

کد اجرا: نامشخص

تاریخ آزمون: ۱۴۰۴/۰۷/۲۴



نام و نام خانوادگی:

زمان برگزاری: ۷۵ دقیقه

دبیرستان دخترانه علوی واحد

نام آزمون: آزمون سمیعی ۲۴ مهرماه

شرق

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

«در صورت حضور قند مالتوز در محیط باکتری اشرشیا گلاي و به دنبال اتصال فعال کننده به

① راه انداز، عوامل رونویسی بر روی توالی افزایشده قرار می گیرند.

② مالتوز، مهارکننده تغییر شکل می دهد و از اپراتور جدا می گردد.

③ رنابسپاراز (RNA پلی مرز)، ژن های مربوط به سنتز مالتوز رونویسی می شوند.

④ توالی خاصی از دنا (DNA)، اولین نوکلئوتید مناسب برای رونویسی مورد شناسایی قرار می گیرد.

۲- کدام گزینه، عبارت زیر را به طور مناسب کامل نمی کند؟ (با تغییر)

«در یک یاخته هسته دار سالم، هر رشته پلی نوکلئوتیدی موجود در میان یاخته که حاوی نوکلئوتید یوراسیل دار است،

① در پی رونویسی آنزیم رنابسپاراز از روی بخشی از مولکول دنا ساخته می شود. ② فاقد نوکلئوتیدی یکسان با نوکلئوتیدهای رشته الگوی ژن خود می باشد.

③ توالی نوکلئوتیدی مشابهی با رشته رمز گذار ژن خود دارد. ④ برخلاف رونوشت میانه، دارای رونوشت بیانه است.

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

«در همه جانداران، هر رنا (RNA)یی که دارد، فقط

① در ساختار خود پیوندهای اشتراکی - از رونویسی یک ژن حاصل شده است.

② در ساختار خود رمزه (کدون) پایان - در درون هسته یاخته پیرایش می شود.

③ به رشته پلی پپتیدی در حال ساخت اتصال - توسط یک رنابسپاراز (RNA پلی مرز) ساخته شده است.

④ به رشته رمز گذار شباهت بسیار - از طریق رمزه (کدون) های خود با پادرمزه (آنتی کدون) ها ارتباط برقرار می کند.

۴- در پروکاریوت ها یوکاریوت ها، هر ژن پیام خود را به طور به مولکولی انتقال می دهد که دارای می باشد.

① همانند - مستقیم - رونوشت جایگاه آغاز ② برخلاف - مستقیم - جایگاه پایان رونویسی

③ همانند - غیر مستقیم - پیوندهای پپتیدی ④ برخلاف - غیر مستقیم - اگزون و اینترون

۵- برای کامل کردن جمله «یک $tRNA$ به متصل می شود» کدام گزینه مناسب است؟

① طور اختصاصی فقط به یک نوع اسید آمینه ② نوکلئوتیدی که در پروتئین سازی نقش دارد

③ طور تصادفی به یکی از اسیدهای آمینه ④ طور اختصاصی به برخی ریبوزوم ها

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

① یک آنزیم است که توسط رنا در ② سه آنزیم است که هر کدام توسط یک

③ سه رشته پلی پپتید است که هر کدام توسط یک ④ یک رشته پلی پپتید است که توسط رنا یک

۷- کدام گزینه، در ارتباط با یوکاریوت ها نادرست است؟

① رناتن (ریبوزوم) ها، می توانند 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 می تواند متفاوت باشد.

④ رنا (RNA) های پیک، ممکن است در حین رونویسی و یا پس از آن دستخوش تغییراتی گردند.



۸ - کدام گزینه درست است؟

- ① هر مولکول RNA پیک، در پی رونویسی از تنها یک ژن توسط نوعی 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.

۹ - در شکل مقابل که مربوط به رونویسی یک ژن می‌باشد، (با تغییر)



- ① چندین نوع رنا در حال تولید شدن هستند.
- ② چندین نوع رنابسپاراز در حال رونویسی هستند.
- ③ جهت حرکت رنابسپارازها از راست به چپ است.
- ④ رناهای در حال ساخت از نظر تعداد نوکلئوتید با هم تفاوت دارند.

۱۰ - کدام تعریف برای «میانها» مناسب‌تر است؟ (با تغییر)

- ① توالی‌هایی از داناند که پس از رونویسی، از ژن جدا می‌شوند.
- ② بخشی از ژن هستند که همواره رمزهای آمینواسیدها را در خود جای داده‌اند.
- ③ توالی‌های بین ژنی هستند که پس از رونویسی به پروتئین ترجمه نمی‌شوند.
- ④ از راه‌انداز فاصله دارند و نمی‌توانند دارای اولین نوکلئوتید رونویسی شده باشند.

۱۱ - در صورت وجود لاکتوز در محیط باکتری اشرشیاکلا، کدام گزینه همواره درست است؟

- ① مرحله آغاز رونویسی به‌طور کامل انجام می‌شود.
- ② رونویسی از روی راه‌انداز ژن‌های مربوط به تجزیه لاکتوز آغاز می‌شود.
- ③ رونویسی از ژن پروتئین مهارکننده صورت می‌گیرد.
- ④ پروتئین مهارکننده توانایی اتصال به اپراتور را ندارد.

۱۲ - کوتاه شدن مولکول رنا در سلول‌های امکان ندارد.

- ① ریزوبیوم
- ② مخروطی
- ③ اووگونی
- ④ میلوئیدی

۱۳ - هر تغییری که در بخش قابل ترجمه رنای پیک بالغ رخ دهد،

- ① می‌تواند جهش خوانده شود.
- ② سبب تغییر در نوع زیرواحدهای پلی‌پپتید خواهد شد.
- ③ سبب تغییر ترتیب انواع رمزهای وارد شده به رناتن خواهد شد.
- ④ منجر به تغییر طول مولکول حاصل از ترجمه می‌شود.

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

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

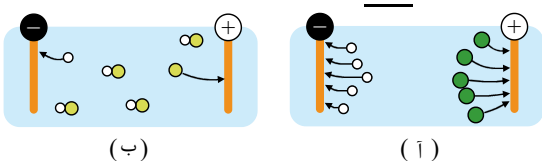
- ① هیچ‌گاه پیوندهای هیدروژنی بین دو رشته خود را از دست نمی‌دهند.
- ② هیچ‌گاه توسط رنابسپاراز رونویسی نمی‌شوند.
- ③ به رنابسپاراز کمک می‌کنند اولین نوکلئوتید مناسب را برای رونویسی بیابند.
- ④ فاقد هرگونه نوکلئوتید یوراسیل‌دار در ساختار خود هستند.

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 رشته پلی‌نوکلئوتیدی تازه ساخت از قوانین چارگاف تبعیت نمی‌کند.
- ③ ویرایش - پیرایش - آبکافت (هیدرولیز) پیوند فسفودی استر قابل مشاهده است.
- ④ پیرایش - ویرایش - مصرف مولکول‌های آب در فضای درون هسته صورت می‌گیرد.

۱۶ - با توجه به شکل‌های زیر که مربوط به محلول اسیدهای تک‌پروتون‌دار می‌باشد، همه گزینه‌ها درست‌اند، به‌جز



- ① در دما و غلظت یکسان، هر دو محلول (آ) و (ب) دارای رسانایی الکتریکی هستند.
- ② در هر محلول، شمار یون‌های مثبت و منفی با هم برابر است.
- ③ یون اطراف قطب مثبت محلول (ب) می‌تواند متعلق به گروه ۱۷ جدول تناوبی باشد.
- ④ با قرار دادن لامپ در مدار الکتریکی، محلول (ب) همانند محلول اتانول در آب، به حالت نیمه‌روشن در خواهد آمد.

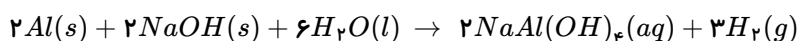


۱۷ - چند مورد از مطالب زیر، درست است؟

- برای کاهش میزان اسیدی بودن خاک به آن آهک می‌افزایند.
- آرنیوس نخستین کسی بود که اسیدها و بازها را بر یک مبنای علمی توصیف کرد.
- پاک‌کننده‌های خورنده افزون بر برهم کنش با ذرات آلاینده، با آن‌ها واکنش هم می‌دهند.
- مخلوط آب، روغن و صابون یک مخلوط همگن و پایدار است.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۸ - کدام گزینه در رابطه با واکنش زیر درست است؟



- (۱) گاز هیدروژن تولیدشده با رسوب و چربی، واکنش می‌دهد.
- (۲) فراورده واکنش بالا، چربی‌ها را در خود حل می‌کند و همراه آب از محیط خارج می‌کند.
- (۳) گرمای ایجادشده در اثر انجام این واکنش باعث افزایش سرعت واکنش سدیم هیدروکسید با چربی‌ها می‌شود.
- (۴) مخلوط Al و $NaOH$ به شکل قالب‌های جامد عرضه می‌شود.

۱۹ - از انحلال کدام دو ماده در آب محلولی با $pH > 7$ پدید می‌آید؟

(۱) $BaO - CO_2$ (۲) $Li_2O - N_2O_5$ (۳) $Na_2O - CaO$ (۴) $NH_3 - SO_3$

۲۰ - چند مورد از عبارت‌های زیر درست هستند؟

- (الف) اگر در یک سامانه غلظت یون‌های هیدرونیوم و هیدروکسید با هم برابر باشد، آن سامانه حالت خنثی است.
- (ب) در محلول Li_2O در آب یون هیدرونیوم وجود ندارد.
- (پ) اسیدها در تماس با پوست احساس لیزی و بازها در تماس با پوست احساس سوزش ایجاد می‌کنند.
- (ت) اسیدهای خوراکی مزه ترش و بازها مزه تلخ دارند.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

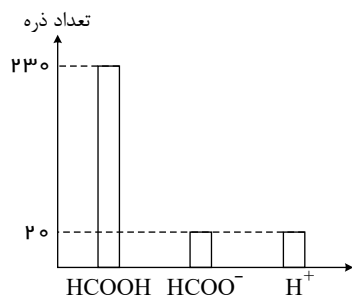
۲۱ - اگر غلظت یون $H^+(aq)$ در محلول ۰٫۲ مولار استیک اسید، برابر با $1.9 \times 10^{-3} mol \cdot L^{-1}$ باشد، درصد یونش اسیدی آن در شرایط آزمایش در این محلول کدام است؟

(۱) ۰٫۹۴۵% (۲) ۰٫۹۵۰% (۳) ۰٫۹۰۵% (۴) ۰٫۹۵۰%

۲۲ - اسید ضعیف HA ، در دمای معین، ۵ درصد یونیده می‌شود. اگر غلظت محلول اولیه این اسید $1 mol \cdot L^{-1}$ و حجم محلول برابر ۰٫۵ لیتر باشد، در مجموع چند مول ماده حل‌شده در این محلول وجود دارد؟

(۱) ۰٫۰۵ (۲) ۰٫۱ (۳) ۰٫۰۴۱۵ (۴) ۰٫۰۵۲۵

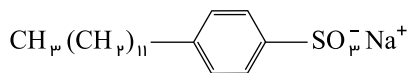
۲۳ - نمودار زیر مربوط به تعداد ذره‌ها در محلول حاصل از انحلال ۰٫۲۳ گرم متانویک اسید در ۱۰۰ میلی‌لیتر آب است. درصد یونش این اسید و غلظت ppm یون $HCOO^-$ در محلول کدام است؟ (از تغییر حجم آب صرف‌نظر کرده و چگالی محلول را برابر $1 g \cdot mL^{-1}$ در نظر بگیرید.)
($C = 12, H = 1, O = 16 g \cdot mol^{-1}$)



- (۱) ۱۸۰ - ۸
- (۲) ۱۶۰ - ۸
- (۳) ۱۸۰ - ۸٫۷
- (۴) ۱۶۰ - ۸٫۷

۲۴ - کدام یک از ترکیب‌های زیر اکسید اسیدی است؟

(۱) ZnO (۲) NO (۳) Al_2O_3 (۴) SO_3



۲۵- باتوجه به فرمول ساختاری زیر چند مورد از مطالب درست‌اند؟

(الف) بخش ناقطبی این پاک‌کننده دارای ۱۲ اتم کربن است.

(ب) این پاک‌کننده از مواد پتروشیمی طی واکنش‌های پیچیده، در صنعت تولید می‌شود.

(پ) شمار اتم‌های H در فرمول شیمیایی این پاک‌کننده برابر ۲۹ است.

(ت) قدرت پاک‌کنندگی آن نسبت به $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{14}\text{COO}^-\text{Na}^+$ در آب سخت بیشتر است.

- ۱ (۷) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴ (۴)

۲۶- رسانایی الکتریکی یک لیتر از کدام محلول در دمای 25°C بیشتر است؟

۱ (۱) محلول یک مولار شکر در آب

۲ (۲) محلول ۰٫۱ مولار استیک اسید با درصد یونش $\alpha = 2\%$

۳ (۳) محلول ۰٫۱ مولار هیدروکلریک اسید

۴ (۴) محلول ۰٫۵ مولار سدیم کلرید

۲۷- کدام یک از گزینه‌های زیر براساس نظریه آرنیوس درست است؟

۱ (۱) $\text{C}_7\text{H}_5\text{OH}$ یک باز آرنیوس زیرا در ساختار خود گروه OH دارد.

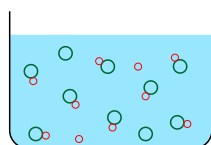
۲ (۲) در محلول NaOH در آب، یون هیدرونیوم وجود ندارد.

۳ (۳) اکسید نافلزی مانند SO_3 در آب حل شده و فقط غلظت یون هیدرونیوم را تغییر می‌دهند.

۴ (۴) براساس یافته‌های تجربی آرنیوس، محلول اسیدها و بازها رسانای جریان برق هستند.

۲۸- محلول حاصل از انحلال کدام یک از مواد زیر در آب، کاغذ pH را به رنگ آبی درمی‌آورد؟

- ۱ (۱) NaOH ۲ (۲) CO_2 ۳ (۳) HNO_3 ۴ (۴) HCl



○ A^-
● H^+

۲۹- با توجه به شکل زیر، درجه یونش اسید HA کدام است؟

- ۱ (۱) ۰٫۸ ۲ (۲) ۰٫۶ ۳ (۳) ۰٫۴ ۴ (۴) ۰٫۲

۳۰- کدام یک از عبارتهای زیر نادرست است؟

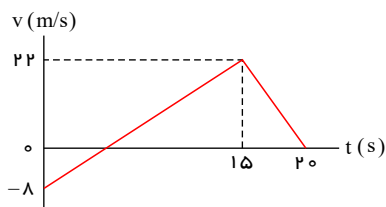
۱ (۱) LiOH و H_2SO_4 به ترتیب باز و اسید آرنیوس هستند.

۲ (۲) اتانول ($\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$) به دلیل تولید یون هیدروکسید (OH^-) در آب یک باز آرنیوس است.

۳ (۳) اغلب میوه‌ها دارای اسیدند و pH آن‌ها کمتر از ۷ است.

۴ (۴) اکسید نافلزها اغلب در واکنش با آب یون H^+ تولید می‌کنند؛ بنابراین اسید آرنیوس می‌باشند.

۳۱- نمودار سرعت - زمان متحرکی که بر مسیری مستقیم حرکت می‌کند، به صورت شکل زیر است، مسافت پیموده شده توسط این متحرک در بازه زمانی ۰٫۵ تا ۲٫۵، چند متر است؟



- ۱ (۱) ۱۶۰ ۲ (۲) ۱۷۶ ۳ (۳) ۱۸۰ ۴ (۴) ۱۹۲

۳۲- متحرکی که با شتاب ثابت در مسیر مستقیم حرکت می‌کند، در لحظه $t = 2\text{ s}$ از مکان 18 m - و ۴ ثانیه بعد با سرعت 16 m/s از مکان 22 m + عبور می‌کند، سرعت اولیه این متحرک چند متر بر ثانیه است؟

- ۱ (۱) ۲ ۲ (۲) -۲ ۳ (۳) ۴ ۴ (۴) -۴

۳۳- سرعت یک اتومبیل که با شتاب ثابت $4\frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ بر روی یک مسیر حرکت می‌کند، پس از ۶ ثانیه به ۲۵ متر بر ثانیه رسیده است. سرعت اولیه اتومبیل چند متر بر ثانیه است؟

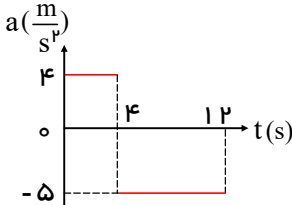
- ۱ (۱) ۲ ۲ (۲) ۳ ۳ (۳) ۵ ۴ (۴) ۱



۳۴- در یک مسیر مستقیم اتومبیلی با سرعت ثابت $20 \frac{m}{s}$ در حرکت است. از ۳۶ متر جلوتر اتومبیل دیگری با شتاب ثابت $2 \frac{m}{s^2}$ از حال سکون در همان جهت به راه می افتد. در این حرکت اتومبیل ها دو بار از هم سبقت می گیرند. فاصله زمانی این دو سبقت چند ثانیه است؟

- ۱) ۲ ۲) ۱۰ ۳) ۱۶ ۴) ۱۸

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

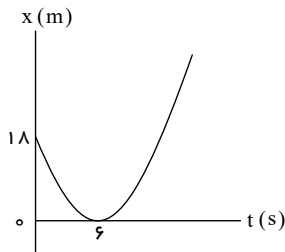


- ۱) ۴۸ ۲) ۹۶ ۳) ۱۲۸ ۴) ۱۶۰

۳۶- 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 $x = -122.5m$ می رسد. بزرگی سرعت متحرک در این لحظه به چند متر بر ثانیه می رسد؟

- ۱) ۱۹٫۶ ۲) ۳۲٫۴ ۳) ۴۵٫۰ ۴) ۴۹٫۰

۳۷- 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

۳۸- دو متحرک با تندی های $16 \frac{m}{s}$ و $20 \frac{m}{s}$ در یک مسیر مستقیم در حال حرکت به سمت هم هستند. در لحظه ای که فاصله آنها از یکدیگر به ۸۰ متر می رسد، هم زمان سرعت خود را با اندازه شتاب یکسان و ثابت کم می کنند 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

۳۹- متحرکی در یک مسیر مستقیم با شتاب ثابت $a = 4 \frac{m}{s^2}$ و سرعت اولیه $v_0 = 6 \frac{m}{s}$ حرکت می کند. سرعت متوسط متحرک در دو ثانیه اول حرکت چند متر بر ثانیه است؟

- ۱) ۸ ۲) ۱۰ ۳) ۱۲ ۴) ۱۴

۴۰- متحرکی از حال سکون با شتاب ثابت $2 \frac{m}{s^2}$ روی خط راست به راه می افتد. پس از ۲۰ ثانیه سرعتش با آهنگ ثابت $4 \frac{m}{s^2}$ کاهش می یابد تا متوقف شود. از لحظه شروع حرکت تا لحظه توقف، متحرک چند متر جابه جا می شود؟

- ۱) ۲۰۰ ۲) ۴۰۰ ۳) ۶۰۰ ۴) ۸۰۰

۴۱- در بازه ای که تابع $f(x) = |x - 2| + |x - 3|$ روی آن اکیداً نزولی است، نمودار f با نمودار تابع $g(x) = 2x^2 - x - 10$ چند نقطه مشترک دارد؟

- ۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) فاقد نقطه مشترک

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

- ۱) -۲ ۲) ۰٫۵ ۳) ۱ ۴) ۱٫۵



۴۳- دامنه تابع $g(x) = f(2x - 1)$ بازه $[-1, 3]$ است. دامنه تابع $h(x) = f(3x + 2)$ کدام است؟

- ① $[0, 2]$ ② $[0, 8]$ ③ $[-\frac{5}{3}, 2]$ ④ $[-\frac{5}{3}, 1]$

۴۴- اگر $6 + \frac{1}{x} + \frac{1}{x} = f(x - \frac{1}{x})$ ، آنگاه $f(\sqrt{2})$ کدام می‌تواند باشد؟ ($x \neq 0$)

- ① $6 - \sqrt{6}$ ② $\sqrt{2} + 6$ ③ $4 - \sqrt{2}$ ④ $\sqrt{2} - 4$

۴۵- نمودار تابع $y = \left| \frac{1}{2}x \right| - 2$ را، 4 واحد به طرف x ‌های منفی و یک واحد به طرف y ‌های مثبت انتقال می‌دهیم. نمودار جدید و نمودار اولیه، با کدام طول متقاطع‌اند؟

- ① -3.5 ② -3 ③ -2.5 ④ -2

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

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

۴۷- اگر $f(x) = \sqrt{3 - x}$ و $g(x) = \log_2(x^2 + 2x)$ باشند، دامنه تعریف تابع $f \circ g$ کدام است؟

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

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

- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ هیچ مقدار m

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

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

۵۰- اگر $5 - 4x + x^2 = f(x - 3)$ ، آنگاه $f(1 - x)$ کدام است؟

- ① $x^2 - 4x + 5$ ② $x^2 + 3$ ③ $x^2 + 4x + 5$ ④ $x^2 + 1$