

کد اجرا: نامشخص

تاریخ آزمون: ۱۴۰۴/۰۷/۰۷

نام و نام خانوادگی:

زمان برگزاری: ۷۵ دقیقه

نام آزمون: آزمون رازی ۷ مهرماه

دبیرستان دخترانه علوی واحد



۱- کدام عبارت، دربارهٔ همهٔ یاخته‌هایی درست است که در آن‌ها بخش‌هایی از مولکول رنای پیک بعد از رونویسی حذف می‌شود؟
شرق

- ① آنزیم رنابسپاراز در همان بخش از یاخته که تولید می‌شود، فعالیت می‌کند.
② برخی از پروتئین‌هایی که در میان یاخته ساخته می‌شوند، به سبزیسه می‌روند.
③ شروع ساخته شدن پلی‌پپتید از روی اطلاعات رنای پیک، همواره پیش از پایان رونویسی آن انجام می‌شود.
④ ساز و کارهای محافظت‌کننده از رنای پیک در برابر تخریب، فرصت پروتئین‌سازی را افزایش می‌دهد.

۲- اگر توالی نوکلئوتیدها در یک رنای پیک به صورت (ACCUCGCAG) باشد، توالی رشتهٔ مکمل الگوی این رنای پیک، کدام است؟

- ① ACCTCGCAG ② TGGAGCGTC ③ CTGCGAGGT ④ GACGCUCCA

۳- کدام عبارت، در ارتباط با مرحلهٔ طویل شدن فرایند رونویسی نادرست است؟

- ① برخلاف مرحلهٔ پایان، پیشروی حباب رونویسی ادامه دارد.
② همانند مرحلهٔ پایان، پیوندهای هیدروژنی میان رشته‌های الگو و رمزگذار دنا مجدداً تشکیل می‌شوند.
③ برخلاف مرحلهٔ آغاز، نوکلئوتیدهای مکمل نوکلئوتیدهای رشتهٔ الگوی دنا، در زنجیرهٔ رنا قرار می‌گیرند.
④ همانند مرحلهٔ آغاز، پیوندهای هیدروژنی میان دو رشتهٔ مولکول دنا، توسط آنزیم رنابسپاراز شکسته می‌شود.

۴- رونویسی

- ① همواره با فعالیت آنزیم‌های پروتئینی در اندامک‌های دو غشایی همراه است. ② می‌تواند در اندامک غشاداری که عمل ترجمه در آن صورت می‌گیرد، انجام پذیرد.
③ با اتصال بخش کوچک رناتن در مجاورت رمزه آغاز به رنای پیک، آغاز می‌شود. ④ با اتصال آنزیمی از جنس پروتئین به توالی خاصی از هر ژن آغاز می‌شود.

۵- کدام گزینه، عبارت زیر را به‌درستی تکمیل می‌کند؟

«آنزیمی که به‌طور حتم پیش‌ماده‌ای دارد که

- ① در همانندسازی، ساختاری Y شکل را پدید می‌آورد - دارای پیوند بین قند و باز آلی یوراسیل در ساختار خود می‌باشد.
② موجب برقراری پیوند فسفودی‌استر میان نوکلئوتیدهایی با باز یوراسیل در فرایند رونویسی می‌شود - با انواع فراورده‌های حاصل از رونویسی، رابطهٔ مکملی برقرار می‌کند.
③ در همانندسازی، سبب شکسته شدن پیوندهای فسفودی‌استر می‌شود - به‌عنوان زیرواحدهای سازندهٔ آنزیم مؤثر در رونویسی استفاده می‌شود.
④ در رونویسی، موجب شکسته شدن پیوندهای هیدروژنی می‌شود - در هر جانداري دستورالعمل‌های هدایت‌کنندهٔ یاخته را درون هسته نگهداری می‌کند.

۶- جهش در راه‌انداز ژن‌هایی که توسط عوامل رونویسی رنابسپاراز ۳ شناسایی می‌شوند، می‌تواند از سنتز جلوگیری نماید.

- ① رنای پیک ② رنای رناتنی ③ رنای دارای کدون متیونین ④ رنای ناقل متیونین

۷- کدام گزینه، عبارت زیر را دربارهٔ فرآیند ساخت رنا از روی ژن به نادرستی تکمیل می‌کند؟

«در مرحلهٔ همانند مرحلهٔ»

- ① طویل شدن - آغاز، زنجیره‌ای از ریبونوکلئوتیدها ساخته می‌شود.
② پایان - طویل شدن، حرکت مولکول دارای جایگاه فعال مشاهده می‌شود.
③ آغاز - طویل شدن، شکسته شدن پیوندهای هیدروژنی مشاهده می‌شود.
④ طویل شدن - آغاز، مقداری از RNA تشکیل شده، از آنزیم رنابسپاراز خارج می‌شود.

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

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



۹ - کدام عبارت صحیح است؟

- ① هر آمینواسید یک رمزه دارد. ② هر پادرمزه مربوط به یک نوع آمینواسید است.
③ هر کدون یک پادرمزه دارد. ④ هر پادرمزه ۳ جفت باز دارد.

۱۰ - کدام عبارت صحیح است؟

- ① نوکلئوتیدهای آزاد درون هسته، همگی دارای دو گروه فسفات می‌باشند.
② آکسون سلول‌های عصبی هیپوتالاموس در بخش‌های مختلف هیپوفیز ادامه می‌یابد.
③ تعدادی از هورمون‌های هیپوتالاموس در محلی غیر از محل ساخت خود به خون وارد می‌شوند.
④ هر مولکولی که توسط RNA پلی‌مرز ساخته می‌شود، فاقد پیوندهای هیدروژنی است.

۱۱ - کدام گزینه عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

«توالی‌هایی که به رنابسپاراز اجازه می‌دهند تا رونویسی را از جای صحیح آغاز کند،»

- ① هیچ‌گاه پیوندهای هیدروژنی بین دو رشته خود را از دست نمی‌دهند. ② هیچ‌گاه توسط رنابسپاراز رونویسی نمی‌شوند.
③ به رنابسپاراز کمک می‌کنند اولین نوکلئوتید مناسب را برای رونویسی بیابند. ④ فاقد هر گونه نوکلئوتید یوراسیل‌دار در ساختار خود هستند.

۱۲ - کدام گزینه عبارت زیر را به درستی کامل می‌کند؟

« در برخلاف؛ قطعاً »

- ① همانندسازی - رونویسی - تمامی طول یک ژن مورد استفاده قرار می‌گیرد.
② رونویسی - همانندسازی - هر رشته پلی‌نوکلئوتیدی تازه‌ساخت از قوانین چارگاف تبعیت نمی‌کند.
③ ویرایش - پیرایش - آبکافت (هیدرولیز) پیوند فسفودی‌استر قابل مشاهده است.
④ پیرایش - ویرایش - مصرف مولکول‌های آب در فضای درون هسته صورت می‌گیرد.

۱۳ - کدام گزینه نادرست است؟

- ① رونویسی از روی ژن رنابسپاراز ۱ را رنابسپاراز ۲ انجام می‌دهد.
② رنابسپاراز پروکاریوتی می‌تواند بیش از یک نوع RNA تولید کند.
③ محصول فعالیت رنابسپاراز ۳ همانند محصول فعالیت رنابسپاراز ۱ در ترجمه محصول فعالی رنابسپاراز ۲ می‌تواند نقش داشته باشد.
④ محصول رونویسی ژن رنابسپاراز پروکاریوتی می‌تواند از روی ژن خود الگوبرداری کند.

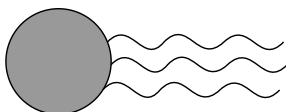
۱۴ - در مراحل مختلف رونویسی از روی ژن رمزکننده پروتئین‌های غشایی، همواره

- ① در مرحله آغاز، پیوند هیدروژنی بین رشته‌ی الگو و رنا شکسته می‌شود.
② در مرحله آغاز، رنابسپاراز ۲ به جایگاه راه‌انداز متصل می‌شود.
③ در مرحله طولیل شدن، آنزیم هلیکاز پیوندهای هیدروژنی بین دو رشته دنا را می‌شکند.
④ در مرحله پایان، رونویسی از توالی نوکلئوتیدی مربوط به توالی پایان انجام می‌گیرد.

۱۵ - 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

۱۶ - چند مورد از مطالب زیر، درباره ترکیبی که ساختار مولکول آن نشان داده شده، درست است؟



- الف) به یک استر مربوط است. ب) به یک اسید چرب سه‌ظرفیتی مربوط است.
پ) در بنزین حل می‌شود و در آب نامحلول است. ت) بخش ناقطبی آن بر بخش قطبی آن غلبه دارد.

- ① ۱ ② ۲ ③ ۳ ④ ۴



۱۷ - چند مورد از عبارت‌های زیر، درست است؟

- تمام گونه‌هایی که در تعداد نوترون با هم تفاوت دارند، ایزوتوپ هستند.

- ایزوتوپ‌های یک عنصر همگی خواص شیمیایی یکسانی دارند.

- در یک نمونه طبیعی از منیزیم و کالر به ترتیب ۳ و ۲ ایزوتوپ مختلف و پایدار یافت می‌شود.

- در ایزوتوپ‌های طبیعی عنصر هیدروژن، ایزوتوپ سبک‌تر آن فراوانی بیشتری دارد.

- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۸ - کدام موارد از مطالب زیر، درست‌اند؟

(آ) طول موج نور بنفش از طول موج نور سبز، کوتاهتر است.

(ب) انرژی هر رنگ نور مرئی، با طول موج آن نسبت مستقیم دارد.

(پ) نوارهای رنگی در طیف نشری خطی اتم هیدروژن، ناشی از انتقال الکترون از لایه‌های بالاتر به لایه ۲ = n است.

(ت) هر چه فاصله میان لایه‌های انتقال الکترون در اتم برانگیخته هیدروژن بیشتر باشد، طول موج نور، بلندتر است.

- ۱ (۱) ب، پ، ت ۲ (۲) ب، ت ۳ (۳) آ، ب، پ ۴ (۴) آ، پ

۱۹ - $10^{22} \times 12.04$ مولکول SF_6 ، ۲۹٫۲ گرم جرم دارد. n کدام است؟

($F = 19$, $S = 32$: $g \cdot mol^{-1}$)

- ۲ (۱) ۴ (۲) ۶ (۳) ۸ (۴)

۲۰ - کدام گزینه نادرست است؟

۱ (۱) تعداد گروه‌های هیدروکسیل مولکول اتیلن گلیکول، نصف تعداد جفت الکترون‌های ناپیوندی در مولکول اوره است.

۲ (۲) تنوع عناصر تشکیل دهنده در روغن زیتون از وازلین بیشتر است و برخلاف وازلین، در دسته آلکان‌ها قرار نمی‌گیرد.

۳ (۳) اوره برخلاف اتیلن گلیکول، علاوه بر مولکول‌های خود می‌تواند با مولکول‌های آب نیز پیوند هیدروژنی تشکیل دهد.

۴ (۴) گشتاور دوقطبی وازلین به تقریب با گشتاور دوقطبی بنزین برابر است.

۲۱ - کدام گزینه نادرست است؟

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

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

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

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

۲۲ - تعداد الکترون‌های موجود در 5.4 گرم از یون پایدار $^{13}Al^{3+}$ به تقریب با تعداد الکترون‌های موجود در چند گرم یون پایدار $^{15}P^{3-}$ برابر است؟

($P = 31$, $Al = 27$: $g \cdot mol^{-1}$)

- ۵٫۳۷ (۱) ۸٫۲۷ (۲) ۳٫۴۴ (۳) ۴٫۶۵ (۴)

۲۳ - چند مورد از مطالب زیر، درباره مولکول زیر درست است؟

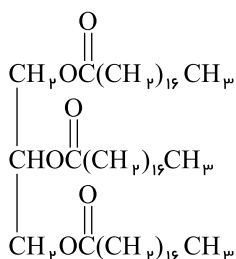
(آ) این مولکول می‌تواند بخشی از ترکیب چربی‌ها را تشکیل دهد.

(ب) استری سه عاملی و بلندزنجیر است.

(پ) به دلیل غلبه بخش قطبی بر بخش ناقطبی، انحلال پذیری آن در آب زیاد است.

(ت) فرمول مولکولی آن $C_{57}H_{110}O_6$ است.

- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

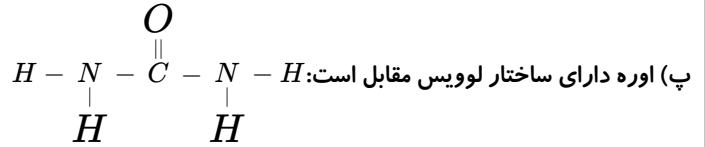




۲۴- کدام موارد از مطالب زیر به درستی بیان شده‌اند؟

(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.

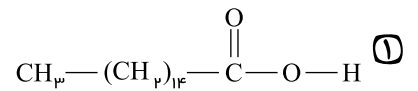
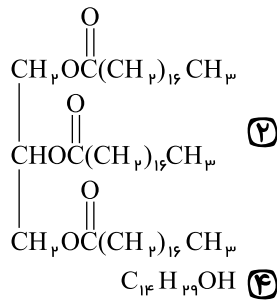
(۴) آ - پ

(۳) ب - ت

(۲) پ - ت

(۱) آ - ب

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



۲۶- مکعبی که طول هر ضلع آن 10 cm است، از ماده‌ای با چگالی $8 \frac{g}{cm^3}$ ساخته شده است. اگر فشاری که مکعب از طریق قاعده خود به سطح افق وارد

می‌کند به اندازه 7800 (Pa) باشد، حجم حفره‌ای که در درون مکعب می‌باشد، چند واحد (SI) است؟ ($g = 10 \frac{N}{kg}$)

(۴) 4×10^{-5}

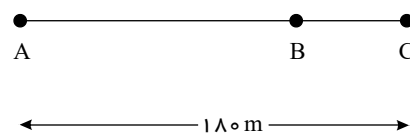
(۳) 2.5×10^{-5}

(۲) 4×10^{-4}

(۱) 2.5×10^{-4}

۲۷- 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، 16 s طول

می‌کشد تا متحرک اول از B به C برسد و 25 s طول می‌کشد تا دومی از B به A برسد. بزرگی سرعت متحرک اول چند متر بر ثانیه است؟



(۲) ۵

(۴) ۸

(۱) ۳

(۳) ۶

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

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

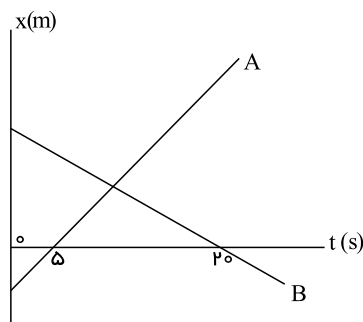
(۴) $8\vec{i}$

(۳) $4\vec{i}$

(۲) $-\frac{16}{9}\vec{i}$

(۱) $-\frac{2}{9}\vec{i}$

۲۹- نمودار مکان - زمان دو متحرک A و B مطابق شکل زیر است. اگر در لحظه $t = 0$ فاصله دو متحرک 150 متر باشد و تندی متحرک A ، 2 برابر



(۱) ۵۰

(۲) ۱۰۰

(۳) ۱۵۰

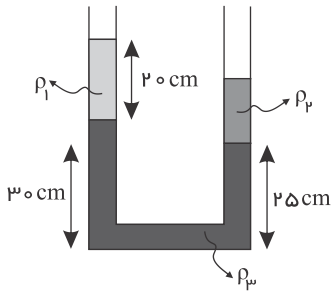
(۴) ۲۰۰



۳۰- 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) 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.

۳۱- در شکل زیر، سه مایع مخلوط نشدنی به چگالی‌های $\rho_1 = 0.8 \frac{g}{cm^3}$ ، $\rho_2 = 2.4 \frac{g}{cm^3}$ و مایعی با چگالی ρ_3 به حالت تعادل قرار دارند. اگر سطح مقطع لوله $2 cm^2$ باشد، جرم مایع با چگالی ρ_3 چند گرم است؟



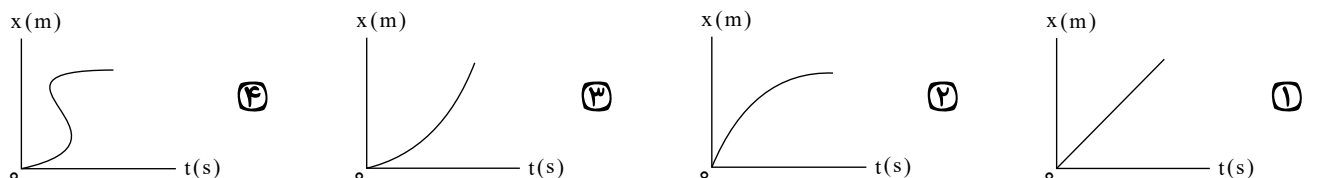
- (۱) ۵۶ (۲) ۴۸ (۳) ۴۲ (۴) ۳۵

۳۲- چند عدد از موارد زیر، نمونه‌هایی از وجود کشش سطحی هستند؟

قرار گرفتن گیره فلزی روی سطح آب - تشکیل حباب آب و صابون - بالا آمدن نوشابه در نی - کروی بودن قطره‌های در حال سقوط - نفوذ آب در یک جبه قند

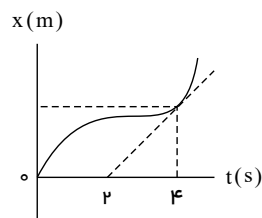
- (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۵

۳۳- متحرکی روی محور x در حال حرکت است. نمودار مکان - زمان آن مطابق کدام یک از گزینه‌های زیر نمی‌تواند باشد؟

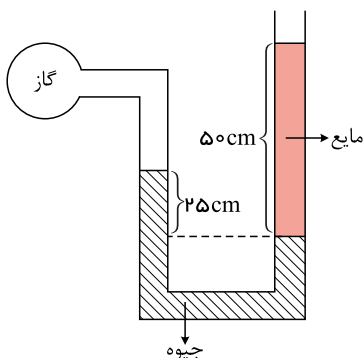


۳۴- نمودار مکان - زمان متحرکی که بر روی محور x حرکت می‌کند، مطابق شکل زیر است. اگر سرعت متحرک در لحظه $t = 4s$ برابر با $10 \frac{m}{s}$ باشد،

سرعت متوسط متحرک در بازه زمانی صفر تا ۴ ثانیه چند متر بر ثانیه است؟



- (۱) ۲۰ (۲) ۱۰ (۳) ۵ (۴) ۴



۳۵- در شکل زیر، فشار پیمانه‌ای گاز $25 kPa$ - است. چگالی مایع، چند $\frac{kg}{m^3}$ است؟ $(\rho_{\text{جیوه}} = 13.6 \frac{g}{cm^3})$ و

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

- (۱) ۳۶۰۰ (۲) ۲۵۰۰ (۳) ۱۸۰۰ (۴) ۹۰۰



۳۶- اگر رابطه $f = \{(2, a), (a, a^2 - 2), (a, 3a - 4), (a^3 - 6, b)\}$ یک تابع باشد، حاصل $a^2 - b^2$ کدام می‌تواند باشد؟

- ① ۴ ② ۳ ③ ۲ ④ ۰

۳۷- دامنه‌ی تعریف تابع $f(x) = \sqrt{\log(2x - 3)}$ کدام است؟

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

۳۸- در کدام یک از معادلات زیر، y تابعی از x است؟

- ① $\sqrt{x^2} + \sqrt{y^2} = 1$ ② $y^2 + x^3 = -1$ ③ $|y| + x^2 + 1 = 2x$ ④ $y = \begin{cases} x+2 & x \geq 0 \\ x-1 & x \leq 0 \end{cases}$

۳۹- اگر $\log \frac{2}{x} + \log(x+1) = 1$ باشد لگاریتم عدد x در پایه ۸ کدام است؟

- ① $-\frac{2}{3}$ ② $-\frac{1}{3}$ ③ $\frac{1}{3}$ ④ $\frac{2}{3}$

۴۰- از دو معادله $2^x + 4^x = 72$ و $4^x + 2^x = 2$ مقدار y کدام است؟

- ① ۶ ② ۷ ③ ۸ ④ ۹

۴۱- مجموعه جواب نامعادله $\log_{\frac{5}{4}} \frac{x+2}{x} \geq -1$ کدام است؟

- ① $(\frac{3}{4}, \frac{5}{4}]$ ② $(-\frac{3}{4}, \frac{5}{4}]$ ③ $(-\infty, \frac{5}{4}]$ ④ $(-\frac{3}{4}, +\infty)$

۴۲- از دو معادله $\log(y+2) = 1$ و $\log(y-x) + \log(4x+y) = 2$ مقدار x کدام است؟

- ① ۱ ② ۲ ③ ۳ ④ ۴

۴۳- مقدار ۲۴ گرم از عنصری موجود است. اگر عنصر موردنظر در هر مدت زمان ۳۰ روزه، $\frac{1}{10}$ جرم باقی‌مانده را از دست بدهد، پس از چند روز ۸ گرم از آن عنصر، باقی می‌ماند؟ ($\log 3 = 0.48$)

- ① ۳۶۰ ② ۳۰۰ ③ ۲۷۰ ④ ۲۴۰

۴۴- اگر تابع $y = \frac{3x^2 + x}{(a-1)x^2 + bx + c}$ در دامنه خود یک تابع همانی باشد، حاصل $a + b + c$ کدام است؟

- ① ۳ ② ۴ ③ ۵ ④ ۶

۴۵- دو تابع $f(x) = b - 3ax$ و $g(x) = c - (3b - 3)x$ ثابت هستند. اگر $f + g = 5$ باشد، حاصل bc چقدر است؟

- ① -۶ ② -۴ ③ ۴ ④ ۶