



نام و نام خانوادگی:

زمان برگزاری: ۷۰ دقیقه

نام آزمون: آزمون رازی ۱۱ مرداد

دبیرستان دخترانه علوی واحد

شرق

۱- در انسان، کیسهٔ حبابکی نایژک

- ① همانند- فاقد حلقه‌های غضروفی است. ② برخلاف- واجد غشاء پایه می‌باشد.
- ③ برخلاف- ماده‌ای مخاطی ترشح می‌کند. ④ همانند- فاقد سلول‌های مژک‌دار است.

۲- کدام گزینه، دربارهٔ بعضی از یاخته‌های سازندهٔ دیوارهٔ حبابک‌ها درست است؟

- ① ذرات گرد و غباری را که از مخاط مژک‌دار گریخته‌اند، نابود می‌کنند. ② بر روی شبکه‌ای از رشته‌های پروتئینی و گلیکوپروتئینی قرار دارند.
- ③ افزایش حجم کیسه‌های حبابکی به هنگام دم را تسهیل می‌کنند. ④ عامل سطح فعال را به سطح زیرین غشای پایه ترشح می‌کنند.

۳- کدام گزینه، عبارت مقابل را به‌طور نامناسب کامل می‌کند؟ «در بخش دستگاه تنفس انسان»

- ① هادی - هر بخشی که در گرم کردن هوای ورودی به‌طور اختصاصی نقش دارد، در بالای برچاکنای (اپی‌گلوت) قرار گرفته است.
- ② مبادله‌ای - هر بخش دارای مخاط مژک‌دار که در مرطوب کردن هوا نقش دارد، دارای ماهیچهٔ صاف در دیوارهٔ خود می‌باشد.
- ③ مبادله‌ای - هر یاختهٔ دیوارهٔ حبابک که در تماس با هوا است، در از بین بردن باکتری‌ها فاقد نقش است.
- ④ هادی - هر یاختهٔ پوششی متعلق به لایهٔ مخاطی، با حرکات ضربانی مژک‌های خود، ترشحات مخاطی را به‌سوی حلق می‌راند.

۴- در انسان، کدام مورد، دربارهٔ لایه‌ای از ساختار بافتی دیوارهٔ نای که در تماس با لایهٔ مخاط قرار دارد، صادق نیست؟

- ① تعدادی غدد ترشحي دارد. ② دارای رگ‌های خونی و اعصاب است.
- ③ به لایهٔ غضروفی - ماهیچه‌ای چسبیده است. ④ یاخته‌های استوانه‌ای مژک‌دار دارد.

۵- دیوارهٔ نایژک‌های انتهایی، دیوارهٔ می‌باشند.

- ① مانند - نای، دارای تاژک ② برخلاف - نایژه‌ها، فاقد مژک
- ③ مانند - نایژه‌ها، دارای غضروف ④ برخلاف - نای، فاقد غضروف

۶- چند مورد به درستی بیان شده است؟

- الف) نایژک‌ها نسبت به نایژه‌های باریک، غضروف کمتری دارند.
- ب) نسبت ماهیچه به غضروف در نایژک‌ها بیشتر از نای است.
- ج) در بافت پیوندی سست لایهٔ زیر مخاط نای، سلول‌های ترشح‌کنندهٔ مادهٔ مخاطی وجود دارد.

- ① صفر مورد ② ۳ ③ ۲ ④ ۱

۷- چند مورد به درستی بیان شده است؟

- الف) مخاط مژک‌دار مجاری تنفسی فقط شامل، سلول‌های استوانه‌ای مژک‌دار می‌باشد.
- ب) نایژک مبادله‌ای، بعد از نایژک انتهایی قرار دارد و نوعی مجرای تنفسی است.
- ج) جهت حرکت ضربانی مژک‌ها در سلول‌های پوششی مخاط مژک‌دار همواره به سمت پایین است.
- د) انتهای حلق، یک دو راهی وجود دارد که به مری و حنجره راه دارد.

- ① ۱ ② ۲ ③ ۳ ④ ۴

۸- کدام عبارت در مورد بخشی از مجاری تنفسی که بر روی آن چندین حبابک وجود دارد، نادرست است؟

- ① همانند نایژک انتهایی، توان مناسب برای تنگ و گشاد شدن را دارد. ② برخلاف کیسه‌های حبابکی، فاقد یاخته‌های نوع دوم می‌باشد.
- ③ برخلاف نای، فاقد ساختاری است که مجرای آن را همیشه باز نگه می‌دارد. ④ برخلاف نایژهٔ اصلی، نمی‌تواند ناخالصی‌های هوا را در مادهٔ مخاطی به دام اندازد.

۹- در آناتومی بدن یک فرد ایستاده، برخلاف در سطح بالاتر نسبت به پردهٔ صوتی قرار دارد.

- ① برچاکنای - زبان کوچک ② غدد زیرزبانی - برچاکنای
- ③ بندارهٔ انتهای مری - زبان کوچک ④ زبان - نای



۱۰ - سراسر بخش‌های هادی دستگاه تنفس

- (۱) دارای یاخته‌های مژک‌دار است. (۲) ترشحات مخاطی دارد.
(۳) در محافظت در برابر عوامل خارجی نقش دارد. (۴) دارای غشروف برای جلوگیری از بسته شدن است.

۱۱ - کدام یک از عبارت‌های زیر در مورد یاخته‌های نوع اول موجود در دیوارهٔ حبابک‌ها در یک انسان سالم و بالغ درست است؟

- (۱) نسبت به سایر یاخته‌های دیوارهٔ حبابک، ظاهری متفاوت دارند. (۲) دارای خاصیت بیگانه‌خواری هستند.
(۳) ترشح عامل سطح فعال را برعهده دارند. (۴) مادهٔ مخاطی ترشح می‌کنند.

۱۲ - کدام گزینه، عبارت زیر را به‌درستی تکمیل می‌کند؟

«در دستگاه تنفس انسان، هر بخشی که در ساختار خود، دارد،»

- (۱) بافت پوششی مژک‌دار - در پایین برچاکنای (اپی‌گلوت) قرار گرفته است.
(۲) ترشحات مخاطی - فاقد حبابک‌ها بر روی سطح خارجی خود است.
(۳) عامل سطح فعال - مسافت انتشار گازها در هر قسمت به حداقل ممکن رسیده است.
(۴) غدد ترشحي - ممکن است دارای یاخته‌های پوششی مژک‌دار در سطح درونی خود باشند.

۱۳ - چند مورد از عبارات ذکرشده دربارهٔ نایژک‌های مبادله‌ای صحیح نمی‌باشند؟

- الف) باریک‌ترین نایژک که آخرین انشعاب نایژک می‌باشد، نایژک مبادله‌ای است.
ب) در ادامهٔ نایژک انتهایی، نایژک مبادله‌ای قرار می‌گیرد که اولین قسمت بخش مبادله‌ای است.
ج) در میان انواع نایژک، فقط بر روی نایژک‌های مبادله‌ای حبابک قرار گرفته است.
د) مخاط مژک‌دار از بینی شروع شده و در نایژک مبادله‌ای به پایان می‌رسد.

- (۱) ۲ (۲) ۱ (۳) ۵ (۴) ۴

۱۴ - چند مورد، عبارت زیر را به‌طور مناسب تکمیل می‌کند؟

«براساس نظریات دانشمندان امروزی، اعتقاد ارسطو، می‌توان گفت»

- الف: همانند - در هوای بازدمی، کربن دی‌اکسید نسبت به هوای دمی بیشتر است.
ب: برخلاف - هوای بازدمی نسبت به هوای دمی، دمای بیشتری دارد.
ج: همانند - بین کار قلب و نفس کشیدن انسان ارتباط وجود دارد.
د: برخلاف - هوا خود مخلوطی از چند نوع گاز است.

- (۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

۱۵ - چند مورد از مطالب زیر، نادرست‌اند؟

- سبک‌ترین رادیوایزوتوپ هیدروژن همان سنگین‌ترین ایزوتوپ طبیعی هیدروژن است.
- بیش از نیمی از عناصر جدول دوره‌ای و ایزوتوپ‌های هیدروژن طبیعی هستند.
- در پزشکی از گلوکز نشان‌دار جهت درمان کبد استفاده می‌شود.
- پسماند راکتورهای اتمی با وجود عدم خاصیت پرتوزایی، همچنان خطرناک است.

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۶ - کدام گزینه دربارهٔ ذره‌های زیر اتمی نادرست است؟

- (۱) نوترون سنگین‌ترین ذرهٔ زیراتمی است و برخلاف سایر ذره‌های زیر اتمی، بار ندارد.
(۲) نماد ذرهٔ زیر اتمی که خارج از هستهٔ اتم قرار دارد، به‌صورت ${}_{-1}^0e$ بوده و جرم آن به‌تقریب برابر $1.6 \times 10^{-36} amu$ است.
(۳) اختلاف جرم یک نوترون و یک پروتون از جرم یک الکترون بیشتر است.
(۴) نماد سنگین‌ترین ذرهٔ زیراتمی باردار، ${}_{+1}^1p$ بوده و جرم آن به‌تقریب برابر $1 amu$ است.



۱۷ - چند مورد از مطالب زیر صحیح است؟

- هیدروژن دارای هفت ایزوتوپ طبیعی می‌باشد.
- تنها یکی از ایزوتوپ‌های طبیعی هیدروژن پرتوزا است.
- نیم‌عمر رادیوایزوتوپ‌های هیدروژن کمتر از 10^{-20} ثانیه است.
- رادیوایزوتوپ‌های تک‌نسیم و فسفر در ایران تولید و به کشورهای دیگر صادر می‌شود.
- از ایزوتوپ $^{235}_{92}U$ با فراوانی حدود ۷ درصد در مخلوط طبیعی آن، به‌عنوان سوخت هسته‌ای استفاده می‌شود.

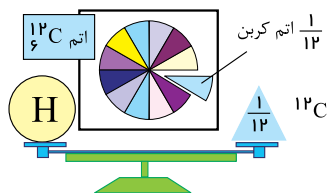
① یک ② دو ③ سه ④ چهار

۱۸ - چند مورد از مطالب زیر درست است؟ ($H = 1, C = 12, O = 16, Fe = 56, Cu = 64 : g \cdot mol^{-1}$)

- $10^{19} \times 1,806$ اتم مس، 1.92 میلی گرم جرم دارد.
- شمار مول‌ها در ۸ گرم مس، با شمار مول‌ها در ۷ گرم آهن برابر است.
- عدد جرمی هر عنصر، همان جرم مشخص شده آن در جدول دوره‌ای عناصر است.
- شمار اتم‌ها در ۲ گرم آب خالص، از شمار اتم‌ها در ۱ گرم کربن دی‌اکسید بیشتر است.
- اتم $^{63}_{31}Ga$ می‌تواند مانند اتم $^{61}_{31}Sc$ ، کاتیونی با سه بار مثبت، با آرایش هشتایی تشکیل دهد.

① پنج ② چهار ③ سه ④ دو

۱۹ - با توجه به شکل زیر، چند مورد از مطالب زیر درست است؟



- الگویی برای نمایش amu است.
- با مقیاسی که از این الگو به دست می‌آید، می‌توان جرم نسبی همه اتم‌ها را اندازه‌گیری کرد.
- با تعریف amu ، شیمی‌دان‌ها موفق به اندازه‌گیری جرم ذره‌های زیراتمی نیز شدند.
- با بیشتر شدن شمار وزنه‌های روی کفه‌های ترازو (به تعداد برابر)، انحراف ترازو از حالت میزان بیشتر می‌شود.

① یک ② دو ③ سه ④ چهار

۲۰ - در یون فرضی X^{2-} اگر اختلاف تعداد الکترون‌ها و نوترون‌ها در این یون برابر ۹ باشد، چه تعداد از گونه‌های زیر، ایزوتوپ عنصر ^{79}X هستند؟

$^{119}_{79}A, ^{80}_{34}B, ^{86}_{35}C, ^{87}_{35}D, ^{86}_{34}E, ^{34}_{79}F, ^{90}_{34}J$

① ۱ ② ۲ ③ ۳ ④ ۴

۲۱ - اگر تفاوت شمار نوترون‌ها و پروتون‌های اتم ^{79}X برابر ۱۱ باشد، کدام مورد زیر دربارهٔ عنصر X ، درست است؟

الف: چهار لایهٔ اتم آن، از الکترون پر شده است.

ب: نافلزی از گروه ۱۷ در دورهٔ چهارم جدول تناوبی است.

پ: خواص شیمیایی آن، مشابه خواص شیمیایی عنصر A است.

ت: شمار نوترون‌های اتم آن با شمار نوترون‌های اتم $^{80}_{35}D$ ، برابر است.

① «پ» و «ت» ② «الف» و «ت» ③ «ب» و «پ» ④ «الف» و «ب»

۲۲ - عنصر M دارای دو ایزوتوپ aM و ^{a+2}M به ترتیب با درصد فراوانی ۷۰ و ۳۰ می‌باشد. اگر تفاوت شمار نوترون‌ها و الکترون‌ها در ایزوتوپ

سبک‌تر آن برابر ۵ و اتم M دارای ۲۹ پروتون باشد، جرم اتمی میانگین عنصر M کدام است؟

① $63,6$ ② $63,3$ ③ $64,4$ ④ $64,6$

۲۳ - تعداد اتم‌های موجود در چند گرم پتاسیم با تعداد مولکول‌های موجود در ۱۱ گرم کربن دی‌اکسید برابر است؟

($K = 39, O = 16, C = 12 : g \cdot mol^{-1}$)

① $8,75$ ② $9,25$ ③ $8,25$ ④ $9,75$



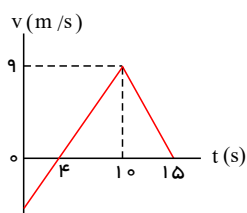
۲۴ - چند مورد از عبارت‌های زیر درست هستند؟

- هرچه نیم عمر یک ایزوتوپ کمتر باشد، درصد فراوانی آن نسبت به ایزوتوپ‌های دیگر کمتر است.
 - نسبت تعداد نوترون‌ها به پروتون‌ها در هسته نخستین عنصر ساخت بشر بیشتر از ۱/۵ است.
 - سلول‌های سرطانی برخلاف سلول‌های سالم فقط از گلوکز نشان‌دار استفاده می‌کنند.
 - در رادیوایزوتوپ مورد استفاده در راکتورهای هسته‌ای، نسبت تعداد پروتون‌ها به نوترون‌ها بیشتر از ۱/۵ است.
- ① یک ② دو ③ سه ④ چهار

۲۵ - متحرکی نیمی از مسیر مستقیم بین دو نقطه را با سرعت متوسط $10 \frac{m}{s}$ و نیمه دیگر مسیر را طی دو بازه زمانی مساوی با سرعت‌های v و $3v$ در یک جهت طی می‌کند. اگر سرعت متوسط متحرک در کل مسیر $16 \frac{m}{s}$ باشد، اندازه v چند متر بر ثانیه است؟

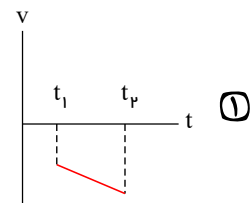
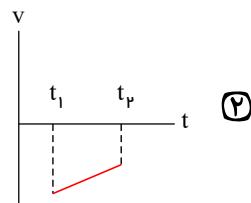
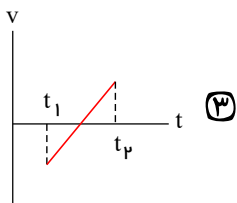
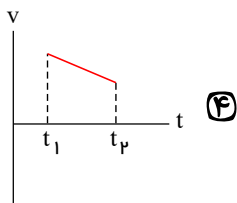
- ① ۱۰ ② ۲۰ ③ ۳۰ ④ ۶۰

۲۶ - نمودار سرعت - زمان متحرکی که روی محور x حرکت می‌کند، مطابق شکل زیر است. شتاب متوسط متحرک در بازه زمانی $t = 0$ تا $t = 15s$ چند متر بر مجذور ثانیه است؟

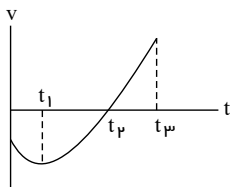


- ① ۰/۴ ② ۰/۶ ③ ۰/۸ ④ ۱

۲۷ - کدام نمودار مربوط به متحرکی است که در بازه زمانی نشان داده شده، حرکت آن پیوسته تندشونده است؟



۲۸ - نمودار سرعت - زمان متحرکی که بر روی خط راست حرکت می‌کند، مطابق شکل زیر است. کدام یک از عبارت‌های زیر در بازه زمانی‌ای که متحرک در خلاف جهت محورهای x حرکت می‌کند، نادرست است؟

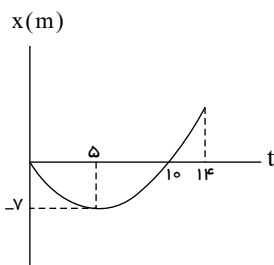


- ① اندازه جابه‌جایی متحرک با مسافت طی شده توسط آن برابر است. ② شتاب متوسط در این بازه مثبت است. ③ حرکت ابتدا تندشونده و سپس کندشونده است. ④ جهت شتاب، ثابت است.

۲۹ - قطاری از روی پلی به طول ۲۰۰ متر می‌گذرد. اگر سرعت قطار ثابت و ۳۰ متر بر ثانیه باشد و ۲۰ ثانیه طول بکشد تا از پل عبور کند، طول قطار چند متر است؟

- ① ۲۰۰ ② ۴۰۰ ③ ۶۰۰ ④ ۸۰۰

۳۰ - نمودار $x - t$ متحرکی که روی محور x حرکت می‌کند، مطابق شکل است. در بازه زمانی ۰ تا ۱۴ ثانیه، تندی متوسط متحرک، چند متر بر ثانیه از اندازه سرعت متوسط آن بیشتر است؟

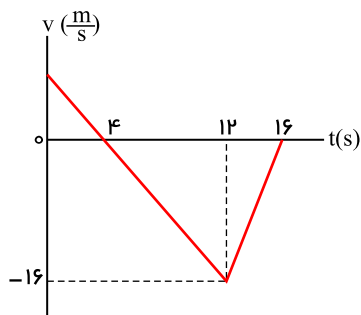


- ① ۲ ② ۱/۴ ③ ۱ ④ ۰/۷



۳۱- دو متحرک A و B در مسیر مستقیم با سرعت ثابت $v_A = 10 \frac{m}{s}$ و $v_B = 54 \frac{km}{h}$ خلاف جهت هم و به سمت هم حرکت می‌کنند، اگر فاصله دو متحرک ۱۵۰ متر باشد، حداکثر چند ثانیه بعد برای دومین بار فاصله دو متحرک به ۵۰ متر می‌رسد؟

- ① ۳ ② ۵ ③ ۸ ④ ۴



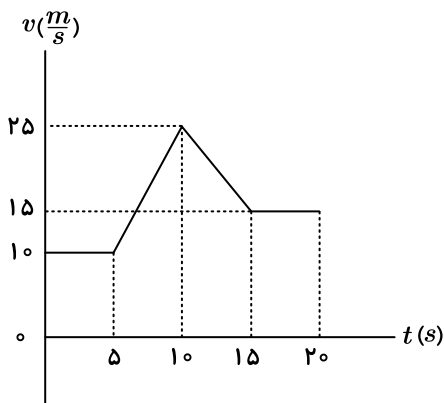
۳۲- شکل زیر، نمودار سرعت - زمان متحرکی است که در مسیر مستقیم حرکت می‌کند. تندی متوسط آن در بازه زمانی $t_1 = 3s$ تا $t_2 = 13s$ چند متر بر ثانیه است؟

- ① ۷٫۹
② ۷٫۷
③ ۸٫۳
④ ۸٫۱

۳۳- جسمی با سرعت ثابت بر مسیری مستقیم در حرکت است. اگر جسم در لحظه $t_1 = 4s$ در مکان $x_1 = 8m$ و در لحظه $t_2 = 10s$ در مکان $x_2 = 26m$ باشد، معادله مکان - زمان آن در SI کدام است؟

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

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



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

۳۵- مجموعه جواب نامعادله $1 < \frac{2x-3}{x+1} < 3$ ، به کدام صورت است؟

- ① $\mathbb{R} - [-6, 4]$ ② $\mathbb{R} - [-4, 6]$ ③ $x > 4$ ④ $x < -6$

۳۶- جدول تعیین علامت عبارت $p(x) = (2a-3)x^2 + (b-2)x + 4c-1$ به صورت روبه‌رو است، اگر b عددی طبیعی باشد، مقدار abc کدام است؟

x	$-\infty$	5	$+\infty$
$p(x)$	+	ϕ	-

- ① $-\frac{9}{2}$ ② $\frac{9}{2}$ ③ $\frac{9}{4}$ ④ $-\frac{9}{4}$

۳۷- نمودار تابع $f(x) = \frac{1}{2}x + 2$ در بازه‌ی $[x_0, +\infty)$ بالاتر از خط به معادله‌ی $y = 3(x-1)$ قرار نمی‌گیرد، کمترین مقدار $f(x_0)$ کدام است؟

- ① ۱ ② ۲ ③ ۳ ④ ۴



۳۸- در بازه (b, a) مقادیر سهمی $y = \frac{x^2}{2} + x - 4$ کوچک تر از $\frac{-5}{2}$ است. بیش ترین مقدار $a - b$ کدام است؟

- ① ۴ ② ۱ ③ ۳ ④ ۲

۳۹- مجموعه جواب نامعادله $-1 < \frac{2}{x^2 + x - 2} < -2$ در اعداد حقیقی مثبت کدام است؟

- ① $(\frac{\sqrt{5}-1}{2}, 1)$ ② $(\frac{\sqrt{5}-1}{2}, \frac{\sqrt{5}+1}{2})$ ③ $(0, \frac{\sqrt{5}+1}{2})$ ④ $(0, \frac{\sqrt{5}-1}{2})$

۴۰- نابرابری $\frac{(2m-1)x^2 - (m-1)x - 3}{x^2 + x + 1} \geq -3$ به ازای تمام مقادیر حقیقی x برقرار است. مجموعه مقادیر ممکن m کدام است؟

- ① $\{4\}$ ② $\{0, 2\}$ ③ $\{-2, 4\}$ ④ $\{-1, 26\}$

۴۱- مجموعه جواب های نامعادله $\frac{1}{x+1} - \frac{2}{x^2-x+1} \leq \frac{1-2x}{x^3+1}$ شامل چند عدد طبیعی است؟

- ① صفر ② ۱ ③ ۲ ④ بی شمار

۴۲- مجموعه جواب نامعادله $(\frac{1}{3}x + 4)(\sqrt{x} + 1) > x + x\sqrt{x}$ شامل چند عدد صحیح مضرب ۳ می باشد؟

- ① ۱ ② ۲ ③ ۳ ④ بی شمار

۴۳- عبارت $p(x) = \frac{x(x-2)(x+1)^2}{x+4}$ به ازای تمام مقادیر بازه (a, b) منفی است. بازه (a, b) کدام یک می تواند باشد؟

- ① $(\frac{1}{3}, \frac{1}{2})$ ② $(2, \frac{11}{5})$ ③ $(-\frac{1}{5}, 0)$ ④ $(-\frac{5}{4}, -1)$

۴۴- مجموعه جواب نامعادله $\frac{x^2 - 3x + 2}{2x^2 - x + 1} > \frac{3}{4}$ شامل چند عدد صحیح است؟

- ① ۲ ② ۳ ③ ۴ ④ ۵