



کد اجرا: ۹۱۷۸۳۷۲

تاریخ آزمون: ۱۴۰۳/۰۵/۰۸

نام و نام خانوادگی:

زمان برگزاری: ۷۰ دقیقه

نام آزمون: سمیعی ۱۱ مرداد



دبیرستان دخترانه علوی واحد

شرق

۱) چند مورد از موارد زیر دربارهٔ موقعیت بخش‌های گوارشی درست است؟

(الف) ابتدای رودهٔ بزرگ در موقعیتی بالاتر از راست‌روده قرار گرفته است.

(ب) در پشت پانکراس همانند بالای پانکراس، لولهٔ گوارش دیده می‌شود.

(ج) بخشی از معده همانند کبد، بالاتر از بندارهٔ انتهای مری واقع شده است.

(د) مجرای صفرا با عبور از پشت دوازدهه با یکی از مجراهای پانکراس یکی شده و به سمت چپ دوازدهه، تخلیه می‌گردد.

۱) ۰ ۲) ۱ ۳) ۲ ۴) ۳

۲) در انسان، سکرترین برخلاف گاسترین،

۱) ترشح بی‌کربنات را به خون افزایش می‌دهد.

۲) از سلول‌های سازندهٔ خود به خون وارد می‌شود.

۳) محرک ترشح پروتئازهای فعال در لوزالمعده می‌باشد.

۴) در خنثی نمودن کیموس اسیدی موجود در دوازدهه نقش دارد.

۳) هر نوع پروتئین ترشچی موجود در بزاق

۱) در گوارش مواد غذایی درون دهان می‌تواند مؤثر باشد.

۲) به وسیلهٔ یاخته‌های مستقر بر روی شبکه‌ای از رشته‌های پروتئینی و گلیکوپروتئینی تولید می‌شوند.

۳) تحت تأثیر فعالیت هماهنگ ماهیچه‌های آرواره‌ها، گونه و زبان ترشح می‌شوند.

۴) محیطی را فراهم می‌کند که برای فعالیت بهتر آنزیم‌های گوارشی لازم است.

۴) در معدهٔ انسان، هر یک از یاخته‌های ترشح‌کننده

۱) مادهٔ مخاطی - کناری، در مجاورت یاخته‌های اصلی قرار دارند.

۲) هورمون - اصلی، دستگاه گلژی گسترده‌ای دارد.

۳) آنزیم گوارشی - ترشح‌کنندهٔ بی‌کربنات، در عمق غدد معدی قرار دارند.

۴) مادهٔ مخاطی - درون غدد معدی، ترشحات خود را مستقیماً وارد حفره‌های معده می‌کنند.

۵) چند مورد از عبارات زیر دربارهٔ غدد موجود در لولهٔ گوارش انسان به درستی بیان نشده است؟

(الف) غدد ترشح‌کنندهٔ گاسترین، در مجاورت دریچه‌ای واقع در سمت چپ بدن قرار دارند.

(ب) بخش اعظم کبد در سمت راست بدن قرار دارد و یاخته‌های آن صفرا می‌سازند.

(ج) لوزالمعده در زیر و موازی با معده قرار گرفته است و پروتئازهای غیرفعال را ترشح می‌کنند.

(د) کیسهٔ صفرا در سمت راست بدن قرار دارد و گاهی برخی ترکیبات صفرا در آن رسوب می‌کند.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۶) ترشحات چند مورد از اندام‌های زیر به درون لولهٔ گوارشی وارد می‌شود؟

(الف) پانکراس

(ب) کبد

(ج) غده بزاقی

(د) نای

۱) یک مورد

۲) دومورد

۳) سه مورد

۴) چهارمورد

۷) کدام مطلب، دربارهٔ ساختار لولهٔ گوارش انسان، نادرست است؟

۱) بیشتر سلول‌های پوششی لایهٔ مخاطی روده دارای ریزیرز هستند.

۲) مخاط، یک لایهٔ پیوندی با رگ‌های خونی فراوان دارد.

۳) ماهیچه‌های طولی خارج از ماهیچه‌های حلقوی قرار گرفته است.

۴) سطح داخلی معده را یک لایهٔ ضخیم، چسبنده و قلیایی مادهٔ مخاطی می‌پوشاند.



۸ کدام عبارت، در ارتباط با شبکه‌های یاخته‌های عصبی دستگاه عصبی روده‌ای لوله گوارش انسان درست است؟

- ۱ فقط در لایه ماهیچه‌ای دیواره روده نفوذ می‌کند.
 ۲ فقط میزان ترشح را در بخش روده تنظیم می‌کند.
 ۳ می‌تواند مستقل از دستگاه عصبی خودمختار فعالیت کند.
 ۴ به ندرت تحت تأثیر دستگاه عصبی خودمختار قرار می‌گیرد.

۹ در دستگاه گوارش انسان، در سمت قرار گرفته است. (با تغییر)

- ۱ اسفنکتر تحتانی مری همانند روده کور - راست
 ۲ دریچه پیلور برخلاف کیسه صفرا - چپ
 ۳ کولون بالارو همانند کیسه صفرا - راست
 ۴ کولون پایین‌رو برخلاف اسفنکتر تحتانی مری - چپ

۱۰ چند مورد از عبارت‌های زیر در رابطه با لوله گوارش انسان نادرست است؟

- الف) لوله گوارش لوله‌ای پیوسته است که از دهان تا مخرج ادامه دارد.
 ب) بنداره‌ها، از جنس ماهیچه‌های حلقوی هستند که در تنظیم عبور مواد نقش دارند.
 ج) بنداره‌ها همواره منقبض هستند تا از برگشت محتویات لوله به بخش قبلی جلوگیری کنند.
 د) بنداره‌های انتهایی لوله گوارش از نوع ماهیچه‌های مخطط و ارادی هستند که هنگام دفع باز می‌شوند.

- ۱ ۱ مورد
 ۲ ۲ مورد
 ۳ ۳ مورد
 ۴ ۴ مورد

۱۱ در دیواره‌ی لوله‌ی گوارش انسان حرکات

- ۱ گرمی شکل فقط زمانی نقش مخلوط کنندگی دارد که با برخورد به یک بنداره متوقف شود.
 ۲ گرمی شکل همواره منجر به حرکت غذا در طول لوله‌ی گوارش می‌شود.
 ۳ گرمی شکل همواره با مشارکت غذا از سمت دهان به مخرج همراه می‌شود.
 ۴ قطعه‌قطعه کننده با انقباض ماهیچه‌ی حلقوی و سپس با استراحت آن همراه است.

۱۲ در فرد مبتلا به سنگ کیسه صفرا،

- ۱ ورود لیپیدها به محیط داخلی کاهش می‌یابد.
 ۲ میزان دفع لیپیدها از طریق روده، کاهش می‌یابد.
 ۳ ترشح آنزیم‌های هضم‌کننده چربی‌ها متوقف می‌شود.
 ۴ میزان تری‌گلیسریدها در مویرگ‌های لنفی روده، افزایش می‌یابد.

۱۳ کدام عبارت درباره حرکات روده باریک انسان نادرست است؟ (با تغییر)

- ۱ محل شروع حرکتی است که محتویات لوله را ریزتر و بیشتر با شیره گوارش مخلوط می‌کنند.
 ۲ حرکت گرمی، محتویات روده را به قطعات جدا از یکدیگر تقسیم می‌کند.
 ۳ حرکات گرمی و قطعه‌قطعه‌کننده هم‌زمان در روده باریک دیده می‌شود.
 ۴ حرکات گرمی، محتویات روده را در هر نوبت به جلو می‌راند.

۱۴ کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«قبل از ورود کیموس به بخشی از لوله گوارش انسان که مراحل پایانی گوارش مواد غذایی در آن آغاز می‌شود،»

- ۱ گوارش پروتئین‌ها آغاز شده و تا مرحله تولید کوچک‌ترین واحدهای سازنده آنها پیش رفته است.
 ۲ یاخته‌های پوششی سطحی، با فرو رفتن در بافت زیرین خود، حفره‌هایی را به وجود آورده‌اند.
 ۳ مولکول‌های دی و پلی‌ساکاریدی، با تبدیل به مولکول‌های مونوساکاریدی جذب گردیده‌اند.
 ۴ با حضور ترکیبی فاقد آنزیم، چربی‌ها گوارش یافته و به محیط داخلی وارد شده‌اند.

۱۵ در یک فرد بالغ، آنزیم‌هایی که آغازگر روند هضم پروتئین‌ها می‌باشند، می‌شوند.

- ۱ از ابتدای دوازده ترشح
 ۲ فقط توسط غدد مجاور دریچه انتهایی معده ساخته
 ۳ مستقیماً باعث تولید تعدادی آمینواسید
 ۴ توسط ترشحات بعضی از سلول‌های غدد معدی، فعال

۱۶ مجموع شمار ذرات زیراتمی در یک گونه باردار از عنصر X برابر با ۴۹ است. اگر تفاوت شمار پروتون‌ها و نوترون‌ها در این گونه یک واحد و تفاوت شمار نوترون‌ها و الکترون‌ها در آن دو واحد باشد، می‌توان گفت که یون پایدار این گونه فرضی به صورت است و در ساختار آن نوترون وجود دارد.

- ۱ $17 - X^+$
 ۲ $16 - X^+$
 ۳ $17 - X^{3-}$
 ۴ $16 - X^{3-}$



۱۷) عنصری فرضی X دارای دو ایزوتوپ ^{52}X و ^{54}X است. اگر جرم اتمی میانگین این عنصر $53,2 amu$ باشد، در یک نمونه طبیعی از این عنصر به جرم ۱۵۰ گرم، تقریباً چند اتم از ایزوتوپ ^{52}X وجود دارد؟

- ① $1,02 \times 10^{22}$ ② $28,84 \times 10^{24}$ ③ $10,18 \times 10^{23}$ ④ $67,9 \times 10^{22}$

۱۸) باتوجه به داده‌های جدول زیر، جرم مولکولی ترکیب A_2X_3 ، چند amu است؟ (عدد جرمی را برابر جرم اتمی با یکای amu در نظر بگیرید.)

^{37}X	^{35}X	^{47}A	^{45}A	ایزوتوپ
۸۰	۲۰	۹۰	۱۰	درصد فراوانی

- ① ۲۱۳٫۶ ② ۲۰۳٫۴ ③ ۱۹۸٫۵ ④ ۱۸۸٫۷

۱۹) عنصر A دارای سه ایزوتوپ ^{84}A ، ^{86}A ، ^{88}A است. اگر درصد فراوانی سبک‌ترین ایزوتوپ آن ۲۰٪ و جرم اتمی میانگین A برابر $86,4$ باشد، درصد فراوانی دو ایزوتوپ دیگر به ترتیب از راست به چپ کدامند؟ (عدد جرمی را به تقریب معادل جرم اتمی هر ایزوتوپ در نظر بگیرید.)

- ① ۶۰،۲۰ ② ۴۰،۴۰ ③ ۳۰،۵۰ ④ ۲۰،۶۰

۲۰) اگر عدد جرمی عنصر M برابر ۶۵ و تفاوت شمار نوترون‌های آن با شمار پروتون‌های آن برابر ۷ باشد، عدد اتمی این عنصر و شمار الکترون‌های بیرونی‌ترین زیرلایه یون M^{2+} کدامند؟ (عددها را از راست به چپ بخوانید.)

- ① ۸،۳۱ ② ۸،۲۹ ③ ۹،۲۹ ④ ۹،۳۱

۲۱) جمع جبری بارهای الکتریکی یون‌های نیترات، فسفات و سولفات با شمار اتم‌های اکسیژن در فرمول شیمیایی این یون‌ها، کدام است؟

- ① ۵ ② ۶ ③ ۷ ④ ۸

۲۲) کدام مطلب، درست است؟

- ① با دور شدن الکترون از هسته، انرژی آن کاهش می‌یابد.
 ② در همه اتم‌ها، لایه الکترونی $n = 1$ ، حالت پایه به شمار می‌آید.
 ③ در طیف «نشری - خطی» اتم هیدروژن، کمترین مقدار انرژی به نوار زرد رنگ مربوط است.
 ④ الکترون در حالت برانگیخته، ناپایدار است و با از دست دادن انرژی، همواره به حالت پایه بازمی‌گردد.

۲۳) اگر شمار الکترون‌های یون تک‌اتمی عنصر M برابر ۳۶ باشد، این عنصر می‌تواند در دوره جدول تناوبی جای داشته، عدد اتمی آن برابر باشد و با گوگرد، ترکیبی یونی با فرمول تشکیل دهد.

- ① چهارم - ۳۴ - SM_2 ② چهارم - ۳۵ - SM ③ پنجم - ۳۷ - MS_2 ④ پنجم - ۳۸ - MS



۳۰ کدام موارد از مطالب زیر، درست‌اند؟

(آ) طول موج نور بنفش از طول موج نور سبز، کوتاهتر است.

(ب) انرژی هر رنگ نور مرئی، با طول موج آن نسبت مستقیم دارد.

(پ) نوارهای رنگی در طیف نشری خطی اتم هیدروژن، ناشی از انتقال الکترون از لایه‌های بالاتر به لایه $n = 2$ است.

(ت) هر چه فاصله میان لایه‌های انتقال الکترون در اتم برانگیخته هیدروژن بیشتر باشد، طول موج نور، بلندتر است.

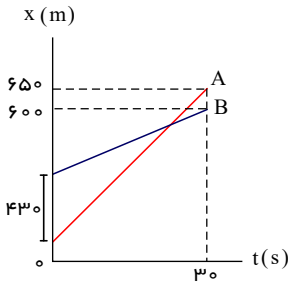
۴ آ، پ

۳ آ، ب، پ

۲ ب، ت

۱ ب، پ، ت

۳۱ نمودار مکان - زمان دو متحرک A و B به صورت شکل زیر است. سرعت متحرک A چند متر بر ثانیه بیشتر از سرعت متحرک B است؟



۱ ۱۲

۲ ۱۲٫۶

۳ ۱۶

۴ ۱۶٫۳

۳۲ دو قطار با طول‌های ۱۲۰ متر و ۱۴۰ متر با سرعت‌های ثابت $5 \frac{m}{s}$ و $15 \frac{m}{s}$ در دو ریل موازی به طرف هم حرکت می‌کنند و از کنار یکدیگر می‌گذرند، مدت عبور دو قطار از کنار هم چند ثانیه است؟

۴ ۲۶

۳ ۱۴

۲ ۱۳

۱ ۷

۳۳ 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؟

۴ ۸۰۰

۳ ۶۰۰

۲ ۴۰۰

۱ ۲۰۰

۳۴ یک دقیقه طول می‌کشد تا مسافری از زیرزمین ساختمانی در حالی که روی پله برقی ایستاده است بالا رود. اگر پله برقی خاموش باشد شخص خود این فاصله را ۳ دقیقه طی می‌کند. اگر هم پله برقی کار کند و هم شخص بر روی آن بالا رود چند ثانیه طول می‌کشد تا شخص کل مسافت را طی کند؟

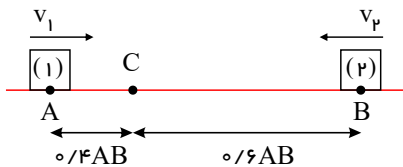
۴ ۹۰

۳ ۴۵

۲ ۳۰

۱ ۱۵

۳۵ دو متحرک ۱ و ۲ همزمان مطابق شکل از دو نقطه A و B با سرعت‌های ثابت عبور کرده و در نقطه C به هم می‌رسند. زمانی که متحرک ۲ از C تا A می‌رود، چند برابر زمانی است که متحرک ۱ از C تا B می‌رود؟



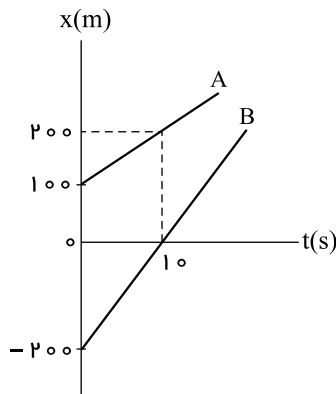
۲ $\frac{3}{2}$

۱ $\frac{2}{3}$

۴ $\frac{4}{9}$

۳ $\frac{9}{4}$

۳۶ شکل زیر، نمودار مکان - زمان دو متحرک A و B را نشان می‌دهد. در این مسیر، به مدت چند ثانیه فاصله دو متحرک از هم، کمتر یا مساوی ۲۰ متر است؟



۱ ۸

۲ ۶

۳ ۴

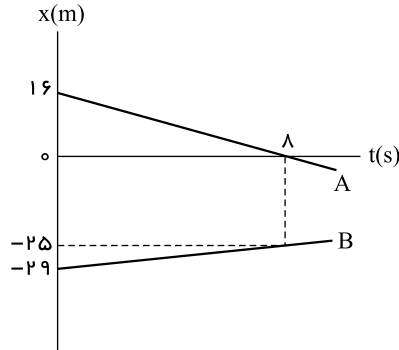
۴ ۲



۳۷) متحرکی با سرعت ثابت روی محور x در حال حرکت است. کدام یک از گزینه‌های زیر در مورد حرکت این متحرک صحیح نیست؟

- ۱) بزرگی سرعت متوسط در هر بازه زمانی مقدار ثابت و یکسانی است.
 ۲) متحرک پیوسته در حال دور شدن از مبدأ حرکت است.
 ۳) بردار سرعت در هر لحظه هم‌جهت با بردار مکان متحرک است.
 ۴) شتاب متوسط در هر بازه زمانی برابر صفر است.

۳۸) شکل زیر، نمودار مکان - زمان دو متحرک را نشان می‌دهد که روی محور x حرکت می‌کنند. در لحظه‌ای که دو متحرک به هم می‌رسند، مکان آنها در SI کدام است؟



- ۱) -۲۰
 ۲) -۱۸
 ۳) -۱۶
 ۴) -۱۴

۳۹) دو متحرک با تندی ثابت v_1 و v_2 و $v_2 > v_1$ روی خط راست طوری حرکت می‌کنند که اگر خلاف جهت هم بروند، فاصله آنها در هر ثانیه ۱۶ متر تغییر می‌کند و اگر هم‌جهت حرکت کنند، فاصله آنها در هر دقیقه ۲۴۰ متر تغییر می‌کند. $\frac{v_2}{v_1}$ کدام است؟

- ۱) $\frac{3}{2}$
 ۲) $\frac{4}{3}$
 ۳) $\frac{5}{3}$
 ۴) $\frac{7}{5}$

۴۰) 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؟

- ۱) $x = 3t + 4$
 ۲) $x = 3t - 4$
 ۳) $x = 2t + 4$
 ۴) $x = 2t - 4$

۴۱) ریشه‌های کدام معادله، از معکوس ریشه‌های معادله درجه دوم $2x^2 - 3x - 1 = 0$ ، یک واحد کمتر است؟

- ۱) $x^2 - 3x + 1 = 0$
 ۲) $x^2 + 3x + 1 = 0$
 ۳) $x^2 - 5x + 2 = 0$
 ۴) $x^2 + 5x + 2 = 0$

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

- ۱) $m < -6$
 ۲) $m > 3$
 ۳) $0 < m < 3$
 ۴) $3 < m < 6$

۴۳) اگر α و β ریشه‌های معادله $x^2 - 6x + 4 = 0$ باشند، حاصل عبارت $\frac{\sqrt{\alpha}}{\beta} + \frac{\sqrt{\beta}}{\alpha}$ کدام است؟

- ۱) $\sqrt{6}$
 ۲) $2\sqrt{2}$
 ۳) $2\sqrt{3}$
 ۴) $\sqrt{10}$

۴۴) به ازای کدام مجموعه مقادیر m ، از معادله $x - 2\sqrt{x} + m - 1 = 0$ ، دو جواب متمایز برای x حاصل می‌شود؟

- ۱) $m \geq 1$
 ۲) $m < 2$
 ۳) $1 \leq m < 2$
 ۴) هیچ مقدار m

۴۵) به ازای کدام مقدار m ، منحنی تابع $y = (m+2)x^2 + 4x + m - 1$ همواره بالای محور x هاست؟

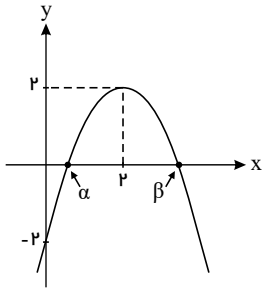
- ۱) $m > 2$
 ۲) $m > -2$
 ۳) $m < -3$
 ۴) $-3 < m < 2$

۴۶) اگر α و β جواب‌های معادله $x^2 - 4x - 2 = 0$ باشند، حاصل $\sqrt{\alpha^3 + 4\beta^2 + 2\beta}$ کدام است؟

- ۱) $6\sqrt{2}$
 ۲) $2\sqrt{22}$
 ۳) ۹
 ۴) ۱۰

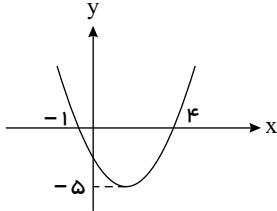
۴۷) اگر یکی از منحنی‌های تابع درجه دوم $y = (a-1)x^2 + x + 3$ نسبت به خط $x = 2$ متقارن باشد، این منحنی x ها را با کدام طول مثبت قطع می‌کند؟

- ۱) ۲
 ۲) ۳
 ۳) ۴
 ۴) ۶



۴۸ با توجه به نمودار سهمی $f(x) = ax^2 + bx + c$ ، حاصل عبارت $\alpha\beta^3 + 2\alpha^2$ کدام است؟

- ۱) ۲۴
- ۲) ۴۲
- ۳) ۱۲
- ۴) ۴۰



۴۹ نمودار تابع $f(x) = ax^2 - bx + c$ در شکل مقابل رسم شده است. مقدار $a + b - c$ کدام است؟

- ۱) $\frac{12}{5}$
- ۲) $\frac{32}{5}$

- ۱) $\frac{8}{5}$
- ۲) ۳
- ۳) صفر

۵۰ خط $y = -4$ در پایین‌ترین نقطه سهمی به معادله $y = ax^2 - \sqrt{\lambda}x + a - 3$ بر آن مماس است. مجموع مقادیر ممکن برای a کدام است؟

۱) -۲

۲) ۱

۳) ۲

۴) -۱