



زمان برگزاری: ۶۰ دقیقه

نام و نام خانوادگی:

دبیرستان دخترانه علوی واحد

نام آزمون: آزمون حسابی ۲۰ مرداد

شرق

۱- بزرگترین بازه مجموعه جواب نامعادله $\sqrt{25-x^2} \geq x+1$ کدام است؟

- ① $[-1, 3]$ ② $[-4, 3]$ ③ $[-5, 3]$ ④ $(-\infty, -1]$

۲- اگر جواب نامعادله $|x^2 - 4x| < 2x + 1$ را به صورت $(a, b) - \{c\}$ نشان دهیم، آنگاه حاصل $b - a + c$ کدام است؟

- ① $\sqrt{10} + 2$ ② 6 ③ $2\sqrt{10} + 1$ ④ 7

۳- مجموعه جواب نامعادله قدر مطلق $3x < |2x - 1| \leq 4$ کدام است؟

- ① $[\frac{5}{3}, +\infty)$ ② $(-1, +\infty)$ ③ $(-\infty, \frac{-3}{2}] \cup (-1, +\infty)$ ④ $R - [\frac{-3}{2}, 0)$

۴- مجموعه جواب نامعادله $\frac{1}{2}x + 3 \leq x + |x|$ به کدام صورت است؟

- ① $[-4, 2]$ ② $[-6, 8]$ ③ $[-6, 2]$ ④ $[-2, 6]$

۵- نمودارهای دو تابع $y = |x - 2| + |x + 1|$ و $y = x + 7$ در دو نقطه A و B متقاطع هستند. اندازه پاره خط AB ، کدام است؟

- ① $8\sqrt{2}$ ② 12 ③ 13 ④ $10\sqrt{2}$

۶- خط $x = -2$ محور تقارن $y = |2x + 1| + |2x + k|$ است. آنگاه:

- ① $k = -7$ ② $k = -3$ ③ $k = 3$ ④ $k = 7$

۷- کمترین مقدار تابع $f(x) = 3|x + 2| + |2x - 4|$ کدام است؟

- ① 8 ② 12 ③ 10 ④ 6

۸- نمودار تابع با ضابطه $f(x) = x^3 - 4x^2 - x + 4; x > -1$ ، در بازه (a, b) زیر محور x هاست. بیشترین مقدار $b - a$ کدام است؟

- ① 5 ② 3 ③ 4 ④ 2

۹- سطح بین نمودار تابع $f(x) = |x - 2| + |x - 4|$ و محور x ها و دو خط $x = 3$ و $x = 5$ چند واحد سطح است؟

- ① 4 ② 5 ③ 3 ④ 12

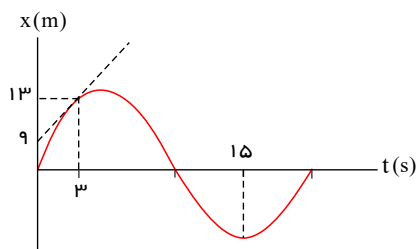
۱۰- مساحت ناحیه محدود به نمودار تابع $f(x) = ||x| - 1| - 3$ و محور x ها کدام است؟

- ① 17 ② 13 ③ 14 ④ 16

۱۱- در حرکت یکنواخت روی خط راست، سرعت متوسط:

- ① کوچکتر از سرعت لحظه‌ای است. ② بزرگتر از سرعت لحظه‌ای است. ③ برابر سرعت لحظه‌ای است. ④ برابر صفر است.

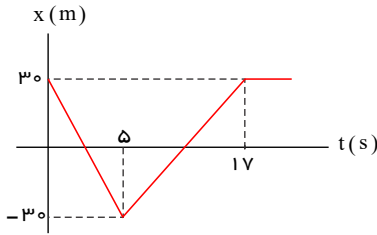
۱۲- نمودار مکان - زمان حرکت جسمی مطابق شکل رسم شده است. شتاب متوسط در بازه زمانی ۳ تا ۱۵ ثانیه چند متر بر مربع ثانیه است؟



- ① $-\frac{1}{9}$ ② -2 ③ $+16$ ④ $-\frac{1}{16}$



۱۳- شکل مقابل نمودار مکان - زمان را برای حرکت روی خط راست نشان می‌دهد. شتاب متوسط در بازه زمانی $t_1 = 4(s)$ تا $t_2 = 10(s)$ چند m/s^2 است؟



۲ (۲)

$\frac{17}{6}$ (۴)

۱ (۱)

$\frac{17}{3}$ (۳)

۱۴- اگر در حرکت متحرکی در امتداد محور x و در یک جهت، سرعت متوسط در دو ثانیه اول حرکت $5m/s$ و در سه ثانیه بعد $10m/s$ باشد، سرعت متوسط متحرک در کل این مسیر چند متر بر ثانیه است؟

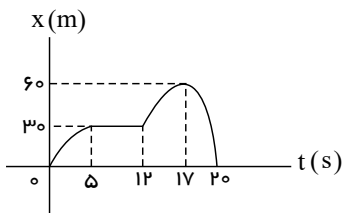
۹ (۴)

۸ (۳)

7.5 (۲)

2.5 (۱)

۱۵- نمودار مکان - زمان متحرکی که روی مسیری مستقیم حرکت می‌کند، مطابق شکل زیر است. تندی متوسط این متحرک در 20 ثانیه اول حرکت چند متر بر ثانیه است؟



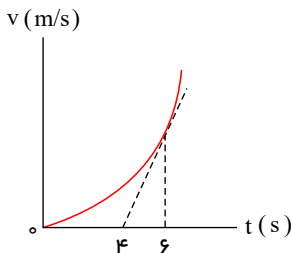
۲ (۲)

۴ (۴)

صفر (۱)

۶ (۳)

۱۶- نمودار سرعت - زمان متحرکی که روی خطی راست در حال حرکت است، مطابق شکل زیر است. اندازه شتاب متحرک در لحظه $t = 6s$ چند برابر اندازه شتاب متوسط آن در 6 ثانیه ابتدایی حرکت است؟



$\frac{2}{3}$ (۲)

$\frac{3}{2}$ (۴)

$\frac{1}{3}$ (۱)

۳ (۳)

۱۷- در یک حرکت بر خط راست که در لحظه $t = 0$ آغاز شده است، مکان متحرک بر حسب زمان بر حسب یکاهای SI به صورت $x = -\frac{t^3}{2} + 4t$ است. اندازه سرعت متوسط متحرک در دو ثانیه سوم حرکت چند متر بر ثانیه است؟

37.5 (۴)

34 (۳)

27.5 (۲)

24 (۱)

۱۸- معادله مکان جسمی در SI به صورت $x = -t^2 + 4t - 4$ در فاصله زمانی بین $t_1 = 0$ و $t_2 = 4s$ مسافت طی شده توسط جسم چند متر است؟

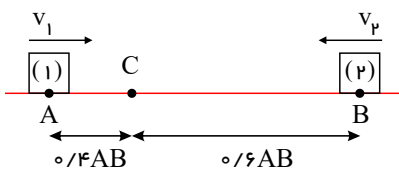
۸ (۴)

۶ (۳)

۴ (۲)

۲ (۱)

۱۹- 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؟



$\frac{3}{2}$ (۲)

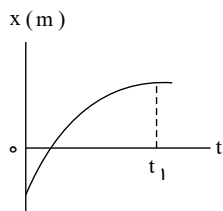
$\frac{4}{9}$ (۴)

$\frac{2}{3}$ (۱)

$\frac{9}{4}$ (۳)



۲۰- نمودار مکان - زمان متحرکی که روی محور x در حرکت است، مطابق شکل زیر می‌باشد. در بازه زمانی صفر تا t_1 ، تندی متحرک است و بردار مکان آن است.



(۲) در حال کاهش - تغییر جهت نداده

(۱) در حال کاهش - یک بار تغییر جهت داده

(۴) در حال افزایش - تغییر جهت نداده

(۳) در حال افزایش - یک بار تغییر جهت داده

۲۱- 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.)

(۴) ۹، ۳۱

(۳) ۹، ۲۹

(۲) ۸، ۲۹

(۱) ۸، ۳۱

۲۲- آرایش الکترونی کدام گونه شیمیایی با آرایش الکترونی هر یک از سه گونه دیگر تفاوت دارد؟

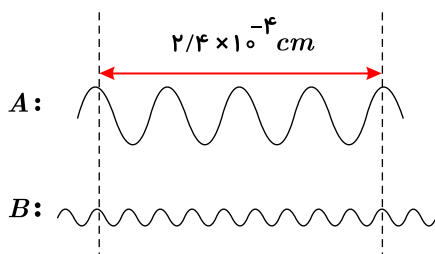
(۴) ${}_{31}Ga^{3+}$

(۳) ${}_{30}Zn^{2+}$

(۲) ${}_{28}Ni^{2+}$

(۱) ${}_{29}Cu^{+}$

۲۳- با توجه به شکل زیر که دو پرتو الکترومغناطیسی را نشان می‌دهد، چند مورد از مطالب داده شده درست است؟



(آ) پرتو A می‌تواند در ناحیه فروسرخ باشد.

(ب) پرتو B را نمی‌توان با چشم مشاهده کرد.

(پ) اگر پرتو A به رنگ نارنجی دیده شود، پرتو B می‌تواند قرمز باشد.

(ت) طول موج پرتو A، دو برابر طول موج پرتو B است.

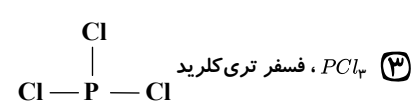
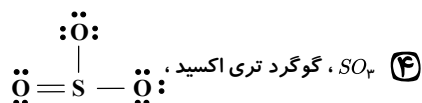
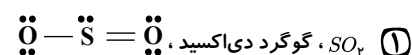
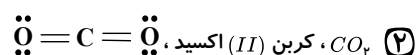
(۴) صفر

(۳) ۳

(۲) ۲

(۱) ۱

۲۴- نام و ساختار لوویس کدام مولکول درست است؟



۲۵- آرایش «الکترون - نقطه‌ای» در اتم عنصری از دسته p به صورت $\ddot{X} \cdot$ است. اگر این عنصر در جدول دوره‌ای با عنصر ${}_{31}Ga$ هم‌دوره باشد، مجموع $(n + l)$ الکترون‌های بیرونی‌ترین لایه اتم این عنصر کدام است؟

(۴) ۵۲

(۳) ۲۸

(۲) ۶۵

(۱) ۱۰

۲۶- در اتم ${}_{22}Ti$ ، الکترون با $l = 1$ وجود دارد و الکترون‌های بیرونی‌ترین زیرلایه دارای عددهای کوانتومی $n = \dots\dots\dots$ و $l = \dots\dots\dots$ هستند. (عددها را از راست به چپ بخوانید) (با تغییر)

(۴) ۱۵ - ۳، ۱

(۳) ۱۵ - ۴، ۰

(۲) ۱۲ - ۳، ۱

(۱) ۱۲ - ۴، ۰

۲۷- $10^{21} \times 37.01$ مولکول فسفر سفید (P_4) چند گرم جرم دارد؟ ($P = 31 g \cdot mol^{-1}$)

(۴) ۱۲، ۴

(۳) ۰، ۶۲

(۲) ۰، ۳۱

(۱) ۱۲، ۲۴



۲۸- باتوجه به جدول زیر، کدام دما برای جداسازی گاز نیتروژن از مخلوط مایع دارای آن با خلوص بالاتر مناسب‌تر است؟

عنصر	نقطه‌ی جوش ($^{\circ}C$)
هلیوم	-۲۶۹
نیتروژن	-۱۹۶
آرگون	-۱۸۶
اکسیژن	-۱۸۳

(۴) $-۱۸۲^{\circ}C$

(۳) $-۲۰۰^{\circ}C$

(۷) $۸۳K$

(۱) $۷۰K$

۲۹- $۱۰^{۲۲} \times ۱۲,۰۴$ مولکول SF_6 ، $۲۹,۲$ گرم جرم دارد. n کدام است؟

($F = ۱۹$, $S = ۳۲$: $g \cdot mol^{-1}$)

(۴) ۸

(۳) ۶

(۷) ۴

(۱) ۲

۳۰- اگر آرایش الکترونی یون‌های تک اتمی $A^{۲+}$ و $B^{۲-}$ به $۳p^۶$ ختم شود، تفاوت عدد اتمی عنصرهای A و B برابر است و این دو عنصر می‌توانند با هم یک ترکیب با فرمول شیمیایی تشکیل دهند.

(۴) ۵- مولکولی - $AB_۲$

(۳) ۴- یونی - AB

(۷) ۵- یونی - $AB_۲$

(۱) ۴- مولکولی - AB