



کد اجرا: نامشخص

تاریخ آزمون: ۱۴۰۳/۰۷/۱۳

نام و نام خانوادگی:

زمان برگزاری: ۶۵ دقیقه

نام آزمون: رازی ۱۴ مهر



دبیرستان دخترانه علوی واحد

شرق

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

- ۱ در سلول پروکاریوتی درون هسته صورت می‌گیرد.
- ۲ در سلول یوکاریوتی درون هسته صورت می‌گیرد.
- ۳ در سلول یوکاریوتی درون میان‌یاخته صورت می‌گیرد.
- ۴ در سلول پروکاریوتی درون راکیزه صورت می‌گیرد.

۲ آنچه که تعیین می‌کند کدام آمینواسید باید در ساختار پروتئین قرار بگیرد است.

- ۱ حرکت ریبوزوم‌ها به سمت یکی از کدون‌های پایان
- ۲ تکامل ژن‌های درون مولکول دنا هسته
- ۳ توالی چند نوکلئوتیدی در رنای حامل آمینواسید
- ۴ توالی سه نوکلئوتیدی در رنای پیک بالغ

۳ کدام عبارت صحیح است؟

- ۱ هر آمینواسید یک رمزه دارد.
- ۲ هر پادرمزه مربوط به یک نوع آمینواسید است.
- ۳ هر کدون یک پادرمزه دارد.
- ۴ هر پادرمزه ۳ جفت باز دارد.

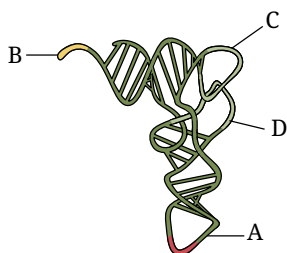
۴ در استریتوکوکوس نومونیا، بلافاصله پس از آنکه بخش بزرگ ریبوزوم به $mRNA$ متصل شد،

- ۱ $tRNA$ ی مربوط به رمزه دوم، وارد جایگاه A می‌شود.
- ۲ پیوند بین متیونین و $tRNA$ آغازگر گسسته می‌شود.
- ۳ $tRNA$ آغازگر با کدون آغاز، رابطه مکملی برقرار می‌کند.
- ۴ بخش‌های بزرگ و کوچک ریبوزوم به هم می‌چسبند و ریبوزوم فعال تشکیل می‌شود.

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

- ۱ پپتیدی، فسفودی‌استر
- ۲ هیدروژنی، هیدروژنی
- ۳ فسفودی‌استر، پپتیدی
- ۴ فسفودی‌استر، فسفودی‌استر

۶ با توجه به ساختار سه‌بعدی $tRNA$ در سلول‌ها، محل آنتی‌کدون کدام است؟



- ۱ A
- ۲ B
- ۳ C
- ۴ D

۷ کدام عبارت نادرست است؟

- ۱ در یوکاریوت‌ها، محل تولید و فعالیت رنا می‌تواند هسته یاخته باشد.
- ۲ برخی مولکول‌های رنا، می‌توانند در تسریع واکنش‌های شیمیایی نقش داشته باشند.
- ۳ در ریبوزیوم، هر مولکول رنا از روی یک رشته از دنا خطی در سیتوپلاسم ساخته می‌شود.
- ۴ همه ژن‌ها اطلاعاتی دارند که ابتدا از آن برای تولید مولکول رنا می‌تواند استفاده شود.



۸ تفاوت اساسی رناهای ناقل مختلف درون سلول‌های پارانیشیم آکاسیا، در است.

- ۱ قسمتی است که آنتی‌کدون دارد. ۲ ساختار نهایی و عمل آنهاست.
 ۳ جایگاه پذیرش و اتصال آمینواسیدها می‌باشد. ۴ نوع رنابسپارازهایی است که آنها را می‌سازد.

۹ سرنوشت هر پروتئین ساخته شده در سیتوپلاسم یاخته یوکاریوتی است.

- ۱ را شبکه آندوپلاسمی و دستگاه گلژی مشخص می‌کنند. ۲ را ساختار اول آن پروتئین تعیین می‌کند.
 ۳ برعهده رناتن‌های سازنده آنها است. ۴ تحت تأثیر سازوکارهای حفاظتی برای رنای پیک، طول عمر بیشتری پیدا می‌کند.

۱۰ کدام گزینه صحیح است؟

- ۱ در هر بار جابه‌جایی، ریبوزوم به اندازه سه کدون جابه‌جا می‌شود.
 ۲ هر رنای ناقل وارد شده به جایگاه A با رمزه آن پیوند هیدروژنی برقرار می‌کند.
 ۳ کدون AUG در جایگاه A ریبوزوم قابل شناسایی است.
 ۴ پس از ورود کدون UAA به جایگاه A ریبوزوم فقط رنای ناقل حاوی آنتی‌کدون AUU می‌تواند با آن مکمل باشد.

۱۱ در حالت عادی در فرایند ترجمه، وقتی آخرین پادرمزه وارد جایگاه P رناتن شود، ممکن نیست است.

- ۱ رمزه درون جایگاه A فاقد باز A شود. ۲ در جایگاه P آب مصرف شود.
 ۳ عوامل آزادکننده به جایگاه A وارد شود. ۴ دو بخش بزرگ و کوچک رناتن از هم جدا شود.

۱۲ در تمامی مراحل پروتئین‌سازی، است.

- ۱ تشکیل پیوند بین آمینواسیدها وجود دارد. ۲ مولکول وارد شده به رناتن، دارای جایگاه اتصال برای آمینواسید است.
 ۳ حداقل یک $tRNA$ درون رناتن وجود دارد. ۴ فعالیت آنزیمی RNA و مصرف شدن انرژی وجود دارد.

۱۳ کدام در مورد مولکول $tRNA$ ، درست است؟

- ۱ هر $tRNA$ ای که وارد جایگاه A می‌شود، قبلاً وارد جایگاه P شده است. ۲ دو حلقه ارتباطی دارد.
 ۳ ساختار سه‌بعدی آن در سلول شبیه سنجاق سر است. ۴ پس از ترک جایگاه P ریبوزوم فاقد پیوند هیدروژنی است.

۱۴ کدام گزینه، عبارت زیر را به‌طور صحیح تکمیل می‌کند؟

«در جاندارانی که رنا (RNA)ی ساخته شده در رونویسی با رنای موجود در سیتوپلاسم متفاوت است، ممکن نیست»

- ۱ در هر ژن، فقط یک رشته آن، مورد رونویسی قرار گیرد.
 ۲ پیوند بین رنا و دنا در مرحله طویل شدن رونویسی شکسته شود.
 ۳ جهت رونویسی در هر رشته دنا (DNA) متفاوت با رشته دیگر باشد.
 ۴ چند نوع رنابسپاراز (RNA پلی‌مراز) به‌طور هم‌زمان از روی یک ژن رونویسی کنند.

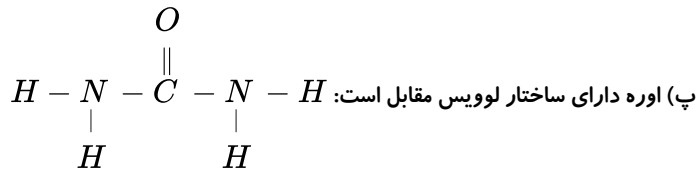
۱۵ کدام نادرست است؟ مرحله‌ی است.

- ۱ آغاز ترجمه، با اتصال بخش کوچک تر ریبوزوم در مجاورت کدون آغاز به $mRNA$ شروع می‌شود.
 ۲ طویل شدن ترجمه، با ورود $tRNA$ حامل اولین آمینواسید به جایگاه A ریبوزوم، شروع می‌شود.
 ۳ پایان ترجمه، با قرار گرفتن یکی از کدون‌های پایان در جایگاه A ریبوزوم شروع می‌شود.
 ۴ آغاز ترجمه، با اتصال بخش بزرگ ریبوزوم به بخش کوچک ریبوزوم پایان می‌گیرد.



۱۶) کدام موارد از مطالب زیر به درستی بیان شده‌اند؟

آ) اتیلن گلیکول دارای فرمول شیمیایی $C_2H_4O_2$ بوده و به عنوان ضدیخ کاربرد دارد.
ب) از میان بنزین، روغن زیتون، وازلین و نمک خوراکی، سه گونه در هگزان محلول هستند.



ت) تعداد اتم‌های هیدروژن موجود در وازلین، نصف تعداد اتم‌های هیدروژن موجود در روغن زیتون است.

- ۱) آ - ب ۲) پ - ت ۳) ب - ت ۴) آ - پ

۱۷) کدام عبارت دربارهٔ پاک‌کننده‌ها درست است؟

- ۱) صابون‌های مایع، نمک‌های آمونیوم و پتاسیم اسیدهای چرب‌اند.
۲) در کلویید چربی در آب که به کمک صابون تشکیل می‌شود، سرقطبی مولکول‌های صابون به سمت درون قطره چربی است.
۳) در پاک‌کننده‌های غیرصابونی به جای گروه CO_2^- گروه SO_3^- قرار گرفته است.
۴) در پاک‌کننده‌های غیرصابونی، چربی به زنجیر آلکیل که بخش قطبی مولکول پاک‌کننده را تشکیل می‌دهد، می‌چسبد.

۱۸) ۵۶٫۸ گرم اسید چرب $C_{17}H_{35}COOH$ را با مقدار کافی از یک محلول بازی واکنش می‌دهیم تا صابون جامد حاصل شود. صابون جامد

حاصل را در آب سختی که شامل کلسیم کلرید است، قرار می‌دهیم. در صورتی که به‌طور کامل با هم واکنش دهند، چند گرم رسوب تشکیل می‌شود؟

$$(O = 16, Ca = 40, C = 12, H = 1 : g \cdot mol^{-1})$$

- ۱) ۶۰٫۶ ۲) ۳۰٫۳ ۳) ۲۰٫۲ ۴) ۴۰٫۴

۱۹) چند مورد از مطالب زیر درست هستند؟

- کلویید، مخلوطی ناهمگن، حاوی توده‌های مولکولی با اندازه‌های متفاوت است.
- در آب دریا و آب‌های مناطق کویری، مقادیر اندکی از یون‌های $Ca^{2+}(aq)$ و $Mg^{2+}(aq)$ وجود دارد.
- سوسپانسیون‌ها را می‌توان همانند پلی بین کلویدها و محلول‌ها در نظر گرفت.
- صابون جامد را از گرم کردن مخلوط روغن‌های گوناگون گیاهی یا جانوری با سدیم هیدروکسید تهیه می‌کنند.
- چربی‌ها مخلوطی از اسیدهای چرب و پلی‌استرهای بلندزنجیر (با جرم مولی زیاد) هستند.

- ۱) ۳ ۲) ۴ ۳) ۱ ۴) ۲

۲۰) تفاوت جرم مولی یک پاک‌کنندهٔ غیرصابونی که گروه R در آن ۱۴ اتم کربن دارد، با یک پاک‌کنندهٔ صابونی ۱۸ کربنی چند گرم است؟

(کاتیون موجود در هر دو نوع پاک‌کنندهٔ Na^+ است، گروه R و بخش هیدروکربنی صابون را سیر شده و خطی در نظر بگیرید.)

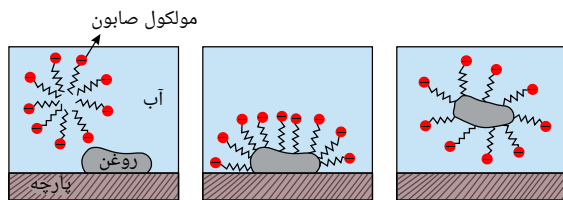
$$(H = 1, C = 12, O = 16, S = 32 : g \cdot mol^{-1})$$

- ۱) ۶ ۲) ۷۹ ۳) ۴۸ ۴) ۷۰



۲۱) کدام گزینه نادرست است؟ ($N = 14, O = 16, C = 12, H = 1g \cdot mol^{-1}$)

۱) تفاوت جرم مولی استون و ۱- بوتن با تفاوت جرم مولی اوره و اتیلن گلیکول یکسان است.



۲) شکل روبه‌رو مراحل پاک‌شدن یک لکه چربی یا روغن را با صابون نشان می‌دهد.

۳) فرمول $CH_3(CH_2)_pCOOK$ مربوط به یک صابون مایع می‌باشد.

۴) شمار جفت الکترون‌های پیوندی به ناپیوندی در اوره و CH_2O یکسان است.

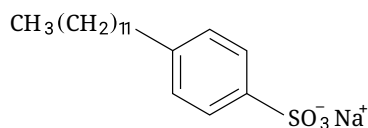
۲۲) با توجه به ساختار مقابل چند مورد از مطالب زیر درست‌اند؟

آ) این ساختار مربوط به یک پاک‌کننده غیرصابونی است.

ب) بخش ناقصی این پاک‌کننده فقط زنجیر هیدروکربنی یا $CH_3(CH_2)_{11}$ است.

پ) فرمول شیمیایی آن به صورت $C_{18}H_{35}SO_3^-Na^+$ است.

ت) شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی در ساختار آن برابر ۶ جفت است.



۱) ۰ ۲) ۱ ۳) ۲ ۴) ۳

۲۳)

درصد جرمی فلز به کار رفته در ساختار صابون مایع حاوی ۱۸ اتم کربن که زنجیر هیدروکربنی آن یک پیوند دوگانه دارد، به تقریب کدام است؟

($H = 1, C = 12, O = 16, N = 14, Na = 23, K = 39 : g \cdot mol^{-1}$)

۱) ۱۲٫۷۴ ۲) ۱۲٫۱۸ ۳) ۱۱٫۶۷ ۴) ۷٫۵۶

۲۴) چند مورد از ویژگی‌های داده‌شده در جدول زیر نادرست بیان شده‌اند؟

کلوئید	محلول	سوسپانسیون	نوع مخلوط
			ویژگی
نور را پخش نمی‌کند	نور را پخش نمی‌کند	نور را پخش می‌کند	رفتار در برابر نور
ناهمگن	همگن	ناهمگن	همگن / ناهمگن
ناپایدار	پایدار	ناپایدار	پایداری
سس مایونز	رنگ	شربت معده	مثال

۱) ۴ ۲) ۳ ۳) ۵ ۴) ۲

۲۵) کدام گزینه نادرست است؟

۱) اتیلن گلیکول همانند اوره توانایی تشکیل پیوند هیدروژنی با مولکول‌های آب را دارد.

۲) ضد یخ نام تجاری یک الکل دو عاملی سیر شده است.

۳) در یک اسید چرب، بخش ناقصی بر بخش قطبی غلبه می‌کند؛ بنابراین یک مولکول آب، گریز محسوب می‌شود.

۴) روغن زیتون با فرمول مولکولی $C_{57}H_{110}O_6$ ، در هگزان حل می‌شود.

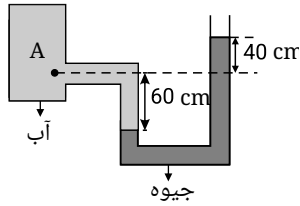
۲۶) متحرکی با شتاب ثابت از حال سکون به حرکت درمی‌آید و مسافتی را در مسیر مستقیم طی می‌کند. اگر در انتهای مسیر سرعت آن به $12 \frac{m}{s}$ برسد، سرعت آن در وسط مسیر چند متر بر ثانیه بوده است؟

۴) $6\sqrt{2}$

۳) ۶

۲) $3\sqrt{2}$

۱) ۳



۲۷) در شکل روبه‌رو، اختلاف فشار نقطه A و فشار هوا چند کیلوپاسکال است؟

$(g = 10 \frac{N}{kg}, \rho_{\text{آب}} = 1 \frac{g}{cm^3}, \rho_{\text{جیوه}} = 13,6 \frac{g}{cm^3})$

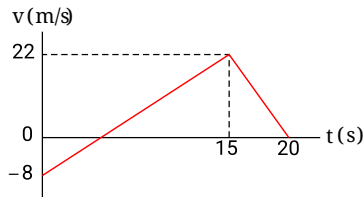
۴) ۶۰

۳) ۱۳۰

۲) ۱۳۶

۱) ۱۳,۶

۲۸) نمودار سرعت - زمان متحرکی که بر مسیری مستقیم حرکت می‌کند، به صورت شکل زیر است، مسافت پیموده شده توسط این متحرک در بازه زمانی ۰s تا ۲۰s، چند متر است؟



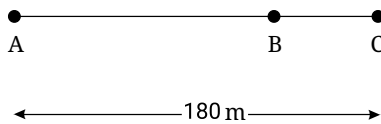
۴) ۱۹۲

۳) ۱۸۰

۲) ۱۷۶

۱) ۱۶۰

۲۹) دو متحرک همزمان از نقطه‌های A و C با سرعت‌های ثابت به سمت یکدیگر حرکت می‌کنند و در نقطه B از کنار هم می‌گذرند و در ادامه، ۱۶s طول می‌کشد تا متحرک اول از B به C برسد و ۲۵s طول می‌کشد تا دومی از B به A برسد. بزرگی سرعت متحرک اول چند متر بر ثانیه است؟



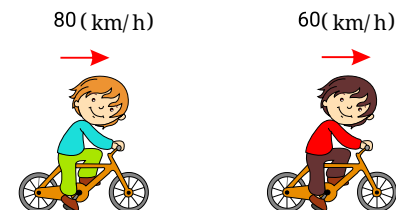
۴) ۸

۳) ۶

۲) ۵

۱) ۳

۳۰) دو دوچرخه‌سوار مطابق شکل در فاصله ۱۰۰ کیلومتری یکدیگر در حال حرکت هستند. پس از ۲۰ ساعت فاصله دو دوچرخه‌سوار چقدر خواهد بود؟



۴) ۲۷۰۰ km

۳) ۴۰۰ km

۲) ۳۰۰ km

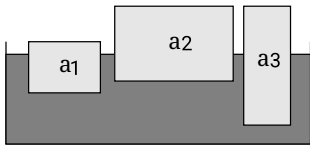
۱) صفر



- ۳۱) متحرکی بر روی محور x ها در حال حرکت است. اگر بردار سرعت متوسط متحرک در SI بین لحظات $t_1 = 2s$ تا $t_2 = 4s$ برابر $6\vec{i}$ و در بازه زمانی $t_2 = 4s$ تا $t_3 = 8s$ برابر با $18\vec{i}$ باشد، بردار سرعت متوسط این متحرک بین لحظات $t_1 = 2s$ تا $t_3 = 8s$ در SI کدام است؟
- ① $10\vec{i}$ ② $14\vec{i}$ ③ $12\vec{i}$ ④ $-10\vec{i}$

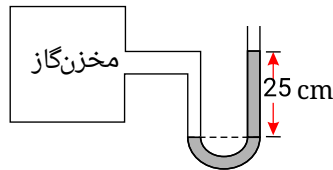
- ۳۲) متحرکی در مسیر مستقیم حرکت می کند و معادله سرعت - زمان آن در SI به صورت $v = 2t^2 - 4t - 2$ است. شتاب متوسط آن در ۲ ثانیه دوم چند متر بر مجذور ثانیه است؟
- ① ۲ ② ۴ ③ ۶ ④ ۸

- ۳۳) سه جسم a_1, a_2, a_3 با چگالی های متفاوت بر سطح آب شناورند. کدام رابطه بین چگالی آن ها درست است؟



- ① $\rho_1 > \rho_2 > \rho_3$ ② $\rho_1 > \rho_3 > \rho_2$ ③ $\rho_3 > \rho_1 > \rho_2$ ④ $\rho_3 > \rho_2 > \rho_1$

- ۳۴) در شکل مقابل اختلاف فشار گاز درون مخزن با محیط بیرون $10^3 Pa \times 5$ است. چگالی مایع چند گرم بر سانتی متر مکعب است؟



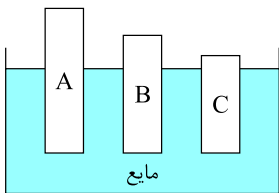
- ① ۲٫۵ ② ۳ ③ ۱٫۲ ④ ۲

- ۳۵) اگر فشار هوا 10^5 پاسکال باشد، فشار در عمق ۲ متری آب یک استخر چند پاسکال است؟

(چگالی آب = $1 \frac{g}{cm^3}$, $g = 10 \frac{m}{s^2}$)

- ① $1,2 \times 10^5$ ② $1,2 \times 10^6$ ③ 3×10^5 ④ 3×10^6

- ۳۶) کدام رابطه در مورد چگالی اجسام درست است؟



- ① $\rho_A > \rho_B > \rho_C$ ② $\rho_A < \rho_B < \rho_C$ ③ $\rho_A = \rho_B = \rho_C$ ④ اظهار نظر قطعی ممکن نیست.

- ۳۷) قرینه نمودار تابع $f(x) = \sqrt{x}$ را نسبت به محور y ها تعیین کرده، سپس ۲ واحد به طرف x های مثبت انتقال می دهیم. نمودار حاصل، نیمساز ناحیه اول و سوم را با کدام طول قطع می کند؟

- ① -۲ ② ۰٫۵ ③ ۱ ④ ۱٫۵

- ۳۸) نمودار تابع $y = \left| \frac{1}{2}x \right| - 2$ را، ۴ واحد به طرف x های منفی و یک واحد به طرف y های مثبت انتقال می دهیم. نمودار جدید و نمودار اولیه، با کدام طول متقاطع اند؟

- ① $-3,5$ ② -۳ ③ $-2,5$ ④ -۲



۳۹) نمودار تابع $y = -x^2 + 2x + 5$ را ۳ واحد به طرف x های مثبت، سپس ۲ واحد به طرف y های منفی انتقال می‌دهیم. نمودار جدید در کدام بازه، بالای نیمساز ربع اول است؟

- ① (۳, ۴) ② (۲, ۵) ③ (۳, ۵) ④ (۲, ۶)

۴۰) ضابطه وارون تابع $y = \frac{x}{1 + |x|}$ کدام است؟

- ① $f^{-1}(x) = \frac{x}{1 - |x|}$; $|x| < 1$
 ② $f^{-1}(x) = \frac{1 - |x|}{|x|}$; $|x| > 1$
 ③ $f^{-1}(x) = \frac{x}{|x| - 1}$; $|x| > 1$
 ④ $f^{-1}(x) = \frac{|x| - 1}{x}$; $|x| < 1$

۴۱) تابع با ضابطه $f(x) = |x + 2| + |x - 1|$ ، روی کدام بازه، اکیداً نزولی است؟

- ① $(-\infty, -2)$ ② $(-\infty, 1)$ ③ $(-2, 1)$ ④ $(1, +\infty)$

۴۲) اگر $f(x) = \frac{2}{5}x - 4$ و $g(x) = x^3 + x$ باشند، مقدار $(g^{-1} \circ f^{-1})(8)$ ، کدام است؟

- ① ۱٫۵ ② ۲ ③ ۲٫۵ ④ ۳

۴۳) تابع با ضابطه $f(x) = |x + 1| - |x - 2|$ ، روی کدام بازه، اکیداً صعودی است؟

- ① $(-\infty, 2)$ ② $(-1, +\infty)$ ③ $(-1, 2)$ ④ $(2, +\infty)$

۴۴) اگر تابع f در بازه اعداد حقیقی اکیداً نزولی باشد، دامنه تابع $g(x) = \sqrt{f(|x + 3|) - f(|x - 2|)}$ کدام است؟

- ① $D_g = (-\infty, -\frac{1}{2}]$ ② $D_g = (-\infty, \frac{1}{2}]$ ③ $D_g = [-\frac{1}{2}, +\infty)$ ④ $D_g = [\frac{1}{2}, +\infty)$

۴۵) اگر f تابعی نزولی و غیر ثابت باشد که نمودار آن زیر محور x ها قرار دارد، توابع $g(x) = 3x - f(x)$ و $h(x) = \frac{-1}{f(-x)}$

به ترتیب چگونه هستند؟

- ① نزولی - نزولی ② صعودی - صعودی ③ نزولی - صعودی ④ صعودی - نزولی

۴۶) اگر تابع $f(x) = mx + 4 - 3x$ هم صعودی و هم نزولی باشد، m کدام است؟

- ① $m > 3$ ② $m < 3$ ③ $m = 0$ ④ $m = 3$