

کد اجرا: ۹۵۱۲۲۰۹

تاریخ آزمون: ۱۴۰۳/۰۷/۲۴



دبیرستان دخترانه علوی واحد

نام و نام خانوادگی:

زمان برگزاری: ۲۸۵ دقیقه

نام آزمون: آزمون سمیعی ۲۵ مهر

شرق

۱- رونویسی

- ۱) همواره با فعالیت آنزیم‌های پروتئینی در اندامک‌های دو غشایی همراه است. (۲) می‌تواند در اندامک غشاداری که عمل ترجمه در آن صورت می‌گیرد، انجام پذیرد.
- ۳) با اتصال بخش کوچک رناتن در مجاورت رمزه آغاز به رنای پیک، آغاز می‌شود. (۴) با اتصال آنزیمی از جنس پروتئین به توالی خاصی از هر ژن آغاز می‌شود.

۲- کدام گزینه، عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«آنزیمی که به طور حتم پیش‌ماده‌ای دارد که

- ۱) در همانندسازی، ساختاری Y شکل را پدید می‌آورد - دارای پیوند بین قند و باز آلی یوراسیل در ساختار خود می‌باشد.
- ۲) موجب برقراری پیوند فسفودی‌استر میان نوکلئوتیدهایی با باز یوراسیل در فرایند رونویسی می‌شود - با انواع فراورده‌های حاصل از رونویسی، رابطه مکملی برقرار می‌کند.
- ۳) در همانندسازی، سبب شکسته شدن پیوندهای فسفودی‌استر می‌شود - به‌عنوان زیرواحدهای سازنده آنزیم مؤثر در رونویسی استفاده می‌شود.
- ۴) در رونویسی، موجب شکسته شدن پیوندهای هیدروژنی می‌شود - در هر جانداري دستورالعمل‌های هدایت‌کننده یاخته را درون هسته نگهداری می‌کند.

۳- کدام گزینه، عبارت زیر را به طور مناسب کامل می‌کند؟

«در هر مرحله‌ای از فرایند ترجمه که

- ۱) در جایگاه A پیوند پپتیدی تشکیل می‌شود - توالی UGA در جایگاه P مشاهده نمی‌شود.
- ۲) پیوند هیدروژنی شکسته و تشکیل می‌شود - جایگاه A توسط نوعی پروتئین اشغال می‌شود.
- ۳) فقط یک رنای ناقل در رناتن دیده می‌شود - رنای ناقل بدون آمینواسید از جایگاه E خارج می‌شود.
- ۴) توالی پادرمزه به جایگاه A وارد نمی‌شود - زیر واحدهای رناتن می‌توانند به صورت جدا از هم دیده شوند.

۴- طی فرآیند بیان هر ژن، (با تغییر)

- ۱) رونوشت راه‌انداز، ترجمه نمی‌شود. (۲) هر رنا دارای رونوشت توالی پایان رونویسی است.
- ۳) پیوندهای فسفودی‌استر و پپتیدی برقرار می‌شود. (۴) رمزه AUG فقط در جایگاه P رناتن وارد می‌شود.

۵- برای توالی قابل ترجمه‌ای به صورت TGA در روی دنا، پادرمزه مناسب بر روی رنای ناقل کدام است؟

- ۱) ACU (۲) AGU (۳) TGA (۴) UGA

۶- کدام گزینه در مورد سلول‌های زنده نوعی دوزیست دارای آبشش، صحیح است؟ (با تغییر)

- ۱) هر یک از کدون‌ها تعیین‌کننده آمینواسیدی است که در ساختار پلی‌پپتید شرکت می‌کند.
- ۲) همه RNA های یاخته توسط یک نوع رنابسیاراز (RNA پلیمراز) رونویسی می‌شوند.
- ۳) ژن‌های $mRNA$ ساز همواره به صورت غیرتصادفی رونویسی می‌شوند.
- ۴) همه RNA ها پس از کوتاه شدن به سیتوپلاسم وارد می‌شوند.

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

«در مرحله همانند مرحله

- ۱) طویل شدن - آغاز، زنجیره‌ای از ریونوکلئوتیدها ساخته می‌شود.
- ۲) پایان - طویل شدن، حرکت مولکول دارای جایگاه فعال مشاهده می‌شود.
- ۳) آغاز - طویل شدن، شکسته شدن پیوندهای هیدروژنی مشاهده می‌شود.
- ۴) طویل شدن - آغاز، مقداری از RNA تشکیل شده، از آنزیم رنابسیاراز خارج می‌شود.



۸- کدام نادرست است؟ توالی ATT ، (با تغییر)

- ① فقط در DNA دارای مکمل است. ② می تواند برای ساخت یک پادرمزه، الگو قرار بگیرد.
 ③ ممکن است الگویی برای ساخته شدن یک رمزه باشد. ④ در ساختار هیچ رنایی نمی تواند وجود داشته باشد.

۹- سلول‌هایی که شکل و کار متفاوتی دارند، قطعاً متفاوتی دارند.

- ① ژن‌های ② رنای‌های پیک ③ رمزهای ژنتیکی ④ آمینواسیدها

۱۰- کدام عبارت، دربارهٔ همهٔ آنزیم‌های یاختهٔ یوکاریوتی که دارای پیوند فسفودی‌استر در بین واحدهای سازندهٔ خود می‌باشند، صحیح است؟

- ① قبل از خروج از هسته، ممکن است دچار تغییراتی در ساختار خود شوند. ② در پی اتصال نوعی آنزیم رنابسیاراز به بخشی از ژنوم یاخته تولید می‌شوند.
 ③ در اثر رونویسی از دنای خطی موجود در هستهٔ یاخته تولید می‌شود. ④ از رونویسی بخشی از مولکول دنای خطی در یاخته تولید می‌شوند.

۱۱- در بیماری کم‌خونی داسی‌شکل اولین تغییرات،

- ① در نوع پروتئین هموگلوبین خود را نشان می‌دهد. ② ابتدا در طول و اندازه رنای پیک نمایان می‌شود.
 ③ در توالی یکی از آغزون‌های یک نوع ژن مشاهده می‌شود. ④ در عملکرد رناتن‌های درون سلول‌های بنیادی مغز قرمز استخوان مشاهده می‌شود.

۱۲- کدام گزینه، در ارتباط با اولین قدم برای ساخت پروتئین‌ها در پروکاریوت‌ها صحیح است؟

- ① پیوندهای هیدروژنی فقط در مرحلهٔ طویل شدن شکسته می‌شوند. ② ممکن نیست همهٔ نوکلئوتیدهای یک ژن مورد استفاده قرار بگیرند.
 ③ با قرار گرفتن اولین ریبونوکلئوتید در برابر نوکلئوتید الگو آغاز می‌شود. ④ بخش کوچک‌تر ریبوزوم در مجاورت کدون آغاز به RNA پیک متصل می‌شود.

۱۳- به‌طور معمول، در مرحلهٔ آغاز ترجمه، کدام اتفاق رخ می‌دهد؟

- ① پس از تکمیل ساختار ریبوزوم، ابتدا پیوند $tRNA$ آغازگر و اسید آمینه گسسته می‌شود.
 ② $tRNA$ و آمینواسیدهای متصل به آن در جایگاه P قرار می‌گیرند.
 ③ نوکلئوتیدهای قرار گرفته در جایگاه A ، بدون مکمل باقی می‌مانند.
 ④ اولین پیوند پپتیدی بین آمینواسیدها برقرار می‌شود.

۱۴- کدام عبارت صحیح است؟

- ① نوکلئوتیدهای آزاد درون هسته، همگی دارای دو گروه فسفات می‌باشند.
 ② اکسون 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.

۱۵- 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 رشتهٔ 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.

۱۶- به 200 mL آب سخت ($d = 1\text{ g} \cdot \text{mL}^{-1}$) که دارای یون‌های Ca^{2+} با غلظت 2000 ppm است، 4.72 گرم از صابون با جرم مولی

$236\text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$ اضافه شده است. با فرض کامل بودن واکنش صابون با یون کلسیم، چند درصد از آن، به صورت رسوب، درآمده است؟ (

$Ca = 40, Na = 23 : \text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$)

(معادله موازنه شود. $(RCOONa(aq) + CaCl_2(aq) \rightarrow (RCOO)_2Ca(s) + NaCl(aq)$)

- ① ۱۰ ② ۲۰ ③ ۵۰ ④ ۱۰۰



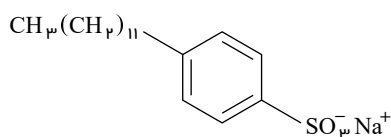
۱۷-۱۶٫۷ گرم صابون جامد دارای ۲۰ اتم کربن با زنجیر هیدروکربنی سیر شده را وارد ۴ لیتر آب سخت حاوی منیزیم کلرید کرده‌ایم. در صورتی که پس از مدتی غلظت نمک خوراکی در این آب به $10^{-3} \times 2,5$ مولار برسد، چند درصد صابون در تشکیل لکه‌های سفیدرنگ شرکت نکرده است؟ ($Na = 23, C = 12, O = 16, H = 1 : g \cdot mol^{-1}$)

- ۱) ۲۰ ۲) ۸۰ ۳) ۳۰ ۴) ۷۰

۱۸- چند مورد از مطالب زیر، درست است؟

- از دید آرنیوس، جامدهای یونی اکسیژن‌دار، اسید به شمار می‌آیند.
- یک ترکیب کم‌محلول در آب، می‌تواند یک الکترولیت قوی باشد.
- برخی از ترکیب‌های مولکولی می‌توانند در آب یونیده شوند و رسانای الکتریکی به شمار آیند.
- فرآیند یونش یک اسید ضعیف تا جایی پیش می‌رود که غلظت مولی یون‌ها با مولکول‌ها برابر شود.

- ۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴



۱۹- با توجه به ساختار مقابل چند مورد از مطالب زیر درست‌اند؟

- (ا) 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 $C_{18}H_{29}SO_3^- Na^+$ است.
 (ت) شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی در ساختار آن برابر ۶ جفت است.

- ۱) ۰ ۲) ۱ ۳) ۲ ۴) ۳

- ۲۰

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

۲۱- در یک پاک‌کننده صابونی جامد با زنجیر هیدروکربنی سیر شده، درصد جرمی کربن، $\frac{45}{8}$ برابر درصد جرمی اکسیژن است. اگر تعداد اتم‌های هیدروژن در این پاک‌کننده برابر با تعداد اتم‌های هیدروژن در یک پاک‌کننده غیرصابونی با فرمول $RC_6H_4SO_3Na$ باشد، درصد جرمی اتم گوگرد در این پاک‌کننده غیرصابونی به تقریب کدام است؟ (R را زنجیر هیدروکربنی سیر شده در نظر بگیرید.)
 ($H = 1, C = 12, O = 16, Na = 23, S = 32 : g \cdot mol^{-1}$)

- ۱) ۸٫۸ ۲) ۹٫۲ ۳) ۱۰٫۲ ۴) ۷٫۶

۲۲- کدام گزینه درست است؟

- ۱) آرنیوس قبل از توصیف علمی اسیدها و بازها، از واکنش‌های بین این مواد بی‌اطلاع بود.
- ۲) با حل کردن ۳ مول BaO در ۹ لیتر آب، مجموع غلظت یون‌های تولیدشده برابر با ۱ مول بر لیتر می‌شود.
- ۳) اکسید عنصر خانه شماره ۱۶ جدول دوره‌ای یک باز آرنیوس است.
- ۴) در محلول سرکه در آب نسبت غلظت یون OH^- به H_3O^+ بیشتر از یک است.

۲۳- کدام گزینه نادرست است؟

- ۱) تعداد گروه‌های هیدروکسیل مولکول اتیلن گلیکول، نصف تعداد جفت الکترون‌های ناپیوندی در مولکول اووره است.
- ۲) تنوع عناصر تشکیل دهنده در روغن زیتون از وازلین بیشتر است و برخلاف وازلین، در دسته آلکان‌ها قرار نمی‌گیرد.
- ۳) اووره برخلاف اتیلن گلیکول، علاوه بر مولکول‌های خود می‌تواند با مولکول‌های آب نیز پیوند هیدروژنی تشکیل دهد.
- ۴) گشتاور دوقطبی وازلین به تقریب با گشتاور دوقطبی بنزین برابر است.



۲۴- 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 ناقطبی 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.

۲۵- کدام گزینه نادرست است؟

- ۱) پارچه‌های نخی نسبت به پارچه‌های پلی استر، چسبندگی کمتری به چربی‌ها دارند.
- ۲) با افزایش دما، راحت تر می‌توانیم سطح لباس‌ها را به کمک صابون از چربی‌ها پاک کنیم.
- ۳) وجود کاتیون‌های فلزهای قلیایی در آب سبب کاهش قدرت پاک‌کنندگی صابون‌ها می‌شود.
- ۴) صابون همانند الکل شش کرپنه، هم دارای بخش قطبی و هم دارای بخش ناقطبی است.

۲۶- متحرکی بدون سرعت اولیه در مبدأ زمان از مبدأ مکان روی محور x با شتاب ثابت به حرکت درآمده و در لحظه $t = 5s$ به مکان $x = -122.5m$ می‌رسد. بزرگی سرعت متحرک در این لحظه به چند متر بر ثانیه می‌رسد؟

- ۱) ۱۹٫۶
- ۲) ۳۲٫۴
- ۳) ۴۵٫۰
- ۴) ۴۹٫۰

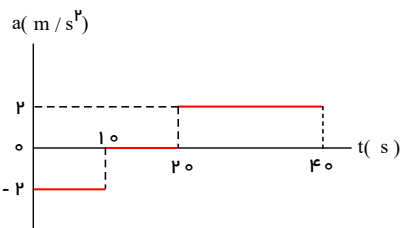
۲۷- دو متحرک با تبدی‌های $16 \frac{m}{s}$ و $20 \frac{m}{s}$ در یک مسیر مستقیم در حال حرکت به سمت هم هستند. در لحظه‌ای که فاصله آن‌ها از یکدیگر به 80 متر می‌رسد، هم‌زمان سرعت خود را با اندازه شتاب یکسان و ثابت کم می‌کنند تا متوقف شوند. کمینه اندازه شتاب دو متحرک برای این که به هم برخورد نکنند، چند متر بر مجذور ثانیه است؟

- ۱) ۴٫۱
- ۲) ۶٫۶
- ۳) ۴
- ۴) ۳٫۲

۲۸- کامیونی که با سرعت $72 \frac{km}{h}$ در مسیری مستقیم در حال حرکت است، ناگهان ترمز می‌کند و با شتاب ثابت بعد از طی مسافت $50m$ متوقف می‌شود. مسافت پیموده شده در 1 ثانیه ابتدایی ترمز چند برابر مسافت پیموده شده در 1 ثانیه قبل از توقف است؟

- ۱) ۲
- ۲) ۴
- ۳) ۹
- ۴) ۱۸

۲۹- نمودار شتاب - زمان متحرکی که از حال سکون روی محور x حرکت می‌کند، مطابق شکل زیر است. در بازه زمانی $t_1 = 20s$ تا $t_2 = 35s$ ، کدام مورد درست است؟

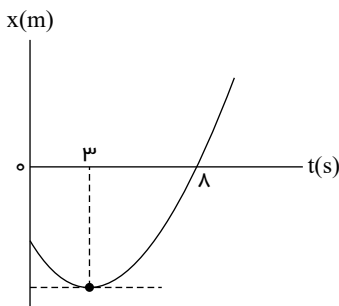


- ۱) حرکت تندشونده است.
- ۲) حرکت کندشونده است.
- ۳) جهت حرکت یک بار تغییر می‌کند.
- ۴) متحرک در جهت محور x حرکت می‌کند.

۳۰- متحرکی از حال سکون با شتاب ثابت $2 \frac{m}{s^2}$ روی خط راست به راه می‌افتد. پس از 20 ثانیه سرعتش با آهنگ ثابت $4 \frac{m}{s^2}$ کاهش می‌یابد تا متوقف شود. از لحظه شروع حرکت تا لحظه توقف، متحرک چند متر جابه‌جا می‌شود؟

- ۱) ۲۰۰
- ۲) ۴۰۰
- ۳) ۶۰۰
- ۴) ۸۰۰

۳۱- نمودار مکان - زمان متحرکی که با شتاب ثابت حرکت می‌کند، مطابق شکل زیر است. جابه‌جایی متحرک در بازه زمانی $t_1 = 0s$ تا $t_2 = 8s$ چند برابر مسافت طی شده در این بازه زمانی است؟



- ۱) $\frac{5}{17}$
- ۲) $\frac{5}{14}$
- ۳) $\frac{8}{17}$
- ۴) $\frac{9}{14}$



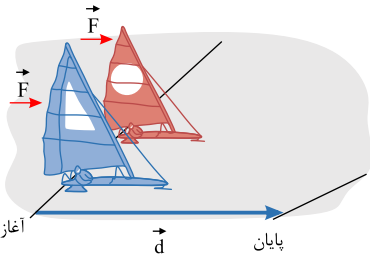
۳۲- متحرکی روی محور x با شتاب ثابت حرکت می‌کند. اگر سرعت متحرک در لحظه $t = 0$ در جهت محور x باشد و بردار سرعت متوسط در 10 ثانیه اول حرکت برابر $\vec{v}_{av} = (7,5 \frac{m}{s})\vec{i}$ و تندی متوسط در این بازه $8,5 \frac{m}{s}$ باشد، مسافت طی شده در 2 ثانیه اول حرکت چند متر است؟

- ۱) ۵ ۲) ۱۵ ۳) ۲۵ ۴) ۳۵

۳۳- جسمی را با تندی $10 \frac{m}{s}$ از نقطه A در پایین سطح شیب‌دار دارای اصطکاکی که با سطح افق زاویه 30° می‌سازد، در امتداد سطح روبه‌بالا پرتاب می‌کنیم، جسم بعد از توقف در نقطه B ، با تندی $5 \frac{m}{s}$ به نقطه پرتاب برمی‌گردد. فاصله AB چند متر است؟ $(g = 10 \frac{m}{s^2})$

- ۱) ۱,۸۷۵ ۲) ۳,۱۲۵ ۳) ۳,۷۵ ۴) ۶,۲۵

۳۴- دو قایق مخصوص، روی سطح افقی یخ‌زده و بدون اصطکاک دریاچه‌ای مطابق شکل زیر، قرار دارند. جرم یکی از قایق‌ها، 4 برابر دیگری است. قایق‌ها تحت اثر نیروی مساوی باد شروع به حرکت می‌کنند و از خط پایان به فاصله d می‌گذرند. درست پس از عبورشان از خط پایان، تندی قایق سبک‌تر، چند برابر تندی قایق دیگر است؟



- ۱) ۲ ۲) $2\sqrt{2}$ ۳) ۴ ۴) ۸

۳۵- خودرو A با سرعت ثابت $8 \frac{m}{s}$ در مسیر مستقیم در حرکت است و پشت سر آن خودرو B با سرعت ثابت $20 \frac{m}{s}$ در همان جهت حرکت می‌کند. وقتی فاصله بین آنها به 46 متر کاهش می‌یابد، خودرو A با شتاب ثابت $2 \frac{m}{s^2}$ سرعت خود را کم می‌کند و یک ثانیه بعد خودرو B نیز با شتاب ثابت $4 \frac{m}{s^2}$ سرعت خود را کم می‌کند. سرعت خودرو B در لحظه رسیدن به خودرو A چند متر بر ثانیه است؟

- ۱) ۲ ۲) ۸ ۳) ۴ ۴) ۶

۳۶- به‌ازای چند مقدار صحیح m ، تابع $f(x) = (\frac{3m+1}{4})^x$ نزولی است؟

- ۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) هیچ مقدار m

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

- ۱) $x^2 - 1$ ۲) $x^2 + 1$ ۳) $x^2 - 2x$ ۴) $x^2 + 2x$

۳۸- اگر f تابعی اکیداً صعودی و $f(1) = 0$ باشد، دامنه تابع $g(x) = \sqrt{\frac{x-4}{f(3-x)}}$ شامل چند عدد صحیح است؟

- ۱) صفر ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) بی‌شمار

۳۹- دو تابع $f = \{(2, 5), (6, 3), (3, 7), (4, 1), (1, 9)\}$ و $g(x) = \frac{x}{x-1}$ مفروض‌اند. اگر $f^{-1}(g(2a)) = 6$ باشد، a کدام است؟

- ۱) $\frac{1}{2}$ ۲) $\frac{3}{4}$ ۳) $\frac{3}{2}$ ۴) $\frac{5}{2}$

۴۰- اگر $f(x) = \sqrt{4-x} + 2$ و نقاط A و B ابتدا و انتهای نمودار تابع $h(x) = (f \circ f^{-1})(x) + (f^{-1} \circ f)(x)$ باشند، طول پاره‌خط AB کدام است؟

- ۱) $\sqrt{5}$ ۲) $2\sqrt{5}$ ۳) $4\sqrt{5}$ ۴) $9\sqrt{5}$

۴۱- تابع وارون تابع $y = x + \sqrt{x}$ به صورت $y = (\frac{\sqrt{ax+1}-1}{b})^2$ می‌باشد، مقدار $\frac{a}{b}$ کدام است؟

- ۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۴ ۴) ۶



۴۲- اگر $f = \{(1, 2), (2, 5), (0, 3), (4, -1)\}$ و $g = \{(2, 3), (-1, 4), (4, 1), (3, 0)\}$ تابع $g \circ f^{-1}$ کدام است؟

$$g \circ f^{-1}(x) = \{(2, 4), (3, 5)\} \quad \text{Ⓐ}$$

$$g \circ f^{-1}(x) = \{(0, 0), (1, 3)\} \quad \text{Ⓛ}$$

$$g \circ f^{-1}(x) = \{(5, 3), (-1, 1)\} \quad \text{Ⓒ}$$

$$g \circ f^{-1}(x) = \{(2, 0), (-1, 4)\} \quad \text{Ⓜ}$$

۴۳- اگر داشته باشیم: $g(x) = f(2x + 5)$ و $f^{-1}(x) = \frac{x^3}{9} + \sqrt[3]{9x}$ آن گاه حاصل عبارت $f^{-1}(g^{-1}(f(-1)))$ کدام است؟

$$-6 \quad \text{Ⓐ}$$

$$-3 \quad \text{Ⓜ}$$

$$-2 \quad \text{Ⓒ}$$

$$\text{صفر} \quad \text{Ⓛ}$$

۴۴- دو تابع $f = \{(5, 2), (7, 3), (1, 4), (3, 6), (9, 1)\}$ و $g(x) = \sqrt{5x + 9}$ مفروض اند. اگر $(g^{-1} \circ f^{-1})(a) = 8$ باشد، a کدام است؟

$$7 \quad \text{Ⓐ}$$

$$6 \quad \text{Ⓜ}$$

$$3 \quad \text{Ⓒ}$$

$$2 \quad \text{Ⓛ}$$

۴۵- ضابطه معکوس تابع $f(x) = x^2 + 6x - 1$ با فرض $(x \leq -4)$ کدام است؟

$$f^{-1}(x) = -3 + \sqrt{x + 10}; x \geq -10 \quad \text{Ⓐ}$$

$$f^{-1}(x) = -3 - \sqrt{x + 10}; x \geq -9 \quad \text{Ⓛ}$$

$$f^{-1}(x) = -3 + \sqrt{x + 10}; x \geq -9 \quad \text{Ⓒ}$$

$$f^{-1}(x) = -3 - \sqrt{x + 10}; x \geq -10 \quad \text{Ⓜ}$$