



نام و نام خانوادگی:

زمان برگزاری: ۷۰ دقیقه

نام آزمون: آزمون رازی ۲۰ مرداد

دبیرستان دخترانه علوی واحد

شرق

۱ - کدام مورد، برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟

«به طور معمول در انسان، مستقیماً خون می کند.»

- (۱) یک سرخرگ - روشن را از یک حفره قلب خارج
 (۲) دو سرخرگ - تیره را از دو حفره قلب خارج
 (۳) چهار سیاهرگ - روشن را به یکی از حفرات قلب وارد
 (۴) سه سیاهرگ - تیره را به یکی از حفرات قلب وارد

۲ - چند مورد از موارد زیر، جمله مقابل را به درستی تکمیل می کند؟ «سلولی با ظاهر مقابل»



- (الف) نسبت به سلول خونی با دانه های روشن ریز، در هسته خود قسمت های کمتری دارد.
 (ب) همانند سلول خونی با هسته تکی خمیده یا لوبیایی شکل، می تواند در اندام های لنفاوی تولید شود.
 (ج) نوعی گویچه سفید بدون دانه است، که از تقسیم سلول بنیادی میلوئیدی حاصل شده است.
 (د) همانند سلول خونی با دانه های روشن درشت، دارای هسته دو قسمتی روی هم افتاده است.

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۳ - با توجه به شکل داده شده، چند مورد به درستی بیان شده است؟

(الف) در اثر بسته شدن ۲ همانند ۳، صدای اول قلب ایجاد می شود.

(ب) ۲ همانند ۱ متشکل از دو قطعه آویخته است.

(ج) بسته شدن ۱ برخلاف ۴ صدای دوم قلب را ایجاد می کند.

(د) ۲ و ۳ در زمان انقباض دهلیزها و ۱ و ۴ در زمان انقباض بطن ها باز می شوند.

(و) ۳ همانند ۴ با خون روشن در تماس است.

(ه) ۱ برخلاف ۳ با خون تیره در تماس است.

- (۱) ۵ (۲) ۴ (۳) ۲ (۴) ۱

۴ - با فعال شدن بیش از حد آنزیم پروترومیناز،

(۱) از تشکیل اجتماع فیبرین و گویچه های قرمز ممانعت به عمل می آید.

(۳) ممکن است موجب مرگ سلول های ماهیچه قلب شود.

(۲) گرده ها تنها از طریق ایجاد درپوش جلوی خروج خون از رگ را می گیرند.

(۴) ممکن نیست پروتئین های خوناب به صورت نامحلول در آیند.

۵ - چند مورد عبارت زیر را به درستی کامل می کند؟

«در هر چرخه ضربان قلب»

(الف) در زمان سیستول دهلیزی، دریچه های دولختی و سه لختی باز می شوند.

(ب) مدت زمان ورود خون به دهلیزها، بیشتر از مدت زمان ورود به بطن ها است.

(ج) در زمان سیستول بطنی، فشار خون درون سرخرگ آئورت افزایش می یابد.

(د) هنگام دیاستول بطنی، دریچه های سینی بسته اند.

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۶ - در کل تعداد سیاهرگ های ورودی به قلب و تعداد سرخرگ های خروجی از آن است.

- (۱) ۷ عدد - ۳ عدد (۲) ۷ عدد - ۲ عدد (۳) ۶ عدد - ۲ عدد (۴) ۵ عدد - ۳ عدد

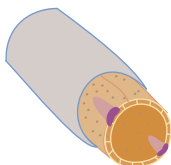
۷ - کدام مورد درباره شکل داده شده درست می باشد؟

(۱) تبادل مواد به شدت در آنها کنترل می شود.

(۳) منافذ در این مویرگ توسط لایه پروتئین پوشیده شده است.

(۲) غشای پایه در آنها ناقص است.

(۴) در دستگاه عصبی مرکزی یافت می شود.





۸ - چه تعداد از جمله‌های زیر در مورد شبکه هادی قلب، نادرست است؟

(الف) گره اول در دیواره پشتی دهلیز راست و زیر منفذ بزرگ سیاهرگ بالایی قرار دارد.

(ب) گره دوم در دیواره پشتی دهلیز راست، بلافاصله در عقب دریچه سه‌لختی است.

(ج) گره سینوسی - دهلیزی، شروع‌کننده تکانه‌های قلبی است و از گره دهلیزی - بطنی، کوچکتر است.

(د) ارتباط بین گره پیشاهنگ و گره سینوسی - دهلیزی، از طریق مسیرهای بین‌گره‌ای انجام می‌شود.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۹ - کدام گزینه درباره تشریح قلب گوسفند، نادرست است؟

(۱) در بالای قلب آن، سرخرگ‌ها و سیاهرگ‌ها قابل مشاهده‌اند.

(۲) در ابتدای سرخرگ آئورت، بالای دریچه سینی، می‌توان دو ورودی سرخرگ‌های تاجی را مشاهده کرد.

(۳) با بازکردن دیواره سرخرگ ششی و بطن راست، دریچه سینی، سه‌لختی، برآمدگی‌های ماهیچه‌ای و طناب‌های ارتجاعی را می‌توان دید.

(۴) با عبور دادن سوند از میان دریچه‌های دولختی و سه‌لختی به سمت بالا و بریدن دیواره در مسیر سوند، می‌توان دیواره خارجی دهلیزها را بهتر دید.

۱۰ - به‌طور معمول در مرحله‌ای از کار قلب انسان که ۴/۰ ثانیه طول می‌کشد مرحله‌ای که دریچه دولختی بسته است (با تغییر)

(۱) همانند - دریچه‌های ابتدای سرخرگ‌ها باز هستند.

(۲) برخلاف - ممکن نیست خون روشنی وارد بطن‌ها شود.

(۳) همانند - دسته تارهای بین بطنی در حال هدایت تحریک‌های قلبی هستند.

(۴) برخلاف - با افزایش فشار درون حفرات کوچک قلب نسبت به حفرات بزرگ، دریچه‌های بین دهلیزها و بطن‌ها باز می‌شوند.

۱۱ - چند مورد از موارد زیر در ارتباط با یک چرخه ضربان قلب انسان نادرست می‌باشد؟

(الف) مدت زمان استراحت دهلیزها، هفت برابر انقباض دهلیزهاست.

(ب) زمانی که مانعی برای خروج خون از دهلیزها وجود ندارد، دهلیزها در حال انقباض هستند.

(ج) مدت زمان باز بودن دریچه‌های دولختی و سه‌لختی برابر با مدت زمان بسته بودن دریچه‌های سینی است.

(د) بلافاصله پس از صدای اول قلب، بطن‌ها شروع به انقباض می‌کنند.

۱ (۴)

۲ (۳)

۳ (۲)

۴ (۱)

۱۲ - هر رگی که تنظیم‌کننده اصلی میزان تبادل مواد بین خون و مایع میان‌باقفی است،

(۱) فقط از یک لایه بافت پوششی همراه با غشای پایه تشکیل شده است.

(۲) تنها در ابتدای خود حلقه‌ای ماهیچه‌ای برای تنظیم میزان جریان خون دارد.

(۳) به دلیل مقاومت بالای دیواره، با ورود خون، قطر این رگ‌ها هیچ تغییری نمی‌کند.

(۴) نسبت ماهیچه صاف به رشته‌های کشسان بیشتری نسبت به سرخرگ آئورت دارد.

۱۳ - کدام عبارت در مورد خون موجود در هر سیاهرگ بدن انسان درست است؟

(۱) مقادیر ناچیزی گلوکز و مقادیر فراوانی مواد زائد نیتروژن‌دار را حمل می‌کند.

(۲) فشار کربن‌دی‌اکسید در آن نسبت به خون سرخرگی بیشتر است.

(۳) حرکت آن به سبب وجود دریچه‌های سیاهرگی تسهیل می‌شود.

(۴) حاوی مولکول‌های گاز مصرف شونده در تنفس یاخته‌ای است.

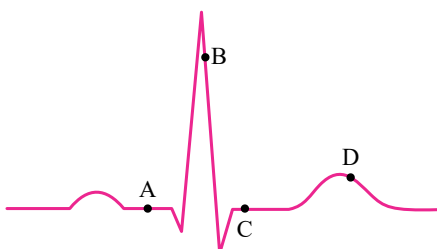
۱۴ - چند مورد از عبارات زیر، با توجه به نوار قلب مقابل در یک فرد سالم، صحیح است؟ (الف) در نقطه C

برخلاف نقطه A، فشار بطن‌ها در حال افزایش است.

(ب) در نقطه B صدای شنیده می‌شود که گنگ‌تر از صدای شنیده شده در نقطه D است.

(ج) یاخته‌های مخطط و غیر منشعب بطن‌ها در نقطه D در حال انقباض هستند.

(د) در نقطه B، پیام الکتریکی از طریق یاخته‌های دهلیزی به گره دهلیزی - بطنی منتقل می‌شود.



۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)



۱۵ - کدام گزینه از نظر صحیح یا غلط بودن با سایر گزینه‌ها متفاوت است؟

- ① از رگی که بیشترین فشار خون را متحمل می‌شود، در نزدیکی قلب پنج انشعاب کوچک‌تر خارج می‌شود.
- ② سرخرگ‌های خروجی از سمت راست قلب، خون کم‌اکسیژن را به اندامی در قفسه سینه می‌برند.
- ③ اگر سرخرگی در بدن بریده شود، خون با سرعت کم از آن بیرون خواهد ریخت و خطرناک نیست.
- ④ هر رگی که خون را به یک اندام وارد می‌کند، الزاماً توانایی ایجاد فشار کمینه را دارا است.

۱۶ - با توجه به فرایند تولید هوای مایع از هوای پاک و جداسازی اجزای سازنده آن، کدام موارد از مطالب زیر درست می‌باشد؟

- الف) در تولید هوای مایع، ابتدا کربن دی‌اکسید به شکل جامد از آن جدا می‌شود.
- ب) هرگاه دمای هوای مایع را از $20^{\circ}C$ به $19^{\circ}C$ برسانیم، مخلوط مایع حاصل، حاوی نیتروژن، اکسیژن و آرگون خواهد بود.
- پ) با تقطیر جزء به جزء به راحتی می‌توان اکسیژن با درصد خلوص ۱۰۰ به دست آورد.
- ت) گاز آرگون که گازی بی‌بو، بی‌رنگ و غیرسمی است، بلافاصله بعد از گاز نیتروژن از هوای مایع جدا می‌شود.

- ① الف، ب، پ ② الف، ت ③ ب، پ ④ فقط ت

۱۷ - در چند مورد از موارد زیر، نام ترکیب با فرمول داده شده مطابقت دارد؟

- الف) Li_2O : لیتیم دی‌اکسید ب) FeO : آهن‌اکسید
- پ) Cl_2O_5 : دی‌کلر پنتااکسید ت) N_2O_3 : دی‌نیتروژن تری‌اکسید

- ① ۱ ② ۳ ③ ۲ ④ ۴

۱۸ - گوگرد با شعله می‌سوزد و فرآورده آن یکی از فرآورده‌های حاصل از سوختن می‌باشد که نام آن است.

- ① سفید خیره‌کننده، چربی، گوگرد تری‌اکسید ② آبی، زغال‌سنگ، گوگرد تری‌اکسید
- ③ آبی، چربی، گوگرد دی‌اکسید ④ آبی، زغال‌سنگ، گوگرد دی‌اکسید

۱۹ - کدام مورد (موارد) از عبارت‌های زیر نادرست هستند؟

- الف) روند تغییر دما با افزایش ارتفاع، در لایه‌های اول و سوم هواکره، یکسان است.
- ب) از نظر فراوانی هلیوم سومین جزء سازنده هوای پاک و خشک است.
- پ) هوای مایع با دمای $20^{\circ}C$ - مخلوطی از نیتروژن، هلیوم، آرگون و اکسیژن مایع است.
- ت) مهم‌ترین کاربرد هلیوم، استفاده از آن در جوشکاری است.

- ① الف ② ب و ت ③ ب، پ و ت ④ الف، پ و ت

۲۰ - در بالاترین لایه از هواکره، امکان وجود کدام یک از ذرات زیر وجود ندارد؟

- ① N_2 ② H_2O ③ O^+ ④ He^+

۲۱ - 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.

- ① ۱ ② ۲ ③ ۳ ④ ۴

۲۲ - اگر دما در ابتدا و انتهای لایه سوم هواکره به ترتیب برابر با ۲۸۰ و ۱۸۶ کلوین باشد، ارتفاع تقریبی این لایه چند کیلومتر است؟

(در این لایه با افزایش هر کیلومتر ارتفاع از سطح زمین دما به اندازه ۱/۸۸ درجه سلسیوس کاهش می‌یابد.)

- ① ۴۰ ② ۳۰ ③ ۷۰ ④ ۵۰



۲۳ - چند مورد از مطالب زیر درست است؟

(آ) فشار هر گاز ناشی از حجم آن گاز در ظرف است.

(ب) گازی که از آن برای پر کردن تایلر خودروها استفاده می‌شود، از گازهای مهم هواکره است.

(پ) در فرآیند تقطیر جزء به جزء هوای مایع، با کاهش دما، رطوبت هوا به صورت یخ از آن جدا می‌شود.

(ت) آرگون، گازی بی‌رنگ، بی‌بو و غیرسمی است که در دوره چهارم جدول تناوبی قرار دارد.

(ث) محیط بی‌اثر لامپ‌های رشته‌ای به دلیل وجود ماده‌ای است که از آن در جوشکاری نیز استفاده می‌شود.

- ۱ (۱) ۳ (۲) ۴ (۳) ۲ (۴) ۱

۲۴ - کدام گزینه درست است؟

(۱) انرژی پرتوهای ایکس از پرتوهای فرابنفش و پرتو گاما بیشتر است.

(۲) طول موج نور نشر شده از شعله گاز، بلندتر از طول موج منتشر شده از کنترل تلویزیون است.

(۳) پرتو زرد رنگ در مقایسه با پرتو آبی رنگ پس از عبور از منشور، انحراف کمتری دارد.

(۴) با افزایش عدد اتمی، شمار خطوط در طیف نشری خطی عنصرها در ناحیه مرئی افزایش می‌یابد.

۲۵ - 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 8 گرم مس، با شمار مول‌ها در 7 گرم آهن برابر است.

• عدد جرمی هر عنصر، همان جرم مشخص شده آن در جدول دوره‌ای عنصرها است.

• شمار اتم‌ها در 2 گرم آب خالص، از شمار اتم‌ها در 1 گرم کربن دی‌اکسید بیشتر است.

• اتم $^{67}_{31}Ga$ می‌تواند مانند اتم $^{67}_{32}Ge$ ، کاتیونی با سه بار مثبت، با آرایش هشتایی تشکیل دهد.

- ۱ (۱) پنج (۲) چهار (۳) سه (۴) دو

۲۶ - جواهر فروشی در ساختن یک قطعه جواهر به جای طلای خالص، مقداری نقره نیز به کار برده است، اگر حجم قطعه ساخته شده 5 سانتی‌متر مکعب و

چگالی آن $13.6 \frac{g}{cm^3}$ باشد، جرم نقره به کار رفته، چند گرم است؟ (چگالی نقره و طلا به ترتیب $10 \frac{g}{cm^3}$ ، $19 \frac{g}{cm^3}$ فرض شود).

- ۱ (۱) ۸ (۲) ۳۰ (۳) ۳۴ (۴) ۳۸

۲۷ - در مخلوطی از آب و یخ، مقداری یخ ذوب می‌شود و حجم مخلوط $5 cm^3$ کاهش می‌یابد. جرم یخ ذوب شده چند گرم است؟ ($\rho_{\text{یخ}} = 0.9 \frac{g}{cm^3}$)

$$\rho_{\text{آب}} = 1 \frac{g}{cm^3}$$

- ۱ (۱) ۴.۵ (۲) ۵ (۳) ۴.۵ (۴) ۵.۰

۲۸ - متحرکی در لحظه t_1 از مکان $x_1 = +5m$ در جهت منفی محور x ها شروع به حرکت می‌کند و در لحظه t_2 در مکان $x_2 = -10m$ قرار دارد. اگر

در بازه زمانی t_1 تا t_2 مسافت طی شده توسط متحرک، 2.4 برابر بزرگی جابه‌جایی آن باشد، حداکثر فاصله متحرک از نقطه شروع حرکت چند متر است؟

(جهت حرکت متحرک تنها یک بار تغییر کرده است.)

- ۱ (۱) ۲۰.۵ (۲) ۱۹ (۳) ۲۵.۵ (۴) ۱۸

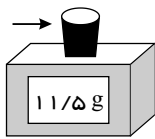
۲۹ - جرم یک ظرف فلزی توخالی 300 گرم است. اگر این ظرف را پر از مایعی به چگالی $1.2 \frac{g}{cm^3}$ نماییم، جرم مجموعه 540 گرم و در صورتی که پر

از نوعی روغن نماییم، جرم مجموعه 460 گرم می‌شود، چگالی این روغن چند گرم بر لیتر است؟

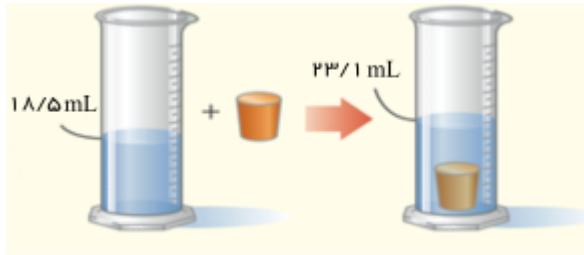
- ۱ (۱) ۹۵۰ (۲) ۹۰۰ (۳) ۸۵۰ (۴) ۸۰۰



۳۰- در یک آزمایش، جرم و حجم یک جسم جامد را مطابق شکل زیر، پیدا می‌کنیم. با توجه به داده‌های روی شکل چگالی جسم در SI ، چقدر است؟



ترازوی رقمی



- ① ۲۵۰۰
② ۲۰۵۰
③ ۲٫۵
④ ۲٫۰۵

۳۱- در SI مقدار ماده و شدت روشنایی کمیت‌هایی هستند و یکاهای آن‌ها به ترتیب و می‌باشند.

- ① اصلی - کیلوگرم و کندلا ② فرعی - کیلوگرم و کندلا ③ اصلی - مول و کندلا ④ فرعی - مول و کندلا

۳۲- جرم یک قطعه سنگ قیمتی ۲۰۰ قیراط است و هر قیراط معادل ۲۰۰ میلی‌گرم است. جرم این سنگ چند گرم است؟

- ① ۴ ② ۱۰ ③ ۴۰ ④ ۱۰۰

۳۳- متحرکی روی محور x در حال حرکت است. بردار شتاب متوسط آن در بازه زمانی $t_1 = 5s$ تا $t_2 = 10s$ در SI برابر $-4\vec{i}$ و در بازه زمانی $t_2 = 10s$ تا $t_3 = 12s$ برابر $2\vec{i}$ است. بردار شتاب متوسط آن در بازه زمانی $t_1 = 5s$ تا $t_3 = 12s$ در SI ، کدام است؟

- ① $-\frac{2}{3}\vec{i}$ ② $-\frac{16}{3}\vec{i}$ ③ $4\vec{i}$ ④ $8\vec{i}$

۳۴- متحرکی بر روی محور x ها در حال حرکت است. بردار مکان و بردار سرعت آن در دو لحظه $t_1 = 2s$ و $t_2 = 5s$ مطابق جدول زیر است. اگر مسافت طی‌شده توسط متحرک در این بازه زمانی برابر $9m$ باشد، چند مورد از گزاره‌های زیر در مورد حرکت متحرک در بازه زمانی $t_1 = 2s$ تا $t_2 = 5s$ الزاماً صحیح است؟

زمان (s)	بردار مکان (m)	بردار سرعت ($\frac{m}{s}$)
$t_1 = 2$	$d_1 = -10\vec{i}$	$\vec{v}_1 = -2\vec{i}$
$t_2 = 5$	$d_2 = -5\vec{i}$	$\vec{v}_2 = -4\vec{i}$

الف) حداقل ۲ بار تندی متحرک برابر صفر شده است.

ب) در لحظه $t_2 = 5s$ متحرک در حال دور شدن از مبدأ مکان است.

پ) جهت بردار مکان متحرک تغییر نمی‌کند.

ت) بردار سرعت متوسط در این بازه زمانی در SI ، $\frac{-5}{3}\vec{i}$ است.

- ① ۱ ② ۲ ③ ۳ ④ ۴

۳۵- تندی ۲۱۶ کیلومتر بر ساعت، معادل چند مایل بر دقیقه است؟ (یک مایل را ۱۸۰۰ متر فرض کنید).

- ① ۲ ② ۲٫۵ ③ ۳ ④ ۳٫۶

۳۶- اگر $2 = \sqrt{2a^2 + 4a} + 3a$ باشد، حاصل $\frac{a+1}{a}$ کدام است؟

- ① ۱٫۵ ② ۲٫۵ ③ ۳٫۵ ④ ۴٫۵

۳۷- پرنده‌ای فاصله یک کیلومتر را در جهت موافق باد رفته و در جهت مخالف باد برگشته است. اگر سرعت باد ۵ کیلومتر در ساعت و مدت رفت و برگشت ۹ دقیقه باشد، سرعت پرنده در هوای آرام، چند کیلومتر در ساعت است؟

- ① ۱۲ ② ۱۲٫۵ ③ ۱۳٫۵ ④ ۱۵



۳۸- اگر $1 = \sqrt{3a+16} + 2a$ باشد، عدد $4a+9$ ، کدام است؟

- ① ۴ ② ۶ ③ ۱۵ ④ ۲۱

۳۹- به ازای چند مقدار k معادله $\frac{x^2-x+3}{2x-x^2} - \frac{k}{x} = \frac{x}{2-x}$ جواب ندارد؟

- ① ۳ ② ۲ ③ ۱ ④ هیچ

۴۰- معادله $\sqrt{1+x} = \sqrt{1+x^2} + 1$ چند ریشه حقیقی دارد؟

- ① یک ریشه مثبت دارد. ② یک ریشه منفی دارد. ③ دو ریشه حقیقی دارد. ④ ریشه حقیقی ندارد.

۴۱- علی کاری را ۲۰ روز زودتر از حسین تمام می کند. اگر علی و حسین، باهم کار کنند همین کار ۲۴ روز طول می کشد. حسین این کار را به تنهایی چند روزه تمام می کند؟

- ① ۲۴ ② ۶۰ ③ ۴۰ ④ ۱۶

۴۲- اگر دو ماشین چمن زنی باهم کار کنند، می توانند در ۴ ساعت چمن یک زمین فوتبال را کوتاه کنند. با فرض اینکه سرعت کار یکی از آن ها دو برابر دیگری باشد، چند ساعت طول می کشد تا ماشین کندتر به تنهایی این کار را انجام دهد؟

- ① ۶ ② ۱۰ ③ ۱۲ ④ ۱۵

۴۳- تعداد جواب های معادله $\sqrt{4x-3} - \sqrt{3x+1} = \sqrt{2-x}$ رادیکالی کدام است؟

- ① صفر ② ۱ ③ ۲ ④ ۳

۴۴- حاصل جمع ریشه های معادله $\sqrt{2x^2+4x+5} = x^2+2x+1$ کدام است؟

- ① ۱ ② -۲ ③ ۳ ④ ۴

۴۵- در یک مستطیل، نسبت طول به عرض آن برابر است با نسبت مجموع طول و عرض به طول مستطیل. اگر عرض مستطیل $1 - \sqrt{5}$ باشد، طول آن چه قدر است؟

- ① $1 + \sqrt{5}$ ② ۴ ③ ۲ ④ $\frac{1+\sqrt{5}}{2}$