

ایران توشه

- رانلور نمونه سوالات امتحانی

- رانلور گام به گام

- رانلور آزمون گام به گام و حل و سنجش

- رانلور فیلم و مقاله انگلیزی

- رانلور و مشاوره



IranTooshe.Ir



@irantooshe



IranTooshe





۲۷ دی ۱۳۹۸

دوازدهم تجربی

B

دفترچه سوال



ایران نوشتن

نوشتن‌های برای موفقیت





آزمون ۲۷ دی ماه ۹۸ اختصاصی دوازدهم تجربی

تعداد سؤال ها:
۱۴۰ سؤال
مدت پاسخ گویی:
۱۵۰ دقیقه

نام درس	تعداد سؤال	شماره سؤال	زمان پاسخ گویی
اجباری	۳۰	۱۰۱-۱۳۰	۴۵ دقیقه
اجباری	۵۰	۱۳۱-۱۸۰	۴۰ دقیقه
اجباری	۳۰	۱۸۱-۲۱۰	۳۵ دقیقه
اجباری	۳۰	۲۱۱-۲۴۰	۳۰ دقیقه
نظرخواهی حوزه	—	۲۸۷-۲۹۸	—
جمع کل	۱۴۰	—	۱۵۰ دقیقه

طراحان سؤال

ریاضی

محمد مصطفی ابراهیمی - امیر هوشنگ انصاری - آریان حیدری - علی خواجهزمر - سجاد داوطلب - بابک سادات - یاسین سپهر - جواد سراج - علی اصغر شریفی - عزیزالله علی اصغری - میثم فلاح اکبر کلامکی - محمد جواد محسنی - سینا محمدپور - علی مقدم - میلاد منصوری - سروش مولینی

زیست شناسی

علیرضا آروین - رضا آریمنش - امیرحسین بهروزی فرد - امیررضا جشانی پور - علی جوهری - سجاد خادم نژاد - محمدرضا دانشمندی - علیرضا ذاکر - شاهین راضیان - سهیل رحمانپور - محمدمهدی روزبهانی - اشکان زرنندی - علی زمانی تالش - سعید شرفی - سروش صفا - اسفندیار طاهری - سیدپوریا طاهریان - مجتبی عطار - مهید علوی - ماکان فاکری - وحید فتحی فرید فرهنگ - امیرحسین قاسم بگلو - حسن قائمی - فرزاد کرم پور - حسن محمدنشتایی - سینا نادری

فیزیک

خسرو ارغوفی فرد - عباس اصغری - شهرام آزاد - زهره آقامحمدی - امیرحسین برادران - ابراهیم بهادری - محمد حسین نژادی - بیتا خورشید - میثم دشتیان - محمدعلی راست پیمان - علیرضا سلیمانی - محمدعلی عباسی - سیاوش فارسی - بهادر کامران - کیانوش کیان منش - مصطفی کیانی - علیرضا گونه - محمدصادق مام سیده - فاروق مردانی - سیدعلی میرنوری - سیدجلال میری

حسین ناصحی

شیمی

حامد الهی بردیان - مسعود جعفری - فرزاد رضایی - فاطمه رفیعی - جهان شاهی بیگانی - رسول عابدینی زواره - محمد عظیمیان زواره - محمدپارسا لزلهانی - سعید نوری - سیدرحیم هاشمی دهکردی

مستولان درس، گزینشگران و ویراستاران

نام درس	گزینشگر	مستول درس	ویراستار استاد	گروه ویراستاری	مستول درس مستندسازی
ریاضی	علی اصغر شریفی	علی اصغر شریفی	مهدی ملازمهانی	علی مرشد - محمدامین رواتبخش	فرزانه داتایی
زیست شناسی	محمدمهدی روزبهانی	امیرحسین بهروزی فرد	ایمان چینی فروشان	سجاد حمزه پور - محمدحسین راستی - آریا خضرپور	لیدا علی اکبری
فیزیک	امیرحسین برادران	امیرحسین برادران	حمید راهواره	محمدامین عرب جشانی - رحمت الله اصفهانی رمی	اله مرزوق
شیمی	مسعود جعفری	سید رحیمی پور	بابک اسلامی	نیلوفر مرادی - محمدامین عمودی نژاد	اله شهبازی
			مصطفی رستم آبادی	سروش محمودی - پویا ششیری	
				امیررضا حکمتخیا - محمدمهدی ابوترابی	
				امیرحسین مفروقی - مرتضی خوش کیش	
				محبوبه بیگ محمدی - رحمت الله اصفهانی رمی	

گروه فنی و تولید

مدیر گروه	زهرالاسادات غیانی
مستول دفترچه آزمون	آرین فلاح اسدی
مستندسازی و مطابقت مصوبات	مدیر گروه، فاطمه رسولی نسب - مستول دفترچه، لیدا علی اکبری
ناظر چاپ	حمید محمدی

گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلم چی (وقف عام)

آدرس دفتر مرکزی: خیابان انقلاب - بین صبا و فلسطین - پلاک ۹۲۳ - تلن چهار رقمی: ۶۴۶۳-۲۱

برای دریافت اخبار گروه تجربی و مطالب درسی به کانال @zlstkanoon مراجعه کنید.



وقت پیشنهادی: ۴۵ دقیقه

ریاضی ۱: ۱ تا ۷۶ / ریاضی ۲: ۱ تا ۲۸ و ۲۶ تا ۹۴ / ریاضی ۳: ۱ تا ۴۷ و ۹۴ تا ۱۱۹ و ۱۲۲

۱۰۱- اگر $f(x)$ تابع همانی، $g(x)$ تابع ثابت و $h(x) = g^2(x) - 2f(x)g(x)$ باشد و داشته باشیم: $h(3) = -8$ ، آن گاه حاصل $h(2)$ کدام می تواند باشد؟

(۱) -۴

(۲) ۴

(۳) ۲

(۴) -۲

۱۰۲- با فرض $f(x+1) = x^2 - 3x$ ، نمودار تابع $y = f(x)$ را ۲ واحد به سمت چپ و ۴ واحد به سمت پایین انتقال می دهیم. نمودار جدید محور x ها را با کدام طول ها قطع می کند؟

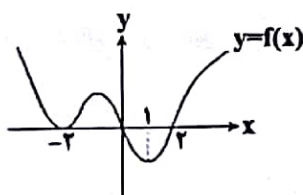
(۱) ۳ و -۲

(۲) ۲ و -۳

(۳) صفر و ۲

(۴) -۲ و صفر

۱۰۳- شکل زیر نمودار تابع $y = f(x)$ است. دامنه تعریف تابع با ضابطه $y = \sqrt{(2x-2)f(x)}$ کدام است؟

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

۱۰۴- کدام یک از توابع زیر با تابع $f(x) = \sqrt{|x| + |-x|}$ مساوی است؟

(۱) $y = \frac{1}{[x] + [-x] + 1}$ (۲) $y = 0$ (۳) $y = \sqrt{-\sin^2 \pi x}$

(۴) همه موارد

۱۰۵- اگر بزرگ ترین بازه ای که تابع $f(x) = |x-a| - |x-b|$ در آن اکیداً نزولی است، به صورت $[-3, 5]$ باشد، دوتایی مرتب (a, b) کدام است؟

(۱) $(-3, 5)$ (۲) $(5, -3)$ (۳) $(3, -5)$ (۴) $(-5, 3)$



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

(۱) $(-\infty, 1)$

(۲) $(-\infty, 0]$

(۳) $[0, 1)$

(۴) $[0, +\infty)$

۱۰۷- اگر $f(x) = \{(-1, 1), (0, 2), (1, 4)\}$ و $g(x) = \{(1, 2), (2, 3), (-1, 0)\}$ باشد؛ حاصل $(f^{-1} \circ g)(1)$ کدام است؟

(۱) ۲

(۲) ۱

(۳) صفر

(۴) ۳

۱۰۸- اگر $f(x) = x^2 + 4x$ و $f(g(x)) = x^2 - 2x - 3$ باشند و $g(x)$ اکیداً صعودی باشد، مساحت محصور بین نمودار تابع $g(x)$ و

محورهای مختصات در ناحیه چهارم کدام است؟

(۱) $2/5$

(۲) $4/5$

(۳) $1/5$

(۴) $3/5$

۱۰۹- ضابطه وارون تابع $f(x) = 1 - \sqrt{2x}$ کدام است؟

(۱) $f^{-1}(x) = \frac{1}{2}(x-1)^2$; $x \leq 1$

(۲) $f^{-1}(x) = \frac{1}{2}(x-1)^2$; $x \geq 1$

(۳) $f^{-1}(x) = -2(x-1)^2$; $x \geq 1$

(۴) $f^{-1}(x) = -2(x-1)^2$; $x \leq 1$

۱۱۰- در دایره مثلثاتی کدام گزینه، محدوده کمان‌هایی که در آن‌ها $|\sin x| < \cos x$ است، به درستی سایه خورده است؟



۱۱۱- اگر $0 < \theta < \frac{\pi}{2}$ باشد، آن گاه حاصل عبارت $\sqrt{\tan \frac{\pi}{4} + \cot^2 2\theta} (1 - \cos^2 2\theta)$ کدام است؟

(۱) $-\sin 2\theta$

(۲) ۱

(۳) -۱

(۴) $\sin 2\theta$

۱۱۲- اگر $\tan 20^\circ = x$ ، آن گاه حاصل $\frac{\cos 160^\circ + \sin 250^\circ}{\cot 340^\circ + \tan 290^\circ}$ کدام است؟

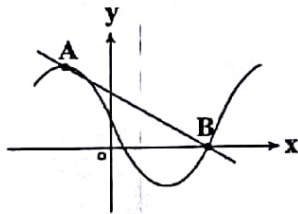
(۱) $\frac{1}{\sqrt{1+x^2}}$

(۲) $\frac{x}{\sqrt{1+x^2}}$

(۳) $\frac{x}{\sqrt{1-x^2}}$

(۴) $\frac{1}{\sqrt{1-x^2}}$

۱۱۳- شکل زیر قسمتی از نمودار تابع $y = 1 - 2\sin x$ را نشان می‌دهد. شیب پاره خط AB کدام است؟



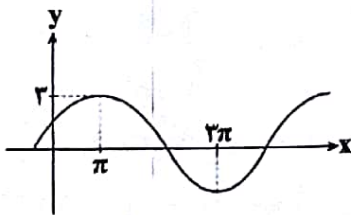
(۱) $-\frac{3}{8\pi}$

(۲) $-\frac{3}{\pi}$

(۳) $-\frac{9}{4\pi}$

(۴) $-\frac{9}{2\pi}$

۱۱۴- اگر قسمتی از نمودار تابع $f(x) = 1 - a \sin bx$ مطابق شکل زیر باشد، حاصل ab کدام است؟



(۱) ۱

(۲) -۱

(۳) ۲

(۴) -۲

۱۱۵- دوره تناوب اصلی تابع $y = \frac{\cos 2x}{\cos^2 x - \sin^2 x}$ کدام است؟

(۱) $\frac{\pi}{2}$

(۲) π

(۳) ندارد.

(۴) $\frac{\pi}{4}$

۱۱۶- اگر $\sin \alpha + \cos \alpha - 1 = \frac{1}{4} \sin 2\alpha$ باشد، حاصل عبارت $\sin \alpha + \cos \alpha$ کدام است؟

(۱) ۱

(۲) -۱

(۳) صفر

(۴) $\sin \frac{\alpha}{2} \cos \frac{\alpha}{2}$

۱۱۷- اگر $\sin(\frac{\pi}{3} + \alpha) = -\frac{1}{3}$ باشد، مقدار $\cos 2\alpha$ کدام است؟

(۱) $\frac{7}{9}$

(۲) $\frac{2}{9}$

(۳) $-\frac{7}{9}$

(۴) $-\frac{2}{9}$

۱۱۸- مجموع جواب‌های معادله $\cos 2x = 2 \cos x - 2$ در بازه $[0, 2\pi]$ کدام است؟

(۱) 4π

(۲) $\frac{8\pi}{3}$

(۳) $\frac{4\pi}{3}$

(۴) 2π

۱۱۹- حد تابع $f(x) = \frac{[x]}{x}$ وقتی $x \rightarrow 0$ برابر است با:

(۱) صفر

(۲) -۱

(۳) ۱

(۴) وجود ندارد.

۱۲۰- حاصل حد تابع $f(x) = \frac{\sqrt{x}-1}{x^2+3x-4}$ در نقطه $x=1$ کدام است؟

(۱) $\frac{1}{5}$

(۲) $\frac{1}{15}$

(۳) $\frac{1}{18}$

(۴) $\frac{1}{8}$

ایران توننه
توشه ای برای موفقیت



۱۲۱- اگر تابع $f(x) = \begin{cases} a, & x=2 \\ \frac{\sqrt{3-x}-1}{x-2}, & x \neq 2 \end{cases}$ در $x=2$ پیوسته باشد، a کدام است؟

(۱) ۰/۲۵

(۲) -۰/۲۵

(۳) -۰/۵

(۴) ۰/۵

۱۲۲- اگر تابع $f(x) = \begin{cases} |x^2 + x - 2| & x < 1 \\ \frac{x-1}{1-|a-1|} & x \geq 1 \end{cases}$ در $x=1$ پیوسته باشد، مجموعه مقادیر قابل قبول برای a کدام است؟

(۱) $\{-3\}$ (۲) $\{-3, 5\}$ (۳) $\{5\}$ (۴) \emptyset

۱۲۳- تابع $f(x) = x^3 + 2x^2 - a$ بر $x+a$ بخش پذیر است. اگر $\lim_{x \rightarrow a} \frac{f(x)}{(x-a)^2} = +\infty$ باشد، مقدار a کدام است؟

(۱) $a=0$ (۲) $a=-1$ (۳) $a \in \emptyset$ (۴) $a=1$

۱۲۴- چه تعداد از حدود زیر درست محاسبه شده است؟

(ب) $\lim_{x \rightarrow (\frac{\pi}{4})^+} \tan x = -\infty$

(الف) $\lim_{x \rightarrow (\frac{\pi}{4})^-} \tan x = +\infty$

(د) $\lim_{x \rightarrow (\frac{\pi}{4})^+} \frac{x}{1-\sin x} = +\infty$

(ج) $\lim_{x \rightarrow (\frac{\pi}{4})^+} \frac{x}{\cos x} = +\infty$

(۱) ۳

(۲) ۲

(۳) ۱

(۴) ۴

۱۲۵- اگر $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{2x^3[\frac{1}{x}] + 6x^2 - 1}{4x^2 - (1+n)x^m + 5} = \frac{3}{2}$ باشد، حاصل mn کدام است؟

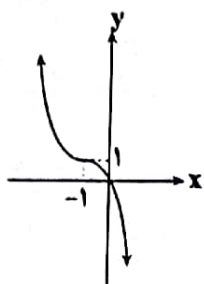
(۱) هر مقداری می تواند باشد.

(۲) $\frac{1}{2}$

(۳) ۱

(۴) -۱

۱۲۶- اگر نمودار تابع درجه سوم $f(x)$ مطابق شکل زیر باشد، حاصل $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{|f(x)|}{(2x-1)^3}$ کدام است؟



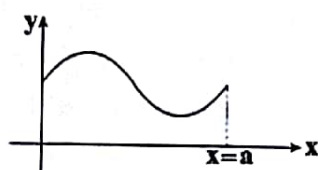
(۱) $\frac{1}{8}$

(۲) $\frac{1}{4}$

(۳) $-\frac{1}{8}$

(۴) $-\frac{1}{4}$

۱۲۷- در شکل مقابل با افزایش مقادیر x از $x=0$ تا $x=a$ ، مقدار مشتق تابع چگونه تغییر می‌کند؟



(۱) کاهش - افزایش

(۲) افزایش - کاهش - افزایش

(۳) کاهش - افزایش - کاهش

(۴) افزایش - کاهش

۱۲۸- عرض از مبدأ خط مماس بر منحنی تابع $f(x) = (x-2)\sqrt{x^2+5}$ در نقطه $x=2$ واقع بر آن کدام است؟

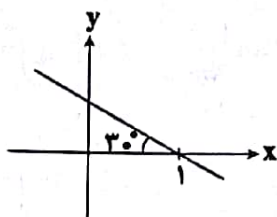
(۱) -۲

(۲) -۱

(۳) -۶

(۴) -۵

۱۲۹- اگر نمودار تابع $f(x)$ مطابق شکل زیر باشد، حاصل $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{f(1)-f(x)}{x-1}$ کدام است؟



(۱) $\frac{\sqrt{3}}{3}$

(۲) $-\sqrt{3}$

(۳) صفر

(۴) $-\frac{\sqrt{3}}{3}$

۱۳۰- خط $y=2x+3$ در نقطه $x=3$ بر منحنی تابع $f(x)$ مماس است. حاصل $f(3)+f'(3)$ کدام است؟

(۱) ۱۳

(۲) ۷

(۳) ۹

(۴) ۱۱

۱۳۱- هر حلقه آلی موجود در ساختار واحدهای سازنده هر نوع نوکلئیک اسید

- (۱) در تشکیل مواد زائد نیتروژن‌دار در پیکر جانوران نقش دارد.
- (۲) در تشکیل پیوند بین نوکلئوتیدهای مختلف شرکت می‌کند.
- (۳) حداقل به یک حلقه آلی دیگر در ساختار نوکلئیک اسید متصل است.
- (۴) با نوعی پیوند اشتراکی به گروه فسفات متصل می‌شود.

۱۳۲- جایگاه رناتن مورد اشاره در کدام گزینه با بقیه گزینه‌ها متفاوت است؟

- (۱) محل تشکیل پیوند پپتیدی بین آمینواسیدها
- (۲) جایگاهی که آخرین tRNA از طریق آن به رناتن (ریبوزوم) وارد می‌شود.
- (۳) محلی که پیوند بین آمینواسید (یا پلی‌پپتید) و tRNA شکسته می‌شود.
- (۴) جایگاهی که عوامل آزادکننده در آن قرار می‌گیرد.

۱۳۳- کدام عبارت، درباره ساختارهای همتا نادرست است؟

- (۱) نشان دهنده وجود تغییر در گونه‌ها می‌باشند.
- (۲) برای رده‌بندی گونه‌های خویشاوند استفاده می‌شوند.
- (۳) وجود نیای مشترک بین گونه‌های مختلف را تأیید می‌کنند.
- (۴) همواره در جانوران مختلف کار یکسان دارند.

۱۳۴- صفت طول بال در زنبور عسل نوعی صفت مستقل از جنس است و ال‌های بلندی (B) و کوتاهی (K) در آن با هم رابطه بارزیت ناقص دارند. از آمیزش اسپرم زنبور نر بال بلند با تخمک زنبور ملکه بال متوسط، زاده‌های حاصل می‌توانند زنبور با زن نمود باشند. (با فرض وجود صفات مستقل از جنس در زنبور عسل)

(۱) ماده - BK

(۲) نر - BK

(۳) ماده - KK

(۴) نر - BB

۱۳۵- در مرحله تولید شدن رونویسی ممکن نیست

- (۱) محصول تولید شده همواره در تمام طول خود دارای پیوندهای کم انرژی هیدروژنی باشد.
- (۲) نوعی پیوند بین دو نوع نوکلئیک اسید از بین برود.
- (۳) نوعی پیوند بین دو نوع نوکلئیک اسید برقرار شود.
- (۴) آنزیم رنابسپاراز بر روی دو رشته دنا قرار داشته باشد.

۱۳۶- کدام گزینه عبارت مقابل را به نادرستی تکمیل می‌کند؟ «فعالیت بسپارازی آنزیم دنابسپاراز»

- (۱) می‌تواند اشتباهات هنگام همانندسازی را رفع کند.
- (۲) می‌تواند با شکستن پیوندهای پرانرژی همراه باشد.
- (۳) پس از فعالیت آنزیم هلیکاز انجام می‌شود.
- (۴) همراه با بررسی روابط مکملی بین بازها انجام می‌گیرد.

۱۳۷- کدام گزینه در مورد آزمایشی از ایوری و همکارانش که در آن آزمایش از آنزیم‌های تجزیه‌کننده مواد آلی استفاده نکردند، صادق است؟

- (۱) سانتریفیوژ عصاره باکتری‌های کشته‌شده فاقد پوشینه و انتقال به محیط کشت باکتری دارای پوشینه
- (۲) استخراج عصاره باکتری و تخریب پروتئین‌های موجود در آن سپس انتقال به محیط کشت باکتری فاقد پوشینه
- (۳) سانتریفیوژ عصاره استخراج شده از باکتری‌های کشته شده پوشینه‌دار
- (۴) استخراج عصاره مخلوط باکتری‌های پوشینه‌دار مرده و تقسیم آن به چهار قسمت

۱۳۸- کدام گزینه فقط در رابطه با گروهی از جانداران که در آنها همه انواع مولکول رنا تنها توسط یک نوع آنزیم تولید می‌شود، صحیح است؟

- ۱) اطلاعات لازم برای رشد و نمو یاخته فقط بر روی دنا(های) حلقوی قرار دارد.
- ۲) مولکول‌های مؤثر در تنظیم بیان ژن، قطعاً دارای اتم‌های لیترژن هستند.
- ۳) هر پیوند میان دو باز آلی مکمل، در پایداری اطلاعات ذخیره شده در دنا مؤثر است.
- ۴) هر رنای پیک می‌تواند در نهایت به تولید یک نوع رشته پلی‌پپتیدی منجر شود.

۱۳۹- چند مورد، می‌تواند از پیامدهای وقوع جهش در دنا(ها)ی جاندار مورد مطالعه مزلسون و استال باشد؟

الف - افزایش میزان رونویسی از مولکول دنا

ب - کاهش مقاومت نسبت به اثر پادزیست‌ها

ج - تغییر در جایگاه اتصال فعال کننده

د - تغییر در محل اتصال عوامل رونویسی

۱ (۴)

۳ (۳)

۴ (۲)

۲ (۱)

۱۴۰- کدام گزینه عبارت زیر را به‌طور نادرستی تکمیل می‌کند؟

«در همه جاندارانی که پروتئین‌سازی به کمک رونوشت‌های ژن‌های اصلی ممکن است پیش از پایان رونویسی رنای پیک آغاز

شود.»

- ۱) انواعی از کاتالیزورهای زیستی به کمک ساختارهای بدون غشا تولید می‌شوند.
- ۲) تنظیم بیان ژن می‌تواند در هر یک از مراحل ساخت رنا و پروتئین تأثیر بگذارد.
- ۳) عوامل رونویسی با اتصال به نواحی خاصی از راه‌انداز، رنا‌سپاراز را به محل راه‌انداز هدایت می‌کنند.
- ۴) همکاری جمعی رناتن‌ها به پروتئین‌سازی سرعت بیشتری می‌دهد.

۱۴۱- اگر در خانواده‌ای با پدر و مادری سالم، مبتلا به نوعی بیماری وراثتی متولد شود، به‌طور قطع:

- ۱) دختری - پدر همانند مادر دارای الل بیماری‌زا است.
- ۲) پسر - پدر، فاقد الل بیماری‌زا در ژن‌نمود (ژنوتیپ) خود است.
- ۳) پسر - بیماری، نوعی الگوی وابسته به جنس نهفته دارد.
- ۴) دختری - بیماری، نوعی الگوی وابسته به جنس نهفته دارد.

۱۴۲- کدام گزینه، عبارت زیر را در ارتباط با بیان ژن‌های مربوط به متابولیسم مالتوز و لاکتوز در E.coli به‌طور مناسب کامل می‌کند؟

«در حالت طبیعی، در صورت ژن‌های مربوط به تجزیه رونویسی می‌شوند.»

- ۱) جدا شدن پروتئین مهارکننده از بخش حاوی رمز ژن - لاکتوز
- ۲) تغییر شکل پروتئین متصل به توالی خاصی از دنا - مالتوز
- ۳) متصل شدن نوعی قند به پروتئین فعال کننده - لاکتوز
- ۴) اتصال نوعی پروتئین به توالی قبل از راه‌انداز - مالتوز

۱۴۳- کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«اگر در خانواده‌ای، از پدر و مادر مبتلا به نوعی بیماری وابسته به X، فرزند سالم متولد شود قطعاً»

- ۱) هر اووسیت ثانویه در مادر دارای الل بیماری است.
- ۲) ممکن است فرزند بعدی خانواده، تنها، ناقل بیماری باشد.
- ۳) فرزند بعدی در نیمی از گامت‌های خود الل سالم دارد.
- ۴) گروهی از اسپرم‌های پدر فاقد الل بیماری هستند.

۱۴۴- با قرار گرفتن دانه گردۀ مربوط به ذرت دارای ژن نمود (ژنوتیپ) $AABb$ بر روی کلالة ذرت با ژن نمود $nnBb$ کدام ژن نمود برای رویان و کدام ژن نمود برای درون دانه (آندوسپرم) مورد انتظار است؟

(۱) $AaBb$ و $AaBB$

(۲) $Aabb$ و $AAAbBB$

(۳) $AaBB$ و $AAABBB$

(۴) $AaBb$ و $AaaBbb$

@elmeruzkonkoor

۱۴۵- کدام گزینه، درباره هر نوکلئیک اسیدی درست است که در آن، فقط گروهی از نوکلئوتیدها با دو نوکلئوتید دیگر پیوند اشتراکی تشکیل می دهد؟

(۱) واجد قند دئوکسی ریبوز است.

(۲) فاقد توانی افزاینده است.

(۳) واجد قند ریبوز است.

(۴) فاقد توانی اپراتور است.

۱۴۶- کدام گزینه درباره هر جهش کوچک در دناي یک یاخته (سلول) پیکری انسان، درست است؟

(۱) طول رشته پلی پپتیدی تولید شده کاهش می یابد.

(۲) پیامدهای این جهش می تواند مفید، مضر یا خنثی باشد.

(۳) اگر باعث ایجاد رمزه پایان در رنای پیک شده باشد، قطعاً از نوع جانشینی است.

(۴) باعث تغییر در توانی نوکلئوتیدی رنای پیک می شود.

۱۴۷- در هموگلوبین طبیعی انسان میوگلوبین طبیعی

(۱) همانند - ایجاد تغییر در پروتئین، حتی تغییر یک آمینواسید هم ساختار و عملکرد آن را قطعاً به شدت تغییر می دهد.

(۲) همانند - در ساختار سوم، هر یک از زنجیره ها به صورت یک زیرواحد، تاخورد و شکل خاصی پیدا می کند.

(۳) برخلاف - یاخته بالغ دارای آن، فاقد دناي خطی است.

(۴) برخلاف - نوع زنجیره پلی پپتیدی وجود دارد.

۱۴۸- گیاه $2n$ که حاصل آمیزش دو گیاه است قطعاً توانایی را دارد.

(۱) $2n$ و $4n$ از دو گونه - تولید میوه های دارای دانه

(۲) $2n$ و $4n$ از یک گونه - تولید میوه های بدون دانه به طور طبیعی

(۳) $2n$ و $4n$ از یک گونه - انجام لقاح و تشکیل رویان

(۴) $2n$ و $4n$ از دو گونه - تکثیر اطلاعات ژنی والدین خود

۱۴۹- عوامل رونویسی از چه زیرواحدهایی تشکیل شده است؟

(۱) آمینواسید

(۲) نوکلئوتید

(۳) مونوساکارید

(۴) اسیدچرب

۱۵۰- کدام مورد در رابطه با جاننداری که هم در آزمایشات گریفیت و هم در آزمایشات ایوری مورد استفاده قرار گرفت، درست است؟

(۱) فقط نوع بدون پوشینه اش، سیستم ایمنی بدن را تحریک می کند.

(۲) در ساختار کروموزوم اصلی خود فاقد مجموعه ای از پروتئین ها است.

(۳) اولین نوکلئوتید رنای پیک قابل ترجمه این جاندار قطعاً مربوط به کدون آغاز نمی باشد.

(۴) هر نوع نوکلئیک اسید دارای پیوند هیدروژنی در این جاندار، فاقد گروه فسفات آزاد است.

۱۵۱- چند مورد، عبارت مقابل را صحیح تکمیل می‌کند؟

«در عامل مولد بیماری سینه پهلوی در موش، امکان ندارد نوعی مولکول رنا»

الف - توسط آنزیمی متفاوت با آنزیم‌های سازنده سایر رناها تولید شود.

ب - قبل از جدا شدن کامل از دنا به بخش کوچک رناتن متصل شود.

ج - در تمام بخش‌های خود حاوی توالی‌های قابل ترجمه باشد.

د - پس از اتمام رونویسی به میان یاخته (سیتوپلاسم) منتقل شود.

۱ (۴)

۳ (۳)

۳ (۲)

۲ (۱)

۱۵۲- تغییر در ساختار سه بعدی متنوع‌ترین گروه مولکول‌های زیستی از نظر ساختار شیمیایی و عملکردی درون یاخته‌ای،

۱) ممکن نیست تحت تأثیر عوامل محیطی غیر سمی رخ دهد.

۲) همواره در ساختار چهارم این مولکول‌ها مؤثر است.

۳) ممکن است منجر به تغییر در واکنش‌های سوخت و ساز یاخته شود.

۴) قطعاً در پی تغییر ماندگار در نوکلئوتیدهای ماده وراثتی رخ می‌دهد.

۱۵۳- کدام گزینه عبارت «در رابطه با بیماری» را به درستی تکمیل می‌کند؟

۱) هموفیلی، امکان تولد فرزند دختر بیمار از پدری سالم و مادری بیمار در این خانواده وجود ندارد.

۲) فنیل کتونوری، ممکن نیست توالی نوکلئوتیدی ژن (های) آنزیم سازنده فنیل آلانین تغییر پیدا نکرده باشد.

۳) وابسته به X بارز، قطعاً از پدری سالم و مادری بیمار فرزند پسر مبتلا به بیماری متولد می‌شود.

۴) مستقل از جنس نهفته، ممکن نیست از پدر و مادری سالم فرزند پسر یا دختری بیمار متولد شود.

۱۵۴- در جمعیت نوعی جانور دولا، سه نوع دگره سفید، قهوه‌ای و سیاه برای صفت مستقل از جنس رنگ پوست وجود دارد و بین

دگره‌ها رابطه بارز و نهفتگی برقرار است. اگر هر جانور سفید رنگ ژن نمود خالص داشته باشد و دگره سیاه تنها در نیمی از انواع

ژن نمودهای ناخالصی که در آن حضور دارد، رخ نمود خود را ظاهر کند. از آمیزش دو جانور دارای ژن نمود ناخالصی که رنگ پوست

متفاوتی دارند، تولد کدام زاده قطعاً غیرممکن است؟

۱) جانوری ناخالص و دارای دگره سفید رنگ

۲) جانوری خالص و فاقد دگره سفید رنگ

۳) جانوری ناخالص و دارای پوست سیاه رنگ

۴) جانوری خالص و دارای پوست قهوه‌ای رنگ

۱۵۵- انواعی از مولکول‌ها در دمای پایین غیرفعال شده، و با بازگشت دما به حالت طبیعی دوباره فعال می‌شوند. کدام گزینه درباره همه

انواع این مولکول‌ها درست است؟

۱) به دلیل نحوه خاص فعالیت آن‌ها، هیچ‌گاه از بین نمی‌روند.

۲) مقدار بسیار کمی از آن‌ها، برای انجام میزان زیادی از فعالیتشان کافی است.

۳) نوع، ترتیب و تعداد آمینواسیدهای آن‌ها، شکل فضایشان را تعیین می‌کند.

۴) سرعت فعالیت آن‌ها، در هر شرایطی مشخص و ثابت است.

۱۵۶- چند مورد عبارت مقابل را به نادرستی تکمیل می‌کند؟ «در صورت چلیپایی شدن (کراسینگ‌اوور) و تبادل ال‌های متفاوت در میوز

طبیعی یاخته (سلول)، در یاخته‌های (سلول‌های) حاصل از میوز ۲،»

الف - اووسیت اولیه - گامت نو ترکیب و گامت از نوع والدی دیده می‌شود.

ب - اسپرماتوسیت اولیه - جهش مضاعف‌شدگی می‌تواند اتفاق بیفتد.

ج - اووسیت ثانویه - گامت نو ترکیب حاصل می‌شود.

د - اسپرماتوسیت اولیه - کروماتیدهای خواهری یک کروموزوم می‌توانند ال‌های متفاوتی داشته باشند.

۳ (۴)

۱ (۳)

۴ (۲)

۲ (۱)

۱۵۷- کدام گزینه، عبارت زیر را درباره فرایند ساخت رنا از روی ژن به نادرستی تکمیل می کند؟
« در مرحله همانند مرحله »

- (۱) طول شدن - آغاز، زنجیره ای از ریبونوکلوئیدها ساخته می شود.
- (۲) طول شدن - آغاز، مقداری از RNA تشکیل شده، از آنزیم رنابسپاراز خارج می شود.
- (۳) آغاز - طول شدن، شکسته شدن پیوند های هیدروژنی مشاهده می شود.
- (۴) پایان - طول شدن، حرکت مولکول دارای جایگاه فعال مشاهده می شود.

۱۵۸- فردی سالم و بالغ با گروه خونی B^+ دارای پدری با گروه خونی O^- است، کدام گزینه در مورد این فرد درست بیان شده است؟
(۱) هر یاخته خونی در این فرد دارای دگره d می باشد.

- (۲) برخی از یاخته های این فرد از ژن مربوط به صفت Rh، فقط دگره D را دارند.
- (۳) برخی از یاخته های سالم و طبیعی پیکری این فرد، دو دگره D و d را روی یک کروموزوم دارند.
- (۴) در برخی از یاخته های پیکری این فرد ژنوتیپ BB وجود دارد.

۱۵۹- کدام گزینه در رابطه با نوترکیبی صحیح است؟

- (۱) به دنبال انتقال توالی نوکلئوتیدی به فام تن، قطعاً میزان نوکلئوتیدهای فام تن افزایش می یابد.
- (۲) این فرایند همانند جهش، سبب ایجاد دگره های متفاوت در کامه ها می شود.
- (۳) هنگامی که توالی های نوکلئوتیدی در فام تن ها مشابه باشند، این فرایند رخ نمی دهد.
- (۴) در صورتی که تبادل قطعات نوکلئوتیدی رخ دهد، قطعاً فامینک نوترکیب ایجاد می شود.

۱۶۰- مورد از عبارت های زیر به بیان شده است.

الف- در یک مولکول دنا توالی بین دو راه انداز الزاماً رونویسی می شود.

ب- هر دو ژن نزدیک به هم بر روی یک مولکول دنا، رونویسی را در جهت های مشابهی انجام می دهند.

ج- هر دو ژن موجود بر روی یک مولکول دنا که دارای جهت رونویسی یکسان هستند، رشته الگوی مشابهی دارند.

د- در بعضی ژن ها، توالی های معینی از دنا موجود در سلول طی پیرایش، جدا و حذف می شوند.

(۱) ۲- نادرستی (۲) ۱- درستی (۳) ۱- نادرستی (۴) ۴- درستی

۱۶۱- کدام گزینه در مورد نوعی گونه زایی که ایجاد یک سد جغرافیایی از شارش ژن میان افراد جمعیت جلوگیری می کند صحیح است؟

- (۱) انواعی از نیروهای برهم زننده تعادل می توانند بر تغییرات دو جمعیت مؤثر باشند.
- (۲) در پایان این گونه زایی اگر سدهای جغرافیایی برداشته شوند دو گونه قطعاً می توانند آمیزش موفقیت آمیز داشته باشند.
- (۳) رانش دگره ای نمی تواند با ایجاد تغییراتی منجر به افزایش تفاوت های خزانه ژنی میان دو جمعیت شود.
- (۴) طی این فرایند تفاوت ژنتیکی بین دو گروه جدا شده از هم قطعاً به تدریج کم می شود.

۱۶۲- کدام گزینه در رابطه با هوهسته ای ها (یوکاریوت ها) نادرست است؟

- (۱) هر رنایی که به رشته رمزگذار شباهت بسیار دارد، از طریق رمزه های خود با پادرمزه ها ارتباط برقرار می کند.
- (۲) نزدیک ترین آمینواسید به سر آمینی رشته پلی پپتید در ساختار اول پروتئین ها، آمینواسید متیونین می باشد.
- (۳) در طی فرایند پیرایش رنای اولیه، پیوند فسفودی استر توسط آنزیم ها تجزیه و تشکیل می شود.
- (۴) اتصال آمینواسیدهای جدید به رشته پلی پپتیدی از سمت گروه کربوکسیل رشته پلی پپتیدی صورت می گیرد.

۱۶۳- چند مورد در ارتباط با اطلاعاتی که دیرینه شناسان با مطالعه فسیل ها به دست می آورند صحیح است؟

الف- گروهی از جانداران کنونی از میلیون ها سال پیش تاکنون، تغییر چندانی نداشته اند.

ب- نسل گروهی از جاندارانی که در گذشته زندگی می کرده اند، منقرض شده است.

ج- گروهی از جانداران امروزی، قدمت چندانی ندارند.

د- می توانند اجتماع جاندارانی که در یک بوم سازگان زندگی می کرده اند را مشخص کنند.

(۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۱ (۴) ۲



۱۶۴- در سلول پوششی انسان، گروهی از کاتالیزورهای زیستی، به منظور انجام همانندسازی، مولکول‌های پروتئینی را از دناى خطی جدا می‌کنند. در رابطه با این مولکول‌ها می‌توان گفت

- (۱) فقط مولکول‌های هیستونی را از دنا جدا می‌کنند.
 - (۲) در میان‌یاخته (سیتوپلاسم) سلول برخلاف هسته سلول فعالیت می‌کنند.
 - (۳) بعد از تشکیل ساختار Y مانند، فعالیت خود را انجام می‌دهند.
 - (۴) به کمک اطلاعات موجود در بخشی از دناى خطی تولید شده‌اند.
- ۱۶۵- در نوعی از گونه‌زایی که به علت خطای میوزی رخ می‌دهد، کدام گزینه صحیح است؟

- (۱) شارش ژن بین دو جمعیت قطع می‌شود.
- (۲) جهش در ایجاد تنوع بین دو جمعیت نقشی ندارد.
- (۳) جدایی تولید مثلی و جداشدن خزانه ژنی مشاهده می‌شود.
- (۴) تفاوت بین دو جمعیت ایجاد شده به تدریج افزایش می‌یابد.

۱۶۶- در نتیجه ازدواج مردی مبتلا به هموفیلی و دارای گروه خونی A^+ و با زنی سالم و دارای گروه خونی B^+ ، فرزند اول دختری با گروه خونی O^- و مبتلا به هموفیلی و فرزند دوم پسری فقط مبتلا به دیستروفی عضلانی دوشن (دگره این بیماری وابسته به X نهفته است) متولد شده است. اگر در این خانواده فرزند دیگری متولد شود، این فرزند دارای کدام رخ‌نمود می‌تواند باشد (بدون وقوع کراسینگ اور)؟

- (۱) دختر مبتلا به دیستروفی عضلانی و دارای گروه خونی AB^+
- (۲) پسر سالم از نظر هر دو بیماری و دارای گروه خونی A^-
- (۳) پسر مبتلا به هر دو بیماری و دارای گروه خونی B^-
- (۴) دختر مبتلا به هموفیلی و دارای گروه خونی O^+

۱۶۷- هر جانوری به‌طور حتم

- (۱) که فاقد قسمت‌های سخت در بدن خود است - در تشکیل هرگونه سنگواره‌ای ناتوان است.
- (۲) که دارای اسکلت درونی است - استخوان‌ها در تشکیل اسکلت درونی شرکت می‌کنند.
- (۳) که در بدن خود قسمت‌های سخت برای تشکیل سنگواره دارد - اساس حرکتی مشابهی با عروس دریایی دارد.
- (۴) که در سنگواره دارای اسکلت خارجی است - دارای ناپدیس‌هایی برای تبادلات گازی است.

۱۶۸- در نوعی ناهنجاری ساختاری در کروموزوم‌ها که با همراه است، به‌طور معمول دور از انتظار است.

- (۱) حذف بخشی از ساختار یکی از کروموزوم‌ها - کاهش نسبت بازهای پورین به پیریمیدین در این کروموزوم
- (۲) واژگونی قسمت‌هایی از یک کروموزوم - تغییر محل اتصال دو کروماتید خواهری این کروموزوم به یکدیگر
- (۳) جابه‌جایی قطعات بین دو کروموزوم غیرهمتا - تشکیل پیوند فسفودی‌استر جدید در هر دو کروموزوم
- (۴) اتصال قسمتی از یک کروموزوم به کروموزوم همتا - شکسته شدن پیوند فسفودی‌استر در هر دو کروموزوم

۱۶۹- کدام گزینه دربارهٔ رانش دگره‌ای درست است؟

- (۱) همانند انتخاب طبیعی، به سازش می‌انجامد.
- (۲) برخلاف شارش ژنی، اگر دو سویه باشد، می‌تواند خزانه ژنی دو جمعیت را گسترش بدهد.
- (۳) برخلاف جهش، نمی‌تواند باعث ایجاد دگره جدید در جمعیت شود.
- (۴) همواره برخلاف انتخاب طبیعی، گوناگونی دگره‌ای را کاهش می‌دهد.

۱۷۰- کدام گزینه، عبارت زیر را به طور مناسب کامل می کند؟

« در طی ساخته شدن اولین پروتئینی که ساختار آن شناسایی شد، پس از روی می دهد.»

- (۱) برقراری پیوندهای هیدروژنی بین بخش هایی از زنجیره پلی پپتیدی فقط - به شکل کروی درآمدن مولکول پروتئینی
 - (۲) کنار هم قرار گرفتن آمینواسیدها در ساختاری خطی - ایجاد ساختار مارپیچی ناشی از تشکیل پیوندهای هیدروژنی
 - (۳) نزدیک شدن گروه های R آمینواسیدهای آب گریز - برقراری پیوندهای هیدروژنی بین بخش هایی از زنجیره پلی پپتیدی
 - (۴) آرایش یافتن زیرواحدهای تاخورد در کنار هم - تشکیل انواعی از برهم کنش های آب گریز، پیوندهای هیدروژنی، اشتراکی و یونی
- ۱۷۱- در انواع آمیزش بین گیاهان گل مغربی اگر دانه گرده یک گیاه گل مغربی روی مادگی گیاه گل مغربی دیگر قرار گیرد، بدون در نظر گرفتن وقوع جهش دیگری در گامت ها امکان وجود نخواهد داشت.

(۱) ایجاد دانه ای که حاوی یاخته شش لاد (هگزاپلوئید) باشد.

(۲) ایجاد گیاهی با دو یا سه مجموعه کروموزومی

(۳) ایجاد گیاهی با سه یا چهار مجموعه کروموزومی

(۴) ایجاد دانه ای با لپه های حاوی یاخته های $5n$

۱۷۲- کدام مورد عبارت زیر را به درستی تکمیل می کند؟

«اگر در یک خانواده، دارای فرزندی نوعی بیماری وابسته به X باشد، به طور حتم در مورد این صفت»

(۱) مادری - سالم از نظر - بارز - دگره (الل) بارز ندارد.

(۲) مادری - مبتلا به - نهفته - حداقل یک دگره (الل) نهفته دارد.

(۳) پدری - سالم از نظر - بارز - دگره (الل) بارز ندارد.

(۴) پدری - مبتلا به - نهفته - یک دگره (الل) نهفته دارد.

۱۷۳- فرض می کنیم در انسان، داشتن انگشت اشاره کوتاه تر از انگشت وسط را نوعی ژن مستقل از جنس کنترل می کند که این صفت در مردان، Aa و AA و در زنان، AA ظاهر می شود. اگر مردی با انگشت اشاره بلند با زنی با انگشت اشاره کوتاه ازدواج کند و صاحب دختری با انگشت اشاره بلند شود، کدام گزینه زیر در رابطه با اعضای این خانواده صحیح است؟

(۱) در این خانواده، تولد دختر و پسر با ژن نمود مشابه و رخ نمود متفاوت دور از انتظار است.

(۲) ژن نمود پدر و مادر این خانواده با یکدیگر تفاوت دارد.

(۳) همه افراد ناخالص در این خانواده، رخ نمودی مشابه والد هم جنس خود دارند.

(۴) احتمال تولد پسر با انگشت اشاره بلند در این خانواده وجود دارد.

۱۷۴- براساس اطلاعاتی که دانشمندان از مقایسه آمینواسیدهای هموگلوبین های سالم و تغییر شکل یافته به دست آوردند، دور از انتظار است.

(۱) وجود تفاوت فقط در یک نوکلئوتید رنای پیک

(۲) تغییر در ساختار اول برخی زیرواحدهای این پروتئین

(۳) ثابت بودن تعداد جابه جایی های ریبوزومی بر روی رنای پیک

(۴) وجود تفاوت در بیش از یک آمینواسید هر زنجیره بتا

۱۷۵- کدام گزینه در رابطه با تنظیم بیان ژن در یاخته هایی با یک فام تن اصلی متصل به غشا درست است؟

(۱) هر پروتئینی که به دنا متصل می شود، دارای توانایی اتصال به پیش ماده یا بخشی از آن است.

(۲) هر عامل پروتئینی که در شناسایی راه انداز مؤثر است، توانایی اتصال به این توالی را دارد.

(۳) هر پروتئینی که فقط به توالی اپراتور متصل می شود، مانع از فعالیت و حرکت رنابسپاراز بر روی دنا می شود.

(۴) هر توالی دنا که در تنظیم رونویسی یک ژن مؤثر می باشد، در مجاورت آن ژن قرار گرفته است.

۱۷۶- چند مورد عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می کند؟

« هر یاخته ای که ، به طور حتم »

- الف- دناي اتصال نيافته به غشاي ياخته اي دارد - در هر دناي خود چندين نقطه آغاز همانندسازي ايجاد مي کند.
- ب- از يك رشته دنا به عنوان الگو براي دو نوع آنزيم استفاده مي کند - در بخشي از چرخه سلولي از آنزيم هليکاز استفاده مي کند.
- ج- فقط يك نوع آنزيم رنا بسپاراز دارد - همانندسازي را تنها زماني انجام مي دهد که هيچ پروتئيني به دنا متصل نباشد.
- د- توانايي پيرايش رناي پيک نابالغ را دارد - دناهاي هسته اي خود را همانندسازي مي کند و براي انجام آن از بيش از دونوع آنزيم پروتئيني استفاده مي کند.

۴ (۴)

۲ (۳)

۳ (۲)

۱ (۱)

۱۷۷- کدام گزینه، عبارت زیر را به طور مناسب کامل می کند؟

« عاملی که با باعث خروج جمعیت از حال تعادل می شود، به طور حتم »

- (۱) تغییر فراوانی دگرهای بر اثر رویدادهای تصادفی - دگرهای جدیدی ایجاد می کند.
- (۲) کاهش فراوانی فقط افراد غیرسارگار با محیط - تفاوت های فردی را کاهش می دهد.
- (۳) غنی تر کردن خزانه ژن - بر سازگاری جمعیت با محیط می افزاید.
- (۴) افزایش گوناگونی در جمعیت - تنوع و فراوانی دگرها را کاهش می دهد.

۱۷۸- با توجه به فرایندهای تنظیم بیان ژن در باکتری *E. coli*، به هنگام تنظیم

- (۱) مثبت رونویسی، توالی راه انداز با نقطه آغاز رونویسی ژن فاصله زیادی دارد.
- (۲) منفی رونویسی، در هنگام حضور پروتئین مهارکننده بر روی اپراتور، بخش کوچکی از یک مرحله رونویسی ژن ها قابل انجام است.
- (۳) مثبت رونویسی، تا زمانی که ژن ها روشن نشوند، مولکول های مالتوز نمی توانند وارد میان یاخته باکتری شوند.
- (۴) منفی رونویسی، هرگاه در محیط زندگی باکتری لاکتوز وجود داشته باشد، ژن ها روشن می شوند.

۱۷۹- کدام گزینه عبارت زیر را به درستی تکمیل می کند؟

« هر انسانی که از نظر تعداد کروموزوم طبیعی است و ، به طور حتم »

- (۱) فقط یک ال (دگره) برای یک بیماری دارد - از نظر آن بیماری ناقل به حساب می آید.
- (۲) انعقاد خون طبیعی ندارد - توانایی تولید عامل انعقادی هشت را ندارد.
- (۳) ناقل نوعی بیماری وابسته به X است - فاقد کوچک ترین کروموزوم در ژنوم انسان می باشد.
- (۴) دارای ال (دگره) مربوط به یک بیماری باشد - آن را به نسل بعد منتقل می کند.

۱۸۰- در تنظیم بیان ژن باکتری ها، قطعاً

- (۱) توالی اپراتور برخلاف راه انداز - هیچ گاه توسط رنا بسپاراز به عنوان اگزون مورد رونویسی قرار نمی گیرد.
- (۲) پروتئین مهارکننده برخلاف راه انداز - در آزمایش اول ایوری و همکارانش در عصاره باکتری پوشینه دار کشته شده، تخریب شد.
- (۳) پروتئین مهارکننده برخلاف جایگاه اتصال فعال کننده - دارای پیوندهای هیدروژنی در ساختار خود می باشد.
- (۴) توالی اپراتور برخلاف جایگاه اتصال فعال کننده - در تماس مستقیم با رنا بسپاراز قرار نمی گیرد.

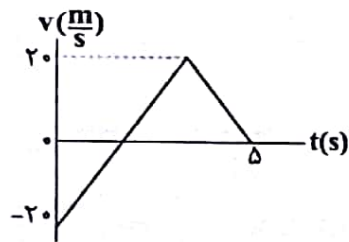
وقت پیشنهادی: ۳۵ دقیقه

فیزیک ۳: صفحه‌های ۱ تا ۶۲

۱۸۱- متحرکی بر روی خط راست در حال حرکت است. اگر در یک بازه زمانی معین، تندی متوسط و بزرگی سرعت متوسط با یکدیگر برابر باشند، در اینصورت الزاماً ...

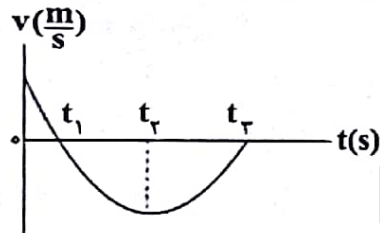
- (۱) جهت حرکت متحرک تغییر نکرده است.
- (۲) حرکت متحرک شتابدار است.
- (۳) حرکت متحرک یکنواخت است.
- (۴) بردار سرعت و بردار مکان متحرک هم جهت هستند.

۱۸۲- نمودار سرعت - زمان متحرکی که بر روی محور x حرکت می‌کند، مطابق شکل مقابل است. مسافت طی شده توسط متحرک در مدت زمان ۵ ثانیه اول حرکت، چند متر است؟



- (۱) ۵۰
- (۲) ۱۰۰
- (۳) ۸۰
- (۴) ۳۰

۱۸۳- نمودار سرعت - زمان متحرکی که روی محور x در مبدأ زمان از مبدأ مکان عبور می‌کند، مطابق شکل زیر است. کدام یک از

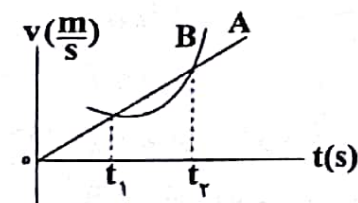


گزینه‌های زیر در مورد حرکت متحرک صحیح نمی‌باشد؟

- (۱) جهت حرکت متحرک در لحظه t_1 تغییر می‌کند.
- (۲) شتاب متوسط متحرک در بازه زمانی t_2 تا t_3 مثبت است.
- (۳) سرعت متوسط متحرک در بازه زمانی t_1 تا t_3 منفی است.
- (۴) در بازه زمانی 0 تا t_1 سرعت و بردار مکان خلاف جهت هم هستند.

۱۸۴- نمودار سرعت - زمان برای دو متحرک A و B که روی خطی راست حرکت می‌کنند، مطابق شکل زیر است. در بازه زمانی t_1 تا t_2 چه تعداد از کمیت‌های زیر برای این دو متحرک یکسان است؟

اندازه سرعت متوسط - تندی متوسط - شتاب متوسط



- (۱) ۲
- (۲) ۳
- (۳) صفر
- (۴) ۱

۱۸۵- ذره‌ای در مسیری مستقیم فاصله بین دو نقطه را در مدت زمان ۳۰ ثانیه می‌پیماید. شتاب متوسط ذره در ۱۰ ثانیه ابتدایی برابر $10\bar{a}$ در

SI و شتاب متوسط ذره در بقیه مسیر برابر $5\bar{a}/-0$ در SI است. شتاب متوسط ذره در کل مدت زمان حرکت در SI کدام است؟

- (۱) $6\bar{a}$
- (۲) $4/25\bar{a}$
- (۳) $3\bar{a}$
- (۴) $8/5\bar{a}$

۱۸۶- خودرویی در مسیری مستقیم با تندی ثابت $15 \frac{m}{s}$ در حرکت است که ناگهان مانع ساکنی را در جلوی خود می‌بیند و با شتاب

ثابتی به بزرگی $2/5 \frac{m}{s^2}$ ترمز می‌کند، اگر در لحظه‌ای که راننده ترمز می‌گیرد، مانع در فاصله ۴۰ متری از خودرو باشد، کدام یک از

گزینه‌های زیر صحیح است؟

(۱) خودرو در فاصله ۵ متری از مانع متوقف می‌شود.

(۲) خودرو با تندی $5 \frac{m}{s}$ به مانع برخورد می‌کند.

(۳) خودرو در فاصله ۳ متری از مانع متوقف می‌شود.

(۴) خودرو با تندی $5\sqrt{17} \frac{m}{s}$ به مانع برخورد می‌کند.

۱۸۷- متحرکی بر روی خط راست ابتدا به مدت t ثانیه با سرعت متوسط $40 \frac{m}{s}$ ، سپس به مدت $3t$ ثانیه در همان جهت با سرعت

متوسط $20 \frac{m}{s}$ حرکت کرده و در نهایت به مدت $\frac{t}{4}$ ثانیه با سرعت متوسط v در خلاف جهت قبلی به حرکت خود ادامه می‌دهد.

اگر تندی متوسط در کل حرکت، $\frac{16}{15}$ برابر بزرگی سرعت متوسط در $4t$ ثانیه اول باشد، اندازه v چند متر بر ثانیه است؟

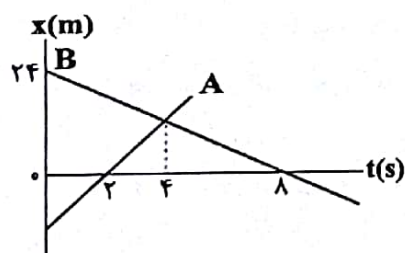
(۱) ۱۰

(۲) ۳۰

(۳) ۲۰

(۴) ۴۰

۱۸۸- نمودار مکان - زمان دو متحرک که روی خطی راست حرکت می‌کنند، مطابق شکل زیر است. فاصله دو متحرک از یکدیگر در مبدأ



زمان چند متر است؟

(۱) ۴۲

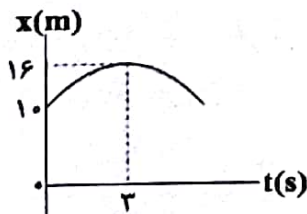
(۲) ۳۶

(۳) ۴۸

(۴) ۳۲

۱۸۹- نمودار مکان - زمان متحرکی که روی خط راست حرکت می‌کند، به صورت سهمی شکل زیر است. اندازه سرعت متحرک در لحظه

$t = 6s$ چند متر بر ثانیه است؟



(۱) ۱۶

(۲) ۴

(۳) ۱

(۴) ۲

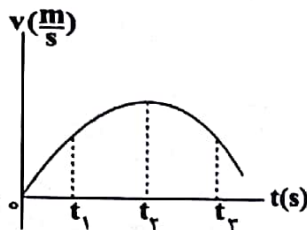


۱۹۰- متحرکی از حال سکون و در مسیری مستقیم با شتاب ثابت a_1 شروع به حرکت می‌کند. در لحظه $t = 6s$ شتاب حرکت متحرک تغییر می‌کند و با شتاب ثابت a_2 حرکت خود را تا لحظه‌ای که متوقف شود، ادامه می‌دهد. اگر مسافت طی شده توسط متحرک در ۶ ثانیه اول $\frac{1}{3}$ کل مسافت طی شده توسط متحرک باشد، در کل مدت زمان حرکت چند ثانیه حرکت می‌کند؟

- (۱) ۴
(۲) ۱۲
(۳) ۱۸
(۴) ۸

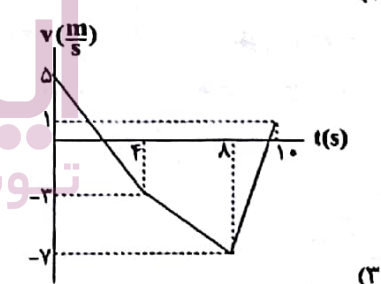
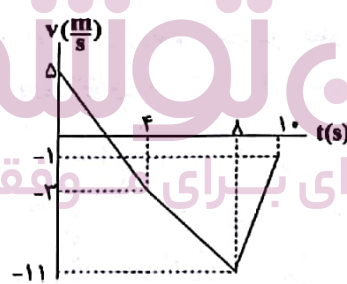
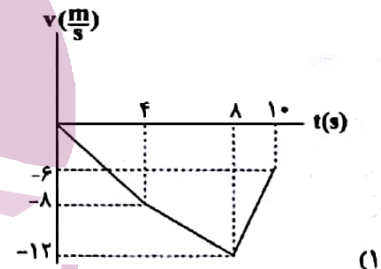
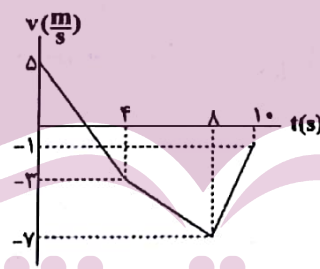
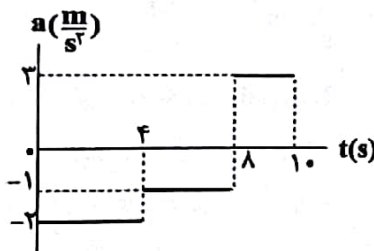
@elmeruzkonkooor

۱۹۱- نمودار سرعت - زمان متحرکی که روی محور x ها حرکت می‌کند، مطابق شکل زیر است. در کدام لحظه شتاب لحظه‌ای متحرک در جهت محور x بیشینه است؟



- (۱) مبدأ زمان
(۲) t_2
(۳) t_1
(۴) t_3

۱۹۲- نمودار شتاب - زمان متحرکی که روی محور x ها حرکت می‌کند، مطابق شکل زیر است. اگر سرعت اولیه متحرک $\frac{5}{s}$ باشد، نمودار سرعت - زمان آن مطابق کدام گزینه است؟



۱۹۳- سه نیروی افقی هم‌راستا با بزرگی‌های $F_1 = 6N$ ، $F_2 = 2N$ و $F_3 = 7N$ به جسمی به جرم $1kg$ که روی سطحی افقی و بدون اصطکاک قرار دارد، وارد می‌شوند. اگر اندازه بیشینه و کمینه شتابی که این نیروها می‌توانند به جسم بدهند برابر با a_{max} و a_{min} باشد، $a_{max} - a_{min}$ در SI کدام است؟

- (۱) ۱۴
(۲) ۱۲
(۳) ۱۰
(۴) ۱۵

۱۹۴- دو گلوله هم جنس با حجم ظاهری یکسان A و B از ارتفاع مشخص از سطح زمین رها می شوند. گلوله A توپر و گلوله B توخالی است و بزرگی نیروی مقاومت هوای وارد بر دو گلوله یکسان و ثابت است. اگر t مدت زمان حرکت دو گلوله از لحظه رها شدن تا لحظه رسیدن به سطح زمین و v تندی برخورد دو گلوله با سطح زمین باشد، کدام گزینه صحیح است؟

(۱) $v_B > v_A$ و $t_B > t_A$

(۲) $v_A > v_B$ و $t_B > t_A$

(۳) $v_A > v_B$ و $t_A > t_B$

(۴) $v_B > v_A$ و $t_A > t_B$

۱۹۵- جسمی تحت تأثیر نیروی افقی F به بزرگی ۱۲N روی سطح افقی بدون اصطکاکی بر روی خط راست در حال حرکت است. اگر تکانه جسم در لحظه $t = 1s$ برابر با p و در لحظه $t = 3s$ برابر با $-\frac{p}{4}$ باشد. بزرگی تکانه جسم در لحظه $t = 5s$ در SI کدام است؟

(۱) ۱۲

(۲) ۱۶

(۳) ۸

(۴) ۳۲

۱۹۶- در شکل زیر، جسمی به جرم $1/2 kg$ بر روی فنری سبک با ثابت $400 \frac{N}{m}$ در حال تعادل قرار دارد. آسانسور از حال سکون با

شتاب ثابت به بزرگی $2 \frac{m}{s^2}$ به سمت بالا شروع به حرکت می کند. سپس با تندی ثابت به حرکت خود ادامه می دهد و در ادامه با

شتاب ثابت به بزرگی $3 \frac{m}{s^2}$ متوقف می شود. اگر طول فنر در مرحله حرکت تندشونده آسانسور L_1 و در مرحله حرکت کندشونده

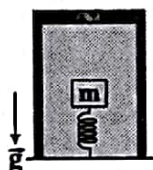
آن L_2 باشد، حاصل $L_1 - L_2$ بر حسب سانتی متر کدام است؟ $(g = 10 \frac{N}{kg})$

(۱) $-1/5$

(۲) ۲

(۳) $1/5$

(۴) -2



۱۹۷- در شکل زیر، مجموعه در حال تعادل است و نیروی وارد بر سطح در نقطه M برابر با $12 \bar{j}$ در SI است. اگر طول عادی فنر برابر با $12 cm$ باشد، طول فنر در این حالت و نیروی کشش نخ به ترتیب از راست به چپ در SI کدام است؟ (جرم فنر و نخ ناچیز است و

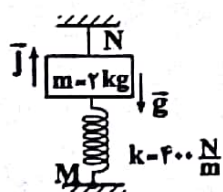
$(g = 10 \frac{N}{kg})$

(۱) 32 و $0/09$

(۲) 8 و $0/09$

(۳) 8 و $0/15$

(۴) 32 و $0/15$



۱۹۸- کدام یک از گزینه های زیر در مورد نتیجه حاصل از قانون اول نیوتون که در مورد یک جسم در حال حرکت با جرم ثابت صادق است، الزاماً صحیح نیست؟

(۱) تکانه جسم ثابت است.

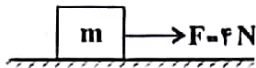
(۲) جهت حرکت جسم ثابت است.

(۳) تندی جسم ثابت است.

(۴) هیچ نیرویی به جسم وارد نمی شود.



۱۹۹- در شکل زیر جسم m به جرم $۵/۰ \text{ kg}$ روی سطح افقی با سرعت ثابت به بزرگی $۱۲ \frac{m}{s}$ در حال حرکت است. اگر در یک لحظه



نیروی افقی \vec{F} قطع شود، جسم پس از طی چه مسافتی بر حسب متر می‌ایستد؟

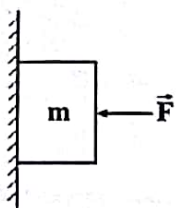
(۱) ۲۴

(۲) ۹

(۳) ۱۲

(۴) ۱۸

۲۰۰- در شکل زیر جسمی به جرم m به یک دیواره قائم تکیه داده شده و در حال تعادل قرار دارد. اگر بزرگی نیروی افقی \vec{F} بدون تغییر



جهت آن افزایش یابد، بزرگی نیروی اصطکاک و بزرگی نیروی عکس‌العمل سطح به ترتیب از راست به چپ چگونه تغییر می‌کند؟

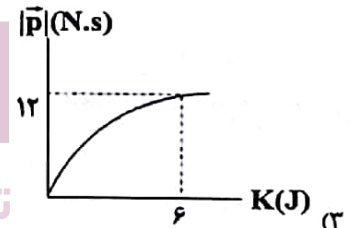
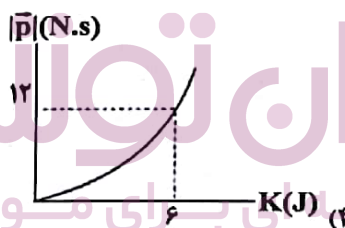
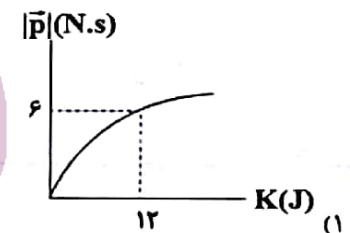
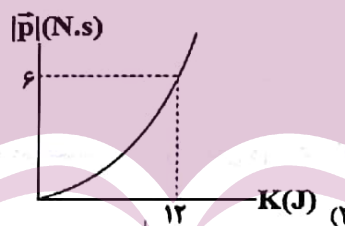
(۱) افزایش می‌یابد، کاهش می‌یابد.

(۲) تغییر نمی‌کند، افزایش می‌یابد.

(۳) تغییر نمی‌کند، تغییر نمی‌کند.

(۴) افزایش می‌یابد، افزایش می‌یابد.

۲۰۱- کدام گزینه نمودار بزرگی تکانه بر حسب انرژی جنبشی جسمی به جرم $۱/۵ \text{ kg}$ را به درستی نشان می‌دهد؟



۲۰۲- وزن جسمی در فاصله R_e از سطح زمین ۷۲۰ نیوتون است. وزن این جسم روی سطح سیاره‌ای که جرم آن ۲ برابر جرم زمین و

شعاع آن ۳ برابر شعاع زمین است، چند نیوتون است؟ (R_e شعاع زمین است.)

(۱) ۶۴۰

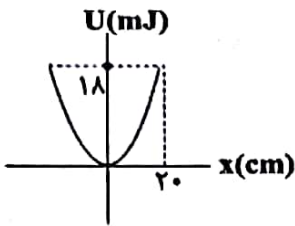
(۲) ۳۲۰

(۳) ۸۱۰

(۴) ۱۶۰

۲۰۳- در شکل زیر، نمودار انرژی پتانسیل کشسانی نوسانگر هماهنگ ساده‌ای به جرم 100g نشان داده شده است. بسامد زاویه‌ای

نوسانگر در SI کدام است؟ ($\pi = 3$)



@olmeruzkonkooor

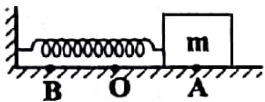
(۱) 0.5

(۲) 3

(۳) 9

(۴) 2

۲۰۴- همانند شکل نوسانگر جرم - فنر روی پاره خط AB حول نقطه O حرکت هماهنگ ساده انجام می‌دهد. اگر جرم وزنه را کاهش



دهیم کدام کمیت سامانه جرم - فنر افزایش می‌یابد؟

(۱) بیشینه تندی نوسانگر

(۲) دوره تناوب

(۳) مسافت طی شده در مدت یک دوره تناوب

(۴) انرژی مکانیکی

۲۰۵- موج‌ها عموماً به دو دسته موج‌های و موج‌های تقسیم‌بندی می‌شوند.

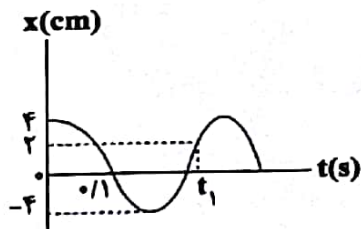
(۱) پیشرونده، عرضی

(۲) پیشرونده، طولی

(۳) مکانیکی، عرضی

(۴) مکانیکی، الکترومغناطیسی

۲۰۶- شکل زیر نمودار مکان - زمان یک نوسانگر هماهنگ ساده را نشان می‌دهد. لحظه t_1 بر حسب ثانیه مطابق با کدام گزینه است؟



(۱) $\frac{1}{30}$

(۲) $\frac{1}{3}$

(۳) $\frac{1}{120}$

(۴) $\frac{4}{10}$

۲۰۷- نوسانگری بر روی پاره خطی به طول 6cm حرکت هماهنگ ساده انجام می‌دهد. اگر مسافت طی شده توسط نوسانگر در هر دقیقه

240cm باشد، بیشینه تندی نوسانگر چند سانتی‌متر بر ثانیه است؟

(۱) 12π

(۲) 18π

(۳) 4π

(۴) 2π



۲۰۸- آونگی به طول L روی سطح زمین حرکت هماهنگ ساده انجام می‌دهد. اگر طول آونگ ۹۶ درصد افزایش یابد، دوره تناوب آونگ چند برابر می‌شود؟

$$(1) \frac{25}{49}$$

$$(2) \frac{5}{7}$$

$$(3) \frac{7}{5}$$

$$(4) \frac{49}{25}$$

۲۰۹- در یک حرکت نوسانی ساده، در مدتی که حرکت نوسانگر کندشونده است، بردارهای مکان و سرعت متحرک و بردارهای مکان و شتاب هستند.

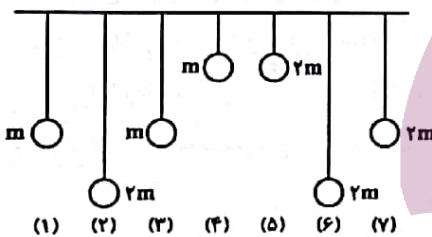
(۱) هم جهت - خلاف جهت

(۲) خلاف جهت - هم جهت

(۳) خلاف جهت - خلاف جهت

(۴) هم جهت - هم جهت

۲۱۰- مطابق شکل زیر، هفت آونگ از یک میله افقی آویزان شده‌اند. اگر آونگ شماره (۱) با دامنه کم شروع به نوسان کند، کدام آونگ یا آونگ‌ها با آونگ شماره (۱) به حالت تشدید در می‌آید؟



(۱) آونگ‌های ۳ و ۷

(۲) آونگ‌های ۲ و ۵

(۳) آونگ‌های ۶ و ۳

(۴) فقط آونگ ۳

وقت پیشنهادی: ۳۰ دقیقه

شیمی ۳: صفحه‌های ۱ تا ۶۴

۲۱۱- کدام گزینه نادرست است؟

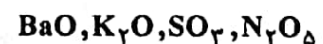
(۱) استفاده از موادی شبیه به صابون امروزی برای نظافت و پاکیزگی به چند هزار سال پیش از میلاد برمی‌گردد.

(۲) نیاکان ما پی بردند اگر ظرف‌های چرب را به خاکستر آغشته کنند و سپس با آب گرم شست و شو دهند، آسان‌تر تمیز می‌شوند.

(۳) امید به زندگی شاخصی است که نشان می‌دهد با توجه به خطراتی که انسان‌ها در طول زندگی با آن مواجه هستند، حداکثر چند سال عمر می‌کند.

(۴) شاخص امید به زندگی در کشورهای گوناگون و حتی در شهرهای یک کشور نیز با هم تفاوت دارد.

۲۱۲- هریک از ترکیب‌های زیر به ترتیب از راست به چپ اسید آرنیوس هستند یا باز آرنیوس؟ (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید.)



(۱) باز - باز - اسید - اسید

(۲) باز - اسید - باز - اسید

(۳) اسید - باز - اسید - باز

(۴) اسید - اسید - باز - باز

۲۱۳- کدام یک از گزینه‌های زیر نادرست است؟

- (۱) در محلولی از آمونیاک در آب، تعداد یون‌های NH_4^+ بسیار بیش‌تر از تعداد مولکول‌های NH_3 است.
 - (۲) در لحظه تعادل، غلظت همه گونه‌ها ثابت بوده و سرعت تولید هر گونه با سرعت مصرف آن برابر است.
 - (۳) پاک‌کننده‌هایی که از مواد پتروشیمیایی در صنعت تولید می‌شوند، با یون‌های موجود در آب سخت رسوب نمی‌دهند.
 - (۴) هنگامی که غسل وارد آب می‌شود، مولکول‌های سازنده آن با مولکول‌های آب نیروی جاذبه بین مولکولی قوی برقرار می‌کنند.
- ۲۱۴- درون یک لوله ۷۱ گرم از یک اسید چرب سیرشده تک‌عاملی زنجیری رسوب کرده است. اگر برای از بین بردن کامل اسید چرب موردنظر، $12/5$ گرم سود 80 درصد خالص نیاز باشد، جرم مولی صابون تولیدشده برابر با کدام است؟
- آب + صابون \rightarrow سود + اسیدچرب

$$(\text{Na} = 23, \text{O} = 16, \text{C} = 12, \text{H} = 1: \text{g.mol}^{-1})$$

(۱) ۳۲۰

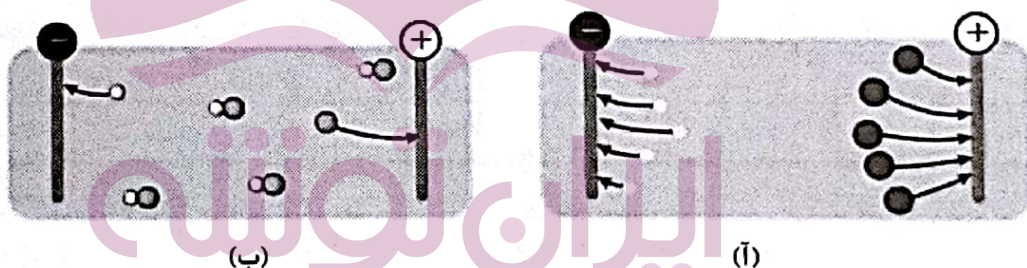
(۲) ۳۰۶

(۳) ۲۸۴

(۴) ۲۹۲

۲۱۵- کدام گزینه درست است؟

- (۱) اغلب داروها همانند اغلب میوه‌ها دارای pH بیش‌تر از ۷ می‌باشند.
 - (۲) سوانت آرنیوس نخستین کسی بود که اسیدها و بازها را بر یک مبنای علمی توصیف کرد.
 - (۳) آرنیوس نشان داد که محلول اسیدها و بازها رسانای گرما هستند، هرچند میزان رسانایی آن‌ها باهم متفاوت است.
 - (۴) پوست در تماس با اسیدها برخلاف بازها آسیب می‌بیند.
- ۲۱۶- با توجه به شکل‌های زیر که مربوط به محلول اسیدهای تک‌پروتون‌دار می‌باشد، همه گزینه‌ها درست‌اند، به جز



- (۱) در هر محلول، شمار یون‌های مثبت و منفی با هم برابر است.
- (۲) در دما و غلظت یکسان، هر دو محلول (A) و (B) دارای رسانایی الکتریکی هستند.
- (۳) یون اطراف قطب مثبت محلول (B) می‌تواند متعلق به گروه ۱۷ جدول تناوبی باشد.
- (۴) با قراردادن لامپ در مدار الکتریکی، محلول (B) همانند محلول اتانول در آب، به حالت نیمه‌روشن درخواهد آمد.

@elmeruzkonkoor

۲۱۷- کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) در شرایط یکسان، شمار یون‌های هیدرونیوم در محلول آبی استیک اسید از محلول آبی نیترواسید کم‌تر است.
- (۲) هیدروسیانیک اسید یک اسید تک‌پروتون‌دار است و در اثر انحلال هر مول از آن در آب، یک مول یون $\text{H}_3\text{O}^+(\text{aq})$ تولید می‌شود.
- (۳) در سامانه‌های تعادلی، واکنش‌های رفت و برگشت به‌طور پیوسته و با سرعت برابر انجام می‌شوند.
- (۴) ثابت یونش یک اسید تک‌پروتون‌دار، نسبت حاصل‌ضرب غلظت تعادلی یون‌های حاصل از یونش را به غلظت تعادلی آن اسید نشان می‌دهد.

۲۱۸- چند مورد از عبارت‌های زیر در مورد واکنش‌های تعادلی کاملاً صحیح است؟

- کوچک بودن ثابت تعادل به این معنی است که هنگام تعادل، سرعت تولید یک فراورده بیشتر از سرعت مصرف آن است.
- هر واکنش برگشت‌پذیری تعادلی است.
- در هنگام تعادل، سرعت واکنش‌های رفت و برگشت یکسان است.
- در هنگام تعادل، غلظت همهٔ مواد شرکت‌کننده در واکنش یکسان می‌شود.

۲ (۱) ۳ (۳) ۴ (۴)

۲۱۹- کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) پاک‌کننده‌هایی مانند $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COO}^-\text{Na}^+$ پاک‌کنندهٔ صابونی بوده و براساس برهم‌کنش میان ذره‌ها عمل می‌کنند.
- (۲) سدیم هیدروکسید و سفیدکننده‌ها از نظر شیمیایی فعال هستند و همانند جوهرنمک خاصیت خوردگی نیز دارند.
- (۳) برای بازکردن مسیر لوله‌ای که با مخلوطی از اسیدهای چرب مسدوده شده است، می‌توان از محلول غلیظ سدیم هیدروکسید استفاده کرد.
- (۴) واکنش $\text{H}^+(\text{aq}) + \text{OH}^-(\text{aq}) \rightarrow \text{H}_2\text{O}(\text{l})$ ، نشان‌دهندهٔ واکنش خنثی‌شدن اسید و باز بوده و مبنایی برای کاربرد شوینده‌ها و پاک‌کننده‌هاست.

۲۲۰- چند مورد از عبارت‌های زیر درست است؟ ($\text{Na} = 23, \text{C} = 12, \text{H} = 1, \text{O} = 16 : \text{g.mol}^{-1}$)

- الف) برای افزایش قدرت پاک‌کردن چربی‌ها، جوش شیرین به شوینده‌ها اضافه می‌کنند که در هر واحد فرمولی آن ۶ اتم وجود دارد.
- ب) اگر در ساختار یک صابون جامد، شمار اتم‌های هیدروژن ۱۵/۵ برابر شمار اتم‌های اکسیژن باشد، جرم مولی این پاک‌کننده برابر با 266g.mol^{-1} است.
- ج) تمام ترکیب‌هایی که پس از حل شدن در آب، باعث افزایش غلظت یون هیدرونیوم می‌شوند، در ساختار خود دارای اتم هیدروژن هستند.
- د) دو قطعه نوار منیزیم یکسان را در شرایط مشابه وارد دو ظرف (آ) و (ب) که حاوی محلول دو اسید متفاوت تک‌پروتون‌دار هستند، می‌کنیم. رسانایی الکتریکی محلول ظرف (آ) و جرم نهایی $\text{H}_2(\text{g})$ تولیدشده در آن بیش‌تر از ظرف (ب) است.



(ب)



(آ)

۲۲۱- جدول زیر غلظت تعادلی گونه‌های موجود در سه محلول از HA با غلظت‌های آغازی گوناگون را در دمای ۲۵°C نشان می‌دهد.

شماره محلول	غلظت تعادلی گونه‌های شرکت‌کننده (mol.L ⁻¹)		
	[H ⁺]	[A ⁻]	[HA]
۱	۰/۰۰۸	۰/۰۰۸	۰/۰۴
۲	X	W	۰/۰۱
۳	۰/۰۰۲	Y	Z

باتوجه به آن، کدام گزینه نادرست است؟

(۱) ثابت تعادل در این دما به مقدار آغازی واکنش‌دهنده‌ها بستگی ندارد.

(۲) در هر سه محلول [H⁺] = [A⁻] است.

(۳) مقدار ثابت یونش اسید در هر ۳ آزمایش برابر با

۱/۶ × ۱۰^{-۳} mol.L⁻¹ است.

(۴) مقدار Z برابر با ۰/۰۲۵ mol.L⁻¹ و مقدار X برابر با

۰/۰۰۴ mol.L⁻¹ است.

۲۲۲- ثابت یونش برای محلول‌های BOH(aq) و B'OH(aq) در دمای اتاق، به ترتیب برابر با ۱/۸ × ۱۰^{-۵} و ۴/۸ × ۱۰^{-۴} مول بر

لیتر است. کدام گزینه درباره این محلول‌ها درست است؟

(۱) در دمای یکسان، همواره pH محلول B'OH از pH محلول BOH بیش‌تر است.

(۲) در دمای یکسان pH محلول ۱ مولار B'OH از pH محلول ۱ مولار BOH کم‌تر است.

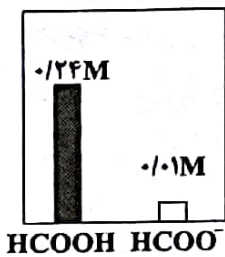
(۳) در محلول ۰/۱ مولار B'OH، در هنگام تعادل [B'OH] > [OH⁻] است.

(۴) B'OH از BOH باز قوی‌تری است، زیرا در دمای یکسان، ثابت یونش (K_a) بزرگ‌تری دارد.

۲۲۳- ۲/۳ گرم فورمیک 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 است؟ گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید.

پس از یونش



(C = ۱۲, H = ۱, O = ۱۶ : g.mol⁻¹)

(۱) ۲۰۰ - ۴

(۲) ۲۰۸ - ۴/۱

(۳) ۲۰۸ - ۴

(۴) ۲۰۰ - ۴/۱

۲۲۴- در دمای اتاق از حل کردن x گرم از HA(g) در آب و رساندن حجم محلول به ۲ لیتر، محلولی به دست می‌آید که غلظت یون

هیدروکسید در آن ۱۳ × ۱۰^{-۱۳} mol.L⁻¹ است. pH این محلول و نیز مقدار x به ترتیب از راست به چپ کدام است؟ (درجه

یونش اسید HA در آب تقریباً برابر با یک بوده و جرم مولی آن برابر با ۲۰۰ g.mol⁻¹ است. log ۲ = ۰/۳)

(۱) ۳/۲ - ۲/۴

(۲) ۳/۲ - ۱/۸

(۳) ۶/۴ - ۱/۸

(۴) ۶/۴ - ۲/۴



۲۲۵- شیر منیزی یکی از رایج ترین است که شامل است. این دارو با اسید معده واکنش می دهد و بخشی از آن را خنثی می کند و سبب مقدار اسید معده می شود.

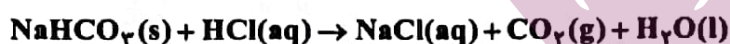
(۱) ضداسیدها - منیزیم هیدروکسید - افزایش

(۲) اسیدها - منیزیم کلرید - افزایش

(۳) اسیدها - منیزیم کلرید - کاهش

(۴) ضداسیدها - منیزیم هیدروکسید - کاهش

۲۲۶- در یک نمونه محلول آبی هیدروکلریک اسید در دمای اتاق، نسبت غلظت یون هیدرونیوم به یون هیدروکسید برابر با 10^{12} می باشد. از واکنش ۵۰۰ میلی لیتر از این محلول با مقدار کافی سدیم هیدروژن کربنات، مقدار لیتر گاز CO_2 در شرایط STP تولید می شود و pH محلول اسید برابر با بوده است. (گزینه ها را از راست به چپ بخوانید.)



(۱) ۲، ۱/۱۲

(۲) ۱، ۱/۱۲

(۳) ۱، ۱/۱۲

(۴) ۲، ۱/۱۲

۲۲۷- عبارت بیان شده در کدام گزینه نادرست است؟

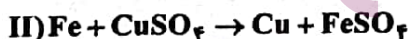
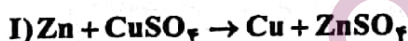
(۱) تولید مواد همچون اندازه گیری و کنترل کیفی از قلمروهای الکتروشیمی است.

(۲) تنها رکن اساسی تحقق فناوری های مربوط به الکتروشیمی جهت افزایش رفاه و سطح آسایش، دستیابی به مواد مناسب است.

(۳) پرکاربردترین شکل انرژی در به کارگیری فناوری های مربوط به الکتروشیمی، انرژی الکتریکی است.

(۴) در الکتروشیمی واکنش هایی که در آن ها الکترون داد و ستد می شوند، مبنای تولید انرژی الکتریکی هستند.

۲۲۸- در مورد واکنش های زیر چند مورد از عبارت های بیان شده درست است؟



(آ) در شرایط یکسان، تغییر دمای مخلوط واکنش (I) بیش تر از مخلوط واکنش (II) است.

(ب) مقایسه قدرت کاهندگی سه فلز شرکت کننده در واکنش ها به صورت: $Zn > Fe > Cu$ است.

(پ) کاتیون مشترک در دو واکنش، نقش اکسند را دارد.

(ت) در این واکنش ها، سامانه واکنش همه انرژی خود را به شکل گرما به محیط می دهد.

(۱) ۲

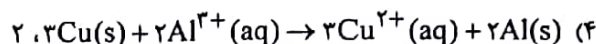
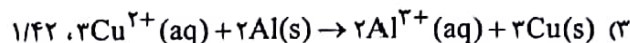
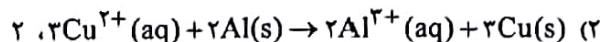
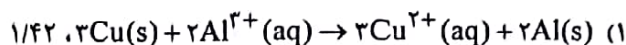
(۲) ۳

(۳) ۱

(۴) ۴

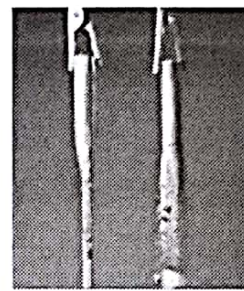
۲۲۹- واکنش کلی سلول گالوانی «آلومینیم - مس» کدام است و emf آن برحسب ولت چه قدر می باشد؟

$$(E^{\circ}_{\frac{Cu^{2+}}{Cu}} = 0.34V, E^{\circ}_{\frac{Al^{3+}}{Al}} = -1.66V)$$



۲۳۰- شکل زیر دو تیغه سلول گالوانی ساخته شده از منیزیم و نقره پس از کارکرد سلول را نمایش می دهد. با توجه به آن کدام گزینه

نادرست است؟



B A

@elmeruzkonkooi

(۱) کاتیون های منیزیم با گذر از دیواره متخلخل به سمت الکترود A مهاجرت می کردند.

(۲) الکترون ها در مدار بیرونی از سمت تیغه B به سمت تیغه A حرکت می کردند.

(۳) تیغه B قطب منفی سلول بوده و فلز تیغه B از فلز تیغه A کاهنده قوی تر است.

(۴) A کاند سلول بوده و غلظت یون های Al^{3+} با کارکرد سلول کاهش یافته است.

۲۳۱- پاسخ درست هر سه جای خالی مربوط به عبارت های زیر در کدام گزینه آمده است؟ ($Al = 27, Cu = 64 : g.mol^{-1}$)

(آ) در واکنش فلز روی با محلول آبی مس (II) سولفات نقش اکسنده را دارد.

(ب) قدرت کاهندگی فلز آهن از فلز است.

(پ) در واکنش Al با محلول آبی $CuSO_4$ به ازای مبادله 0.12 مول الکترون، می شود.

(۱) یون مس (II) - روی کمتر - $1/92$ گرم Cu تولید

(۲) یون مس (II) - روی کمتر - $2/84$ گرم Cu تولید

(۳) یون سولفات - مس بیشتر - $1/08$ گرم Al مصرف

(۴) فلز روی - مس بیشتر - $1/08$ گرم Al مصرف

۲۳۲- چه تعداد از عبارت های زیر، درباره اجزای تشکیل دهنده سلول گالوانی روی - مس، نادرست است؟

• نیم سلول مس؛ شامل یک تیغه مس که در تماس با محلولی از کاتیون های فلز خودش قرار گرفته است.

• الکترود روی؛ تیغه روی در آن خورده می شود و جرم آن کاهش می یابد.

• الکترود کاتد؛ کاتد در سلول گالوانی برخلاف سلول الکترولیتی، دارای قطب مثبت می باشد.

• دیواره متخلخل؛ برای برهم نخوردن توازن بار به کار می رود.

(۴) ۱

(۳) صفر

(۲) ۳

(۱) ۲

۲۳۳- کدام مورد از مطالب زیر نادرست است؟ $O_2(g) + 4H^+(aq) + 4e^- \rightleftharpoons 2H_2O(l) \quad E^\circ = 1.23V$

(۱) سلول های سوختی از سه جزء اصلی شامل یک غشا و الکترودهای آند و کاتد، تشکیل شده اند.

(۲) در یک سلول سوختی هیدروژن - اکسیژن، emf سلول برابر $1.23V$ است.

(۳) سلول های سوختی از نوع سلول های گالوانی هستند، اما انرژی شیمیایی را ذخیره نمی کنند.

(۴) در سلول سوختی، جهت حرکت الکترون ها در مدار بیرونی، مخالف جهت حرکت پروتون ها در غشا است.

@elmeruzkonkooor

۲۳۴- مطالب همه گزینه های زیر نادرست است، به جز:

(۱) عدد اکسایش اتم مرکزی در H_3PO_3 ، قرینه عدد اکسایش اتم مرکزی در ClO_3^- است.

(۲) در اثر ایجاد خراش در سطح آهن گالوانیزه و یا ایجاد خراش در سطح حلبی، نیم واکنش کاهش یکسانی انجام خواهد شد.

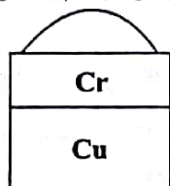
(۳) در سلول گالوانی $(SHE - Cu)$ با گذشت زمان، بر غلظت یون های Cu^{2+} افزوده می شود.

(۴) در سلول الکترولیتی برقکافت آب، حجم گاز تولید شده در آند دو برابر کاتد است.

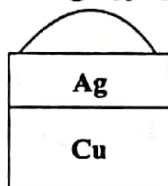
۲۳۵- شکل های زیر، قطعه هایی از فلز مس را نشان می دهد که با لایه هایی نازک از فلزهای کروم و نقره پوشیده شده اند و در سطح آن ها

قطره های آب قرار گرفته است. در اثر ایجاد خراش در کدام یک از قطعه های زیر، فلز مس از خوردگی محافظت می شود و نیم واکنش

داده شده در مورد آن درست است؟



(۱)



(۲)



(۱) شکل ۱، نیم واکنش اکسایش: $Cu \rightarrow Cu^{2+} + 2e^-$

(۲) شکل ۱، نیم واکنش کاهش: $O_2 + 2H_2O + 4e^- \rightarrow 4OH^-$

(۳) شکل ۲، نیم واکنش کاهش: $O_2 + 2H_2O + 4e^- \rightarrow 4OH^-$

(۴) شکل ۲، نیم واکنش اکسایش: $Cu \rightarrow Cu^{2+} + 2e^-$

۲۳۶- کدام موارد از عبارات های زیر نادرست است؟

(آ) اکسیژن به طور کلی به عنوان اکسنده تمایل دارد با گرفتن الکترون از اغلب فلزها، آن ها را اکسید کند.

(ب) از جمله فلزهای نجیب Pb و Au می باشند که حتی در محیط های اسیدی نیز اکسایش نمی یابند.

(پ) سالانه حدود ۴۰ درصد از آهن تولیدی برای جایگزینی قطعه های خورده شده مصرف می شود.

(ت) فراورده نهایی خوردگی آهن، $Fe(OH)_3$ است و در هیدروکلریک اسید حل نمی شود.

(ث) با گذشت زمان فلز طلا در هوای مرطوب و حتی در اعماق دریا هم چنان درخشان باقی می ماند.

(۱) آ و ت

(۲) ب، پ

(۳) آ، پ و ت

(۴) ب، پ و ت

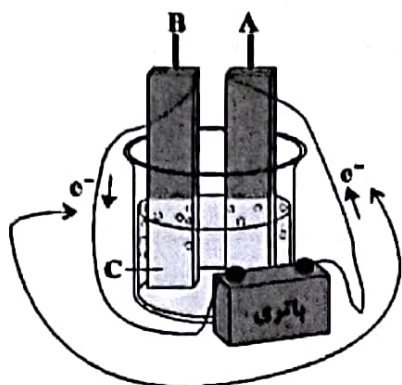
۲۳۷- کدام گزینه درست است؟

(۱) در آبکاری یک انگشتر مسی توسط نقره، انگشتر و تیغه نقره را به ترتیب در آند و کاتد سامانه قرار می دهند.

(۲) در فرایند هال، در اثر برقکافت آلومینیم اکسید، گاز CO_2 در کاتد تولید می شود.

(۳) پوشاندن سطح یک فلز با لایه نازکی از فلز ارزشمند و مقاوم در مقابل خوردگی، که در سلول الکترولیتی انجام می شود، آبکاری نام دارد.

(۴) آبکاری فرایندی الکتروشیمیایی است که در سلول گالوانی انجام می گیرد.



۲۳۸- با توجه به شکل زیر که به برقکافت آب مربوط است، کدام گزینه نادرست است؟

(۱) اگر دمای محلول طی واکنش ثابت و برابر با 25°C باشد، pH محلول C در انتهای فرایند با ابتدای فرایند برابر خواهد بود.

(۲) الکتروود A به قطب منفی باتری متصل است و کاتد محسوب می‌شود.

(۳) نیم‌واکنش آندی آن در الکتروود B به صورت: $2\text{H}_2\text{O}(\text{l}) \rightarrow \text{O}_2(\text{g}) + 4\text{H}^+(\text{aq}) + 4\text{e}^-$ صورت می‌گیرد.

(۴) مسیر حرکت کاتیون‌ها به سمت الکتروودی است که کاغذ pH پیرامون آن سرخ می‌شود.

۲۳۹- کدام گزینه نادرست است؟ ($\text{H} = 1, \text{O} = 16 : \text{g.mol}^{-1}$)

(۱) در برقکافت آب، نسبت جرمی گاز اکسیژن تولیدشده در کاتد به گاز هیدروژن تولیدشده در آند، برابر ۸ می‌باشد.

(۲) فلزهای فعال کاهنده‌های قوی هستند از این رو باید آن‌ها را از برقکافت نمک مذاب آن‌ها تهیه کرد.

(۳) در سلول برقکافت سدیم کلرید مذاب، فلز سدیم در قطب منفی دستگاه (کاتد) تولید می‌شود.

(۴) در برقکافت $\text{NaCl}(\text{l})$ ، به ازای مبادله 0.4 مول الکترون، مقدار $4/48$ گاز کلر در شرایط STP تولید می‌شود.

۲۴۰- در سلول گالوانی «Cu - Ag» اگر حجم محلول موجود در هر کدام از نیم‌سلول‌های استاندارد، برابر ۵۰۰ میلی‌لیتر باشد، در

لحظه‌ای که غلظت محلول مس (II) در نیم‌سلول مس به $1/4$ مولار می‌رسد، جرم تیغه نقره چه تغییری کرده است؟ (فرض کنید که

یون‌های Cu^{2+} تولید شده در نیم‌سلول مس باقی مانده‌اند.) ($\text{Cu} = 64, \text{Ag} = 108 : \text{g.mol}^{-1}$)

(۱) $43/2$ گرم کاهش

(۲) $151/2$ گرم کاهش

(۳) $151/2$ گرم افزایش

(۴) $43/2$ گرم افزایش

ایران توننده
توشه‌ای برای موفقیت

دانش آموزان گرامی لطفاً در پایان کرمون به این دو سؤال پاسخ دهید.

۲۴۱- کیفیت سؤال‌های کدام درس عمومی در کرمون امروز بهتر بود؟

(۱) فارسی (۲) عربی (۳) زبان و زندگی (۴) زبان

۲۴۲- کیفیت سؤال‌های کدام درس اختصاصی در کرمون امروز بهتر بود؟

(۱) ریاضی (۲) زیست‌شناسی (۳) فیزیک (۴) شیمی