

کد اجرا: نامشخص

تاریخ آزمون: ۱۴۰۴/۰۷/۲۸

نام و نام خانوادگی:

زمان برگزاری: ۷۰ دقیقه

نام آزمون: آزمون رازی ۲۸ مهرماه

دبیرستان دخترانه علوی واحد

شرق

۱ - محصول ترجمه یک رنای پیک سه ژنی، قطعاً رناتن ساخته شده است. (با تغییر)

- ① یک آنزیم است که توسط رنا در
② سه رشته پلی پپتید است که هر کدام توسط یک
③ سه آنزیم است که هر کدام توسط یک
④ یک رشته پلی پپتید است که توسط رنا یک

۲ - کدام عبارت، در مورد هوهسته‌ای‌ها (یوکاریوت‌ها)، صادق است؟

- ① رنا (RNA) ی پیک فقط در حین رونویسی دستخوش تغییراتی می‌شود.
② سمتی از رنا (RNA) ی پیک که زودتر ساخته شده، دیرتر ترجمه می‌گردد.
③ اولین آمینواسید در انتهای کربوکسیل همه پلی پپتیدهای تازه ساخته شده، متیونین است.
④ در یک مولکول دنا (DNA)، رشته مورد رونویسی می‌تواند از یک ژن به ژن دیگر تغییر نماید.

۳ - کدام گزینه، در ارتباط با یوکاریوت‌ها نادرست است؟

- ① رناتن (ریبوزوم) ها، می‌توانند رنا (RNA) های در حال رونویسی را ترجمه نمایند.
② اولین آمینواسید در انتهای آمینی پلی پپتیدهای تازه ساخته شده، متیونین است.
③ در یک مولکول دنا (DNA)، رشته مورد رونویسی برای دو ژن می‌تواند متفاوت باشد.
④ رنا (RNA) های پیک، ممکن است در حین رونویسی و یا پس از آن دستخوش تغییراتی گردند.

۴ - کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟ (با تغییر)

«در یاخته تخم دوزیست»

- ① تنها برخی از محصولات حاصل از رونویسی ژن‌ها، هرگز ترجمه نمی‌شوند.
② نوکلئوتیدهای قرار گرفته در هر دو انتهای $mRNA$ ، مورد ترجمه قرار می‌گیرند.
③ در ساخته شدن همزمان چند رنا از یک ژن بیش از یک آنزیم RNA پلی‌مراز در حال رونویسی از ژن است.
④ امکان تولید پروتئین توسط ریبوزوم‌های درون شبکه آندوپلاسمی زبر وجود دارد.

۵ - در $mRNA$ فرضی زیر، پس از خروج $tRNA$ ای حاوی آنتی‌کدون CUC از جایگاه P ریبوزوم، $tRNA$ ای با کدام آنتی‌کدون در جایگاه A ریبوزوم پیوند هیدروژنی تشکیل می‌دهد؟

$AUG \cdot CCA \cdot AAU \cdot CCC \cdot GAG \cdot UUC \cdot UCC \cdot AUC$

- ① UCC ② UUC ③ AAG ④ AGG

۶ - کدام گزینه درست است؟

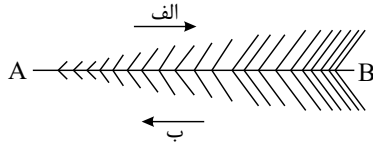
- ① هر مولکول RNA پیک، در پی رونویسی از تنها یک ژن توسط نوعی آنزیم پروتئینی در یاخته تولید می‌شود.
② در طی ترجمه هر مولکول RNA پیک در یاخته، یک پلی‌مر خطی از آمینواسیدها تولید می‌شود.
③ هر نوع بیان ژن همانند هر نوع تنظیم بیان ژن، با تشکیل پیوند فسفودی استر در یاخته همراه می‌باشد.
④ در یاخته‌های زنده ممکن است چندین رناتن به صورت هم‌زمان، ترجمه یک مولکول RNA پیک را آغاز کنند.

۷ - کدام عبارت، درباره همه یاخته‌هایی درست است که در آن‌ها بخش‌هایی از مولکول رنای پیک بعد از رونویسی حذف می‌شود؟

- 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 پلی پپتید از روی اطلاعات رنای پیک، همواره پیش از پایان رونویسی آن انجام می‌شود.
④ ساز و کارهای محافظت کننده از رنای پیک در برابر تخریب، فرصت پروتئین سازی را افزایش می‌دهد.



۸- با توجه به شکل زیر که در هسته یک یاخته یوکاریوتی رخ داده است، چند مورد از موارد زیر صحیح می‌باشد؟ (الف) رونویسی در جهت (ب) در حال انجام می‌باشد.



(ب) قطعاً راه‌انداز ژن در حال رونویسی به نقطه A نسبت به نقطه B نزدیک‌تر است.

(ج) چندین آنزیم رنابسپاراز به‌طور هم‌زمان رونویسی را شروع کرده‌اند.

(د) چند نوع مولکول ریبونوکلیک اسید به‌طور هم‌زمان در حال تولید می‌باشند.

(ه) قطعاً در نهایت به دنبال ترجمه رنهای ساخته شده، چندین پروتئین یکسان تولید می‌شود.

۲ (۴)

۴ (۳)

۳ (۲)

۱ (۱)

۹- وقتی لاکتوز در اختیار *E. coli* نباشد، قطعاً درون سلول (با تغییر)

(۱) مقدار تولید مونوساکاریدها کاهش می‌یابد.

(۲) شکل مولکول مهارکننده تغییر می‌کند.

(۳) تولید آنزیم برای تجزیه مونوساکاریدها متوقف می‌شود.

(۴) مهارکننده با اتصال به بخشی از دنا مانع از اتصال رنابسپاراز به دنا نمی‌شود.

۱۰- برای ساخت یک زنجیره پلی‌پپتیدی با آمینواسیدهای مختلف، ممکن نیست

(۱) تعداد انواع کدون‌های ترجمه شده بیش‌تر از انواع آنتی‌کدون‌ها باشد.

(۲) تعداد جابه‌جایی ریبوزوم با تعداد *tRNA*‌های استقرار یافته در جایگاه A برابر باشد.

(۳) تعداد جابه‌جایی ریبوزوم با تعداد پیوند پپتیدی تشکیل شده برابر باشد.

(۴) تعداد کدون‌های ترجمه شده از تعداد جابه‌جایی‌های ریبوزوم بیشتر باشد.

۱۱- اپراتور باکتری، فاقد است.

(۱) تیمین و دئوکسی‌ریبوز

(۲) آدنین و ریبوز

(۳) آدنین و گوانین

(۴) یوراسیل و ریبوز

۱۲- پروتئین درون لیزوزوم و آنزیم لیزوزیم در و ساخته می‌شود.

(۱) سیتوپلاسم - لیزوزوم

(۲) سیتوپلاسم - سیتوپلاسم

(۳) گلژی - سیتوپلاسم

(۴) شبکه آندوپلاسمی - گلژی

۱۳- در هنگام فرایند ترجمه، در صورتی که وارد جایگاه شود، دیگر جابه‌جایی رناتن رخ نمی‌دهد.

(۲) آخرین *tRNA* - A

(۱) *tRNA* دارای پادرمزه *AUU* - P

(۴) عوامل آزادکننده - A

(۳) رمزه پایان - P

۱۴- سرنوشت هر پروتئین ساخته شده در سیتوپلاسم یاخته یوکاریوتی

(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.

۱۵- با فرض عدم حضور گلوکز، ترتیب درستی و نادرستی عبارتهای زیر در کدام گزینه آمده است؟

(الف) اتصال پروتئین تنظیم‌کننده به اپراتور و لاکتوز به مهارکننده به‌ترتیب موجب خاموش و روشن شدن ژن‌های مربوط به تجزیه لاکتوز می‌شود.

(ب) در حضور لاکتوز انواعی از پروتئین به نام فعال‌کننده به توالی خاصی از دنا متصل می‌شوند.

(ج) اتصال لاکتوز به مهارکننده، موجب تغییر ساختار فضایی آن و جدا شدن آن از راه‌انداز می‌شود.

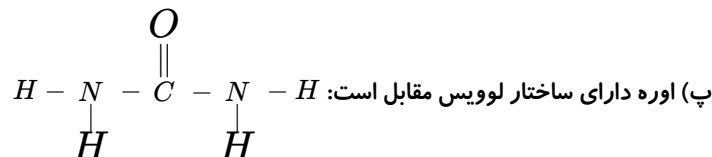
(د) در حضور لاکتوز در محیط باکتری، تغییر شکل مهارکننده، موجب جدا شدن آن از اپراتور می‌گردد.

(۱) درست - درست - نادرست (۲) درست - درست - نادرست (۳) درست - نادرست - نادرست (۴) درست - نادرست - نادرست - درست



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 (۱) پ - ت (۲) ب - ت (۳) آ - پ (۴)

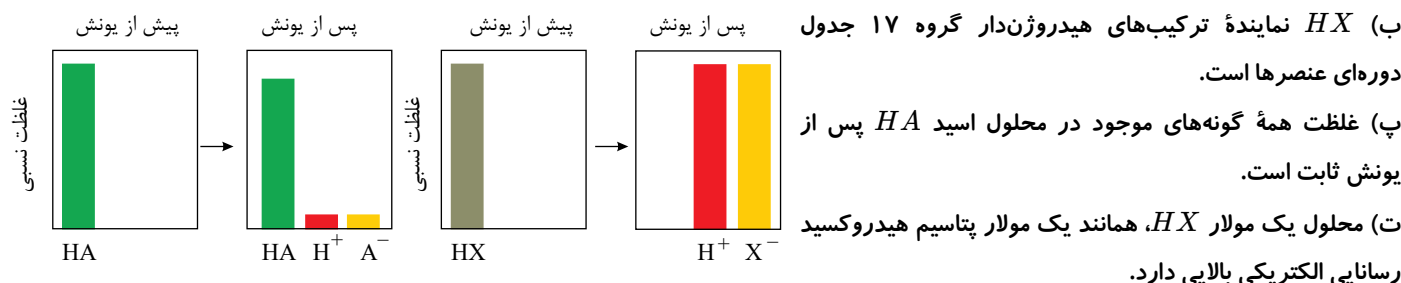
۱۷ - کدام گزینه نادرست است؟

- ۱ در محلول اسیدهای قوی تک‌پروتون‌دار، غلظت هر یون با غلظت اسید اولیه برابر است.
۲ در محلول اسیدهای ضعیف افزون بر اندک یون‌های آب پوشیده، مولکول‌های اسید نیز یافت می‌شوند.
۳ هیدروفلوئوریک اسید، استیک اسید و هیدروکلریک اسید به‌صورت جزئی در آب یونیده می‌شوند.
۴ به فرایندی که در آن یک ترکیب مولکولی در آب به یون‌های مثبت و منفی تبدیل می‌شود، یونش می‌گویند.

۱۸ - ۲ مول صابون $RCOONa$ ، ۵۵٫۶ گرم جرم دارد. فرمول شیمیایی کربوکسیلیک اسید به کار رفته در تشکیل صابون کدام است؟ (R زنجیرهٔ آلکیل است). ($H = 1, C = 12, O = 16, Na = 23 : g \cdot mol^{-1}$)

- ۱ $C_{15}H_{31}COOH$ (۱) $C_{14}H_{29}COOH$ (۲) $C_{13}H_{27}COOH$ (۳) $C_{12}H_{25}COOH$ (۴)

۱۹ - چند مورد از عبارت‌های داده‌شده دربارهٔ نمودارهای زیر درست هستند؟ (الف) نمودار یونش استیک اسید، شبیه اسید HA است.



(ث) پس از یونش، تعداد کل ذره‌های موجود در محلول HX ، دو برابر می‌شود. (با صرف نظر از مولکول‌های آب)

- ۱ آ (۱) ۲ ب (۲) ۳ پ (۳) ۴ ت (۴)

۲۰ - چند مورد از ویژگی‌های بیان‌شده برای پاک‌کننده‌های غیرصابونی از پاک‌کننده‌های صابونی جامد بیشتر است؟ (بخش هیدروکربنی دو پاک‌کننده را خطی و سیرشده در نظر بگیرید) ($H = 1, C = 12, O = 16, Na = 23, S = 32 : g \cdot mol^{-1}$)
«قدرت پاک‌کنندگی - جرم مولی در شمار اتم‌های کربن برابر - شمار پیوندهای دوگانه - میزان انحلال در آب سخت - رد پای کربن دی‌اکسید در فرایند تولید آن‌ها - شمار اتم‌های اکسیژن در فرمول شیمیایی»

- ۱ آ (۱) ۲ ب (۲) ۳ پ (۳) ۴ ت (۴) ۵ ث (۵) ۶ ج (۶)

۲۱ - کدام گزینه نادرست است؟

- ۱ یکی از ویژگی‌های مشترک پاک‌کننده‌های صابونی و غیرصابونی، حل شدن در آب و چربی است.
۲ پاک‌کننده‌های غیرصابونی برخلاف پاک‌کننده‌های صابونی، از مواد پتروشیمیایی مانند بنزن تهیه می‌شوند.
۳ واکنش پاک‌کننده‌های پودری خورنده حاوی آلومینیم و سدیم هیدروکسید با آب، یک واکنش گرماگیر بوده و باعث تولید گاز هیدروژن می‌شود.
۴ صابون مراغه افزودنی شیمیایی ندارد و به دلیل خاصیت بازی مناسب، برای موهای چرب مناسب است.

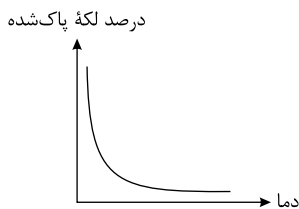


۲۲ - کدام موارد از مطالب زیر، نادرست‌اند؟

(آ) استفاده از آنزیم همانند دمای آب بر میزان پاک‌کنندگی صابون تأثیر می‌گذارد.

(ب) لکه‌های چربی از سطح لباس‌هایی با جنس پلی‌استر راحت‌تر از سطح لباس‌های نخی پاک می‌شوند.

(پ) نمودار روبه‌رو تأثیر دمای آب بر میزان لکه پاک‌شده از روی لباس نخی را به‌درستی نشان می‌دهد.



(ت) درصد لکه باقی‌مانده هنگام شست‌وشوی لباس پلی‌استری با صابون آنزیم‌دار در دمای 40°C ، از درصد لکه باقی‌مانده هنگام شست‌وشوی لباس نخی با صابون بدون آنزیم در دمای 30°C کمتر است.

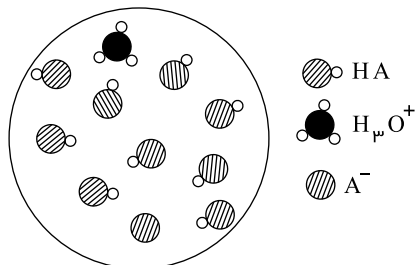
(۴) ب، پ، ت

(۳) ب، ت

(۲) ب، پ

(۱) آ، ب

۲۳ - شکل زیر محلول اسید HA پس از یونش را در آب نشان می‌دهد. درجه یونش این اسید برابر با بوده و فورمیک اسید یک اسید است.



(۱) ۱، ۵۰٪، برخلاف، قوی

(۲) ۲، ۵۰٪، همانند، قوی

(۳) ۱، ۵۰٪، همانند، ضعیف

(۴) ۲، ۵۰٪، برخلاف، ضعیف

۲۴ - چند مورد از عبارت‌های زیر درست است؟

• کلوئیدها همانند محلول‌ها پایدار هستند، اما برخلاف محلول‌ها، مخلوط‌هایی ناهمگن هستند.

• مخلوطی از یک قطره روغن که به‌وسیله یک پاک‌کننده صابونی در آب احاطه شده است، مانند ژله نور را پخش می‌کند.

• شربت معده مخلوطی ناهمگن از نوع سوسپانسیون است و برخلاف شیر ذره‌های سازنده آن با گذشت زمان ته‌نشین می‌شوند.

• ذره‌های سازنده کلئید، توده‌های مولکولی با اندازه‌های متفاوت هستند و می‌توان آنها را پلی میان محلول‌ها و سوسپانسیون‌ها در نظر گرفت.

(۴) یک

(۳) دو

(۲) چهار

(۱) سه

۲۵ - گاز یک آرنیوس است زیرا در اثر حل شدن در آب غلظت یون آب را افزایش می‌دهد و کلسیم اکسید یک آرنیوس است. زیرا در اثر واکنش با آب غلظت یون آب را افزایش می‌دهد.

(۲) آمونیاک - اسید - هیدرونیوم - باز - هیدروکسید

(۱) هیدروژن سیانید - باز - هیدروکسید - باز - هیدروکسید

(۴) هیدروژن کلرید - اسید - هیدرونیوم - اسید - هیدروکسید

(۳) هیدروژن برمید - اسید - هیدرونیوم - باز - هیدروکسید

۲۶ - متحرکی با شتاب ثابت و سرعت اولیه v در ۲ ثانیه اول حرکت خود، ۱۳ متر و در ۲ ثانیه سوم حرکت خود، ۲۵ متر را طی می‌کند. شتاب حرکت در SI کدام است؟

(۴) ۵

(۳) ۳

(۲) ۲٫۵

(۱) ۱٫۵

۲۷ - دو متحرک روی خط مستقیمی به طرف یکدیگر در حرکت هستند. در زمانی که فاصله‌ی آنها ۱۱۲۵ متر است. سرعت متحرک اول $10 \frac{m}{s}$ تندشونده و سرعت متحرک دوم $20 \frac{m}{s}$ و آن هم تندشونده است. اگر شتاب متحرک اول $2 \frac{m}{s^2}$ و شتاب متحرک دوم $4 \frac{m}{s^2}$ باشد، پس از چند ثانیه به یکدیگر می‌رسند؟

(۴) ۳۷٫۵

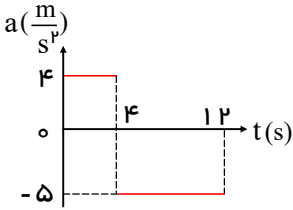
(۳) ۲۵

(۲) ۱۹٫۴

(۱) ۱۵



۲۸- نمودار شتاب - زمان متحرکی که در مبدأ زمان با سرعت ۴ متر بر ثانیه از مبدأ مکان می‌گذرد، مطابق شکل است. مسافت طی شده در بازه زمانی صفر تا ۱۲ ثانیه، چند متر است؟

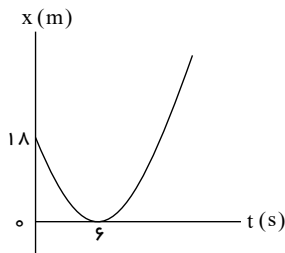


- (۱) ۴۸ (۲) ۹۶ (۳) ۱۲۸ (۴) ۱۶۰

۲۹- متحرکی بدون سرعت اولیه در مبدأ زمان از مبدأ مکان روی محور x با شتاب ثابت به حرکت درآمده و در لحظه $t = ۵s$ به مکان $x = -۱۲۲٫۵m$ 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

۳۰- مطابق شکل زیر، نمودار مکان - زمان متحرکی به صورت یک سهمی است. شتاب حرکت چند متر بر مجذور ثانیه است؟



- (۱) ۳ (۲) ۱ (۳) -۱ (۴) -۳

۳۱- اتومبیلی از حال سکون با شتاب ثابت a_1 در مسیر مستقیم شروع به حرکت می‌کند. بعد از مدتی، ادامه‌ی مسیر را در همان جهت با شتاب ثابت a_2 طی می‌کند تا بایستد. اگر مسافت طی شده در مرحله اول ۴ برابر مسافت طی شده در مرحله دوم باشد، اندازه‌ی a_2 چند برابر a_1 است؟

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

۳۲- دو متحرک روی محور x از حال سکون با شتاب‌های a و $\frac{9}{16}a$ همزمان از یک نقطه به سوی مقصدی معین به حرکت درمی‌آیند و با فاصله زمانی ۲ ثانیه به مقصد می‌رسند. زمان حرکت جسمی که زودتر به مقصد می‌رسد، چند ثانیه است؟

- (۱) ۴ (۲) ۶ (۳) ۸ (۴) ۱۰

۳۳- متحرکی با شتاب ثابت و بدون سرعت اولیه از نقطه A به حرکت درمی‌آید و در ادامه مسیر به نقطه B و سپس C می‌رسد و فاصله ۱۲۰ متری BC را در مدت ۱۰ ثانیه طی می‌کند. اگر سرعت متحرک در نقطه C ، $۲۰ \frac{m}{s}$ باشد، فاصله بین A و B چند متر است؟

- (۱) ۲٫۵ (۲) ۵ (۳) ۱۰ (۴) ۲۲٫۵

۳۴- معادله‌ی حرکت متحرکی که روی محور x حرکت می‌کند در SI به صورت $x = -t^2 + ۶t + ۲۰$ است. در کدام فاصله‌ی زمانی، این حرکت کندشونده است؟

- (۱) $t < ۳$ (۲) $t < ۴$ (۳) $۶ < t$ (۴) $۳ < t < ۶$

۳۵- متحرکی روی محور x با شتاب ثابت حرکت می‌کند. اگر سرعت متحرک در لحظه $t = ۰$ در جهت محور x باشد و بردار سرعت متوسط در ۱۰ ثانیه اول حرکت برابر $\vec{v}_{av} = (۷٫۵ \frac{m}{s})\vec{i}$ و تندی متوسط در این بازه $۸٫۵ \frac{m}{s}$ باشد، مسافت طی شده در ۲ ثانیه اول حرکت چند متر است؟

- (۱) ۵ (۲) ۱۵ (۳) ۲۵ (۴) ۳۵

۳۶- نمودار تابع $y = f(۲x - ۱)$ را یک واحد به چپ منتقل کرده، سپس آن را نسبت به محور عرض‌ها قرینه می‌کنیم و طول نقاط روی نمودار را دو برابر می‌کنیم. ضابطه تابعی که نمودار آن به دست آمده کدام است؟

- (۱) $y = f(۱ - x)$ (۲) $y = f(۲ - x)$ (۳) $y = f(-x)$ (۴) $y = f(۳ - ۴x)$



۳۷- 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؟

- (۱) $[0, 1)$ (۲) $\{0\}$ (۳) $(-1, 1)$ (۴) $\mathbb{R} - \{1, -1\}$

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

- (۱) -2 (۲) 0.5 (۳) 1 (۴) 1.5

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

- (۱) $x^2 - x + 3$ (۲) $x^2 - 2x - 1$ (۳) $x^2 - 2x + 1$ (۴) $x^2 - x + 1$

۴۰- 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

۴۱- 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) $\frac{5}{2}$

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

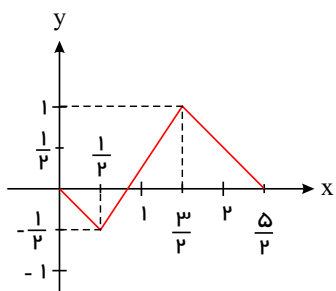
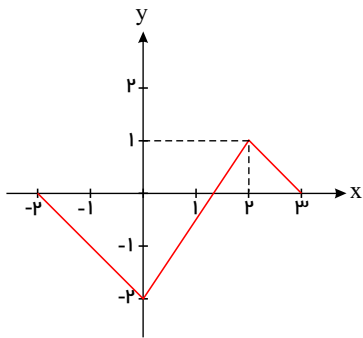
- (۱) $(-\infty, 2)$ (۲) $(-1, +\infty)$ (۳) $(-1, 2)$ (۴) $(2, +\infty)$

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

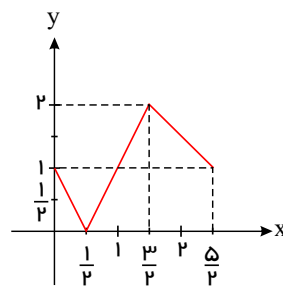
- (۱) $f^{-1}(x) = x^2 - 4x + 5 : x \leq 2$ (۲) $f^{-1}(x) = -x^2 + 4x - 5 : x \leq 2$
(۳) $f^{-1}(x) = x^2 - 4x + 5 : x \geq 1$ (۴) $f^{-1}(x) = -x^2 + 4x - 5 : x \geq 1$



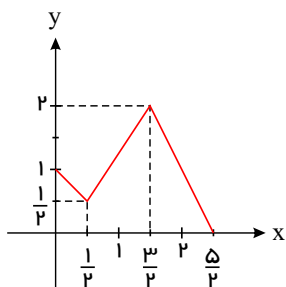
۴۴- نمودار تابع $y = f(x)$ به صورت مقابل است. نمودار تابع $y = -\frac{1}{3}f(3-2x) + 1$ کدام است؟



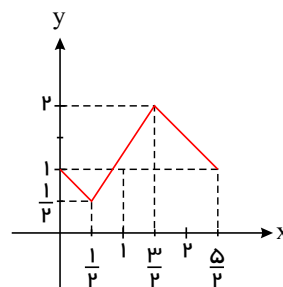
(۲)



(۱)



(۴)



(۳)

۴۵- اگر $f(x) = ax^2 + bx - c$ و $g(x) = x + a$ و $f(g(x)) = x^2 + 4x - 5$ باشد، c کدام است؟

(۴) ۸

(۳) ۷

(۲) ۶

(۱) ۵