



شماره داوطلب
نام خانوادگی و نام

خراسان رضوی
شهر



سروش اندیشه
مؤسسه فرهنگی هنری

کد آزمون: ۱۲۸۱

جمهوری اسلامی ایران
وزارت فرهنگ و ارشاد
اسلامی مؤسسه سروش
اندیشه حیات

آزمون ورودی پایه دهم ریاضی

شماره داوطلبی:

نام و نام خانوادگی:

مدت پاسخگویی: ۱۲۰ دقیقه

تعداد سوال: ۶۰ عدد

عنوان مواد امتحانی آزمون اختصاصی گروه آزمایشی علوم ریاضی، تعداد، شماره سوالات و مدت پاسخگویی

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سوال	از شماره	تا شماره	مدت پاسخگویی
۱	ریاضی	۳۰	۱	۳۰	۶۰ دقیقه
۲	فیزیک	۱۳	۳۱	۴۳	۳۰ دقیقه
۳	شیمی	۱۷	۴۴	۶۰	۳۰ دقیقه

به دانش فزای و به یزدان گرای ، که او باد جان تورا رهنمای (فردوسی)



۱- حاصل عبارت $|\sqrt{20} - 4| - 2\sqrt{(\sqrt{5} - 3)^2}$ برابر کدام گزینه است؟

- ① -۲ ② ۲ ③ $2\sqrt{5} - 2$ ④ $4\sqrt{5} - 10$

۲- اگر مجموعه $A = \{\emptyset, \{\emptyset\}\}$ باشد، کدام رابطه نادرست است؟

- ① $\{\emptyset\} \in A$ ② $\{\{\emptyset\}\} \in A$ ③ $\emptyset \subseteq A$ ④ $\{\{\emptyset\}\} \subseteq A$

۳- در پرتاب دو تاس، احتمال آنکه مجموع دو عدد ظاهر شده بزرگتر از ۱۰ باشد، کدام است؟

- ① $\frac{1}{6}$ ② $\frac{1}{9}$ ③ $\frac{1}{12}$ ④ $\frac{5}{36}$

۴- اگر $(a-b)^2 + (b-c)^2 = 0$ باشد، حاصل عبارت $\frac{2a}{b+c}$ کدام گزینه است؟

- ① ۲ ② $-\frac{1}{2}$ ③ -۱ ④ ۱

۵- کدام عبارت در تجزیه چندجمله‌ای $9x^3 + 15x^2 - 6x$ وجود ندارد؟

- ① x ② $3x - 1$ ③ $3x + 6$ ④ $3x + 1$

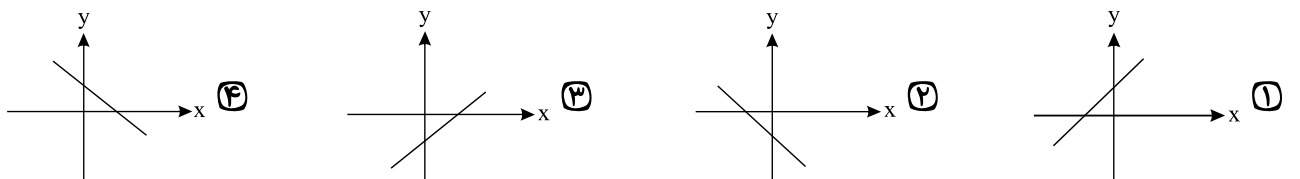
۶- عدد $\sqrt{10} + 3$ بین کدام عدد صحیح متوالی قرار دارد؟

- ① ۵ و ۶ ② ۴ و ۵ ③ ۶ و ۷ ④ ۳ و ۴

۷- حاصل عبارت جبری $(a+2)(a-3) - (a-1)^2$ کدام است؟

- ① $a - 5$ ② $2a - 5$ ③ $a - 7$ ④ $2a - 7$

۸- در معادله خط $I: ax + by = c$ اگر $a > 0$ و $b > 0$ و $c < 0$ باشد، کدام شکل مربوط به خط I می‌تواند باشد؟



۹- اگر $xy = 5$ و $x - y = 2$ باشند، آنگاه حاصل $\frac{4xy}{x^2 + y^2}$ برابر کدام است؟

- ① $\frac{10}{7}$ ② $\frac{11}{7}$ ③ $\frac{11}{6}$ ④ $\frac{5}{3}$

۱۰- به‌ازای کدام مقدار m دو خط $mx + y + 3 = 0$ و $4x + 4my - 4 = 0$ موازی هستند؟

- ① فقط $m = 1$ ② فقط $m = -1$ ③ $m = 0$ ④ $m = 1$ یا $m = -1$

۱۱- اگر $a + \frac{1}{a} = 3$ باشد، حاصل $a^4 + \frac{1}{a^4}$ کدام است؟

- ① ۸۱ ② ۴۹ ③ ۴۷ ④ ۵۱

۱۲- ساده‌شده عبارت $(x + \sqrt{5})(x - \sqrt{5})$ کدام است؟

- ① $x^2 + 5$ ② $x^2 - 25$ ③ $x^2 - 5$ ④ $x^2 + 25$

۱۳ - حاصل عبارت $\frac{35 \times (46 + 46 + 46)}{66}$ برابر است با:

- ① ۳۵ ② ۳۶ ③ ۲۶ ④ ۲۷

۱۴ - احتمال آنکه در مدتی که سوزان از مدرسه به خانه می‌رود، باران ببارد $\frac{1}{3}$ است. احتمال آنکه سوزان به‌خاطر داشته باشد که چتر خودش را به همراه آورد $\frac{3}{5}$ است. اگر این دو اتفاق (پیشامد) مستقل از یکدیگر باشند چقدر احتمال دارد که سوزان موقع رسیدن به منزل خیس شده باشد؟

- ① $\frac{1}{5}$ ② $\frac{2}{5}$ ③ $\frac{2}{15}$ ④ $\frac{11}{15}$

۱۵ - حاصل $\frac{5}{6} - \frac{3}{8} \div \frac{9}{4} \times \frac{-5}{6}$ کدام است؟

- ① $-\frac{11}{45}$ ② $\frac{31}{30}$ ③ $-\frac{1}{6}$ ④ $\frac{35}{36}$

۱۶ - یک تاس و ۳ سکه را باهم می‌اندازیم. احتمال آنکه تعداد دفعاتی که «رو» ظاهر می‌شود با عدد روی تاس برابر باشد، کدام است؟

- ① $\frac{7}{48}$ ② $\frac{5}{48}$ ③ $\frac{5}{36}$ ④ $\frac{7}{36}$

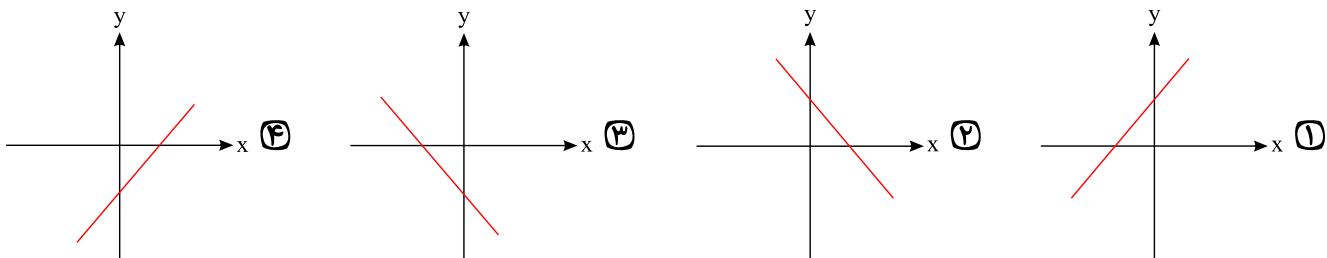
۱۷ - عبارت ریاضی مربوط به «فاصله عددی از ۲-، ۳ واحد است»، کدام گزینه است؟

- ① $|x| + |2| = 3$ ② $|x| - |2| = 3$ ③ $|x - 2| = 3$ ④ $|x + 2| = 3$

۱۸ - جواب معادله $\left(\frac{2}{5}\right)^{2x+3} = \left(\frac{5}{2}\right)^{2-5x}$ کدام است؟

- ① $\frac{5}{3}$ ② $-\frac{5}{3}$ ③ $-\frac{1}{7}$ ④ $\frac{1}{3}$

۱۹ - نمودار خط به معادله $y = x - 2$ کدام یک از گزینه‌های زیر می‌تواند باشد؟



۲۰ - اگر $x^2 + 3x + 2 = 0$ حاصل $(x - 1)(x + 4)$ کدام است؟

- ① صفر ② ۶ ③ -۶ ④ ۲

۲۱ - مساحت شکل حاصل از برخورد خطوط $y = 1$ و $2y - 3x = 6$ و $3y + 2x = 9$ کدام گزینه است؟

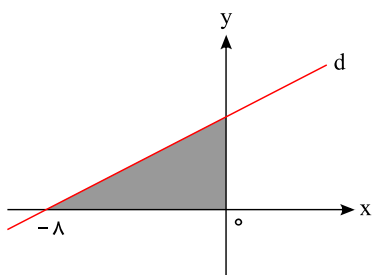
- ① $\frac{10}{3}$ ② $\frac{5}{3}$ ③ $\frac{13}{3}$ ④ $\frac{26}{3}$

۲۲ - در یک جعبه ۲۰ توپ قرمز، ۱۵ توپ سفید و تعدادی توپ آبی وجود دارد. اگر شما یک توپ به‌طور تصادفی از جعبه بردارید، احتمال آبی بودنش، $\frac{6}{7}$ است. چند

توپ آبی در جعبه است؟

- ① ۳۰ ② ۷۰ ③ ۱۰۵ ④ ۲۱۰

۲۳ - خط d محور x ها را در نقطه $\begin{bmatrix} -8 \\ 0 \end{bmatrix}$ قطع کرده است. اگر مساحت قسمت سایه زده شده ۱۶ باشد، شیب خط d چقدر است؟



- ① ۲-
② ۱-
③ $\frac{1}{2}$
④ ۲

۲۴ - در دستگاه مقابل حاصل $x + y$ برابر است با:

$$\begin{cases} 2x + y = 4 \\ 3x - y = 11 \end{cases}$$

- ① ۳ ② ۱ ③ ۵ ④ ۱-

۲۵ - حاصل عبارت $1 + \frac{1 + \frac{1}{2}}{1 - \frac{1}{2}}$ کدام است؟

- ① ۴ ② ۲ ③ ۵ ④ $\frac{4}{3}$

۲۶ - حاصل عبارت $|3x - 1| + |x - 4| + 3 - x$ به ازای $x = 1$ کدام است؟

- ① ۷ ② ۳- ③ ۷- ④ ۳

۲۷ - خطی به معادله $y = -m^2x + m^2 + 1$ به ازای چه مقداری از m از ناحیه سوم عبور نمی کند؟ ($m \neq 0$)

- ① m های مثبت ② m های منفی ③ تمامی m ها ④ چنین m ای وجود ندارد.

۲۸ - در تجزیه عبارت $x(x - 2)(x - 3) - 4x + 8$ کدام عبارت وجود ندارد؟

- ① $x - 1$ ② $x - 2$ ③ $x + 1$ ④ $x - 4$

۲۹ - کدام عدد دقیقاً وسط $\frac{2}{3}$ و $\frac{4}{5}$ است؟

- ① $\frac{11}{15}$ ② $\frac{7}{8}$ ③ $\frac{3}{4}$ ④ $\frac{6}{15}$

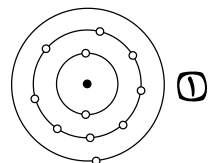
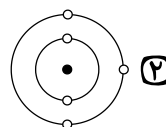
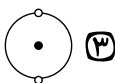
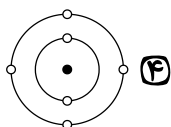
۳۰ - اگر $a + b + c = 7$ و $a^2 + b^2 + c^2 = 11$ باشند، حاصل عبارت $ab + ac + bc$ برابر کدام است؟

- ① ۵۷ ② ۱۹ ③ ۳۸ ④ ۳۶

۳۱ - از ۴ نوع نمک زیر، محلول کدام یک را درون ظرف آهنی نگهداری نمی کنیم؟

- ① منیزیم نیترات ② مس سولفات ③ آلومینیم نیترات ④ روی سولفات

۳۲ - کدام مدل اتمی نشان دهنده عنصری در دوره سوم جدول تناوبی عناصر است؟



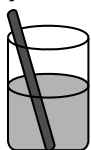
۳۳ - عدد جرمی عنصری ۴۵ و در آن رابطه $\frac{n}{p} = 1,25$ برقرار است. این عنصر با کدام یک از عناصر زیر خواص شیمیایی مشابهی دارد؟

- ① $^{23}_{11}\text{Na}$ ② $^{24}_{12}\text{Mg}$ ③ $^{27}_{13}\text{Al}$ ④ $^{35}_{17}\text{Cl}$

Na
Li
Ca
Mg
Zn
Fe
Cu
Ag

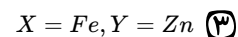
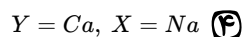
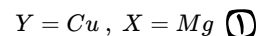
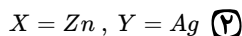
فلز X
محلول سولفات Y
→ سولفات X
فلز Y

فلز X



محلول سولفات Y

۳۴ - در جدول مقابل ترتیب واکنش پذیری چند فلز آمده است. با توجه به اینکه از بالا به پایین واکنش پذیری این فلزات کاهش می یابد، در معادله نوشتاری زیر به جای X و Y کدام عناصر نمی تواند قرار بگیرد؟



۳۵ - با توجه به فرمول آلومینیم کلرید ($AlCl_3$) کدام گزینه درست است؟ ($17Cl$, $13Al$)

(۱) کاتیون Al^+ و آنیون Cl^{3-} (۲) کاتیون Al^{3+} و آنیون Cl^- است. (۳) کاتیون Cl^{3-} و آنیون Al^{3+} است. (۴) کاتیون Cl^- و آنیون Al^{3+} است.

۳۶ - کدام عنصر زیر با عنصر فسفر ($15P$) در گروه یکسانی از جدول تناوبی عناصر قرار می گیرد؟



۳۷ - چه تعداد از عبارت های زیر درباره گاز اوزون صحیح است؟

(۱) شکل دیگری از کنار هم قرار گرفتن اتم های اکسیژن است.

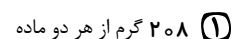
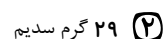
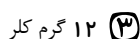
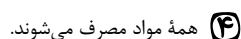
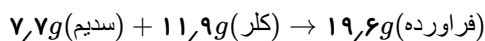
(۲) مولکولی سه اتمی است.

(۳) در هر ارتفاعی از سطح زمین پرتوهای فرابنفش را جذب و از ایجاد آلودگی جلوگیری می کند.

(۴) همان گاز اکسیژن متراکم شده است.



۳۸ - 154 گرم فلز سدیم و 250 گرم گاز کلر در اختیار داریم که تا حد امکان با یکدیگر واکنش می دهند. با توجه به واکنش زیر، پس از پایان واکنش، کدام یک از مواد واکنش دهنده و به چه مقدار در ظرف واکنش باقی می ماند؟ (واکنش در یک محفظه بسته انجام می شود).



۳۹ - با توجه به فرمول مولکولی آب (H_2O) و متان (CH_4) کدام یک از موارد زیر نادرست است؟ ($8O$ و $1H$, $6C$)

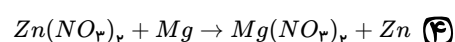
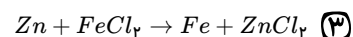
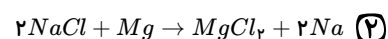
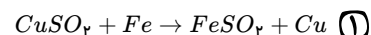
(۱) در هر دوی این مولکول ها، تعداد الکترون های مدار آخر هر یک از اتم های کربن و اکسیژن، با هم برابر است.

(۲) هر پیوند کووالانسی، شامل دو الکترون است که بین دو اتم، به اشتراک گذاشته می شود.

(۳) هر اتم هیدروژن می تواند یک یا بیشتر از یک پیوند کووالانسی تشکیل دهد.

(۴) در مولکول متان در مجموع 8 الکترون و در مولکول آب مجموعاً 4 الکترون به اشتراک گذاشته می شود.

۴۰ - با توجه به جدول واکنش پذیری عناصر مقابل، کدام یک از واکنش های زیر در شرایط یکسان انجام پذیر نمی باشد؟



نام عنصر	نشان شیمیایی
سدیم	Na
لیتیم	Li
منیزیم	Mg
روی	Zn
آهن	Fe
مس	Cu

۴۱- با توجه به جدول زیر، فرمول شیمیایی کدام ترکیب درست است؟

گروه	۱	۲	۵	۶	۷
دوره					
۲	A		B		C
۳		D		E	
۴		F	G		
۵	H			I	J

DI (۴)

F_۲C (۳)

HG_۳ (۲)

D_۲E (۱)

۴۲- یون Na^{+}_{11} با کدام یون از نظر تعداد الکترون برابر است؟

$Ca^{۲+}_{۲۰}$ (۴)

$Li^{+}_{۳}$ (۳)

$O^{۲-}_{۸}$ (۲)

$K^{+}_{۱۹}$ (۱)

۴۳- کدام عنصر زیر، می تواند با تعداد بیشتری اتم هیدروژن (H_1) پیوند کووالانسی تشکیل دهد؟

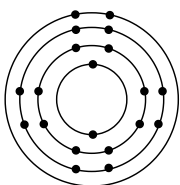
F_9 (۴)

O_8 (۳)

N_7 (۲)

C_6 (۱)

۴۴- مدل اتمی بور برای عنصر X رسم شده است. به نظر شما این عنصر در کدام ردیف و گروه از جدول تناوبی قرار گرفته است؟



ردیف ۲، گروه ۴ (۲)

ردیف ۲، گروه ۴ اصلی (۱)

ردیف ۴، گروه ۳ (۴)

ردیف ۳، گروه ۴ اصلی (۳)

۴۵- در شرایط یکسان در سه لوله آزمایش با غلظت برابر محلول کات کبود داریم، در لوله آزمایش (۱) تیغه آهنی، لوله آزمایش (۲) تیغه ای از جنس روی و لوله آزمایش (۳) تیغه ای از جنس منیزیم قرار می دهیم. به نظر شما سرعت تغییر رنگ در سه لوله آزمایش چگونه است؟ (تیغه ها از همه نظر به جز جنس یکسان هستند.)

(۳) < (۱) < (۲) (۴)

(۳) < (۲) < (۱) (۳)

(۲) < (۱) < (۳) (۲)

(۱) < (۲) < (۳) (۱)

۴۶- فرآورده های معادله $CH_4 + 16O_2$ کدام است؟

$16CO_2 + 16H_2$ (۴)

$8CO_2 + 16H_2O$ (۳)

$16CO_2 + 8H_2O$ (۲)

$8CO_2 + 16H_2O$ (۱)

۴۷- دمای ذوب و جوش دو هیدروکربن به شرح جدول زیر است. حالت فیزیکی آنها در دمای $45^{\circ}C$ چگونه خواهد بود؟

ماده	فرمول مولکولی	نقطه ذوب $^{\circ}C$	نقطه جوش $^{\circ}C$
پنتان	C_5H_{12}	-۱۳۰	۳۶
هگزان	C_6H_{14}	-۹۵	۶۸

هگزان مایع و پنتان گاز است. (۴)

پنتان مایع و هگزان گاز است. (۳)

هر دو به حالت گاز هستند. (۲)

هر دو به حالت مایع هستند. (۱)

۴۸- متحرکی در مسیری مستقیم با تندی ثابت $72 \frac{km}{h}$ در حال حرکت است. فرض کنید بعد از طی مسافت $1,2 km$ ، تغییر جهت داده و مقداری از مسیر را با همان تندی قبل برمی گردد. اگر بزرگی سرعت متوسط این متحرک در کل حرکت $8 \frac{m}{s}$ باشد، طول مسیری که متحرک برگشته است تقریباً چند متر است؟

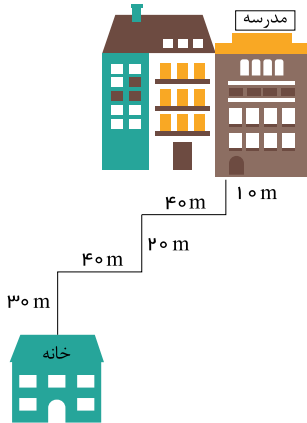
۳۱۷ (۴)

۷۰۰ (۳)

۵۱۵ (۲)

۱۲۰ (۱)

۴۹- دانش‌آموزی برای رفتن به مدرسه هر روز مسیر زیر را در مدت ۷ دقیقه طی می‌کند. اندازه سرعت متوسط و تندی متوسط حرکت او به ترتیب از راست به چپ برحسب متر بر ثانیه کدام است؟



① $3, \frac{21}{5}$

② $\frac{1}{3}, \frac{5}{21}$

③ $\frac{21}{5}, 3$

④ $\frac{5}{21}, \frac{1}{3}$

۵۰- دو دوندۀ در یک مسیر مستقیم در حال دویدن به طرف مشرق هستند. نفر اول ۴ ثانیه زودتر از نفر دوم دویدن را آغاز کرده است و با سرعت ۵ متر بر ثانیه می‌دود. اگر نفر دوم ۲۰ ثانیه بعد از حرکتش به نفر اول برسد، سرعت نفر دوم چند متر بر ثانیه است؟

④ ۷

③ ۶٫۵

② ۶

① ۵٫۵

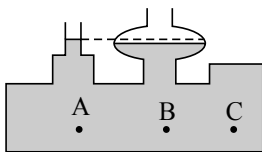
۵۱- نیروی ثابت F به جرم $(m + ۵)$ کیلوگرم، شتاب ۲ متر بر مربع ثانیه و به جرم $(m - ۳)$ کیلوگرم، شتاب ۶ متر بر مجذور ثانیه می‌دهد. F چند نیوتون است؟

④ $۷۰N$

③ $۲۴N$

② $۱۴N$

① $۱۰N$



۵۲- در ظرف مقابل کدام رابطه بین فشار نقاط A, B, C برقرار است؟

② $P_A = P_B > P_C$

① $P_A = P_B = P_C$

④ $P_A > P_B > P_C$

③ $P_C > P_B = P_A$

۵۳- لوکوموتیوی به جرم m ، واگنی به جرم $۵m$ را با شتاب $۵/۵$ متر بر مجذور ثانیه روی ریلی افقی می‌کشد. اگر $\frac{1}{5}$ بار واگن خالی شود، با همان نیرو چه شتابی خواهد گرفت؟

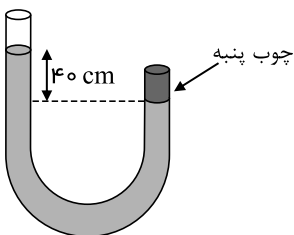
④ $۰٫۶۲۵$

③ $۰٫۶$

② $۰٫۵$

① $۰٫۴$

۵۴- در شکل مقابل، انتهای سمت راست لوله یک چوب‌پنبه سبک مسدود شده است. اگر چگالی مایع $\frac{kg}{m^3}$ ۲۰۰۰ و مساحت سطح مقطع ظرف $۱۰cm^2$ باشد، نیروی اصطکاک بین چوب‌پنبه و ظرف چند نیوتون است؟



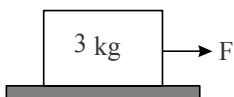
② $۸N$

① $۱۰۸N$

④ $۸۰N$

③ $۰٫۸N$

۵۵- در شکل زیر اگر به جسم نیروی ۲۰ نیوتون وارد شود و نیروی اصطکاک در برابر حرکت ۵ نیوتون باشد، شتاب حرکت چند N/kg است؟



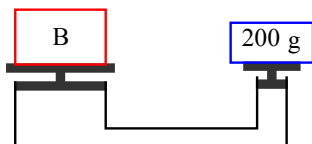
② ۴

① ۵

④ $۶٫۶$

③ ۱۵

۵۶- در یک بالابر هیدرولیکی مطابق شکل نسبت قطر پیستون کوچک به قطر پیستون بزرگ $۲۵/۵$ است. اگر وزنه ۲۰۰ گرمی بر روی پیستون کوچک قرار داشته باشد، جرم وزنه B چقدر باشد تا بالابر در حالت تعادل باقی بماند؟



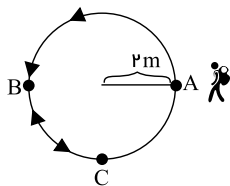
② $۸kg$

① $۲۰۰g$

④ $۳٫۲kg$

③ $۰٫۸kg$

۵۷- علی حرکت خود را در یک مسیر دایره‌ای از نقطه A شروع کرده و به نقطه B و از آنجا به نقطه C می‌رود. سپس، با سرعت به نقطه B برمی‌گردد و در آنجا متوقف می‌شود. چنانچه تمام این مسیر را در مدت ۸ ثانیه پیموده باشد، مقدار مسافت و اندازه جابه‌جایی آن به ترتیب از راست به چپ چند متر می‌باشد؟ ($\pi = 3$)



(۲) $4m - 12m$

(۱) $6m - 12m$

(۴) $4m - 0$

(۳) $0 - 8m$

۵۸- شخصی سطل پر از رنگی را در دست دارد و در مسیری حرکت می‌کند، ته سطل سوراخ کوچکی است و در هر ثانیه یک قطره رنگ روی زمین می‌ریزد؛ با توجه به اثر قطره‌های رنگ روی زمین نوع حرکت شخص را مشخص کنید.



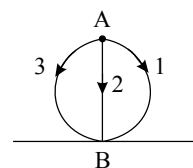
(۲) شتابدار تندشونده

(۱) یکنواخت با سرعت ثابت

(۴) شتابدار کندشونده

(۳) ابتدا تندشونده و سپس کندشونده

۵۹- سه گوی کروی از مسیرهای ۱، ۲ و ۳ از نقطه A به نقطه B می‌روند. کدام گزینه اندازه جابه‌جایی سه گوی کروی (Δx) را به درستی مقایسه می‌کند؟



(۲) $\Delta x_1 = \Delta x_2 = \Delta x_3$

(۱) $\Delta x_3 < \Delta x_2 < \Delta x_1$

(۴) $\Delta x_3 > \Delta x_2 = \Delta x_1$

(۳) $\Delta x_2 < \Delta x_1 < \Delta x_3$

۶۰- دوندۀ ای در مدت ۴٫۵ ثانیه به طور کامل به دور یک میدان با شعاع ۸ متر می‌چرخد. سرعت متوسط او در این مدت چند متر بر ثانیه است؟ ($\pi \simeq 3$)

(۴) ۲٫۵

(۳) ۰

(۲) ۳٫۵

(۱) ۱٫۷