



کد اجرا: نامشخص

تاریخ آزمون: ۱۴۰۳/۰۵/۰۲

نام و نام خانوادگی:

زمان برگزاری: ۶۴ دقیقه

نام آزمون: تجربی سمیعی ۴مرداد



دبیرستان دخترانه علوی واحد

شرق

۱ نوعی بافت اصلی در بدن انسان سالم در پوشاندن سطح درونی حفرات و مجاری بدن نقش دارد. درباره این نوع بافت، کدام عبارت زیر صحیح است؟

- ۱ هر یاخته این بافت در تماس با شبکه‌ای از پروتئین‌ها و گلیکوپروتئین‌های رشته‌ای می‌باشد.
- ۲ هر سلول زنده آن قابلیت تولید انواعی از مولکول‌های پروتئینی را درون خود دارد.
- ۳ همانند بافت پیوندی متراکم، بین یاخته‌های این بافت فضای بین سلولی اندکی وجود دارد.
- ۴ همواره توانایی تولید گلیکوپروتئین موسین و ترشح آن به سطح درونی خود را دارد.

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) همه مونوساکاریدهای کربوهیدرات‌های غشای سلولی حداقل با یک مونوساکارید دیگر اتصال دارند.
- ج) همه فسفولیپیدهای لایه 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 ۳ ۴

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

- الف) هسته یاخته‌های بافت پوششی چندلایه‌ای مخاط روده 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 روده انسان، توسط شبکه‌ای از رشته‌های پروتئینی به بافت زیرین متصل است.

۱ ۱ ۲ ۳ ۴

۴ 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

۵ کدام گزینه عبارت زیر را به نادرستی کامل می‌کند؟

«یاخته‌های بافت یاخته‌های بافت

- ۱ ماهیچه‌ای مخطط، همانند - چربی، هسته را به غشای سیتوپلاسمی خود بسیار نزدیک کرده‌اند.
- ۲ ماهیچه‌ای، برخلاف - عصبی، همگی توانایی تحریک‌شدن به کمک پیام‌های عصبی را دارند.
- ۳ ماهیچه‌ای صاف، همانند - پیوندی سست، در لایه‌های همه بخش‌های لوله گوارش قابل مشاهده هستند.
- ۴ پیوندی متراکم، برخلاف - چربی، در ساخت رشته‌های پروتئینی تشکیل‌دهنده بافت نقش دارند.

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 لایه‌های دو لایه فسفولیپید عبور می‌کنند.



۷) 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 (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۸) چند مورد عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

«همه جانداران»

- الف) سطوحی از سازمان‌یابی دارند و به همین جهت موجوداتی کم‌ویش 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 دنیای یاخته‌های خود اطلاعاتی ذخیره دارند که علاوه بر رشد و نمو، به سازش و ماندگاری آنها در محیط کمک می‌کند.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۹) چند مورد عبارت را به نادرستی کامل می‌کند؟ «در روش عبور مواد از غشای یاخته، اگر»

- الف) با صرف انرژی باشد، قطعاً پروتئین سرتاسر غشایی نقش دارد.
 ب) پروتئین‌های غشایی نقش داشته باشند، قطعاً با صرف انرژی زیستی همراه است.
 ج) بدون صرف انرژی باشد، قطعاً پروتئین‌های غشایی نقش ندارند.
 د) پروتئین‌های غشایی نقش نداشته باشند، قطعاً بدون صرف انرژی است.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۰) یک نوع از جانوران یکی از شگفت‌انگیزترین رفتارها را به نمایش می‌گذارد. جمعیت آن‌ها هر سال هزاران کیلومتر را از مکزیک تا جنوب کانادا و

بالعکس می‌پیماید. کدام گزینه درباره هر یک از جانوران ذکر شده صادق نیست؟

- ۱) در محیطی پیچیده زندگی می‌کنند.
 ۲) در بدن خود واجد یاخته‌های دارای انشعاب می‌باشند.
 ۳) مولکول‌هایی دارند که در دنیای غیرزنده دیده نمی‌شوند.
 ۴) همه سطوح سازمان‌یابی حیات را دارند.

۱۱) چند مورد از جملات زیر در مورد بافت پیوندی به درستی بیان شده است؟

الف) فاقد ماده زمینه‌ای هستند.

- ب) در اطراف یاخته‌های خود کلاژن دارند.
 ج) در انواع آن مقدار و نوع رشته‌های پروتئینی متفاوت است.
 د) در بعضی از انواع این بافت ماده‌ای هم‌جنس با ماده موجود در غشای پایه دیده می‌شود.

۱) یک مورد ۲) دو مورد ۳) سه مورد ۴) چهار مورد

۱۲) چند مورد از عبارات زیر در مورد محدوده و اهداف فعالیت‌های زیست‌شناسان صحیح نمی‌باشد؟

- الف) تنها پدیده‌هایی را که مستقیماً قابل مشاهده و اندازه‌گیری باشند، بررسی می‌کنند.
 ب) ضمن بررسی حیات به عوامل زنده و غیر زنده موثر بر آن نیز توجه می‌کنند.
 ج) با استفاده از مشاهده و اندازه‌گیری علت پدیده‌های طبیعی و غیر طبیعی را بررسی می‌کنند.

۱) مورد ۲) مورد ۳) مورد ۴) مورد ۱

۱۳) عدم ورود بیش از حد آب به یاخته‌های بدن انسان به دلیل

- ۱) بالاتر بودن غلظت مواد درون یاخته نسبت به مایع بین یاخته‌ای است.
 ۲) مشابه بودن فشار اسمزی مایع اطراف یاخته با درون آن است.
 ۳) پایین‌تر بودن غلظت مواد درون مایع بین یاخته‌ای نسبت به خون است.
 ۴) بالاتر بودن فشار اسمزی در خون نسبت به یاخته‌ها است.



۱۴) به طور معمول، نمی تواند موجب شود.

- ۱) گسترش تولید سوخت‌های زیستی - کاهش آلودگی هوا
 ۲) شناخت بیشتر گیاهان - تأمین غذای بیشتر با مواد مغذی بیشتر
 ۳) کاهش میزان تولیدکنندگان یک بوم‌سازگان - ارتقای کیفیت زندگی انسان
 ۴) شناخت روابط گیاهان و محیط زیست - افزایش کیفیت و کمیت غذای انسان

۱۵) چند مورد از موارد زیر به درستی بیان شده است؟

- الف) منبع تأمین بیشترین نیاز جهان به انرژی، همانند گازوئیل زیستی حاصل از دانه‌های روغنی، منشأ زیستی دارد.
 ب) تغییر آب و هوا و فرسایش خاک و افزایش تنوع زیستی از پیامدهای جنگل‌زدایی است.
 ج) پزشکی شخصی روشی در حال گسترش برای تشخیص و درمان بیماری‌هاست.

- ۱) صفر مورد
 ۲) یک مورد
 ۳) دو مورد
 ۴) سه مورد

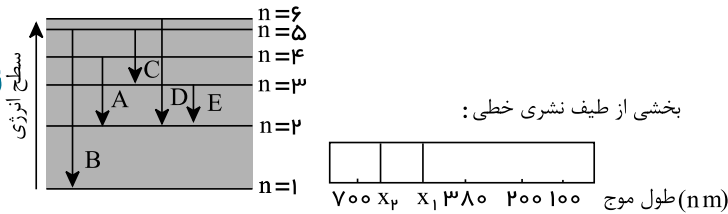
۱۶) نقره دارای دو ایزوتوپ طبیعی با جرم‌های ۱۰۶٫۹۱ و ۱۰۸٫۹۰ واحد جرم اتمی است. با توجه به این که جرم اتمی میانگین نقره برابر ۱۰۷٫۸۷ واحد جرم اتمی است، درصد فراوانی ایزوتوپ سنگین‌تر آن به تقریب کدام است؟

- ۱) ۳۷٫۲۵
 ۲) ۳۹٫۴۲
 ۳) ۴۸٫۲۴
 ۴) ۴۷٫۲۵

۱۷) در یون X^{3-} تفاوت تعداد الکترون‌ها و نوترون‌ها برابر $\frac{1}{3}$ تعداد پروتون‌ها است. مجموع تعداد ذرات زیراتمی اتم X کدام است؟

- ۱) ۱۷۶
 ۲) ۱۷۳
 ۳) ۱۷۰
 ۴) ۱۶۷

۱۸) با توجه به شکل‌های داده شده، اگر انتقال الکترونی A با خط طیفی X_1 در طیف نشری خطی هیدروژن مشخص شده باشد، کدام انتقال الکترونی نشان‌دهنده خط طیفی X_2 است؟



- ۱) B
 ۲) C
 ۳) D
 ۴) E

۱۹) چند مورد از مطالب زیر، درست است؟

- آ) از اتم ${}_{99}^{243}Tc$ برای تصویربرداری از غده تیروئید استفاده می‌شود.
 ب) اعضای بدن با عدم جذب گلوکز معمولی و جذب گلوکز نشان‌دار، نشان می‌دهند که دارای یاخته‌هایی با رشد غیرعادی هستند.
 پ) نسبت شمار نوترون‌ها به پروتون‌ها در ایزوتوپی از اورانیم که فراوانی آن در مخلوط طبیعی کمتر از ۰٫۷ درصد است، بیش از ۱٫۵ است.
 ت) از تکنسیم برای تصویربرداری غده تیروئید استفاده می‌شود، زیرا یون تکنسیم با یونی که حاوی ید است، اندازه مشابهی دارد.

- ۱) یک
 ۲) دو
 ۳) سه
 ۴) چهار

۲۰) 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.

- ۱) ب، پ، ت
 ۲) ب، ت
 ۳) آ، ب، پ
 ۴) آ، پ

۲۱) اکسیژن دارای سه ایزوتوپ طبیعی (${}_{8}^{18}O$, ${}_{8}^{17}O$, ${}_{8}^{16}O$) و هیدروژن نیز دارای سه ایزوتوپ طبیعی (${}_{1}^3H$, ${}_{1}^2H$, ${}_{1}^1H$) است. با توجه به تعداد

ایزوتوپ‌های این دو عنصر، در یک نمونه طبیعی آب چند نوع مولکول آب می‌توان یافت؟

- ۱) ۱۸
 ۲) ۱۶
 ۳) ۴
 ۴) ۸

۲۲) کدام گزینه نادرست است؟

- ۱) طیف نشری خطی عناصر هم گروه، یکسان است.
 ۲) به فرآیندی که طی آن یک ماده با جذب انرژی، پرتوی الکترومغناطیس گسیل می‌دهد، نشر می‌گویند.
 ۳) هر نوار رنگی در طیف نشری خطی یک عنصر، پرتوهای نشر شده هنگام بازگشت الکترون‌ها از لایه‌های بالاتر به لایه‌های پایین‌تر را نشان می‌دهد.
 ۴) خط قرمز موجود در طیف نشری خطی عناصر، می‌تواند مربوط به انتقال الکترونی بین لایه‌هایی با اختلاف انرژی کم باشد.

۲۳) کدام موارد از مطالب زیر، درباره طیف نشری خطی عنصر هیدروژن درست است؟

- آ) نیلز بور با تجزیه و تحلیل طیف نشری خطی عنصر هیدروژن، توانست مدلی برای سایر عناصر ارائه کند.
 ب) طول موج پرتو نشر شده حاصل از انتقال الکترون از $n = 5$ به $n = 2$ برابر $434nm$ است.
 پ) پرتو حاصل از انتقال الکترون از $n = 3$ به $n = 1$ می‌تواند در ناحیه فرابنفش قرار بگیرد.
 ت) در گستره مرئی طیف، هرچه به سمت طول موج‌های کوتاه‌تر می‌رویم، فاصله نوارهای رنگی مجاور، بیشتر می‌شود.
- ۱) ب و پ ۲) آ و ت ۳) ب و ت ۴) آ و پ

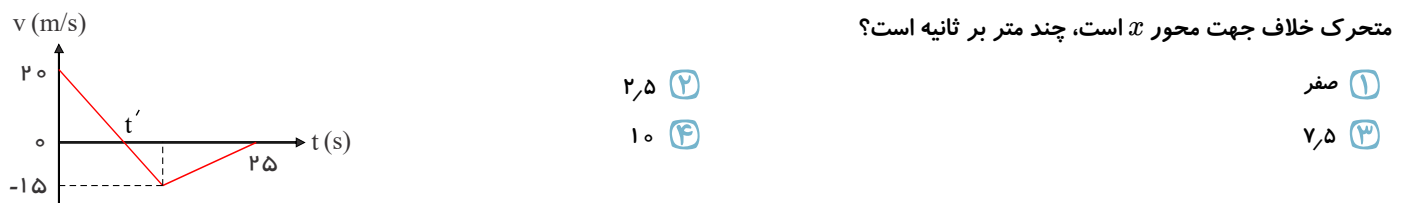
۲۴) کدام مطلب نادرست است؟

- 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.

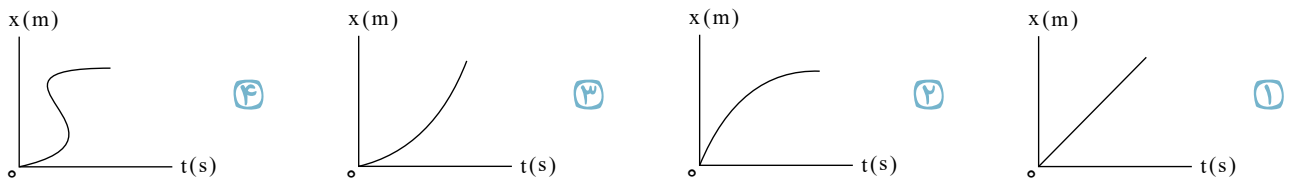
۲۵) در اتم X ، ۹۶ ذره زیراتمی وجود دارد، اگر نسبت شمار ذرات زیراتمی درون هسته این اتم $\frac{6}{5}$ باشد، نماد این عنصر کدام یک از گزینه‌های زیر است؟

- ۱) ${}^{96}_{30}X$ ۲) ${}^{66}_{90}X$ ۳) ${}^{66}_{30}X$ ۴) ${}^{96}_{60}X$

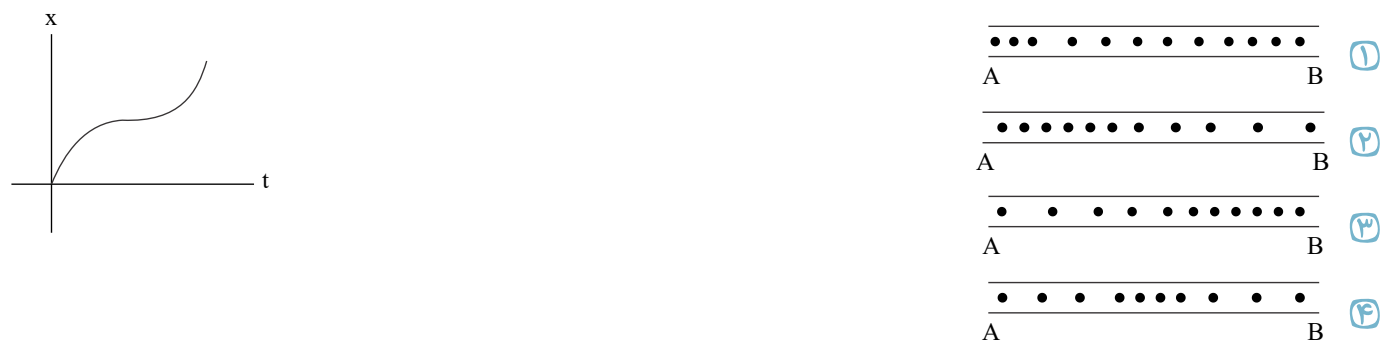
۲۶) نمودار سرعت - زمان متحرکی که روی محور x حرکت می‌کند، مطابق شکل زیر است. بزرگی سرعت متوسط متحرک در بازه زمانی که حرکت متحرک خلاف جهت محور x است، چند متر بر ثانیه است؟



۲۷) متحرکی روی محور x در حال حرکت است. نمودار مکان - زمان آن مطابق کدام یک از گزینه‌های زیر نمی‌تواند باشد؟

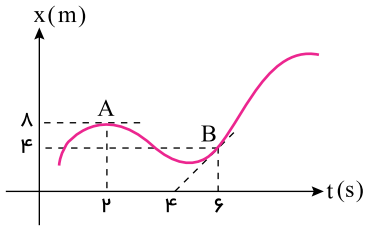


۲۸) متحرکی روی خط راست بین دو نقطه A و B حرکت می‌کند و شکل مقابل نمودار مکان - زمان این متحرک را نشان می‌دهد. اگر از فاصله‌های زمانی مساوی از حرکت جسم که یک نقطه فرض می‌شود عکس بگیریم، کدام گزینه مکان متحرک را در فاصله AB به درستی نشان می‌دهد؟





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



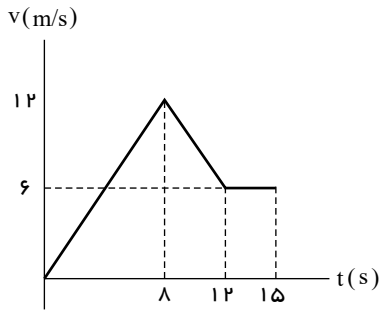
۲) $-\frac{2}{3}$

۴) $+\frac{2}{3}$

۱) $-\frac{1}{2}$

۳) -1

۳۰ نمودار سرعت - زمان متحرکی که روی محور x حرکت می‌کند، مطابق شکل زیر است. اگر در لحظه $t_1 = 2s$ مکان متحرک در SI به صورت



$\vec{x}_1 = -6\vec{i}$ باشد، مکان متحرک در لحظه $t_2 = 15s$ در SI ، کدام است؟

۱) $93\vec{i}$

۲) $96\vec{i}$

۳) $105\vec{i}$

۴) $118\vec{i}$

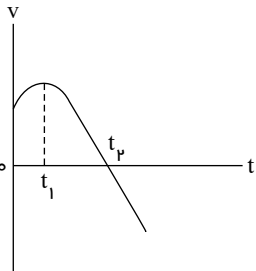
۳۱ نمودار سرعت - زمان متحرکی که روی محور x حرکت می‌کند، مطابق شکل زیر است. کدام موارد زیر درست است؟ الف - جهت سرعت و

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.



۲) پ

۴) ب و ت

۱) ب

۳) الف و ت

۳۲ نمودار شتاب زمان متحرکی که روی محور x حرکت می‌کند، مطابق شکل زیر است. اگر سرعت و مکان متحرک در لحظه $t = 0$ برابر

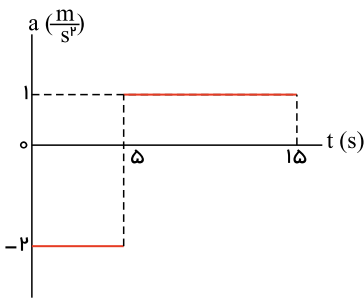
$\vec{v}_0 = (10 \frac{m}{s})\vec{i}$ و $\vec{x}_0 = (-10)\vec{i}$ باشد، در بازه زمانی $t_1 = 0s$ تا $t_2 = 15s$ کدام موارد درست است؟

الف: جهت بردار مکان و بردار سرعت یک بار عوض می‌شود.

ب: جابه‌جایی و مسافت هم‌اندازه‌اند.

پ: شتاب متوسط برابر صفر است.

ت: سرعت متوسط برابر صفر است.



۴) «الف» و «پ»

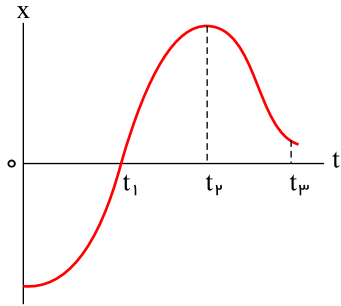
۳) «الف» و «ت»

۲) «ب» و «پ»

۱) «ب» و «ت»



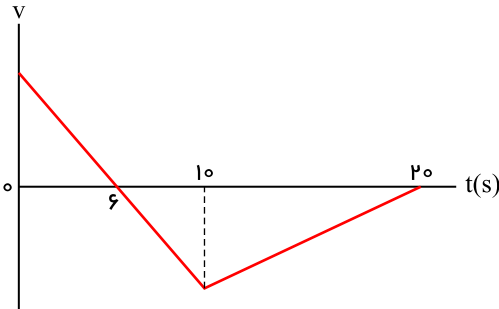
۳۳) نمودار مکان - زمان متحرکی مطابق شکل زیر است. در کدام لحظه نشان داده شده، تندی بیشتر است؟



- ① t_1 ② t_2 ③ t_3 ④ $t = 0$

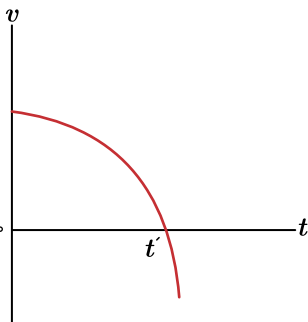
۳۴) نمودار سرعت زمان متحرکی که روی محور x حرکت می کند، مطابق شکل زیر است.

اگر کل مسافت طی شده توسط متحرک $138m$ باشد، بزرگی شتاب متوسط در بازه زمانی $t_1 = 2s$ تا $t_2 = 12s$ چند متر بر مربع ثانیه است؟



- ① $2,16$ ② $4,28$
③ $2,4$ ④ $4,6$

۳۵) نمودار سرعت - زمان متحرکی که روی محور x حرکت می کند، مطابق شکل است. اگر سرعت متحرک v و شتاب آن a باشد، در بازه 0 تا t' کدام مورد درست است؟



- ① $a > 0$ و $v > 0$ ② $a > 0$ و $v < 0$ ③ $a < 0$ و $v > 0$ ④ $a < 0$ و $v < 0$

۳۶) به ازای کدام مقدار m ، نمودار تابع $y = 2x^2 + (m+1)x + m + 6$ ، بر نیمساز ناحیه اول محورهای مختصات، مماس است؟

- ① -4 ② $-12, 4$ ③ $12, -4$ ④ 12

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

- ① $m > 2$ ② $m > -2$ ③ $m < -3$ ④ $-3 < m < 2$

۳۸) اگر یکی از منحنی های تابع درجه ی دوم $y = (a-1)x^2 + x + 3$ نسبت به خط $x = 2$ متقارن باشد، این منحنی محور x ها را با کدام طول مثبت قطع می کند؟

- ① 2 ② 3 ③ 4 ④ 6

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

- ① $1 < m < 5$ ② $2 < m < 5$ ③ $2 < m < 4$ ④ $2 < m < 6$

۴۰) اگر نمودارهای دوتابع با ضابطه های $y = 2x + b$ و $y = ax^2 + bx - 3$ روی محور x ها در نقطه ای به طول -1 متقاطع باشند، کدام

- ① 2 ② 3 ③ 4 ④ 5



۴۱ ریشه‌های کدام معادله از دو برابر ریشه‌های معادله‌ی $2x^2 - 5x + 1 = 0$ یک واحد کمتر است؟

$2x^2 - x - 2 = 0$ (۴)

$2x^2 - 3x + 1 = 0$ (۳)

$x^2 - 3x - 2 = 0$ (۲)

$x^2 - 3x - 1 = 0$ (۱)

۴۲ مجموع مجذورات معادله $x^4 - 3x^2 + 1 = 0$ کدام است؟

۶ (۴)

۴ (۳)

۳ (۲)

۱ (۱)

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

صفر (۴)

$\frac{1}{2}$ (۳)

$\frac{1}{4}$ (۲)

$\frac{1}{8}$ (۱)

۴۴ تابع $f(x) = (x - 1)(x^2 - 2mx - m - 1)$ محور طول‌ها را در سه نقطه قطع می‌کند. اگر مجموع مربعات طول نقاط تلاقی تابع $f(x)$ با

محور x ها برابر ۹ باشد، قدرمطلق تفاضل مقادیر ممکن برای m کدام است؟

$\frac{9}{2}$ (۴)

$\frac{7}{2}$ (۳)

$\frac{5}{2}$ (۲)

$\frac{3}{2}$ (۱)

۴۵ به ازای کدام مجموعه مقادیر a ، کم‌ترین مقدار تابع $f(x) = ax^2 + 2(x + a) - 1$ در ربع سوم قرار دارد؟

$a > 0$ (۴)

$0 < a < 1$ (۳)

$-\frac{1}{2} < a < 1$ (۲)

$-1 < a < \frac{1}{2}$ (۱)