



نام و نام خانوادگی:

زمان برگزاری: ۷۰ دقیقه

نام آزمون: آزمون سمیعی ۱۳ مرداد

دیرستان دخترانه علوی واحد

شرق

۱- در یک فرد، با شدن عضله‌ای که اصلی‌ترین نقش را در تنفس آرام و طبیعی دارد،

- ① مسطح - جناغ سینه به سمت عقب حرکت می‌کند.
 ② غیرمسطح - بازشدن کیسه‌های هوایی تسهیل می‌شود.
 ③ غیرمسطح - دنده‌ها به سمت بالا و بیرون حرکت می‌کنند.
 ④ مسطح - مقداری از هوای جاری دمی در مجاری تنفسی باقی می‌ماند.

۲- کدام گزینه، درباره‌ی بعضی از یاخته‌های سازنده‌ی دیواره‌ی حبابک‌ها درست است؟

- ① ذرات گرد و غباری را که از مخاط مؤک‌دار 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 مؤک‌دار که در مرطوب کردن هوا نقش دارد، دارای ماهیچه‌ی صاف در دیواره‌ی خود می‌باشد.
 ③ مبادله‌ای - هر یاخته‌ی دیواره‌ی حبابک که در تماس با هوا است، در از بین بردن باکتری‌ها فاقد نقش است.
 ④ هادی - هر یاخته‌ی پوششی متعلق به لایه‌ی مخاطی، با حرکات ضربانی مؤک‌های خود، ترشحات مخاطی را به‌سوی حلق می‌راند.

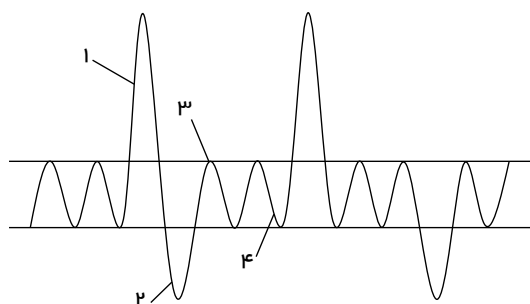
۴- در انسان، کدام مورد، درباره‌ی لایه‌ای از ساختار بافتی دیواره‌ی نای که در تماس با لایه‌ی مخاط قرار دارد، صادق نیست؟

- ① تعدادی غدد ترشچی دارد.
 ② دارای رگ‌های خونی و اعصاب است.
 ③ به لایه‌ی غضروفی - ماهیچه‌ای چسبیده است.
 ④ یاخته‌های استوانه‌ای مؤک‌دار دارد.

۵- در انجام عمل دم کدام عمل صورت نمی‌گیرد؟

- ① افزایش حجم قفسه‌ی سینه
 ② پایین رفتن دیافراگم
 ③ دنده‌ها به سمت بالا و داخل حرکت می‌کند.
 ④ استخوان جناغ به سمت جلو می‌آید.

۶- شکل روبه‌رو مربوط به دم‌نگاره (اسپیروگرام) پسری ۲۰ ساله است. کدام عبارت به‌درستی بیان نشده است؟



- ① همزمان با ثبت بخش ۴، فاصله‌ی جناغ با ستون مهره کاهش می‌یابد.
 ② بخش ۲ پس از اتمام انقباض ماهیچه‌های ناحیه‌ی گردنی ثبت شده است.
 ③ به‌دنبال ثبت بخش ۳، افزایش حجم قفسه‌ی سینه شروع می‌شود.
 ④ بخش ۱ می‌تواند به‌دنبال فعالیت گیرنده‌های شیمیایی ثبت شود.

۷- در یک فرد سالم و بالغ کدام‌یک از حجم‌های زیر، کمتر از سایرین است؟

- ① حجم ذخیره‌ی دمی
 ② حجم ذخیره‌ی بازدمی
 ③ حجم باقی‌مانده
 ④ حجم جاری

۸- کدام گزینه، عبارت زیر را به‌طور مناسب کامل می‌کند؟

«در انسان، به منظور انجام هر نوع عمل ماهیچه یا ماهیچه‌های»

- ① بازدم - شکمی منقبض می‌شوند.
 ② دم - ناحیه‌ی گردن انقباض می‌یابند.
 ③ دم - دیافراگم فقط نقش اصلی را برعهده دارد.
 ④ بازدم - بین دنده‌ای خارجی به حالت استراحت در می‌آیند.



۹- 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.

۱۰- دیوارهٔ نای

- (۱) در لایهٔ زیر مخاطی دارای غدد ترشحي است.
(۲) در لایهٔ غضروفی - ماهیچه‌ای دارای یاخته‌های استوانه‌ای مژک‌دار است.
(۳) همانند ساختار دیوارهٔ لولهٔ گوارش از ۴ لایهٔ یکسان تشکیل شده است.
(۴) به کمک لایهٔ پیوندی خود سبب استحکام و در عین حال انعطاف‌پذیری لولهٔ نای می‌شود.

۱۱- دیوارهٔ نای از لایه تشکیل شده است که در لایه، بافت پیوندی یافت می‌شود.

- (۱) ۴ - ۴ (۲) ۲ - ۴ (۳) ۳ - ۳ (۴) ۲ - ۳

۱۲- کدام یک جزء بخش مبادله‌ای دستگاه تنفس نیست؟

- (۱) حلقهٔ غضروفی (۲) کیسهٔ حبابکی (۳) بخش ترشح‌کنندهٔ عامل سطح فعال (۴) نایژک مبادله‌ای

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

« گروهی از یاخته‌های دیوارهٔ بخش‌های مبادله‌ای دستگاه تنفس انسان سالم و بالغ، »

- (۱) با داشتن ظاهری سنگفرشی، بیشتر سطح حبابک‌ها را پوشش می‌دهند.
(۲) با دیوارهٔ مویرگ‌های خونی اطراف خود غشای پایه مشترک تشکیل می‌دهند.
(۳) ذرات گرد و غبار وارد شده به انتهای ترین بخش دستگاه تنفس را نابود می‌سازند.
(۴) به کمک ترشحات خود می‌توانند افزایش حجم کیسه حبابکی را به هنگام دم آسان کنند.

۱۴- در افراد سیگاری

- (۱) سرفه تنها راه بیرون راندن مواد خارجی است.
(۲) شکل‌دهی به صدا تنها به وسیلهٔ لب‌ها صورت می‌گیرد.
(۳) گازهایی که ممکن است باعث سرفه شوند، می‌توانند نامطلوب باشند.
(۴) علت سرفه‌های مکرر، از بین رفتن یاخته‌های مژک‌دار لایه زیر مخاط در نای است.

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

- (۱) تعدادی غدد ترشحي دارد.
(۲) دارای رگ‌های خونی و اعصاب است.
(۳) به لایهٔ غضروفی - ماهیچه‌ای چسبیده است.
(۴) یاخته‌های استوانه‌ای مژک‌دار دارد.

۱۶- اگر اتم X با از دست دادن دو الکترون و اتم Y با گرفتن ۳ الکترون به آرایش پایدار گاز نجیب آرگون برسند، چند مورد زیر دربارهٔ آن‌ها درست است؟

(آ) فرمول شیمیایی ترکیب یونی حاصل از آن‌ها X_3Y_2 است.

(ب) در آرایش الکترونی یون پایدار X ، چهار زیرلایه با $l = 0$ وجود دارد.

(پ) در آرایش الکترونی یون پایدار Y ، دوازده الکترون در زیرلایه‌های با $l = 1$ وجود دارد.

(ت) اتم X در دسته s و اتم Y در دسته p جدول تناوبی قرار دارد.

- (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۱

۱۷- کربن دارای دو ایزوتوپ ($^{12}_6C$ ، $^{13}_6C$) و اکسیژن دارای سه ایزوتوپ ($^{16}_8O$ ، $^{17}_8O$ ، $^{18}_8O$) است. با توجه به تعداد ایزوتوپ‌های این دو عنصر، در یک نمونهٔ طبیعی گاز کربن‌دی‌اکسید، چند نوع مولکول کربن‌دی‌اکسید می‌توان یافت؟

- (۱) ۱۰ (۲) ۱۲ (۳) ۱۴ (۴) ۱۶



۱۸- در اتم آهن (${}^{56}_{26}Fe$) زیرلایه از الکترون اشغال شده‌اند که از میان آنها، زیرلایه دو الکترونی و زیرلایه شش الکترونی‌اند. (اعداد را از راست به چپ بخوانید)

(۴) ۴، ۳، ۷

(۳) ۳، ۴، ۷

(۷) ۴، ۲، ۶

(۱) ۲، ۴، ۶

۱۹- چند مورد از مطالب زیر درست است؟

- اختلاف شمار الکترون‌های دارای $n + l = 4$ در اتم عنصر آرسنیک (${}^{75}_{33}As$) یک واحد از شمار این الکترون‌ها در اتم عنصر آهن (${}^{56}_{26}Fe$) کمتر است.
- نخستین عنصری که در آرایش الکترونی اتم آن، ۷ زیرلایه توسط الکترون‌ها اشغال می‌شوند، متعلق به دسته s است.
- در دوره چهارم جدول دوره‌ای، ۴ عنصر وجود دارد که در بیرونی‌ترین زیرلایه خود، تنها یک الکترون دارند.
- عنصرهای A_{13} ، X_{31} و E_{39} همگی به یک دسته از جدول دوره‌ای عنصرها تعلق دارند.

(۴) یک

(۳) دو

(۷) سه

(۱) چهار

۲۰- عنصر A در گروه ۱۳ و دوره سوم و عنصر B در گروه ۱۷ و دوره چهارم جدول دوره‌ای عناصر قرار دارد. تعداد عنصرهایی که در جدول بین A و B قرار دارند، کدام‌اند؟

(۴) ۲۳

(۳) ۲۲

(۷) ۲۱

(۱) ۲۰

۲۱- در کدام گزینه فرمول شیمیایی به درستی بیان شده است؟

(۴) آلومینیم نیتريد: AlN

(۳) پتاسیم کلريد: KCl_7

(۷) منیزیم برمید: $MgBr$

(۱) کلسیم اکسید: Ca_2O

۲۲- اگر آرایش الکترونی اتم عنصری به $5s^2 5p^4$ ختم شود، کدام مطلب در مورد آن درست است؟

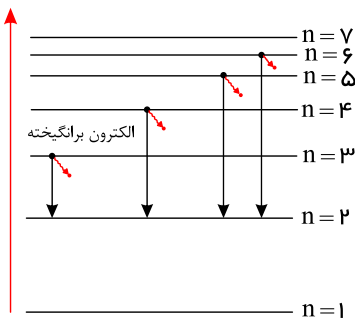
(۷) با عنصر ژرمانیم (${}^{76}_{32}Ge$) هم گروه است.

(۱) عنصری متعلق به گروه ۱۶ و دوره پنجم جدول تناوبی است.

(۴) دارای ۴ لایه الکترونی کاملاً پر شده است.

(۳) عدد اتمی آن برابر با ۵۴ است.

۲۳- با توجه به شکل مقابل که مربوط به اتم هیدروژن است، کدام گزینه درست است؟



(۱) شکل مربوط به علت ایجاد بخش نامرئی طیف نشری خطی هیدروژن است.

(۷) پرتویی که در اثر انتقال الکترون از $n = 3$ به $n = 2$ ایجاد شده، بیشترین انحراف را در منشور دارد.

(۳) این شکل با کوانتومی در نظر گرفتن لایه‌های انرژی الکترون در اتم قابل توجه نیست.

(۴) انرژی پرتوی حاصل از انتقال الکترونی $n = 6$ به $n = 2$ ، بیشتر از ۳ پرتوی دیگر نشان داده شده است.

۲۴- عنصر ${}^{115}_{49}M$ با عنصر هم گروه و با عنصر هم دوره است. همچنین خواص شیمیایی این عنصر مشابه عنصر است (به ترتیب از راست به چپ).

(۴) ${}_{31}X - {}_{71}P - {}_{81}Y$

(۳) ${}_{71}P - {}_{71}P - {}_{31}X$

(۷) ${}_{71}P - {}_{37}Z - {}_{81}Y$

(۱) ${}_{81}Y - {}_{37}Z - {}_{31}X$

۲۵- در اتم کدام عنصر، شمار الکترون‌های دارای عدد کوانتومی $l = 1$ ، برابر مجموع شمار الکترون‌های دارای عددهای کوانتومی $l = 0$ و $l = 2$ است و شمار الکترون‌های ظرفیتی این عنصر، با شمار الکترون‌های لایه ظرفیت اتم کدام عنصر، برابر است؟ (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید.)

(۴) ${}_{16}X, {}_{38}A$

(۳) ${}_{14}D, {}_{28}A$

(۷) ${}_{14}D, {}_{24}M$

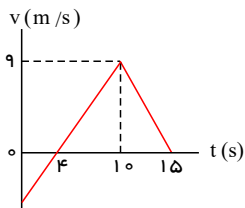
(۱) ${}_{16}X, {}_{24}M$



۲۶- متحرکی روی محور x حرکت می‌کند و در مبدأ زمان از مکان $x_0 = -40m$ می‌گذرد و در لحظه $t_1 = 6s$ به مکان $x_1 = 100m$ می‌رسد و در نهایت در لحظه $t_2 = 10s$ از مکان $x_2 = 20m$ می‌گذرد. اندازهٔ سرعت متوسط این متحرک در SI در این ۱۰ ثانیه، کدام است؟

- ۲۲ (۱) ۱۴ (۲) ۶ (۳) ۲ (۴)

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



- ۰٫۴ (۱) ۰٫۶ (۲) ۰٫۸ (۳) ۱ (۴)

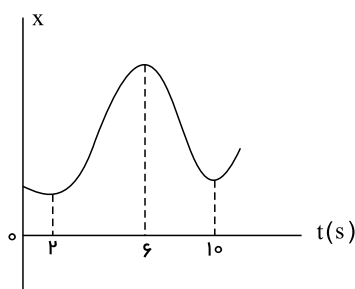
۲۸- متحرکی که با سرعت ثابت در مسیری مستقیم حرکت می‌کند در لحظه $t_1 = 3s$ در مکان $x_1 = 5m$ و در لحظه $t_2 = 8s$ در مکان $x_2 = -14m$ است. اندازهٔ جابه‌جایی این متحرک در ۵ ثانیهٔ هفتم حرکت چند متر است؟

- ۵ (۱) ۹ (۲) ۱۴ (۳) ۱۹ (۴)

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؟

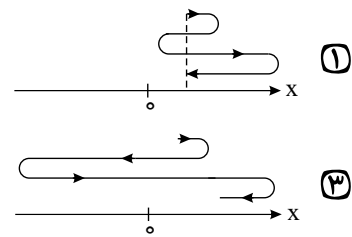
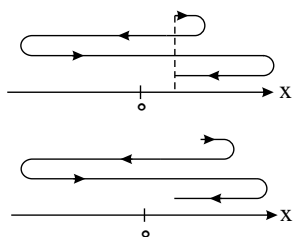
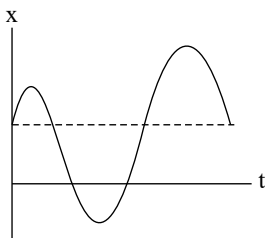
- ۲۰۰ (۱) ۴۰۰ (۲) ۶۰۰ (۳) ۸۰۰ (۴)

۳۰- نمودار مکان - زمان متحرکی مطابق شکل زیر است. تندی متوسط در کدام یک از بازه‌های زمانی مشخص شده در گزینه‌ها بیشتر است؟

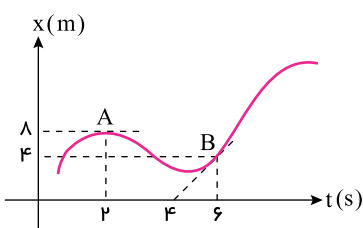


- صفر تا ۲s (۱)
صفر تا ۶s (۲)
۱s تا ۲s (۳)
۱s تا ۶s (۴)

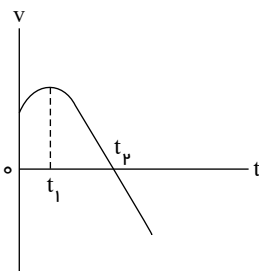
۳۱- نمودار مکان - زمان متحرکی که روی محور x حرکت می‌کند، مطابق شکل زیر است. کدام یک از شکل‌های زیر مسیر حرکت این متحرک را بر روی محور x به درستی نشان می‌دهد؟



۳۲- در شکل مقابل نسبت شتاب متوسط در فاصلهٔ زمانی $t_1 = 2s$ تا $t_2 = 6s$ به سرعت متوسط در این فاصله در SI کدام است؟



- $-\frac{1}{2}$ (۱) $-\frac{2}{3}$ (۲) $+\frac{2}{3}$ (۴) -1 (۳)



۳۳- نمودار سرعت - زمان متحرکی که روی محور x حرکت می‌کند، مطابق شکل زیر است. کدام موارد زیر درست است؟

الف- جهت سرعت و شتاب در لحظه t_1 تغییر کرده است.

ب - در بازه t_1 تا t_2 حرکت در جهت محور x است.

پ- در بازه زمانی صفر تا t_1 تندی در حال کاهش است.

ت- بردار شتاب در بازه زمانی صفر تا t_2 خلاف جهت محور x است.

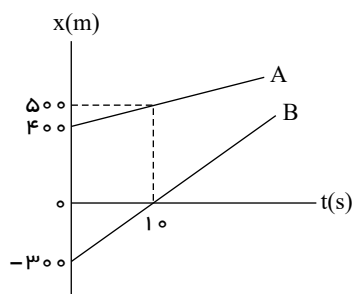
ب و ت (۴)

الف و ت (۳)

پ (۲)

ب (۱)

۳۴- نمودار مکان - زمان دو خودرو که روی خط راست حرکت می‌کنند، مطابق شکل زیر، است. در لحظه‌های t_1 و t_2 فاصله دو متحرک از هم



$60m$ است. $\frac{t_2}{t_1}$ کدام است؟

۱۵ (۱)

۱۳ (۲)

۸ (۳)

۵ (۴)

۳۵- معادله سرعت - زمان متحرکی در SI به صورت $v = 3t^2 - 8$ است. شتاب متوسط آن در ۲ ثانیه دوم چند متر بر مربع ثانیه است؟

۴ (۴)

۸ (۳)

۱۲ (۲)

۱۸ (۱)

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

$x < -6$ (۴)

$x > 4$ (۳)

$\mathbb{R} - [-4, 6]$ (۲)

$\mathbb{R} - [-6, 4]$ (۱)

۳۷- به ازای کدام مقادیر m ، معادله درجه دوم $(m-6)x^2 - 2mx - 3 = 0$ ، دارای دو ریشه حقیقی منفی است؟

$3 < m < 6$ (۴)

$0 < m < 3$ (۳)

$m > 3$ (۲)

$m < -6$ (۱)

۳۸- مجموعه جواب نامعادله $\frac{7x-8}{x^2-x-2} > \frac{x}{x-2}$ ، به صورت بازه، کدام است؟

$(-1, 2)$ (۴)

$(-1, 2) \cup (2, 4)$ (۳)

$(2, 4)$ (۲)

$(-4, 1) \cup (2, 3)$ (۱)

۳۹- اگر بیشترین مقدار تابع $f(x) = (k+3)x^2 - 4x + k$ برابر صفر باشد، مقدار k کدام است؟

۴ (۴)

۱ (۳)

-۱ (۲)

-۴ (۱)

۴۰- به ازای کدام مقدار m ، مجموع مربعات ریشه‌های حقیقی معادله $mx^2 - (m+3)x + 5 = 0$ ، برابر ۶ می‌باشد؟

$-1, \frac{9}{5}$ (۴)

$-\frac{9}{5}, 1$ (۳)

۱ (۲)

$-\frac{9}{5}$ (۱)

۴۱- مجموعه جواب نامعادله $|x^2 + 1| > |x - 2| + 2x + 1$ ، به صورت کدام بازه‌ها است؟

$(1, 2)$ (۴)

$(-1, 2)$ (۳)

$(-1, 1)$ (۲)

$(-2, 1)$ (۱)

۴۲- به ازای کدام مجموعه مقادیر m ، معادله درجه دوم $(2m-1)x^2 + 6x + m - 2 = 0$ ، دارای دو ریشه حقیقی متمایز است؟ (با تغییر)

$(-1, 2, 5) - \left\{\frac{1}{2}\right\}$ (۴)

$(-1, 3, 5) - \left\{\frac{1}{2}\right\}$ (۳)

$(-2, 3, 5) - \left\{\frac{1}{2}\right\}$ (۲)

$(-2, 2, 5) - \{0\}$ (۱)

۴۳- به ازای کدام مجموعه مقادیر m ، سهمی به معادله $y = (1-m)x^2 + 2(m-3)x - 1$ ، همواره پایین محور x است؟

$2 < m < 6$ (۴)

$2 < m < 4$ (۳)

$2 < m < 5$ (۲)

$1 < m < 5$ (۱)



۴۴- به ازای کدام مقدار m ، ریشه‌های حقیقی معادله $mx^2 + 3x + m^2 = 2$ ، معکوس یکدیگرند؟

- ① -۲ ② -۱ ③ ۱ ④ ۲

۴۵- به ازای چند مقدار طبیعی از دامنه تابع $y = -\frac{1}{3-x}$ ، نمودار این تابع بالای $y = -4$ و پایین $y = 0$ قرار دارد؟

- ① ۴ ② ۳ ③ ۲ ④ ۱