



دبیرستان دخترانه علوی واحد

تاریخ آزمون: ۱۴۰۳/۰۹/۱۴

کد اجرا: ۹۸۶۹۹۸۴

زمان برگزاری: ۲۷۱۴ دقیقه

نام و نام خانوادگی:

نام آزمون: آزمون رازی ۱۷ آذر

۱- از ازدواج زن و مردی سالم، دو فرزند سالم متولد گردید و چهار عضو این خانواده از نظر گروه‌های خونی ABO با هم تفاوت دارند. کدام گزینه به طور حتم دربارهٔ گروه خونی اعضای این خانواده درست بیان شده است؟

- ۱) حداکثر یکی از والدین از لحاظ گروه خونی واجد ژن نمود ناخالص است.
- ۲) در کروموزوم‌های شماره ۹ والدین، حداقل یک دگره مشابه وجود دارد.
- ۳) در بین فرزندان، کربوهیدرات مشابه برای گروه خونی در غشای گویچه‌های قرمز وجود ندارد.
- ۴) حداقل یکی از فرزندان، فاقد آنزیم اضافه‌کنندهٔ کربوهیدرات به غشای گویچه‌های قرمز است.

۲- در جمعیت انسانی، هر صفت وابسته به جنس و تک‌جایگاهی

- ۱) در هر یاختهٔ تک‌هسته‌ای بدن زنان، حداقل دو دگره دارد.
- ۲) از طریق تخمک به فرزندان پسر نسل بعد منتقل می‌شود.
- ۳) از والدین به فرزندان دختر نسل بعد منتقل می‌شود.
- ۴) در گروهی از یاخته‌های بدن هر فرزند دریافت‌کنندهٔ آن بیش از دو دگره دارد.

۳- با توجه به اینکه صفت رنگ در نوعی ذرت، صفتی با سه جایگاه ژنی است و هر جایگاه دو دگره (الل) دارد و دگره‌های بارز، رنگ قرمز و دگره‌های نهفته، رنگ سفید را به وجود می‌آورند و رخ‌نمود (فنوتیپ)‌های دو آستانهٔ طیف که قرمز و سفید هستند به ترتیب ژن‌نمود (ژنوتیپ)‌های $AABBCC$ و $aabbcc$ را دارند، بنابراین ذرت‌هایی که از آمیزش دو ذرت با ژن‌نمود (ژنوتیپ)‌های $AAbbcc$ و $aaBBCC$ به وجود می‌آیند، از نظر رنگ به کدام ذرت شباهت بیشتری دارند؟

- ۱) $aaBbCC$
- ۲) $AABBCc$
- ۳) $AaBBCc$
- ۴) $AABbCC$

۴- با قرار گرفتن دانهٔ گردهٔ گل میمونی صورتی (RW) بر روی کلالهٔ گل میمونی سفید (WW)، کدام رخ‌نمود (فنوتیپ) برای رویان و کدام ژن‌نمود (ژنوتیپ) برای درون دانه (آندوسپرم) مورد انتظار است؟

- ۱) قرمز - WWW
- ۲) قرمز - RRR
- ۳) صورتی - RWW
- ۴) صورتی - RRW

۵- در رابطه با فردی که ژن سازندهٔ در او فعال است و در سطح گویچه‌های قرمز پروتئین D یا فراوردهٔ آنزیم قرار می‌گیرد با قطعیت می‌توان گفت

- ۱) پروتئین D - ممکن نیست بین دگره‌های گروه خونی او رابطهٔ هم‌توانی وجود داشته باشد.
- ۲) آنزیم A - در کروموزوم‌های شمارهٔ ۹ گویچه‌های قرمز بالغ ژن‌های این آنزیم وجود دارد.
- ۳) پروتئین D - در جفت کروموزوم شمارهٔ ۱ دارای دو الل یکسان است.
- ۴) آنزیم B - در برخی یاخته‌های هسته‌دار بدن بیش از دو ژن برای این پروتئین وجود دارد.

۶- کدام گزینه، عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

«ژنوتیپ فرد بالغی از نظر گروه خونی « ABO و Rh » ناخالص است، یاخته‌های بالغ دارای هموگلوبین این فرد، قطعاً

- ۱) در غشای خود، نوعی آنزیم دارای نقش در حمل کربن‌دی‌اکسید دارند.
- ۲) در سطح غشای خود، دارای انواع مختلفی از رشته‌های قندی است.
- ۳) فاقد ژن‌های مشابهی با سایر یاخته‌های سفید موجود در خون است.
- ۴) رونویسی در ارتباط با صفت Rh وجود ندارد.

۷- کدام مورد را نمی‌توان دربارهٔ مردی با گروه خونی O^+ و درگیر با مشکل انعقاد خون به طور حتم بیان داشت؟

- ۱) بر روی فام تن (کروموزوم) شمارهٔ ۹، دارای دگره (الل) گروه خونی است.
- ۲) بر روی نوعی فام تن (کروموزوم) جنسی آن، دگره‌ای (اللی) نهفته قرار گرفته است.
- ۳) حداقل بر روی یکی از بلندترین فام تن (کروموزوم)‌های موجود در کاریوتیپ آن، ژن D واقع شده است.
- ۴) گویچه‌های قرمز کربوهیدرات‌دار آن، از یاخته‌هایی با توانایی تولید چندین نوع یاخته ایجاد شده‌اند.



۸ - با توجه به انواع آمیزش در صفت رنگ گلبرگ در گل‌های میمونی می‌توان گفت

- ۱ امکان ایجاد زاده‌ای با ژن‌نمود ناخالص و رخ‌نمود هم‌توان وجود ندارد. ۲ می‌توان انتظار داشت تعداد انواع ژن‌نمود، بیشتر از تعداد انواع رخ‌نمود شود.
۳ امکان ایجاد زاده‌ای با ژن‌نمود و رخ‌نمود مشابه هر دو والد وجود ندارد. ۴ می‌توان انتظار داشت، تعداد انواع رخ‌نمود بیشتر از تعداد انواع ژن‌نمود شود.

۹ - با توجه به صفتی که سبب تشکیل یا عدم تشکیل دو نوع کربوهیدرات در غشای گلبول قرمز می‌شود، کدام گزینه نمی‌تواند صحیح باشد؟

- ۱ هر فرد، دارای یک جایگاه ژنی، در هر یاختهٔ دولا و هسته‌دار است.
۲ انواعی از افراد برای این صفت، ژن‌نمود ناخالص و رخ‌نمود حد واسط دارند.
۳ اضافه نشدن این کربوهیدرات‌ها به غشای گویچه‌های قرمز، بیانگر خالص بودن آن است.
۴ انواعی از افراد برای این صفت، دارای ۲ دگره از دو نوع می‌باشند.

۱۰ - چند مورد عبارت زیر را به‌درستی کامل می‌کند؟

« رخ‌نمود تمامی فرزندان حاصل از آمیزش و قابل تعیین است.»

الف) زن با گروه خونی O - مرد با گروه خونی B

ب) مرد سالم از نظر هموفیلی - زن هموفیل

ج) گل میمونی سفید - گل میمونی صورتی

د) زن سالم از نظر هموفیلی - مرد هموفیل

- ۱ صفر ۲ ۳ ۴ ۱ ۲ ۳ ۴

۱۱ - فردی که دارای گروه خونی Dd است فردی که دارای گروه خونی DD است،

- ۱ برخلاف - دارای گروه خونی Rh مثبت است و نسبت به این صفت خالص نیست.
۲ همانند - برای صفت گروه خونی Rh ، ناخالص نیست و در غشای گویچه‌های قرمز دارای پروتئین D است.
۳ همانند - نسبت به صفت گروه خونی Rh ، مثبت است و در غشای گویچه‌های قرمز او پروتئین D وجود دارد.
۴ برخلاف - دارای پروتئین D ، در غشای گویچه‌های قرمز است و از لحاظ گروه خونی Rh ، مثبت است.

۱۲ - اگر از نظر ابتلا به نوعی بیماری باشد؛ به‌طور قطع

- ۱ زنی - وابسته به X بارز، بیمار خالص - برادرش نیز علائم بیماری را بروز می‌دهد. ۲ مردی - غیرجنسی بارز، سالم - هیچ‌کدام از والدینش به این بیماری مبتلا نبوده‌اند.
۳ زنی - وابسته به X نهفته، سالم خالص - هرگز فرزند بیماری نخواهد داشت. ۴ مردی - غیرجنسی نهفته، بیمار - تمامی دخترانش به بیماری مبتلا خواهند بود.

۱۳ - چند مورد صحیح است؟

الف) افزوده شدن کربوهیدرات‌های A و B به غشای گلبول قرمز، یک واکنش آنزیمی است.

ب) در ژن‌نمود AB ، هر دو نوع آنزیم A و B وجود داشته و دو نوع کربوهیدرات A و B به غشای گلبول قرمز افزوده می‌شود.

ج) دگره‌های A و B گروه خونی، نسبت به دگره دیگر آن، هم‌توان هستند.

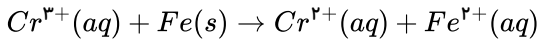
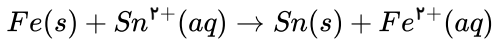
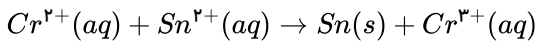
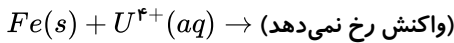
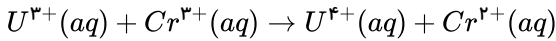
د) دگره‌های A ، B و O را به‌ترتیب با I^A ، I^B و I نشان می‌دهند.

- ۱ ۲ ۳ ۴ ۱ ۲ ۳ ۴

۱۴ - اگر صفت حالت مو در انسان به سه شکل صاف، موج‌دار و فرفری وجود داشته باشد، وراثت حالت مو تحت تأثیر کدام حالت است؟

- ۱ سه دگره که دوتای آنها رابطهٔ بارز و نهفتگی ندارند و سومی نسبت به هر دوی آنها غالب است.
۲ سه دگره که بین هر دو دگره مختلف، رابطهٔ بارزیت ناقص وجود دارد.
۳ یک جفت دگره که بین آنها رابطهٔ بارز و نهفتگی برقرار است.
۴ دو دگره مختلف که هیچ‌کدام بر دیگری بارزیت کامل ندارند.

۲۱- باتوجه به واکنش‌های زیر دومین کاهنده قوی در کدام گزینه آمده است؟



Sn (۴) Fe (۳) Cr^{2+} (۲) U^{3+} (۱)

۲۲- با توجه به شکل داده شده، چه تعداد از موارد زیر صحیح است؟
 الف) اتم A کاهنده است و تعداد الکترون‌های X در آن برابر تعداد الکترون‌های آخرین لایه اصلی یک اتم از گروه دوم جدول دوره‌ای عناصر است.
 ب) اتم B اکسیده است و به B' کاهش یافته است.
 پ) کاتیون A' فرم اکسید شده اتم A است و به آرایش الکترونی هشتایی رسیده است و تعداد الکترون‌های Y برابر ۸ می‌باشد.
 ت) تعداد الکترون‌های مبادله شده در این واکنش برابر ۴ می‌باشد.

- ۴ (۴) ۳ (۳) ۲ (۲) ۱ (۱)

۲۳- کدام مطلب در مورد واکنش‌های اکسایش - کاهش صحیح است؟

- ۱) در این واکنش‌ها که با مبادله الکترون همراه هستند، ممکن است عدد اکسایش هیچ کدام از اتم‌ها تغییر نکند.
 ۲) در واکنش‌های اکسایش - کاهش، دو نیم‌واکنش همواره در کنار هم رخ می‌دهند.
 ۳) تعداد الکترون‌های تولید شده در نیم‌واکنش اکسایش ممکن است با تعداد الکترون‌های مصرفی در نیم‌واکنش کاهش متفاوت باشد.
 ۴) در واکنش مس با محلول نقره نیترات رنگ محلول از آبی به بی‌رنگ تبدیل می‌شود.

۲۴- در نیم واکنش: $MnO_4^-(aq) + aH^+(aq) + be^- \rightarrow Mn^{2+}(aq) + cH_2O(l)$ ، ضریب‌های a ، b و c به ترتیب از راست به چپ، کدام اند؟

- ۴، ۵، ۸ (۴) ۴، ۴، ۵ (۳) ۳، ۲، ۵ (۲) ۳، ۳، ۸ (۱)

۲۵- کدام موارد از مطالب زیر، درست‌اند؟

- آ) در سلول گالوانی، واکنش اکسایش - کاهش در مرز میان رسانای یونی و الکترونی روی می‌دهد.
 ب) کاتد، الکترودی است که در آن، الکترون از رسانای الکترونی به رسانای یونی جریان می‌یابد.
 پ) در سلول گالوانی روی - مس، الکتروود مس، قطب مثبت است و در آن اکسایش انجام می‌گیرد.
 ت) دیواره متخلخل از مخلوط شدن سریع و مستقیم دو الکتروولیت در سلول گالوانی جلوگیری می‌کند.

- ۱) آ، ب (۱) ۲) ب، پ (۲) ۳) ب، پ، ت (۳) ۴) آ، ب، ت (۴)

۲۶- اگر بیشینه تندی نوسانگری $\sqrt{0.4}$ متر بر ثانیه و دامنه آن 0.1 متر باشد، بیشینه شتاب این نوسانگر چند متر بر مربع ثانیه است؟

- ۰.۰۴ (۱) ۰.۴۰ (۲) ۴ (۳) ۴۰ (۴)

۲۷- نوسانگر ساده‌ای روی پاره‌خطی به طول ۴ سانتی‌متر نوسان می‌کند و در هر ثانیه یک‌بار طول این پاره‌خط را طی می‌کند. بیشینه سرعت این نوسانگر چند سانتی‌متر بر ثانیه است؟

- ۰.۲۲π (۱) ۰.۴π (۲) ۲π (۳) ۴π (۴)



۲۸- جسمی به جرم 2 kg روی سطح افقی بدون اصطکاک با سرعت $5\frac{m}{s}$ در حال حرکت است. اگر نیروی افقی $F = 3\text{ N}$ در جهت حرکت جسم به مدت ۴ ثانیه بر جسم وارد شود، در پایان این مدت، تکانه‌ی جسم چند $\frac{\text{kg}\cdot\text{m}}{\text{s}}$ می‌شود؟

- ۱۲ (۱) ۱۸ (۲) ۲۲ (۳) ۳۸ (۴)

۲۹- دو جسم A و B با سرعت‌های ثابت در حرکت‌اند و تکانه آن‌ها با یکدیگر برابر است. اگر انرژی جنبشی جسم B ، ۵ برابر انرژی جنبشی جسم A باشد، نسبت جرم A به جرم B کدام است؟

- $\frac{1}{5}$ (۱) ۱ (۲) $\sqrt{5}$ (۳) ۵ (۴)

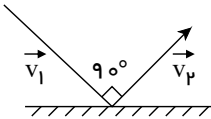
۳۰- انرژی مکانیکی نوسانگری به جرم 100 g برابر 20 mJ است. در لحظه‌ای که انرژی پتانسیل کشسانی نوسانگر 15 mJ است، بزرگی سرعت نوسانگر چند سانتی‌متر بر ثانیه است؟

- $10\sqrt{10}$ (۱) $20\sqrt{10}$ (۲) $\frac{\sqrt{3}}{10}$ (۳) $\frac{\sqrt{3}}{20}$ (۴)

۳۱- دامنه‌ی یک نوسانگر وزنه - فنر 4 cm است. اگر جرم وزنه 20 گرم و ثابت فنر $\frac{32}{m}\text{ N}$ باشد، بیشینه‌ی سرعت نوسانگر چند متر بر ثانیه است؟

- 0.4 (۱) 0.8 (۲) 1.2 (۳) 1.6 (۴)

۳۲- گلوله‌ای به جرم 1 kg مطابق شکل زیر با سرعت $v_1 = 4\frac{m}{s}$ به زمین برخورد کرده و با سرعت $v_2 = 3\frac{m}{s}$ از زمین جدا می‌شود تغییر تکانه گلوله بر حسب کیلوگرم متر بر ثانیه کدام است؟



- ۱ (۱) ۳ (۲) ۵ (۳) ۷ (۴)

۳۳- شتاب گرانش زمین در فاصله 3 Re از مرکز زمین g_1 است. در چه فاصله‌ای از سطح زمین شتاب $\frac{g_1}{9}$ است؟

- 3 Re (۱) 9 Re (۲) 5 Re (۳) 8 Re (۴)

۳۴- چند کیلومتر از سطح زمین بالاتر برویم تا وزن جسمی، ۱۹ درصد کمتر از وزن آن در سطح زمین باشد؟ (6399 km شعاع زمین)

- 639.9 (۱) 711 (۲) 63990 (۳) 57591 (۴)

۳۵- حد عبارت $\frac{x^2 + 10x + 16}{12 + 6\sqrt{x}}$ ، وقتی $x \rightarrow -8$ ، کدام است؟

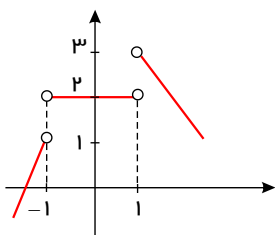
- -24 (۱) -18 (۲) -12 (۳) -6 (۴)

۳۶- حد عبارت $\frac{2 - \sqrt{3x+2}}{5x^2 - 18x + 16}$ ، وقتی $x \rightarrow 2$ ، کدام است؟

- $-\frac{1}{3}$ (۱) $-\frac{1}{4}$ (۲) $-\frac{1}{6}$ (۳) $-\frac{1}{8}$ (۴)

۳۷- باقی‌مانده تقسیم چندجمله‌ای $P(x)$ بر $x - 1$ و $2x + 1$ به ترتیب ۸ و ۵ است. باقی‌مانده تقسیم $P(x)$ بر $2x^2 - x - 1$ کدام است؟

- $-x + 4$ (۱) $x + 3$ (۲) $2x + 6$ (۳) $2x - 3$ (۴)



۳۸- با توجه به شکل مقابل حاصل $\lim_{x \rightarrow 1^+} f(x) - \lim_{x \rightarrow (-1)^-} f(x)$ کدام است؟

- ۱ (۱) ۲ (۲) ۴ (۳) ۵ (۴)



۳۹- حاصل $\lim_{x \rightarrow \frac{3\pi}{4}} \frac{\tan^2 x - 1}{\cos 2x}$ کدام است؟

- ① -۲ ② $\frac{1}{2}$ ③ ۱ ④ ۲

۴۰- حاصل $\lim_{x \rightarrow -2} \frac{x + \sqrt{2x+8}}{x+2}$ برابر کدام است؟

- ① $\frac{3}{2}$ ② $\frac{5}{2}$ ③ $\frac{-3}{2}$ ④ $\frac{-5}{2}$

۴۱- به ازای یک مقدار a ، چند جمله‌ای $P(x) = 2x^4 + ax^3 + 2x^2 - 3x$ بر $2x - 1$ بخش پذیر است. در این حالت باقی مانده $P(x)$ بر $x + 2$ ، کدام است؟

- ① -۱۰ ② -۸ ③ ۴ ④ ۶

۴۲- حاصل $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{2x - \sqrt{x+5}}{2x - \sqrt{3x+1}}$ کدام است؟

- ① -۱٫۵ ② -۱٫۲ ③ -۰٫۸ ④ -۰٫۶

۴۳- حاصل $\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{4}} \frac{\tan x - 1}{\cos 2x}$ کدام است؟

- ① -۱ ② $-\frac{1}{2}$ ③ $\frac{1}{2}$ ④ ۱

۴۴- حاصل $\lim_{x \rightarrow -1} \frac{2x + \sqrt{3-x}}{x^2 + x}$ کدام است؟

- ① $-\frac{7}{4}$ ② $-\frac{1}{4}$ ③ $\frac{3}{4}$ ④ $\frac{5}{4}$