

کد اجرا: نامشخص

تاریخ آزمون: ۱۴۰۴/۰۷/۱۴

نام و نام خانوادگی:

زمان برگزاری: ۷۵ دقیقه

نام آزمون: آزمون رازی ۱۴ مهرماه

دبیرستان دخترانه علوی واحد

شرق

۱ - چند مورد از موارد زیر در ارتباط با پیوند پپتیدی صحیح است؟

(الف) بین OH گروه کربوکسیل و H گروه آمین تشکیل می‌شود.

(ب) فقط در ساختار اول پروتئین‌ها نقش دارد.

(ج) همواره بین یک آمینواسید و یک آمینواسید دیگر در یک رشته ایجاد می‌شود.

① صفر مورد

② ۱ مورد

③ ۲ مورد

④ ۳ مورد

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

«نوعی آنزیم شرکت‌کننده در فرایند همانندسازی که می‌تواند»

① در تولید مستقیم نوعی بسیار دخالت دارد- بین بازهای مکمل، پیوند هیدروژنی ایجاد کند.

② در شکستن پیوندهای هیدروژنی میان دو رشته دای مادری نقش دارد- نوکلئوتیدهای مکمل را با رشته الگو جفت کند.

③ نوکلئوتیدهای مکمل را با رشته الگو جفت کند - فعالیت بسیارازی داشته باشد.

④ در شکستن پیوند هیدروژنی نقش دارد- سبب تشکیل فسفودی‌استر شود.

۳ - در نخستین آزمایشی که ایوری و همکارانش برای شناسایی عامل اصلی انتقال صفات وراثتی انجام دادند، در ابتدا

① با کمک عصارة استخراج شده، باکتری پوشینه‌دار وادار به دریافت صفات شد.

② با کمک آنزیم‌ها، تمامی مولکول‌های زیستی یاخته نابود شدند.

③ از عصارة استخراج شده از باکتری‌های کشته شده پوشینه‌دار استفاده شد.

④ مواد شیمیایی درون باکتری بدون پوشینه، استخراج شد.

۴ - چند مورد از موارد زیر جای خالی را به نادرستی کامل می‌کند؟

هر آمینواسید،

(الف) می‌تواند در شکل‌دهی پروتئین مؤثر باشد.

(ب) دارای ویژگی‌های منحصر به فردی است.

(ج) دارای یک گروه R با ماهیت شیمیایی ویژه است.

(د) با قرارگیری در ساختار اول پروتئین‌ها مولکول آب آزاد می‌کند.

① ۴ مورد

② ۳ مورد

③ ۲ مورد

④ ۱ مورد

۵ - با توجه به شکل مقابل کدام‌یک از گزینه‌های زیر صحیح است؟



① A ، همانند C می‌تواند گروه قند باشد.

② C همانند D می‌تواند گروه فسفات باشد.

③ B برخلاف A می‌تواند گروه فسفات باشد.

④ B برخلاف C می‌تواند گروه فسفات باشد.

۶ - در ساختار نهایی

① میوگلوین، برهم‌کنش‌های آبگریز گروه‌های R آمینواسید موجب ثبات نسبی آن می‌شوند.

② هر پروتئین آهن‌دار، قطعاً برهم‌کنش زیرواحدها مشاهده می‌شود.

③ هموگلوبین، چهار نوع زیر واحد با هم برهم‌کنش دارند.

④ هر پروتئین منفذ غشایی، ساختاری به صورت صفحه‌ای یا مارپیچ به کمک پیوندهای هیدروژنی شکل می‌گیرد.



۷- در ساختار هر پروتئین

- ① چهارم - یک زنجیره پلی پپتیدی دیده می شود.
- ② سوم - کروی می توان تا خوردگی بیشتر پیچ خوردگی های ساختار دوم را عامل ایجاد ساختار سوم در نظر گرفت.
- ③ دوم - انواعی از پیوند اشتراکی تشکیل می شود.
- ④ اول - محدودیتی در تنوع و توالی آمینواسیدها وجود ندارد.

۸- کدام گزینه جاهای خالی را به شکل مناسبی تکمیل می کند؟

«در همانندسازی برخلاف همانندسازی می توان بیان داشت که

- ① نیمه حفاظتی - پراکنده - هر مولکول دنا تولید شده دارای نوکلئوتیدهای جدید می باشد.
- ② غیر حفاظتی - حفاظتی - پیوندهای فسفودی استر در DNA قدیمی دست نخورده باقی می ماند.
- ③ حفاظتی - نیمه حفاظتی - الزاماً انواع بازهای آلی موجود در هر رشته تولید شده در رشته مکمل نیز دیده می شود.
- ④ نیمه حفاظتی - پراکنده - در صورت دو نسل همانندسازی یک مولکول DNA ، تعداد رشته های کاملاً جدید سه برابر رشته های اولیه است.

۹- کدام گزینه، عبارت زیر را به طور مناسب کامل می کند؟

«در طی ساخته شدن اولین پروتئینی که ساختار آن شناسایی شد، پس از روی می دهد،»

- ① برقراری پیوندهای هیدروژنی بین بخش هایی از زنجیره پلی پپتیدی فقط - به شکل کروی در آمدن مولکول پروتئینی
- ② آرایش یافتن زیرواحدهای تاخورد در کنار هم - تشکیل انواعی از برهم کنش های آبگریز، پیوندهای هیدروژنی، اشتراکی و یونی
- ③ کنار هم قرار گرفتن آمینواسیدها در ساختاری خطی - ایجاد ساختار مارپیچی ناشی از تشکیل پیوندهای هیدروژنی
- ④ نزدیک شدن گروه های R آمینواسیدها آب گریز - برقراری پیوندهای هیدروژنی بین بخش هایی از زنجیره پلی پپتیدی

۱۰- چند مورد به مطلب درستی اشاره نمی کند؟

- الف) مولکول های دنا دیسک می توانند به طور مستقل از دناهای اصلی باکتری، همانندسازی کنند.
- ب) در باخته های پیکری هسته دار انسان، همه مولکول های دنا، توسط غشاهای درونی احاطه شده اند.
- ج) دناهای اصلی یاخته ها، ممکن است در تماس با درشت مولکول های دارای پیوند پپتیدی قرار داشته باشد.
- د) دناهای غیرخطی ممکن است در یک نقطه به سرهای آبدوست فسفولیپیدهای غشای هسته متصل باشند.

① یک ② دو ③ سه ④ چهار

۱۱- کدام گزینه عبارت زیر را به طور نامناسب تکمیل می کند؟

«به هنگام همانندسازی یک مولکول دنا در همواره تعداد است.»

- ① هسته باخته جانوری - جایگاه های آغاز همانندسازی کمتر از دوراهی های همانندسازی
- ② هسته باخته گیاهی - جایگاه های آغاز همانندسازی بیشتر از حباب های همانندسازی
- ③ استرپتوکوکوس نومونیا - دوراهی های همانندسازی کمتر از آنزیم های دنباسپاراز
- ④ اغلب پروکاریوت ها - دوراهی های همانندسازی بیشتر از جایگاه های آغاز همانندسازی

۱۲- کدام گزینه، عبارت زیر را به طور مناسب کامل می کند؟

«هر نوکلئیک اسیدی که دو انتهای آن به یکدیگر متصل»

- ① نیست، در ساختار هر واحد تکرار شونده آن یک حلقه شش ضلعی وجود دارد.
- ② است، در سیتوپلاسم قرار داشته و به غشای یاخته متصل است.
- ③ نیست، دارای تعداد برابری از باز آلی پورین و پیریمیدین است.
- ④ است، فقط دارای یک جایگاه آغاز همانندسازی می باشد.



- ۱۳ - چند مورد، درباره هر نوکلئوتید موجود در بدن یک فرد سالم صحیح است؟
 (آ) باز آلی تک حلقه‌ای یا دو حلقه‌ای متصل به ریبوز دارد.
 (ب) گروه یا گروه‌های فسفات آن، با پیوند کووالانسی به قند اتصال دارد.
 (ج) از طریق نوعی پیوند اشتراکی به نوکلئوتید دیگری متصل شده است.
 (د) طی فرایند اکسایش در غشای درونی راکیزه (میتوکندری) تولید گردیده است.

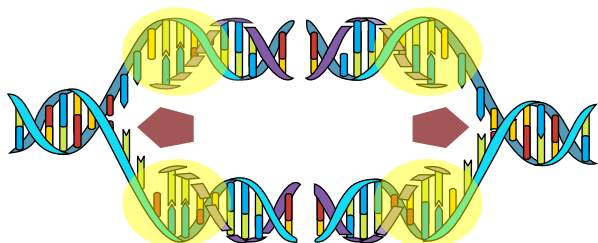
۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۱۴ - ایوری و همکارانش برخلاف گریفیت در آزمایشات خود،
 (۱) از باکتری‌های کشته شده پوشینه دار و باکتری‌های زنده بدون پوشینه استفاده کردند.
 (۲) توانستند ماهیت و ساختار ماده وراثتی در باکتری‌های مولد سینه پهلوی را شناسایی کنند.
 (۳) با تزریق باکتری‌های بدون پوشینه به موش، توانستند علائم بیماری را در آن‌ها ایجاد کنند.
 (۴) با تخریب آنزیمی نوعی بسپار زیستی، مانع از انتقال صفت بین باکتری‌های مولد سینه پهلوی شدند.



۱۵ - کدام گزینه در رابطه با شکل مقابل در جانداران به طور حتم درست است؟

- (۱) دو آنزیم هلیکاز تا انتهای فرایند همانندسازی به تدریج از هم دور می‌شوند.
 (۲) دو مولکول دنا حاصل از این همانندسازی در نهایت وارد دو یاخته مختلف می‌شوند.
 (۳) اندازه این حباب همانندسازی با حباب‌های دیگر تشکیل شده می‌تواند برابر باشد یا نباشد.
 (۴) گروهی از نوکلئوتیدهای آزاد موجود در این دوراهی‌ها، در ساختار رشته‌های دنا شرکت نمی‌کنند.

۱۶ - چه تعداد از موارد زیر درست هستند؟ (باتغییر)

- (آ) نمک سدیم اسید چرب، صابون جامد و نمک کلسیم اسید چرب، صابون مایع است.
 (ب) زنجیره هیدروکربنی صابون، آب دوست و بخش کربوکسیلات آن، آب گریز است.
 (پ) در پاک‌کننده‌های غیرصابونی، گروه سولفونات باعث پخش شدن چربی‌ها در آب می‌شود.
 (ت) در اسیدهای چرب بخش قطبی بر بخش ناقطبی غلبه دارد.

۴ (۴)

۳ (۳)

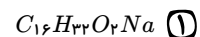
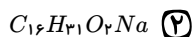
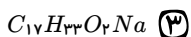
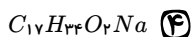
۲ (۲)

۱ (۱)

۱۷ - کدام یک از گزینه‌های زیر، نادرست است؟ (باتغییر)

- (۱) با افزایش دما، قدرت پاک‌کنندگی صابون افزایش می‌یابد.
 (۲) به منظور افزایش خاصیت ضد عفونی‌کنندگی صابون، به آن‌ها مواد شیمیایی کلردار اضافه می‌کنند.
 (۳) ترکیب $(RCOO)_2Mg$ که R در آن زنجیر هیدروکربنی بلند می‌باشد یک ترکیب محلول در آب است.
 (۴) بخش آب‌گریز پاک‌کننده‌های غیرصابونی، می‌تواند شامل یک حلقه بنزنی و یک زنجیر بلند کربنی باشد.

۱۸ - فرمول شیمیایی صابون جامد با زنجیر آلکیل ۱۶ کربنی کدام است؟



۱۹ - چه تعداد از موارد ذکر شده در جدول زیر نادرست است؟

ماده	رفتار در برابر نور	همگن / ناهمگن	پایداری	ذره‌های سازنده
چسب	نور را پخش می‌کند	همگن	پایدار	توده‌های مولکولی
شربت معده	نور را پخش می‌کند	ناهمگن	ناپایدار	ذره‌های ریز ماده
کات‌کبود در آب	مسیر عبور نور مشخص نیست	همگن	پایدار	یون‌ها و مولکول‌ها

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

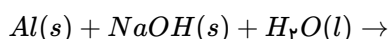


۲۰ - کدام گزینه نادرست است؟

- ۱) میزان چسبندگی لکه‌های چربی بر روی پارچه پلی‌استر بیشتر از پارچه نخی است.
- ۲) قدرت پاک‌کنندگی صابون در آب خالص $20^{\circ}C$ کمتر از آب خالص $50^{\circ}C$ است.
- ۳) استفاده از آنزیم‌ها سبب افزایش قدرت پاک‌کنندگی صابون‌ها می‌شود.
- ۴) قدرت پاک‌کنندگی پاک‌کننده‌های غیرصابونی در آب سخت به میزان قابل توجهی کاهش می‌یابد.

۲۱ - چند مورد از عبارت‌های زیر نادرست است؟

آ - واکنش زیر یک واکنش گرماده بوده و یکی از فرآورده‌های آن گاز اکسیژن است.



ب - رسوب تشکیل شده بر روی دیواره کتری، با صابون یا پاک‌کننده غیرصابونی زدوده نمی‌شود.

پ - هیدروکلریک‌اسید و سدیم هیدروکسید از جمله پاک‌کننده‌های خورنده هستند.

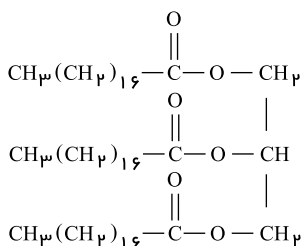
ت - صابون دارای خاصیت بازی است و کاغذ pH مرطوب را به رنگ آبی در می‌آورد.

- | | | | |
|------|------|------|------|
| ۱) ۱ | ۲) ۲ | ۳) ۳ | ۴) ۴ |
|------|------|------|------|

۲۲ - درصد لکه باقیمانده روی پارچه بعد از استفاده از صابون در کدام شرایط بیشتر است؟

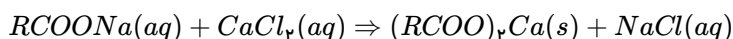
- | | |
|--|---|
| ۱) صابون آنزیم‌دار - پارچه پلی‌استر - دما $40^{\circ}C$ | ۲) صابون بدون آنزیم - پارچه نخی - دما $30^{\circ}C$ |
| ۳) صابون بدون آنزیم - پارچه پلی‌استر - دما $30^{\circ}C$ | ۴) صابون آنزیم‌دار - پارچه نخی - دما $40^{\circ}C$ |

۲۳ - کدام گزینه درباره ترکیب مقابل درست است؟



- ۱) انحلال‌پذیری آن، در آب بیشتر از هگزان است.
- ۲) ساختار استر بلندزنجیر را نشان می‌دهد که یکی از اجزاء تشکیل‌دهنده اسید چرب است.
- ۳) الکل سازنده آن دارای ۳ گروه عاملی هیدروکسیل است.
- ۴) گروه کربوکسیل موجود در آن، بخش قطبی مولکول را تشکیل می‌دهد.

۲۴ - اگر از واکنش $1/10$ مول صابون جامد با مقدار کافی کلسیم کلرید، $3/10$ گرم رسوب تولید شود، زنجیر هیدروکربنی سیر شده (R) در این صابون چند اتم کربن دارد؟



(واکنش موازنه شود)

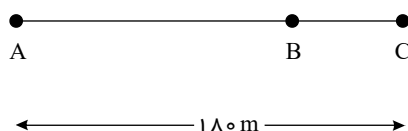
$$(C = 12, Ca = 40, H = 1, O = 16, Na = 23 : g \cdot mol^{-1})$$

- | | | | |
|-------|-------|-------|-------|
| ۱) ۱۶ | ۲) ۱۷ | ۳) ۱۸ | ۴) ۱۹ |
|-------|-------|-------|-------|

۲۵ - اگر 213 گرم از یک اسید چرب با فرمول شیمیایی $C_{17}H_{35}COOH$ با مقدار کافی سدیم هیدروکسید گرما داده شود، چند گرم صابون به دست می‌آید؟ ($H = 1, C = 12, O = 16, Na = 23 : g \cdot mol^{-1}$)

- | | | | |
|------------|------------|-------------|------------|
| ۱) $217,5$ | ۲) $229,5$ | ۳) $216,75$ | ۴) $227,9$ |
|------------|------------|-------------|------------|

۲۶ - 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، $16s$ طول می‌کشد تا متحرک اول از B به C برسد و $25s$ طول می‌کشد تا دومی از B به A برسد. بزرگی سرعت متحرک اول چند متر بر ثانیه است؟



- | | |
|------|------|
| ۱) ۳ | ۲) ۵ |
| ۳) ۶ | ۴) ۸ |



۲۷- در یک لوله U شکل، مقداری جیوه قرار دارد. در یکی از شاخه‌ها آنقدر آب می‌ریزیم تا ارتفاع آب به 68cm برسد. در شاخه دیگر چند سانتی‌متر

الکل بریزیم تا اختلاف ارتفاع جیوه در دو شاخه 3cm کاهش یابد؟ $(\rho_{\text{الکل}} = 800 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}, \rho_{\text{آب}} = 1000 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$ و $\rho_{\text{جیوه}} = 13600 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3})$

۲۰ (۴)

۵۱ (۳)

۳۴ (۲)

۶۸ (۱)

۲۸- کدام گزینه صحیح نیست؟

(۱) جامدهای بلورین از واحدهای منظم با الگوی سه بعدی تکرار شونده ساخته شده‌اند.

(۲) فلزها، نمک‌ها، الماس و شیشه جامدهای بلورین هستند.

(۳) جامدهای آمورف در طرح‌های منظمی کنار هم قرار ندارند.

(۴) وقتی مایعی به سرعت سرد شود، معمولاً جامد بی‌شکل به وجود می‌آید.

۲۹- در ارتفاع حدود 3000 متری از سطح دریا، فشار هوا 68kPa است. این فشار، چند سانتی‌متر جیوه است؟

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

۴۵ (۴)

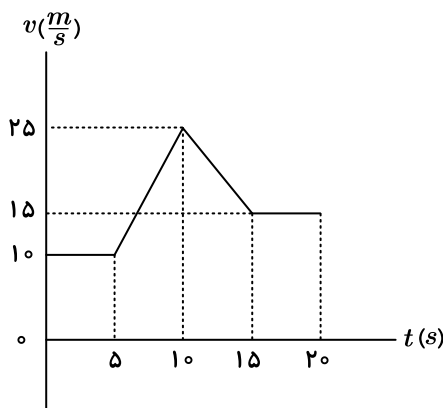
۵۰ (۳)

۵۵ (۲)

۶۰ (۱)

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

ثانیه است؟



صفر (۴)

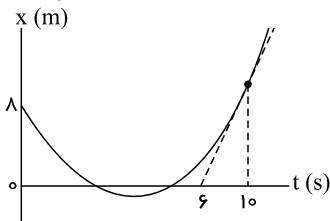
$\frac{1}{5}$ (۳)

$\frac{1}{2}$ (۲)

۱ (۱)

۳۱- نمودار مکان - زمان متحرکی که در امتداد محور x حرکت می‌کند، مطابق شکل است. اگر سرعت متحرک در لحظه $t = 10\text{s}$ به اندازه $2,6 \frac{\text{m}}{\text{s}}$

بیشتر از سرعت متوسط آن در 10 ثانیه اول حرکتش باشد، سرعت متحرک در لحظه $t = 10\text{s}$ چند $\frac{\text{m}}{\text{s}}$ است؟



۲,۵ (۲)

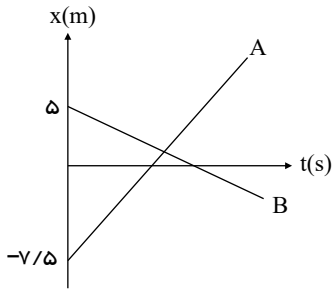
۱,۳ (۱)

۴ (۴)

۳ (۳)

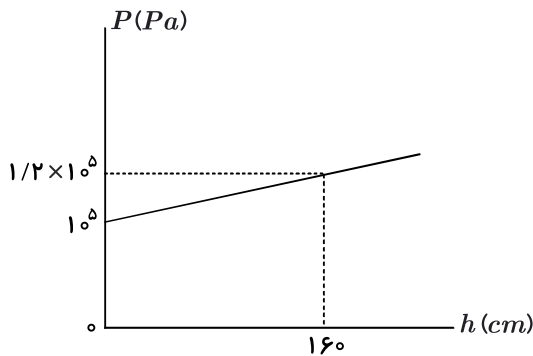


۳۲- نمودار مکان - زمان دو متحرک A و B به شکل زیر می باشد. در لحظه $t_1 = 1\text{ s}$ ، فاصله دو متحرک 10 m می باشد. اگر لحظه ای که دو متحرک از کنار یکدیگر عبور می کنند را t و لحظه ای که فاصله دو متحرک برای بار دوم 10 m می شود را t' بنامیم، حاصل $\frac{t'}{t}$ کدام است؟



- ① ۱٫۲
② ۱٫۵
③ ۱٫۸
④ ۲

۳۳- اگر از سطح آزاد مایع به سمت اعماق بیشتر دور شویم، فشار به صورت نمودار زیر، تغییر می کند. چگالی مایع چند گرم بر سانتی متر مکعب است و فشار پیمانه ای در عمق یک متری چند پاسکال است؟ $(g = 10 \frac{N}{kg})$

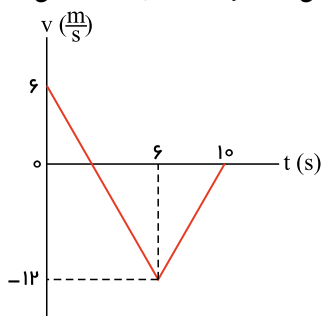


- ① ۱٫۲۵ ، ۱۲۰۰۰ ② ۱٫۲ ، ۱۲۰۰۰ ③ ۱٫۲۵ ، ۱۲۵۰۰ ④ ۱٫۲ ، ۱۲۵۰۰

۳۴- متحرکی در امتداد محور x ، در مدت ۴ ثانیه، از نقطه A تا نقطه B می رود. سپس در مدت ۶ ثانیه از نقطه B تا نقطه C می رود. اگر تغییر سرعتش در این دو مرحله به ترتیب $10\vec{i}$ و $12\vec{i}$ (در SI) باشد، شتاب متوسطش در این ۱۰ ثانیه چند $\frac{m}{s^2}$ است؟

- ① ۲٫۲ ② ۰٫۲ ③ -۰٫۲ ④ -۲٫۲

۳۵- نمودار سرعت - زمان متحرکی که در امتداد محور x حرکت می کند، مطابق شکل است. در ده ثانیه اول، مسافت طی شده توسط متحرک در مدتی که دارای حرکت تندشونده است، چند متر است؟



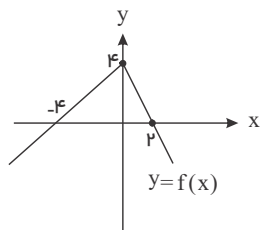
- ① ۶
② ۲۲
③ ۲۴
④ ۳۰

۳۶- دامنه تابع گویای $f(x) = \frac{x^2 + 3 + \frac{1}{x}}{x^2 + 6x + k}$ به صورت $D_f = \mathbb{R} - \{a, b\}$ است. مقدار $|k + a + b|$ کدام است؟

- ① ۴ ② ۶ ③ ۹ ④ ۱۲

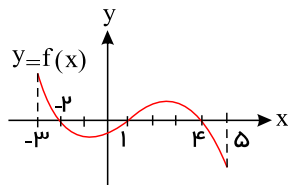
۳۷- دامنه ی تعریف تابع $f(x) = \sqrt{\log(2x - 3)}$ کدام است؟

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



۳۸- اگر نمودار تابع $y = f(x)$ به صورت زیر باشد، دامنه تابع با ضابطه $g(x) = \sqrt{2 - |f(x)|}$ کدام است؟

- (۱) $[-4, -2] \cup [1, 2]$ (۲) $(-\infty, -4] \cup [-2, 1] \cup [2, +\infty)$
(۳) $[-6, -2] \cup [1, 3]$ (۴) $(-\infty, -6] \cup [-2, 1] \cup [3, +\infty)$



۳۹- شکل مقابل نمودار تابع $y = f(x)$ است. دامنه تعریف تابع $\sqrt{xf(x)}$ کدام است؟

- (۱) $[-2, 0] \cup [1, 4]$ (۲) $[-2, 4]$
(۳) $[-3, -2] \cup [4, 5]$ (۴) $[-2, 1] \cup [4, 5]$

۴۰- تابع $f(x) = \frac{x+2}{x^2-ax+b}$ مفروض است. اگر دامنه آن برابر $\mathbb{R} - \{1\}$ باشد، $a+b$ کدام است؟

- (۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

۴۱- اگر دو تابع $f(x) = \frac{5}{x-1}$ و $g(x) = \frac{ax+b}{x^2-2cx+1}$ مساوی باشند، حاصل $a+b+c$ کدام است؟

- (۱) ۰ (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۴۲- اگر $f(x) = \frac{x + \frac{1}{x-1}}{x^2 + 4x - k^2}$ و $D_f = \mathbb{R} - \{a, b\}$ باشد، حاصل $\frac{a+b}{k^2}$ کدام است؟

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

۴۳- در کدام یک از روابط زیر y تابعی از x است؟

- (۱) $(-1)^x + (-1)^y = 2$ (۲) $y^3 - y = x$ (۳) $y = \begin{cases} 3x-1 & x \geq 1 \\ x+2 & x < 1 \end{cases}$ (۴) $|y-1| + |x-3| = 0$

۴۴- تابع f با ضابطه $f(x) = \frac{(a+1)x^2 - bx + c + 1}{cx + 2}$ یک تابع همانی است. مجموع ضرایب a و b و c کدام است؟

- (۱) -۴ (۲) -۵ (۳) -۳ (۴) -۶

۴۵- اگر $f(x) = (ax+2)(b-x) - 7x^2$ ضابطه یک تابع ثابت باشد، برد تابع f کدام است؟

- (۱) $-\frac{2}{7}$ (۲) $\frac{2}{7}$ (۳) $-\frac{4}{7}$ (۴) $\frac{4}{7}$