



کد اجرا: ۹۱۴۱۱۴۰

تاریخ آزمون: ۱۴۰۳/۰۴/۲۴

نام و نام خانوادگی:

زمان برگزاری: ۶۴ دقیقه

نام آزمون: آزمون سمعی ۲۸ تیر



دبیرستان دخترانه علوی واحد

شرق

۱) چند مورد عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«در بدن انسان، هر بافت ماهیچه‌ای دارای قطعاً»

الف- تنها یک هسته در هر یاخته خود- ماهیچه صاف است.

ب- بخش‌های تیره و روشن- به صورت ارادی منقبض می‌شود.

ج- یاخته‌هایی با هسته مرکزی- به رنگ قرمز دیده می‌شود.

د- بیش از یک هسته در هر یاخته خود- فقط انقباض غیرارادی دارد.

۱) ۱

۲) ۲

۳) ۳

۴) ۴

۲) چند مورد از موارد زیر درست می‌باشد؟

الف) کربوهیدرات‌های موجود در غشای سلول‌های پوششی مری با هر نوع مولکول لیپیدی غشا پیوند برقرار می‌کنند.

ب) همهٔ مونوساکاریدهای کربوهیدرات‌های غشای سلولی حداقل با یک مونوساکارید دیگر اتصال دارند.

ج) همهٔ فسفولیپیدهای لایهٔ خارجی غشای سلول پوششی مری، با رشته‌های پروتئینی کلاژن و کشسان در ارتباط‌اند.

د) عبور مواد از غشاء فقط از طریق مولکول‌های پروتئینی غشا انجام می‌شود.

۱) ۱

۲) ۲

۳) ۳

۴) ۴

۳) چند مورد به درستی بیان شده است؟

در ارتباط با غشای یاخته‌های جانوری می‌توان گفت

الف) مولکول‌های کلسترول به کربوهیدرات‌های غشاء متصل نیستند.

ب) مولکول‌های کلسترول در هر دو لایهٔ غشا یافت می‌شوند.

ج) فسفولیپیدها فراوان‌ترین مولکول‌های موجود در غشا می‌باشند.

د) بعضی از کربوهیدرات‌های غشا با مایع بین‌یاخته‌ای در تماس می‌باشند.

۱) ۴

۲) ۳

۳) ۲

۴) ۱

۴) چند مورد عبارت مقابل را به نادرستی تکمیل می‌کند؟ «به‌طور معمول

الف) هستهٔ یاخته‌های بافت پوششی چندلایه‌ای مخاط رودهٔ انسان، در بخش تحتانی آن‌ها قرار گرفته است.

ب) در لایه‌های بافت پوششی استوانه‌ای معده، فضای بین‌یاخته‌ای اندکی وجود دارد.

ج) یاخته‌های غشای پایه و بافت پوششی سنگفرشی مری، به یکدیگر بسیار نزدیک‌اند.

د) بافت پوششی مکعبی مخاط رودهٔ انسان، توسط شبکه‌ای از رشته‌های پروتئینی به بافت زیرین متصل است.

۱) ۱

۲) ۲

۳) ۳

۴) ۴

۵) در سطح اجتماعات زیستی نیستند.

۱) افراد یک گونه با یکدیگر در تعامل

۲) افراد چند گونه با یکدیگر در تعامل

۳) جمعیت‌های مختلف با محیط در تعامل

۴) جمعیت‌های مختلف با یکدیگر در تعامل



۶ کدام گزینه در مورد راه‌های عبور مواد از غشای یاخته زنده، عبارت زیر را به نادرستی کامل می‌کند؟

« در انتقال فعال، قطعاً »

- ۱ انتشار تسهیل شده برخلاف - مولکول‌ها در جهت شیب غلظت جابه‌جا می‌شوند. ۲ درون‌بری همانند - انرژی تولید شده در سلول صرف جابه‌جایی مواد می‌شود.
۳ برون‌رانی برخلاف - همواره از رایج‌ترین شکل انرژی در یاخته استفاده می‌شود. ۴ انتشار ساده همانند - مواد از لابه‌لای دو لایه فسفولیپید عبور می‌کنند.

۷ کدام گزینه عبارت زیر را درباره همه جانداران، به طور مناسب تکمیل می‌کند؟

« هر چیزی بیشتر از مجموع تشکیل دهنده‌ی آن است. »

- ۱ اندام - دستگاه‌های ۲ بافت - یاخته‌های ۳ یاخته - مولکول‌های ۴ بافت - اندام‌های

۸ چند مورد نادرست است؟

الف) مولکول‌های کربن‌دار، بیشترین ترکیب بدن جانداران را تشکیل می‌دهد.

ب) هر ماده کربن‌داری که در سلول زنده تولید می‌شود، ماده آلی نام دارد.

ج) همه تک‌پارها در ساختارهای بسیاری شرکت می‌کنند.

د) در سنتز نشاسته علاوه بر گلوکز مونوساکاریدهای دیگر نیز شرکت دارند.

- ۱ مورد ۲ مورد ۳ مورد ۴ مورد

۹ چند مورد از عبارات زیر به درستی بیان نشده است؟

الف) افراد مختلف یک گونه، لزوماً بخشی از یک جمعیت نیستند.

ب) زیست‌بوم‌های هر بوم‌سازگان، می‌توانند شامل چندین اجتماع متفاوت باشند.

ج) دو جمعیت از یک گونه، نمی‌توانند متعلق به دو زیست‌بوم متفاوت باشند.

د) گونه‌های مختلف یک اجتماع، لزوماً بخشی از یک بوم‌سازگان نیستند.

- ۱ ۲ ۳ ۴

۱۰ چند مورد عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

« همه جانداران »

الف) سطوحی از سازمان‌یابی دارند و به همین جهت موجوداتی کم‌وبیش شبیه خود را به وجود می‌آورند.

ب) وضع درونی پیکر خود را در حد ثابتی نگه می‌دارند و همواره از این طریق به محرک‌ها پاسخ می‌دهند.

ج) برای انجام فعالیت زیستی یاخته‌های خود، انرژی می‌گیرند و بخشی از آن را به صورت گرما از دست می‌دهند.

د) در دنا یاخته‌های خود اطلاعاتی ذخیره دارند که علاوه بر رشد و نمو، به سازش و ماندگاری آنها در محیط کمک می‌کند.

- ۱ ۲ ۳ ۴

۱۱ با توجه به اطلاعات کتاب درسی، ممکن نیست؛

۱ در سطح داخلی غشاء یاخته جانوری کربوهیدرات دیده شود.

۲ در ساختار غشای یاخته جانوری کربوهیدرات به پروتئین متصل شود.

۳ در ساختار غشای یاخته جانوری پروتئین‌ها به‌طور کامل در عرض غشاء قرار گرفته باشند.

۴ در غشای یاخته جانوری لیپیدی به غیر از فسفولیپید دیده شود.

۱۲ چند مورد، عبارت زیر را به‌طور مناسب کامل می‌کند؟

« در انسان، گروهی از مولکول‌ها می‌توانند در شیب غلظت و و از طریق به یاخته‌های بدن وارد شوند. »

الف) خلاف جهت - فقط با کمک انرژی جنبشی خود - انتقال فعال

ب) جهت - با کمک انرژی جنبشی خود - فراوان‌ترین مولکول‌های غشا

ج) جهت - در پی مصرف مستقیم شکل رایج انرژی در یاخته - انتشار تسهیل شده

د) خلاف جهت - در پی مصرف شدن شکل رایج انرژی در یاخته - پروتئین‌های غشا

- ۱ ۲ ۳ ۴



۱۳ کدام گزینه جمله زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

همة جانداران،

- ۱ سطحی از سازمان‌یابی حیات را دارند.
 ۲ بخشی از انرژی دریافتی را به صورت گرما از دست می‌دهند.
 ۳ به محرک‌های محیطی پاسخ می‌دهند.
 ۴ قدرت حرکت دارند.

۱۴ در روش‌های انتقال مواد از غشای یاخته در برخلاف انتقال فعال،

- ۱ انتشار ساده - حرکت مولکول‌ها می‌تواند هم در جهت و هم در خلاف جهت شیب غلظت دیده شود.
 ۲ انتشار تسهیل شده - از متنوع‌ترین مولکول‌های زیستی در بدن انسان استفاده می‌شود.
 ۳ درون‌بری - از انرژی پیوندهای پرانرژی مولکول ATP استفاده می‌شود.
 ۴ برون‌رانی - مولکول‌های درشتی مثل آمینواسیدها می‌توانند از عرض غشا عبور کنند.

۱۵ در سطوح سازمان‌یابی حیات، نسبت به در سطح قرار دارد.

- ۱ بوم‌سازگان - کبد - چهار - بالاتر
 ۲ بافت پوششی پوست - دستگاه حرکتی - دو - پایین‌تر
 ۳ نورون - انسان - چهار - بالاتر
 ۴ یوزپلنگ ایرانی - زیست‌کره - هشت - پایین‌تر

۱۶ چند مورد از مطالب زیر، درباره ${}^{99}_{43}Tc$ درست‌اند؟

(آ) در تصویربرداری از غده تیروئید، کاربرد دارد.

(ب) نخستین عنصری است که در واکنشگاه هسته‌ای ساخته شد.

(پ) اندازه یون آن درست به اندازه یون یدید است و در تیروئید جذب می‌شود.

(ت) زمان ماندگاری آن اندک است و نمی‌توان مقدار زیادی از آن را تولید و انبار کرد.

- ۱ ۱
 ۲ ۲
 ۳ ۳
 ۴ ۴

۱۷ 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 کدام‌اند؟ (عدد جرمی را به تقریب معادل جرم اتمی هر ایزوتوپ در نظر بگیرید.)

- ۱ ۶۰،۲۰
 ۲ ۴۰،۴۰
 ۳ ۳۰،۵۰
 ۴ ۲۰،۶۰

۱۸ نسبت مجموع ذرات زیر اتمی 2_1H به 3_1H ، چند برابر نسبت مجموع ذرات زیر اتمی باردار 3_1H به 1_1H است؟

- ۱ ۱
 ۲ $\frac{3}{8}$
 ۳ $\frac{3}{4}$
 ۴ ۲

۱۹ چند مورد از مطالب زیر نادرست است؟

• عنصرهای فراوان سیاره مشتری، همگی از عنصرهای گازی جدول دوره‌ای عناصر هستند.

• هیدروژن و اکسیژن به ترتیب عناصر با بیشترین فراوانی در سیاره‌های مشتری و زمین هستند.

• هیدروژن، هلیوم و اکسیژن به ترتیب عناصر با بیشترین فراوانی در سیاره مشتری هستند.

• بعد از آهن، کلسیم دومین فلز فراوان زمین می‌باشد.

• عمده عناصر سازنده مشتری نافلزات سبک جدول عناصر می‌باشند.

- ۱ پنج
 ۲ چهار
 ۳ سه
 ۴ دو



۲۰ چند مورد از عبارت‌های زیر، جمله داده شده را به درستی کامل می‌کنند؟

«هر ایزوتوپ هیدروژن که است، می‌باشد.»

(آ) رادیوایزوتوپ - ساختگی

(ب) پایدار - طبیعی

(پ) درصد فراوانی آن در طبیعت صفر - رادیوایزوتوپ

(ت) ناپایدار - دارای نیم عمر

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۲۱ چه تعداد از عبارت‌های زیر در مورد ایزوتوپ‌ها نادرست است؟

(آ) تفاوت جرم اتم‌های یک عنصر، به تعداد نوترون‌های موجود در هسته اتم آن عنصر وابسته است.

(ب) ایزوتوپ‌های ناپایدار و پرتوزا بر اثر تلاشی علاوه بر ذره‌های کم انرژی، مقدار زیادی انرژی نیز آزاد می‌کنند.

(پ) در اغلب ایزوتوپ‌های ناپایدار، نسبت عدد اتمی به عدد جرمی برابر یا بزرگتر از ۸/۰ است.

(ت) فراوانی همه ایزوتوپ‌های یک عنصر در طبیعت یکسان است.

۱ (۴)

۲ (۳)

۳ (۲)

۴ (۱)

۲۲ کدام مطلب نادرست است؟

(۱) الکترون، پروتون و نوترون به ترتیب دارای نمادهای ${}_{-1}^0e$ ، ${}_{+1}^1p$ و 1_0n هستند.

(۲) جرم نوترون بر حسب amu ، اندکی از جرم پروتون بیشتر است.

(۳) در اتم ${}^{56}_{26}Fe$ ، شمار نوترون‌ها و پروتون‌ها برابر است.

(۴) در نماد ذرات زیراتمی، عدد سمت چپ از بالا، جرم نسبی ذره را مشخص می‌کند.

۲۳ در اتم X ، ۹۶ ذره زیراتمی وجود دارد، اگر نسبت شمار ذرات زیراتمی درون هسته این اتم $\frac{6}{5}$ باشد، نماد این عنصر کدام یک از گزینه‌های زیر است؟

(۴) ${}^{96}_{60}X$

(۳) ${}^{66}_{30}X$

(۲) ${}^{66}_{90}X$

(۱) ${}^{96}_{30}X$

۲۴ در یک اتم فرضی، تعداد نوترون‌ها دو برابر تعداد الکترون‌ها است. اگر این اتم با گرفتن دو الکترون ساختار الکترونی Ar را پیدا کند، عدد جرمی آن کدام است؟

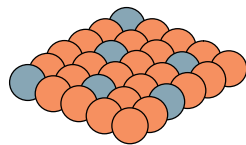
(۴) ۲۴

(۳) ۴۸

(۲) ۵۴

(۱) ۳۲

۲۵ با توجه به شکل روبه‌رو، که توزیع اتم‌های بور را در بور طبیعی نشان می‌دهد، می‌توان دریافت که فراوانی ایزوتوپ بیش تر بوده و ایزوتوپ پایدارتر است و جرم اتمی میانگین بور برابر با amu است.



(۱) ${}^{10}_5B$

(۲) ${}^{11}_5B$

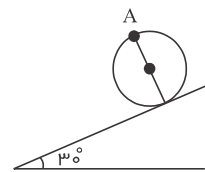
(۳) $10.8 - {}^{11}_5B - {}^{11}_5B$

(۴) $10.9 - {}^{10}_5B - {}^{10}_5B$

(۱) $10.8 - {}^{10}_5B - {}^{10}_5B$

(۳) $10.9 - {}^{11}_5B - {}^{11}_5B$

۲۶ در شکل مقابل چرخ به شعاع 20 cm روی سطحی قرار دارد و موقعیت نقطه A روی لبه چرخ در یک لحظه نشان داده شده است. اگر بعد از این موقعیت، چرخ نیم دور به سمت پایین بچرخد، نقطه A چند سانتی متر جابه‌جا شده است؟ ($\pi \approx 3$)



(۲) $20\sqrt{13}$

(۴) $30\sqrt{2}$

(۱) ۶۰

(۳) ۴۰

۲۷ ذره‌ای در مدت زمان 1.2 s ، جابه‌جایی‌هایی: 7 m و 5 m و 10 m را انجام دهد، کمترین مقدار سرعت متوسط متحرک در طول مسیر حرکت چند m/s می‌تواند باشد؟

(۴) $\frac{1}{6}$

(۳) ۱

(۲) $\frac{2}{3}$

(۱) صفر



۲۸) متحرکی در یک مسیر مستقیم، نصف مسیر را با سرعت $12 \frac{m}{s}$ و بقیه آن را در همان جهت با سرعت $8 \frac{m}{s}$ می‌پیماید. سرعت متوسط این متحرک در کل مسیر چند متر بر ثانیه است؟

- ۱) ۱۰٫۲ ۲) ۹٫۶ ۳) ۱۰ ۴) ۹

۲۹) عددی که عقربه کیلومتر شمار اتومبیل را نشان می‌دهد، معرف چه کمیتی است؟

- ۱) سرعت لحظه‌ای ۲) سرعت متوسط ۳) تندى متوسط ۴) تندى لحظه‌ای

۳۰) 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؟

- ۱) $-\frac{2}{7}\vec{i}$ ۲) $-\frac{16}{7}\vec{i}$ ۳) $4\vec{i}$ ۴) $8\vec{i}$

۳۱) 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 طی شده 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؟

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

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

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

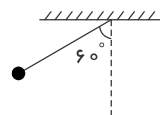
پ) جهت بردار مکان متحرک تغییر نمی‌کند.

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

- ۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۳۲) در شکل روبه‌رو آونگی به طول 64 سانتی‌متر از حالتی که نخ کشیده شده آن با امتداد قائم زاویه 60° درجه

می‌سازد رها می‌شود. آونگ در مدت 0.4 ثانیه به حالتی که نخ قائم است می‌رسد. اندازه سرعت متوسط آونگ در این حرکت چند متر بر ثانیه بوده است؟



- ۱) ۱٫۸ ۲) ۱٫۶ ۳) ۱٫۲ ۴) ۰٫۸

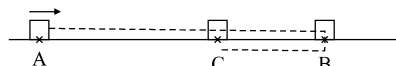
۳۳) جسمی از مبدأ محور شروع به حرکت می‌کند و دو جابه‌جایی متوالی 27 و 13 متر را در جهت مثبت محور انجام می‌دهد. سپس در جهت منفی محور حرکت خود را ادامه می‌دهد به طوری که در مجموع 60 متر مسافت را طی می‌کند. بردار جابه‌جایی جسم در SI کدام است؟

- ۱) $\vec{d} = -20\vec{i}$ ۲) $\vec{d} = -40\vec{i}$ ۳) $\vec{d} = +40\vec{i}$ ۴) $\vec{d} = +20\vec{i}$

۳۴) سرعت متوسط و با هم، هم‌جهت هستند.

- ۱) تندى ۲) جابه‌جایی ۳) مسافت ۴) مسافت و تندى

۳۵) اگر متحرکی مطابق شکل فاصله 800 متری AB را رفته و پس از توقف در B به نقطه C برگردد و مسافت طی شده‌اش در کل حرکت، $\frac{7}{3}$ برابر اندازه جابه‌جایی‌اش باشد، مقدار جابه‌جایی‌اش در SI کدام است؟



- ۱) ۱۶۰ ۲) ۳۲۰ ۳) ۶۰۰ ۴) ۴۸۰



۳۶) 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) $3 < m < 6$

۳۷) اگر یکی از ریشه‌های معادله $x(ax^2 - x - 5) = 2$ برابر ۲ باشد، مجموع دو ریشه دیگر آن کدام است؟

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

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

- ۱) $-\frac{9}{5}$ ۲) 1 ۳) $-\frac{9}{5}, 1$ ۴) $-1, \frac{9}{5}$

۳۹) 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) $\sqrt{10}$

۴۰) 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)

- ۱) $(-2, 2, 5) - \{0\}$ ۲) $(-2, 3, 5) - \left\{\frac{1}{2}\right\}$ ۳) $(-1, 3, 5) - \left\{\frac{1}{2}\right\}$ ۴) $(-1, 2, 5) - \left\{\frac{1}{2}\right\}$

۴۱) اگر α و β ریشه‌های حقیقی معادله $x^2 - 2x - 2 = 0$ باشند، حاصل $\alpha^2 - \alpha + \beta$ کدام است؟

- ۱) 2 ۲) صفر ۳) 4 ۴) -2

۴۲) در معادله‌ی درجه‌ی دوم $x^2 - 2x - 4 = 0$ اگر α و β ریشه‌های معادله باشند، حاصل $(\alpha^2 - 4)^2 + 4\beta^2$ چقدر است؟

- ۱) 48 ۲) 12 ۳) 16 ۴) 24

۴۳) اگر مجموع مجذورات سه ریشه‌ی حقیقی معادله‌ی $(x-2)(x^2 + mx + m+3) = 0$ برابر ۱۳ باشد، مجموعه‌ی مقادیر m چند عضو دارد؟

- ۱) صفر ۲) یک ۳) دو ۴) سه

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

- ۱) $6\sqrt{2}$ ۲) $2\sqrt{22}$ ۳) 9 ۴) 10

۴۵) اگر α و β ریشه‌های معادله‌ی درجه‌ی دوم $x^2 + 5x - 1 = 0$ باشند، حاصل عبارت $\frac{\alpha^3\beta + \alpha\beta^3}{(\alpha^2 + 5\alpha + 4)(\beta^2 + 5\beta + 7)}$ کدام است؟

- ۱) $-\frac{27}{40}$ ۲) $-\frac{9}{40}$ ۳) $\frac{27}{40}$ ۴) $\frac{9}{40}$