text{s} \\ x = 0 \end{matrix} \Rightarrow a = 4 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

در ادامه کافی است لحظاتی را پیدا کنیم که در آن لحظات مکان متحرک برابر با  $x = \pm 16\text{ m}$  است، بنابراین:

$$\begin{aligned} x &= \frac{1}{2}at^2 + v_0 t + x_0 \quad \begin{matrix} a = 4 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \\ x = \pm 16\text{ m} \end{matrix} \\ &\rightarrow 2t^2 + 2t - 40 = \pm 16 \end{aligned}$$

با جایگذاری گزینه‌ها در عبارت فوق، می‌بینیم که لحظه  $t = 3\text{s}$  در معادله صدق می‌کند و پاسخ این سؤال گزینه (۲) است.

**۴ ۱۹۴** تنها عبارت «د» نادرست است.

### بررسی عبارت‌ها:

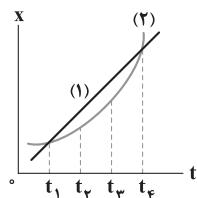
(الف) با توجه به نمودار مکان - زمان داده شده، این دو نمودار در لحظات  $t_1$  و  $t_4$  یکدیگر را قطع می‌کنند، بنابراین در این دو لحظه، هر دو خودرو در یک مکان قرار دارند و از کنار هم می‌گذرند.

(ب) همان‌طور که می‌دانیم، شبی خط مماس بر نمودار مکان - زمان در هر لحظه، برابر با سرعت متحرک در آن لحظه می‌باشد. با توجه به نمودار داده شده، شبی خط مماس بر هر دو نمودار در لحظه  $t$  تقریباً با هم یکسان بوده و در نتیجه سرعت این دو خودرو در لحظه  $t$  می‌تواند با هم برابر شود.

(ج) جابه‌جایی هر دو خودرو در بازه زمانی  $t_1$  تا  $t_4$  با هم برابر است، بنابراین سرعت متوسط این دو خودرو در این بازه زمانی با هم برابر می‌باشد.

$$v_{av} = \frac{\Delta x}{\Delta t} \quad \text{یکسان می‌باشد.} \quad \Delta x \quad \text{و} \quad \Delta t \quad \text{یکسان است.}$$

(د) خودروی (۱) به صورت یکنواخت حرکت کرده و شتاب متوسط آن در تمامی بازه‌های زمانی صفر است. از طرفی سرعت خودروی (۲)، در زمان‌های  $t_1$  و  $t_4$  با هم برابر نمی‌باشد (چون شبی خط مماس بر نمودار مکان - زمان در این دو نقطه یکسان نیست)، بنابراین شتاب متوسط خودروی (۲) مخالف صفر بوده و برابر شتاب متوسط خودروی (۱) نمی‌باشد.



(ه) با توجه به تغییر جهت ندادن دو خودرو در بازه زمانی  $t_1$  تا  $t_4$ ، تندی متوسط این دو خودرو نیز مانند سرعت متوسط آن‌ها در بازه زمانی  $t_1$  تا  $t_4$  با هم برابر است. بنابراین تنها یک عبارت، از عبارت‌های بیان شده نادرست است.



در بازه زمانی  $t \leq 10s$ ، شتاب حرکت، صفر است و متحرک با سرعت ثابت  $\frac{m}{s}$  حرکت می‌کند و باید  $20$  متر جلو برود تا به مبدأ مکان برسد، بنابراین داریم:

$$\Delta x = v\Delta t \Rightarrow 20 = 20\Delta t \Rightarrow \Delta t = 1s$$

بنابراین متحرک یک ثانیه پس از لحظه  $t = 4s$ ، یعنی در لحظه  $t = 5s$  به مبدأ مکان می‌رسد و بردار مکان آن تغییر جهت می‌دهد. برای تمرین بیشتر سعی کنید این سؤال را با کمک نمودار سرعت - زمان هم بررسی و حل کنید.

**۱۹۸ گام اول:** اتومبیل قبل از ترمز گرفتن به مدت  $5s$  با تندی

$$\text{ثابت } 72 \text{ (معادل } \frac{m}{s} \text{) حرکت می‌کند، بنابراین داریم:}$$

$$\Delta x_1 = v\Delta t = 20 \times 5 = 100 \text{ m}$$

گام دوم: فاصله متحرک تا مانع ابتدا  $120$  متر است. قبل از ترمز گرفتن، متحرک  $10$  متر به مانع نزدیک شده است و به فاصله  $110$  متری آن رسیده است. با توجه به آن که متحرک در فاصله  $10$  متری مانع متوقف شده است، می‌توان گفت  $100$  متر در حال ترمز بوده و حرکت آن به صورت کندشونده بوده است و داریم:

$$\Delta x = \frac{v^2}{2a} \Rightarrow 100 = \frac{20^2}{2a} \Rightarrow |a| = 2 \frac{m}{s^2}$$

گام سوم: برای محاسبه مدت زمان ترمز می‌توان نوشت:

$$\Delta t = \frac{v}{|a|} = \frac{20}{2} = 10 \text{ s}$$

**۱۹۹ ۳ در نمودار گزینه (۳)، نمودار سرعت - زمان به تدریج از محور افقی فاصله می‌گیرد و در نتیجه اندازه سرعت در حال افزایش است، بنابراین در نمودار گزینه (۳) حرکت همواره تندشونده است.**

**بررسی سایر گزینه‌ها:**

(۱) حرکت، ابتدا تندشونده، سپس کندشونده و سپس تندشونده است.

(۲) حرکت، ابتدا تندشونده، سپس کندشونده و سپس تندشونده است.

(۴) حرکت، ابتدا کندشونده و سپس تندشونده است.

**۲۰۰ ۱ با استفاده از معادله سرعت - جابه‌جایی در حرکت با شتاب**

ثابت، تندی حرکت را در مکان  $x = 12m$  به دست می‌آوریم:

$$\begin{cases} x_1 = 12m, v_1 = ? \\ x_2 = 25m, v_2 = 14 \frac{m}{s} \end{cases} \Rightarrow v_2^2 - v_1^2 = 2a\Delta x$$

$$\Rightarrow 14^2 - v_1^2 = 2 \times 2 \times (25 - 12) \Rightarrow 196 - v_1^2 = 52 \Rightarrow v_1^2 = 144$$

$$\Rightarrow |v_1| = 12 \frac{m}{s}$$

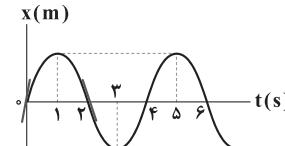
در ادامه بین مکان‌های  $x = 0$  و  $x = 12m$  از معادله سرعت - جابه‌جایی در

حرکت با شتاب ثابت استفاده می‌کنیم، بنابراین:

$$\begin{cases} x_0 = 0, v_0 = ? \\ x_1 = 12m, v_1 = 12 \frac{m}{s} \end{cases} \Rightarrow v_1^2 - v_0^2 = 2a\Delta x$$

$$\Rightarrow 12^2 - v_0^2 = 2 \times 6 \times 12 \Rightarrow 144 - v_0^2 = 144 \Rightarrow v_0 = 0$$

**۲۰۵ مطابق نمودار مکان - زمان زیر، در لحظه  $t = 0$ ، شیب خط مماس بر نمودار، مثبت و در لحظه  $t = 2s$ ، شیب خط مماس بر نمودار، منفی است، بنابراین سرعت متحرک در لحظه  $t = 0$ ، مثبت و در لحظه  $t = 2s$ ، منفی است، بنابراین شتاب متوسط در  $2$  ثانیه اول برابر است با:**



$$a_{av} = \frac{(v_2 - v_1)}{(\Delta t)} = \frac{(v_2 - v_1)}{2} \quad \begin{matrix} \text{منفی} \\ \uparrow \\ (v_2) - (v_1) \\ \downarrow \\ \text{مثبت} \end{matrix} \quad \begin{matrix} \text{منفی} \\ \uparrow \\ \text{شتاب متوسط در ۲ ثانیه اول} \\ \downarrow \\ \text{مثبت} \end{matrix}$$

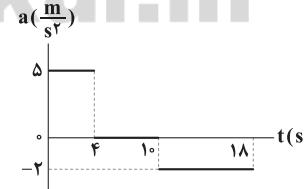
بنابراین شتاب متوسط در  $2$  ثانیه اول منفی بوده و در نتیجه بردار آن در خلاف جهت محور  $X$  است با روشهای مشابه می‌توانید نشان دهید که شتاب متوسط در سایر گزینه‌ها منفی نیست.

**۱۹۶ ۴ می‌دانیم مساحت زیر نمودار سرعت - زمان برابر با جابه‌جایی متحرک است، بنابراین برای آن که دو متحرک به هم برسند، کافی است لحظه‌ای را پیدا کنیم که مساحت مثلث‌های  $S_1$  و  $S_2$  یکسان باشد، بنابراین:**

$$S_1 = S_2 \Rightarrow \begin{cases} 8 = t - 8 \Rightarrow t = 16s \\ 10 - 4 = v - 10 \Rightarrow v = 16 \frac{m}{s} \end{cases}$$

بنابراین دو متحرک در پایان  $2$  ثانیه شانزدهم به هم می‌رسند و تندی متحرک در این لحظه برابر با  $16$  متر بر ثانیه است.

**۱۹۷ ۳ می‌دانیم متحرک از مکان  $-60m$  شروع به حرکت کرده است و برای آن که بردار مکان آن تغییر جهت دهد، متحرک باید  $60$  متر در جهت محور  $X$  حرکت کند، بنابراین در ادامه هر مرحله از حرکت را بررسی می‌کنیم.**



در بازه زمانی  $t \leq 4s$ ، شتاب حرکت برابر  $\frac{m}{s^2}$  است، بنابراین جابه‌جایی

محرك در این بازه برابر است با:

$$\Delta x = \frac{1}{2} a t^2 + v_0 t = \frac{1}{2} \times 5 \times 4^2 = 40 \text{ m}$$

بنابراین متحرک در لحظه  $t = 4s$  به مکان  $m = -20$  می‌رسد. دقت کنید سرعت متحرک در این لحظه برابر است با:

$$v = at + v_0 \Rightarrow v = 5 \times 4 = 20 \frac{m}{s}$$



در ادامه برای مقایسه انرژی جنبشی در دو حالت می‌توان نوشت:

$$K = \frac{1}{2}mv^2 \Rightarrow \frac{K_2}{K_1} = \frac{m_2}{m_1} \times \left(\frac{v_2}{v_1}\right)^2 = \frac{4}{5} \times \left(\frac{6}{5}\right)^2 = \frac{144}{125}$$

بنابراین درصد تغییرات انرژی جنبشی برابر است با:

$$\frac{\Delta K}{K_1} \times 100 = \frac{K_2 - K_1}{K_1} \times 100 = \frac{\frac{144}{125} K_1 - K_1}{K_1} \times 100 = \frac{144 - 125}{125} = 15/2$$

بنابراین انرژی جنبشی جسم  $15/2$  درصد افزایش یافته است.

**۳ ۲۰۵** این سؤال را در گام‌های زیر حل می‌کنیم:

گام اول: محاسبه شتاب گلوله:

$$a = \frac{F}{m} = \frac{-10}{10 \times 10^{-3}} = -1000 \frac{m}{s^2}$$

گام دوم: محاسبه تندی حرکت گلوله هنگام خروج از تنہ درخت:

$$a = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{v_2 - v_1}{\Delta t} \Rightarrow -1000 = \frac{v_2 - 200}{20 \times 10^{-3}}$$

$$\Rightarrow v_2 - 200 = -20 \Rightarrow v_2 = 180 \frac{m}{s}$$

گام سوم: محاسبه کار برایند نیروهای وارد بر گلوله:

$$W_t = K_2 - K_1 = \frac{1}{2}m(v_2^2 - v_1^2)$$

$$\Rightarrow W_t = \frac{1}{2} \times 10 \times 10^{-3} \times (180^2 - 200^2) = -38J$$

**۳ ۲۰۶** برای حل این سؤال، گام‌های زیر را طی می‌کنیم:

گام اول: محاسبه تندی اولیه جسم:

$$\vec{v}_1 = 9\vec{i} - 12\vec{j} \Rightarrow v_1 = \sqrt{9^2 + 12^2} = 15 \frac{m}{s}$$

گام دوم: محاسبه تندی نهایی جسم با استفاده از قضیه کار و انرژی جنبشی:

$$W_t = \frac{1}{2}m(v_2^2 - v_1^2) \Rightarrow -50 = \frac{1}{2} \times 4 \times (v_2^2 - 15^2)$$

$$\Rightarrow v_2^2 - 225 = -25 \Rightarrow v_2 = 20 \Rightarrow v_2 = 10\sqrt{2} \frac{m}{s}$$

گام سوم: در بین گزینه‌ها، برداری می‌تواند سرعت نهایی جسم باشد که انداده

آن برابر  $10\sqrt{2} \frac{m}{s}$  باشد که فقط گزینه (۳) این ویژگی را دارد.

$$\vec{v}_2 = 10\vec{i} + 10\vec{j} \Rightarrow v_2 = \sqrt{10^2 + 10^2} = 10\sqrt{2} \frac{m}{s}$$

**۱ ۲۰۷** ابتدا انرژی مکانیکی گلوله در نقطه A را محاسبه می‌کنیم.

$$\begin{cases} U_A = mgh_A = m \times 10 \times 40 = 400m \\ K_A = \frac{1}{2}mv_A^2 = \frac{1}{2} \times m \times 20^2 = 200m \end{cases} \Rightarrow E = U_A + K_A = 600m$$

مطلوب اصل پایستگی انرژی مکانیکی، انرژی مکانیکی گلوله در همه نقاط مسیر

برابر  $600m$  خواهد بود، بنابراین در نقطه اوج (بیشترین ارتفاع از سطح زمین)

می‌توان نوشت:

$$E = U_{\text{اوج}} = mgh_{\text{اوج}} \Rightarrow 600m = 10 \times m \times h_{\text{اوج}} \Rightarrow h_{\text{اوج}} = 60m$$

**۳ ۲۰۱** در هر یک از جابه‌جایی‌ها، کار نیروی  $\vec{F}$  را جداگانه محاسبه می‌کنیم.

اگر جسم  $10$  متر در جهت محور X جابه‌جا شود:

در این حالت مؤلفه  $\vec{F}$  نیرو بر جابه‌جایی عمود است و کار آن صفر است،

بنابراین فقط مؤلفه  $\vec{F}$  نیرو اهمیت دارد، بنابراین:

$$W_1 = F_x d = 10 \times 10 = 100 J$$

اگر جسم  $15$  متر در خلاف جهت محور y جابه‌جا شود:

در این حالت مؤلفه  $\vec{F}$  نیرو بر جابه‌جایی عمود است و کار آن صفر است،

بنابراین فقط مؤلفه  $\vec{F}$  نیرو اهمیت دارد. دقت کنید که چون جابه‌جایی در

خلاف جهت محور y و مؤلفه  $\vec{F}$  نیرو در جهت محور y است، کار نیرو در این

حال منفی خواهد بود، بنابراین:

$$W_2 = -F_y d = -20 \times 15 = -300 J$$

**۱ ۲۰۲** با استفاده از قضیه کار و انرژی جنبشی داریم:

$$W_t = W_{\text{وزن}} + W_{\text{دست}} = K_2 - K_1$$

از آن جا که جسم در ابتدا و انتهای مسیر ساکن است، تغییر انرژی جنبشی آن

صفر است ( $\Delta K = 0$ )، بنابراین می‌توان نوشت:

$$W_{\text{وزن}} + W_{\text{دست}} = 0 \Rightarrow W_{\text{دست}} = -W_{\text{وزن}}$$

$$W_{\text{وزن}} = mg(h_2 - h_1) \Rightarrow W_{\text{دست}} = mg(h_2 - h_1)$$

**۲ ۲۰۳** ابتدا با توجه به شکل مقابل،

ارتفاع نقطه C را نسبت به نقطه B به دست

می‌آوریم:

$$\sin 30^\circ = \frac{x}{2} \Rightarrow \frac{1}{2} = \frac{x}{2} \Rightarrow x = 1m$$

$$h_C = 2 + x = 2 + 1 = 3m$$

در ادامه برای مقایسه کار نیروی وزن در جابه‌جایی از A تا B و جابه‌جایی از B تا C به صورت زیر عمل می‌کنیم:

$$W_{mg} = -mg\Delta h \Rightarrow \frac{W_{AB}}{W_{BC}} = \frac{\Delta h_{AB}}{\Delta h_{BC}} = \frac{-6}{-3} = -2$$

**دقت کنید:** چون در جابه‌جایی از A تا B جسم پایین آمده، کار نیروی وزن

در این جابه‌جایی، مثبت است و در جابه‌جایی از B تا C، چون جسم بالا رفته،

کار نیروی وزن، منفی است، بنابراین نسبت کار نیروی وزن در این دو جابه‌جایی

حتماً منفی خواهد بود.

**۴ ۲۰۴** جرم جسم  $20\%$  کم شده و تندی آن  $20\%$  افزایش یافته است،

بنابراین داریم:

$$m_2 = m_1 - \frac{20}{100} m_1 = \frac{80}{100} m_1 = \frac{4}{5} m_1$$

$$v_2 = v_1 + \frac{20}{100} v_1 = \frac{120}{100} v_1 = \frac{6}{5} v_1$$



**۲۰۵** با سقوط وزنه  $m_1$ ، انرژی پتانسیل گرانشی آن به انرژی جنبشی مجموع دو وزنه تبدیل می‌شود، بنابراین می‌توان نوشت:

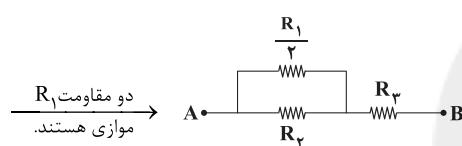
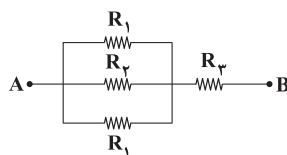
$$m_1gh_1 = \frac{1}{2}(m_1 + m_2)v^2 \Rightarrow m_1 \times 10 \times 0.8 = \frac{1}{2}(m_1 + m_2) \times 2^2$$

$$\Rightarrow 8m_1 = 2m_1 + 2m_2 \Rightarrow 6m_1 = 2m_2 \Rightarrow \frac{m_2}{m_1} = 3$$

**دقت کنید:** چون هر دو وزنه با یک طناب به هم متصل هستند، بنابراین تندی حرکت آن‌ها با هم برابر است.

**۲۱۱** ابتدا دقت کنید دو مقاومت  $R_1$  با هم موازی هستند و مقاومت

معادل آن‌ها برابر  $\frac{R_1}{2}$  است. با توجه به شکل زیر داریم:



$$R_{eq} = R_2 + \frac{R_1 \times \frac{R_1}{2}}{R_1 + \frac{R_1}{2}} \xrightarrow{R_{eq}=R_2} R_2 = R_2 + \frac{R_1 \times \frac{R_1}{2}}{R_2 + \frac{R_1}{2}}$$

$$\Rightarrow R_2 = R_2 - \frac{R_1 \times \frac{R_1}{2}}{R_2 + \frac{R_1}{2}} = R_2 - \frac{R_1 R_2}{2R_2 + R_1} = \frac{2R_2}{2R_2 + R_1}$$

**۲۱۲** دو سر برای وصل است، بنابراین همه

مقادیر با هم موازی هستند و می‌توانیم مدار را به صورت ساده‌شده مقابل رسم کنیم.

$$\frac{1}{R_{eq}} = \frac{1}{24} + \frac{1}{24} + \frac{1}{12} + \frac{1}{6}$$

$$\Rightarrow \frac{1}{R_{eq}} = \frac{1}{3} \Rightarrow R_{eq} = 3\Omega$$

$$I = \frac{\varepsilon}{r + R_{eq}} = \frac{32}{1+3} = 8A$$

بنابراین جریان اصلی مدار برابر است با:

در ادامه با تقسیم جریان در مقادیرها داریم:

$$I = x + x + 2x + 4x = 8x \Rightarrow 8 = 8x \Rightarrow x = 1A$$

بنابراین جریان آمپرسنج برابر  $2A$  خواهد بود.

**دقت کنید:** در مقادیرها موزایی، جریان با مقدار مقاومت، رابطه عکس دارد.

بنابراین اگر جریان هر بک از مقادیرها  $24\Omega$  برابر  $x$  باشد، جریان

مقاومت  $12\Omega$  برابر  $x$  و جریان مقاومت  $6\Omega$  برابر  $x$  خواهد بود.

همچنین در نقطه B، ۲۵ درصد انرژی مکانیکی به صورت انرژی جنبشی و ۷۵ درصد به صورت انرژی پتانسیل است، بنابراین داریم:

$$U_B = \frac{75}{100} \times 600m = 450m$$

$$U_B = mgh_B \Rightarrow m \times 10 \times h_B = 450m \Rightarrow h_B = 45m$$

$$\frac{h_B}{h} = \frac{45}{60} = \frac{3}{4}$$

بنابراین نسبت خواسته شده برابر است با:

**دقت کنید:** در نقطه اوج، تندی گلوله صفر است، بنابراین انرژی جنبشی گلوله در این نقطه صفر است.

**۲۰۸** با نوشتن پایستگی انرژی

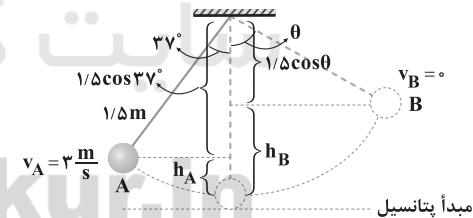
مکانیکی یکبار بین نقطه A و بالاترین نقطه مسیر و یکبار بین نقطه B و بالاترین نقطه مسیر، می‌توان تندی حرکت جسم را در نقاط A و B محاسبه کرد:

$$\begin{cases} E_C = E_A \Rightarrow mgh = mg \frac{h}{2} + \frac{1}{2}mv_A^2 \Rightarrow v_A = \sqrt{gh} \\ E_C = E_B \Rightarrow mgh = \frac{1}{2}mv_B^2 \Rightarrow v_B = \sqrt{2gh} \end{cases}$$

$$\Rightarrow \frac{v_A}{v_B} = \frac{\sqrt{gh}}{\sqrt{2gh}} = \frac{1}{\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{2}}{2}$$

مطلوب شکل، هنگامی که گلوله آونگ به بیشترین انحراف از

وضع قائم می‌رسد، تندی آن صفر است. در این حالت با نوشتن پایستگی انرژی مکانیکی داریم:



$$h_A = 1/5 - 1/5 \cos 37^\circ = 1/5 - 1/5 \times 0.8 = 0.2m$$

$$h_B = 1/5 - 1/5 \cos \theta = 1/5(1 - \cos \theta)$$

$$E_A = E_B \Rightarrow U_A + K_A = U_B + K_B$$

$$\Rightarrow \mu gh_A + \frac{1}{2}\mu v_A^2 = \mu gh_B$$

$$\Rightarrow 10 \times 0.2 + \frac{1}{2} \times 3^2 = 10 \times 1/5(1 - \cos \theta)$$

$$\Rightarrow 2/5 = 1/5(1 - \cos \theta) \Rightarrow \cos \theta = \frac{1}{2} \Rightarrow \theta = 60^\circ$$



۲۱۴ گام اول: با توجه به نمودار داده شده داریم:

$$V = \varepsilon - rI \Rightarrow \begin{cases} I = 0, V = 24V \Rightarrow \varepsilon = 24V \\ I = 4A, V = 8V \Rightarrow 8 = 24 - 4r \Rightarrow r = 4\Omega \end{cases}$$

گام دوم: فرض کنیم این مولد را به مقاومت  $R$  وصل کنیم تا جریان آن  $2A$  شود. در این صورت می‌توان نوشت:

$$I = \frac{\varepsilon}{r+R} \Rightarrow 2 = \frac{24}{4+R} \Rightarrow R = 8\Omega$$

۲۱۵ گام اول: توان لامپ هنگامی که به ولتاژ  $110V$  وصل شده

است، برابر است با:

$$P = \frac{V^2}{R} \Rightarrow \frac{P}{P_{اسمی}} = \left(\frac{V}{V_{اسمی}}\right)^2 = \left(\frac{110}{220}\right)^2 = \frac{1}{4}$$

$$\xrightarrow{P_{اسمی} = 100W} \frac{P}{100} = \frac{1}{4} \Rightarrow P = 25W$$

گام دوم: انرژی مصرف شده در یک شبانه روز برابر است با:

$$U = Pt = \frac{25 \times 10^{-3}}{kW} \times \frac{24}{برحسب ساعت} = 0.6 \text{ kWh}$$

۲۱۶ ۱ هر دو مقاومت به دو سر باتری وصل شده اند، بنابراین ولتاژ

آنها با هم برابر است و می‌توان نوشت:

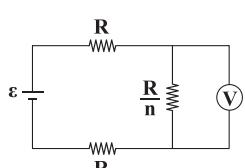
$$P = \frac{V^2}{R} \xrightarrow{\text{پیکسان: } V} \left[ \frac{P_A}{P_B} \right] = \frac{R_B}{R_A} \Rightarrow \frac{R_B}{R_A} = 2$$

در ادامه برای مقایسه مقاومت ویژه دو مقاومت  $A$  و  $B$  به صورت زیر عمل می‌کنیم:

$$R = \rho \frac{L}{A} \Rightarrow \frac{R_B}{R_A} = \frac{\rho_B}{\rho_A} \times \frac{L_B}{L_A} \times \frac{A_A}{A_B}$$

$$\xrightarrow{A = \pi r^2} \frac{R_B}{R_A} = \frac{\rho_B}{\rho_A} \times \frac{L_B}{L_A} \times \left(\frac{r_A}{r_B}\right)^2$$

$$\Rightarrow 2 = \frac{\rho_B}{\rho_A} \times 1 \times \left(\frac{1}{2}\right)^2 \Rightarrow \frac{\rho_A}{\rho_B} = \frac{1}{8}$$

۲۱۷ مقاومت معادل  $n$  مقاومت

موازی برابر  $\frac{R}{n}$  است، بنابراین مدار ساده شده به صورت مقابل است.

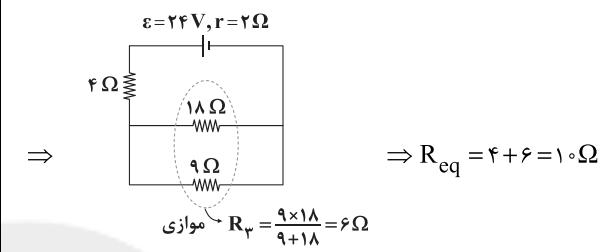
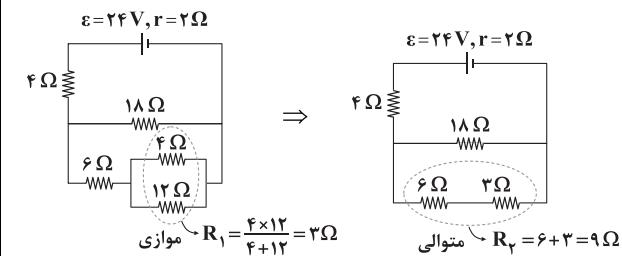
با تقسیم ولتاژ بین مقاومت‌های متواالی، می‌توانیم عدد ولتسنج که همان ولتاژ

$$\text{دو سر مقاومت } \frac{R}{n} \text{ است را محاسبه کنیم.}$$

$$V = \frac{\frac{R}{n}}{\frac{R}{n} + 2R} \times \varepsilon = \frac{\frac{1}{n}}{\frac{1}{n} + 2} \times \varepsilon = \frac{\varepsilon}{2n+1}$$

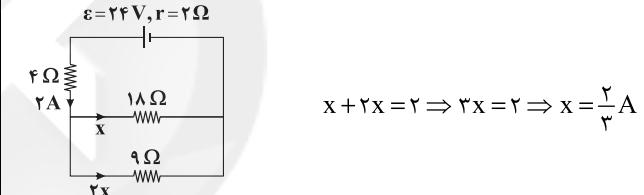
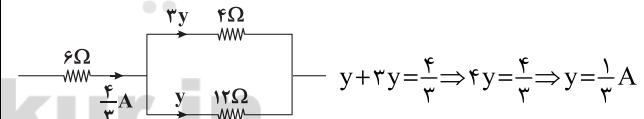
۲۱۳ ۳ این سؤال را در گام‌های زیر حل می‌کنیم:

گام اول: محاسبه مقاومت معادل مدار:



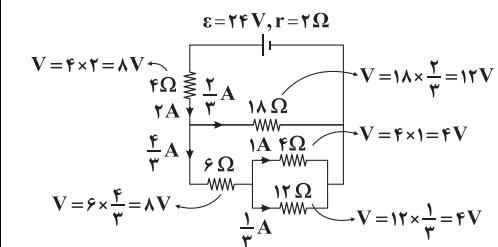
گام دوم: محاسبه جریان اصلی مدار:

گام سوم: تقسیم جریان بین مقاومت‌ها:

بنابراین از  $2A$  جریان مدار،  $\frac{2}{3} A$  از مقاومت  $18\Omega$  و  $\frac{4}{3} A$  از شاخه پایینعبور خواهد کرد که می‌توانیم این  $\frac{4}{3} A$  را هم بین مقاومت‌های  $4\Omega$  و  $12\Omega$  تقسیم کنیم.

گام چهارم: حال که جریان همه مقاومت‌ها را داریم، طبق رابطه

می‌توانیم ولتاژ آنها را محاسبه کنیم.

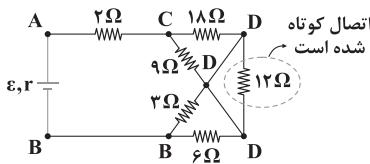
همان‌طور که در شکل بالا می‌بینید، مقاومت  $18\Omega$  بیشترین ولتاژ را دارد.گام آخر: محاسبه توان مصرفی در مقاومت  $18\Omega$ :

$$P = RI^2 = 18 \times \left(\frac{2}{3}\right)^2 = 8W$$



۳ ۲۲۰ ابتدا با نامگذاری نقاط مدار، مدار را به شکل ساده‌تری رسم

می‌کنیم. دقت کنید که دو سر مقاومت ۱۲ اهمی با سیم بدون مقاومت به هم وصل شده است، بنابراین این مقاومت اتصال کوتاه شده و از مدار حذف می‌شود.



$$R_1 = \frac{9 \times 18}{9 + 18} = 6\Omega$$

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

$$R_{eq} = 2 + R_1 + R_2 = 2 + 6 + 2 = 10\Omega$$

در ادامه دقت کنید که توان خروجی از مولد در حالتی بیشینه است که  $r = R_{eq}$  شود، بنابراین باید  $r = 10\Omega$  باشد و گزینه (۳) پاسخ صحیح است.

بنابراین اگر تعداد مقاومت‌های موازی به  $n+1$  برسد، عددی که ولتسنج نشان می‌دهد، برابر است با:

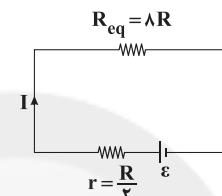
$$V' = \frac{\varepsilon}{2(n+1)+1} = \frac{\varepsilon}{2n+3}$$

$$\frac{V'}{V} = \frac{\frac{\varepsilon}{2n+3}}{\frac{\varepsilon}{2n+1}} = \frac{2n+1}{2n+3} \xrightarrow{\frac{V'=13}{V=15}} \frac{2n+1}{2n+3} = \frac{13}{15} \Rightarrow n = 6$$

۲ ۲۱۸ مقاومت معادل مدار برابر است با:

$$R_{eq} = R + 3R + 4R = 8R$$

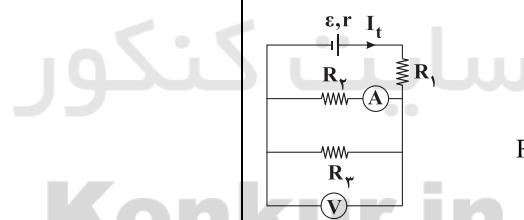
مطابق مدار زیر و با توجه به آن که توان خروجی از باتری برابر با توانی است که در مقاومت معادل مدار مصرف می‌شود، می‌توان نوشت:



$$\begin{cases} P_{خروجی} = R_{eq} I^2 = 8RI^2 \\ P_{تلف شده} = rI^2 = \frac{R}{2} I^2 \end{cases} \Rightarrow \frac{P_{تلف شده}}{P_{خروجی}} = \frac{\frac{R}{2} I^2}{8RI^2} = \frac{1}{16}$$

$$\frac{P_{خروجی}}{تلف شده} = \frac{64W}{16} \Rightarrow P_{تلف شده} = 4W$$

۲ ۲۱۹ با بالا بردن دمای مقاومت فلزی  $R_2$ ، مقدار این مقاومت، زیاد می‌شود و در نتیجه مقاومت معادل مدار افزایش می‌یابد. با افزایش مقاومت معادل مدار، جریان خروجی از باتری کم خواهد شد.



با توجه به این که جریان کل کم شده است و با افزایش  $R_2$ ، سهم جریان این مقاومت در تقسیم جریان بین  $R_2$  و  $R_3$  کم می‌شود، می‌توان نتیجه گرفت که جریان عبوری از  $R_2$  حتماً کم شده است و در نتیجه عدد آمپرسنج کاهش می‌یابد.

برای بررسی تغییرات عدد ولتسنج کافی است دقت کنیم که ولتسنج، ولتاژ دو سر مقاومت  $R_3$  را نشان می‌دهد، بنابراین می‌توان نوشت:

$$V_{bat} = V_{R_1} + V_{R_2}$$

$$\Rightarrow V_{R_3} = V_{bat} - V_{R_1}$$

$$\frac{V_{bat} = \varepsilon - rI_t}{V_{R_1} = R_1 I_t} \Rightarrow V_{R_3} = \varepsilon - (\frac{I_t}{R_1})(r + R_1) \Rightarrow V_{R_3} \uparrow$$

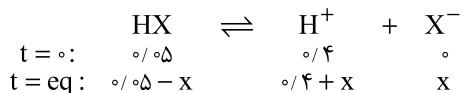
بنابراین عدد ولتسنج افزایش می‌یابد.



$$\text{HCl : pH} = 1 \Rightarrow [\text{H}^+] = 10^{-1} \text{ mol.L}^{-1}$$

۲ ۲۲۸

$$\Rightarrow ? \text{ mol H}^+ = 4 \text{ L} \times 10^{-1} \text{ mol.L}^{-1} = 4 \times 10^{-1} \text{ mol H}^+$$



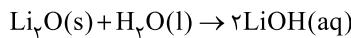
$$K_a(\text{HX}) = \frac{[\text{H}^+][\text{X}^-]}{[\text{HX}]} = \frac{\left(\frac{\circ}{\circ} / \frac{4}{4} + \text{x}\right) \left(\frac{\text{x}}{\circ}\right)}{\left(\frac{\circ}{\circ} / \frac{5}{4} - \text{x}\right)}$$

$$\Rightarrow 4 \times 10^{-1} = \frac{\circ / ( \frac{\text{x}}{\circ} )}{( \frac{\circ / \circ 5 - \text{x}}{\circ} )} \Rightarrow \text{x} \approx 1 / 99 \times 10^{-4}$$

$$[\text{HX}]_{\text{تعادلی}} = \frac{(\circ / \circ 5 - 1 / 99 \times 10^{-4}) \text{ mol}}{4 \text{ L}} \approx 1 / 24 \times 10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}$$

۳ ۲۲۹

$E^\circ$  به ترتیب نافلز نیتروژن و فلز کلسیم هستند. اکسیدی از نیتروژن  $\text{N}_2\text{O}_5$  را می‌توان اسید آرنسیوس در نظر گرفت. همچنین اکسید فلز کلسیم یعنی  $\text{CaO}$ ، باز آرنسیوس است.



۲ ۲۲۰

$$\bar{R}_{\text{Li}_2\text{O}} = \frac{|\Delta n|}{\Delta t} \Rightarrow 0.002 \text{ mol.s}^{-1} = \frac{|\Delta n|}{(2 \times 6.0)} \Rightarrow |\Delta n| = 0.024 \text{ mol}$$

مطابق معادله واکنش بهارای مصرف  $0.024$  مول لیتیم اکسید، دو برابر آن یعنی  $0.048$  مول لیتیم هیدروکسید و یا به عبارتی  $0.048 / 0.024 = 2$  مول  $\text{OH}^-$  تولید می‌شود.

$$[\text{OH}^-] = \frac{0.048 \text{ mol}}{5.0 \text{ L}} = 9.6 \times 10^{-3} \text{ mol.L}^{-1} \text{ یا } 9.6 \times 10^{-4} \text{ mol.L}^{-1}$$

$$\text{pOH} = -\log[\text{OH}^-] = -\log(9.6 \times 10^{-4}) = -[\log 9.6 + \log 10^{-4}]$$

$$= -[\log 2^5 \times 3 + \log 10^{-4}] = -[5 \log 2 + \log 3 + \log 10^{-4}]$$

$$= -[5(0.3) + 0.47 - 4] = 2.03$$

$$\text{pH} = 14 - \text{pOH} = 14 - 2.03 = 11.97$$

$$\text{Ba(OH)}_2 : \text{pH} = 12 / 4 \Rightarrow [\text{H}^+] = 10^{-12 / 4} \quad ۳ ۲۲۱$$

$$\Rightarrow [\text{OH}^-] = 10^{-12 / 4} = 10^{-3 - 0 / 3 - 0 / 3 - 1} = \frac{1}{10^{0 / 3}} \times \frac{1}{10^{0 / 3}} \times 10^{-1}$$

$$= \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times 10^{-1} = 0.025 \text{ mol.L}^{-1}$$

$$\text{HNO}_3 \text{ چگالی محلول (درصد جرمی)} = \frac{10}{10 + 63 \times 1 / 2} = 12 \text{ mol.L}^{-1}$$

$$\Rightarrow [\text{H}^+] = 12 \text{ mol.L}^{-1}$$



$$12 \text{ mol.L}^{-1} \times V = 0.025 \text{ mol.L}^{-1} \times 4 \text{ L}$$

$$\Rightarrow V = 8 / 33 \times 10^{-3} \text{ L} \equiv 8 / 33 \text{ ml HNO}_3$$

۴ ۲۲۱ از آن جا که pH محلول HI به میزان  $1/3$  نسبت به

pH محلول HF کمتر است، می‌توان نتیجه گرفت که غلظت  $\text{H}^+$  محلول HI به میزان  $20 = 10^{1/3}$  برابر غلظت  $\text{H}^+$  محلول HF است. درصد یونش HF نیز نقشی در محاسبات ندارد.

۲ ۲۲۲

$$\sqrt{K_b \cdot M} = [\text{OH}^-] \Rightarrow \sqrt{9.8 \times 10^{-7} \times 2 \times 10^{-2}} = [\text{OH}^-]$$

$$\Rightarrow \sqrt{49 \times 4 \times 10^{-10}} = [\text{OH}^-] \Rightarrow 7 \times 2 \times 10^{-5} = [\text{OH}^-]$$

$$\text{pOH} = -\log[\text{OH}^-] = -\log(7 \times 2 \times 10^{-5})$$

$$= -[\log 7 + \log 2 + \log 10^{-5}] = -[0.85 + 0.3 - 5] = 3.85$$

$$\text{pH} = 14 - 3.85 = 10.15$$

۳ ۲۲۳ به جز عبارت سوم، سایر عبارت‌ها درست هستند.

آزمایش‌های دقیق نشان می‌دهند که آب خالص رسانایی الکتریکی ناچیزی دارد. این ویژگی بیانگر وجود مقدار سیار کمی از یون‌های  $\text{H}_3\text{O}^+$  و  $\text{OH}^-$  است. در واقع در یک نمونه از آب خالص شمار سیار ناچیزی از مولکول‌های  $\text{H}_2\text{O}$  به یون‌های  $\text{H}^+(aq)$  و  $\text{OH}^-(aq)$  بینیده می‌شوند.

۴ ۲۲۴ در بین موارد پیشنهاد شده، فقط آب سیب خاصیت اسیدی دارد و غلظت یون  $\text{H}_3\text{O}^+$  در آن، بیشتر از غلظت یون  $\text{OH}^-$  است.

۱ ۲۲۵

$$[\text{H}^+] = \alpha M = (2 \times 10^{-2})(4 \times 10^{-2}) = 8 \times 10^{-4}$$

$$\text{pH} = -\log[\text{H}^+] = -\log(8 \times 10^{-4}) = -[\log 2^3 + \log 10^{-4}]$$

$$= -[3(0.3) - 4] = 3.1$$

$$K_a = \alpha^2 M = (2 \times 10^{-2})^2 (4 \times 10^{-2}) = 1.6 \times 10^{-5}$$

۳ ۲۲۶ عبارت‌های اول و آخر نادرست هستند.

## بررسی عبارت‌های نادرست:

• معده برای گوارش غذا به اسید نیاز دارد.

• خوردن غذا موجب می‌شود که غده‌های موجود در دیواره معده هیدروکلریک اسید ترشح کنند.

۴ ۲۲۷ با این‌که می‌توان اسید و باز را براساس مدل آرنسیوس تشخیص

داد اما نمی‌توان درباره میزان اسیدی یا بازی بودن یک محلول اظهارنظر کرد.

از آن جا که محلول آبی  $\text{Rb}_3\text{O}$ ، یک محلول بازی و محلول آبی  $\text{HCN}$ ،

اسیدی است می‌توان بر پایه مدل آرنسیوس توجیه کرد که غلظت  $[\text{H}_3\text{O}^+]$  در

محلول آبی  $\text{Rb}_3\text{O}$  از محلول آبی  $\text{HCN}$ ، کمتر است.



۲۳۸ معادله موازنۀ شده هر چهار واکنش در زیر آمده است:

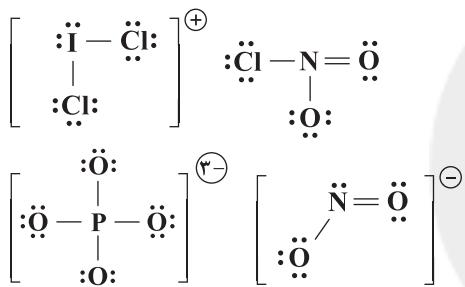
- a)  $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 + 4\text{Cl}_2 + 5\text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{NaHSO}_4 + 8\text{HCl}$
- b)  $2\text{CH}_4 + 2\text{NH}_3 + 3\text{O}_2 \rightarrow 2\text{HCN} + 6\text{H}_2\text{O}$
- c)  $6\text{HF} + \text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 \rightarrow 2\text{CrO}_4^{\cdot-} + 2\text{KF} + 3\text{H}_2\text{O}$
- d)  $\text{CaSiO}_3 + 6\text{HF} \rightarrow \text{SiF}_4 + \text{CaF}_2 + 3\text{H}_2\text{O}$

۲۳۹ عبارت‌های اول و دوم درست هستند.

#### بررسی عبارت‌های نادرست:

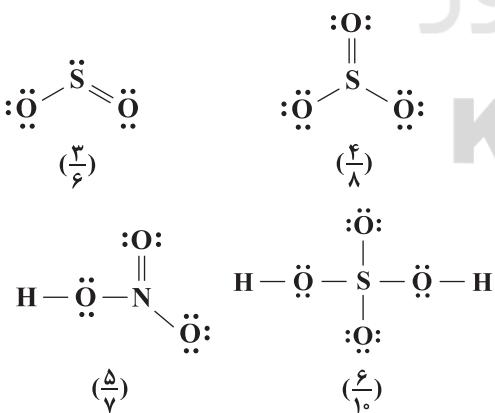
- بسیاری از واکنش‌های شیمیایی مانند فرسایش سنگ و صخره، زنگ زدن، فساد مواد غذایی و ... که پیوسته پیرامون مارخ می‌دهند، به دلیل تمایل زیاد اکسیژن برای انجام واکنش است.
- هوایپامها با خود اتفاقی از گاز اکسیژن حمل می‌کنند.

۲۴۰ در ساختار دوگونۀ  $\text{ICl}_4^+$  و  $\text{PO}_4^{3-}$ ، تمامی پیوندها یگانه (ساده) است.



۲۴۱ ترکیب‌های A، X، D، E، SO<sub>3</sub>، H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> و HNO<sub>3</sub> به ترتیب

ساختار لوویس هر چهار مولکول و نسبت شمار جفت الکترون‌های پیوندی به شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی آن‌ها در زیر آمده است:



۲۴۲ به جز عبارت سوم، سایر عبارت‌ها درست هستند.

فصل بهار در نیمکره شمالی زمین، نسبت به ۵۰ سال گذشته، در حدود یک هفته زودتر آغاز می‌شود.

۲۴۳ سوخت‌های سیز، زیست تخریب پذیرند و به وسیله جانداران ذره‌بینی به مواد ساده‌تر (نه عنصرهای سازنده!!) تجزیه می‌شوند.

۲۳۲ ۱ با توجه به این‌که pH یکتابع لگاریتمی است، نمودار مورد نظر نمی‌تواند خطی باشد (حذف گزینه‌های ۲ و ۴)، از طرفی pH محلول بازی در دمای اتاق، نمی‌تواند کمتر از ۷ باشد. (حذف گزینه ۳)

۲۳۳ ۲ به جز عبارت دوم، سایر عبارت‌ها درست هستند.

۲۳۴ ۳ پیش از آن‌که ساختار اسیدها و بازها شناخته شود، شیمی‌دان‌ها افزون بر ویژگی‌های اسیدها و بازها با برخی واکنش‌های آن‌ها نیز آشنا بودند.

$$\text{HNO}_3 : \text{pH} = 1/3 \Rightarrow [\text{H}^+] = 10^{-1/3} = 10^{0.7-2} = 5 \times 10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}$$

$$\text{?mol H}^+ = 5 \times 10^{-2} \frac{\text{mol}}{\text{L}} \times 2\text{L} = 0.1 \text{ mol H}^+$$

$$\text{KOH} : 1/12\text{g} \times \frac{1\text{mol}}{56\text{g}} = 0.02 \text{ mol KOH} = 0.02 \text{ mol OH}^-$$

۲۴۲ مول OH<sup>-</sup> می‌تواند ۰.۰۲ مول H<sup>+</sup> حاصل از یونش HNO<sub>3</sub> را خنثی کند.

$$\text{?mol H}^+ = 0.1 - 0.02 = 0.08 \text{ mol H}^+$$

$$[\text{H}^+] = \frac{0.08 \text{ mol}}{2\text{L}} = 0.04 \text{ mol.L}^{-1}$$

$$\text{pH} = -\log[\text{H}^+] = -\log(4 \times 10^{-2}) = -[\log 2^2 + \log 10^{-2}] \\ = -[2(0.3) - 2] = 1.4$$

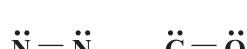
۲۴۵ ۴ روش اول: واکنش‌های اسید و باز، در جهت تولید اسید و باز ضعیف‌تر پیش می‌روند. به این ترتیب واکنش گزینه (۴) برخلاف سه واکنش اول در جهت رفت پیش می‌رود.

روش دوم: در واکنش گزینه (۴) برخلاف سه واکنش اول، اسید قوی (HBr) در سمت واکنش‌دهنده‌ها و اسید ضعیف (CH<sub>3</sub>COOH) در سمت فراورده‌ها قرار دارد. بنابراین می‌توان نتیجه گرفت که این واکنش، در خلاف جهت واکنش‌های دیگر پیش می‌رود.

۲۴۶ ۳ به جز عبارت دوم، سایر عبارت‌ها نادرست هستند.

#### بررسی عبارت‌ها:

- گاز CO بسیار سمی است.
- در ساختار لوویس گاز CO همانند N<sub>2</sub>، یک پیوند سه‌گانه و دو جفت الکترون ناپیوندی وجود دارد:



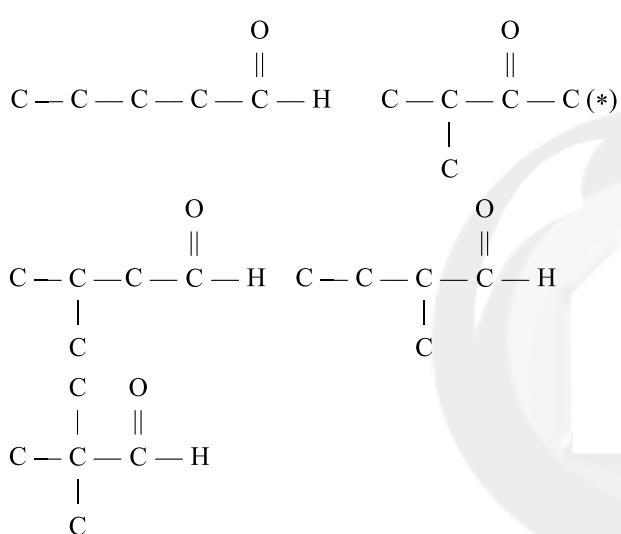
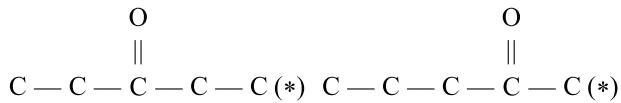
- گاز CO<sub>2</sub> بی‌بو است.
- مولکول‌های CO پس از اتصال به هموگلوبین از رسیدن اکسیژن به بافت‌های بدن جلوگیری می‌کنند. این ویژگی باعث مسمومیت می‌شود و سامانه عصبی را فلچ می‌کند.

۲۴۷ ۳ بوکسیت، سنگ معدن آلومینیم است که شامل Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> و مقادیری ناخالصی است.



$$\Delta H = (-2\Delta H_{III}) + (-\Delta H_I) + (-\Delta H_{IV}) + (\Delta H_{II}) \\ = (-2(-78)) + (-34) + (427) + (-43) = 506 \text{ kJ}$$

$\Delta H$  به دست آمده به ازای تولید دو مول گاز HCl است. در صورتی که یک مول از این گاز تولید شود، آنتالپی برابر نصف این مقدار (۲۵۳ kJ) خواهد بود. ۲۴۹ در زیر تمام ایزومرهای  $C_5H_{10}O$  با گروه عاملی

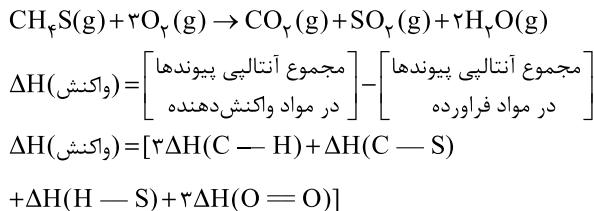


سه ساختار ستاره‌دار، کتون بوده و نام آن‌ها به پسوند «-ون» ختم می‌شود.

• بوی بادام به علت وجود بنزاًله‌هید است. در دارچین نیز یک آله‌هید آروماتیک وجود دارد.

• بوی میخک به علت وجود ۲-هیتانون می‌باشد که یک کتون است. در زردچوبه نیز یک کتون وجود دارد.

۱ ۲۵۰ معادله موازن شده واکنش سوختن کامل مرکاپتان به صورت زیر است:

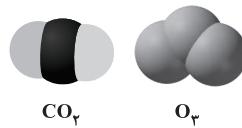


$$\frac{1 \text{ mol } CH_3S}{144 \text{ g } CH_3S} \times \frac{795 \text{ kJ}}{48 \text{ g } CH_3S} = 23.85 \text{ kJ}$$

۲ ۲۴۴ عبارت‌های اول و دوم درست هستند.

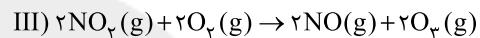
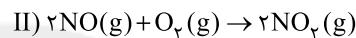
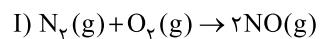
#### بررسی عبارت‌های نادرست:

- مدل فضا برکن مولکول‌های اوزون ( $O_3$ ) و کربن دی‌اکسید ( $CO_2$ ) در زیر آمده است:



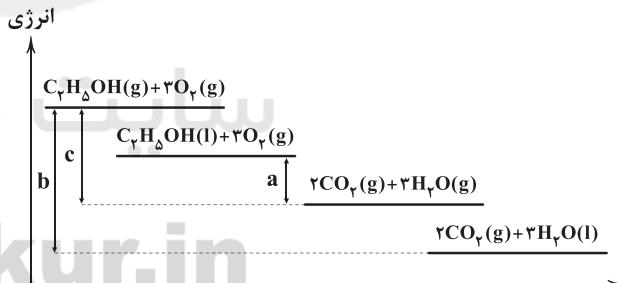
• در مولکول اوزون سه پیوند اشتراکی وجود دارد. هنگامی که تابش پر انرژی فرابنفش به این مولکول می‌رسد، پیوند اشتراکی بین دو تا از اتم‌های اکسیژن می‌شکند و مولکول  $O_3$  به یک اتم O و یک مولکول  $O_2$  تبدیل می‌شود.

۱ ۲۴۵ معادله واکنش‌های انجام شده به صورت زیر است:



\*\* دقت کنید که ضرایب ماده‌های مشترک واکنش‌های (I) و (II) و نیز واکنش‌های (II) و (III) را یکسان کردیم. معادله‌های بالا نشان می‌دهند که برای تولید ۲ مول اوزون تروبوسفری، یک مول گاز نیتروژن مصرف می‌شود. بنابراین برای تولید هر مول اوزون تروبوسفری به ۵٪ مول گاز  $N_2$  نیاز است.

۲ ۲۴۶ با توجه به این‌که سطح انرژی یک ماده گازی‌شکل، بالاتر از سطح انرژی همان ماده در حالت مایع است، می‌توان مطابق شکل زیر، گرمایی حاصل از سه واکنش را با هم مقایسه کرد:



۲ ۲۴۷ به جز عبارت دوم، سایر عبارت‌ها درست هستند. تغییر آنتالپی هر واکنش هم‌ارز با گرمایی است که در فشار ثابت با محیط پیرامون داد و ستد می‌کند.

۲ ۲۴۸ معادله موازن شده واکنش هدف به صورت زیر است:



برای رسیدن به واکنش هدف، باید تغییرات زیر را بر روی واکنش‌های کمکی اعمال کرد:

واکنش (III) را وارونه و ضرایب آن را در عدد ۲ ضرب کرد.

واکنش (I) را وارونه کرد.

واکنش (IV) را وارونه کرد.

سپس این واکنش‌ها را با واکنش (II) جمع کرد.



۲۵۲ ابتدا انرژی موجود در وعده صحابه را به دست می‌آوریم:

$$(100 \times 11/5) + (40 \times 20) + (200 \times 3) = 255 \text{ kJ}$$

$$\frac{255 \text{ kJ}}{2800 \text{ kcal} \times \frac{4/184 \text{ J}}{1 \text{ cal}}} \times 100 \approx 22\%$$

۲۵۳ گاز نیتروژن در مقایسه با هیدرازین، پایدارتر است.

۲۵۴ مقایسه میان گرمای حاصل از سوختن یک مول از ترکیب‌های

آلی مورد نظر به صورت زیر است:

استیلن > اتانول > اتیلن > اتان	گرمای سوختن مولی
(۱۳۰°)	(۱۴۱°)
(۱۲۶۸)	(۱۵۶۰)

۲۵۵ ارزش سوختی پروتئین و کربوهیدرات با هم برابر است.



# سایت کنکور

# Konkur.in