



دبیرستان دخترانه علوی واحد

زمان برگزاری: ۵۵ دقیقه

نام و نام خانوادگی:

نام آزمون: آزمون حسابی ۶مرداد

شرق

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

$$x^2 + 5x + 2 = 0 \quad (4)$$

$$x^2 - 5x + 2 = 0 \quad (3)$$

$$x^2 + 3x + 1 = 0 \quad (2)$$

$$x^2 - 3x + 1 = 0 \quad (1)$$

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

$$3 < m < 6 \quad (4)$$

$$0 < m < 3 \quad (3)$$

$$m > 3 \quad (2)$$

$$m < -6 \quad (1)$$

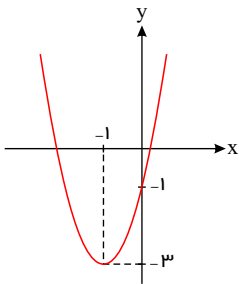
۳- مجموع مربعات صفرهای سهمی مقابل کدام است؟

$$4 \quad (2)$$

$$3 \quad (1)$$

$$6 \quad (4)$$

$$5 \quad (3)$$

۴- اگر α و β جواب‌های معادله $x^2 - 5x + 3 = 0$ باشند، حاصل عبارت $A = \frac{\alpha^2}{5-\beta} + \frac{\beta^2}{5-\alpha}$ کدام است؟

$$3 \quad (4)$$

$$-5 \quad (3)$$

$$-3 \quad (2)$$

$$5 \quad (1)$$

۵- 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)

$$(-1, 2/5) - \left\{ \frac{1}{2} \right\} \quad (4)$$

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

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

$$(-2, 2/5) - \{0\} \quad (1)$$

۶- در معادله $x^2 - 4x + 1 = 0$ ، حاصل $\sqrt{x_1} + \sqrt{x_2}$ کدام است؟

$$\sqrt{6} \quad (4)$$

$$2 \quad (3)$$

$$\sqrt{5} \quad (2)$$

$$6 \quad (1)$$

۷- معادله درجه دوم $3x^2 + (2m-1)x + 2 - m = 0$ دارای دو ریشه حقیقی است. اگر مجموع ریشه‌ها با معکوس حاصل ضرب آن دو ریشه برابر باشد، مقدار m کدام است؟

$$-\frac{5}{2} \quad (4)$$

$$-1 \quad (3)$$

$$3 \quad (2)$$

$$\frac{7}{2} \quad (1)$$

۸- در معادله $3x^2 - 15x + m = 0$ ، اگر یکی از ریشه‌ها ۲ واحد از ریشه دیگر بیشتر باشد مقدار m کدام است؟

$$\frac{63}{4} \quad (4)$$

$$\frac{59}{4} \quad (3)$$

$$\frac{63}{5} \quad (2)$$

$$\frac{59}{5} \quad (1)$$

۹- به ازای کدام مقدار a ، معادله درجه دوم $x^2 - 2(a-2)x + 14 - a = 0$ ، دارای دو ریشه مثبت است؟

$$5 < a < 14 \quad (4)$$

$$2 < a < 14 \quad (3)$$

$$2 < a < 5 \quad (2)$$

$$-2 < a < 2 \quad (1)$$

۱۰- اگر α و β جواب‌های معادله $x^2 - 5x + 2 = 0$ باشند، حاصل $A = (\alpha + \frac{2}{\beta})^2 + (\beta + \frac{2}{\alpha})^2$ کدام است؟

$$14 \quad (4)$$

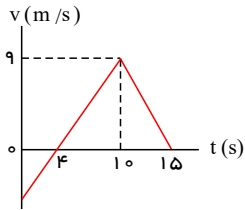
$$40 \quad (3)$$

$$32 \quad (2)$$

$$20 \quad (1)$$



۱۱- 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؟



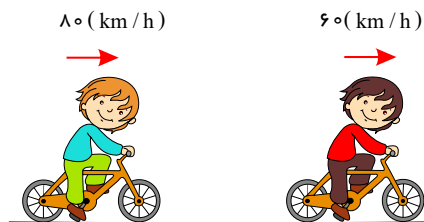
۶٫۰ (۲)

۴٫۰ (۱)

۱ (۴)

۸٫۰ (۳)

۱۲- دو دوچرخه‌سوار مطابق شکل در فاصله ۱۰۰ کیلومتری یکدیگر در حال حرکت هستند. پس از ۲۰ ساعت فاصله دو دوچرخه‌سوار چقدر خواهد بود؟



صفر (۱)

۳۰۰ km (۲)

۴۰۰ km (۳)

۲۷۰۰ km (۴)

۱۳- متحرکی بر روی محور x ها در حال حرکت است. اگر بردار سرعت متوسط متحرک در SI بین لحظات $t_1 = 2s$ تا $t_2 = 4s$ برابر $6\vec{i}$ و در بازه زمانی $t_2 = 4s$ تا $t_3 = 8s$ برابر با $18\vec{i}$ باشد، بردار سرعت متوسط این متحرک بین لحظات $t_1 = 2s$ تا $t_3 = 8s$ در SI کدام است؟

$-10\vec{i}$ (۴)

$12\vec{i}$ (۳)

$14\vec{i}$ (۲)

$10\vec{i}$ (۱)

۱۴- متحرکی در مسیر مستقیم حرکت می‌کند و معادله سرعت - زمان آن در SI به صورت $v = 2t^2 - 4t - 2$ است. شتاب متوسط آن در ۲ ثانیه دوم چند متر بر مجذور ثانیه است؟

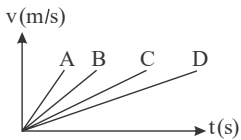
۸ (۴)

۶ (۳)

۴ (۲)

۲ (۱)

۱۵- با توجه به نمودار زیر، کدام متحرک شتاب بیشتری دارد؟



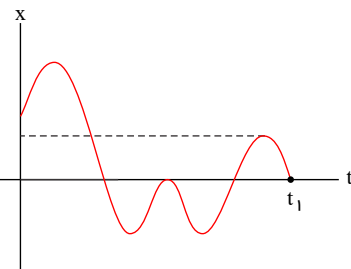
C (۲)

D (۱)

A (۴)

B (۳)

۱۶- شکل مقابل نمودار مکان - زمان متحرکی را در حرکت روی خط راست نشان می‌دهد. این متحرک پس از شروع حرکت تا لحظه t_1 ($0 < t < t_1$)، بار از نقطه شروع حرکت عبور کرده و بار از مبدأ مکان ($x = 0$) عبور کرده و بار جهت حرکتش را عوض کرده است؟



دو، سه و پنج (۱)

دو، سه و چهار (۲)

یک، سه، چهار (۳)

یک، دو، پنج (۴)

۱۷- دانش‌آموزی برای رسیدن از خانه به مدرسه، ابتدا ۲۰۰ متر به سمت شمال، سپس ۸۰ متر به سمت شرق و در پایان ۱۴۰ متر به سمت جنوب حرکت می‌کند. اندازه‌ی جابه‌جایی این دانش‌آموز در کل حرکت چند متر است؟

۱۰۰ (۴)

۱۱۰ (۳)

۲۲۰ (۲)

۴۲۰ (۱)

۱۸- متحرکی در یک مسیر مستقیم، $\frac{1}{3}$ مسیر را با سرعت ۲۰ متر بر ثانیه و بقیه را با سرعت ۳۰ متر بر ثانیه پیموده است. سرعت متوسط آن در کل مسیر چند متر بر ثانیه است؟

$\frac{70}{3}$ (۴)

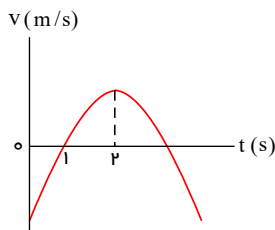
$\frac{80}{3}$ (۳)

$\frac{160}{7}$ (۲)

$\frac{180}{7}$ (۱)



۱۹- نمودار سرعت - زمان متحرکی که روی محور x حرکت می کند، به صورت سهمی روبه رو است. در این حرکت کدام مورد درست است؟



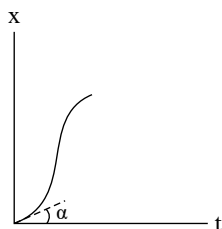
① در بازه $t = 0$ تا $t = 2$ حرکت کندشونده است.

② در لحظه $t = 2$ جهت حرکت عوض شده است.

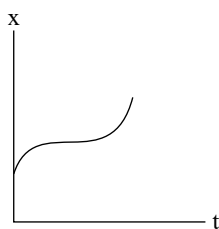
③ در ثانیه اول، حرکت خلاف جهت مثبت محور x است.

④ شتاب متحرک ثابت است.

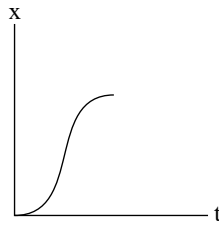
۲۰- اتومبیلی از حال سکون شروع به حرکت کرده و پس از طی مسافتی می ایستد. کدام نمودار می تواند معرف نمودار مکان - زمان حرکت اتومبیل باشد؟



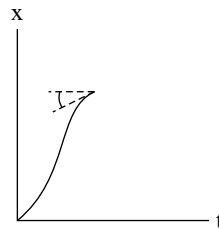
④



③



②



①

۲۱- 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؟

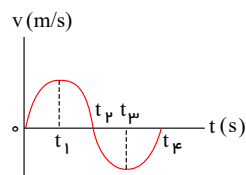
④ $8\vec{i}$

③ $4\vec{i}$

⑤ $-\frac{16}{7}\vec{i}$

① $-\frac{2}{7}\vec{i}$

۲۲- نمودار سرعت - زمان متحرکی که روی محور x حرکت می کند مطابق شکل مقابل است. در بازه زمانی بین t_1 و t_2 حرکت متحرک



② تند، جهت

④ تند، خلاف جهت

① کند، جهت

③ کند، خلاف جهت

۲۳- چند مورد از مطالب زیر، درباره $^{99}_{43}Tc$ درست اند؟

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

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

(پ) اندازه یون آن درست به اندازه یون کلسیم است و در تیروئید جذب می شود.

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

④ ۴

③ ۳

② ۲

① ۱

۲۴- اگر تعداد الکترون های X^{3+}_{n-2} برابر تعداد نوترون های $^n_mE^-$ باشد، تعداد نوترون های Z^{m-1}_{2n+2} کدام است؟

④ ۱۱

③ ۷

② ۲

① ۱۰

۲۵- چند مورد از مطالب زیر نادرست است؟

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

• هیدروژن و اکسیژن به ترتیب عناصر با بیشترین فراوانی در سیاره های 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 می باشد.

• عمده عناصر سازنده مشتری نافلزات سبک جدول عناصر می باشند.

④ دو

③ سه

② چهار

① پنج



۲۶- در یون $X^{3-} {}^{122}$ تفاوت تعداد الکترون‌ها و نوترون‌ها برابر $\frac{1}{3}$ تعداد پروتون‌ها است. مجموع تعداد ذرات زیراتمی اتم X کدام است؟

- ① ۱۷۶ ② ۱۷۳ ③ ۱۷۰ ④ ۱۶۷

۲۷- چند مورد از مطالب زیر، درست است؟

(آ) از اتم ${}^{43}_{99}Tc$ 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.

- ① یک ② دو ③ سه ④ چهار

۲۸- چند مورد از عبارت‌های زیر، درست است؟

- تمام گونه‌هایی که در تعداد نوترون با هم تفاوت دارند، ایزوتوپ هستند.

- ایزوتوپ‌های یک عنصر همگی خواص شیمیایی یکسانی دارند.

- در یک نمونه طبیعی از منیزیم و کربن به ترتیب ۳ و ۲ ایزوتوپ مختلف و پایدار یافت می‌شود.

- در ایزوتوپ‌های طبیعی عنصر هیدروژن، ایزوتوپ سبک‌تر آن فراوانی بیشتری دارد.

- ① ۱ ② ۲ ③ ۳ ④ ۴

۲۹- چند مورد از عبارت‌های زیر، جمله داده‌شده 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 نیم‌عمر

- ① ۱ ② ۲ ③ ۳ ④ ۴

۳۰- در گونه $M^{4+} {}^{x-6}$ تفاوت تعداد نوترون‌ها و نصف الکترون‌های آن برابر ۲۶ است و تعداد پروتون‌ها ۸۰ درصد تعداد نوترون‌ها می‌باشد. x چند است؟

- ① ۳۹ ② ۳۶ ③ ۴۴ ④ ۲۹

۳۱- یون‌های $X^{3-} {}^{35}$ و Y^{2-} تعداد الکترون و نوترون برابری دارند. عدد جرمی Y کدام است؟

- ① ۳۲ ② ۳۳ ③ ۳۴ ④ ۳۵

۳۲- چند مورد از عبارت‌های زیر نادرست است؟

- فراوانی رادیوایزوتوپ تکنسیم در مخلوط طبیعی کمتر از ۰٫۷٪ است.

- اورانیم شناخته شده‌ترین فلز پرتوزا است که ${}^{235}U$ اغلب به عنوان سوخت در راکتورهای اتمی به کار می‌رود.

- یون یدید با یونی که حاوی ${}^{99}_{43}Tc$ است، اندازه مشابهی دارد و غده تیروئید هنگام جذب یدید، این یون را نیز جذب می‌کند.

- پسماندهای راکتورهای اتمی پرتوزایی خود را از دست داده‌اند و دفع آن‌ها به آسانی صورت می‌گیرد.

- ① ۱ ② ۲ ③ ۳ ④ ۴