



آزمون ۲۴ دی ماه ۹۵

اختصاصی پیش‌دانشگاهی تجربی

تعداد کل سؤال‌های اختصاصی آزمون: ۱۵۰ سؤال
مدت پاسخ‌گویی: ۱۶۵ دقیقه

نام درس	تعداد سؤال	شماره‌ی سؤال	زمان پاسخ‌گویی
علوم زمین	۲۰	۱۰۱-۱۲۰	۱۵ دقیقه
ریاضی	۱۰	۱۲۱-۱۳۰	۱۵ دقیقه
آزمون شاهد (گواه) - ریاضی	۱۰	۱۳۱-۱۴۰	۱۵ دقیقه
زیست‌شناسی	۵۰	۱۴۱-۱۹۰	۵۰ دقیقه
فیزیک پیش‌دانشگاهی	۲۰	۱۹۱-۲۱۰	۲۵ دقیقه
آزمون شاهد (گواه) - فیزیک پیش‌دانشگاهی	۱۰	۲۱۱-۲۲۰	۱۵ دقیقه
شیمی پیش‌دانشگاهی	۳۰	۲۲۱-۲۵۰	۳۰ دقیقه
نظر خواهی حوزه	—	۲۹۳-۲۹۸	—

طراحان به ترتیب حروف الفبا

زمین‌شناسی	روزبه اسحاقیان - مهدی جبّاری - مهرنوش خالقی - بهزاد سلطانی - زهرا مهرابی - سمیرا نجف‌پور - لیلی نظیف
ریاضی	محمد مصطفی ابراهیمی - حسین اسفینی - حسین حاجیلو - فرهاد حامی - میثم حمزه‌لویی - آرش رحیمی - بابک سادات - بهرام طالبی - مهدی ملارمضانی
زیست‌شناسی	رضا آرین‌منش - مازیار اعتمادزاده - روح‌الله امرایی - امیرحسین بهروزی‌فرد - علی پناهی شایق - مسعود حدادی - فرهاد حسن‌لی - امیرحسین حقانی‌فر - پارسا خلفی - حمید راهواره - خلیل زمانی - مهرداد ساسانی‌فر - فاضل شمس‌علی قانلی - علی کرامت‌حسین کرمی - هادی کمشی - مهرداد محبی - بهرام میرحبیبی - مهلا میرزایی - سینا نادری - علیرضا نجف‌دولابی - سالار هوشیار
فیزیک	محمد اسدی - نصرالله افاضل - مهدی براتی - امیرحسین برادران - محسن پیگان - فرشید رسولی - بهادر کامران - محمدصادق مام‌سیده - وحید مجدآبادی - فاروق مردانی - سعید منبری
شیمی	اکبر ابراهیم‌تاج - حامد پویان‌نظر - مسعود جعفری - نیما حسن‌زاده - مرتضی خوش‌کیش - حسن دهری - مصطفی رستم‌آبادی - حسین سلیمی - محمد عظیمیان‌زواره - روح‌الله علیزاده - حسن عیسی‌زاده - مهدی فائق - علی فرزادتبار - محمدجواد فولادی - امیر قاسمی - بابک محب - فرزاد نجفی کرمی - عبدالرشید یلمه

گزینشگران و ویراستاران

نام درس	گزینشگر	مسئول درس	گروه ویراستاری	مسئول درس مستندسازی
زمین‌شناسی	سمیرا نجف‌پور	سمیرا نجف‌پور	روزبه اسحاقیان - الهام شفیعی - آرین فلاح‌اسدی	لیدا علی‌اکبری
ریاضی	میثم حمزه‌لویی	میثم حمزه‌لویی	مهرداد ملوندی - مهدی ملارمضانی - مرضیه گودرزی - امین نصرالله	فرزانه دانایی
زیست‌شناسی	بهرام میرحبیبی	امیرحسین بهروزی‌فرد	حمید راهواره - مازیار اعتمادزاده - سالار هوشیار - پارساخلفی - علی علمداری - مهدی گوروانی - آرمن گلچین	لیدا علی‌اکبری
فیزیک	امیرحسین برادران	امیرحسین برادران	سیدعلی میرنوری - حمید زرین‌کفش - عرفان مختاری‌پور - نیلوفر مرادی - مهلا میرزایی	الهه مرزوق
شیمی	مسعود جعفری	سهند راحمی‌پور	امیرحسین معروفی - علی حسنی‌صفت - الهام شفیعی - مسعود علوی‌امامی - حسین احمدزاده - عرفان محمودی	الهه شهبازی

مدیر گروه	زهرا السادات غیائی
مسئول دفترچه آزمون	آرین فلاح‌اسدی
مستندسازی و مطابقت مصوبات	مدیر گروه: مریم صالحی - مسئول دفترچه: لیدا علی‌اکبری
ناظر چاپ	حمید محمدی

۱۰۱- بزرگترین و رقیق‌ترین ستاره به ترتیب کدامند؟

- (۱) ابطالجوزا- یدالجوزا
(۲) گیرنده‌ی عنان- کوتوله‌ی سفید
(۳) گیرنده‌ی عنان- ابطالجوزا
(۴) ابطالجوزا- سماک رامح

۱۰۲- با توجه به شکل زیر حوضیض خورشیدی و اوج خورشیدی به ترتیب کدام شماره‌ها هستند و حداکثر سرعت زمین در کدام مرحله است؟



- (۱) ۲، ۱ - حوضیض
(۲) ۱، ۲ - اوج
(۳) ۱، ۲ - حوضیض
(۴) ۱، ۲ - اوج

۱۰۳- مواد سنگی که تشکیل‌دهنده‌ی هر دو گروه سیارات هستند، بیش‌تر از چه جنسی می‌باشند؟

- (۱) کانی‌های سیلیکاتی و متان
(۲) کانی‌های سیلیکاتی و آهن
(۳) آب و آمونیاک
(۴) دی‌اکسیدکربن و آهن

۱۰۴- اسپینل کانی است با ترکیب شیمیایی ... که از تغییر شکل ... در ... ایجاد می‌شود.

- (۱) O, Mg, Si - پیروکسن - هسته
(۲) Fe, Mg, Ca, Si - سرپانتین - هسته
(۳) O, Mg, Fe, Si - الیون - گوشته
(۴) Fe, Mg, Ca, Si - آمفیبول - گوشته

۱۰۵- با کدام شرایط در برخی نقاط می‌توان افیولیت‌ها را در خشکی‌ها و سطح زمین مشاهده کرد؟

- (۱) توسط گازهای فوق حرارت معمولی به قسمت‌های سطحی زمین رانده شوند.
(۲) بر اثر فعالیت‌های آتشفشانی از بخش‌های عمیق پوسته و بالای گوشته به سطح بیایند.
(۳) در مناطقی که ورقه‌های سنگ‌کره به یکدیگر برخورد کرده و در قاره‌ها جای گرفته‌اند.
(۴) در منطقه‌ای که دو ورقه‌ی سنگ‌کره در مجاورت هم می‌لغزند.

۱۰۶- کدام ویژگی پوسته‌ی اقیانوسی بیش‌تر از پوسته‌ی قاره‌ای است؟

- (۱) سن
(۲) چگالی
(۳) ضخامت
(۴) درصد Al_2O_3

۱۰۷- کدام یک از عوامل زیر منجر به ایجاد کوه در حرکت همگرایی دو ورقه‌ی قاره‌ای می‌گردد؟

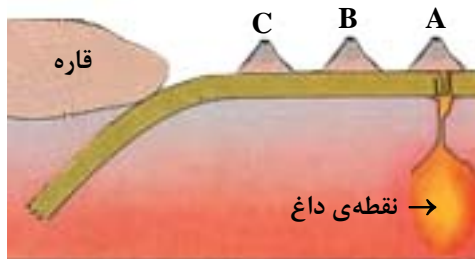
- (۱) فرورانش ورقه‌ی قاره‌ای به داخل گوشته
(۲) ذوب بخشی ماگما‌های آندزیتی
(۳) تشکیل پوسته‌ی جدید در محل برخورد دو ورقه
(۴) چین‌خوردگی رسوبات در محل برخورد دو ورقه

۱۰۸- کدام یک از وقایع زیر نسبت به بقیه قدمت بیش‌تری دارد؟

- (۱) جدانشدن استرالیا از قطب جنوب
(۲) پیوستن هندوستان به آسیا
(۳) جدانشدن آمریکای جنوبی از آفریقا
(۴) پدیدآمدن اقیانوس اطلس جنوبی

۱۰۹- حاصل همگرایی دو ورقه‌ی اقیانوسی، همگرایی ورقه‌ی اقیانوسی با ورقه‌ی قاره‌ای و لغزیدن دو ورقه کنار هم به ترتیب کدام‌اند؟

- (۱) درازگودال اقیانوسی - سنگ‌های آذرین درونی - رشته‌کوه‌ها
(۲) جزایر قوسی - سنگ‌های آذرین درونی - گسل‌های متعدد
(۳) درازگودال اقیانوسی - آتشفشان‌های انفجاری - جزایر قوسی
(۴) جزایر قوسی - آتشفشان‌های انفجاری - درازگودال‌های عمیق اقیانوسی



۱۱۰- در شکل روبرو آتشفشان ... جوان‌ترین کوه و جهت حرکت صفحه‌ی

اقیانوسی از ... است.

- (۱) A - شرق به غرب
(۲) C - شرق به غرب
(۳) A - غرب به شرق
(۴) C - غرب به شرق

* دانش‌آموز گرامی با مراجعه به سایت کانون و صفحه‌ی شفصی خود در سایت کانون می‌توانید ۶ نوع کارنامه را دریافت کنید:

۱- کارنامه‌ی آزمون‌ها

۲- کارنامه‌ی هدف‌گذاری

۳- کارنامه‌ی پروژه‌های

۴- کارنامه‌ی مبحثی

۵- کارنامه‌ی بازیابی سؤال‌مهور

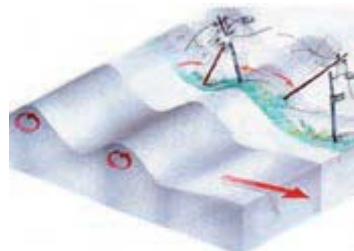
۱۱۱- امواج ریلی

- (۱) مانند امواج دریا، ذرات را در یک مدار دایره‌ای به ارتعاش در می‌آورند.
- (۲) زودتر از امواج لاو به ایستگاه‌های لرزه‌نگاری می‌رسند.
- (۳) سرعت بیش‌تری نسبت به امواج لاو دارند.
- (۴) حرکتی کم و بیش شبیه امواج S دارند.

۱۱۲- شدت زمین‌لرزه در نقاط مختلف ... و بزرگی آن در ایستگاه‌های مختلف، ... است.

- (۱) متفاوت- متفاوت (۲) یکسان- متفاوت (۳) متفاوت- یکسان (۴) یکسان - یکسان

۱۱۳- شکل‌های الف و ب به ترتیب کدام نوع از حرکات امواج زمین‌لرزه‌ای را نشان می‌دهند؟



(الف)



(ب)

- (۴) L, P (۳) S, R (۲) P, L (۱) R, S

۱۱۴- برای ثبت موج L یک زلزله در یک ایستگاه لرزه‌نگاری حداقل چند لرزه‌نگار لازم است؟

- (۴) ۴ (۳) ۲ (۲) ۱ (۱) ۳

۱۱۵- سرعت خروج گاز از ماگمای اولیه‌ی کدام سنگ آذرین زیر، کم‌تر از بقیه است؟

- (۴) پریدوتیت (۳) ربولیت (۲) بازالت (۱) آندزیت

۱۱۶- در تقسیم‌بندی تفراها، قطعات دوکی‌شکل بزرگ‌تر از ۳۲ میلی‌متر و ذرات با قطر ۲ تا ۳۲ میلی‌متر به ترتیب ... و ... نام دارند.

- (۱) قطعه‌سنگ - بمب (۲) لاپیلی - قطعه‌سنگ (۳) بمب - لاپیلی (۴) لاپیلی - خاکستر

۱۱۷- در کدام مناطق آتشفشانی شاهد دور شدن دو ورقه‌ی تکتونیکی از یکدیگر هستیم؟

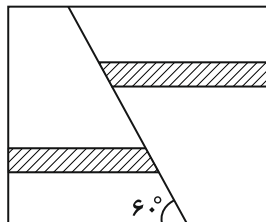
- (۱) اقیانوس آرام، دریای مدیترانه و اقیانوس اطلس
- (۲) اقیانوس اطلس، دریای سرخ و قاره‌ی آفریقا
- (۳) جزایر هاوایی، اقیانوس هند و قاره‌ی آفریقا
- (۴) حلقه‌ی آتشین، جزایر هاوایی و دریای سرخ

۱۱۸- ترتیب صحیح تغییر حالات از ابتدای وارد آمدن تنش به یک سنگ تا شکستن آن در کدام گزینه به درستی آورده شده است؟

- (۱) شروع حالت کشسانی - حالت خمیری - حد کشسانی - شکستن سنگ
- (۲) شروع حالت کشسانی - حد کشسانی - حالت خمیری - شکستن سنگ
- (۳) حد کشسانی - شروع حالت کشسانی - حالت خمیری - شکستن سنگ
- (۴) حالت خمیری - شروع حالت کشسانی - حد کشسانی - شکستن سنگ

۱۱۹- در شکل مقابل کدام نوع گسل مشاهده می‌شود؟

- (۱) عادی
- (۲) رانده
- (۳) رورانده
- (۴) امتدادلغز



۱۲۰- ایجاد هورست و گراین نتیجه‌ی وجود تنش‌های ... در بخش‌هایی از پوسته‌ی زمین و ایجاد گسل‌های ... موازی هم است.

- (۱) فشاری - عادی
- (۲) برشی - رورانده
- (۳) فشاری - رانده
- (۴) کششی - عادی

ریاضی / وقت پیشنهادی - آزمون طراحی: ۱۵ دقیقه + آزمون گواه: ۱۵ دقیقه

۱۲۱- تیراندازی ۶۰ درصد تیرهایش به هدف می‌خورد. احتمال آن که او در ۳ بار تیراندازی فقط یک‌بار به هدف بزند، کدام است؟

- (۱) $0/۲۶۴$ (۲) $0/۲۸۸$ (۳) $0/۳۱۲$ (۴) $0/۳۴۲$

۱۲۲- ظرف A شامل ۴ مهره‌ی سفید و ۴ مهره‌ی سیاه و ظرف B شامل ۵ مهره‌ی سیاه و ۲ مهره‌ی سفید است. مهره‌ای به تصادف از ظرف A برداشته و در ظرف B قرار می‌دهیم. حال یکی از ظرف‌ها را به تصادف انتخاب کرده و مهره‌ای به تصادف از آن خارج می‌کنیم. با کدام احتمال مهره‌ی خارج‌شده سفید است؟

- (۱) $\frac{۵}{۳۲}$ (۲) $\frac{۱۳}{۳۲}$ (۳) $\frac{۵}{۱۶}$ (۴) $\frac{۲۱}{۳۲}$

۱۲۳- احتمال پیشامد آن که مجموع عددهای رو شده در پرتاب تاس‌ها کم‌تر از پنج باشد، در فضای نمونه‌ای پرتاب دو تاس، چند برابر احتمال این پیشامد در فضای نمونه‌ای پرتاب سه تاس است؟

- (۱) ۱ (۲) ۴ (۳) ۹ (۴) ۱۶

۱۲۴- اگر مجموع مربعات جواب‌های معادله‌ی $m + 2x = m(x^2 + 1) + x^3$ برابر ۱۲ باشد، m کدام است؟

- (۱) ± ۲ (۲) $\pm \sqrt{۵}$ (۳) ± ۴ (۴) $\pm \sqrt{۳}$

۱۲۵- تابع خطی f مفروض است. اگر نمودار دو تابع f و f^{-1} محور xها را در نقطه‌ای به طول یک قطع کنند. $f^{-1}(۲)$ کدام است؟

- (۱) -۱ (۲) صفر (۳) ۱ (۴) ۲

۱۲۶- اگر $f(x) = x + [x]$ و $g(x) = x - [x]$ ، آن‌گاه ضابطه‌ی تابع $y = fog(x)$ برابر کدام است؟ ([] علامت جزء صحیح است.)

- (۱) $f(x)$ (۲) $g(x)$ (۳) $(f + g)(x)$ (۴) $(f - g)(x)$

۱۲۷- در یک دنباله‌ی هندسی نامتناهی، مجموع سه جمله‌ی اول برابر ۱۴ و مجموع سه جمله‌ی دوم برابر $\frac{۷}{۴}$ است. مجموع همه

جملات دنباله کدام است؟

- (۱) ۲۰ (۲) ۲۴ (۳) ۱۸ (۴) ۱۶

۱۲۸- دنباله‌ی $\left\{ \frac{n \cos(n\pi)}{n+1} \right\}$ چگونه است؟

- (۱) صعودی - کراندار (۲) نه صعودی نه نزولی - کراندار
(۳) نزولی - غیر کراندار (۴) نه صعودی نه نزولی - غیر کراندار

۱۲۹- اگر $x = ۱$ یک جواب معادله‌ی $\log_{\frac{x}{2}}^2 + ۲ = \log_{\frac{x}{2}}^{x+a}$ باشد، جواب دیگر معادله کدام است؟

- (۱) ۸ (۲) ۴ (۳) ۲ (۴) معادله جواب دیگری ندارد.

۱۳۰- جواب کلی معادله‌ی $\cot 2x = 1 + \cot x$ کدام است؟

- (۱) $k\pi \pm \frac{\pi}{۴}$ (۲) $k\pi - \frac{\pi}{۴}$ (۳) $k\pi + \frac{\pi}{۴}$ (۴) $\frac{k\pi}{۴}$

آزمون شاهد (گواه) - ریاضی

۱۳۱- اگر در یک سالن دو ردیف صندلی و هر ردیف شامل ۷ صندلی باشد، به چند طریق ۵ دانش‌آموز اول دبیرستان و ۴ دانش‌آموز دوم دبیرستان می‌توانند روی آن‌ها بنشینند به طوری که اولی‌ها در ردیف اول باشند؟

$$P(7,5) \quad P(7,4) \quad (4) \quad 735 \quad (3) \quad 21 \times 9! \quad (2) \quad 12 \times 9! \quad (1)$$

۱۳۲- در پرتاب یک تاس، اگر عدد زوج ظاهر شود، یک تیرانداز مجاز است ۴ تیر رها کند، در غیر این صورت ۳ تیر رها می‌کند. می‌دانیم احتمال موفقیت در هر تیر رها شده $\frac{2}{3}$ است. با کدام احتمال، فقط ۲ بار موفقیت حاصل می‌شود؟

$$\frac{13}{27} \quad (4) \quad \frac{11}{27} \quad (3) \quad \frac{10}{27} \quad (2) \quad \frac{8}{27} \quad (1)$$

۱۳۳- به ازای کدام مقدار m نمودار تابع $y = 2x^2 + (m+1)x + m + 6$ بر نیمساز ناحیه‌ی اول محورهای مختصات، مماس است؟

$$12 \quad (4) \quad 12 \text{ و } -4 \quad (3) \quad -12 \text{ و } 4 \quad (2) \quad -4 \quad (1)$$

۱۳۴- مجموعه جواب نامعادله‌ی $5 - 2x < |x - 4|$ ، به کدام صورت است؟

$$(1, 5) \quad (1) \quad (1 - \sqrt{6}, 1 + \sqrt{6}) \quad (2) \quad (-\infty, 1 - \sqrt{6}) \cup (1, 5) \quad (4) \quad (1, 5) \cup (1 + \sqrt{6}, +\infty) \quad (3)$$

۱۳۵- اگر $x^2 + x < 0$ باشد، حاصل $[x^4] + [x^3] + [x^2] + [x]$ کدام است؟ ($[]$ علامت جزء صحیح است.)

$$-2 \quad (1) \quad -1 \quad (2) \quad \text{صفر} \quad (3) \quad 1 \quad (4)$$

۱۳۶- تابع با ضابطه‌ی $f(x) = |2x - 6| - |x + 1|$ ، در یک بازه، صعودی است. ضابطه‌ی معکوس آن در این بازه، کدام است؟

$$-x + 7; x > 8 \quad (1) \quad \frac{1}{3}x + 2; x > 3 \quad (2) \quad x + 7; x > -4 \quad (3) \quad \frac{1}{2}x - 1; -4 < x < 8 \quad (4)$$

۱۳۷- اعداد طبیعی فرد را به طریقی دسته‌بندی می‌کنیم که تعداد جملات در هر دسته، برابر شماره‌ی آن دسته باشد، ...، $(11, 9, 7)$ ، $(5, 3)$ ، (1) . مجموع دو جمله‌ی اول و آخر دسته‌ی سی‌ام، کدام است؟

$$1700 \quad (1) \quad 1750 \quad (2) \quad 1800 \quad (3) \quad 1850 \quad (4)$$

۱۳۸- جملات دنباله‌ی $2/39, 2/399, 2/3999, 2/39999, \dots$ به یک عدد ثابت و گویا، بسیار نزدیک می‌شود. جمله‌ی دهم دنباله‌ی تفاضل آنها از این عدد ثابت کدام است؟

$$10^{-11} \quad (1) \quad 10^{-10} \quad (2) \quad 10^{-9} \quad (3) \quad 2 \times 10^{-10} \quad (4)$$

۱۳۹- تعداد باکتری‌ها در یک نوع کشت، بعد از t دقیقه به صورت $f(t) = Ae^{kt}$ است. اگر تعداد این باکتری‌ها در شروع کشت ۸۰۰ و در دقیقه‌ی بیستم برابر ۳۲۰۰ باشد، در دقیقه‌ی سی‌ام تعداد آنها کدام است؟

$$4800 \quad (1) \quad 5600 \quad (2) \quad 6400 \quad (3) \quad 7200 \quad (4)$$

۱۴۰- در معادله‌ی مثلثاتی $\sin 2x(\sin x + \cos x) = \cos 2x(\cos x - \sin x)$ ، مجموع تمام جواب‌ها در بازه‌ی $[0, \pi]$ ، کدام است؟

$$\frac{3\pi}{4} \quad (1) \quad \frac{5\pi}{4} \quad (2) \quad \frac{3\pi}{2} \quad (3) \quad \frac{7\pi}{4} \quad (4)$$

۱۴۱- در طی ...، قطعاً ...

- ۱) بالغ شدن RNA اولیه - پیوند فسفودی‌استر شکسته می‌شود.
 - ۲) عمل آنزیم محدودکننده - پیوند هیدروژنی شکسته می‌شود.
 - ۳) شبیه‌سازی دالی - به محیط کشت سترون نیاز است.
 - ۴) بیان ژن‌های یوکاریوتی - به فعال‌کننده نیاز است.
- ۱۴۲- در طی ساخت آنزیم هلیکاز در اولین جاندار که با مهندسی ژنتیک تغییر نمود، اولین قدم، اتصال ...

- ۱) عوامل رونویسی به توالی خاصی از DNA است.
 - ۲) بخش کوچک ریبوزوم پروکاریوتی در مجاورت کدون آغاز به mRNA است.
 - ۳) آنزیمی با پیوندهای پپتیدی به مولکولی با پیوندهای هیدروژنی است.
 - ۴) بخش کوچک ریبوزوم یوکاریوتی در مجاورت کدون آغاز به mRNA است.
- ۱۴۳- چند مورد جمله‌ی مقابل را به درستی کامل می‌نماید؟ «در طی ترجمه تمام ...»

- الف- پیوندهای هیدروژنی در جایگاه A ریبوزوم تشکیل می‌شود.
 - ب- پیوندهای هیدروژنی در جایگاه P ریبوزوم شکسته می‌شود.
 - ج- پیوندهای پپتیدی در جایگاه A ریبوزوم تشکیل می‌شود.
 - د- پیوندهای پپتیدی در جایگاه P ریبوزوم شکسته می‌شود.
- | | | | |
|-------|-------|-------|-------|
| ۱ (۱) | ۲ (۲) | ۳ (۳) | ۴ (۴) |
|-------|-------|-------|-------|

۱۴۴- برای ساخت ...

- ۱) مهارکننده در اولین جاندار تراژنی، تنها به وجود یک نوع RNA نیاز است.
 - ۲) اپران لک در جاندار مورد مطالعه ژاکوب و مونو، حضور دو نوع آنزیم الزامی است.
 - ۳) DNA نو ترکیب در مهندسی ژنتیک، دو نوع آنزیم با توانایی شکست پیوند هیدروژنی نیاز است.
 - ۴) عامل تنظیم‌کننده‌ی اپران لک در جاندار مورد مطالعه‌ی ژاکوب و مونو، به عملکرد فعال‌کننده نیاز است.
- ۱۴۵- در جمعیتی از جاندارانی که ژاکوب و مونو با بررسی آن‌ها به کنترل رونویسی چندژن توسط یک راه‌انداز پی بردند، توسط ...

- ۱) جهش‌های ژنی نوع اول و مبادله‌ی قطعات در حین تتراد تنوع ایجاد می‌شود.
- ۲) جهش‌های ژنی نوع دوم و تفکیک کروموزوم‌های والدین هنگام میوز تنوع ایجاد می‌شود.
- ۳) جهش‌های کروموزومی و ترکیب تصادفی سلول‌های جنسی تنوع ایجاد می‌شود.
- ۴) جهش‌های تغییر چارچوب و جانیشینی تنوع ایجاد می‌شود.

۱۴۶- با توجه به ژن‌های موجود در کروموزوم X انسان، ...

- ۱) ژن پروتئین ریبوزومی L_۱ و ژن هموفیلی توسط یک نوع RNA پلی‌مراز رونویسی می‌شوند.
- ۲) ژن حاوی اطلاعات برای ساخت سیناپسین ۱، در هر هسته‌ی سلول هسته‌دار مرد دارای یک نسخه است.
- ۳) بیماری سیستمیک فیبروز همانند دیستروفی عضلانی دوشن از پدر به پسر به ارث نمی‌رسد.
- ۴) عامل ده درصد ناهنجاری‌های ژنتیک انسان بر روی آن قرار دارد.

۱۴۷- کدام موارد جمله‌ی زیر را به‌طور نادرستی تکمیل می‌نماید؟

«هر آنزیم محدودکننده ...»

- الف- در اثر بیان سیستم اپرانی، ساخته شده است.
- ب- روی ماده‌ی ژنتیک سلول سازنده‌ی خود بی‌تأثیر است.
- ج- توسط ریبوزومی ساخته می‌شود که نسبت به اریترومایسین مقاوم است.
- د- حداقل در جایگاه تشخیص خود دو پیوند هیدروژنی را هیدرولیز می‌نماید.

۱ ج و د	۲ الف و د	۳ ب و ج	۴ الف و ب
---------	-----------	---------	-----------

۱۴۸- گروهی از DNA‌های مشابه تحت تأثیر آنزیم محدودکننده قرار گرفتند و به کمک الکتروفورز در ژل از هم جدا شدند. سپس مشخص گردید در ژل الکتروفورز ۳ نوار وجود دارد. براین اساس حداقل و حداکثر جایگاه تشخیص در هر مولکول DNA به ترتیب عبارتند از ...

۱) ۲-۳	۲) ۲- نامشخص	۳) ۳-۳	۴) ۳- نامشخص
--------	--------------	--------	--------------

۱۴۹- در سازوکارهای جداکننده‌ی خزانه‌ی ژنی یک گونه از گونه‌ی دیگر، همواره ...

(۱) جاندار نازا، نازیستا است.

(۲) سدپس زیگوتی با عدم تولید گامت همراه است.

(۳) جدایی مکانیکی با عدم هماهنگی بین ساختار تولیدمثلی جنس نر و ماده همراه است.

(۴) جدایی رفتاری با عدم اختلاط قطعی ماده‌ی ژنتیک همراه است.

۱۵۰- چند مورد جمله‌ی زیر را به‌طور نادرستی تکمیل می‌نماید؟

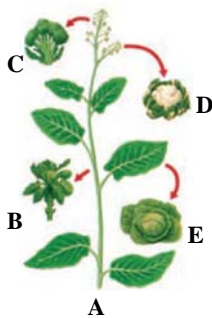
«در یک جمعیت انسانی در مورد کم‌خونی داسی‌شکل، ژنوتیپی که در مناطق طبیعی و مالاریاخیز شایستگی تکاملی متفاوتی دارد، ...»

الف- با ایجاد نوترکیبی از نظر این صفت به استمرار تنوع در جمعیت کمک می‌کند.

ب- می‌تواند برای کم‌خونی داسی‌شکل، یک نوع یا دونوع الل داشته باشد.

ج- در مناطق مالاریاخیز طبق انتخاب متوازن‌کننده باعث حفظ تنوع اللی صفت مذکور می‌شود.

(۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳



۱۵۱- در مورد شکل مقابل چند مورد صحیح است؟

الف- گیاه B نتیجه انتخاب جهت‌دار از گیاه A است.

ب- گیاه C قطعاً فاقد جدایی گامتی با گیاه D است.

ج- ژنوم هسته‌ای گیاه A و E تعداد کروموزوم‌های مشابهی دارند.

د- اندازه‌ی ساقه در گیاه A یک صفت پیوسته است.

(۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

۱۵۲- تاریخ تغییر گوریل را ...

(۱) برخلاف مطالعات کالبدشناسی، می‌توان در طول نمو رویان مشاهده نمود.

(۲) در طی مطالعات کالبدشناسی، همانند مطالعات بر روی گلیکوژن می‌توان مشاهده نمود.

(۳) برخلاف مطالعه بر روی توالی ژن هموگلوبین، می‌توان با مطالعات طی مراحل نمو رویان مشاهده نمود.

(۴) در طی مطالعات کالبدشناسی بدن، همانند مطالعات بر روی توالی ژن‌های هموگلوبین می‌توان مشاهده نمود.

۱۵۳- در جمعیتی که فراوانی الل I^A دو برابر I^B و فراوانی الل I^B نیز دو برابر i باشد، چه قدر احتمال دارد از ازدواج آقایی با گروه

خونی B با خانمی با گروه A، فرزندی با گروه خونی O به دنیا آید؟

(۱) $\frac{1}{24}$ (۲) $\frac{1}{4}$ (۳) $\frac{1}{16}$ (۴) $\frac{1}{48}$

۱۵۴- در یک جمعیت، ...

(۱) با افزایش زنان نسبت به مردان، فراوانی بیماران مبتلا به هانتینگتون افزایش می‌یابد.

(۲) با افزایش زنان نسبت به مردان، فراوانی بیماران مبتلا به هموفیلی افزایش می‌یابد.

(۳) با افزایش مردان نسبت به زنان، فراوانی بیماران مبتلا به هانتینگتون افزایش می‌یابد.

(۴) با افزایش مردان نسبت به زنان، فراوانی بیماران مبتلا به هموفیلی افزایش می‌یابد.

۱۵۵- در جمعیتی که همه‌ی افراد آن خالص و مشابه‌اند، ...

(۱) کراسینگ‌اور منجر به تنوع افراد می‌شود.

(۲) نوترکیبی می‌تواند منجر به ایجاد ژنوتیپ و فنوتیپ جدید گردد.

(۳) افراد F_1 می‌توانند گونه‌ای متفاوت با والدین باشند.

(۴) ژن خودناسازگار بر روی فراوانی الل‌ها بی‌تأثیر است.

۱۵۶- در طی آزمایش بر روی بیستون بتولاریا مشخص گردید، ...

(۱) گروهی از پروانه‌ها تغییر رنگ می‌دهند.

(۲) شایستگی تکاملی یک فنوتیپ می‌تواند وابسته به شرایط محیط باشد.

(۳) انتخاب جهت‌دار در تغییر جهت آن‌ها دخالت دارد.

(۴) در مناطق آلوده جهش با ایجاد الل سازنده ملانین باعث تغییر جهت تغییر گونه‌ها می‌گردد.

۱۵۷- در جمعیتی از شبدرها ژن خودناسازگار دارای سه‌نوع الل با فراوانی برابر است. از این نظر ...

- ۱) انواع دانه‌های گرده‌ی یک گیاه نر بر روی $\frac{1}{3}$ گیاهان ماده توانایی رویش دارند.
- ۲) یک گیاه نر بر روی حدود ۶۶ درصد گیاهان ماده توانایی ایجاد ژنوتیپ مشابه دارد.
- ۳) سلولی با دو الل مشابه در گیاه شبدر مشاهده نمی‌شود.
- ۴) امکان ندارد هر سه نوع الل در ساختار تخمک لقاح‌یافته مشاهده شود.

۱۵۸- در نوعی گونه‌زایی که توسط هوگو دووری کشف گردید، ...

- ۱) جهش با ایجاد الل‌های جدید عمل نمود.
- ۲) شارش همانند رانش دارای نقش بود.
- ۳) انتخاب گسلنده در این گونه‌زایی نقشی نداشت.
- ۴) در طی خطای میوزی گامت‌هایی با عدد کروموزومی غیرطبیعی ایجاد گردید.

۱۵۹- می‌توان گفت ...

- ۱) ولوکس کلنی تاژکداری است که منشأ ایجاد شقایق دریایی بوده است.
 - ۲) انقراض پنجم منجر به ایجاد پرندگان و پستانداران شده است.
 - ۳) تنوع و فراوانی حشرات از بندپایان نیز بیش‌تر است.
 - ۴) در درختان غالب جنگل‌های باتلاقی میلیون‌ها سال پیش سلول‌های استوانه‌ای شکل با منافذ بزرگ وجود نداشته است.
- ۱۶۰- در جمعیتی در حال تعادل، فراوانی الل غالب و مغلوب برابر است. این جمعیت اولیه شروع به خودلقاحی می‌نماید ...

- ۱) در اولین نسل خودلقاحی افراد خالص غالب دو برابر افراد خالص غالب جمعیت اولیه خواهند شد.
- ۲) در دومین نسل خودلقاحی فراوانی افراد مغلوب دوبرابر افراد مغلوب جمعیت اولیه خواهد شد.
- ۳) فراوانی افراد ناخالص در جمعیت اولیه ۸ برابر فراوانی این افراد در نسل سوم خواهد بود.
- ۴) در چهارمین نسل خودلقاحی فراوانی افراد خالص ۶۴ برابر افراد ناخالص خواهد شد.

۱۶۱- هر سلول فتوسنتزکننده‌ای ...

- ۱) دارای اندامک حاوی گرانوم است.
- ۲) از سلول یوکاریوت اولیه ایجاد شده است.
- ۳) در طی واکنش‌های سازنده‌ی ATP ، O_2 مصرف می‌نماید.
- ۴) واکنش‌هایی که طی آن پیوند درون گلوکز را می‌شکند، انجام می‌دهد.

۱۶۲- براساس ...

- ۱) آزمایش میلر، می‌توان هر ۲۰ نوع آمینواسید را از گازهای اولیه درون دستگاه ساخت.
- ۲) الگوی سوپ بنیادین، جو اولیه نمی‌توانست دارای گازهای CH_4 و NH_3 باشد.
- ۳) الگوی حباب، در مرحله‌ی ۳ مولکول‌های آلی ساده وارد اتمسفر شدند.
- ۴) نظریه‌ی درون هم‌زیستی، غشای غیرتاخوردده میتوکندری شبیه غشای سلولی باکتری هوازی است.

۱۶۳- انتهای چسبنده، حداقل دارای ... عدد نوکلئوتید و حداقل دارای ... نوع نوکلئوتید است که حداقل با ... پیوند هیدروژنی در

پایدارترین حالت به انتهای چسبنده مکمل خود متصل می‌شود.

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

۱۶۴- چند مورد جمله‌ی زیر را به‌طور نادرستی تکمیل می‌نماید؟

- در همه‌ی مهره‌دارانی که حفره‌ی گلوبی می‌تواند به آبشش تبدیل شود، ...
- الف- در مهره‌ها، سخت‌ترین بافت پیوندی مشاهده می‌شود.
- ب- باله‌های سینه‌ای در تغییر سرعت و تغییر جهت حرکت شرکت دارند.
- ج- ماده‌ی زاید نیتروژن‌دار دفعی به‌صورت ماده‌ی معدنی دفع می‌گردد.

۱) ۳ (۲) ۲ (۳) ۱ (۴) صفر

۱۶۵- با توجه به mRNA زیر، چند مورد جمله‌ی روبه‌رو را به‌طور درستی تکمیل می‌کند؟ در مرحله‌ی ادامه پروتئین‌سازی بلافاصله پس از تشکیل سومین پیوند پپتیدی، ...

AAUG CCG GUA AACUUUUAAG

الف- کدون GUA از جایگاه P خارج می‌شود.

ب- ریبوزوم چهارمین جابجایی خود را انجام می‌دهد.

ج- tRNA، دارای آنتی کدون UUU به جایگاه A وارد خواهد شد.

د- ۶ پیوند هیدروژنی بین کدون و آنتی‌کدون در جایگاه A تشکیل می‌شود.

۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴ (۱)

۱۶۶- کدام گزینه نادرست است؟

۱) ارتباط تغییر شرایط فیزیکی حیات با تغییر گونه‌ها در نظریه‌ی داروین همانند نظریه‌ی لامارک مطرح شد.

۲) سپهره‌های حشره‌خوار دارای نوک ظریف‌تری نسبت به سپهره‌های گیاهخوار هستند.

۳) اندام‌های همولوگ ممکن است اندام وستیجیال باشند.

۴) استخوان لگن مار همانند سوسمار با ستون مهره‌ها مفصل نمی‌شود.

۱۶۷- در اپران لک اش‌ریشیا کلای، به دنبال ...

۱) کاهش در میزان رونویسی از ژن تنظیم‌کننده، گالاکتوز کمتری درون سلول تولید می‌شود.

۲) افزایش مصرف فقط مواد لبنی توسط انسان، مهارکننده نمی‌تواند به اپراتور متصل بماند.

۳) اشغال شدن اپراتور ژن تنظیم‌کننده با مهارکننده، بیان همه‌ی ژن‌های اپران کاهش می‌یابد.

۴) جدا شدن عامل تنظیم‌کننده از پروتئین تنظیم‌کننده، RNA پلی‌مراز روی اپراتور حرکت می‌کند.

۱۶۸- کدام گزینه در رابطه با اولین جانوران دارای کیسه‌ی هوایی مرطوب صحیح است؟

۱) در طی دگردیسی خود، توانایی تولید آنزیم سلولاز را از دست می‌دهند.

۲) در این جانوران برای اولین بار سطوح تنفسی به درون بدن انتقال یافت.

۳) اولین جانوران مهره‌داری بودند که توانایی راه‌رفتن در خشکی را داشتند.

۴) تنها گامت نر را به درون آب آزاد می‌کنند.

۱۶۹- کدام گزینه صحیح نیست؟

۱) اولین مهره‌داران ساکن خشکی مابین انقراض‌های گروه اول و دوم ایجاد شدند.

۲) در اولین جانوران بالدار دارای ۴ بال، طول هر یک از بال‌ها بیش از یک متر بود.

۳) اولین مولکول خودهمانندساز می‌توانست دچار جهش شود.

۴) همه‌ی میکروسفرهای قادر به کسب انرژی، زنده می‌باشند.

۱۷۰- می‌توان گفت ...

۱) تا قبل از تشکیل RNA امکان ایجاد پیوند پپتیدی وجود نداشت.

۲) هر RNA پس از رونویسی از جایگاه پایان رونویسی باید متحمل تغییراتی شود.

۳) RNAها پس از کاتالیز تشکیل پروتئین‌ها، توانایی خودهمانندسازی پیدا کردند.

۴) در یک سلول زنده، پروتئین‌ها توسط RNA و RNAها توسط پروتئین‌ها سنتز می‌شوند.

۱۷۱- در تحریک ...

۱) رشد فولیکول، هورمون‌های هیپوتالاموسی برخلاف هورمون‌های تخمدانی دخالت دارند.

۲) تولید هورمون‌های جنسی مردانه، هورمون‌های هیپوتالاموسی برخلاف هورمون‌های بیضه‌ای دخالت دارند.

۳) تخمک‌گذاری، هورمونی به‌طور مستقیم دخالت دارد که برای ساخت نیاز به کلسترول ندارد.

۴) بازسازی جدار رحم، هورمونی دخالت دارد که در شبکه‌ی آندوپلاسمی زبر تولید می‌شود.

۱۷۲- هورمون لو‌تئینی‌کننده در حالت عادی ...

۱) در خانم‌ها همانند آقایان بر روی غددی در حفره شکمی اثر دارد.

۲) در خانم‌ها همانند آقایان در ترشح هورمون جنسی نقش دارد.

۳) در خانم‌ها برخلاف آقایان با ایجاد پیک دوم نقش خود را اعمال می‌کند.

۴) در خانم‌ها برخلاف آقایان در ایجاد گامت دخالت دارد.

۱۷۳- رویان ...

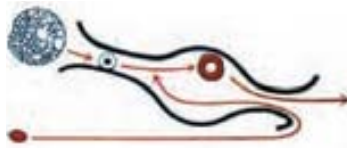
- ۱) در انتهای لوله فالوپ اندازه‌های بزرگ‌تر از سلول تخم دارد.
- ۲) و پرده‌های اطراف آن از تمایز سلول‌های درونی بلاستوسیست به‌وجود می‌آید.
- ۳) توسط پرده‌ی خارج آمینون، محافظت فیزیکی و تغذیه می‌شود.
- ۴) رشد و نمو خود را از لوله‌ی فالوپ آغاز می‌کند و در رحم ادامه می‌دهد.

۱۷۴- در ...

- ۱) سلول‌های بینابین لوله‌های اسپرم‌ساز، هورمون لوتهینی‌کننده با اتصال به گیرنده‌ی درون سلولی خود، باعث تولید تستوسترون می‌شود.
- ۲) برخی سلول‌های جدار لوله‌های اسپرم‌ساز، هورمون جنسی با اتصال به گیرنده‌ی غشای پلاسمایی، تولید اسپرم را تحریک می‌نماید.
- ۳) طی ایجاد اسپرماتوسیت اولیه همانند اسپرماتوسیت ثانویه، سلول‌ها به مجرای مرکزی لوله‌ی اسپرم‌ساز نزدیک می‌شوند.
- ۴) طی بلوغ اسپرم در اپی‌دیدیم، تاژک که یکی از عوامل حرکت اسپرم در طول مجرای اسپرم‌بر است ایجاد می‌گردد.

۱۷۵- در جانورانی که به روش مقابل از جنین‌نگهداری می‌کنند، ...

- ۱) لقاح می‌تواند داخلی یا خارجی باشد.
- ۲) جنین برای رشد و نمو از شیر مادر تغذیه می‌نماید.
- ۳) در اثر جدایی قاره‌ها می‌توانند از هم جداشده باشند.
- ۴) برخلاف پلاتی‌پوس که جانوری تخم‌گذار است، دارای چهار اندام حرکتی است.



۱۷۶- در همه‌ی جانورانی که مننژ سه‌لایه‌ای دارند، ...

- ۱) رویان رشد خود را از درون رحم آغاز می‌کند.
- ۲) میزان اندوخته غذایی سلول جنسی ماده اندک است.
- ۳) در دوره‌ی رویانی دم و حفره‌ی گلویی دیده می‌شود.
- ۴) دفع مواد زائد نیتروژن‌دار به‌صورت اوریکن اسید دور از انتظار است.

۱۷۷- کدام موارد جمله‌ی زیر را به درستی تکمیل می‌نماید؟

«در چرخه‌ی تولیدمثل زنان، ...»

- الف- افزایش استروژن برای رسیدن به حداکثر غلظت خود در پی افزایش هورمون LH انجام می‌گیرد.
- ب- افزایش هورمون لوتهینی‌کننده می‌تواند در پی افزایش و یا کاهش هورمون استروژن انجام می‌گیرد.
- ج- افزایش پروژسترون می‌تواند همزمان با کاهش استروژن انجام گیرد.
- د- حداکثر هورمون‌های جنسی لوتهینی‌کننده و استروژن در اواخر مرحله‌ی فولیکولی مشاهده می‌شود.

۱) ب- ج ۲) ج - د ۳) الف - ج ۴) الف - د

۱۷۸- در مراحل نمو رویان انسان، ...

- ۱) در طول سه‌ماهه دوم و سوم، رویان به‌سرعت رشد می‌کند.
- ۲) شروع نمو روده قبل از شروع تشکیل بازوها انجام می‌گیرد.
- ۳) کبد قبل از پانکراس مشخص می‌شود.
- ۴) در انتهای سه ماهه‌ی اول، اندام‌های جنسی مشخص شده‌اند.

۱۷۹- چند مورد جمله‌ی روبه‌رو را به‌درستی کامل می‌نماید؟ «تأمین ...»

- الف- انرژی لازم برای رسیدن اسپرم به محل ذخیره بر عهده‌ی قطعه میانی آن است.
- ب- آنزیم‌های لازم برای تخریب لایه‌های خارجی ژل‌مانند دور تخمک بر عهده‌ی وزیکولی در سرگامتی است که با سیتوکینز نامساوی ایجاد می‌گردد.

- ج- مایعی قلیایی برای خنثی کردن مقادیر کم ادرار اسیدی میزنانی بر عهده‌ی غدد پیازی - میزراهی است.

۱) صفر ۲) ۱ ۳) ۲ ۴) ۳

۱۸۰- در هفته‌ی دوم دوره‌ی جنسی زنان ... هفته‌ی سوم، تنظیم ترشح هورمون LH به‌صورت ... است.

- ۱) همانند - خودتنظیمی +
- ۲) همانند - خودتنظیمی -
- ۳) برخلاف - خودتنظیمی +
- ۴) برخلاف - خودتنظیمی -

۱۸۱- کدام یک جمله‌ی زیر را به‌طور نادرستی کامل می‌نماید؟

«در طی حرکت اسپرم بالغ برای رسیدن به پروستات ...»

- ۱) از لوله‌های اسپرم‌ساز وارد اپی‌دیدیم می‌شود.
- ۲) از درون کیسه‌ی بیضه‌ای خارج می‌شود.
- ۳) از جلوی مثانه عبور می‌کند.
- ۴) در پشت مثانه با ترشحات قندی مخلوط می‌شود.

* ایستگاه‌های جبرانی بعدی بمبخت تولیدمثل و رشد و نمو جانوران، آزمون‌های ۷ فروردین و ۱ اردی‌بهشت است.

۱۸۲- به‌طور معمول امکان ندارد ...

- ۱) درون تخمدانی که جسم زرد مشاهده می‌گردد، چند فولیکول، در مراحل مختلف رشد باشند.
- ۲) درون تخمدانی که اووسیت ثانویه دیده می‌شود، اووسیت اولیه یافت شود.
- ۳) در جدار لوله‌ی اسپرم‌ساز تقسیمی صورت گیرد که سلول‌های حاصل و مادر تعداد کروموزوم برابر داشته باشند.
- ۴) بیضه تحت تأثیر هورمون ساخته شده توسط بیضه قرار گیرد.

۱۸۳- در یک خانم ...

- ۱) بارداری، بعد از جایگزین شدن بلاستوسیست، پروژسترون افزایش یافته و در تمام طول دوران بارداری از جسم زرد ترشح می‌گردد.
- ۲) بارداری، بالا بودن هورمون جنسی در طول بارداری مانع از تخمک‌گذاری می‌گردد.
- ۳) یائسه، به‌علت تخمک‌گذاری، تولید هورمون استروژن در بدن متوقف می‌شود.
- ۴) جوان، در طول چرخه‌ی قاعدگی دیواره رحم ریزش می‌یابد و مخلوطی از خون و بافت‌های تخریب‌شده از بدن خارج می‌شود.

۱۸۴- چند مورد درست است؟

- الف- سیاهرگ بندناف همانند سیاهرگ‌های ششی مادر دارای خون روشن است.
 ب- خون موجود در سرخرگ‌های بندناف در نهایت، به سیاهرگی با دریچه‌ی لانه‌ی کبوتری وارد می‌شود.
 ج- در ساختار جفت از انشعابات سرخرگ مادری خون از رگ خارج می‌شود.

۱) صفر ۲) ۱ ۳) ۲ ۴) ۳

۱۸۵- کدام گزینه نادرست است؟

- ۱) شروع افزایش ترشح هورمون پروژسترون با بیش‌ترین غلظت استروژن هم‌زمان است.
- ۲) در یک خانم یائسه، میزان هورمون لوتهینی‌کننده در خون زیاد است.
- ۳) با مصرف قرص‌های ضدبارداری، با وجود غلظت بالای استروژن، تخمک‌گذاری رخ نمی‌دهد.
- ۴) در هنگام جایگزینی بلاستوسیست در دیواره‌ی رحم، غلظت هورمون‌های تخمدانی در خون کاهش می‌یابد.

۱۸۶- چند مورد از عبارات‌های زیر صحیح است؟

- الف- هورمون جنسی مردانه از سلول‌هایی که در بینابین لوله‌های اسپرم‌بر جای دارند، ترشح می‌شود.
 ب- اپی‌دیدیم علاوه بر نقشی که در بلوغ اسپرم‌ها دارد، محل ذخیره‌ی اسپرم‌ها نیز هست.
 ج- مواد قندی تولیدشده توسط غده‌های وزیکول سمینال، به‌طور مستقیم انرژی لازم برای حرکت اسپرم را فراهم می‌کنند.
 د- غدد وزیکول سمینال و مجرای اسپرم‌بر، در داخل پروستات مجرای مشترک دارند.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۱۸۷- کدام گزینه عبارت زیر را به‌درستی کامل می‌کند؟

«... قبل از ... و در ... انجام می‌گیرد.»

- ۱) شروع نمو رگ‌های خونی و روده - آغاز ضربان قلب - ابتدای هفته‌ی سوم
- ۲) شکل‌گیری اندام‌های داخلی اصلی - شکل‌گیری بازوها و پاها - انتهای ماه دوم
- ۳) آغاز شکل‌گیری بازوها و پاها - قابل تشخیص شدن حرکات قلب با سونوگرافی - هفته‌ی چهارم
- ۴) آغاز ضربان قلب - مشخص شدن اندام‌های جنسی - انتهای سه‌ماهه‌ی اول

۱۸۸- LH ... FSH ... محرک ترشح هورمون جنسی است.

۱) همانند - در مردان ۲) همانند - در زنان ۳) برخلاف - در مردان ۴) برخلاف - در زنان

۱۸۹- غده‌ای که ...

- ۱) بین راست روده و مثانه قرار دارد، قندهای لازم برای میتوکندری‌های سر اسپرم را فراهم می‌کند.
- ۲) درست زیر مثانه قرار دارد، مجرای مشترک اسپرم‌بر و غدد وزیکول سمینال با مجرای ادراری در آن به هم می‌پیوندند.
- ۳) مقادیر کم ادرار اسیدی در میزراه را خنثی می‌کند، به لوله‌ی اسپرم‌بر متصل است.
- ۴) به حرکت اسپرم‌ها به‌سمت گامت ماده کمک می‌کند، تنها یک مجرا به آن وارد می‌شود.

۱۹۰- در فرآیند اسپرم‌زایی در انسان، ...

- ۱) هر اسپرماتوسیت اولیه به دو اسپرماتید با ۲۳ کروموزوم مضاعف تبدیل می‌شود.
- ۲) نوترکیبی در اسپرم‌ها هنگام تقسیم اسپرماتوسیت ثانویه به اسپرماتید، صورت می‌گیرد.
- ۳) هر سلول با ۲۳ کروموزوم تک کروماتیدی فاقد قدرت تقسیم است.
- ۴) گیرنده‌های هر هورمون محرک تولید اسپرم و اسپرماتید، درون سلول قرار دارند.

فیزیک پیش‌دانشگاهی / وقت پیشنهادی - آزمون طراحی: ۲۵ دقیقه + آزمون گواه: ۱۵ دقیقه

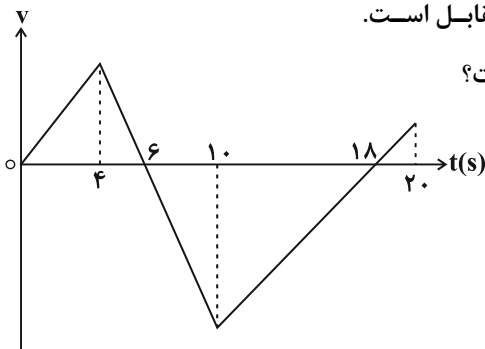
۱۹۱- دو اتومبیل A و B به فاصله‌ی ۲۹۷ km از یکدیگر قرار دارند. اگر اتومبیل A با سرعت $۷۲ \frac{km}{h}$ و اتومبیل B با سرعت v ،

هم‌زمان به طرف هم به حرکت درآیند، پس از ۳ ساعت به هم می‌رسند. v چند متر بر ثانیه است؟

- (۱) ۵/۵ (۲) ۷/۵ (۳) ۲۰ (۴) ۲۷

۱۹۲- نمودار سرعت - زمان متحرکی که بر محور X حرکت می‌کند، مطابق شکل مقابل است.

متحرک در ۲۰ ثانیه‌ی اول، چند ثانیه در خلاف جهت محور X حرکت کرده است؟



(۱) ۱۴

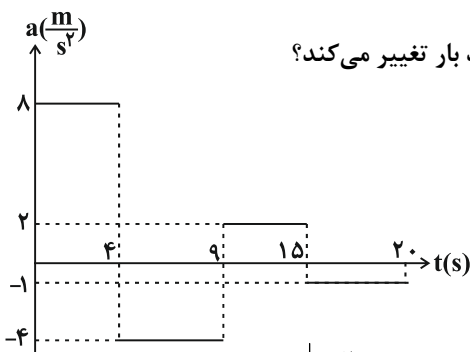
(۲) ۱۲

(۳) ۶

(۴) ۴

۱۹۳- نمودار شتاب - زمان متحرکی که با سرعت اولیه‌ی $۱۲ \frac{m}{s}$ در مسیر مستقیم شروع به حرکت می‌کند، مطابق شکل زیر

است. جهت حرکت این متحرک از لحظه‌ی شروع حرکت تا لحظه‌ی $t = ۲۰s$ چند بار تغییر می‌کند؟



(۱) یک بار

(۲) دو بار

(۳) سه بار

(۴) جهت حرکت متحرک تغییر نمی‌کند.

۱۹۴- مکان دو متحرک A و B بر حسب زمان در SI به ترتیب به صورت $A \begin{cases} t^2 - 5 \\ -2t^2 + 4t \end{cases}$ و $B \begin{cases} -t^2 + 4t \\ t^2 - 2t + 3 \end{cases}$ است. در لحظه‌ای که بردار

سرعت دو متحرک در خلاف جهت یکدیگر می‌شوند، بزرگی سرعت متحرک B چند متر بر ثانیه است؟

- (۱) $4\sqrt{2}$ (۲) $2\sqrt{13}$ (۳) ۲ (۴) $4\sqrt{13}$

۱۹۵- بالنی از حال سکون با شتاب ثابت $\frac{m}{s^2}$ از سطح زمین در راستای قائم بالا می‌رود. ۱۶ ثانیه بعد کیسه‌ای شنی از بالن جدا

می‌شود. این کیسه چند ثانیه پس از جدا شدن از بالن به زمین می‌رسد؟ ($g = ۱۰ \frac{m}{s^2}$ و از نیروی مقاومت هوا وارد بر کیسه‌ی

شنی صرف‌نظر کنید).

- (۱) $4\sqrt{2}$ (۲) ۴ (۳) ۸ (۴) ۱۶

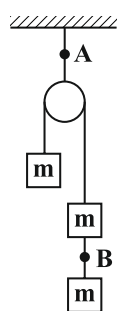
۱۹۶- گلوله‌ی A را از ارتفاع h از سطح زمین با سرعت اولیه‌ی v در راستای قائم رو به بالا پرتاب می‌کنیم. سه ثانیه بعد گلوله‌ی B از همان نقطه و با همان سرعت اولیه در راستای قائم رو به بالا پرتاب می‌شود. اگر در لحظه‌ای که گلوله‌ی A به سطح زمین می‌رسد فاصله‌ی دو گلوله از هم ۳۰ متر باشد، ارتفاع اوج گلوله‌ی A از سطح زمین چند متر است؟ (مقاومت هوا ناچیز است و $g = 10 \frac{m}{s^2}$)

- (۱) ۳۱/۲۵ (۲) ۴۰ (۳) ۴۵ (۴) ۳۷/۵

۱۹۷- دو نیروی افقی $\vec{F}_1 = 13\vec{i} + 7\vec{j}$ و $\vec{F}_2 = \alpha\vec{i} + \beta\vec{j}$ به‌طور همزمان بر جسمی به جرم ۳kg که روی سطح افقی بدون اصطکاک قرار دارد، وارد می‌شوند و شتاب $\vec{a} = 2\vec{i} + 4\vec{j}$ را به جسم می‌دهند، $\alpha + \beta$ در SI کدام است؟ (تمام واحدها در SI هستند.)

- (۱) ۸ (۲) ۱۰ (۳) -۲ (۴) ۱۴

۱۹۸- در شکل مقابل، جرم تمامی وزنه‌ها یکسان است. نیروی کشش نخ در نقطه‌ی A چند برابر نیروی کشش نخ در نقطه‌ی B است؟ (جرم نخ، قرقره و کلیه‌ی اصطکاک‌ها ناچیز است و $g = 10 \frac{N}{kg}$)



- (۱) ۴ (۲) ۲ (۳) $\frac{3}{2}$ (۴) ۶

۱۹۹- چکشی به جرم ۴kg با سرعت $10 \frac{m}{s}$ به انتهای میخی برخورد کرده و با سرعت $5 \frac{m}{s}$ در همان راستا برمی‌گردد. اگر متوسط اندازه‌ی نیروی وارد بر میخ ۶۰۰۰N باشد، زمان برخورد چکش چند ثانیه است؟

- (۱) 10^{-2} (۲) 2×10^{-2} (۳) $\frac{1}{3} \times 10^{-2}$ (۴) $\frac{1}{2} \times 10^{-2}$

۲۰۰- یک سکه به جرم ۲۰g روی یک دیسک افقی قرار دارد و همراه با آن حرکت دایره‌ای یکنواخت انجام می‌دهد. اگر بسامد دوران‌های سکه $\frac{1}{3}$ Hz باشد و زاویه‌ی نیرویی که سطح دیسک به سکه وارد می‌کند با افق 30° باشد، اندازه‌ی سرعت حرکت

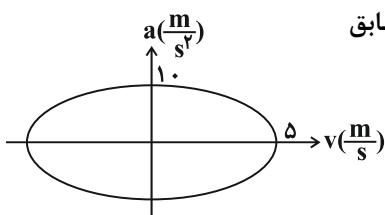
سکه چند متر بر ثانیه است؟ ($g = 10 \frac{m}{s^2}, \pi = 3$)

- (۱) ۱۰ (۲) $\frac{5\sqrt{3}}{3}$ (۳) $\frac{5}{2}$ (۴) $5\sqrt{3}$

۲۰۱- نوسانگر وزنه - فنری حرکت هماهنگ ساده انجام می‌دهد. در لحظه‌ای که نیروی وارد بر نوسانگر مثبت و حرکت آن از نوع کندشونده باشد، علامت مکان و سرعت نوسانگر به ترتیب از راست به چپ کدام است؟

- (۱) مثبت، منفی (۲) منفی، مثبت (۳) مثبت، مثبت (۴) منفی، منفی

۲۰۲- نمودار سرعت - شتاب آونگی که حرکت هماهنگ ساده‌ی کم دامنه انجام می‌دهد، مطابق



شکل مقابل است. طول آونگ چند سانتی‌متر است؟ ($g = 10 \frac{m}{s^2}$)

- (۱) ۲/۵ (۲) ۲۵۰ (۳) $\frac{125}{2\pi}$ (۴) $\frac{1}{25}$

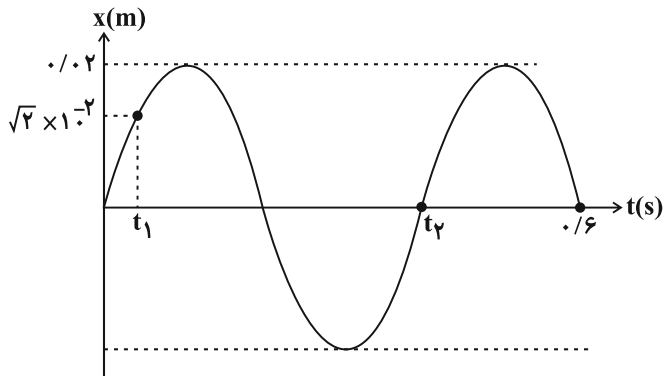
۲۰۳- در لحظه‌ای که انرژی پتانسیل یک نوسانگر ۱۵ برابر انرژی جنبشی آن است، بزرگی سرعت نوسانگر $\frac{2}{5} \frac{m}{s}$ است. بیشینه‌ی سرعت

این نوسانگر چند متر بر ثانیه است؟

- ۴ (۱) ۸ (۲) ۱۶ (۳) ۳۲ (۴)

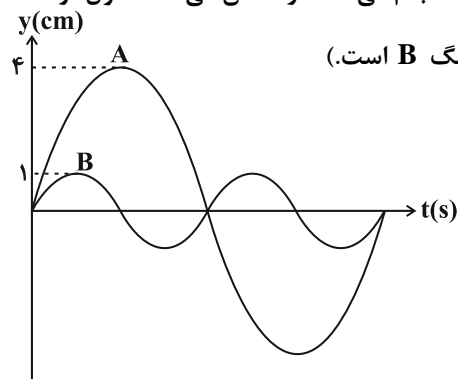
۲۰۴- نمودار مکان - زمان نوسانگر هماهنگ ساده‌ای در شکل زیر نشان داده شده است. در بازه‌ی زمانی t_1 تا t_2 ، چندثابته انرژی

جنبشی نوسانگر کوچک‌تر از انرژی پتانسیل آن است؟



- $\frac{3}{20}$ (۱)
 $\frac{1}{5}$ (۲)
 $\frac{3}{10}$ (۳)
 $\frac{1}{4}$ (۴)

۲۰۵- شکل زیر، نمودار مکان - زمان دو آونگ که در یک مکان، نوسان ساده و کم‌دامنه انجام می‌دهند را نشان می‌دهد. طول آونگ



A چند برابر طول آونگ B است؟ (جرم گلوله‌ی آونگ A، $\frac{3}{4}$ جرم گلوله‌ی آونگ B است.)

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

۲۰۶- موج عرضی در یک طناب در حال پیش‌روی است، اگر دامنه و بسامد موج را دوبرابر کنیم، متوسط توان انتقال انرژی از هر نقطه‌ی طناب، در مدت زمان یک دوره چند برابر می‌شود؟ (محیط انتشار موج یکسان است)

- ۲ (۱) ۴ (۲) ۸ (۳) ۱۶ (۴)

۲۰۷- معادله‌ی نوسان ذرات محیط در SI در اثر عبور یک موج به صورت $y = A \sin(\pi t - kx)$ و سرعت انتشار این موج در محیط

$20 \frac{m}{s}$ است. بزرگی اختلاف فاز دونقطه به فاصله‌ی ۸۰cm از یکدیگر چند رادیان است؟

- $\frac{\pi}{100}$ (۱) $\frac{16}{\pi}$ (۲) $\frac{4\pi}{100}$ (۳) $\frac{10}{\pi}$ (۴)

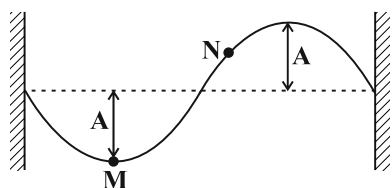
۲۰۸- در یک طناب دوانتها بسته موج ایستاده تشکیل شده است. اگر فاصله‌ی یک گره از شکم مجاورش ۱۰cm و طول طناب ۱ متر

باشد، تعداد گره و شماره‌ی هماهنگ به ترتیب از راست به چپ کدام است؟

- ۵ و ۶ (۱) ۶ و ۶ (۲) ۶ و ۵ (۳) ۵ و ۵ (۴)

محل انجام محاسبات

۲۰۹- مطابق شکل زیر در یک طناب موج ایستاده تشکیل شده است. در لحظه‌ای که طناب به صورت افقی در می‌آید، کدام گزینه در مورد بزرگی سرعت و شتاب ذرات M و N صحیح است؟



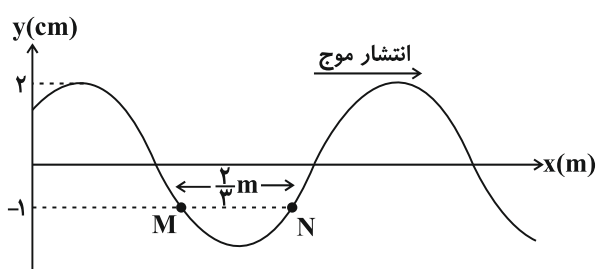
(۱) $|a_M| < |a_N|, |v_M| = |v_N|$

(۲) $|a_M| = |a_N|, |v_M| > |v_N|$

(۳) $|a_M| = |a_N|, |v_M| = |v_N|$

(۴) $|a_M| > |a_N|, |v_M| > |v_N|$

۲۱۰- شکل زیر نقش موج رونده‌ی حاصل از ارتعاشات یک تار به قطر مقطع ۲ سانتی‌متر و چگالی $\frac{3}{\text{cm}^3}$ را در یک لحظه‌ی مشخص نشان می‌دهد. اگر موج فاصله‌ی MN را در مدت $\frac{1}{15}$ ثانیه طی کند، نیروی کشش تار چند نیوتون است؟ ($\pi = 3$)



۹۰ (۱)

۴۵ (۲)

۱۵ (۳)

۵ (۴)

آزمون شاهد (گواه) - فیزیک پیش‌دانشگاهی

۲۱۱- معادله‌ی مکان- زمان جسمی در SI به صورت $x = -t^2 + 4t - 4$ است. در فاصله‌ی زمانی بین $t_1 = 0$ تا $t_2 = 4$ s، مسافت طی شده توسط جسم چند متر است؟

۸ (۴) ۶ (۳) ۴ (۲) ۲ (۱)

۲۱۲- گلوله‌ای از ارتفاع h در راستای قائم روبه بالا پرتاب می‌شود. اگر زمان رسیدن گلوله تا نقطه‌ی اوج، نصف زمانی باشد که گلوله از نقطه‌ی اوج به زمین می‌رسد، کل مسافتی که گلوله طی می‌کند، چند برابر h است؟

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

۲۱۳- معادله‌ی مکان متحرکی در SI به صورت $\vec{r} = (3t^2 + 2)\vec{i} + (t^3 + 6)\vec{j}$ می‌باشد. در لحظه‌ای که اندازه‌ی شتاب متحرک $6\sqrt{5}$ متر بر مربع ثانیه است، متحرک در چند متری مبدأ مکان قرار دارد؟

$28\sqrt{2}$ (۴) ۲۸ (۳) $14\sqrt{2}$ (۲) ۱۴ (۱)

۲۱۴- جسمی به جرم ۴ kg روی سطح افق با ضریب اصطکاک جنبشی $\frac{1}{4}$ قرار دارد. جسم را با نیروی افقی ۴۰ نیوتون می‌کشیم و جسم در جهت نیرو حرکت می‌کند. این نیرو را حداکثر چند نیوتون می‌توانیم کاهش دهیم بدون این که سرعت جسم کاهش

یابد؟ ($g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$)

۳۰ (۴) ۲۰ (۳) ۱۰ (۲) ۵ (۱)

۲۱۵- زنجیری شامل ۵ حلقه‌ی مشابه که جرم هر کدام ۱۰۰ گرم است، با نیروی $F = 10\text{N}$ در راستای قائم به بالا $F = 10\text{N}$ کشیده می‌شود. اگر برآیند نیروهای وارد بر بالاترین حلقه F' و برآیند نیروهای وارد بر پایین‌ترین حلقه F'' باشد، نسبت $\frac{F'}{F''}$ کدام است؟

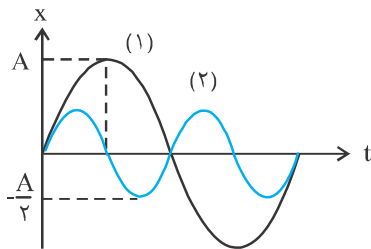


- ۱ (۱) ۲ (۲) $\frac{10}{3}$ ۳ (۳) ۴ (۴)

۲۱۶- جرم دو ماهواره‌ی A و B به ترتیب m و $2m$ است و به ترتیب به فاصله‌های R_e و $2R_e$ از سطح زمین قرار دارند. سرعت خطی ماهواره‌ی A چند برابر سرعت خطی ماهواره‌ی B است؟ (R_e شعاع کره‌ی زمین است.)

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

۲۱۷- نمودار مکان-زمان دو حرکت هماهنگ ساده مطابق شکل زیر است. بیشینه‌ی سرعت نوسانگر (۱) چند برابر بیشینه‌ی سرعت نوسانگر (۲) است؟



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

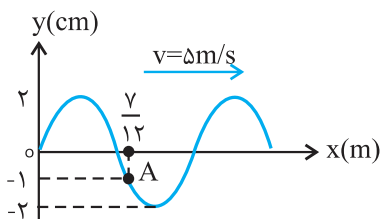
۲۱۸- انرژی جنبشی و پتانسیل نوسانگری ساده در یک لحظه‌ی معین به ترتیب برابر 0.12J و 0.06J است. اگر جرم نوسانگر 10g و دامنه‌ی حرکت 4cm باشد، دوره‌ی حرکت چند ثانیه است؟

- ۱ (۱) 300π ۲ (۲) $\frac{4\pi}{3}$ ۳ (۳) $\frac{\pi}{75}$ ۴ (۴) $\frac{4\pi}{3\sqrt{10}}$

۲۱۹- تابع یک موج در دو نقطه‌ی A و B از یک محیط در SI به صورت $u_A = A \sin(100\pi t - \frac{\pi}{4})$ و $u_B = A \sin(100\pi t - \frac{\pi}{8})$ است. اگر کم‌ترین طول AB برابر ۵ سانتی متر باشد، سرعت انتشار موج در این محیط چند $\frac{\text{m}}{\text{s}}$ است؟

- ۱ (۱) ۲۰ ۲ (۲) ۴۰ ۳ (۳) ۶۰ ۴ (۴) ۸۰

۲۲۰- نقش موج عرضی در یک طناب در یک لحظه‌ی مشخص مطابق شکل روبه‌رو است. پس از چند ثانیه جهت حرکت ذره‌ی A تغییر می‌کند؟



- ۱ (۱) $\frac{1}{15}$ ۲ (۲) $\frac{1}{30}$ ۳ (۳) $\frac{1}{60}$ ۴ (۴) $\frac{1}{120}$

شیمی پیش‌دانشگاهی / وقت پیشنهادی: ۳۰ دقیقه

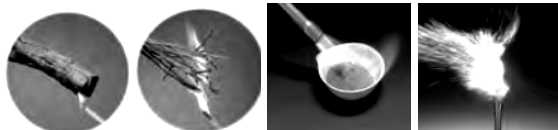
۲۲۱- کدام گزینه درست است؟

- (۱) در واکنش تجزیه‌ی کلسیم کربنات، با گذشت زمان غلظت کلسیم اکسید افزایش می‌یابد.
 (۲) اگر واکنشی گرماده و با افزایش بی‌نظمی همراه باشد، می‌توان گفت با سرعت زیادی انجام می‌شود.
 (۳) دو شکل زیر، دو نمونه از واکنش‌های تند و سریع را نمایش می‌دهد.



(الف) (ب)

(۴) دو شکل زیر، نشان‌دهنده‌ی تأثیر عامل یکسان در سرعت واکنش هستند.



(الف) (ب)

۲۲۲- اگر در واکنش $2\text{NO}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{NO}(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g})$ که در یک ظرف ۴ لیتری سر بسته انجام می‌شود، سرعت متوسط تولید گاز

اکسیژن $0.28 \text{ mol.L}^{-1} \cdot \text{s}^{-1}$ باشد، سرعت متوسط مصرف گاز NO_2 بر حسب $\text{mol.L}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$ کدام است؟

(۱) ۱۶/۸ (۲) ۸/۴ (۳) ۱۳۴/۴ (۴) ۳۳/۶

۲۲۳- مقداری پتاسیم کلرات در ظرفی دو لیتری مطابق واکنش $2\text{KClO}_3(\text{s}) \rightarrow 2\text{KCl}(\text{s}) + 3\text{O}_2(\text{g})$ تجزیه می‌شود. با توجه به

اطلاعات داده شده، سرعت متوسط واکنش چند mol.min^{-1} است؟

زمان (s)	۵	۱۰	۱۵	۲۰
غلظت (mol.L^{-1})	۰/۱۶	۰/۲۴	۰/۳	۰/۳

(۱) ۲/۴ (۲) ۰/۸

(۳) ۱/۲ (۴) ۰/۶

۲۲۴- جدول زیر، تغییرات غلظت مواد در گذر زمان را در واکنش $2\text{N}_2\text{O}_5(\text{g}) \rightarrow 4\text{NO}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g})$ نشان می‌دهد. a و b

غلظت (mol.L^{-1})	[A] (mol.L^{-1})	[B] (mol.L^{-1})
زمان (s)		
۵	۷/۶	۱/۳
۱۰	۷	۱/۶
۱۵	۶/۵	a
۲۰	b	۲

به ترتیب کدام‌اند؟

(۱) ۶/۸, ۱/۸۵

(۲) ۶/۲, ۲/۶

(۳) ۶/۸, ۲/۶

(۴) ۶/۲, ۱/۸۵

۲۲۵- کدام یک از گزینه‌های زیر صحیح است؟

- (۱) نگهداری فراورده‌های گوشتی به حالت منجمد، سرعت فاسد شدن آن‌ها را به صفر می‌رساند.
 (۲) در نظریه‌ی حالت گذار، ذره‌های واکنش‌دهنده به صورت گوی‌های سخت در نظر گرفته می‌شوند.
 (۳) واکنش تولید گاز نیتروژن مونوکسید از گازهای نیتروژن و اکسیژن، در دماهای بالا قابل انجام است.
 (۴) محلول بنفش رنگ پتاسیم منگنات با یک اسید آلی در دمای اتاق به کندی واکنش می‌دهد.

۲۲۶- رابطه‌ی قانون سرعت برای واکنش فرضی $2A(g) + B(g) \rightarrow C(g)$ به صورت $R = k[A]^2$ می‌باشد. اگر غلظت آغازی $A(g)$ دو برابر $B(g)$ باشد، در لحظه‌ای که سرعت واکنش $\frac{1}{16}$ سرعت آغازی آن باشد، چند درصد ماده‌ی A در ظرف

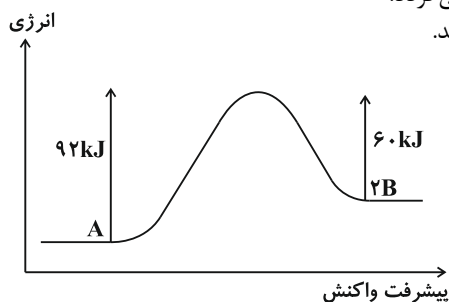
واکنش باقی مانده است؟

(۱) ۷۵ (۲) ۵۰ (۳) ۲۵ (۴) ۱۲/۵

۲۲۷- کدام گزینه صحیح است؟

- (۱) در واکنش فلزهای قلیایی با آب شعله ایجاد شده ناشی از سوختن سطح فلز در تماس با آب است.
- (۲) اگر واکنش‌دهنده‌ها در فازهای مختلف قرار داشته باشند، سرعت واکنش بیش‌تر خواهد بود.
- (۳) در تمام واکنش‌های شیمیایی افزایش غلظت هر واکنش‌دهنده‌ای باعث افزایش سرعت می‌گردد.
- (۴) محلول هیدروژن پراکسید در دمای اتاق به کندی تجزیه شده و گاز اکسیژن تولید می‌کند.

۲۲۸- با توجه به نمودار انرژی - پیشرفت روبه‌رو، کدام گزینه درست است؟



(۱) فراورده‌ها به اندازه‌ی ۳۲ کیلوژول پایدارتر از واکنش‌دهنده‌ها هستند.

(۲) سرعت تبدیل B به A بیش‌تر از تبدیل A به B است.

(۳) با افزودن کاتالیزگر مناسب به این واکنش به دلیل افزایش سطح انرژی

فراورده، سرعت واکنش افزایش می‌یابد.

(۴) واکنش گرماگیر و ΔH آن برابر ۱۶ کیلوژول است.

۲۲۹- چه تعداد از موارد زیر صحیح هستند؟

- برطرف شدن برخی از نارسایی‌های نظریه‌ی برخورد در نظریه‌ی حالت گذار.
- توجیه واکنش بین محلول‌های نقره‌نیترات و سدیم کلرید توسط نظریه‌ی برخورد.
- نزدیک‌تر بودن سطح انرژی فراورده‌ها به حالت گذار در واکنش گرماگیر با $\Delta H \geq E'_a$ یا $\Delta H < E'_a$.
- امکان انجام واکنش بین فراورده‌ها در تمامی واکنش‌ها و تولید واکنش‌دهنده‌ها.
- امکان نگهداری مخلوط H_2 و O_2 در دمای اتاق برای مدتی طولانی.

(۱) ۵ (۲) ۴ (۳) ۳ (۴) ۲

۲۳۰- کدام یک از موارد زیر به درستی بیان شده است؟

- (۱) نمودار غلظت - زمان برای همه‌ی فراورده‌های واکنش کلسیم کربنات با محلول هیدروکلریک اسید یکسان است.
- (۲) یکاهای مورد استفاده برای نشان دادن سرعت متوسط تولید یا مصرف مواد شرکت‌کننده در یک واکنش در فاز گاز یا محلول، متنوع‌تر از یکاهای مورد استفاده برای فازهای جامد و مایع است.
- (۳) ترمودینامیک با تعیین ΔG امکان وقوع و چگونگی انجام واکنش‌ها را بررسی می‌کند.
- (۴) استفاده از کپسول گاز اکسیژن برای بیمارانی که مشکلات تنفسی دارند، مثالی از اثر کاتالیزگر بر سرعت واکنش‌ها است.

۲۳۱- کاتالیزگرها، چند مورد از موارد زیر را به ترتیب می‌توانند کاهش و چند مورد را افزایش دهند؟

- الف- سرعت واکنش رفت
ب- گرمای واکنش
پ- پایداری پیچیده‌ی فعال
ت- انرژی فعال‌سازی برگشت
ث- زمان انجام واکنش

(۱) ۱-۲ (۲) ۲-۲ (۳) ۲-۱ (۴) ۲-۳

۲۳۲- اگر در واکنش فرضی $A_2(g) + B(g) \rightarrow AB(g) + A(g)$ ، محتوای انرژی فراورده‌ها به اندازه‌ی ۴۵ کیلوژول از محتوای

انرژی واکنش‌دهنده‌ها پایین‌تر باشد، کدام مطلب درست است؟

- (۱) انرژی فعال‌سازی واکنش رفت، بیش از ۴۵ کیلوژول بر مول است.
- (۲) انرژی فعال‌سازی واکنش برگشت، بیش از ۴۵ کیلوژول بر مول است.
- (۳) اندازه‌ی اختلاف انرژی فعال‌سازی رفت و انرژی فعال‌سازی برگشت، بیش از ۴۵ کیلوژول بر مول است.
- (۴) مطابق نظریه‌ی برخورد، سطح انرژی پیچیده‌ی فعال در این واکنش، بیش‌تر از سطح انرژی واکنش‌دهنده‌ها و فراورده‌ها است.

۲۳۳- با توجه به جدول زیر که مربوط به واکنش $2A(g) + B(g) \rightarrow 2C(g) + D(g)$ است، کدام مطلب زیر درست است؟

شماره آزمایش	[A]	[B]	سرعت آغاز واکنش $\left(\frac{\text{mol}}{\text{L}\cdot\text{s}}\right)$	تغییرات غلظت A تأثیر بیش‌تری نسبت به تغییرات غلظت B روی سرعت واکنش دارد.
۱	۰/۱۵	۰/۴	$۰/۱۲ \times ۱۰^{-۶}$	(۲) این واکنش با نظریه‌ی برخورد قابل توجیه است.
۲	۰/۰۷۵	۰/۲	$۱/۵ \times ۱۰^{-۸}$	(۳) اگر غلظت‌های A و B به ترتیب ۸۰٪ و ۴۰٪ نسبت به حالت اولیه کاهش یابند، سرعت واکنش ۰/۰۲۴ برابر سرعت حالت اولیه خواهد شد.
۳	۰/۷۵	۰/۴	۶×۱۰^{-۷}	(۴) یکای ثابت سرعت این واکنش $\frac{(\text{mol})^2}{\text{L}\cdot\text{s}}$ خواهد بود.
۴	۰/۱۵	۰/۸	$۴/۸ \times ۱۰^{-۷}$	

۲۳۴- برای حذف گاز گوگرد دی‌اکسید حاصل از سوختن اغلب سوخت‌های فسیلی، به کدام دو روش زیر عمل می‌کنند؟

- آ- SO_2 را به SO_3 تبدیل کرده و در تولید سولفوریک اسید به کار می‌برند.
 ب- گوگرد موجود در سوخت خودروها را جداسازی کرده تا سوخت با کیفیت بالاتر تولید شود.
 پ- گازهای خروجی از نیروگاه‌ها را از روی کلسیم اکسید عبور می‌دهند.
 ت- SO_2 را در حضور کاتالیزگر محلول یون یدید، به گوگرد و اکسیژن تجزیه می‌کنند.
- (۱) آ و ب (۲) آ و پ (۳) ب و پ (۴) ب و ت

۲۳۵- با توجه به واکنش‌هایی که در مبدل‌های کاتالیستی برای حذف آلاینده‌های CO، NO و C_xH_y رخ می‌دهد، چند مورد از موارد زیر صحیح است؟

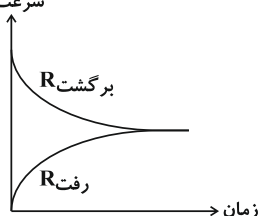
- الف- فلزهای پلاتین (Pt)، پالادیم (Pd) و رودیم (Rd) کاتالیزگرهای مناسبی برای این واکنش‌ها هستند.
 ب- در هر سه مورد، با تجزیه‌ی هر آلاینده به عناصر سازنده‌اش، آن آلاینده را حذف می‌کنند.
 پ- هر سه واکنش گرماده هستند.

ت- مبدل‌های کاتالیستی قطعاتی از جنس سرامیک هستند که به منظور حذف آلاینده‌ها نزدیک آگزوز خودرو نصب می‌شوند.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۲۳۶- کدام گزینه در مورد واکنش تعادلی گاز گوگرد دی‌اکسید با گاز اکسیژن و تشکیل گاز گوگرد تری‌اکسید درست است؟

- (۱) این واکنش که در مجاورت کاتالیزگر پلاتین یا رویدیم (V) اکسید انجام می‌شود، مرحله‌ی مهمی در فرایند تولید صنعتی سولفوریک اسید است.
 (۲) در این واکنش سرعت مصرف واکنش‌دهنده‌ها با سرعت تولید فرآورده‌ها برابر است.
 (۳) نمودار سرعت - زمان این واکنش که فقط با واکنش‌دهنده‌ها آغاز می‌شود به صورت زیر است:



(۴) این واکنش با کاهش آنتروپی و کاهش آنتالپی همراه است.

۲۳۷- با توجه به شکل مقابل که مربوط به تبخیر آب در دمای ثابت است، چند مورد از مطالب زیر صحیح نیست؟

- سرعت تبخیر آب در این سامانه، به تدریج کاهش می‌یابد تا به مقدار ثابتی برسد.
- با گذشت زمان، تعادل شیمیایی $\text{H}_2\text{O}(l) \rightleftharpoons \text{H}_2\text{O}(g)$ رخ می‌دهد.
- با برقراری تعادل، تعداد مولکول‌های آب و بخار آب ثابت می‌شوند.
- به هنگام تعادل، فشار بخار ثابت و تبدیل گونه‌ها به هم در حال انجام شدن می‌باشد.
- باز بودن سامانه سبب تسریع در رسیدن به حالت تعادل می‌شود.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)



۲۳۸- در ظرفی به حجم ۱/۲۵ لیتر ۴۸۰ گرم اوزون را وارد می‌کنیم و در یک دمای ثابت و معین تعادل $۳O_2(g) \rightleftharpoons ۲O_3(g)$ برقرار می‌شود. اگر در هنگام تعادل، تعداد مول‌های اوزون دو برابر تعداد مول‌های O_2 باشد، در دمای مورد نظر مقدار ثابت تعادل

کدام است؟ ($O = ۱۶g.mol^{-1}$)

- (۱) ۰/۷۵ (۲) ۰/۹۳ (۳) ۱/۳۳ (۴) ۱/۰۶

۲۳۹- درباره‌ی تعادل مقابل چند مورد صحیح است؟ $CaCO_3(s) \rightleftharpoons CaO(s) + CO_2(g)$

الف- در دمای $۲۵^\circ C$ ، واکنش رفت تقریباً انجام نمی‌شود.

ب- یک تعادل ناهمگن ۲ فازی است.

پ- با افزودن مقداری کلسیم کربنات به تعادل اولیه در دمای ثابت، سرعت واکنش رفت افزایش می‌یابد.

ت- یکای ثابت تعادل آن $mol.L^{-1}$ است.

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۲۴۰- در دمای $۳۰^\circ C$ در ظرفی به حجم ۲ لیتر، ۰/۵۱ گرم آمونیاک براساس واکنش $۲NH_3(g) \rightarrow ۲H_2(g) + N_2(g)$ تجزیه

می‌شود و پس از برقراری تعادل، ۰/۰۶ گرم گاز هیدروژن در ظرف وجود دارد. ثابت تعادل واکنش چند $mol^2.L^{-2}$ است؟

($H = ۱, N = ۱۴ : g.mol^{-1}$)

- (۱) $۷/۵ \times ۱۰^{-۵}$ (۲) $۶/۷۵ \times ۱۰^{-۵}$ (۳) $۷/۵ \times ۱۰^{-۴}$ (۴) $۶/۷۵ \times ۱۰^{-۴}$

۲۴۱- گاز A و گاز B را وارد یک ظرف سربسته‌ی یک لیتری می‌کنیم. پس از تولید مقداری گاز C، در ظرف تعادل برقرار می‌شود.

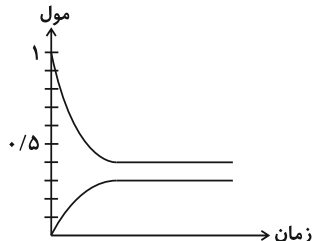
با توجه به شکل‌های زیر، مقدار ثابت تعادل واکنش کدام است؟ (هر ذره را معادل ۰/۱ مول در نظر بگیرید.)

A(●)					(۱) ۳
B(O)					(۲) ۴
C(Δ)					(۳) ۱۸
	(۱)	(۲)	(۳)	(۴)	(۴) ۹

۲۴۲- با توجه به واکنش تعادلی $A(g) + ۳B(g) \rightleftharpoons ۲C(g)$ با افزایش فشار در دمای ثابت، وضعیت سرعت‌سنج‌ها به کدام صورت درمی‌آید؟

تعادل اولیه	(۱)	(۲)
	(۳)	(۴)

۲۴۳- با توجه به نمودار زیر، کدام گزینه برای تعادل گازی $۲NO_2 \rightleftharpoons N_2O_4 + q$ که در دمای ثابت و در ظرف سربسته‌ی ۲ لیتری برقرار شده است، نادرست می‌باشد؟



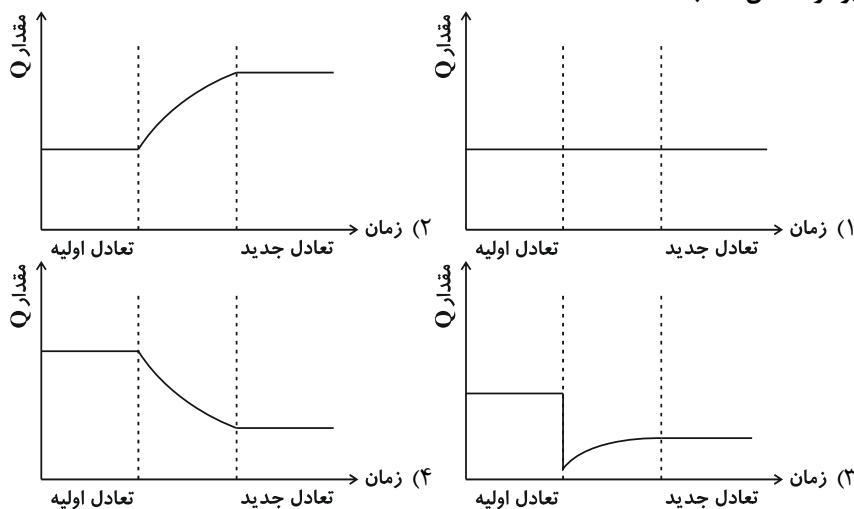
(۱) ثابت تعادل این واکنش در جهت برگشت در دمای مورد نظر تقریباً برابر $۰/۲۶۷ mol.L^{-1}$ است.

(۲) با افزایش دما شدت رنگ قهوه‌ای افزایش می‌یابد.

(۳) در مخلوط تعادلی، شمار مولکول‌های NO_2 ، دو برابر شمار مولکول‌های N_2O_4 است.

(۴) با افزایش فشار در دمای ثابت، شدت رنگ قهوه‌ای افزایش یافته و ثابت تعادل تغییری نمی‌کند.

۲۴۴- کدام یک از نمودارهای زیر، می‌تواند نشان‌دهنده‌ی تغییرات خارج‌قسمت واکنش در تعادل $2HI(g) \rightleftharpoons H_2(g) + I_2(g), \Delta H > 0$ بر اثر کاهش دما باشد؟



۲۴۵- با توجه به تعادل: $2A + B \rightleftharpoons 3C$; $K = 6 / 2 \times 10^{-6} \text{ mol.L}^{-1}$ کدام مطلب درباره‌ی آن نادرست است؟

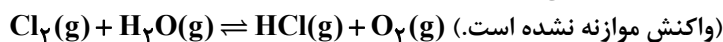
- (۱) این تعادل نمونه‌ای از یک تعادل ناهمگن است.
 - (۲) شمار مول‌های C موجود در مخلوط تعادل، بسیار بیش‌تر از شمار مول‌های A و B است.
 - (۳) وارد کردن مقداری ماده‌ی B به ظرف تعادل، تأثیری بر جابه‌جایی تعادل ندارد.
 - (۴) اگر A و C در فاز گازی باشند، با تغییر فشار، ثابت تعادل و تعداد مول‌های B ثابت می‌ماند.
- ۲۴۶- تعادل $2SO_2(g) + O_2(g) \rightleftharpoons 2SO_3(g)$ در سامانه‌ای بسته به حجم ۲ لیتر و در دمای 300°C برقرار شده است. تأثیر چند مورد از تغییرات اعمال شده، درست عنوان نشده است؟

- بالا بردن دمای ظرف واکنش: افزایش ثابت تعادل
- خارج کردن مقداری گاز اکسیژن و افزودن مقداری گاز گوگرد تری‌اکسید: پیشرفت واکنش برگشت و کاهش ثابت تعادل
- انتقال واکنش به ظرفی ۱/۵ لیتری: افزایش غلظت تمام گونه‌های شرکت‌کننده در واکنش
- کاهش دمای ظرف واکنش: کاهش فشار وارد آمده بر دیواره‌های ظرف و کاهش سرعت واکنش‌های رفت و برگشت

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۲۴۷- کدام مطلب در مورد اثر افزایش دما در واکنش‌های شیمیایی درست است؟

- (۱) در تعادل‌های گرماگیر سبب کوچک‌تر شدن ثابت تعادل می‌شود.
 - (۲) در تعادل‌های گرماگیر سرعت واکنش رفت را افزایش و سرعت واکنش برگشت را کاهش می‌دهد.
 - (۳) زمان رسیدن به حالت تعادل را در واکنش‌های برگشت‌پذیر کوتاه می‌کند.
 - (۴) در تعادل‌های گرماده با توجه به افزایش مقدار K، واکنش را تا حد کامل شدن پیش می‌برد.
- ۲۴۸- در ظرفی به حجم ۵۰۰ میلی‌لیتر در یک دمای معین نیم‌مول گاز کلر، ۱ مول بخار آب، ۱ مول هیدروژن کلرید و ۲ مول گاز اکسیژن وارد شده‌اند. اگر $K = 10 \text{ mol.L}^{-1}$ باشد، واکنش در کدام جهت پیش می‌رود و اگر مخلوط واکنش را پس از رسیدن به تعادل، به ظرفی که گنجایش آن چهار برابر گنجایش ظرف اول است انتقال دهیم، تعادل در چه جهتی پیش خواهد رفت؟



(۱) رفت، برگشت (۲) رفت، برگشت (۳) برگشت، برگشت (۴) برگشت، رفت

۲۴۹- کدام یک از عبارت‌های زیر در مورد کاربردها و ویژگی‌های نیتروژن درست نیست؟

- ۱) بالاترین درصد فراوانی را در بین گازهای هواکره دارد.
 - ۲) اصلی‌ترین عنصر سازنده پروتئین‌ها و نوکلئیک اسیدها، ویتامین‌ها و هورمون‌هاست.
 - ۳) به دلیل نقطه‌ی جوش پایین، برای منجمد کردن نمونه‌های بیولوژیکی کاربرد دارد.
 - ۴) پایداری بالایی دارد از این رو به عنوان محیط بی‌اثر در مواد غذایی بسته‌بندی شده استفاده می‌شود.
- ۲۵۰- چه تعداد از موارد زیر درباره‌ی واکنش هابر درست است؟

- در شرایط بهینه از نظر دما و فشار و کاتالیزگر، بازده درصدی آن به ۲۸ درصد می‌رسد.
 - یکای ثابت تعادل آن برابر است با عکس ثابت تعادل واکنش تجزیه‌ی N_2O_5
 - در دمای اتاق از نظر ترمودینامیک و سینتیک مساعد است و به آسانی به تعادل می‌رسد.
 - در دمای اتاق ثابت تعادل بزرگی دارد، اما در حضور کاتالیزگر، آمونیاک بیش‌تری تولید نمی‌شود.
- ۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

نظرخواهی (سوال‌های نظم حوزه): آیا مقررات آزمون اجرا می‌شود؟

دانش‌آموزان گرامی؛ لطفاً در هنگام پاسخ‌گویی به سؤال‌های زیر، به شماره‌ی سؤال‌ها دقت کنید.

شروع به موقع

- ۲۹۴- آیا آزمون در حوزه‌ی شما به موقع شروع می‌شود؟ (زمان‌های شروع پاسخ‌گویی به نظرخواهی و سؤال‌های علمی در ابتدای برگه‌ی نظرخواهی آمده است)
- ۱) بله، هر دو مورد به موقع و دقیقاً سر وقت آغاز می‌شود.
 - ۲) پاسخ‌گویی به نظرخواهی رأس ساعت آغاز نمی‌شود.
 - ۳) پاسخ‌گویی به سؤال‌های علمی رأس ساعت آغاز نمی‌شود.
 - ۴) در هر دو مورد بی‌نظمی وجود دارد.

متأخرین

- ۲۹۵- آیا دانش‌آموزان متأخر در محل جداگانه متوقف می‌شوند؟
- ۱) خیر، متأسفانه تا زمان شروع آزمون (و حتی گاهی اوقات پس از آن) داوطلبان متأخر در حال رفت و آمد در سالن آزمون هستند.
 - ۲) این موضوع تا حدودی رعایت می‌شود اما نه به طور کامل.
 - ۳) بله، افراد متأخر ابتدا متوقف می‌شوند و بعداً وارد حوزه می‌شوند اما در هنگام ورود، سروصدا و مهمه ایجاد می‌شود.
 - ۴) بله، افراد متأخر بعداً وارد حوزه می‌شوند ضمناً برای آنان محل جداگانه‌ای در نظر گرفته شده و بی‌نظمی و سروصدا ایجاد نمی‌شود.

مراقبان

- ۲۹۶- عملکرد و جدیت مراقبان آزمون امروز را چگونه ارزیابی می‌کنید؟
- ۱) خیلی خوب ۲) خوب ۳) متوسط ۴) ضعیف

پایان آزمون - ترک حوزه

- ۲۹۷- آیا در حوزه‌ی شما به داوطلبان قبل از پایان آزمون اجازه‌ی خروج زودهنگام داده می‌شود؟
- ۱) بله، قبل از پایان آزمون اجازه‌ی ترک حوزه داده می‌شود.
 - ۲) گاهی اوقات
 - ۳) به ندرت
 - ۴) خیر، هیچ‌گاه

ارزیابی آزمون امروز

- ۲۹۸- به طور کلی کیفیت برگزاری آزمون امروز را چگونه ارزیابی می‌کنید؟
- ۱) خیلی خوب ۲) خوب ۳) متوسط ۴) ضعیف

دانش‌آموزان و دبیران گرامی اگر در سؤال‌های دو درس شیمی و زیست‌شناسی با اشکالی مواجه شدید، به کانال تلگرامی @zistkanoon مراجعه نمایید.