

آزمون ۲ شهریور دوازدهم تجربی - دفترچه اول

زیست‌شناسی (۲) - پاسخ‌گویی اجباری - زمان پیشنهادی: ۱۰ دقیقه - بودجه‌بندی: ایمنی + تقسیم‌بندی (صفحه‌های ۶۳ تا ۹۶)

۱- در انتهای مرحله‌ای از تقسیم میتوز در یک انسان سالم و بالغ که قطعاً است.

- (۱) پوشش هسته تخریب شده است- دوک تقسیم شروع به تشکیل کرده
- (۲) کروموزوم‌ها شروع به کوتاه‌شدن می‌کنند- پوشش هسته به طور کامل تجزیه شده
- (۳) فام‌تن‌ها بیشترین فشردگی را پیدا می‌کنند- هر رشته دوک تقسیم به یک سانترومر متصل
- (۴) تعداد کروموزوم‌های خطی افزایش می‌یابد- نسبت به مرحله قبل هر جفت سانترویل درفاصله بیشتری از جفت سانترویل دیگر

۲- چند مورد از عبارات زیر نادرست می‌باشد؟

- (الف) به دلیل رخ ندادن تقسیم یاخته‌ای، یاخته‌های ماهیچه‌ای از چند هسته تشکیل شده‌اند.
- (ب) میتوز از چند مرحله جداگانه تشکیل می‌شود که در کنار یکدیگر فرآیند کلی میتوز را می‌سازند.
- (ج) در مرحله پروفاز میتوز، تمهیداتی به کار می‌رود تا رشته‌های دوک بتوانند به کروموزوم‌ها برسند.
- (د) در تقسیم میتوز ماده ژنتیک همانند سازی کرده و تقسیم می‌شود و به یاخته‌های جدید می‌رسد.

(۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

۳- «چرخه یاخته‌ای»

- (۱) شامل مراحل است که یک یاخته از پایان یک تقسیم تا شروع تقسیم بعدی می‌گذراند.
- (۲) از مراحل مختلفی تشکیل شده است که یاخته بیش‌تر مدت زندگی خود را در G_1 ، G_2 و S می‌گذراند.
- (۳) از چندین مرحله مختلف تشکیل شده است که یاخته زمان‌های ثابت و یکسانی را در هر مرحله می‌گذراند.
- (۴) در ساخت پروتئین‌ها و عوامل موردنیاز برای تقسیم یاخته‌ای در ابتدای اینتر فاز به حداکثر مقدار خود می‌رسد.

۴- درباره هر پروتئین دفاعی بدن انسان، چند مورد صحیح است؟

- (الف) در پی ورود عامل بیماری زا به درون بدن انسان تولید و آزاد می‌شود.
- (ب) در پاسخ‌های دفاعی عمومی و سریع بدن انسان سالم شرکت می‌کند.
- (ج) توسط یاخته‌های خونی منشأ گرفته از مغز استخوان تولید می‌شود.
- (د) همگی نوعی پیک شیمیایی پروتئینی محسوب می‌شود.

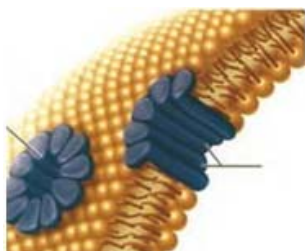
(۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۱ (۴) صفر

۵- در پاسخ التهابی در بدن انسان، همواره:

- (۱) در پی ورود عوامل میکروبی به بدن، پاسخ بروز می‌کند.
- (۲) تورم و قرمزی و تحریک گیرنده‌های حس درد دیده می‌شود.
- (۳) خروج پروتئین‌های مکمل از خونا و ورود به بافت پیوندی مشاهده می‌شود.
- (۴) ماکروفاژ بعد از دیپاذ به بافت وارد شده و در پاسخ ایمنی شرکت می‌کند.

۶- کدام گزینه جمله زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

« پروتئین‌های دفاعی نشان داده شده در شکل مقابل، پرفورین و آنزیم ترشح‌شده از یاخته‌های کشنده طبیعی می‌توانند »



- (۱) برخلاف - توسط مولکول‌هایی فعال شوند که از آمینواسید ساخته شده‌اند.
- (۲) همانند - در نهایت میزان فاگوسیتوز درشت‌خوارهای بافتی را افزایش دهند.
- (۳) برخلاف - با فسفولیپیدهای ساختار غشا یاخته در تماس قرار داشته باشند.
- (۴) همانند - در نهایت سبب مرگ برخی از یاخته‌های زنده شوند.

۷- کدام گزینه، درباره مرحله‌ای از تقسیم رشتمان در یاخته جانوری درست است که در آن تجزیه پروتئین اتصالی در ناحیه سانترومر رخ می‌دهد ؟

- (۱) میزان فشردگی کروموزوم‌ها در این مرحله به تدریج کاهش می‌یابد.
- (۲) همزمان با این مرحله، یک فرورفتگی در غشای یاخته ای ایجاد می‌شود.
- (۳) همواره در انتهای این مرحله محتوای ژنتیکی دو قطب یاخته یکسان است.
- (۴) در این مرحله بعضی از رشته‌های دوک تقسیم در استوای یاخته مشاهده نمی‌شوند.

۸- در دستگاه ایمنی یک فرد سالم قطعاً

- (۱) هر مونوسیت در هنگام خروج از خون - ضمن تغییراتی به یاخته دیگر تبدیل می‌شود.
- (۲) بعضی از پروتئین‌های موثر در دومین خط دفاعی - از یاخته‌های آسیب‌دیده ترشح می‌شوند.
- (۳) هر گویچه سفید در حال مبارزه با کرم‌های انگلی - دارای سیتوپلاسمی با دانه‌های روشن ریز است.
- (۴) فرآیند دیapedز در مویرگ‌های کلیه - از طریق منافذ موجود در غشای یاخته‌های پوششی صورت می‌گیرد.

۹- کدام گزینه درباره پروتئین‌های محلول، که در خوناب افراد سالم وجود دارند و در دومین خط دفاعی بدن نقش ایفا می‌کنند، نا درست است؟

- (۱) همانند پروتئین‌های لوزالمعده، به صورت غیرفعال ترشح می‌شوند.
- (۲) همانند اینترفرون نوع یک، در مبارزه با میکروب‌ها نقش دارند.
- (۳) برخلاف پرفورین، در از بین بردن یاخته‌های خودی نقش ندارند.
- (۴) برخلاف اینترفرون نوع دو، در تسهیل فرآیند بیگانه‌خواری نقش ندارند.

۱۰- کدام یک از وقایع زیر، در بیماران مبتلا به بیماری ایدز، رخ نمی‌دهد؟

- (۱) ترشح اینترفرون نوع یک به درون خون
- (۲) مرگ برنامه‌ریزی‌شده در گروهی از لنفوسیت‌های T
- (۳) مشاهده ویروس HIV در یاخته‌های فاقد گیرنده پادگنی
- (۴) اختلال در عملکرد لنفوسیت T برخلاف لنفوسیت B

زیست‌شناسی (۱) - پاسخ‌گویی اجباری - زمان پیشنهادی: ۱۰ دقیقه - بودجه‌بندی: گردش مواد در بدن (صفحه‌های ۴۷ تا ۶۸)

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

- «در بدن انسان سالم و بالغ، رگ‌هایی که چربی‌های جذب‌شده از روده باریک را به خون انتقال می‌دهند، رگ‌های خونی که دیواره آن‌ها قدرت کشسانی زیادی دارد،»
- (۱) همانند - محتویات خود را به یکی از حفرات قلب نزدیک می‌کنند.
 - (۲) برخلاف - یاخته‌های بدون هسته‌ای دارند که از دو طرف فرو رفته است.
 - (۳) همانند - یاخته‌هایی دارند که سیتوپلاسم بدون دانه اما هسته تکی گرد دارند.
 - (۴) برخلاف - محتویات خود را در نهایت، توسط سیاهرگ‌هایی به یکی از حفرات قلب وارد می‌کنند.

۱۲- در یک فرد سالم، در طی مرحله ۳/۴ ثانیه ای چرخه قلب، کدام اتفاق زودتر از سایرین رخ می‌دهد؟

- (۱) باز شدن دریچه‌های سینی
- (۲) شروع انقباض میوکارد بطن از سمت نوک قلب
- (۳) شنیده شدن صدای بسته شدن دریچه‌های دهلیزی - بطنی
- (۴) خروج خون روشن از بطن چپ و ورود آن به سرخرگ آئورت

۱۳- کدام عبارت درباره هر نوع یاخته خونی که از یاخته‌های بنیادی میلوئیدی منشأ گرفته است، صحیح است؟

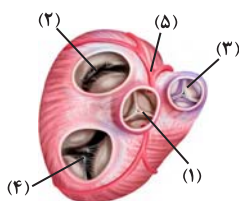
- (۱) مولکول‌های دنا درون هسته یاخته قرار گرفته است.
- (۲) اریتروپویتین برای تولید آن‌ها در مغز قرمز ضروری است.
- (۳) ویتامین‌های اسید فولیک و B_{۱۲} برای تولیدشان ضروری است.
- (۴) در فرایند انعقاد خون در تشکیل درپوش پلاکتی نقش مهمی دارند.

۱۴- با توجه به شکل مقابل، کدام یک از عبارت‌های زیر نا درست است؟

- (۱) بخش ۵ برخلاف بخش ۱ در ساختار خود دارای یاخته‌هایی با قابلیت انقباض است.
- (۲) بخش ۱ برخلاف بخش ۴ کمی قبل از شروع ثبت موج T الکتروکاردیوگرام باز است.
- (۳) بخش ۳ همانند بخش ۲ باعث یک طرفه شدن جریان خون روشن می‌شود.
- (۴) بخش ۲ همانند بخش ۴ در ایجاد صدایی قوی و گنگ نقش دارد.

۱۵- چند مورد در رابطه با قلب یک انسان سالم و بالغ صحیح است؟

- (الف) بطنی که در نزدیکی رسیدن به دیواره بین دو بطن کمترین ضخامت را دارد، با خونی که هموگلوبین آن اکسیژن بیشتری حمل می‌کند، ارتباط ندارد.
- (ب) دهلیزی که ضخامت تقریباً یکسانی در طول دیواره خود دارد، با دریچه‌ای ارتباط دارد که طناب‌های ارتجاعی آن با ضخیم‌ترین بخش قلب در ارتباط است.
- (ج) حفره‌ای که هم در بخش بالایی و هم در بخش پایینی دارای منفذ ورودی رگ‌های مختلف است، خون خود را از گردشی دریافت می‌کند که فشار بیشتری دارد.
- (د) بطنی که حجم بیشتری نسبت به دیگری دارد، با رگی در ارتباط است که یکی از انشعاب‌های آن از پشت بخشی از بزرگ‌ترین بخش سرخرگ بدن عبور می‌کند.



۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۱۶- در یک قلب سالم، صدایی از قلب که نسبت به صدای دیگر قلب است، در هنگام شنیده می‌شود.

- (۱) واضح‌تر - شروع مرحله‌ای از چرخه قلبی که مدت زمان آن حدود ۰/۳ ثانیه است
- (۲) کوتاه‌تر - پایان مرحله‌ای از چرخه قلبی که خون بزرگ سیاهرگ‌ها وارد دهلیز چپ می‌شود
- (۳) گنگ‌تر - شروع مرحله‌ای از چرخه قلبی که پس از کوتاه‌ترین مرحله قرار دارد
- (۴) قوی‌تر - پایان مرحله‌ای از چرخه قلبی که بیشترین زمان را به خود اختصاص داده است

۱۷- کدام گزینه عبارت زیر را به طور متفاوتی از سایر عبارات تکمیل می‌کند؟

« در چرخه قلبی، همزمان با »

- (۱) انتقال پیام الکتریکی از گره اول به گره دوم، خون روشن از قلب خارج نمی‌شود.
 - (۲) انتقال پیام الکتریکی از دیواره بین دو بطن، خون از دریچه‌های سینی عبور می‌کند.
 - (۳) انتقال پیام الکتریکی از دهلیز راست به دهلیز چپ، خون فاقد اکسیژن به درون بطن وارد می‌شود.
 - (۴) انتقال پیام الکتریکی از نوک قلب به سمت دریچه‌های سینی همواره خون روشن وارد سیاهرگ‌های تاجی می‌شود.
- ۱۸- با توجه به تنوع سیستم‌های گردش مواد در جانوران مطرح شده در کتاب درسی، چند مورد عبارت زیر را به درستی کامل می‌کند؟
- « در جانوری که ممکن نیست »

- (الف) یاخته‌ها به کمک گردش آب، نیازهای غذایی خود را برطرف می‌کنند - زنش تاژک یاخته‌های یقه‌دار عامل حرکت آب باشد.
- (ب) بخشی از دیواره بین حفرات بزرگ‌تر قلب به طور کامل تشکیل نشده است - خون اکسیژن‌دار به صورت یکباره به تمام مویرگ‌های بدن منتقل شود.
- (ج) مایع موجود در سامانه گردش در انتقال گازهای تنفسی نقش ندارد - رگ‌هایی با قطر متفاوت در بازگرداندن این مایع به قلب نقش داشته باشند.
- (د) واجد حفره‌ای است که علاوه بر گوارش در گردش مواد نیز نقش دارد - انشعابات این حفره به نواحی مختلف بدن جانور نفوذ کنند.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۹- با توجه به مطالب کتاب درسی، چه تعداد از خانه‌های جدول زیر، در رابطه با گلبول‌های سفید خونی، نادرست است؟

ویژگی‌ها	تعبیر نوع یاخته	گوچه سفیدی با دانه‌های تیره در ساختار خود	بزرگ‌ترین گوچه سفید خونی	گوچه سفید دارای ریزترین دانه‌های سیتوپلاسمی
هسته دو یا چند قسمتی	دارد	ندارد	دارد	دارد
سیتوپلاسم دانه‌دار	دارد	ندارد	دارد	دارد
ایجاد نوعی خاصی از فرورفتگی و برآمدگی	دارد	دارد	دارد	دارد

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۲۰- کدام گزینه در مورد اجزای دستگاهی که کار اصلی آن، تصفیه و بازگرداندن آب و مواد دیگری است که از مویرگ‌ها به فضای میان بافتی نشت پیدا می‌کنند و به مویرگ‌ها بر نمی‌گردند، درست است؟

- (۱) هر دو مجرای اصلی این دستگاه، با عبور از پشت قلب به سیاهرگی می‌رسند که با بزرگ سیاهرگ زیرین اتصال دارد.
- (۲) هر رگ خونی در بدن انسان که دارای دریچه‌های لانه کبوتری می‌باشد، می‌تواند همانند نوعی رگ خونی که توانایی دریافت محتویات رگ‌های لنفی را دارد در ناحیه گردنی مشاهده شود.
- (۳) تمامی رگ‌های حاوی مایع غیرخونی که به اجزای گره‌مانند این دستگاه متصل هستند، در مجاورت محل اتصال به این گره‌ها واجد نوعی دریچه می‌باشند.
- (۴) یکی از اندام‌های این دستگاه که خون سیاهرگی خود را به سمت سیاهرگ باب روانه می‌کند، از طریق رگ‌هایی مایع غیرخونی خود را به مجرای اصلی سمت راست تخلیه می‌کند.

زیست‌شناسی (۳) - پاسخ‌گویی اختیاری - زمان پیشنهادی: ۱۰ دقیقه - بودجه‌بندی: مولکول‌های اطلاعاتی (صفحه‌های ۱ تا ۲۰)

۲۱- کدام گزینه نادرست است؟

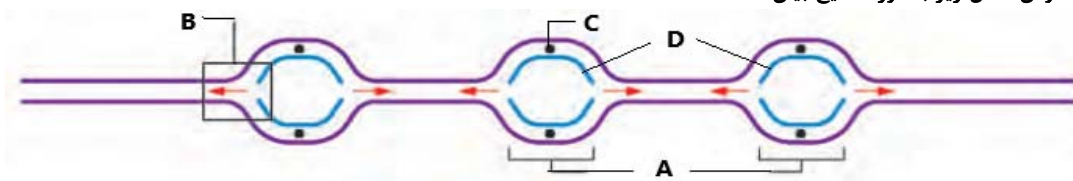
- (۱) تعداد جایگاه آغاز همانندسازی در یک مولکول دنا ثابت می‌باشد و تحت شرایط مختلف محیطی تغییر نمی‌کند.
- (۲) در همانندسازی حفاظتی برخلاف نیمه حفاظتی، دو رشته مادری از سمت بازهای آلی ابتدا از هم دور و سپس نزدیک می‌شوند.
- (۳) در مراحل مورولا و بلاستولا، در پی همانندسازی دناها تعداد فسفات‌های آزاد درون یاخته افزایش پیدا می‌کند.
- (۴) در پروکاریوت‌های دارای یک نقطه آغاز همانندسازی، نقطه پایان یافتن همانندسازی می‌تواند مقابل نقطه آغاز باشد.

۲۲- دنباسپاراز هلیکاز

- (۱) برخلاف - توانایی ایجاد پیوند هیدروژنی میان دو باز آلی را ندارد.
- (۲) برخلاف - توانایی شکستن و ایجاد کردن پیوند فسفودی‌استر را دارد.
- (۳) همانند - می‌تواند باعث شکستن مستقیم پیوند میان دو باز آلی مکمل شود.
- (۴) همانند - می‌تواند نوکلئوتید اشتباه را از رشته پلی نوکلئوتیدی در حال ساخت جدا کند.

(مشابه امتحان نوبی دی ۱۴۰۲)

۲۳- چند مورد، در خصوص شکل زیر به طور صحیح بیان شده‌اند؟



(الف) در هر کدام از بخش‌های «B» حداقل سه آنزیم وجود دارند.

(ب) بخش‌های «D» در نهایت به یکدیگر متصل می‌شوند.

(ج) فاصله بخش‌های «C» از یکدیگر، در طول فرآیند همانندسازی، تغییر نمی‌کند.

(د) بخش‌های «A» ممکن است در ادامه، اندازه متفاوتی داشته باشند.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

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

«نتیجه آزمایش نشان‌دهنده این مطلب بود که

(۱) دومین - گریفیت - پوشینه به تنهایی عامل مرگ موش‌ها نیست.

(۲) دومین - ایوری - عامل اصلی و مؤثر در انتقال صفات دنا است.

(۳) آخرین - گریفیت - ماده وراثتی چگونه انتقال می‌یابد.

(۴) آخرین - ایوری - ماده وراثتی از جنس پروتئین است.

۲۵- چند مورد، مشخصه همه مولکول‌های مرتبط با زن می‌باشد؟

(الف) در هنگام تولید آن‌ها ماده‌ای مصرف می‌شود که می‌تواند با انجام تغییراتی به عنوان واحد سازنده یکی از آن‌ها مصرف شود.

(ب) سرعت واکنش‌های انجام‌شدنی را افزایش می‌دهند.

(ج) یکی از عناصر اصلی تشکیل دهنده ساختار آنها فسفر می‌باشد.

(د) بیش از یک نوع پیوند اشتراکی در تشکیل آنها دخالت دارد.

۳ (۴)

۲ (۳)

۱ (۲)

صفر (۱)

۲۶- چند مورد، در ارتباط با آنزیم‌های بدن یک انسان سالم صحیح‌اند؟

(الف) هیچ‌یک از آنزیم‌های برون یاخته‌ای، قابلیت ورود به یاخته‌های دیگر بدن را ندارند.

(ب) همه آنزیم‌ها یک گروه آمین و یک گروه کربوکسیل در واحد‌های سازنده خود دارند.

(ج) همه آنزیم‌های درون یاخته‌ای، قابلیت تغییر ساختار خود پس از انجام فعالیتشان را دارند.

(د) آنزیم‌های برون یاخته‌ای قابلیت خروج از یاخته تولیدکننده‌شان بواسطه تجزیه ATP را دارند.

۳ (۴)

۲ (۳)

۱ (۲)

صفر (۱)

(مشابه امتحان نهایی فروردین ۱۳۰۳)

۲۷- کدام گزینه در ارتباط با همه آمینواسیدهایی که در ساختار یک پروتئین به کار می‌روند صحیح است؟

(۱) در هنگام پروتئین‌سازی در ریبوزوم‌های سیتوپلاسم گروه‌های H و OH خود را از دست می‌دهند.

(۲) با قرارگیری در ساختار پلی‌پپتید ویژگی‌های منحصر به فرد آنها دچار تغییر می‌شود.

(۳) گروه R در آنها فقط از طریق یک پیوند اشتراکی با اتم C مرکزی در ارتباط است.

(۴) در تشکیل و تثبیت ساختار تا خورده و متصل به هم پروتئین‌ها دارای نقش هستند.

۲۸- عبارت همانند عبارت نادرست

(الف) همه آمینواسیدهای موجود در طبیعت، می‌توانند در ساختار پروتئینی به کار روند.

(ب) با استفاده از پرتوهای X و روش‌های دیگر می‌توان به نوع عمل پروتئین پی برد.

(ج) در تمامی پروتئین‌ها، ساختار سوم پروتئین، مبنای تشکیل ساختار چهارم می‌باشد.

(د) تمامی سطوح ساختاری یک پروتئین، به نوع، تعداد، تکرار و ترتیب آمینواسیدها وابسته می‌باشد.

۴ (۴) ج - الف - می‌باشد.

۳ (۳) ب - ج - نمی‌باشد.

۲ (۲) ب - الف - نمی‌باشد.

۱ (۱) ب - د - می‌باشد.

(مشابه امتحان نهایی فروردین ۱۳۰۲)

۲۹- کدام عبارت در مورد سطوح مختلف ساختاری پروتئین‌ها صحیح است؟

(۱) پیوند هیدروژنی در ساختار دوم، در بخش‌های مختلف بین دو رشته پلی‌پپتیدی، تشکیل می‌شود.

(۲) ساختار اول پروتئین با ایجاد پیوندهای پپتیدی و ساختار دوم با ایجاد پیوندهای هیدروژنی شکل می‌گیرد.

(۳) پروتئین هموگلوبین گویچه‌های قرمز بالغ برخلاف پروتئین میوگلوبین عضلات دارای ساختار سوم می‌باشد.

(۴) تنها، تشکیل شدن پیوند هیدروژنی میان رشته‌های پلی‌پپتیدی، ساختار سوم پروتئین را تشکیل می‌دهد.

۳۰- چند مورد از عبارات زیر صحیح است ؟

(الف) پیوندهای اشتراکی در ساختار آمینواسیدها و بین آن‌ها وجود دارد.

(ب) ترتیب آمینواسیدها برخلاف نوع آن‌ها در عمل پروتئین‌ها فاقد نقش است.

(ج) وجود کوآنزیم‌ها برای عملکرد مناسب و درست بعضی آنزیم‌ها ضروری است.

(د) همواره با افزایش پیش ماده آنزیم، سرعت واکنش، به همان نسبت افزایش می‌یابد.

۴ (۴)

۲ (۳)

۳ (۲)

۱ (۱)

آزمون ۲ شهریور دوازدهم تجربی - دفترچه دوم

فیزیک (۲) - پاسخ‌گویی اجباری - زمان پیشنهادی: ۱۵ دقیقه - بودجه‌بندی: جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم (صفحه‌های ۴۵ تا ۶۴)

۳۱- دو سیم توخالی و هم‌جنس A و B را در اختیار داریم، طوری که مقاومت سیم A، ۴ برابر مقاومت سیم B و ضخامت بخش فلزی سیم A، دو برابر ضخامت بخش فلزی سیم B است. اگر شعاع خارجی مقطع سیم B نصف شعاع خارجی مقطع سیم A باشد، طول سیم A چند برابر طول سیم B است؟

(۱) ۱۶

(۲) ۴

(۳) ۸

(۴) ۳۲

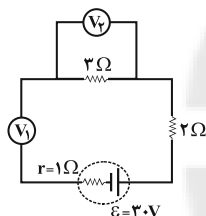
۳۲- در مدار شکل زیر، ولت‌سنج‌های آرمانی V_1 و V_2 به ترتیب از راست به چپ چه اعدادی را بر حسب ولت نشان می‌دهند؟

(۱) ۱۲ و ۱۸

(۲) ۳۰ و صفر

(۳) ۳۰ و ۳۰

(۴) ۱۵ و ۱۵



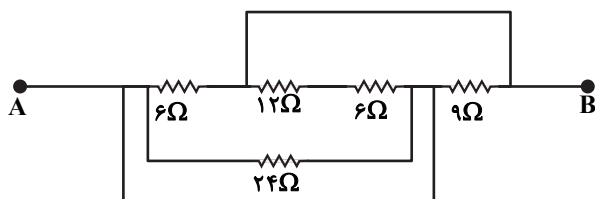
۳۳- شکل زیر، قسمتی از یک مدار را نشان می‌دهد. اگر پتانسیل الکتریکی نقطه B به اندازه ۱۲V کمتر از پتانسیل نقطه A باشد، توان مصرفی کل مقاومت‌های بین دو نقطه A و B در شکل چند وات است؟

(۱) ۱۸

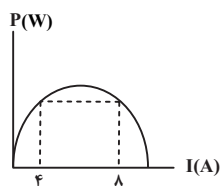
(۲) ۲۴

(۳) ۴۸

(۴) ۹۶



۳۴- نمودار توان خروجی یک باتری برحسب جریان الکتریکی عبوری از آن، در شکل زیر نشان داده شده است. اگر نیروی محرکه این باتری



۱۲V باشد، مقاومت درونی آن چند اهم است؟

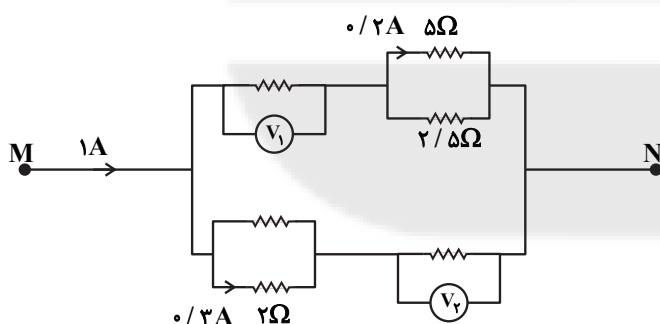
(۱) ۰/۵

(۲) ۲

(۳) ۱

(۴) ۳

۳۵- در شکل زیر اگر ولت‌سنج‌های آرمانی V_1 و V_2 به ترتیب مقادیر $1/4V$ و $1/8V$ را نشان دهند، مقاومت معادل بین دو نقطه M و N چند اهم است؟



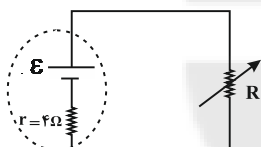
(۱) $\frac{12}{5}$

(۲) $\frac{12}{7}$

(۳) $\frac{5}{12}$

(۴) $\frac{7}{12}$

۳۶- اگر مقاومت رئوستا را روی 6Ω تنظیم کرده باشیم و توان مصرفی آن P باشد، حداقل چند اهم آن را تغییر دهیم تا توان مصرفی آن $\frac{2}{3}P$ شود؟



(۱) ۱

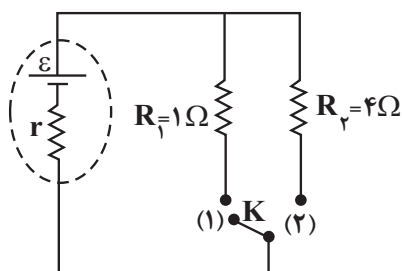
(۲) ۵

(۳) ۱۰

(۴) ۱۶

۳۷- در مدار شکل زیر، اگر کلید K از حالت (۱) به حالت (۲) برود، توان خروجی باتری تغییر نمی‌کند. اختلاف پتانسیل دو سر باتری در حالت

(۱) چند برابر اختلاف پتانسیل دو سر باتری در حالت (۲) است؟



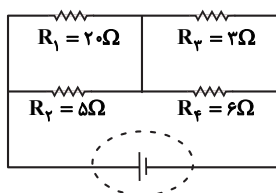
(۱) $\frac{5}{8}$

(۲) ۲

(۳) $\frac{1}{2}$

(۴) $\frac{8}{5}$

۳۸- در مدار شکل زیر، اگر ولتاژ دو سر مقاومتی که کمترین توان را مصرف می‌کند، ۱۲ ولت باشد، جریان کل مدار چند آمپر است؟



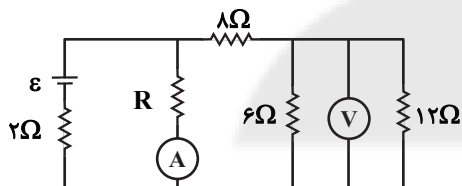
(۱) ۳

(۲) ۴

(۳) ۶

(۴) ۸

۳۹- در مدار شکل زیر آمپرسنج آرمانی ۴A و ولت‌سنج آرمانی ۸ ولت را نشان می‌دهند. اگر جای آمپرسنج و ولت‌سنج را در مدار عوض کنیم،



چه اعدادی را نشان خواهند داد؟

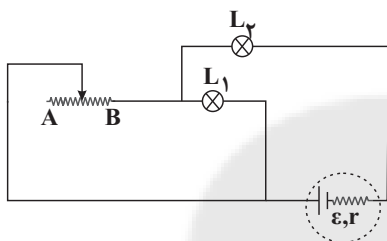
(۱) ۳۶V ، صفر

(۲) ۲A ، صفر

(۳) ۲۴V ، ۲A

(۴) ۲۸/۸V و ۳/۶A

۴۰- مداری مطابق شکل زیر بسته‌ایم. چنانچه لغزنده رئوسا به سمت نقطه A حرکت کند، نور لامپ‌های L_1 و L_2 به ترتیب از راست به



چپ چگونه تغییر می‌کنند؟

(۱) افزایش - افزایش

(۲) کاهش - افزایش

(۳) افزایش - کاهش

(۴) کاهش - کاهش

فیزیک (۱) - پاسخ‌گویی اختیاری - زمان پیشنهادی: ۱۵ دقیقه - بودجه‌بندی: کار، انرژی و توان (صفحه‌های ۵۳ تا ۸۲)

۴۱- اگر جرم جسمی نصف شود، باید تندی حرکت آن چگونه تغییر کند تا از انرژی جنبشی آن ۱۵/۵ درصد کاسته شود؟

(۱) ۱۵ درصد افزایش یابد. (۲) ۲۰ درصد افزایش یابد.

(۳) ۲۵ درصد افزایش یابد. (۴) ۳۰ درصد افزایش یابد.

۴۲- به جسمی به جرم ۵kg روی سطح افقی، تنها دو نیروی عمود بر هم $F_1 = 8N$ و $F_2 = 6N$ وارد می‌شود و جسم از حال سکون در راستای

نیروی برابند شروع به حرکت می‌کند. در جابه‌جایی به اندازه d، کار نیروی F_1 ، چند برابر کار نیروی F_2 است؟

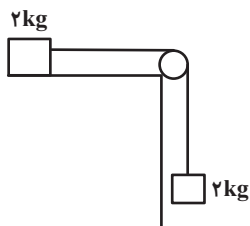
(۱) $\frac{16}{9}$

(۲) $\frac{9}{16}$

(۳) $\frac{4}{3}$

(۴) $\frac{3}{4}$

۴۳- دستگاهی مطابق شکل از حال سکون رها می‌شود. اگر طی $2/45m$ جابه‌جایی وزنه‌ها، در اثر اصطکاک $8/5J$ انرژی تلف شود، تندی



وزنه‌ها به چند متر بر ثانیه خواهد رسید؟ (فاصله‌ها به اندازه کافی زیاد است و $g = 10 \frac{N}{kg}$)

(۱) ۵

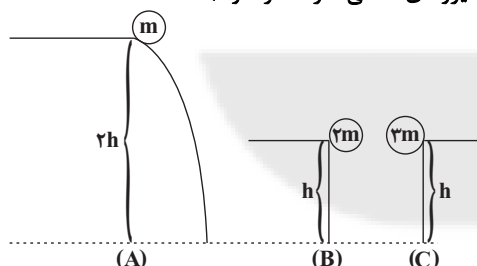
(۲) $4/75$

(۳) $4/5$

(۴) ۴

۴۴- در شکل‌های زیر سه جسم با جرم‌های متفاوت از ارتفاع‌های مختلفی رها می‌شوند و به زمین می‌رسند. کدام رابطه در مورد تندی رسیدن

آن‌ها به زمین (v) و کار نیروی وزن بر روی آن‌ها (W) درست است؟ (از کلیه نیروهای اتلافی صرف‌نظر شود.)



$$W_C > W_B = W_A, v_C > v_B = v_A \quad (1)$$

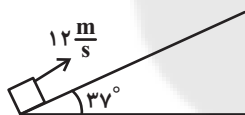
$$W_C > W_B = W_A, v_A > v_B = v_C \quad (2)$$

$$W_A > W_C > W_B, v_C > v_B = v_A \quad (3)$$

$$W_A > W_C > W_B, v_A > v_B = v_C \quad (4)$$

۴۵- جسمی به جرم $1/5kg$ را مطابق شکل، با تندی $12 \frac{m}{s}$ روی سطح شیب‌داری به طرف بالا پرتاب می‌کنیم. اگر حداکثر تغییر انرژی

پتانسیل گرانشی جسم در این جابه‌جایی $90J$ باشد، اندازه نیروی اصطکاک وارد بر جسم چند نیوتون است؟



$$(g = 10 \frac{N}{kg} \text{ و } \cos 37^\circ = 4/5)$$

(۱) $1/8$

(۲) ۳

(۳) $19/8$

(۴) ۳۳

۴۶- گلوله‌ای به جرم $2kg$ با تندی $30 \frac{m}{s}$ از سطح زمین در راستای قائم به سمت بالا پرتاب می‌شود و با تندی $20 \frac{m}{s}$ به سطح زمین باز

می‌گردد. اندازه کار نیروی وزن گلوله از لحظه پرتاب تا بالاترین نقطه‌ای که به آن می‌رسد، چند ژول است؟ ($g = 10 \frac{N}{kg}$ و اندازه نیروی

مقاومت هوا در طی حرکت گلوله ثابت است.)

(۱) ۳۲۵

(۲) ۶۵۰

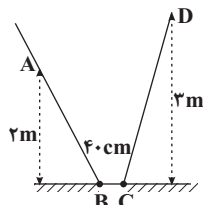
(۳) ۱۲۵

(۴) ۲۵

۴۷- مطابق شکل زیر گلوله‌ای با تندی اولیه $6 \frac{m}{s}$ از نقطه A به سمت پایین سطح شیب‌دار پرتاب می‌شود و پس از عبور از مسیر افقی و

دارای اصطکاک BC حداکثر تا نقطه D بالا می‌رود. اگر سطوح شیب‌دار بدون اصطکاک باشند، گلوله پس از توقف کامل بر روی سطح

افقی در چه فاصله‌ای بر حسب سانتی‌متر از نقطه B می‌ایستد؟ ($BC = 40 \text{ cm}, g = 10 \frac{N}{kg}$)



(۱) ۲۵

(۲) ۳۰

(۳) ۱۰

(۴) ۱۵

۴۸- در شرایط خلأ گلوله A را از ارتفاع h از سطح زمین به سمت بالا و هم‌زمان گلوله B را از همان نقطه به سمت پایین پرتاب می‌کنیم. اگر

در لحظه t انرژی جنبشی دو گلوله با هم برابر شود چند مورد از گزاره‌های زیر در مورد این دو گلوله در لحظه t صحیح است؟ (جرم دو

گلوله یکسان است و سطح زمین را مبدأ انرژی پتانسیل گرانشی در نظر بگیرید.)

الف) انرژی مکانیکی گلوله A بزرگ‌تر از انرژی مکانیکی گلوله B است.

ب) انرژی پتانسیل گرانشی گلوله A در حال افزایش است.

پ) انرژی مکانیکی دو گلوله با هم برابر است.

ت) انرژی پتانسیل گرانشی گلوله A در حال کاهش است.

(۴) پ ، ت

(۳) ب ، پ

(۲) الف ، ت

(۱) الف ، ب

۴۹- آسانسوری به جرم 800 kg می‌تواند با تندی ثابت، 400 kg بار را در مدت 6 s به اندازه 10 m بالا ببرد. اگر توان مصرفی این آسانسور

50 kW باشد، بازده آن چند درصد است؟ ($g = 10 \frac{N}{kg}$)

(۱) ۲۰

(۲) ۸۰

(۳) ۶۰

(۴) ۴۰

۵۰- خودرویی به جرم 1119 kg در مدت زمان 10 ثانیه تندی خود را از صفر به 144 کیلومتر بر ساعت می‌رساند. توان مفید این خودرو

چند اسب بخار است؟ ($1 \text{ hp} = 746 \text{ W}$)

(۱) $111/9$

(۲) 110

(۳) 120

(۴) 160

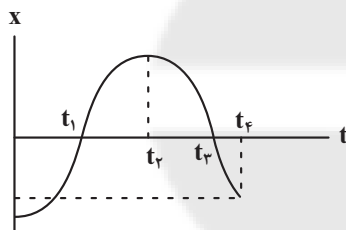
فیزیک (۳) - پاسخ‌گویی اختیاری - زمان پیشنهادی: ۱۵ دقیقه - بودجه‌بندی: حرکت بر خط راست (صفحه‌های ۲ تا ۱۵)

۵۱- متحرکی روی خط راست در طول بازه زمانی Δt دائماً به مبدأ مکان نزدیک می‌شود. کدام گزینه در مورد این متحرک در این بازه زمانی قطعاً صحیح است؟

- (۱) بردار مکان و بردار سرعت متحرک هم‌جهت هستند.
- (۲) بردار مکان و بردار سرعت متحرک مخالف‌الجهت هستند.
- (۳) بردار سرعت و بردار شتاب متحرک هم‌جهت هستند.
- (۴) بردار سرعت و بردار شتاب متحرک مخالف‌الجهت هستند.

۵۲- نمودار مکان- زمان متحرکی که روی خطی راست حرکت می‌کند، مطابق شکل زیر است. کدام یک از جملات زیر، در مورد حرکت این

(مشابه امتحان نهایی فروردین ۱۳۹۳)



متحرک از لحظه صفر تا t_4 صحیح است؟

(الف) بردار مکان متحرک، دو بار تغییر جهت می‌دهد.

(ب) بردار سرعت متوسط متحرک، در جهت محور X است.

(پ) جهت حرکت متحرک، دو بار تغییر می‌کند.

(ت) در لحظه t_4 ، متحرک بیشترین فاصله را از مبدأ حرکت دارد.

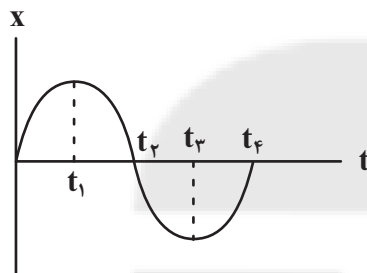
(۴) الف و ب و پ

(۳) الف و ب

(۲) الف و پ

(۱) پ و ت

۵۳- نمودار مکان - زمان متحرکی که روی خطی راست حرکت می‌کند، مطابق شکل زیر است. در کدام بازه زمانی مشخص شده، سرعت متوسط متحرک منفی و تندی آن مرتباً در حال افزایش است؟



(۱) t_1 تا t_3

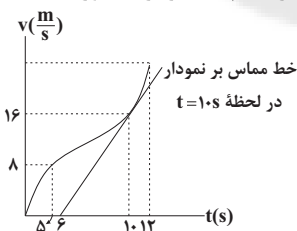
(۲) t_2 تا t_1

(۳) t_3 تا t_2

(۴) t_3 تا t_4

۵۴- نمودار سرعت - زمان متحرکی که در امتداد محور X حرکت می‌کند، مطابق شکل زیر است. اگر شتاب در لحظه $t = 10s$ با شتاب

متوسط بین دو لحظه $t_1 = 5s$ و $t_2 = 12s$ برابر باشد، شتاب متوسط متحرک در ۲ ثانیه ششم حرکت چند متر بر مجذور ثانیه است؟



(۱) ۱۵

(۲) ۲۰

(۳) ۱۰

(۴) ۵

۵۵- متحرکی با سرعت ثابت روی محور X حرکت می‌کند و در لحظه‌های $t_1 = 2s$ و $t_2 = 5s$ به ترتیب از مکان‌های $x_1 = -5m$ و

$x_2 = 13m$ عبور می‌کند. این متحرک در لحظه $t = 4s$ در چه فاصله‌ای بر حسب متر از مبدأ حرکت قرار دارد؟

(مشابه امتحان نهایی شهریور ۱۴۰۲)

(۱) ۲۴

(۲) ۴

(۳) ۹

(۴) ۱۴

۵۶- بر روی دو ریل موازی و مستقیم، دو قطار با طول‌های $L_A = 210\text{m}$ و $L_B = 240\text{m}$ و تندی‌های ثابت $v_A = 14 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ و

$v_B = 16 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ در حال حرکت به سمت هم هستند. زمانی که دو قطار به یکدیگر می‌رسند، لوکوموتیوران قطار A، چند ثانیه قطار B را در کنار خود می‌بیند؟

(۱) ۱۵

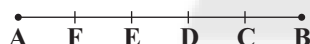
(۲) ۱۴

(۳) ۸

(۴) ۷

۵۷- مطابق شکل زیر، دو متحرک در مبدأ زمان با سرعت ثابت و در خلاف جهت یکدیگر از نقاط A و B عبور می‌کنند. اگر دو متحرک پس از ۳s در نقطه D از کنار هم عبور کنند، متحرک سریع‌تر چند ثانیه زودتر از متحرک دیگر به انتهای مسیر می‌رسد؟

$$(\overline{CB} = \overline{DC} = \overline{ED} = \overline{FE} = \overline{AF})$$



(۱) ۵/۰

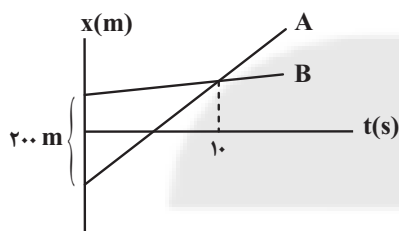
(۲) ۵/۱

(۳) ۵/۲

(۴) ۵/۳

۵۸- شکل زیر، نمودار مکان - زمان دو متحرک A و B را که روی خطی راست حرکت می‌کنند، نشان می‌دهد. در حرکت این دو متحرک،

(مشابه امتحان نهایی خرداد ۱۳۹۰)



چند ثانیه فاصله آن‌ها از هم کمتر و یا مساوی با ۴۰m است؟

(۱) ۴

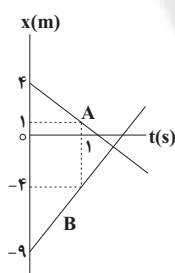
(۲) ۳

(۳) ۸

(۴) ۲

۵۹- نمودار مکان - زمان دو متحرک A و B مطابق شکل زیر است. در لحظه‌ای که $\vec{r}_A = -2\vec{r}_B$ می‌شود، فاصله دو متحرک از یکدیگر چند

متر است؟ ($\vec{r}_B$ و $\vec{r}_A$ به ترتیب بردار مکان دو متحرک A و B است.)



(۱) ۶

(۲) ۳

(۳) ۲

(۴) ۱

۶۰- قطاری به طول ۱۹۶m با سرعت ثابت $88/2 \frac{\text{km}}{\text{h}}$ از روی پل مستقیمی عبور می‌کند. از لحظه‌ای که قطار در آستانه ورود به پل است تا

لحظه‌ای که به طور کامل از روی پل عبور می‌کند، در مجموع چند ثانیه قطار به طور کامل روی پل قرار ندارد؟ (طول پل از طول قطار بزرگ‌تر است.)

(۱) ۲۸

(۲) ۸

(۳) ۱۲

(۴) ۱۶

شیمی (۲) - پاسخ‌گویی اجباری - زمان پیشنهادی: ۱۰ دقیقه - بودجه‌بندی: در پی غذای سالم (صفحه‌های ۵۱ تا ۷۷)

۶۱- چند مورد از موارد زیر درست هستند؟

- انرژی گرمایی برخلاف دما، به مقدار ماده وابسته نمی‌باشد.
 - انرژی گرمایی همانند تغییر دما ($\Delta\theta$)، از ویژگی‌های یک نمونه ماده نمی‌باشد.
 - دمای یک جسم، همواره با میانگین تندی و میانگین انرژی جنبشی ذرات سازنده آن رابطه مستقیم دارد.
 - مجموع انرژی جنبشی ذرات سازنده یک ماده، هم‌ارز با انرژی گرمایی آن ماده است و به مقدار آن وابسته می‌باشد.
- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۶۲- کدام گزینه درست است؟

- (۱) فرایند گوارش و سوخت و ساز شیر در بدن گرماگیر است.
- (۲) فرایند هم‌دما شدن بستنی با بدن برخلاف گوارش و سوخت و ساز آن، گرماگیر است.
- (۳) در واکنش‌های گرماده در دمای ثابت، میانگین انرژی جنبشی ذره‌ها به مقدار قابل توجهی تغییر می‌کند.
- (۴) واکنش اکسایش گلوکز در بدن برخلاف فتوسنتز گرماگیر است.

۶۳- چه تعداد از عبارت‌های زیر در مورد روغن و چربی درست است؟

- روغن و چربی از جمله ترکیب‌های آلی هستند که به دلیل تفاوت در ساختار، رفتارهای فیزیکی و شیمیایی متفاوتی دارند.
- نقطه ذوب چربی بالاتر از نقطه ذوب روغن است.
- در ساختار مولکول‌های روغن پیوندهای دوگانه بیشتری نسبت به مولکول‌های چربی وجود دارد.
- واکنش‌پذیری روغن در مقایسه با چربی بیشتر است.

- ۱ (۴) ۲ (۳) ۳ (۲) ۴ (۱)

۶۴- اگر آنتالپی سوختن گازهای پروپین و اتین به ترتیب ۱۹۳۸- و ۱۳۰۰- کیلوژول بر مول باشد، ارزش سوختی گاز ۱- بوتین به تقریب چند

کیلوژول بر گرم است و با توجه به ارزش سوختی به دست آمده، اگر گرمای حاصل از سوختن ۳ گرم گاز ۱- بوتین را به ۳/۴ کیلوگرم آب

بدھیم، دمای آب به تقریب چند درجه سلسیوس تغییر خواهد کرد؟ ($c_{H_2O} = 4/2 J \cdot g^{-1} \cdot ^\circ C^{-1}$) ($C = 12, H = 1: g \cdot mol^{-1}$)

۱ (۱) ، ۴۷/۷

۲ (۲) ، ۵۲

۳ (۳) ، ۴۷/۷

۴ (۴) ، ۵۲

۶۵- در کدام گزینه مقایسه میانگین آنتالپی پیوندها به درستی صورت گرفته است؟

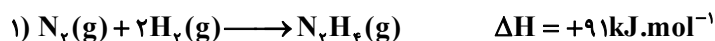
(۱) $(I - I) > (Br - Br) > (Cl - Cl)$

(۲) $(O - H) > (N - H) > (C - H)$

(۳) $(C - C) > (N - N) > (O - O)$

(۴) $(O = O) > (H - F) > (H - Cl)$

۶۶- با توجه به واکنش‌های داده شده، آنتالپی پیوند $N-N$ چند کیلوژول بر مول است؟ (آنتالپی پیوند $N-H$ و $N \equiv N$ را به ترتیب برابر ۹۴۶ و ۳۹۱ کیلوژول برمول در نظر بگیرید.)



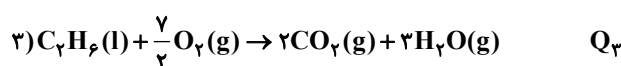
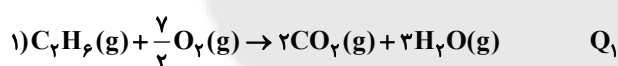
(۱) ۱۴۶

(۲) ۱۶۳

(۳) ۱۸۸

(۴) ۲۰۵

۶۷- کدام یک از مقایسه‌های زیر دربارهٔ اندازهٔ گرمای آزاد شده (Q) از سوختن اتان درست است؟ (آنتالپی تبخیر هر مول H_2O از C_2H_6 بیشتر است.)



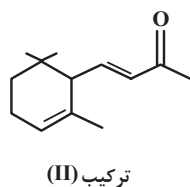
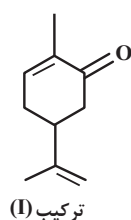
$$(1) Q_4 > Q_1 > Q_2 > Q_3$$

$$(2) Q_2 > Q_4 > Q_1 > Q_3$$

$$(3) Q_1 > Q_4 > Q_2 > Q_3$$

$$(4) Q_4 > Q_2 > Q_1 > Q_3$$

۶۸- بوی نعنا و بوی تمشک به ترتیب به دلیل وجود کاروون (ترکیب I) و یونون (ترکیب II) می‌باشد. با توجه به ساختار آن‌ها، چه تعداد از



عبارت‌های زیر درست است؟ ($O = 16, C = 12, H = 1 : \text{g.mol}^{-1}$)

• تعداد کربن‌هایی که به هیچ هیدروژنی متصل نیستند، در دو ترکیب برابر است.

• اختلاف جرم مولی ترکیب (I) و (II) با جرم مولی پروپین برابر است.

• شمار پیوندهای اشتراکی ترکیب (II)، ۹ واحد بیشتر از شمار پیوند اشتراکی ترکیب (I) است.

• از سوختن کامل هر مول ترکیب (II)، ۱۰ مول آب تولید می‌شود.

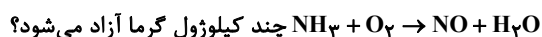
(۲) ۲

(۴) ۴

(۱) ۱

(۳) ۳

۶۹- به کمک واکنش‌های ترموشیمیایی داده شده محاسبه کنید به ازای مصرف یک مول آمونیاک مطابق واکنش موازنه نشده:



(۱) ۲۹۳/۵

(۲) ۳۲۶/۵

(۳) ۱۱۷۴

(۴) ۱۳۰۶

۷۰- اگر آنتالپی سوختن پروپن و اتان به ترتیب برابر -2058 و -1560 کیلوژول بر مول باشد و با سوختن کامل مخلوطی از این دو گاز مجموعاً

$857/04$ کیلوژول انرژی آزاد شده و $26/88$ لیتر گاز کربن دی‌اکسید در شرایط استاندارد تولید شود، درصد حجمی اتان در مخلوط

اولیه به تقریب کدام است؟ (بازده سوختن اتان برابر با 60 و بازده سوختن پروپن برابر با 70 درصد است.)

(۱) ۴۳

(۲) ۲۶

(۳) ۵۷

(۴) ۷۴

شیمی (۲) - گواه- پاسخ‌گویی اجباری

۷۱- دو ظرف، اولی دارای 200 گرم آب مقطر و دومی دارای 250 گرم آب مقطر، هردو در دمای 25°C را در نظر بگیرید، چند مورد از مطالب

زیر، درباره آن‌ها درست است؟

• گرمای ویژه آب در دو ظرف، برابر است.

• میانگین انرژی جنبشی مولکول‌های آب در دو ظرف، یکسان است.

• ظرفیت گرمایی آب در ظرف ۲، بیشتر از ظرفیت گرمایی آب در ظرف ۱، است.

• اگر از دو گلوله فلزی با دمای 100°C هر کدام را وارد یکی از ظرف‌ها کنیم، دمای پایانی آب دو ظرف، برابر است.

(۴) ۱

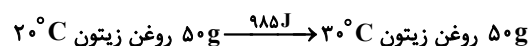
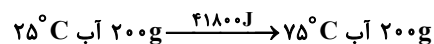
(۳) ۲

(۲) ۳

(۱) ۴

۷۲- با توجه به داده‌های زیر، اگر به یک کیلوگرم روغن زیتون و یک کیلوگرم آب، هر دو با دمای 20°C ، مقدار 50kJ گرما داده شود، تفاوت

دمای این دو ماده، به تقریب چند درجه سلسیوس، خواهد بود؟



(۱) ۱۳/۴

(۲) ۱۸/۲

(۳) ۲۲/۱

(۴) ۲۵/۴

۷۳- چند مورد از مطالب زیر، درست است؟

- در واکنش‌های گرماده، انرژی از محیط به سامانه جریان می‌یابد.
- گرمای مبادله شده بین دو ماده، از رابطه: $Q = mc\Delta\theta$ ، به دست می‌آید.
- در فرایند گوارش و سوخت و ساز شیر در بدن، با وجود ثابت بودن دما، $Q < 0$ است.
- در فرایند گرماده، فراورده‌ها در سطح انرژی بالاتری نسبت به واکنش‌دهنده‌ها قرار می‌گیرند.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۷۴- با توجه به واکنش: $\text{SO}_3(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l}) \rightarrow \text{H}_2\text{SO}_4(\text{aq}), \Delta H = -132 \text{ kJ}$ ، به تقریب چند گرم گاز SO_3 باید در یک کیلوگرم

آب 20°C حل شود و با آن واکنش دهد تا دمای آن 10°C بالاتر رود؟ (از گرمای جذب شده به وسیله $\text{H}_2\text{SO}_4(\text{aq})$ و جرم آب

ترکیب شده، صرف نظر شود، $c_{\text{H}_2\text{O}} = 4/2 \text{ J.g}^{-1}.\text{C}^{-1}$) ($S = 32, O = 16 : \text{g.mol}^{-1}$)

(۱) ۲۰/۵

(۲) ۲۵/۵

(۳) ۳۴/۲

(۴) ۳۵/۷

۷۵- ΔH واکنش: $4\text{NH}_3(\text{g}) + 3\text{O}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{N}_2(\text{g}) + 6\text{H}_2\text{O}(\text{l})$ ، برابر چند کیلوژول است و با این مقدار گرما، چند مول FeO را

مطابق واکنش: $\text{FeO}(\text{s}) + \text{H}_2(\text{g}) \rightarrow \text{Fe}(\text{s}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l}), \Delta H = 25 \text{ kJ}$ ، می‌توان به Fe تبدیل کرد؟ (آنتالپی پیوندهای $\text{O}=\text{O}$ ،

$\text{N}\equiv\text{N}$ و میانگین آنتالپی پیوندهای $\text{O}-\text{H}$ و $\text{N}-\text{H}$ را به ترتیب برابر ۴۹۵، ۹۴۰، ۴۶۳ و ۳۹۰ و گرمای تبخیر آب را ۴۴

کیلوژول بر مول در نظر بگیرید.)

(۱) ۶۱/۴۰، -۱۵۳۵

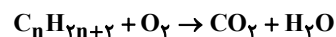
(۲) ۴۰/۲۸، -۱۰۰۷

(۳) ۴۰/۲۸، -۱۵۳۵

(۴) ۶۱/۴۰، -۱۰۰۷

۷۶- نمونه‌ای از هیدروکربن سیر شده و خالص، در اکسیژن می‌سوزد و $17/6 \text{ g}$ کربن دی‌اکسید، $10/8 \text{ g}$ آب مایع و 312 kJ انرژی تولید

می‌کند. آنتالپی سوختن این ترکیب چند کیلوژول بر مول است؟ ($O = 16, C = 12, H = 1 : \text{g.mol}^{-1}$)



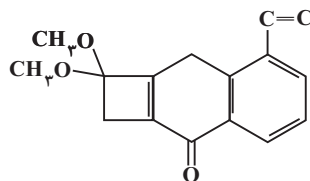
(۱) -۷۸

(۲) -۱۰۴۰

(۳) -۱۲۴۸

(۴) -۱۵۶۰

۷۷- با توجه به ساختار «پیوند - خط» مولکولی که نشان داده شده، چند مورد از مطالب زیر، درباره آن درست است؟ ($H=1, C=12: g.mol^{-1}$)



- دارای دو گروه اتری، یک گروه کتونی و یک حلقه بنزنی است.
 - شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی روی اتم‌های آن با شمار پیوندهای دوگانه در مولکول آن، برابر است.
 - اگر در آن، اتم‌های هیدروژن جایگزین گروه‌های متیل شود، کاهش جرم مولی آن، برابر جرم مولی اتن می‌شود.
 - نسبت شمار اتم‌های کربن به هیدروژن در آن، با نسبت شمار اتم‌های هیدروژن به کربن در مولکول بنزن، برابر است.
- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۷۸- کدام یک از موارد زیر با توجه به شکل روبه‌رو صحیح است؟



- آ) برای تعیین ΔH یک واکنش به روش غیرمستقیم مورد استفاده قرار می‌گیرد.
- ب) گرمای واکنش را در فشار ثابت اندازه‌گیری می‌کند که هم‌ارز با تغییر آنتالپی (ΔH) آن می‌باشد.
- پ) برای ساخت آن می‌توان از دو لیوان یک بار مصرف استفاده کرد.
- ت) جنس درپوش نمونه ساده‌ای از آن می‌تواند فلزی باشد.

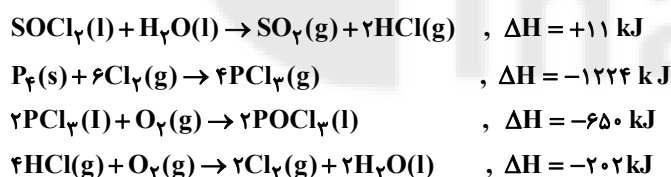
- ۱ آ و ب ۲ ب و پ ۳ آ و ت ۴ ب و ت

۷۹- چند مورد از مطالب زیر، درست است؟

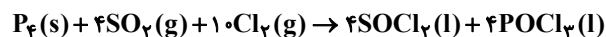
- اندازه‌گیری آنتالپی بسیاری از واکنش‌ها به روش گرماسنجی، امکان‌پذیر نیست.
- تأمین شرایط بهینه، برای انجام واکنش تهیه متان از هیدروژن و کربن، آسان است.
- واکنشی که با ΔH وابسته به خود بیان شود، واکنش استوکیومتری نامیده می‌شود.
- محاسبه گرمای بسیاری از واکنش‌های مرحله‌ای یا واکنش‌هایی که به دشواری انجام می‌شوند، بر پایه قانون هس، امکان‌پذیر است.

- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۸۰- با توجه به واکنش‌های زیر:



به ازای تشکیل ۱/۰ مول $\text{POCl}_3(l)$ ، مطابق واکنش زیر، چند کیلو ژول گرما آزاد می‌شود؟



(۱) ۵۲/۸

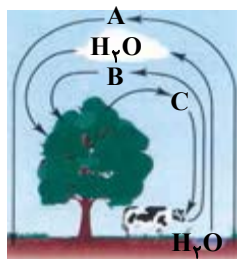
(۲) ۵۴/۱

(۳) ۶۲/۴

(۴) ۶۴/۲

شیمی (۱) - پاسخ‌گویی اجباری - زمان پیشنهادی: ۱۰ دقیقه - بودجه‌بندی: ردپای گازها در زندگی (صفحه‌های ۴۵ تا ۶۹)

۸۱- با توجه به شکل چند عبارت درست است؟



۲ (۴)

۳ (۳)

۴ (۲)

۵ (۱)

- گازهای A و B به ترتیب رتبه‌های اول و دوم گازهای سازنده هوای پاک و خشک را از نظر فراوانی به خود اختصاص می‌دهند.
- از گاز A برای نگهداری نمونه‌های بیولوژیک در پزشکی استفاده می‌شود.
- نقطه جوش گاز C از گاز A بیشتر و از گاز B کمتر است.
- C گازی با مولکول‌های دو اتمی است که با عنصر ^{74}Se هم گروه است.
- B گازی با مولکول‌های سه اتمی است و فراوان‌ترین ترکیب در هوای پاک و خشک محسوب می‌شود.

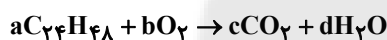
۸۲- کدام موارد درباره سبک‌ترین گاز نجیب به درستی بیان شده‌اند؟

- (الف) گازی کمیاب است و در کره زمین به مقدار خیلی کم یافت می‌شود ولی مقدار یافت شده این گاز در لایه‌های زیرین پوسته زمین بیش‌تر از مقدار آن در هوا است.
- (ب) از دو طریق می‌توان آن را تهیه کرد که برای جداسازی آن در یکی از روش‌ها به دانش و فناوری پیشرفته‌ای نیاز است که دانشمندان کشورمان به تازگی به این فناوری دست پیدا کرده‌اند.
- (پ) به عنوان عنصری از دسته p، علاوه بر پر کردن بالن‌های هواشناسی و تفریحی در خنک کردن قطعات الکترونیکی دستگاه MRI نیز به کار می‌رود.

(ت) مثل گاز نجیبی که در دو دوره بعد از آن قرار دارد، گازی بی‌رنگ و بی‌بو بوده و می‌توان از آن در جوشکاری استفاده کرد.

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

۸۳- پس از موازنه واکنش‌های زیر حاصل عبارت $\frac{2f + d - c}{g + 2b - d}$ کدام است؟



$\frac{5}{9}$ (۲)

$\frac{13}{27}$ (۱)

$\frac{11}{27}$ (۴)

$\frac{4}{9}$ (۳)

۸۴- نام و فرمول شیمیایی چند مورد از ترکیب‌های زیر با یکدیگر مطابقت دارد؟

* CaO : کلسیم اکسید

* CO : کربن مونوکسید

* MgO : منیزیم (II) اکسید

* SO_2 : گوگرد (VI) اکسید

* CrS : کروم (I) سولفید

* N_2O_3 : دی‌نیتروژن تری اکسید

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۸۵- چه تعداد از مطالب زیر نادرست است؟

- (الف) در ترکیب یونی‌ای که برای افزایش بهره‌وری خاک کشاورزی استفاده می‌شود، آنیون و کاتیون به آرایش گاز نجیب یکسان می‌رسند.
- (ب) محلول آمونیاک و محلول حاصل از حل شدن کربن دی‌اکسید در آب، تقریباً دارای pH های برابری هستند.
- (پ) با افزایش میزان کربن دی‌اکسید حل شده در آب، اسکلت آهکی مرجان‌ها (گروهی از کیسه‌تنان) از بین می‌رود.
- (ت) در محلول حاصل از حل شدن پتاسیم اکسید در آب، کاغذ pH به رنگ قرمز درمی‌آید.

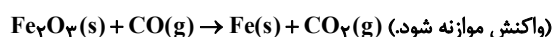
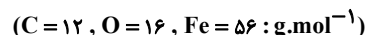
۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۸۶- در یک نمونه آهن (III) اکسید، یک مول یون وجود دارد. از واکنش آن با مقدار کافی گاز کربن مونوکسید، اختلاف جرم آهن و کربن دی اکسید تولیدی چند گرم بوده و در ساختار لوویس گاز مصرفی چند جفت الکترون پیوندی وجود دارد؟



(۱) ۳ - ۴

(۲) ۳ - ۸

(۳) ۲ - ۴

(۴) ۲ - ۸

۸۷- چه تعداد از عبارت‌های زیر، جمله داده شده را به درستی کامل می‌کند؟

«شمار الکترون‌های پیوندی، شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی است.»

(I) SO_2Cl_2 ، برابر ، $NOCl$

(II) SO_2Cl_2 ، نصف ، SO_2Cl_2

(III) CO ، کمتر از ، COF_2

(IV) $POCl_3$ ، $\frac{2}{3}$ برابر ، O_3

(۱) ۱

(۲) ۲

(۳) ۳

(۴) ۴

۸۸- جدول زیر داده‌هایی را درباره خودروهای یک کشور توسعه یافته نشان می‌دهد؛ اگر یک خودرو هر ماه به طور میانگین ۱۵۰۰ کیلومتر مسافت طی کند و این خودرو در مدت یکسال ۵۴ کیلومول گاز CO_2 تولید کرده باشد، این خودرو کدام برچسب را دریافت می‌کند و برای از بین بردن رد پای کربن دی‌اکسید تولید شده توسط این خودرو طی یک سال، حداقل به چند درخت تنومند نیاز است؟ (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید. هر درخت تنومند سالانه حدود ۵۰ کیلوگرم CO_2 را مصرف می‌کند؛ $C = 12, O = 16 : g.mol^{-1}$)

برچسب آلاینده‌گی خودرو	گستره انتشار گاز کربن دی‌اکسید (گرم) به ازای طی یک کیلومتر
A	کمتر از ۱۲۰
B	۱۲۰ - ۱۴۰
C	۱۴۰ - ۱۵۵
D	۱۵۵ - ۱۷۰
E	۱۷۰ - ۱۹۰
F	۱۹۰ - ۲۲۵
G	بیشتر از ۲۲۵

(۱) B, ۴۶

(۲) B, ۴۸

(۳) C, ۴۶

(۴) C, ۴۸

۸۹- رد پای کربن دی اکسید تولید شده از منابع مختلف انرژی برای تولید هر کیلووات ساعت برق در کدام گزینه به درستی مقایسه شده است؟

(۱) گاز طبیعی < انرژی گرمایی زمین < باد < انرژی خورشیدی

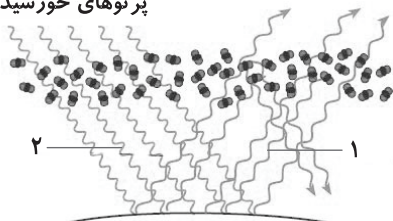
(۲) گاز طبیعی < انرژی خورشیدی < انرژی گرمایی زمین < باد

(۳) زغال سنگ < انرژی گرمایی زمین < انرژی خورشیدی < باد

(۴) زغال سنگ < نفت خام < باد < انرژی خورشیدی

۹۰- شکل زیر عملکرد مولکول‌های ... در برابر تابش خورشیدی را نشان می‌دهد. در این شکل شماره‌های (۱) و (۲) به ترتیب مربوط به بازتابش پرتوهای فروسرخ گسیل شده از زمین با ... و پرتوهای خورشیدی با ... هستند.

پرتوهای خورشیدی



(۱) کربن دی‌اکسید- طول موج کم‌تر- انرژی بیشتر

(۲) آب- انرژی بیشتر- طول موج کم‌تر

(۳) کربن دی‌اکسید- انرژی کم‌تر- انرژی بیشتر

(۴) آب- طول موج بیشتر- طول موج کم‌تر

شیمی (۳) - پاسخ‌گویی اختیاری - زمان پیشنهادی: ۱۰ دقیقه - بودجه‌بندی: مولکول‌ها در خدمت تندرستی (صفحه‌های ۱ تا ۱۹)

۹۱- چند مورد از مطالب زیر، درست است؟

- کلوئیدها، مخلوط‌هایی شفاف‌اند و عبور نور از آن‌ها، همانند عبور نور از محلول‌هاست.
 - کلوئیدها، ظاهری همگن دارند و از توده‌های مولکولی با اندازه‌های متفاوت تشکیل شده‌اند.
 - ذرات سازنده کلوئیدها، از ذرات سازنده محلول‌ها بزرگتر و از ذرات سازنده سوسپانسیون‌ها، کوچک‌ترند.
 - آب گل‌آلود، مخلوط ناهمگن از نوع سوسپانسیون است و با گذشت زمان، مواد حل شده در آن، رسوب می‌کند.
- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

(مشابه امتحان نهایی فروردین ۱۳۹۳)

۹۲- پاک‌کننده‌های صابونی و غیرصابونی در چند مورد از ویژگی‌های زیر مشترک هستند؟

- یکسان بودن ارتفاع کف ایجاد شده در آب دارای یون منیزیم به ازای مول برابر پاک‌کننده
 - تشکیل نیروی واندروالسی میان بخش آب‌گریز و چربی‌ها
 - آروماتیک بودن بخش آنیونی
 - یکسان بودن جرم مولی در صورت یکسان بودن تعداد کربن و نوع کاتیون (بخش R در هر دو پاک‌کننده را سیر شده و خطی در نظر بگیرید).
- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۹۳- کدام مطلب در ارتباط با پاک‌کننده‌های خورنده درست است؟

- (۱) مخلوط آلومینیم و سود یک پاک‌کننده خورنده است که طی یک واکنش گرماگیر با آب، گاز هیدروژن آزاد می‌کند.
- (۲) تنها برای بازکردن لوله‌ها و مسیرهایی استفاده می‌شود که بر اثر ایجاد رسوب و تجمع چربی‌ها بسته شده است.
- (۳) شماری از پاک‌کننده‌های خورنده به شکل پودر و شمار دیگری از آن‌ها به شکل مایع عرضه می‌شوند.
- (۴) همانند سفیدکننده‌ها و پاک‌کننده‌های صابونی، علاوه بر برهم‌کنش فیزیکی با آلاینده‌ها، با آن‌ها واکنش نیز می‌دهند.

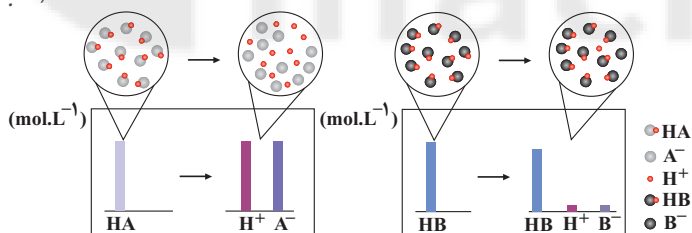
۹۴- چند مورد از جمله‌های زیر درست هستند؟ ($N=14, O=16: g.mol^{-1}$)

- از انحلال ۲۷ گرم دی‌نیتروژن پنتاکسید در مقدار کافی آب، $10^{23} \times 1/204$ یون در آب تولید می‌شود.
- در معادله شیمیایی موازنه شده واکنش لیتیم اکسید با آب، مجموع ضرایب واکنش‌دهنده‌ها برابر مجموع ضرایب فرآورده‌هاست.
- در نمای ذره‌ای محلول آمونیاک همانند محلول هیدروفلوئوریک اسید، افزون بر کاتیون و آنیون، به ترتیب NH_3 و HF نیز به‌صورت مولکولی حضور دارند.
- انحلال ۳ مورد از مواد « $HF, HCl, SO_3, CO_2, K_2O$ »: در آب سبب سرخ شدن رنگ کاغذ pH می‌شود.
- بر اساس مدل آرنیوس می‌توان میزان بازی بودن محلول‌های یک مولار آمونیاک و یک مولار سدیم هیدروکسید را مقایسه کرد.

- (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۵

۹۵- با توجه به شکل زیر که مربوط به یونش اسیدهای فرضی HA و HB می‌باشد، چند مورد از مطالب زیر درست است؟

(مشابه امتحان نهایی شهریور ۱۳۹۲)

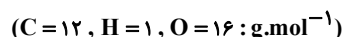


- در شرایط یکسان و با مقدار اولیه برابر، با توجه به غلظت بیشتر یون H^+ در محلول HA ، رسانایی الکتریکی محلول و قدرت اسیدی HA بیش‌تر است.

- با قرار دادن هریک از محلول‌ها در مدار الکتریکی، تراکم یون در اطراف قطب مثبت بیشتر خواهد بود.
- مقایسه غلظت گونه‌ها در محلول الکترولیت HA به‌صورت: $[HA] = [H^+] = [A^-]$ خواهد بود.
- هر دو اسید، جزو اسیدهای تک پروتون‌دار بوده و HB را می‌توان به CH_3COOH نسبت داد.
- HB برخلاف HA به‌طور جزئی در آب حل شده است.

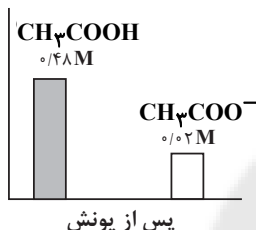
- (۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

۹۶- ۱۲ گرم استیک اسید را در مقداری آب حل می‌کنیم. اگر غلظت گونه‌های موجود در محلول پس از یونش به صورت زیر باشد، درصد یونش تقریبی این اسید و حجم محلول برحسب میلی‌لیتر برابر با کدام گزینه است؟ (گزینه‌ها از راست به چپ خوانده شوند).



(مشابه امتحان نهایی فروردین ۱۴۰۱)

غلظت (مول بر لیتر)



(۱) ۲۰۰ - ۴

(۲) ۴۰۰ - ۲

(۳) ۴۰۰ - ۴

(۴) ۲۰۰ - ۲

۹۷- ترتیب رسانایی الکتریکی محلول‌های آبی زیر در کدام گزینه به درستی آمده است؟ (در تمام محلول‌ها دما ۲۵°C است).

(I) محلول ۰/۰۲ مولار سدیم کلرید

(II) محلول ۰/۰۱۶ مولار هیدروکلریک اسید

(III) محلول ۰/۰۶ مولار اسید HA با درصد یونش ۲٪

(IV) محلول ۲ مولار اتانول

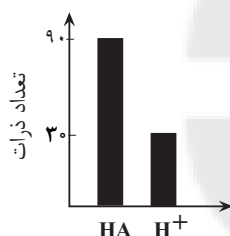
(۱) IV > I > II > III

(۲) I > II > III > IV

(۳) I > III > II > IV

(۴) II > I > IV > III

۹۸- نمودار، شمار ذرات موجود در محلول اسید HA را پس از یونش نشان می‌دهد. با توجه به شکل کدام گزینه نادرست است؟



(۱) محلول HA، محلول یک اسید ضعیف اما رسانای جریان الکتریسیته است.

(۲) قبل از یونش، ۱۲۰ مولکول از این اسید در محلول حل شده است.

(۳) در دمای آزمایش، درجه یونش اسید، (α) برابر ۳۳٪ است.

(۴) شمار همه ذرات حل شده در محلول برابر ۱۵۰ است.

۹۹- کدام گزینه نادرست بیان شده است؟

(۱) هنگامی که یک اسید آرنیوس به فرم HX در آب حل می‌شود، مولکول‌های قطبی آب یون H⁺ را جذب کرده در نتیجه به فرم H₃O⁺

درآمده و آنیون اسید را آزاد می‌کنند.

(۲) واکنش $N_2O(g) + 3H_2O(l) \rightarrow 2H_3O^+(aq) + 2NO^-(aq)$ ، خاصیت اسیدی یک ماده را بر اساس نظریه آرنیوس توجیه می‌کند.

(۳) تمام ترکیب‌هایی که پس از حل شدن در آب، سبب افزایش غلظت یون هیدروکسید می‌شوند، در ساختار خود دارای اکسیژن هستند.

(۴) اغلب میوه‌ها دارای اسیدند و pH آن‌ها کمتر از ۷ است.

۱۰۰- در محلول M مولار اسید ضعیف HA، در اثر حل شدن ۲۰۰۰ مولکول HA، ۲۰۴۰ گونه در محلول یافت می‌شود، درصد یونش اسید

HA در این محلول چه قدر است؟

(۱) ۰/۰۲

(۲) ۲

(۳) ۰/۲

(۴) ۰/۰۰۲

آزمون ۲ شهریور دوازدهم تجربی - دفترچه سوم

ریاضی پایه (بسته ۱) - پاسخ گویی اجباری - زمان پیشنهادی: ۲۰ دقیقه - بودجه بندی: توان های گویا و عبارت های جبری (ریاضی ۱: صفحه های ۴۷ تا ۶۸)

۱۰۱- حاصل عبارت $\frac{\sqrt{8-2\sqrt{2}}}{\sqrt{4-\sqrt{14}}} - \sqrt{9-4\sqrt{2}}$ کدام است؟

(۱) $\sqrt{7}$

(۲) $\sqrt{7} - 4\sqrt{2}$

(۳) $\sqrt{7} + 4\sqrt{2}$

(۴) $2 + \sqrt{7}$

۱۰۲- اگر $a - b = 1$ و $a^3 - b^3 = 2$ باشد، حاصل $a^4 - b^4$ چند برابر $\sqrt{21}$ می تواند باشد؟

(۱) $\frac{1}{9}$

(۲) $\frac{7}{3}$

(۳) $\frac{5}{9}$

(۴) $\frac{25}{9}$

۱۰۳- ریشه سیزدهم عدد $A = \frac{64\sqrt{270}}{2(225)^{\frac{1}{4}}}$ چند برابر $\sqrt{2}$ می باشد؟

(۱) ۱

(۲) ۲

(۳) ۳

(۴) ۴

۱۰۴- اگر $x + y = 3$ و $x\sqrt{y} + y\sqrt{x} = \sqrt{5}$ باشد. حاصل $x^3 + y^3$ کدام است؟

(۱) ۱۸

(۲) ۲۰

(۳) ۹

(۴) ۱۶

۱۰۵- اگر $a = 2^{\sqrt{2}-1}$ و $a^b = 2^{\sqrt{2}+1}$ ، مقدار b کدام است؟

(۱) $3 + 2\sqrt{2}$

(۲) $2 + \sqrt{2}$

(۳) $3 - 2\sqrt{2}$

(۴) $2 - \sqrt{2}$

۱۰۶- حاصل عبارت $\frac{\sqrt{2-\sqrt{3}} + \sqrt{4-\sqrt{7}}}{\sqrt{3} + \sqrt{7} - 2}$ کدام است؟

(۱) $\sqrt{2}$

(۲) $\frac{\sqrt{2}}{2}$

(۳) $2\sqrt{2}$

(۴) $\frac{\sqrt{2}}{4}$

۱۰۷- اگر $n \in \mathbb{N}$ و $n > 1$ باشد، حاصل $(\sqrt{2}-1)^n (\sqrt{2}+1)^{n+2} (3-2\sqrt{2})$ کدام است؟

(۱) $8\sqrt{2}$

(۲) $4\sqrt{2}$

(۳) ۱

(۴) -۱

۱۰۸- اگر $a = \sqrt[3]{50000128}$ و $b = \sqrt[3]{256}$ ، آنگاه $20a$ برابر کدام است؟

(۱) $\sqrt{b}$

(۲) b^2

(۳) b

(۴) $\sqrt[3]{b}$

۱۰۹- حاصل عبارت $A = m \sqrt{\left(\frac{a \times b^{1-m}}{p \sqrt{a \times b}}\right)^p}$ در صورت تعریف برابر با کدام گزینه است؟

(۱) $a^{\frac{1-p}{m}} \cdot b^{-m}$

(۲) $a^{\frac{p-1}{m}} \cdot b^{-p}$

(۳) $a^{\frac{m}{p-1}} \cdot b^p$

(۴) $a^{\frac{m}{p-1}} \cdot b^{-p}$

۱۱۰- در تساوی $\frac{1}{\sqrt{x}-2} + \frac{2}{\sqrt{x}+2} + \frac{3}{x-4} = \frac{A}{x-4}$ ، عبارت A کدام است؟ (عبارت A تعریف شده است.)

(۱) $3\sqrt{x}-1$

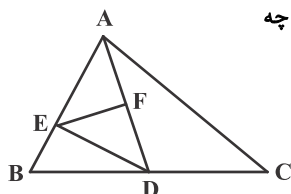
(۲) $3\sqrt{x}+1$

(۳) $3\sqrt{x}$

(۴) $3\sqrt{x}+2$

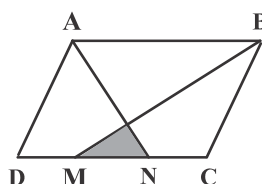
ریاضی پایه (بسته ۲) - پاسخ گویی اختیاری - زمان پیشنهادی: ۲۰ دقیقه - بودجه بندی: هندسه (ریاضی ۲: صفحه های ۳۱ تا ۴۶)

۱۱۱- در شکل مقابل، نقاط D و F به ترتیب وسط BC و AD قرار دارند و $AE = 4BE$ است. مساحت مثلث DEF چه کسری از مساحت مثلث ABC است؟



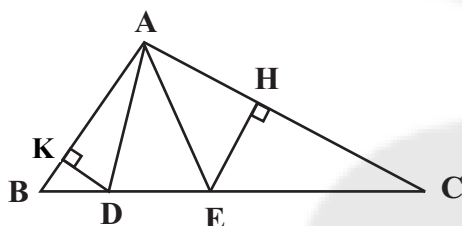
- (۱) $\frac{1}{4}$
(۲) $\frac{1}{5}$
(۳) $\frac{1}{6}$
(۴) $\frac{1}{8}$

۱۱۲- در شکل زیر، نقاط M و N، ضلع CD را به سه قسمت مساوی تقسیم کرده اند. مساحت متوازی الاضلاع ABCD چند برابر مساحت مثلث سایه خورده است؟



- (۱) ۲۴
(۲) ۱۸
(۳) ۱۵
(۴) ۱۲

۱۱۳- در شکل زیر مساحت مثلث ADE یک سوم مساحت مثلث ACE و نصف مساحت مثلث ABD است. اگر $AC = 2AB$ باشد، نسبت $\frac{EH}{DK}$ کدام است؟



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

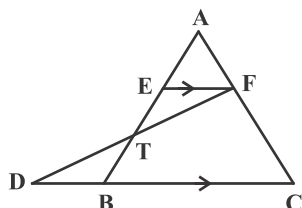
۱۱۴- در یک مثلث قائم الزاویه، ارتفاع وارد بر وتر، وتر را به نسبت ۱ به ۴ تقسیم می کند. اگر مساحت این مثلث برابر ۴۵ باشد، طول وتر کدام است؟

- (۱) ۹
(۲) ۱۰
(۳) ۱۵
(۴) ۱۸

۱۱۵- مثلثی به طول اضلاع ۶، ۱۲ و $6\sqrt{3}$ با مثلثی که طول یکی از اضلاع آن $2\sqrt{3}$ است، متشابه می باشد. بیشترین مقدار برای مساحت مثلث دوم کدام است؟

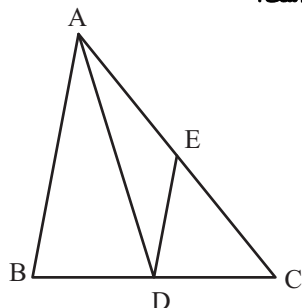
- (۱) $2\sqrt{3}$
(۲) $6\sqrt{3}$
(۳) ۱۲
(۴) ۱۸

۱۱۶- در شکل مقابل $EF \parallel CD$ ، $DB = 4$ و $2AE = 2ET = BT$ است. طول BC کدام است؟



- (۱) ۶
(۲) ۸
(۳) ۹
(۴) ۱۰

۱۱۷- در شکل مقابل $AB = ۲۰$ و $AC = ۲۵$ است. اگر AD نیمساز زاویه A و $DE \parallel AB$ باشد، طول CE کدام است؟



(۱) $\frac{۱۲۵}{۹}$

(۲) $۱۲/۵$

(۳) ۱۵

(۴) $\frac{۵}{۳}$

۱۱۸- در یک مثلث قائم‌الزاویه به طول اضلاع قائمه $۶\sqrt{۳}$ و $۳\sqrt{۶}$ ، فاصله بین پای ارتفاع و پای میانه وارد بر وتر چند برابر $\sqrt{۲}$ است؟

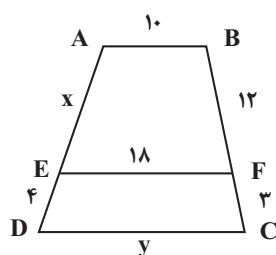
(۱) ۲

(۲) $۱/۵$

(۳) $۱/۲۵$

(۴) $۱/۷۵$

۱۱۹- در شکل مقابل $AB \parallel EF \parallel CD$ است. مقدار $x + y$ کدام است؟



(۱) ۳۶

(۲) ۳۸

(۳) ۴۰

(۴) ۴۲

۱۲۰- محیط مثلث قائم‌الزاویه‌ای برابر ۶۰ واحد و طول ارتفاع وارد بر وتر آن ۱۲ واحد است. طول وتر این مثلث کدام است؟

(۱) ۲۴

(۲) ۲۵

(۳) ۲۷

(۴) ۲۸

ریاضی (۳) - پاسخ‌گویی اختیاری - زمان پیشنهادی: ۲۰ دقیقه - بودجه‌بندی: تابع (ریاضی ۳: صفحه‌های ۱۴ تا ۱۵)

۱۲۱- به ازای چند مقدار صحیح m تابع $y = |x - m^2| - |x - ۵m - ۶|$ یک تابع صعودی است؟

(۱) ۸

(۲) ۷

(۳) ۶

(۴) ۵

۱۲۲- اگر تابع $f = \{(۲, ۲m + ۳), (۱, ۶), (۳, -۴)\}$ یک تابع نزولی اکید باشد، آن‌گاه در محدوده m چند عدد صحیح وجود دارد؟

(مشابه امتحان نهایی فروردین ۱۴۰۳)

(۱) ۳

(۲) ۴

(۳) ۵

(۴) ۶

۱۲۳- تابع $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ یک تابع پیوسته و نزولی اکید است که محور x ها را با طول یک قطع می‌کند. دامنه تابع $y = \sqrt{xf(x)}$ کدام است؟

(۱) $[۱, +\infty)$

(۲) $[۰, +\infty)$

(۳) $(-\infty, ۱]$

(۴) $[۰, ۱]$

۱۲۴- اگر $f(x) = \sqrt{\frac{x^2}{1-x^2}}$ و $g(x) = \sin x$ باشد، ضابطه $(f \circ g)(x)$ در بازه $(\frac{3\pi}{4}, 2\pi)$ برابر کدام است؟

- (۱) $\cot x$
(۲) $-\cot x$
(۳) $\tan x$
(۴) $-\tan x$

۱۲۵- اگر $f(x) = |2-x| - 1$ و $g(x) = x^2 - 4x + 5$ ، آن گاه حاصل $(f \circ g)(\sqrt[3]{3} + 2)$ کدام است؟

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

۱۲۶- اگر $f = \{(1, 3), (2, 7), (4, 2), (5, 1)\}$ ، $g = \{(1, 5), (3, 2), (5, 4), (4, 1)\}$ و $(f \circ g)(a) + (g \circ f)(a) = 7$ ، آن گاه a کدام است؟

(مشابه امتحان نهایی شهریور ۱۴۰۱)

- (۱) ۱
(۲) ۳
(۳) ۴
(۴) ۵

۱۲۷- توابع $f(x) = x^3 - 7$ و $g(x) = \begin{cases} x^2 - 1 & ; x \geq 2 \\ \frac{x-1}{x+1} & ; x < 2 \end{cases}$ مفروض اند. معادله $(f \circ g)(x) = 1$ چند جواب حقیقی دارد؟

- (۱) صفر
(۲) ۱
(۳) ۲
(۴) ۳

۱۲۸- اگر $(f \circ g)(x) = \frac{2x-3}{5}$ و $g(x) = 3x - 1$ باشد، نمودار تابع $g \circ f$ نیمساز ناحیه‌های دوم و چهارم را با کدام طول قطع می‌کند؟

- (۱) $\frac{12}{7}$
(۲) $\frac{12}{5}$
(۳) ۴
(۴) $\frac{4}{7}$

۱۲۹- فرض کنید $f(x) = 3^{-x}$ و $g = \{(1, 6), (4, 2), (2, k), (3, 4)\}$ باشد. اگر تابع $f \circ g$ صعودی باشد، حداقل مقدار k کدام است؟

- (۱) ۳
(۲) ۴
(۳) ۵
(۴) ۶

(مشابه امتحان نهایی فروردین ۱۴۰۲)

۱۳۰- اگر $g(x) = 2^x + 2^{-x}$ و $f(x) = \sqrt{2-x}$ ، دامنه تابع $f \circ g$ شامل چند عدد صحیح است؟

- (۱) هیچ
(۲) ۱
(۳) ۲
(۴) ۴

ریاضی (۳) - گواه- پاسخ‌گویی اختیاری

۱۳۱- تابع $y = 2x + \frac{|x|}{x}$ در دامنه خود چگونه است؟

(۱) اکیداً صعودی

(۲) اکیداً نزولی

(۳) هم صعودی و هم نزولی

(۴) غیریکنوا

۱۳۲- تابع $f(x) = \begin{cases} -x^2 - 2x & x \leq -1 \\ 2x + a & x > -1 \end{cases}$ روی دامنه‌اش صعودی است. حداقل مقدار صحیح a کدام است؟

(۱) ۱

(۲) ۲

(۳) ۳

(۴) ۴

۱۳۳- بزرگترین بازه‌ای که تابع با ضابطه $y = \log(-x+1)$ در آن اکیداً نزولی است، کدام است؟

(۱) $[0, +\infty)$

(۲) $(-\infty, 1)$

(۳) $[0, 1)$

(۴) $(-\infty, 1]$

۱۳۴- در بازه‌ای که تابع با ضابطه $f(x) = |x+2| + |x-5|$ اکیداً صعودی است، نمودار آن با نمودار تابع $g(x) = 6x^2 + 5x + 1$ چند نقطه تلاقی دارد؟

(۱) ۱

(۲) ۲

(۳) ۳

(۴) فاقد نقطه مشترک هستند.

۱۳۵- توابع چندجمله‌ای $f(x) = ax^3 + ax + a - 1$ و $g(x) = ax^2 + bx + c$ مفروض هستند. اگر $\frac{f}{g}$ تابع همانی با دامنه $\mathbb{R}$ باشد، در این صورت

$\text{fog}(a)$ کدام است؟

(۱) ۱

(۲) ۵

(۳) ۸

(۴) ۱۰

۱۳۶- اگر $f(x) = x + |x|$ و $g(x) = 2 - |x|$ ، آنگاه تابع fog در کدام بازه زیر اکیداً نزولی است؟

(۱) $(0, 2)$

(۲) $(-2, 0)$

(۳) $(2, +\infty)$

(۴) $(-\infty, -2)$

۱۳۷- اگر $g = \{(4, -3), (7, 8)\}$ و $f(x) = ax + b$ باشد و داشته باشیم $\text{fog} = \{(4, 17), (7, -5)\}$ ؛ آنگاه مقدار $f(2)$ کدام است؟ ($a \neq 0$)

(۱) ۷

(۲) ۱۵

(۳) -۸

(۴) -۱۰

۱۳۸- اگر $g(x) = x^2 + 4x + 3$ و $f(x) = 3x^2 + x - 2$ باشند، آنگاه مجموع ریشه‌های حقیقی معادله $(g \circ f)(x) = 0$ کدام است؟

(۲) $-\frac{2}{3}$

(۴) $\frac{2}{3}$

(۱) $\frac{1}{3}$

(۳) $-\frac{1}{3}$

(مشابه امتحان نهایی ری ۱۴۰۱)

۱۳۹- با توجه به ماشین $x \rightarrow [f] \rightarrow [g] \rightarrow x\sqrt{x} + \sqrt{x}$ اگر $f(x) = \sqrt{x}$ باشد، $g(x)$ کدام است؟

(۱) $x(x^2 + 1)$

(۲) $x^2(x + 1)$

(۳) $x^3 + 1$

(۴) $x^2 + x$

۱۴۰- اگر $f(x) = [x] - x$ و $g(x) = \frac{1-2x}{x+1}$ باشند، برد تابع $g \circ f$ ، کدام است؟ ([] ، نماد جزء صحیح است.)

(۱) $[-1, 1)$

(۲) $[-1, 1]$

(۳) $[1, +\infty)$

(۴) $(-\infty, 1]$

زمین شناسی - پاسخ گویی اجباری - زمان پیشنهادی: ۱۰ دقیقه - بوجه بندی: منابع آب و خاک + زمین شناسی و سازه های مهندسی (صفحه های ۵۲ تا ۷۱)

۱۴۱- کدام گزینه درباره منابع خاک درست است؟

(۱) مقدار گیاه خاک مناطق قطبی همانند استوایی زیاد است.

(۲) خاک حاصل از تخریب سیلیکات ها و سنگ های دارای کوارتز مناسب است.

(۳) حدود ۹۰۰ سال زمان لازم است تا خاکی به ضخامت ۷۵ میلی متر تشکیل شود.

(۴) در افق B خاک همانند افق A سنگ بستر قرار دارد.

۱۴۲- در کدام گزینه ویژگی های خاک منطقه به درستی ذکر شده است؟

(۱) قطبی، مقدار گیاه خاک کم، ضخامت خاک زیاد

(۲) استوایی، مقدار گیاه خاک زیاد، ضخامت خاک زیاد

(۳) بیابانی، مقدار گیاه خاک زیاد، ضخامت خاک کم

(۴) معتدل، مقدار گیاه خاک زیاد، ضخامت خاک کم

۱۴۳- فعالیت های انسانی چه تأثیری در سرعت فرسایش دارد؟

(۱) سبب کاهش یا افزایش سرعت آن می شود و حتی می تواند آن را کاملاً متوقف کند.

(۲) سبب کاهش یا افزایش سرعت آن می شود اما نمی تواند آن را کاملاً متوقف کند.

(۳) تنها سبب افزایش سرعت آن می شود و نقشی در کاهش سرعت فرسایش ندارد.

(۴) سرعت فرسایش ثابت است و فعالیت های انسانی نقش زیادی در تغییر سرعت آن ندارد.

۱۴۴- کدام گزینه نادرست است؟

(۱) حفاظت از منابع آب به منظور استفاده بهینه از این منابع و رسیدن به توسعه پایدار است.

(۲) حفاظت از آب و خاک تنها در جلوگیری از فرسایش خاک تأثیر دارد.

(۳) توسعه پایدار و حفاظت از خاک یعنی فرسایش کمتر و سرعت تشکیل خاک بیشتر

(۴) در یک آبخوان چنانچه مقدار O از I کمتر باشد به معنی تحقق توسعه پایدار است.

۱۴۵- ترتیب مراحل تشکیل سنگ های رسوبی در کدام گزینه به درستی بیان شده است؟

(۱) انتقال توسط عوامل فرسایشی (آب، باد و یخ)، سخت شدن، انباشته شدن در حوضه رسوبی

(۲) فرسایش، سخت شدن، انتقال توسط عوامل فرسایشی (آب، باد و یخ)، انباشته شدن در حوضه رسوبی

(۳) فرسایش کوه ها، ته نشینی در حوضه رسوبی، انتقال توسط عوامل فرسایشی (آب، باد و یخ)، سخت شدن

(۴) فرسایش کوه ها، انتقال توسط عوامل فرسایشی (آب، باد و یخ) به حوضه رسوبی، انباشته شدن، سخت شدن

۱۴۶- کدام گزینه مقایسه درستی از مقاومت سنگ ها در برابر انحلال را ارائه می دهد؟

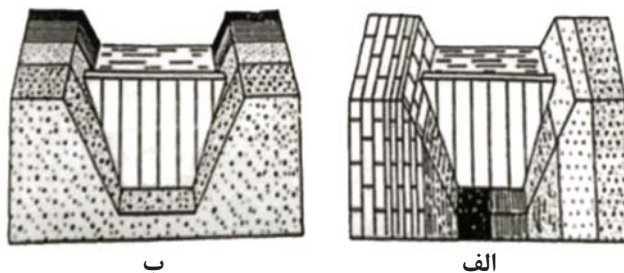
(۱) ماسه سنگ < سنگ گچ < شیل

(۲) ماسه سنگ > سنگ آهک > سنگ نمک

(۳) کوارتزیت < سنگ آهک < سنگ گچ

(۴) سنگ آهک > سنگ گچ > گابرو

۱۴۷- در کدام گزینه شکل مناسب‌تری برای احداث سد و دلیل آن به درستی بیان شده است؟



ب

الف

(۱) الف - زیرا محور سد عمود بر امتداد لایه‌هاست.

(۲) الف - زیرا محور سد موازی با امتداد لایه‌هاست.

(۳) ب - زیرا محور سد عمود بر امتداد لایه‌هاست.

(۴) ب - زیرا محور سد موازی با امتداد لایه‌هاست.

۱۴۸- هریک از موارد زیر به ترتیب به کدام یک از انواع حرکات دامنه‌ای اشاره دارد؟

الف) ایجاد امواج خطرناک در مخزن سد، کاهش ظرفیت و عمر مفید مخزن

ب) سقوط مواد در دامنه‌های پرشیب و کوهستانی و مسدود شدن جاده‌ها

(۱) ریزش - لغزش

(۲) ریزش - ریزش

(۳) لغزش - ریزش

(۴) لغزش - لغزش

۱۴۹- پدیده لغزش در خاک‌های با اندازه ذرات بر اثر افزایش رخ می‌دهد.

(۱) کوچکتر از ۰/۰۷۵ میلی‌متر، رطوبت

(۲) کوچکتر از ۷۵ میکرون، زهکشی

(۳) بزرگتر از ۷۵ میکرون، رطوبت

(۴) کوچکتر از ۰/۰۷۵ میلی‌متر، زهکشی

۱۵۰- کدام گزینه در مورد موقعیت قرارگیری مواد پرکننده در راه‌سازی درست است؟

(۱) بین لایه‌های اساس و زیراساس قرار دارد.

(۲) جزء بخش روسازی محسوب می‌شود.

(۳) جزء بخش زیرسازی محسوب می‌شود.

(۴) بر روی سطح خاک بستر کوبیده شده قرار می‌گیرد.



دفترچه سؤال

آزمون هوش و استعداد

(دوره دوم)

۲ شهریور

تعداد کل سؤالات آزمون: ۲۰
زمان پاسخ گویی: ۳۰ دقیقه

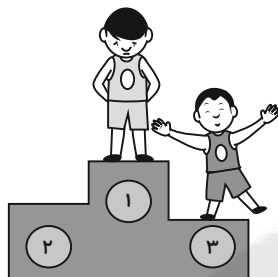
گروه فنی تولید

حمید لنجان زاده اصفهانی	مسئول آزمون
حمیدرضا رحیم خانلو	ویراستار
محیا اصغری	مدیر گروه مستندسازی
علیرضا همایون خواه	مسئول درس مستندسازی
حمید اصفهانی، نیلوفر امینی، حمید گنجی، مرجان جهان بانی، فاطمه راسخ، فرزاد شیرمحمدلی، سجاد محمدنژاد	طراحان
معصومه روحانیان	حروف چینی و صفحه آرایی
حمید عباسی	ناظر چاپ

برای مشاهده پاسخ ها، به صفحه شخصی خود در سایت کانون مراجعه کنید.

مدت زمان پاسخگویی
۳۰ دقیقه

استعداد تحلیلی



۲۵۱- هدف سازنده تصویر زیر کدام است؟

- (۱) ایجاب رابطه مستقیم بین موقعیت ظاهری و احساسات
- (۲) سلب لزوم وجود رابطه مستقیم بین موقعیت ظاهری و احساسات
- (۳) اثبات محدودیت خواسته‌ها و توانایی‌ها
- (۴) اثبات نامحدود بودن خواسته‌ها و توانایی‌ها



۲۵۲- تصویر زیر کدام رفتار را به یاد می‌آورد؟

- (۱) نفاق
- (۲) پرخاش
- (۳) عزلت
- (۴) غرور

* متن زیر از کتاب «قدرت بی‌قدرتان» از «نشر نو» برگزیده شده است. بر اساس استدلال‌های متن، به دو پرسش بعدی پاسخ دهید.

ایدئولوژی که تفسیر ساختار قدرت از واقعیت است، همیشه در نهایت تحت‌الشعاع منافع ساختار قدرت قرار می‌گیرد. بنابراین، در دل ایدئولوژی گرایشی طبیعی برای جدا کردن خودش از واقعیت و خلق جهانی از ظواهر و تبدیل شدن به یک آیین وجود دارد. در جوامعی که رقابتی عمومی برای کسب قدرت وجود دارد و در نتیجه آن، قدرت تحت نظارت عمومی است، طبیعتاً نحوه مشروعیت بخشیدن ایدئولوژیک قدرت به خودش هم تحت نظارت عمومی قرار می‌گیرد. بنابراین در چنین شرایطی همیشه عوامل تصحیح‌کننده معینی وجود دارند که به نحو مؤثری نمی‌گذارند ایدئولوژی به طور کلی دست از واقعیت بشوید. اما در نظام‌های توتالیتر خبری از این عوامل تصحیح‌کننده نیست، و در نتیجه چیزی نیست که بتواند جلودار هرچه دورتر شدن ایدئولوژی از واقعیت و تبدیل شدن تدریجی‌اش به آن چیزی شود که در نظام‌های پساتوتالیتر می‌بینیم: جهانی از ظواهر، آیین صرف، زبانی صوری و تشریفاتی که هیچ ربط معنایی به واقعیت ندارد و بدل به مجموعه‌ای از علائم آیینی شده است که شبه‌واقعیت را به جای واقعیت می‌نشانند.

۲۵۳- با استدلال‌های متن بالا، کدام واژه‌ها عبارات زیر را بهتر کامل می‌کند؟

- (الف) امکان رسیدن به قدرت برای عموم مردم... استحالة ایدئولوژی به یک آیین است.
- (ب) قدرتی که تحت نظارت عمومی باشد، برای استحالة ایدئولوژی به سود خود، توانایی... دارد.
- (۱) مانع - کمتری
- (۲) مانع - بیشتری
- (۳) تسهیل‌گر - بیشتری
- (۴) تسهیل‌گر - کمتری

۲۵۴- فارغ از صحت، کدام گزینه استدلالی در مخالفت با گفته‌های متن بالا نیست؟

- (۱) ایدئولوژی‌ها از آغاز نیز اموری صوری و زبانی و دور از واقعیت بوده‌اند و تغییرات آنان به مرور زمان، یک فرایند طبیعی و تدریجی در حیات بشری است.
- (۲) ایدئولوژی که از جهان واقع جدا شده باشد، امری ظاهری و تثبیت و گسترش منافع صاحبان قدرت، از کاربردهای افزوده‌شده آن است.
- (۳) وجود عوامل تصحیح‌کننده در یک جامعه، به معنای منحصرنشدن ایدئولوژی به یک آیین نیست، بلکه صرفاً ماهیت آیین‌هاست که متفاوت است.
- (۴) باورهای انسان‌ها به امور متفاوت است، بنابراین واقعیت منحصربه‌فردی وجود ندارد که معیار قضاوت درستی یا نادرستی یک ایدئولوژی باشد.

۲۵۵- به کدام ویژگی جالینوس طبیب در متن زیر اشاره شده است؟

یکی را از مشاهیر شهر اسکندریه به عهد جالینوس سر دست درد گرفت و بی قرار شد و هیچ نیارامید. جالینوس را خبر کردند. مرهم فرستاد که بر سر کتف او نهند. همچنان کردند که جالینوس فرموده بود. در حال درد بنشست و بیمار تندرست گشت و اطبا عجب بماندند. پس از جالینوس پرسیدند که: «این چه معالجت بود که کردی؟» گفت: «آن عصب که بر سر دست درد می‌کرد مخرج او از سر کتف است. من اصل را معالجت کردم فرع به شد.»

(۲) مؤمن

(۱) رقیب‌الخلق

(۴) شریف

(۳) جید‌الحدس

* در دو پرسش بعدی، تعیین کنید پس از مرتب‌کردن عبارت‌ها برای ساخت یک متن درست، کدام گزینه در جایگاه سوم قرار می‌گیرد.

۲۵۶-

الف) بخش دوم کتاب درباره تاریخ کرمان است و مؤلف ضمن شرح برخی رویدادهای سلطنت، به اهتمام او در امور وقفی پرداخته است.

ب) «تاریخ شاهی» کتابی به پارسی درباره دوران حکومت سلسله قراخانیان کرمان در سده هفتم است.

ج) ناصرالدین منشی، مؤلف تاریخ شاهی را خواجه شهاب‌الدین ابوسعید معرف‌ی کرده‌است که آن را در دو بخش تنظیم کرده است.

د) هریک از بخش‌های کتاب فصول متعددی دارد، بخش نخست از سیاست مدن، اخلاق و خصال پادشاهان و وزیران و ... است.

(۲) ب

(۱) الف

(۴) د

(۳) ج

۲۵۷-

الف) نخست از پیکر کشتی در آن یم / نبیند هیچ غیر از نوک پرچم

ب) دلیل اولینش گردی آب / به دریا اندر آ، این نکته دریاب

ج) زمین گرد است مانند گلوله / نیوتون کرده واضح این مقوله

د) کسی کو بیندی یم را به ساحل / شود از دور با کشتی مقابل

(۲) ب

(۱) الف

(۴) د

(۳) ج

۲۵۸- برای پیدا کردن رقم یکان عدد A، عدد حاصل از عملیات زیر، کدام داده(ها) کافی است؟

$$A = 11 + 12 + 13 + 14 + \dots + n$$

الف) n عددی دورقمی و مضرب ۷ است.

ب) باقی مانده تقسیم n بر عدد ۱۳، عدد ۲ است.

۱) داده «الف» کافی است. به داده «ب» احتیاجی نداریم.

۲) داده «ب» کافی است. به داده «الف» احتیاجی نداریم.

۳) هیچ یک از دو داده به تنهایی کافی نیست اما اگر هر دو داده باشد، به پاسخ می‌رسیم.

۴) با وجود هر دو داده نیز به پاسخ نمی‌رسیم.

۲۵۹- شخصی ادعا می‌کند با محاسبات ریاضی بدون آن که سنّ شما را بپرسد، آن را به درستی حدس می‌زند. برای این کار باید مراحل زیر را طی کنید.

الف) عدد سنّ خود را - بدون آن که به ما بگویید - با عدد چهار جمع کنید.

ب) عدد حاصل را در عدد پنج ضرب و سپس n واحد به آن اضافه کنید.

ج) از دو برابر عدد حاصل، شصت و چهار واحد کم کنید و صفر را از یکان بردارید.

د) عدد حاصل، سنّ شماست.

برای آن که محاسبات بالا همواره درست باشد، به جای n باید چه عددی قرار داد؟

۸ (۲)

۴ (۱)

۱۶ (۴)

۱۲ (۳)

۲۶۰- عدد حاصل از تفاضل عددی طبیعی از مربع خودش ...

۲) حتماً فرد است.

۱) حتماً زوج است.

۴) ممکن است عددی زوج یا عددی فرد، اول یا غیر اول باشد.

۳) قطعاً عددی اول نیست.

* در دو پرسش بعدی بر اساس داده‌های هر سؤال، اگر مقدار «الف» بزرگ‌تر است گزینه «۱»، اگر مقدار «ب» بزرگ‌تر است گزینه «۲»، اگر مقادیر

«الف» و «ب» با هم مساوی است گزینه «۳» و اگر با اطلاعات داده شده نسبت این دو معلوم نیست، گزینه «۴» را انتخاب کنید.

۲۶۱- در یک انتخابات فرضی، آقای «الف» با ۳۵٪ و آقای «ب» با ۳۰٪ آرا به ترتیب اول و دوم شدند ولی چون هیچ یک نتوانستند آرای اکثریت (بالای ۵۰٪) را

کسب کنند، انتخابات بین این دو تن به دور دوم کشیده شد. در دور دوم، ۱۰٪ از واجدان شرایط رأی دادن که در انتخابات رأی نداده بودند، به آقای

«الف» و ۷۰٪ از ایشان به آقای «ب» رأی دادند. تعداد رأی آقایان «الف» و «ب» در دور دوم انتخابات ...

۲۶۲- در یک فضای آزمایشگاهی اثبات شده است با نابود شدن هر واحد از «الف»، سه واحد به «ب» اضافه می‌شود. اگر فضا را به گونه‌ای تنظیم کنیم که در

آغاز ۱۰۰۰ واحد «الف» و ۵۰۰ واحد «ب» داشته باشیم و در هر ۳ ثانیه، ۲ واحد «الف» نابود شود، سه دقیقه پس از شروع فرایند ...

۲۶۳- اگر مهره‌هایی را که داریم به بسته‌های ۵ تایی یا ۱۱ تایی تقسیم کنیم، ۴ مهره اضافه می‌ماند. اگر مهره‌ها را به بسته‌های ۷ تایی تقسیم کنیم،

۲ مهره اضافه می‌ماند. می‌دانیم عدد تعداد مهره‌هایی که داریم، کم‌ترین عدد ممکن است که شرایط بالا را دارد. اگر مهره‌ها را هشت تا هشت تا تقسیم

کنیم، چند مهره اضافه می‌ماند؟

۲ (۲)

۱ (۱)

۶ (۴)

۳ (۳)

۲۶۴- از معادله زیر که ضرب یک عدد سه‌رقمی در یک عدد دورقمی است، حاصل $\square + \bigcirc \times \Delta$ کدام است؟

$$\begin{array}{r} \bigcirc \Delta \square \\ \times \bigcirc \square \\ \hline \bigcirc \square \square ۴ \end{array}$$

۱ (۲)

۱ (صفر)

۳ (۴)

۲ (۳)

۲۶۵- مژگان متولد ۲۶ خرداد ۱۳۲۰ هجری خورشیدی است. سن او را طبق جدول زیر با M نشان می‌دهیم.

۲۶ خرداد ۱۳۲۰	۲۶ خرداد ۱۳۲۱	۲۶ خرداد ۱۳۲۲
M = ۰	۱	۲

روزی که M = ۲۱ شد، نخستین فرزند مژگان، «رها» به دنیا آمد. دقیقاً دو سال بعد، فرزند دوم مژگان «دنیا» نیز به دنیا آمد. سن رها و دنیا را نیز

مطابق با جدول بالا، با R و D نشان می‌دهیم. تعیین کنید از زمانی که D عددی در دسته اعداد طبیعی است، تا پایان سده چهاردهم میلادی،

چند بار حاصل تقسیم $\frac{M}{R+D}$ عددی طبیعی بوده است؟

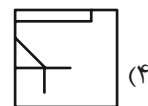
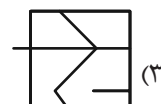
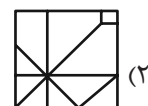
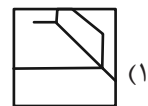
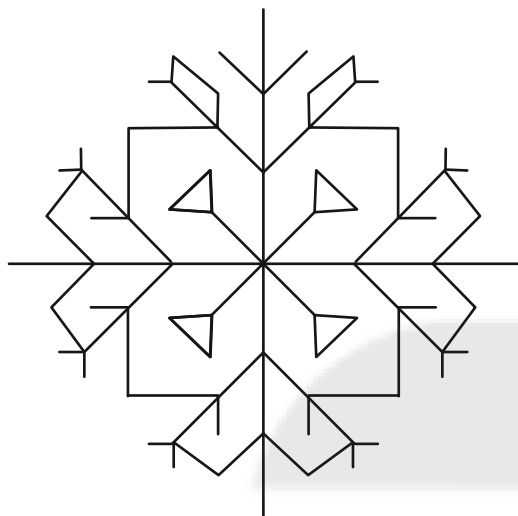
۲ (۲)

۱ (۱)

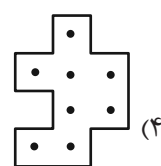
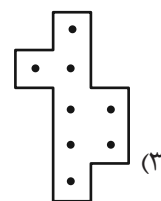
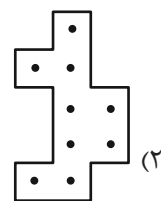
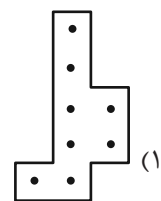
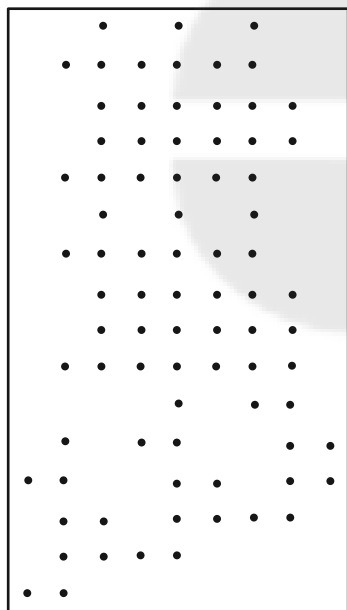
۴ (۴)

۳ (۳)

۲۶۶- کدام گزینه جزئی از شکل زیر نیست؟



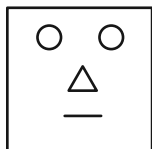
۲۶۷- شکل زیر از تکرار بی دوران کدام گزینه حاصل شده است؟



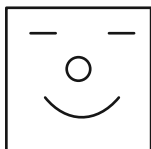
۲۶۸- در کدگذاری زیر، گزینه جایگزین علامت سؤال کدام است؟



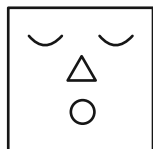
ABC



BAD



DBC



?

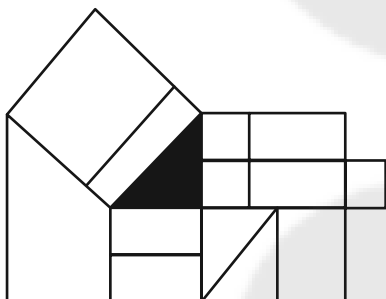
ACD (۲)

DAB (۱)

BDC (۴)

CAB (۳)

۲۶۹- چند مستطیل در شکل زیر هست که حداقل بخشی از یکی از ضلع‌های آن، بر حداقل بخشی از مثلث رنگی شکل مماس باشد؟



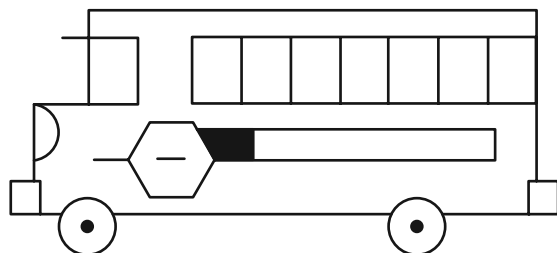
۱۲ (۱)

۱۳ (۲)

۱۴ (۳)

۱۵ (۴)

۲۷۰- چند مستطیل در شکل زیر هست؟



۲۴ (۱)

۲۸ (۲)

۳۲ (۳)

۳۶ (۴)

خودارزیابی توجه و تمرکز

بخش چهارم: ارزیابی تغییر توجه Shifting attention آزمون ۲ شهریور ۱۴۰۳

دانش آموز عزیز!

توجه و تمرکز برای یادگیری، مطالعه و دستیابی به موفقیت تحصیلی بسیار مهم است. این مهارت‌های شناختی دانش‌آموزان را قادر می‌سازد تا اطلاعات را دریافت کنند، روی کارها و تکالیف متمرکز بمانند و به طور موثر زمان و منابع خود را مدیریت کنند. بهبود توجه و تمرکز می‌تواند منجر به درک بهتر مطالب، نمرات بالاتر و به طور کلی تجربه یادگیری موثرتر شود. برای کمک به ارزیابی ظرفیت‌های توجه خود، از شما دعوت می‌کنیم با سوالات زیر خود را ارزیابی کنید. مهم است که به هر سؤال صادقانه پاسخ دهید. با درک نقاط قوت و زمینه‌های پیشرفت، می‌توانید برای ارتقای عملکرد تحصیلی خود قدم بردارید.

سوالات را به دقت بخوانید و نزدیکترین پاسخ مرتبط با خود را انتخاب و در پاسخبرگ علامت بزنید. دقت داشته باشید که سوالات از شماره ۲۷۱ شروع شده است.

۲۷۱. من می‌توانم بدون از دست دادن تمرکز و به سرعت از یک کار به کار دیگر، توجهم را تغییر دهم.

۱. هرگز ۲. به ندرت ۳. گاهی اوقات ۴. همیشه

۲۷۲. من می‌توانم در طول مدرسه به راحتی توجهم را از یک موضوع به موضوع دیگر تغییر دهم.

۱. هرگز ۲. به ندرت ۳. گاهی اوقات ۴. همیشه

۲۷۳. وقتی یک فعالیت جدید شروع می‌شود، من می‌توانم به سرعت توجه خود را دوباره متمرکز کنم.

۱. هرگز ۲. به ندرت ۳. گاهی اوقات ۴. همیشه

۲۷۴. من می‌توانم بدون از دست دادن تمرکز، خود را با تغییرات برنامه درسی هماهنگ کنم.

۱. هرگز ۲. به ندرت ۳. گاهی اوقات ۴. همیشه

۲۷۵. من می‌توانم در طول بحث‌های گروهی توجهم را از یک موضوع به موضوع دیگر تغییر دهم.

۱. هرگز ۲. به ندرت ۳. گاهی اوقات ۴. همیشه

۲۷۶. وقتی معلم موضوع تدریس را تغییر می‌دهد، من به سرعت می‌توانم تمرکز را تغییر دهم.

۱. هرگز ۲. به ندرت ۳. گاهی اوقات ۴. همیشه

۲۷۷. من می‌توانم بین انواع مختلف مسائل و سوالات بدون از دست دادن تمرکز، جابجا شوم.

۱. هرگز ۲. به ندرت ۳. گاهی اوقات ۴. همیشه

۲۷۸. من به راحتی می‌توانم از یک کلاس به کلاس درس جدید دیگر بروم و متمرکز بمانم.

۱. هرگز ۲. به ندرت ۳. گاهی اوقات ۴. همیشه

۲۷۹. من می‌توانم تمرکز را از یک پروژه به پروژه دیگر بدون مشکل تغییر دهم.

۱. هرگز ۲. به ندرت ۳. گاهی اوقات ۴. همیشه

۲۸۰. وقتی از من خواسته می‌شود تکلیف جدیدی را انجام دهم، می‌توانم به سرعت روی آن تکلیف تمرکز کنم.

۱. هرگز ۲. به ندرت ۳. گاهی اوقات ۴. همیشه