

کد اجرا: نامشخص

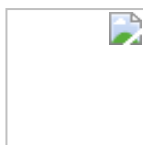
تاریخ آزمون: ۱۴۰۴/۰۷/۱۰

نام و نام خانوادگی:

زمان برگزاری: ۷۵ دقیقه

نام آزمون: آزمون سمیعی ۱۰ مهرماه

دبیرستان دخترانه علوی واحد



شرق

۱- کدام تعریف برای «میانها» مناسب تر است؟ (با تغییر)

- ① توالی‌هایی از دنانند که پس از رونویسی، از ژن جدا می‌شوند.
 ② بخشی از ژن هستند که همواره رمزهای آمینواسیدها را در خود جای داده‌اند.
 ③ توالی‌های بین ژنی هستند که پس از رونویسی به پروتئین ترجمه نمی‌شوند.
 ④ از راه‌انداز فاصله دارند و نمی‌توانند دارای اولین نوکلئوتید رونویسی شده باشند.

۲- در مورد رونویسی از کروموزوم اصلی سلول، کدام گزینه صحیح است؟ (با تغییر)

- ① در سلول پروکاریوتی درون هسته صورت می‌گیرد.
 ② در سلول یوکاریوتی درون هسته صورت می‌گیرد.
 ③ در سلول یوکاریوتی درون سیتوپلاسم صورت می‌گیرد.
 ④ در سلول پروکاریوتی درون راکیزه صورت می‌گیرد.

۳- مونومرهای رنای ناقل و رنابسپاراز ۲ به ترتیب از راست به چپ با کدام پیوند به یکدیگر متصل شده‌اند؟

- ① پیپتیدی، فسفودی‌استر
 ② هیدروژنی، هیدروژنی
 ③ فسفودی‌استر، پیپتیدی
 ④ فسفودی‌استر، فسفودی‌استر

۴- کدام عبارت صحیح است؟

- ① هر آمینواسید یک رمز دارد.
 ② هر پادرمزه یک پادرمزه دارد.
 ③ هر کدون یک پادرمزه دارد.
 ④ هر پادرمزه ۳ جفت باز دارد.

۵- قسمت‌هایی از دنا که توسط آنزیم رنابسپاراز رونویسی می‌شوند و سپس رونوشت آنها توسط رناتن ترجمه می‌شوند نام دارند. (با تغییر)

- ① ۱- اگزون
 ② ۲- اگزون
 ③ ۱- اینترون
 ④ ۲- اینترون

۶- مولکول‌هایی که بدن انسان بر علیه سلول‌های سرطانی می‌سازد، نام دارند که ژن‌های سازندهی آن‌ها در رونویسی می‌شوند.

- ① اینترفرون - سلول‌های آلوده
 ② پرفورین - لنفوسیت‌های T کشنده
 ③ پادتن - لنفوسیت‌های T
 ④ پروتئین‌های مکمل - روده و کلیه

۷- در پانکراس انسان سالم و در باکتری تراژنی که ژن انسولین انسانی در آن وجود دارد رونویسی ژن انسولین به ترتیب در و صورت می‌گیرد. (با تغییر)

- ① سیتوپلاسم - سیتوپلاسم
 ② سیتوپلاسم - هسته
 ③ هسته - سیتوپلاسم
 ④ هسته - هسته

۸- کدام آنزیم در انسان قادر است ژن رمزکننده خودش را رونویسی کند؟

- ① رنابسپاراز ۱
 ② رنابسپاراز ۲
 ③ رنابسپاراز پروکاریوتی
 ④ رنابسپاراز ۳

۹- کدام عبارت نادرست است؟

- ① در یوکاریوت‌ها، محل تولید و فعالیت رنا می‌تواند هسته یاخته باشد.
 ② برخی مولکول‌های رنا، می‌توانند در تسریع واکنش‌های شیمیایی نقش داشته باشند.
 ③ در ریزوبیوم، هر مولکول رنا از روی یک رشته از دناى خطی در سیتوپلاسم ساخته می‌شود.
 ④ همه ژن‌ها اطلاعاتی دارند که ابتدا از آن برای تولید مولکول رنا می‌تواند استفاده شود.

۱۰- تنوع مونومرهای درون از سایر موارد کمتر است.

- ① رناتن
 ② راه‌انداز
 ③ دنابسپاراز
 ④ کروموزوم

۱۱- به ترتیب از راست به چپ محل سنتز رنابسپاراز ۲ و محل فعالیت آن کدام است؟

- ① سیتوپلاسم، هسته
 ② هسته، سیتوپلاسم
 ③ سیتوپلاسم، سیتوپلاسم
 ④ هسته، هسته



۱۲ - با توجه به مراحل بیان ژن در سلول، اولین قدم برای تولید آلبومین به کمک آنزیمی صورت می‌گیرد که

- ① می‌تواند ۲۰ نوع مونومر را به یکدیگر وصل کند.
 ② به کمک ریبوزوم باعث تشکیل پیوند پپتیدی می‌شود.
 ③ از یکی از رشته‌های ژن به عنوان الگو استفاده می‌کند.
 ④ در محل ساخت خود، فعالیت می‌کند.

۱۳ - کدام گزینه، عبارت زیر را به‌طور مناسب کامل می‌کند؟

«در ارتباط با مرحله رونویسی، می‌توان گفت که

- ① طولی شدن همانند پایان - به‌طور حتم، پیوندهای هیدروژنی موجود در ساختار آنزیم رونویسی‌کننده، شکسته نمی‌شوند.
 ② پایان برخلاف آغاز - فاصله بین آخرین نوکلئوتید قابل رونویسی و آنزیم رونویسی‌کننده، پیوسته افزایش می‌یابد.
 ③ پایان برخلاف طولی شدن - نوکلئوتیدهای ریبوزدار از نوکلئوتیدهای دئوکسی‌ریبوزدار جدا می‌شوند.
 ④ آغاز برخلاف طولی شدن - رشته پلی‌نوکلئوتیدی رِنَا (*RNA*) طولی‌تر می‌شود.

۱۴ - بر اساس مطلب کتاب درسی کدام مورد، ویژگی مشترک آنزیم‌هایی را نشان می‌دهد که توانایی شکستن پیوند فسفودی استر بین نوکلئوتیدها را در هسته یک یاخته پارانیشیمی زنده و فعال دارا هستند؟

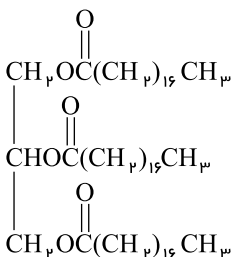
- ① نوکلئوتیدها را براساس رابطه مکملی مقابل هم قرار می‌دهد.
 ② در پی اتصال رنابسپاراز به بخشی از توالی دنا ساخته شده است.
 ③ بعد از حذف نوکلئوتید نادرست، نوکلئوتید درست را به جای آن قرار می‌دهد.
 ④ پس از برقراری هر پیوند فسفودی استر، برمی‌گردد و رابطه مکملی را بررسی می‌کند.

۱۵ - کدام گزینه، عبارت زیر را به‌طور صحیح تکمیل می‌کند؟

«در جاندارانی که رِنَا (*RNA*) ساخته شده در رونویسی با رِنَا موجود در سیتوپلاسم متفاوت است، ممکن نیست

- ① در هر ژن، فقط یک رشته آن، مورد رونویسی قرار گیرد.
 ② پیوند بین رِنَا و دنا در مرحله طولی شدن رونویسی شکسته شود.
 ③ جهت رونویسی در هر رشته دنا (*DNA*) متفاوت با رشته دیگر باشد.
 ④ چند نوع رنابسپاراز (*RNA* پلی‌مراز) به‌طور هم‌زمان از روی یک ژن رونویسی کنند.

۱۶ - از آبکافت ۵٫۳۴ کیلوگرم از استر زیر با بازده ۷۵ درصد، چند گرم اسید چرب به‌دست می‌آید، در صورتی که محصول



دیگر واکنش ترکیبی با فرمول $C_{27}H_{48}O_2$ باشد؟ ($O = 16, C = 12, H = 1 : g \cdot mol^{-1}$)

- ① ۵۱۱۲
 ② ۳۸۳۴
 ③ ۶۸۱۶
 ④ ۱۲۷۸

۱۷ - چه تعداد از موارد زیر درست است؟

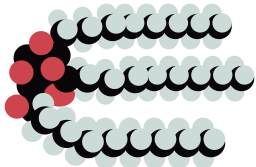
- * اتیلن گلیکول یک الکل دو عاملی است و می‌تواند با مولکول‌های آب پیوند هیدروژنی برقرار کند.
 * روغن زیتون همانند استرهای بلندزنجیر، محلول در هگزان است.
 * فرمول عمومی اسیدهای چرب با زنجیر آلکیلی به‌صورت $C_nH_{2n}O_2$ است.
 * صابون برخلاف اسیدهای چرب، در آب حل می‌شود.

- ① ۱ ② ۲ ③ ۳ ④ ۴



۱۸- همه عبارت‌های زیر صحیح هستند، به جز ($O = 16, H = 1, C = 12 : g \cdot mol^{-1}$)

- ① عسل همانند ساده‌ترین الکل می‌تواند با مولکول‌های آب پیوند هیدروژنی برقرار کند.
 ② اگر در ساختار یک اسید چرب سیر شده ۳۴ اتم هیدروژن وجود داشته باشد، جرم مولی آن اسید چرب برابر $270 \cdot g \cdot mol^{-1}$ می‌باشد.
 ③ در ساختار همه انواع صابون‌ها عنصر فلزی به کار رفته است.



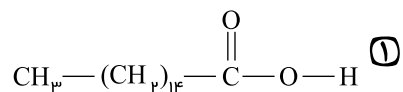
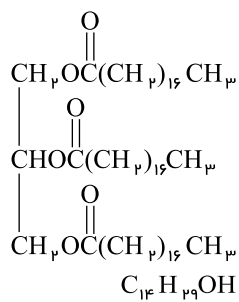
④ شکل زیر مدل فضاپرکن یک استر با جرم مولی زیاد را نشان می‌دهد که در فرمول مولکولی آن ۶ اتم اکسیژن وجود دارد.

۱۹- چند مورد از عبارت‌های زیر نادرست است؟

- از جمله دلایل گسترش بیماری‌ها در گذشته، کمبود یا استفاده نکردن از صابون و پایین بودن سطح بهداشت فردی و همگانی بود.
- با وجود اینکه وبا، بارها در جهان همه‌گیر شده است، این بیماری دیگر نمی‌تواند برای جوامع تهدیدکننده باشد.
- تنها راه پیشگیری بیماری وبا، رعایت بهداشت فردی و همگانی است.
- با افزایش سطح تندرستی و بهداشت فردی و همگانی، شاخص امید به زندگی نیز در جهان افزایش یافته است.

- ① صفر ② یک ③ سه ④ دو

۲۰- در کدام گزینه ساختار ماده‌ای آمده است که در چربی‌ها وجود ندارد؟



۲۱- همه مطالب زیر درست هستند، به جز...

- ① وبا یک بیماری واگیردار است که به دلیل آلوده شدن آب و نبود بهداشت شایع می‌شود.
 ② در طول سالیان اخیر، نرخ امید به زندگی در کشورها و مناطق برخوردار در مقایسه با مناطق کم برخوردار، افزایش بیشتری داشته است.
 ③ فرمول تقریبی وازلین به صورت $\text{C}_{25}\text{H}_{52}$ در حلال‌های ناقطبی به خوبی حل می‌شود.
 ④ نیروی بین مولکولی غالب در چربی‌ها و مولکول‌های بنزین، مشابه است.

۲۲- فرمول شیمیایی صابون مایع پتاسیم‌دار با زنجیر آلکیل ۱۷ کربنی سیر نشده با یک پیوند دوگانه، کدام است؟

- $\text{C}_{17}\text{H}_{33}\text{COOK}$ ④ $\text{C}_{17}\text{H}_{35}\text{COOK}$ ③ $\text{C}_{17}\text{H}_{33}\text{O}_2\text{K}$ ⑤ $\text{C}_{17}\text{H}_{35}\text{O}_2\text{K}$ ①

۲۳- کدام گزینه نادرست است؟

- ① با گذشت زمان و افزایش سطح بهداشت جامعه، امید به زندگی در سطح جهان روند صعودی داشته است.
 ② امید به زندگی در کشورهای گوناگون متفاوت بوده و در سال‌های اخیر میزان رشد آن در نواحی کم‌برخوردار بیشتر از نواحی توسعه یافته بوده است.
 ③ به موادی مانند گل و لای آب که به میزان بیشتر از مقدار طبیعی خود در یک محیط وجود دارند، آلاینده می‌گویند.
 ④ جهت زدودن آلاینده‌ها تنها کافی است، ساختار ذره‌های سازنده آن‌ها مورد بررسی قرار گیرد.

۲۴ - چه تعداد از عبارتهای زیر درست است؟

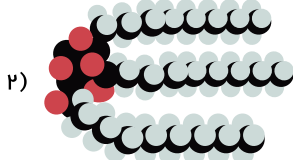
- * انسانها در گذشته برای نظافت و پاکیزگی از موادی استفاده می کردند که شباهتی به صابون امروزی نداشت.
- * با افزایش سطح بهداشت فردی و همگانی، امروزه بیماری وبا در جوامع بشری تهدیدکننده نیست.
- * شاخص امید به زندگی نشان می دهد که انسان باتوجه به خطراتی که با آنها مواجه است، حداقل چند سال در این جهان زندگی می کند.
- * امروزه، بسته به هر نوع نیاز و کاربرد، شوینده و پاک کننده مناسب یافت می شود.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۲۵ - با توجه به ساختارهای مقابل چه تعداد از عبارتهای زیر درست بیان نشده اند؟



(آ) ساختار (۱) مولکول اسید چرب را نشان می دهد که گروه کربوکسیل، بخش قطبی و زنجیر هیدروکربنی بخش ناقطبی آن است.



(ب) ساختار (۲) مربوط به یک استر سنگین است.

(پ) ساختارهای (۱) و (۲) برخلاف ساختار (۳)، فقط در مواد ناقطبی حل می شوند.

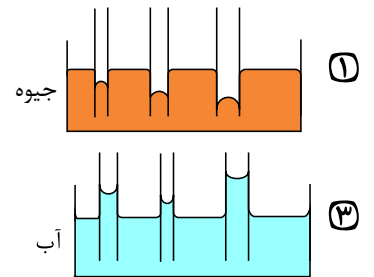
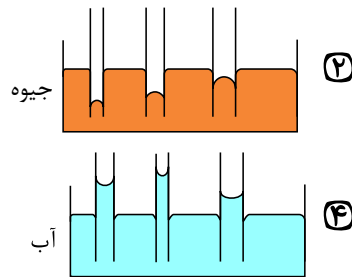
(ت) ساختار (۳) هم در مواد ناقطبی و هم در آب حل می شود.

(ث) ساختار (۳) همان صابون است که دارای بخش های آب دوست و آب گریز است.



۱ (۱) صفر ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۲۶ - کدام یک از شکل های زیر، خاصیت موینگی در لوله های شیشه ای را درست نشان داده است؟

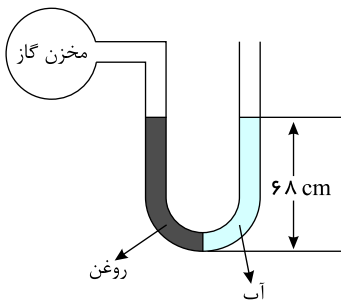


۲۷ - متحرکی روی محور x در حال حرکت است. بردار شتاب متوسط آن در بازه زمانی $t_1 = 5s$ تا $t_2 = 10s$ در SI برابر $4\vec{i}$ - و در بازه زمانی

$t_2 = 10s$ تا $t_3 = 12s$ برابر $2\vec{i}$ است. بردار شتاب متوسط آن در بازه زمانی $t_1 = 5s$ تا $t_3 = 12s$ در SI ، کدام است؟

۱ (۱) $-\frac{2}{3}\vec{i}$ ۲ (۲) $-\frac{16}{3}\vec{i}$ ۳ (۳) $4\vec{i}$ ۴ (۴) $8\vec{i}$

۲۸ - مطابق شکل زیر، درون لوله U شکلی که به یک مخزن گاز متصل است، حجم مساوی از آب و روغن قرار دارد. فشار پیمانه ای مخزن گاز چند



میلی متر جیوه است؟ ($\rho_{\text{جیوه}} = 13.6 \frac{g}{cm^3}$, $\rho_{\text{آب}} = 1 \frac{g}{cm^3}$, $\rho_{\text{روغن}} = 0.8 \frac{g}{cm^3}$ و $g = 10 \frac{m}{s^2}$)

۱ (۱) ۵ (۲) ۱۰ (۳) صفر (۴)

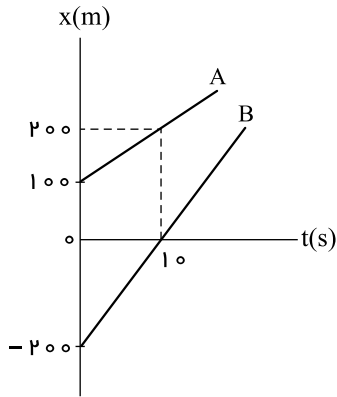
۲۹ - متحرکی بر روی خط راست در حال حرکت است. اگر در یک بازه زمانی معین، تندی متوسط و بزرگی سرعت متوسط با یکدیگر برابر باشند؛ در این

صورت الزاماً

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



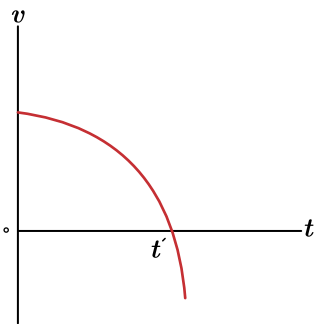
۳۰- شکل زیر، نمودار مکان - زمان دو متحرک A و B را نشان می‌دهد. در این مسیر، به مدت چند ثانیه فاصله دو متحرک از هم، کمتر یا مساوی ۲۰ متر است؟



است؟

- ۱) ۸
۲) ۶
۳) ۴
۴) ۲

۳۱- نمودار سرعت - زمان متحرکی که روی محور x حرکت می‌کند، مطابق شکل است. اگر سرعت متحرک v و شتاب آن a باشد، در بازه ۰ تا t' کدام مورد درست است؟

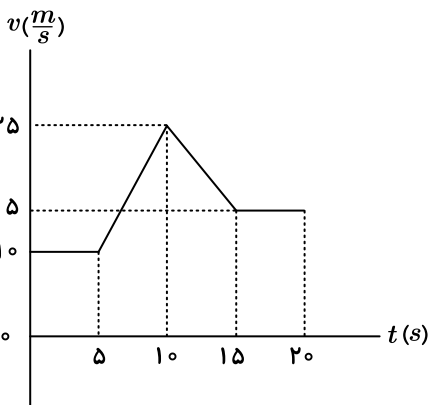


- ۱) $a > 0$ و $v > 0$ ۲) $a > 0$ و $v < 0$ ۳) $a < 0$ و $v > 0$ ۴) $a < 0$ و $v < 0$

۳۲- جسمی با سرعت ثابت بر مسیری مستقیم در حرکت است. اگر جسم در لحظه $t_1 = 4s$ در مکان $x_1 = 8m$ و در لحظه $t_2 = 10s$ در مکان $x_2 = 26m$ باشد، معادله مکان - زمان آن در SI کدام است؟

- ۱) $x = 3t + 4$ ۲) $x = 3t - 4$ ۳) $x = 2t + 4$ ۴) $x = 2t - 4$

۳۳- نمودار سرعت - زمان متحرکی که روی محور x حرکت می‌کند، مطابق شکل است. شتاب متوسط در بازه $t_1 = 7s$ تا $t_2 = 12s$ چند متر بر مربع بر ثانیه است؟



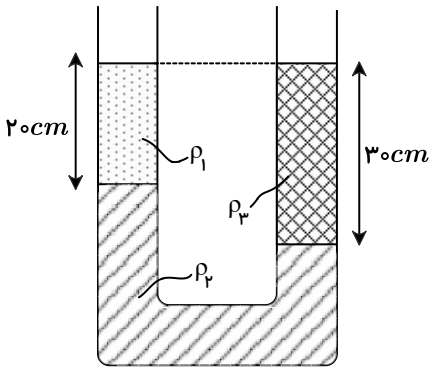
- ۱) ۱ ۲) $\frac{1}{2}$ ۳) $\frac{1}{5}$ ۴) صفر

۳۴- معادله سرعت - زمان متحرکی در SI به صورت $v = 3t^2 - 8$ است. شتاب متوسط آن در ۲ ثانیه دوم چند متر بر مربع ثانیه است؟

- ۱) ۱۸ ۲) ۱۲ ۳) ۸ ۴) ۴



۳۵- در شکل زیر، سه مایع مخلوط‌نشده با چگالی‌های ρ_1 ، ρ_2 و ρ_3 به حال تعادل قرار دارند. اگر $\rho_2 = 2\rho_1$ باشد، نسبت $\frac{\rho_3}{\rho_1}$ چقدر است؟



④ $\frac{4}{3}$

③ $\frac{3}{4}$

⑤ $\frac{5}{4}$

① $\frac{4}{5}$

۳۶- اگر $f(x) = \frac{1+x^2}{1-x^2}$ و $g(x) = \sqrt{x-x^2}$ باشند. دامنه‌ی تعریف تابع $g \circ f$ کدام است؟

④ $\mathbb{R} - \{1, -1\}$

③ $(-1, 1)$

⑤ $\{0\}$

① $[0, 1)$

۳۷- اگر $f(2x-3) = 4x^2 - 14x + 13$ باشد، ضابطه $f(x)$ برابر کدام است؟

④ $x^2 - x + 1$

③ $x^2 - 2x + 1$

⑤ $x^2 - 2x - 1$

① $x^2 - x + 3$

۳۸- اگر $f(x) = x^2 - x - 2$ و $f(g(x)) = x^2 + x - 2$ ، آن‌گاه $(f+g)(x)$ کدام گزینه می‌تواند باشد؟

④ $x^2 + 2x$

③ $x^2 - 2x$

⑤ $x^2 + 1$

① $x^2 - 1$

۳۹- اگر $f(x) = \sqrt{2x-x^2}$ باشد، دامنه‌ی تابع $y = f(3-x)$ کدام است؟

④ $[1, 3]$

③ $[1, 2]$

⑤ $[0, 3]$

① $[0, 2]$

۴۰- اگر $f(x) = \frac{2x-1}{x+1}$ و $g(x) = \frac{2x+2}{2-x}$ باشند، ضابطه‌ی تابع $g(f(x))$ کدام است؟

④ $2x$

③ x

⑤ $x+1$

① $x-1$

۴۱- اگر $f(x) = |x|$ و $g(x) = x^2 + 2x + 1$ باشد، حاصل $(f \circ g)(1 - \sqrt{2}) - (g \circ f)(1 - \sqrt{2})$ کدام است؟

④ $4\sqrt{2}$

③ $4(1 - \sqrt{2})$

⑤ $4(\sqrt{2} - 1)$

① 4

۴۲- اگر $f(x) = \frac{1-x^2}{1+x^2}$ و $g(x) = \sqrt{x-x^2}$ باشند، دامنه‌ی تعریف تابع $g \circ f$ کدام است؟

④ $\mathbb{R} - (-1, 1)$

③ \mathbb{R}

⑤ $[-1, 1]$

① $[0, 1]$

۴۳- در تابع با ضابطه $f(x) = \begin{cases} x - \sqrt{x+4} & ; x > 3 \\ 2x + 3 & ; x \leq 3 \end{cases}$ مقدار $f(f(5)) + f(f(1))$ کدام است؟

④ 6

③ 8

⑤ 7

① 9

۴۴- اگر $f(x) = x + \sqrt{x}$ و $g = \{(1, 2), (5, 4), (6, 5), (2, 3)\}$ و $g(f(a)) = 5$ باشد، عدد a کدام است؟

④ 4

③ 3

⑤ 2

① 1

۴۵- اگر $f(g(x)) = \frac{x}{x-3}$ و $g(x) = 2x - 1$ مقدار $f(3)$ کدام است؟

④ 4

③ 2

⑤ -2

① -4