

کد اجرا: نامشخص

تاریخ آزمون: ۱۴۰۴/۰۷/۱۷



نام و نام خانوادگی:

زمان برگزاری: ۷۵ دقیقه

دبیرستان دخترانه علوی واحد

نام آزمون: آزمون سمیعی ۱۷ مهرماه

شرق

۱ - چند مورد عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌نماید؟

«در ساختار ..... پروتئین‌ها برخلاف ساختار سوم پروتئین‌ها .....»

الف) اول - تغییر در جایگاه یک آمینواسید الزاماً باعث تغییر در فعالیت پروتئین نمی‌شود.

ب) چهارم - بیش از یک زنجیره پلی‌پپتیدی مشاهده می‌شود.

ج) اول - فقط پیوند پپتیدی بین آمینواسیدها وجود دارد.

د) دوم - تنوع پیوندهای بین آمینواسیدها بیشتر است.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۲ - دربارهٔ باکتری استرپتوکوکوس نومونیا و تزریق آن به موش کدام گزینه صحیح است؟

«تزریق ..... به موش .....»

۱) باکتری زنده بدون کپسول به همراه کپسول باکتری‌های کپسول‌دار - موجب مرگ آن می‌شود.

۲) باکتری مردهٔ کپسول‌دار بر خلاف باکتری زنده بدون کپسول - موجب مرگ آن می‌شود.

۳) مادهٔ ژنتیک باکتری کپسول‌دار مرده همراه مادهٔ ژنتیک باکتری بدون کپسول مرده - می‌تواند موجب مرگ آن شود.

۴) عصارهٔ سیتوپلاسمی باکتری کپسول‌دار حاوی نوکلئاز - موجب مرگ آن نمی‌شود.

۳ - دربارهٔ تحقیقاتی که ایوری و همکارانش برای شناسایی عامل مؤثر در انتقال صفات بین جانداران انجام دادند، کدام عبارت زیر درست است؟

۱) با استفاده از نوعی آنزیم پروتئاز، فقط تمامی پروتئین‌های موجود در ساختار دنا را تخریب کردند.

۲) این دانشمندان با کشف مولکول دنا، به این نتیجه رسیدند که این مولکول همان مادهٔ وراثتی یاخته‌ها می‌باشد.

۳) در نخستین آزمایش آن‌ها، اتفاقی مشابه آزمایش چهارم گرفت رخ داد و تغییر شکل باکتری باعث مرگ موش‌ها شد.

۴) این دانشمندان برخلاف گرفت، ماهیت عامل وراثتی را مشخص کردند.

۴ - حین همانندسازی دنا، اصلی عامل سینه‌پهلوی کدام یک از موارد زیر روی می‌دهد؟

۱) انواعی از آنزیم‌ها موجب جدا شدن مولکول دنا از پروتئین‌های هیستون می‌شوند.

۲) آنزیمی با توانایی ویرایش، موجب شکسته شدن پیوند هیدروژنی بین نوکلئوتیدهای یک رشته می‌شود.

۳) آنزیم دورکنندهٔ دو رشتهٔ دنا از یکدیگر، در برداشته شدن نوکلئوتیدهای اشتباه از رشتهٔ در حال تشکیل مستقیماً نقش دارد.

۴) هم‌زمان با فعالیت آنزیم تشکیل‌دهندهٔ پیوند فسفودی‌استر، افزایش غلظت گروه‌های فسفات میان یاخته قابل انتظار است.

۵ - در هموگلوبین طبیعی انسان ..... میوگلوبین طبیعی .....

۱) برخلاف - ۴ نوع زنجیرهٔ پلی‌پپتیدی وجود دارد.

۲) برخلاف - یاختهٔ بالغ دارای آن، فاقد دنا ی خطی است.

۳) همانند - در ساختار سوم، هر یک از زنجیره‌ها به صورت یک زیرواحد، تاخورد و شکل خاصی پیدا می‌کند.

۴) همانند - ایجاد تغییر در پروتئین، حتی تغییر یک آمینواسید هم ساختار و عملکرد آن را قطعاً به شدت تغییر می‌دهد.

۶ - کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر، نامناسب است؟

«نوعی آنزیم می‌تواند .....»

۱) با کمک فرآیندی انرژی‌زا، نوعی واکنش انرژی‌خواه را به انجام رساند.

۲) از طریق کاهش انرژی فعال‌سازی واکنش‌های انجام‌نشده را ممکن سازد.

۷ - ویلکینز و فرانکلین ..... تصویر از ..... مولکول دنا تهیه کردند.

۴) چند - چند

۳) یک - یک

۲) چند - یک

۱) یک - یک



۸- کدام گزینه، از نظر درستی یا نادرستی مشابه جمله زیر می باشد؟

«با استفاده از تصاویر حاصل شده از پرتوهای ایکس محققین می توانند عملکرد گروهی از پروتئین ها را تعیین کنند.»  
«در ساختاری از پروتئین ها که به ..... معروف است .....»

- ۱) تشکیل پیوند پپتیدی - تولید آب هم زمان با تشکیل پیوند پپتیدی مشاهده می شود.
- ۲) الگوهایی از پیوند هیدروژنی - تشکیل پیوند اشتراکی بین گروه  $R$  آمینواسیدها مشاهده نمی شود.
- ۳) ساختار تاخورد و متصل به هم - امکان مشاهده ساختارهای صفحه ای و مارپیچی به صورت هم زمان وجود ندارد.
- ۴) آرایش زیرواحدها - امکان دارد فقط دو زنجیره پلی پپتیدی نقشی کلیدی در شکل دهی به پروتئین داشته باشند.

۹- آنزیم دنا بسپاراز در همانندسازی دنا ..... فرآیند ویرایش آن، توانایی شکستن پیوند اشتراکی را .....

- ۱) برخلاف - دارد.
- ۲) همانند - دارد.
- ۳) برخلاف - ندارد.
- ۴) همانند - ندارد.

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

- ۱) با کمک عصارة استخراج شده، باکتری پوشینه دار وادار به دریافت صفات شد.
- ۲) با کمک آنزیم ها، تمامی مولکول های زیستی یاخته نابود شدند.
- ۳) از عصارة استخراج شده از باکتری های کشته شده پوشینه دار استفاده شد.
- ۴) مواد شیمیایی درون باکتری بدون پوشینه، استخراج شد.

۱۱- کدام گزینه برای تکمیل عبارت مقابل مناسب است؟ «در یاخته های بدن انسان، برخی از مولکول هایی که .....

- ۱) به متنوع ترین گروه مولکول های زیستی از نظر ساختار و عملکرد تعلق دارند، پیوند هیدروژنی دارند.
- ۲) در جایگاه فعال کاتالیزورهای زیستی قرار می گیرند، پیش ماده آن محسوب نمی شوند.
- ۳) از تک پاره های آمینواسیدی ساخته شده اند، در ساختار سوم خود، دارای تاخوردگی بیشتر الگوهایی از پیوند هیدروژنی هستند.
- ۴) دارای جایگاه فعال اند، در نتیجه تشکیل پیوند پپتیدی ایجاد می شوند.

۱۲- با توجه به شکل مقابل کدام یک از گزینه های زیر صحیح است؟



- ۱)  $A$ ، همانند  $C$  می تواند گروه قند باشد.
- ۲)  $C$  همانند  $D$  می تواند گروه فسفات باشد.
- ۳)  $B$  برخلاف  $A$  می تواند گروه فسفات باشد.
- ۴)  $B$  برخلاف  $C$  می تواند گروه فسفات باشد.

۱۳- دمای بالا ..... دمای پایین ممکن است سبب تغییر شکل برگشت ناپذیر آنزیم ها شود، در حالی که دمای بالا ..... دمای پایین ممکن است سبب غیرفعال شدن دائمی آنزیم ها شود.

- ۱) همانند - همانند
- ۲) برخلاف - همانند
- ۳) همانند - برخلاف
- ۴) برخلاف - برخلاف

۱۴- در ساختار نهایی .....

- ۱) میوگلوبین، برهم کنش های آبگریز گروه های  $R$  آمینواسید موجب ثبات نسبی آن می شوند.
- ۲) هر پروتئین آهن دار، قطعاً برهم کنش زیرواحدها مشاهده می شود.
- ۳) هموگلوبین، چهار نوع زیر واحد با هم برهم کنش دارند.
- ۴) هر پروتئین منفذ غشایی، ساختاری به صورت صفحه ای یا مارپیچ به کمک پیوندهای هیدروژنی شکل می گیرد.

۱۵- در ساختار ..... هر پروتئین .....

- ۱) چهارم - یک زنجیره پلی پپتیدی دیده می شود.
- ۲) سوم - کروی می توان تاخوردگی بیشتر پیچ خوردگی های ساختار دوم را عامل ایجاد ساختار سوم در نظر گرفت.
- ۳) دوم - انواعی از پیوند اشتراکی تشکیل می شود.
- ۴) اول - محدودیتی در تنوع و توالی آمینواسیدها وجود ندارد.



۱۶ - کدام گزینه نادرست است؟

- ۱) پارچه های نخی نسبت به پارچه های پلی استر، چسبندگی کمتری به چربی ها دارند.
- ۲) با افزایش دما، راحت تر می توانیم سطح لباس ها را به کمک صابون از چربی ها پاک کنیم.
- ۳) وجود کاتیون های فلزهای قلیایی در آب سبب کاهش قدرت پاک کنندگی صابون ها می شود.
- ۴) صابون همانند الکل شش کربنه، هم دارای بخش قطبی و هم دارای بخش ناقطبی است.

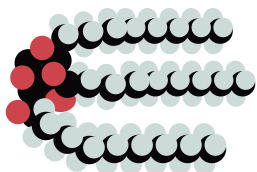
۱۷ - چه تعداد از موارد زیر درست است؟

- \* اتیلن گلیکول یک الکل دو عاملی است و می تواند با مولکول های آب پیوند هیدروژنی برقرار کند.
- \* روغن زیتون همانند استرهای بلند زنجیر، محلول در هگزان است.
- \* فرمول عمومی اسیدهای چرب با زنجیر آلکیلی به صورت  $C_nH_{2n}O_2$  است.
- \* صابون برخلاف اسیدهای چرب، در آب حل می شود.

۱) ۱      ۲) ۲      ۳) ۳      ۴) ۴

۱۸ - همه عبارت های زیر صحیح هستند، به جز ..... ( $O = 16, H = 1, C = 12 : g \cdot mol^{-1}$ )

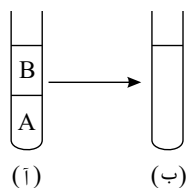
- ۱) عسل همانند ساده ترین الکل می تواند با مولکول های آب پیوند هیدروژنی برقرار کند.
- ۲) اگر در ساختار یک اسید چرب سیر شده ۳۴ اتم هیدروژن وجود داشته باشد، جرم مولی آن اسید چرب برابر  $270 g \cdot mol^{-1}$  می باشد.
- ۳) در ساختار همه انواع صابون ها عنصر فلزی به کار رفته است.



۴) شکل زیر مدل فضا پرکن یک استر با جرم مولی زیاد را نشان می دهد که در فرمول مولکولی آن ۶ اتم اکسیژن وجود دارد.

۱۹ - صابون، نمک سدیم اسیدهای ..... است که زنجیر هیدروکربنی آن ..... و آب ..... است و در حلال های ..... حل می شود.

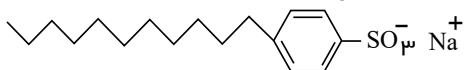
- ۱) آلی - ناقطبی - دوست - ناقطبی      ۲) آلی - قطبی - گریز - قطبی      ۳) چرب - قطبی - دوست - قطبی      ۴) چرب - ناقطبی - گریز - ناقطبی



۲۰ - با توجه به شکل مقابل کدام گزینه درست است؟

- ۱) A و B به ترتیب می توانند روغن زیتون و هگزان باشند.
- ۲) مخلوط نشان داده شده در شکل (آ) برخلاف کلئیدها، ناهمگن است.
- ۳) مخلوط نشان داده شده در شکل (ب) پایدار اما ناهمگن است.
- ۴) مخلوط (ب) همانند مخلوط مس (II) سولفات در آب نور را عبور می دهد.

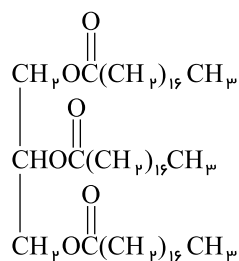
۲۱ - شکل زیر، ساختار یک پاک کننده ..... را نشان می دهد که ذره های چربی به بخش ..... آن می چسبند و گروه ..... آن که قسمت آب دوست آن را تشکیل می دهد، سبب حل شدن چربی در آب می شود.



- ۱) غیر صابونی - بدون بار -  $SO_3^-$       ۲) غیر صابونی - باردار -  $SO_3^-$       ۳) صابونی - بدون بار - حلقه بنزن      ۴) صابونی - باردار - حلقه بنزن

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

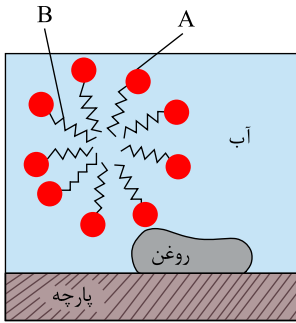
- آ) این مولکول می تواند بخشی از ترکیب چربی ها را تشکیل دهد.
- ب) استری سه عاملی و بلند زنجیر است.
- پ) به دلیل غلبه بخش قطبی بر بخش ناقطبی، انحلال پذیری آن در آب زیاد است.
- ت) فرمول مولکولی آن  $C_{57}H_{110}O_6$  است.



۱) ۱      ۲) ۲      ۳) ۳      ۴) ۴



۲۳- در شکل زیر که مولکول‌های صابون و لکه روغن را نشان می‌دهد، بخش A در صابون ..... و بخش B ..... است. اتصال لکه روغن و صابون از انتهای بخش ..... انجام می‌گیرد. (پاسخ‌ها به ترتیب از راست به چپ خوانده شوند).



- ① دارای بار منفی، قطبی، B
- ② دارای بار مثبت، ناقطبی، A
- ③ بدون بار، قطبی، B
- ④ دارای بار منفی، ناقطبی، B

۲۴- باتوجه به واکنش:  $Al(s) + NaOH(s) + H_2O(l) \rightarrow NaAl(OH)_4(aq) + \dots\dots\dots(g)$  کدام گزینه نادرست است؟

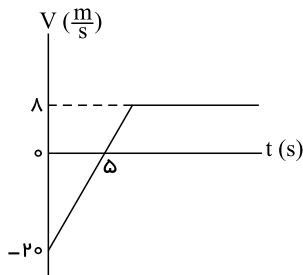
- ① گاز تولیدشده در واکنش، گاز هیدروژن است.
- ② مجموع ضرایب مواد شرکت‌کننده در واکنش در معادله موازنه‌شده برابر ۱۵ است.
- ③ از این پاک‌کننده برای باز کردن مجاری مسدود شده، در برخی وسایل و دستگاه‌های صنعتی استفاده می‌شود.
- ④ یک واکنش گرماگیر است.

۲۵- اگر پاک‌کننده صابونی که دارای کاتیون سدیم است دارای ۳۳ اتم هیدروژن باشد، چند گرم از این پاک‌کننده می‌تواند به‌طور کامل با ۲۰۰ میلی‌لیتر محلول منیزیم کلرید ۰/۵ مولار به‌طور کامل واکنش دهد؟ (بخش هیدروکربنی صابون را خطی و سیرشده در نظر بگیرید).

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

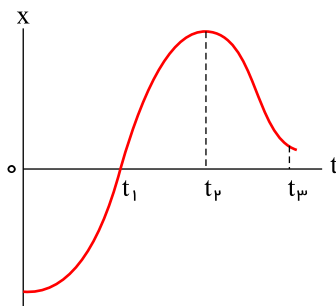
- ① ۳۶/۲
- ② ۵۸/۴
- ③ ۸۵/۶
- ④ ۶۲/۶

۲۶- شکل زیر، نمودار سرعت - زمان متحرکی است که روی محور x حرکت می‌کند و در مبدأ زمان، از مکان  $x = +42m$  گذشته است. در این حرکت، چند ثانیه فاصله متحرک تا مبدأ محور، کمتر یا مساوی ۱۰ متر است؟



- ① ۵
- ② ۵/۲۵
- ③ ۶
- ④ ۶/۲۵

۲۷- نمودار مکان - زمان متحرکی مطابق شکل زیر است. در کدام لحظه نشان داده‌شده، تندی بیشتر است؟

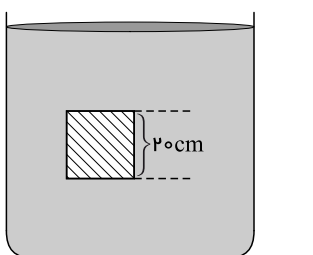


- ①  $t_1$
- ②  $t_2$
- ③  $t_3$
- ④  $t = 0$

۲۸- مطابق شکل، جسمی مکعبی به طول ضلع ۲۰ cm درون شاره‌ای غوطه‌ور و در حال تعادل است. فشار در

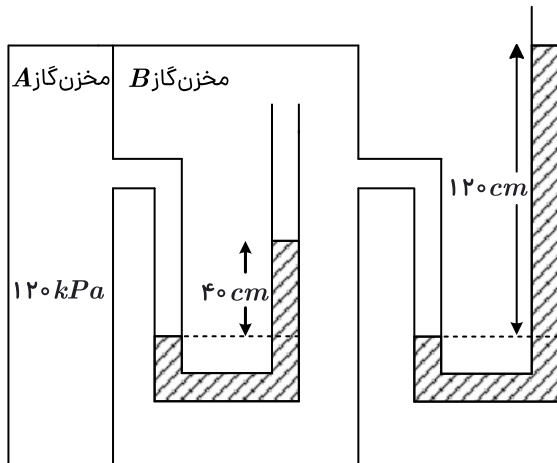
بالا و زیر جسم، ۱۰۱ kPa و ۱۰۵ kPa است. چگالی مایع، چند گرم بر لیتر است؟ ( $g = 10 \frac{N}{kg}$ )

- ① ۲
- ② ۳
- ③ ۲۰۰۰
- ④ ۳۰۰۰





۲۹- در شکل زیر، در هر دو لوله مایع یکسانی وجود دارد. چگالی مایع چند گرم بر لیتر است؟ (فشار هوای محیط را  $100 \text{ kPa}$  و  $g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$  در نظر بگیرید.)



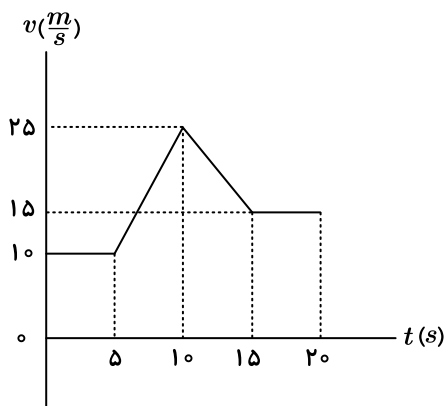
۲۵۰۰ (۴)

۲۷۵۰ (۳)

۱۲۵۰ (۲)

۱۷۲۵ (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- چند مورد از موارد زیر در مورد جامدهای بی‌شکل و بلورین درست است؟

(۱) فلزات، الماس، نمک‌ها و شیشه جزو جامدهای بلورین هستند.

(۲) اگر مایعی به سرعت سرد شود، جامد بلورین و اگر به آرامی سرد شود، جامد بی‌شکل درست می‌شود.

(۳) ذرات سازنده یک جامد بی‌شکل در طرح‌های منظم و تکرارشونده‌ای کنار هم قرار گرفته‌اند. به همین دلیل جامد بی‌شکل، شکل خاصی ندارد.

صفر (۴)

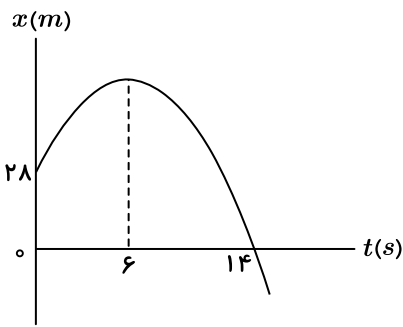
۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)



۳۲- نمودار مکان - زمان متحرکی که با شتاب ثابت حرکت می‌کند، مطابق شکل زیر است. بزرگی سرعت متوسط متحرک در بازه زمانی که بردار مکان متحرک در جهت محور  $x$  است، چند متر بر ثانیه است؟



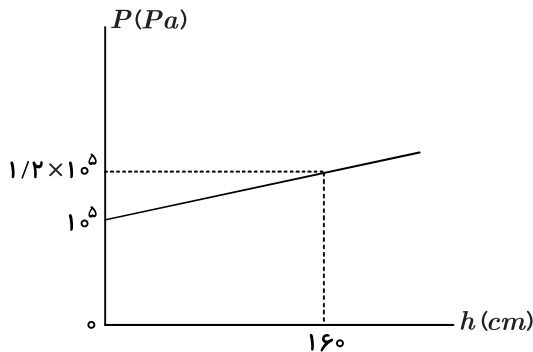
۱۴ (۴)

۲ (۳)

$\frac{2}{5}$  (۵)

$\frac{23}{5}$  (۱)

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



۱۲۵۰۰, ۱,۲ (۴)

۱۲۵۰۰, ۱,۲۵ (۳)

۱۲۰۰۰, ۱,۲ (۵)

۱۲۰۰۰, ۱,۲۵ (۱)

۳۴- شتاب متوسط متحرکی که در امتداد محور  $x$  حرکت می‌کند، در دو ثانیه اول حرکت به صورت  $\vec{a}_{av} = 1,5(\frac{m}{s^2})\vec{i}$  و در سه ثانیه بعد از آن به صورت  $\vec{a}_{av} = -\frac{5}{3}(\frac{m}{s^2})\vec{i}$  است. شتاب متوسط متحرک در این پنج ثانیه کدام است؟

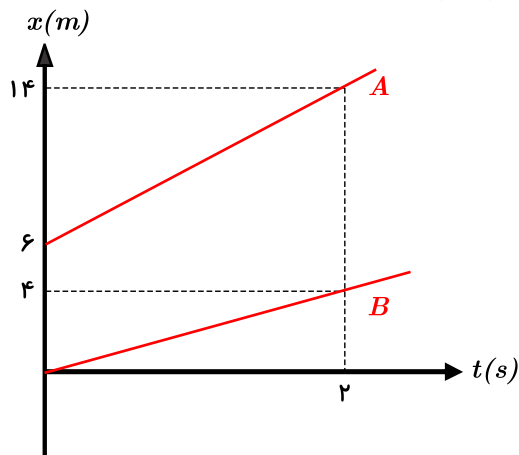
$1,6(\frac{m}{s^2})\vec{i}$  (۴)

$-1,6(\frac{m}{s^2})\vec{i}$  (۳)

$0,4(\frac{m}{s^2})\vec{i}$  (۵)

$-0,4(\frac{m}{s^2})\vec{i}$  (۱)

۳۵- با توجه به نمودار مکان - زمان مقابل که برای دو متحرک  $A$  و  $B$  در حرکت روی مسیر مستقیم رسم شده است، زمانی که فاصله دو متحرک ۱۲ متر شود چند ثانیه است؟



۳ (۱)

۴ (۲)

۵ (۳)

۶ (۴)



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

- ①  $x^2 - x + 3$       ②  $x^2 - 2x - 1$       ③  $x^2 - 2x + 1$       ④  $x^2 - x + 1$

۳۷- 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  $(3, 4)$       ②  $(2, 5)$       ③  $(3, 5)$       ④  $(2, 6)$

۳۸- نقطه  $A(-1, 3)$  روی نمودار تابع  $f(x)$  و نقطه متناظر با آن یعنی  $A'(a, b)$  روی نمودار تابع  $y = 3f(2x - 5) - 7$  قرار دارد.  $a - b$  کدام است؟

- ①  $-2$       ② صفر      ③  $2$       ④  $4$

۳۹- اگر  $f(x) = \frac{2x - 1}{x + 1}$  و  $g(x) = \frac{2x + 2}{2 - x}$  باشند، ضابطه تابع  $g(f(x))$  کدام است؟

- ①  $x - 1$       ②  $x + 1$       ③  $x$       ④  $2x$

۴۰- در تابع با ضابطه  $f(x) = \begin{cases} x - \sqrt{x+4} & ; x > 3 \\ 2x + 3 & ; x \leq 3 \end{cases}$  مقدار  $f(f(5)) + f(f(1))$  کدام است؟

- ①  $9$       ②  $7$       ③  $8$       ④  $6$

۴۱- اگر  $f(x) = \frac{x+1}{x-1}$  و  $g(x) = \frac{x^2+2}{x^2+1}$  مقدار  $g(1)$  کدام است؟

- ①  $2$       ②  $3$       ③  $4$       ④  $5$

۴۲- اگر  $f(x) = 1 - (\frac{1}{p})^x$  باشد، دامنه تابع  $y = \sqrt{xf(x)}$  کدام بازه است؟

- ①  $[-1, 1]$       ②  $(-\infty, 0)$       ③  $(-\infty, +\infty)$       ④  $(0, +\infty)$

۴۳- نمودار تابع با ضابطه  $f(x) = \sqrt{x}$  را در امتداد محور  $x$  ها، ۱۲ واحد در جهت مثبت و سپس در امتداد محور  $y$  ها، ۲ واحد در جهت مثبت، انتقال می‌دهیم. فاصله نقطه برخورد منحنی حاصل با نمودار تابع  $f$ ، از مبدأ مختصات، کدام است؟

- ①  $4\sqrt{15}$       ②  $6\sqrt{7}$       ③  $4\sqrt{17}$       ④  $6\sqrt{10}$

۴۴- تابع  $f(x) = \begin{cases} \sqrt{x} + 1 & ; x \geq 0 \\ \frac{1}{x} & ; x < 0 \end{cases}$  روی مجموعه اعداد حقیقی چگونه است؟

- ① یک به یک - نزولی      ② یک به یک - صعودی      ③ یک به یک - غیر یکنوا      ④ غیر یک به یک - غیر یکنوا

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

- ①  $(-3, 1)$       ②  $(0, 2)$       ③  $(-2, 1)$       ④  $(-4, -2)$