

# آزمون مدارس برتر ایران



آزمون شماره ۲  
۲۷ آذر ۱۳۹۲

پرسشنامه اختصاصی

## ریاضی - فیزیک

زمان پیشنهادی	دروس دوره‌ی پایه	تعداد سؤال	مواد امتحانی
۳۰ دقیقه	فصل ۲ از ابتدای تابع یک به یک و فصل ۳ و فصل ۴ تا ابتدای توابع لگاریتمی	۲۰	ریاضیات (۲)
۱۵ دقیقه	فصل ۲	۱۰	هندسه (۱)
۱۵ دقیقه	فصل ۱ تا ۴	۱۰	آمار
۲۵ دقیقه	فصل ۲ از ابتدای حرکت شتابدار و فصل ۳	۲۰	فیزیک (۲)
۱۵ دقیقه	بخش‌های ۱ از ابتدای مدل کوانتومی اتم و بخش ۲ و بخش ۳ تا ابتدای خواص ترکیب‌های یونی	۱۵	شیمی (۳)
۱۰۰ دقیقه	زمان پاسخگویی:	۷۵	تعداد کل سؤال:

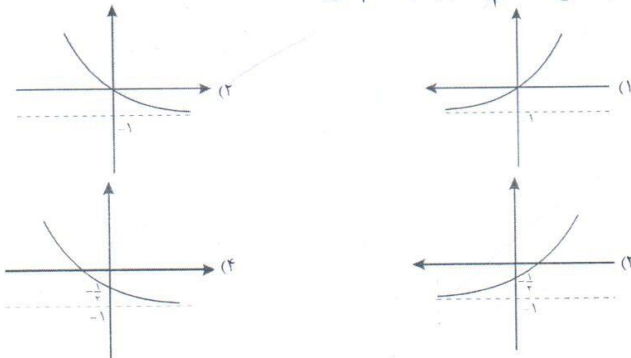


محل انجام محاسبات

ریاضیات

زمان پیشنهادی: ۳۰ دقیقه

۶۱. نمودار تابع  $f(x) = (\frac{1}{4})^x - 1$  به کدام صورت است؟



۶۲. اگر تابع زیر، تابع همانی باشد. مقدار  $a + b + c$  کدام است؟

$$f(x) = \begin{cases} \frac{x^2 + bx + a}{x + 1} & x \neq -1 \\ c & x = -1 \end{cases}$$

(۱) -۱ (۲) صفر (۳) ۱ (۴) ۲

۶۳. تابع  $y = |x-1| + |2x|$  از یک پاره خط و دو نیم خط با چه شیب‌هایی تشکیل شده است؟

(۱) -۳ و ۱ (۲) -۳ و -۱ (۳) -۲ و صفر (۴) -۲ و ۱

۶۴. نمایش هندسی بازه،  $(a + \Delta b, -2b)$  و  $(a + 2b, a + b)$  روی محور زیر نمایش داده شده است حاصل  $a - b$  کدام گزینه است؟



(۱) ۳ (۲) ۴ (۳) ۵ (۴) ۶

۶۵. مجموعه جواب نامعادله  $\frac{x^2 - 2x}{|x-1|} < 0$  شامل چند عدد صحیح است؟

(۱) بی‌شمار (۲) یک (۳) ۲ (۴) صفر

۶۶. مسیر حرکت یک هواپیما از رابطه  $y = mx^2 + (m-1)x + \frac{1}{4}$  به دست می‌آید  $m$  را طوری تعیین کنید که هواپیما از نقطه‌ای با طول و عرض یکسان عبور نکند.

(۱)  $m \in (2, 4)$  (۲)  $m \in (1, 4)$  (۳)  $m \in (1, 5)$  (۴)  $m \in (2, 5)$

۶۷. جدول تعیین علامت عبارت  $y = ax^2 + (b-1)x + c$  به صورت زیر است مقدار  $a + b + c$  کدام است؟

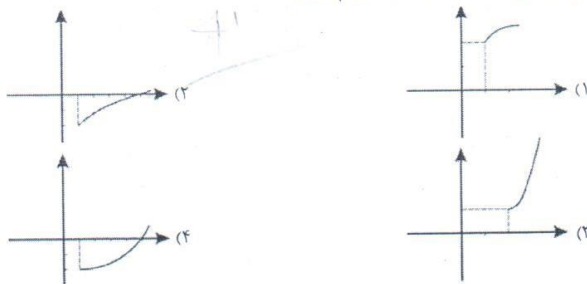


(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۶۸. کدام یک از توابع زیر یک به یک می‌باشد؟

$a + b + c = 1$  (۴)  $y = \frac{\sqrt{x} - 2}{2 - 2\sqrt{x}}$  (۳)  $y = |x^2 - 1|$  (۲)  $y = 2x^2 - 6x$  (۱)

۶۹. نمودار تابع  $y = \sqrt{x-1} - 2$  کدام است؟





محل انجام محاسبات

۷۰. سهمی  $f(x) = x^2 + 2x + 3$  را چگونه انتقال دهیم تا این سهمی بر نمودار  $y = x^2$  منطبق می شود؟

- (۱) دو واحد به سمت چپ و یک واحد به سمت بالا  
 (۲) یک واحد به سمت چپ و دو واحد به سمت بالا  
 (۳) دو واحد به سمت پایین و یک واحد به سمت چپ  
 (۴) یک واحد به سمت راست و دو واحد به سمت پایین

۷۱. به ازای چند مقدار  $a$  تابع  $f(x) = (a^2 - a)x^2 + (a+1)x + 4$  یک به یک است؟

- (۱) ۳  
 (۲) ۲  
 (۳) ۱  
 (۴) صفر

۷۲. اگر تابع  $f = \{(2, 5), (2, a^2 - 3), (5, b - 1)\}$  تابع ثابت باشد مقدار  $a + b$  کدام است؟

- (۱) ۵  
 (۲) ۶  
 (۳) ۷  
 (۴) ۸

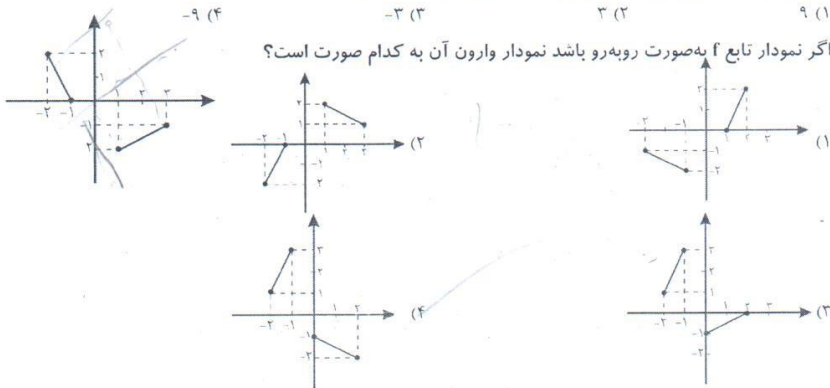
۷۳. اگر تابع  $f(x) = 4^{a-x} + b$  محورهای مختصات را در نقاط  $(\frac{1}{4}, 0), (0, 2)$  قطع کند مقدار  $f(-1)$  کدام است؟

- (۱)  $\frac{31}{16}$   
 (۲) ۱۸  
 (۳) ۱۴  
 (۴)  $\frac{5}{4}$

۷۴. منحنی های دو تابع  $f(x) = x^2 + bx + 4$  و  $g(x) = ax^2 - (b+1)x + 3$  یکدیگر را در نقطه ای به طول یک واقع بر نیمساز ناحیه چهارم قطع می کنند. در این صورت  $a$  کدام است؟

- (۱) ۹  
 (۲) ۳  
 (۳) -۳  
 (۴) -۹

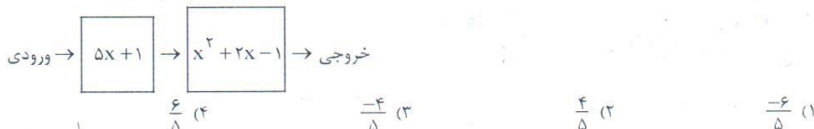
۷۵. اگر نمودار تابع  $f$  به صورت روبه رو باشد نمودار وارون آن به کدام صورت است؟



۷۶. فاصله ی نزدیک ترین نقطه ی منحنی  $y = |x - 4|$  تا مبدأ مختصات چقدر است؟

- (۱) ۴  
 (۲) ۲  
 (۳)  $2\sqrt{2}$   
 (۴)  $4\sqrt{2}$

۷۷. اگر خروجی دستگاه زیر  $Y$  باشد، ورودی می تواند هر یک از مقادیر  $a, b$  باشند، مقدار  $a + b$  کدام است؟



۷۸. دامنه ی تابع  $f(x) = \frac{x-2}{x^2-4}$  کدام است؟

- (۱)  $\mathbb{R}$  (۲)  $\mathbb{R} - \{-2\}$  (۳)  $\mathbb{R} - \{2\}$  (۴)  $\mathbb{R} - \{-2, 2\}$

۷۹. اگر  $f(x) = \frac{2x^3 + 5}{1 - x^2}$  باشد حاصل  $f(0) + f^{-1}(-3)$  کدام است؟

- (۱) ۵ (۲) ۷ (۳) ۲ (۴) ۴

۸۰. اگر نقطه ی  $A(\frac{3}{5}, 1)$  روی تابع  $y = f(x)$  باشد، نقطه ی متناظر  $A$  روی نمودار  $y = -2f(4-x)$  کدام است؟

- (۱)  $A'(-1, -1)$  (۲)  $A'(2, 1)$  (۳)  $A'(1, -1)$  (۴)  $A'(-1, 1)$

زمان پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

هنگامه

۸۱. مساحت یک مربع  $8$  می باشد، طول قطر آن چقدر است؟

- (۱) ۶ (۲) ۸ (۳) ۴ (۴)  $2\sqrt{2}$

۸۲. محیط مستطیلی  $46$  و طول قطر آن  $17$  است. مساحت آن چقدر است؟

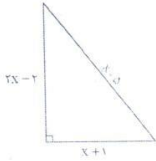
- (۱) ۶۰ (۲) ۸۰ (۳) ۱۰۰ (۴) ۱۲۰





محل انجام محاسبات

۸۳. در شکل روبه‌رو طول میانه‌ی وارد بر وتر چقدر است؟

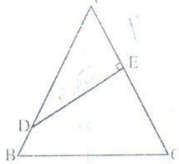


- ۴ (۱)
- ۵ (۲)
- ۶ (۳)
- ۸/۵ (۴)

۸۴. مساحت ذوزنقه متساوی‌الساقین با قاعده‌های ۵ و ۹ و طول ساق  $\sqrt{13}$  چقدر است؟

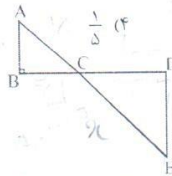
- ۲۱ (۱)
- $7\sqrt{13}$  (۲)
- ۱۴ (۳)
- ۲۸ (۴)

۸۵. در مثلث متساوی‌الاضلاع ABC داریم  $CE = 4$ ،  $AE = 2$ ،  $DE = 2\sqrt{3}$ ، مساحت چهارضلعی DECB چقدر است؟



- $16\sqrt{3}$  (۱)
- $14\sqrt{3}$  (۲)
- $7\sqrt{3}$  (۳)
- $5\sqrt{3}$  (۴)

۸۶. در مثلث قائم‌الزاویه ABC داریم  $AB = 5$  و  $AC = 5\sqrt{3}$ ، اگر ارتفاع AH را رسم نماییم نسبت  $\frac{BH}{HC}$  چقدر است؟

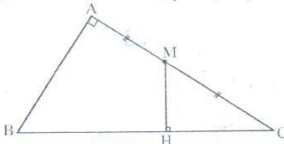


- $\frac{1}{2}$  (۱)
- $\frac{1}{3}$  (۲)
- $\frac{1}{4}$  (۳)
- $\frac{1}{5}$  (۴)

۸۷. در شکل روبه‌رو  $AB = 3$ ،  $BD = 6$  و  $DE = 5$  طول چقدر است؟

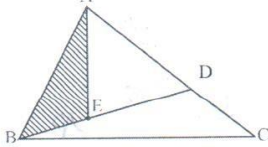
- ۶ (۱)
- ۷ (۲)
- ۸ (۳)
- ۱۰ (۴)

۸۸. در مثلث قائم‌الزاویه ABC از وسط ضلع AC عمودی بر وتر BC رسم نموده‌ایم و  $HC = 4$  و  $BC = 9$  طول ضلع AB چقدر است؟



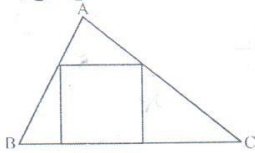
- ۳ (۱)
- ۴ (۲)
- $4/5$  (۳)
- ۵ (۴)

۸۹. در شکل زیر داریم  $\frac{BE}{ED} = \frac{1}{5}$  و  $AD = 3DC$  نسبت مساحت هاشور خورده به هاشور نخورده چقدر است؟



- $\frac{1}{8}$  (۱)
- $\frac{1}{6}$  (۲)
- $\frac{1}{5}$  (۳)
- $\frac{1}{7}$  (۴)

۹۰. در مثلث ABC، یک مربع محاط شده است. اگر  $BC = 6$  و ارتفاع وارد بر BC، ۴ باشد اندازه ضلع مربع چقدر است؟



- ۲ (۱)
- $2/4$  (۲)
- ۳ (۳)
- $3/6$  (۴)

زمان پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

آمار و مدل‌سازی

۹۱. کدام گزینه صحیح نمی‌باشد؟

- (۱) مدل‌سازی ریاضی بیان مسأله به زبان ریاضی است.
- (۲) تشخیص معیار عددی به یک صفت را اندازه‌گیری گوئیم.
- (۳) اندازه‌ی جامعه، تعداد اعضای جامعه را گویند چه به صورت متناهی و چه به صورت نامتناهی.
- (۴) اولین قدم در رسیدن به اطلاعات عددی، اندازه‌گیری است.

۹۲. مدل حجم کره‌ای با شعاع  $r + E$  به کدام صورت می‌تواند باشد؟

- $\frac{4}{3}\pi r^2 + E'$  (۱)
- $\frac{4}{3}\pi(r^2 + 3rE)$  (۲)
- $\frac{4}{3}\pi(r^2 + 3rE')$  (۳)
- $\frac{4}{3}\pi(r^2 + 3r^2E)$  (۴)

۹۳. در کدام بررسی، اندازه‌ی نمونه برابر اندازه جامعه است؟

- (۱) نمونه تصادفی
- (۲) دسته‌بندی
- (۳) متغیر کیفی
- (۴) سرشماری



محل انجام محاسبات

۹۴. برای انتخاب نمونه تصادفی بین ۲۵۰ نفر به وسیله ماشین حساب، شماره‌ی نمونه انتخاب شده ۳۲ است. عدد تصادفی تولید شده توسط ماشین حساب کدام می‌تواند باشد؟

- (۱) ۱۳۱/۰ (۲) ۱۲۵/۰ (۳) ۱۲۲/۰ (۴) ۱۲۱/۰

۹۵. کدام گزینه به ترتیب از راست به چپ، متغیر کمی ناپیوسته و کیفی ترتیبی و کیفی اسمی است؟

- (۱) جمعیت - تحصیلات - گروه خونی  
 (۲) جمعیت - شدت زلزله - رنگ چشم  
 (۳) تعداد لامپ خراب - رنگ چشم - مراحل زندگی  
 (۴) تعداد لامپ خراب - رنگ چشم - شدت زلزله

۹۶. تعداد داده آماری در ۸ طبقه دسته‌بندی شده‌اند. کران بالای هر دسته از کران بالای دسته قبلی، ۶ واحد بیشتر است. دامنه تغییرات این داده‌ها، کدام است؟

- (۱) ۶۰ (۲) ۴۸ (۳) ۵۸ (۴) ۴۲

۹۷. کوچک‌ترین و بزرگ‌ترین داده‌های آماری ۱۸/۶ و ۲۷/۴ هستند. اگر کران پایین دسته دوم ۱۹/۲ باشد، مرکز دسته آخر کدام است؟

- (۱) ۲۶/۳ (۲) ۲۷/۸ (۳) ۲۷/۱ (۴) ۲۶/۴

۹۸. در جدول زیر، اگر درصد فراوانی نسبی دسته چهارم ۴۲ باشد، فراوانی مطلق دسته پنجم کدام است؟

مرکز دسته	۱	۲	۳	۴	۵	۶
فراوانی نسبی	۱۰	۱۷	۴۱	x	۸۸	۱۰۰
فراوانی مطلق	۵	۴	۷	۵	۸	۱۰

۹۹. داده‌های جدول زیر، داده‌های آماری پیوسته است. چند درصد داده‌ها در فاصله (۲۵/۵, ۲۲/۵) قرار دارند؟

مرکز دسته	۱۸	۲۱	۲۴	۲۷	۳۰
فراوانی نسبی	۵	۱۵	۳۵	۴۰	۵۰
فراوانی مطلق	۵	۱۵	۳۵	۴۰	۵۰

۱۰۰. صد داده آماری در ۱۱ طبقه دسته‌بندی شده‌اند. اگر ۳۰ داده جدید به این داده‌ها افزوده شود، فراوانی نسبی دسته وسط تغییر نمی‌کند. نسبت افزایش داده‌های دسته مذکور به فراوانی مطلق قبلی آن کدام است؟

- (۱) ۱/۵ (۲) ۳/۱۰ (۳) ۱/۳ (۴) ۱/۴

**فیزیک**

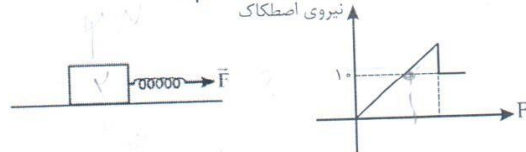
**زمان پیشنهادی: ۲۵ دقیقه**

۱۰۱. متحرکی با سرعت  $v$  در حرکت است. این متحرک با چه شتابی ترمز کند تا در ۲ ثانیه آخر ترمز حرکت  $10\text{ m}$  جابه‌جا شود؟

- (۱)  $-5$  (۲)  $-2/5$  (۳)  $-2$  (۴) برای محاسبه عدد  $v$  باید معلوم باشد.

۱۰۲. جسمی به جرم  $2\text{ kg}$  به فنری متصل شده است. فنر را می‌کشیم، هنگامی که جسم با سرعت ثابت حرکت می‌کند، براساس نمودار نیروی اصطکاک طول فنر  $10$  سانتی‌متر افزایش می‌یابد. ثابت فنر کدام است؟

- (۱) ۱۰۰ (۲) ۲۰۰ (۳) ۳۰۰ (۴) ۲۵۰



۱۰۳. مطابق شکل یک زنجیر که از ۳ حلقه مشابه به جرم‌های  $200$  گرم توسط نیروی  $F = 8/4\text{ N}$  رو به بالا کشیده می‌شود. نیرویی که حلقه‌ی (۱) به (۲) وارد می‌کند چند نیوتن است؟

- (۱) ۴/۲ (۲) ۳/۸ (۳) ۵/۶ (۴) ۸/۴

۱۰۴. روی یک سطح افقی با ضریب اصطکاک جنبشی  $\mu_k$  جسمی را با نیروی  $F$  به حرکت درآورده‌ایم با قطع  $F$  سرعت جسم پس از طی مسافتی کاهش یافته است. در این صورت شتاب جسم در حالت کاهش سرعت چقدر است؟

- (۱)  $a = \frac{\mu_k}{g}$  (۲)  $a = \mu_k m$  (۳)  $a = -\mu_k g$  (۴)  $a = -\mu_k mg$

۱۰۵. واتی ۴ برابر جرم خودش بار حمل می‌کند اگر  $1/4$  بار را تخلیه کند شتاب شروع حرکتش چند برابر می‌شود؟

- (۱) ۱/۴ (۲) ۰/۶ (۳) ۱/۲۵ (۴) ۱/۸

۱۰۶. اتومبیلی از حال سکون با شتاب ثابت  $a$  شروع به حرکت کرده و پس از  $21$  ثانیه شتاب  $-a$  می‌گیرد تا می‌ایستد اگر مسافت طی شده در کل حرکت آن  $800$  متر باشد مسافت طی شده بین دو لحظه‌ای که سرعت آن نصف سرعت ماکزیمم است چند متر می‌باشد؟

- (۱) ۴۰۰ (۲) ۶۰۰ (۳) ۲۰۰ (۴) ۵۰۰



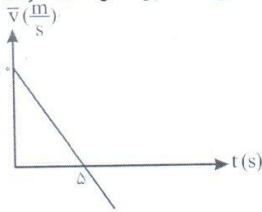
۱۰۷. جسمی تا ارتفاع ۳ برابر شعاع زمین از سطح زمین فاصله می‌گیرد وزن جسم چند برابر می‌شود؟

- (۱)  $\frac{1}{3}$  (۲)  $\frac{1}{16}$  (۳)  $\frac{1}{4}$  (۴) تغییر نمی‌کند

۱۰۸. نسبت بزرگی حداکثر شتاب به حداقل شتاب جسمی به جرم  $2\text{kg}$  در اثر اعمال دو نیروی  $F_1, F_2 = 6\text{N}$  برابر ۷ است. در صورتی که این دو نیرو به صورت عمود بر هم به جسم وارد شوند. جسم با چه شتابی حرکت خواهد کرد؟ ( $F_2 > F_1$ )

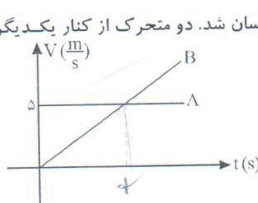
- (۱) ۲ (۲)  $2/5$  (۳) ۵ (۴) ۷

۱۰۹. نمودار سرعت متوسط متحرکی که روی خط راست با شتاب ثابت حرکت می‌کند مطابق شکل است. سرعت اولیه و شتاب آن به ترتیب چقدر است؟



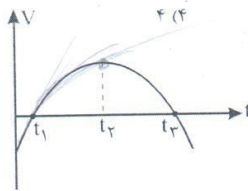
- (۱)  $2 \frac{\text{m}}{\text{s}}, 5 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$  (۲)  $-2 \frac{\text{m}}{\text{s}}, 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$   
(۳)  $-4 \frac{\text{m}}{\text{s}}, 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$  (۴)  $4 \frac{\text{m}}{\text{s}}, 5 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$

۱۱۰. شکل زیر نمودار سرعت - زمان دو متحرک A و B را که بر خط راست حرکت می‌کنند، نشان می‌دهد. شتاب متحرک B،  $5 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$  است. چند ثانیه پس از آن که سرعت دو متحرک یکسان شد. دو متحرک از کنار یکدیگر عبور می‌کنند؟



- (۱) ۵ (۲) ۱۰ (۳) ۱۵ (۴) ۲۰

۱۱۱. یک توپ بولینگ را روی یک مسیر مستقیم پرتاب کرده‌ایم. توپ پس از ۶ ثانیه متوقف می‌شود. مسافت طی شده توسط توپ در ۳ ثانیه اول چند برابر مسافت طی شده در ۳ ثانیه دوم است؟



- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

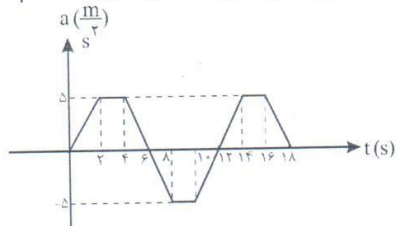
۱۱۲. با توجه به نمودار سرعت - زمان شکل زیر کدام گزینه صحیح است؟

- (۱) از صفر تا  $t_1$  حرکت کند شونده و متحرک در جهت منفی حرکت می‌کند.  
(۲) از صفر تا  $t_1$  حرکت تند شونده و متحرک در جهت مثبت حرکت می‌کند.  
(۳) از  $t_2$  تا  $t_3$  حرکت کند شونده و متحرک در جهت منفی حرکت می‌کند.  
(۴) از  $t_2$  تا  $t_3$  حرکت کند شونده و متحرک در جهت منفی حرکت می‌کند.

۱۱۳. دو متحرک A و B با شتاب‌های ثابت از یک نقطه شروع به حرکت می‌کنند. اگر پس از پنج ثانیه متحرک A، ۲۵ متر از متحرک B جلو افتاده باشد. چند ثانیه پس از شروع حرکت فاصله دو متحرک ۱۰۰ متر می‌شود؟

- (۱) ۷ (۲) ۱۰ (۳) ۱۵ (۴) ۲۰

۱۱۴. نمودار شتاب - زمان متحرکی که روی خط راست از حال سکون شروع به حرکت می‌کند مطابق شکل است کدام گزینه‌ی زیر صحیح است؟



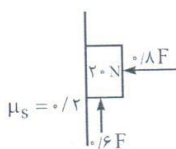
- (۱) در  $t = 6\text{s}$  بیشترین فاصله از نقطه‌ی شروع را دارد.  
(۲) در  $t = 6\text{s}$  جهت حرکت متحرک تغییر کرده است.  
(۳) متحرک در  $t = 12\text{s}$  تغییر جهت داشته است.  
(۴) بیشترین سرعت جسم در  $t = 6\text{s}$  است.

۱۱۵. کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) یکای شتاب در SI، متر بر مجذور ثانیه است.  
(۲) تغییرات مکان به تغییرات زمان را شتاب متوسط می‌نامند.  
(۳) شتاب متوسط کمیتی برداری است.  
(۴) در حرکت با شتاب ثابت، شتاب لحظه‌ای با شتاب متوسط برابر می‌باشد.

۱۱۶. در شکل زیر بیشترین مقدار F چقدر باشد تا جسم روی دیوار نلغزد؟

- (۱)  $\frac{500}{19}$  (۲)  $\frac{500}{11}$  (۳)  $\frac{400}{11}$  (۴)  $\frac{400}{19}$





محل انجام محاسبات

۱۱۷. جسمی به جرم  $500\text{g}$  تحت تأثیر نیروی  $F = 2\text{N}$  در جهت محور  $x$  قرار دارد. شتاب جسم چقدر و در چه جهتی است؟

- (۱)  $4\text{ m/s}^2$  جهت محور  $x$   
 (۲)  $0.002\text{ m/s}^2$  جهت محور  $x$   
 (۳)  $4\text{ m/s}^2$  خلاف جهت محور  $x$   
 (۴)  $0.002\text{ m/s}^2$  خلاف جهت محور  $x$

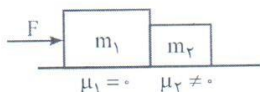
۱۱۸. جسمی به وزن  $20$  نیوتون روی سطحی به حال سکون قرار دارد. اگر جسم را با نیروی  $30$  نیوتون به طور قائم بالا کشیم، شتاب حرکت جسم چند  $\frac{\text{m}}{\text{s}^2}$  خواهد شد؟

- (۱)  $2$   
 (۲)  $2/5$   
 (۳)  $3$   
 (۴)  $5$

۱۱۹. خودروهایی از حال سکون شروع به حرکت کرده و با شتاب ثابت  $5 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$  به مسیر خود ادامه می‌دهند. اگر این خودرو پس از  $10\text{s}$  ترمز کند و پس از طی مسافت کلی  $50\text{m}$  متوقف شود، شتاب ترمز کدام است؟

- (۱)  $-0.5$   
 (۲)  $-1$   
 (۳)  $-2$   
 (۴)  $-2/5$

۱۲۰. در شکل زیر نیروی  $F$  را از مقدار صفر افزایش می‌دهیم تا هر دو جسم در آستانه‌ی حرکت قرار گیرند در این صورت نیرویی که  $m_2$  به  $m_1$  وارد می‌کند چگونه تغییر می‌کند؟



- (۱) ثابت می‌ماند.  
 (۲) کاهش می‌یابد.  
 (۳) افزایش می‌یابد.  
 (۴) اگر  $m_1 < m_2$  باشد افزایش و در غیر این صورت ثابت می‌ماند.

**زمان پیشنهادی: ۱۵ دقیقه**

**شیمی**

۱۲۱. جهت گیری اوربیتال‌ها در فضا پیرامون هسته اتم، با عدد کوانتومی ..... مشخص می‌شود که شمار آن در هر زیر لایه برابر است با.....

- (۱)  $L$  و  $2L - 1$   
 (۲)  $L$  و  $2n + 1$   
 (۳)  $m_l$  و  $2L - 1$   
 (۴)  $m_l$  و  $2L + 1$

۱۲۲. کدام یک کمترین دمای ذوب را دارد.

- (۱)  ${}_K$   
 (۲)  ${}_Ca$   
 (۳)  ${}_{Rb}$   
 (۴)  ${}_{Sr}$

۱۲۳. کدام عبارت صحیح است.

- (۱) شعله حاصل از انحلال پتاسیم در آب در اثر آتش گرفتن گاز هیدروژن آزاد شده در انحلال می‌باشد.  
 (۲) همه عناصر واسطه در اوربیتال  $s$  لایه ظرفیت خود ۲ الکترون دارند و اوربیتال‌های زیر لایه‌ی  $d$  آن‌ها در حال پر شدن است.  
 (۳) چگالی و واکنش پذیری فلزات گروه قلیایی از قلیایی خاکی بیشتر است.  
 (۴) فراوان‌ترین عناصر موجود در پوسته‌ی زمین مربوط به ۲ عنصر گروه‌های ۱۳ و ۱۸ می‌باشد.

۱۲۴. کدام فرمول شیمیایی صحیح است؟

- (۱) کروم (III) یدید -  $CoI_3$   
 (۲) باریوم نیتريد -  $Be_3N_2$   
 (۳) منیزیم برمید -  $Mg Ba_2$   
 (۴) قلع (II) برمید -  $Sn Br_2$

۱۲۵. اعداد کوانتومی آخرین الکترون اتم،  $A, B, C, D$  در جدول آمده است؟ کدام اتم، بالاترین الکترونگاتیوی را دارد.

	n	L	$m_L$	$m_s$
A	۲	۱	+۱	$-\frac{1}{2}$
B	۲	۱	۰	$-\frac{1}{2}$
C	۲	۱	-۱	$-\frac{1}{2}$
D	۲	۱	+۱	$+\frac{1}{2}$

D (۴)

C (۳)

B (۲)

A (۱)





۱۲۶. با توجه به اصل تشابه خواص عنصرها، در یک گروه اگر بخواهیم به روش مندلیف و موزلی دو عنصر A و B را در خانه‌های جدول تناوبی عنصرها قرار دهیم،

۲۵ B ۵۴/۹۴ را در خانه‌های جدول تناوبی عنصرها قرار دهیم.

- (۱) به روش مندلیف A جلوتر و به روش موزلی B جلوتر قرار می‌گیرد.
- (۲) به روش مندلیف B جلوتر و به روش موزلی A جلوتر قرار می‌گیرد.
- (۳) در هر دو روش A جلوتر قرار می‌گیرد.
- (۴) در هر دو روش B جلوتر قرار می‌گیرد.

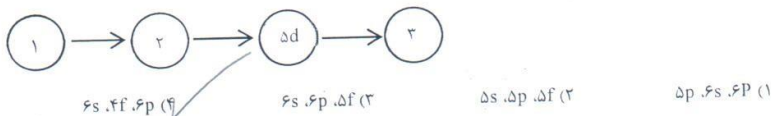
۱۲۷. آرایش الکترونی اتم A به  $4p^2$  ختم می‌شود. این عنصر در لایه سوم چند الکترون دارد.

- ۱۵ (۱) ۱۸ (۲) ۸۰ (۳) ۱۰ (۴)

۱۲۸. کدام یک از واکنش‌های زیر انجام‌پذیر نیست؟

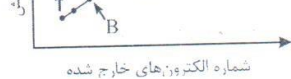


۱۲۹. در نمودار زیر، ۱ و ۲ و ۳ هر کدام، کدام یک از زیر لایه‌های الکترونی می‌باشد؟ به گونه‌ای که شیوه‌ی پر شدن آن‌ها به ترتیب افزایش سطح انرژی صحیح باشد. (از چپ به راست بخوانید).



۱۳۰. نمودار مقابل تغییرات انرژی متوالی اتم یک عنصر را نشان می‌دهد. براساس نمودار،

- (۱) الکترون G معرف  $IE_1$  است.
- (۲) با کنده شدن الکترون F تغییر در لایه اصلی مشاهده می‌شود.
- (۳) عدد کوانتومی اوربیتالی E و D با هم برابر است.
- (۴) عدد کوانتومی A:  $n=3, l=1$  است.



۱۳۱. کدام مطلب درباره‌ی عنصرهای گروه‌های سیزدهم تا هجدهم جدول تناوبی نادرست است؟

- (۱) در عنصرهای این گروه‌ها زیرلایه‌ی P در حال پر شدن است.
- (۲) این گروه‌ها را به عنوان دسته‌ی P جدول می‌شناسیم.
- (۳) در میان آن‌ها، گروه ۱۷ و ۱۸ نام اختصاصی دارند.
- (۴) برخی فلزها، نافلزها، شبه‌فلزها و گازهای نجیب را شامل می‌شوند.

۱۳۲. با توجه به جدول کدام مورد صحیح است؟

- (۱) نخستین انرژی یونش  $C < B < A$
- (۲) الکترون‌گاتیوی H بیشتر از C است.
- (۳) بار موثر هسته بر آخرین الکترون اتم B کمتر از A است.
- (۴) اثر پوششی الکترون‌های درونی اتم عنصر G بیشتر از D است.

گروه تناوب	IIA	IIIA	IVA	VA	VIA
$n=2$			A	B	C
$n=3$	D	F		H	
$n=4$	G				

۱۳۳. حرکت اسپینی آخرین الکترون یون  $A^{2+}$  در اوربیتالی با عدد کوانتومی  $n=3, l=2, m_l=-2$  برخلاف

عقربه‌های ساعت است؟ عدد اتمی A را تعیین کنید.

- ۲۱A (۱) ۲۴A (۲) ۲۶A (۳) ۱۹A (۴)

۱۳۴. در کدام گزینه همه گونه‌ها، پیوند یونی دارند؟

- (۱)  $\text{MgCl}_2, \text{PCl}_3, \text{CaCl}_2$   
 (۲)  $\text{Na}_2\text{S}, \text{CaS}, \text{K}_2\text{O}$   
 (۳)  $\text{H}_2, \text{CO}_2, \text{MgF}_2$   
 (۴)  $\text{KCl}, \text{NaF}, \text{Br}_2$

۱۳۵. کدام عبارت زیر صحیح است؟

- (۱) اولین عنصری که همه اوربیتال‌ها موجود در آن با عدد کوانتومی  $n=3, l=2$  کاملاً پر شده است Zn است.
- (۲) سنگین‌ترین گاز نجیب موجود در جدول تناوبی که خاصیت پرتوزایی ندارد، Rn است.
- (۳) فلز قلیایی خاکی که دارای ۱۰ الکترون با  $L=2$  باشد  ${}_{38}\text{Sr}$  است.
- (۴) اتمی که آخرین الکترون آن  $m_l = 0, m_s = -\frac{1}{2}, L=1$  است. شعاع واندروالسی با شعاع اتمی برابر است.