

وضعیت درسی شما اصلا مهم نیست؛

یک معلم خصوصی حرفه ای و با تجربه میتواند به شما کمک کند تا برای آزمون نمونه نهم به دهم آماده شوید.

روزانه صدها دانش آموز با ثبت درخواست معلم خصوصی از استادبانک میخواهند با بهترین معلم های تیزهوشان کلاس خصوصی داشته باشند تا همه دروس آزمون نمونه نهم به دهم را اصولی یاد بگیرند شما نیاز دارید تا یک معلم خصوصی حرفه ای و با تجربه، سبک یادگیرتان را بشناسد و براساس پتانسیل های ذهنی شما، نکات مربوط به آزمون نمونه نهم به دهم را به شما تدریس کند.
استادبانک؛

بزرگترین، معتبرترین و محبوب ترین سایت معلم خصوصی در ایران است،

که به تمام فارسی زبانان دنیا خدمات تدریس خصوصی ارائه میدهد.

معلمان متقاضی تدریس خصوصی بعد از ارسال درخواست ثبت نام در استادبانک،

توسط تیم ارزیابی و داوری استادبانک از نظر کیفیت تدریس و سابقه تدریس

بررسی و ارزیابی میشوند و تنها در صورت داشتن معیارهای لازم،

به عضویت استادبانک در می آیند.

استادبانک هر سال حدود 13000 متقاضی ثبت نام به عنوان معلم خصوصی را رد میکند

و تنها 210 نفر هستند که میتوانند معیارهای لازم برای فعالیت در استادبانک را کسب کنند.

روند نظارت بر کیفیت تدریس اساتید بعد از عضویت آنها ادامه خواهد داشت.

شما میتوانید برای دیدن رزومه بهترین اساتید آزمون نمونه نهم به دهم استادبانک،

همین الان در گوگل عبارت معلم خصوصی آزمون نمونه نهم به دهم استادبانک را جستجو کنید.

و وارد سایت استادبانک شده و در ادامه رزومه تک تک اساتید را به همراه قیمت هر جلسه

کلاس خصوصی آمادگی آزمون نمونه نهم به دهم را ببینید.



۱- دو اتوبوس در یک زمان از روستایی به سمت روستایی دیگر حرکت کردند اولی که سرعتش ۲ کیلومتر در ساعت بیش از دومی بود ۱۵ دقیقه زودتر به مقصد رسید. اگر فاصله‌ی بین دو روستا ۳۶ کیلومتر باشد، و مجموع سرعت‌های دو اتوبوس با هم چقدر است؟

۳۴ (۴)

۳۰ (۳)

۲۶ (۲)

۲۴ (۱)

« پاسخ »

$$\text{سرعت اتوبوس} = x + 2$$

$$\text{سرعت اتوبوس} = x \Rightarrow d = d$$

$$d \rightarrow V_1 t_1 = V_2 t_2 \Rightarrow (x + 2) \left(t - \frac{1}{4} \right) = (x)(t) \rightarrow \cancel{x}t - \frac{1}{4}x + 2t - \frac{1}{4} = \cancel{x}t$$

$$-x + 8t - 2 = 0 \quad 8t = 2 + x$$

$$t = \frac{2 + x}{8} \rightarrow d = V_2 t_2 \Rightarrow 36 = x \times t \quad t = \frac{2 + x}{8}$$

$$36 = x \left(\frac{2 + x}{8} \right) \Rightarrow 288 = x(2 + x)$$

$$\Rightarrow 16 \times 18 = x(2 + x) \Rightarrow x = 16 \text{ سرعت اتوبوس دوم} \Rightarrow x + 2 = 18 \text{ سرعت اتوبوس اول}$$

$$\rightarrow 16 + 18 = 34 \text{ مجموع سرعت ها}$$

۲- بالای ساختمان ناقوس یک کلیسا، هرمی باقاعده‌ی مستطیل به طول $\sqrt{160}$ ، $\sqrt{96}$ متر است. با توجه به شکل ارتفاع

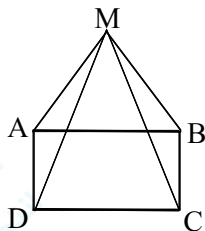
هرم ۶ متر است. اگر شخصی روی نردبان BM ۳ متر بالا رفته باشد، چقدر دیگر باید بالا برود تا به راس هرم برسد؟

۶ (۱)

۷ (۲)

۸ (۳)

۱۰ (۴)



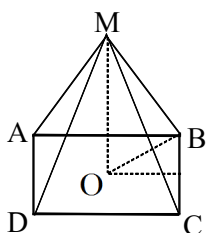
« پاسخ »

گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است.

$$OB^2 = \left(\frac{\sqrt{160}}{2} \right)^2 + \left(\frac{\sqrt{96}}{2} \right)^2 = 40 + 24 = 64 \Rightarrow OB = 8m$$

$$BM^2 = 6^2 + 8^2 = 36 + 64 = 100 \Rightarrow BM = 10m$$

$$\text{فاصله‌ی باقی مانده} = 10 - 3 = 7m$$



۳- ۴ برابر مربع عددی به علاوه ۹ برابر مربع عددی دیگر معادل قرینه‌ی دوازده برابر حاصل ضرب آنهاست، قرینه نسبت عدد اول به دوم کدام است؟

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

« پاسخ »

گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است. عدد اول را x و عدد دوم را y در نظر می‌گیریم:

$$4x^2 + 9y^2 = -12xy \Rightarrow 4x^2 + 12xy + 9y^2 = 0 \Rightarrow (2x + 3y)^2 = 0 \Rightarrow 2x + 3y = 0$$

$$\Rightarrow 2x = -3y \Rightarrow -\frac{x}{y} = \frac{3}{2}$$

۴- کاسبی هر سال به اندازه‌ی $\frac{1}{4}$ سرمایه‌ی خود را در آغاز سال سود می‌کند. در ضمن سالی ۱۰ میلیون ریال برای خرج زندگی خود برداشت می‌کند اگر در پایان سال دوم، سرمایه‌ی او دو برابر شده باشد، سرمایه‌ی نخستین او چند ریال است؟

10^6 (۴) 10^7 (۳) 10^8 (۲) 10^9 (۱)

« پاسخ »

گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است. اگر سرمایه‌ی اولیه کاسب را x در نظر بگیریم خواهیم داشت:

$$\left(x + \frac{1}{4}x - 10^7\right) + \frac{1}{4}\left(x + \frac{1}{4}x - 10^7\right) - 10^7 = 2x$$

$$\frac{3}{4}x - 10^7 + \frac{3}{4}x - \frac{1}{4} \times 10^7 - 10^7 = 2x$$

$$\frac{3}{2}x + \frac{3}{4}x - 2x = 10^7 + \frac{1}{4}10^7 + 10^7$$

$$\frac{6x + 3x - 8x}{4} = \frac{5}{4} \times 10^7 \Rightarrow \frac{x}{4} = \frac{5}{4} \times 10^7 \Rightarrow x = 2 \times 5 \times 10^7 = 10^8$$

- ۵- $A(1, 9)$, $B(2, 2)$, $C(8, 10)$ سه راس یک مثلث هستند زاویه B چند درجه است؟
- (۱) ۴۵ (۲) ۶۰ (۳) ۷۵ (۴) ۹۰

« پاسخ »

گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

طول اضلاع مثلث را حساب می‌کنیم.

$$AB = \sqrt{(2-1)^2 + (2-9)^2} = \sqrt{1+49} = \sqrt{50}$$

$$AC = \sqrt{(8-1)^2 + (10-9)^2} = \sqrt{49+1} = \sqrt{50}$$

$$BC = \sqrt{(8-2)^2 + (10-2)^2} = \sqrt{36+64} = \sqrt{100}$$

چون رابطه‌ی فیثاغورث بین اضلاع برقرار است پس مثلث قائم‌الزاویه است (به راس A) و به علت تساوی دو ضلع AB , AC این مثلث قائم‌الزاویه متساوی‌الساقین است لذا زاویه‌ی C برابر 45° است.

- ۶- چند دقیقه پس از ساعت ۹، عقربه‌ی دقیقه شمار به عقربه‌ی ساعت شمار می‌رسد؟

- (۱) $49\frac{3}{11}$ (۲) $49\frac{2}{11}$ (۳) $49\frac{1}{11}$ (۴) ۴۹

« پاسخ »

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. فرض کنید بعد از آن که عقربه ساعت شمار به اندازه‌ی X واحد دقیقه‌ای جلو برود. عقربه دقیقه شمار به آن می‌رسد. در این صورت عقربه دقیقه شمار به اندازه‌ی $45 + X$ واحد جلو رفته است.

ولی چون عقربه دقیقه شمار ۱۲ مرتبه سریع‌تر از ساعت شمار حرکت می‌کند داریم:

$$12X = 45 + X \Rightarrow X = 4\frac{1}{11}$$

پس جواب ما چنین خواهد بود:

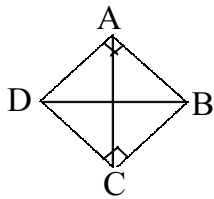
- ۷- در یک پایگاه هلال احمر نسبت مردان به زنان ۳ به ۵ است. ۲۴ زن بازنشسته شده و به جای آن‌ها ۲۴ مرد استخدام شده‌اند پس از این تغییر نسبت مردان به زنان ۵ به ۳ شده است، در حالت اول تعداد مردان چند نفر بوده است؟

- (۱) ۱۲ (۲) ۲۴ (۳) ۳۶ (۴) ۴۸

« پاسخ »

گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

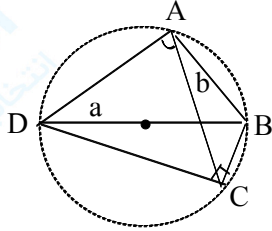
$$\begin{cases} \frac{M}{Z} = \frac{3}{5} \Rightarrow Z = \frac{5M}{3} \\ \frac{M+24}{Z-24} = \frac{5}{3} \Rightarrow \frac{M+24}{\frac{5M}{3}-24} = \frac{5}{3} \Rightarrow 3M+72 = \frac{25M}{3} - 120 \\ \Rightarrow 3M - \frac{25M}{3} = -120 - 72 = -192 \\ \Rightarrow \frac{9M - 25M}{3} = -192 = -16M = -576 \\ M = \frac{576}{16} = 36 \end{cases}$$



- ۸- در چهارضلعی ABCD زاویه‌های \hat{A} و \hat{C} هر دو قائمه‌اند اگر AC به اندازه‌ی a ، BD به اندازه‌ی b باشد، بین a و b کدام رابطه برقرار است؟
- (۱) $a > b$ (۲) $a \geq b$
- (۳) $a < b$ (۴) $a \leq b$

« پاسخ »

گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است. با توجه به شکل می‌توان گفت که چهار ضلعی ABCD محاطی است $(\hat{A} + \hat{C} = 180^\circ)$ و با توجه به اینکه $\angle A = \angle C = 90^\circ$ پس DB قطر دایره است و با توجه به اینکه قطر هر دایره بزرگتر مساوی هر وتر دلخواه در دایره است داریم: $a \leq b$.



۹- طول یک ضلع هشت ضلعی منتظم $\sqrt{2}$ می‌باشد. مساحت آن کدام است؟

- (۱) $\frac{\sqrt{3}}{2}$ (۲) $4 + 2\sqrt{2}$ (۳) $\frac{\sqrt{2}}{2}$ (۴) $4 + 4\sqrt{2}$

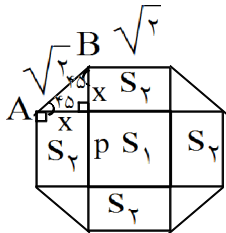
« پاسخ »

گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است. می‌دانیم زاویه‌ی داخلی یک ۸ ضلعی منتظم $135^\circ = 180^\circ - \frac{360^\circ}{8} = 135^\circ$ می‌باشد. پس هر کدام از زوایای A, B در مثلث ABP $45^\circ = 135^\circ - 90^\circ$ خواهند شد. حال با توجه به متساوی‌الساقین شدن مثلث ABP (دو زاویه‌ی مجاور با هم برابرند) داریم:

$$\rightarrow x^2 + x^2 = (\sqrt{2})^2 \Rightarrow 2x^2 = 2 \Rightarrow x = 1$$

$$S = 4 \times S_{\text{مثلث}} + 4 S_{\text{پ}} + S_{\text{م}} = 4 \times \left(\frac{1}{2} \times 1 \times 1\right) + 4 (1 \times \sqrt{2}) + (\sqrt{2} \times \sqrt{2})$$

$$= 2 + 4\sqrt{2} + 2 = 4 + 4\sqrt{2}$$



۱۰- عددی در تقسیم بر ۸ به باقی مانده‌ی ۳ و در تقسیم بر ۹ به باقی مانده‌ی ۵ رسیده است. اگر مجموع دو خارج قسمت ۱۳ باشد، آن عدد کدام است؟

(۱) ۲۷ (۲) ۵۰ (۳) ۵۹ (۴) ۶۹

« پاسخ »

گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است. اگر عدد مزبور را X بگیریم، داریم:

$$x = 8k + 3 \Rightarrow \text{باقی مانده‌ی تقسیم بر ۸ برابر ۳ است.}$$

$$x = 9k' + 5 \Rightarrow \text{باقی مانده‌ی تقسیم بر ۹ برابر ۵ است.}$$

$$\begin{cases} x = 8k + 3 \\ x = 9k' + 5 \end{cases} \rightarrow 8k + 3 = 9k' + 5$$

$$k + k' = 13 \Rightarrow k' = 13 - k \quad 8k + 3 = 9(13 - k) + 5 \Rightarrow -17k = -119$$

$$k = 7$$

$$x = 8 \times 7 + 3 = 59$$

۱۱- هر گاه $\frac{c}{d} = \frac{3}{2}$ و $\frac{ac - bd}{ac + bd}$ مقدار $\frac{a}{b}$ کدام است؟

(۴) $\frac{1}{5}$

(۳) $\frac{2}{5}$

(۲) $\frac{3}{5}$

(۱) $\frac{4}{5}$

« پاسخ »

$$\frac{c}{d} = \frac{3}{2} \Rightarrow c = \frac{3d}{2} \xrightarrow{\text{جاگذاری}} \frac{a\left(\frac{3d}{2}\right) - bd}{a\left(\frac{3d}{2}\right) + bd} = \frac{1}{11}$$

گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است.

$$d \neq 0 \Rightarrow \frac{\frac{2}{d} \left[a\left(\frac{3d}{2}\right) - bd \right]}{\frac{2}{d} \left[a\left(\frac{3d}{2}\right) + bd \right]} = \frac{1}{11} \Rightarrow \frac{3a - 2b}{3a + 2b} = \frac{1}{11}$$

$$\xrightarrow{\text{ترکیب در صورت}} \frac{3a - 2b + 3a + 2b}{3a + 2b - 3a + 2b} = \frac{1 + 11}{11 - 1}$$

$$\xrightarrow{\text{تفضیل در مخرج}} \frac{6a}{4b} = \frac{12}{10} \Rightarrow \frac{a}{b} = \frac{12}{10} \times \frac{4}{6} = \frac{4}{5}$$

۱۲- اگر $(\sqrt{x} - 1)^2 + (xy + 2)^2 = 0$ باشد، حاصل $\frac{1}{x} + \frac{1}{y}$ را بیابید؟

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

« پاسخ »

گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

عبارت‌هایی که به توان زوج باشند، هموار بزرگ‌تر مساوی صفر خواهند شد ($a^2 \geq 0$). پس مجموع آنها اگر برابر صفر شود، لزوماً هر کدام از عبارت‌ها برابر صفر خواهند بود.

$$\begin{cases} \sqrt{x} - 1 = 0 \Rightarrow \sqrt{x} = 1 \Rightarrow x = 1 \\ xy + 2 = 0 \Rightarrow 1(y) + 2 = 0 \Rightarrow y = -2 \end{cases} \xrightarrow{\text{داریم}} \frac{1}{x} + \frac{1}{y} = \frac{1}{1} + \frac{1}{-2} = \frac{1}{2}$$

۱۳- با توجه به دستگاه مقابل $x - y$ چند است؟

- (۱) ۶ (۲) ۷ (۳) ۸ (۴) ۹

« پاسخ »

گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

$$\begin{cases} x + y + xy = -13 \\ x + y - xy = 11 \end{cases} \text{ جمع می‌کنیم } 2(x + y) = -2 \Rightarrow x + y = -1$$

$$-1 + xy = -13 \Rightarrow xy = -12$$

$$x + y = -1 \Rightarrow x^2 + y^2 + 2xy = 1$$

$$\Rightarrow x^2 + y^2 - 2xy = 1 - 4(-12) = 49$$

$$(x - y)^2 = 49 \Rightarrow x - y = \pm 7$$

که با توجه به گزینه‌ها ± 7 قابل قبول است.

۱۴- اگر $x = 1382(1 + 2 + \dots + 1382)$ و $y = 1383(1 + 2 + \dots + 1382)$ باشند، کدام گزینه صحیح است؟

- (۱) $1383y - x = 1382$ (۲) $1382y + x = 1382$ (۳) $1383x = 1384y$ (۴) $1384x = 1384 + y$

« پاسخ »

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. می‌دانیم مجموع اعداد طبیعی ۱، ۲، ...، n برابر $\frac{n(n+1)}{2}$ است.

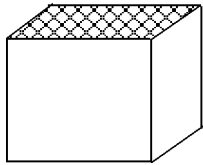
$$y = 1383 \left(\frac{1382(1382+1)}{2} \right) = \frac{1383^2 \times 1382}{2} \Rightarrow 1384y = 1383x$$

$$x = 1382 \left(\frac{1383(1383+1)}{2} \right) = \frac{1382 \times 1383 \times 1384}{2}$$

۱۵- مکعبی به ضلع ۱۰ سانتی متر مفروض است، می‌خواهیم آن را به ۱۰۰۰ مکعب کوچک‌تر تقسیم کنیم، برای این کار حداقل چند برش لازم است؟

- (۱) ۲۵ (۲) ۲۷ (۳) ۴۹ (۴) ۳۰

« پاسخ »

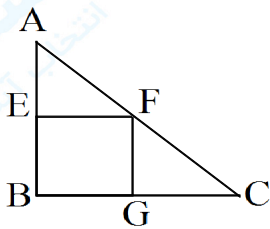


گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است. برای قسمت کردن هر وجه حداقل ۹ برش نیاز است. پس برای قسمت کردن هر سه وجه به ۲۷ برش نیاز است. (وجه‌های روبه‌رو به وجوه قسمت شده دیگر نیازی برش نخواهند داشت.)

۱۶- مطابق شکل در مثلث قائم‌الزاویه‌ی متساوی‌الساقین ABC مربع $EFGB$ محاط شده است. اگر $AB = BC = 2\text{cm}$ باشد، محیط مربع را پیدا کنید؟

- (۱) ۴ (۲) ۸ (۳) ۱۳ (۴) ۱۶

« پاسخ »



$$AC^2 = 2^2 + 2^2 \Rightarrow AC = \sqrt{8} = 2\sqrt{2}$$

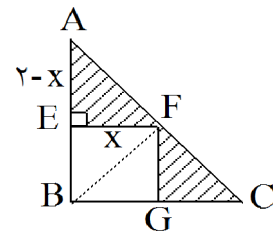
گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است.

در هر مربع قطر، زاویه‌ی رئوس را نصف می‌کند (نیمساز است) پس در مثلث متساوی‌الساقین ABC ، BF نیمساز رأس B است که میانه‌ی وتر AC خواهد شد. پس $(\sqrt{2} = AF)$. در مثلث قائم‌الزاویه‌ی AEF داریم:

$$AE^2 + EF^2 = AF^2 \Rightarrow (2-x)^2 + x^2 = (\sqrt{2})^2 \Rightarrow 4 - 4x + x^2 + x^2 = 2$$

$$\Rightarrow 2x^2 - 4x + 2 = 0 \Rightarrow x^2 - 2x + 1 = 0 \Rightarrow (x-1)^2 = 0 \Rightarrow x = 1$$

$$\text{محیط مربع} = 4 \times 1 = 4$$



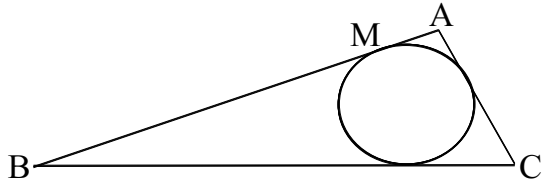
۱۷- قطاری به طول ۱۰۰۰ متر در هر دقیقه یک کیلومتر طی می‌کند. تونلی به طول یک کیلومتر در راه وجود دارد. از لحظه‌ای که قطار به تونل می‌رسد، چند دقیقه طول می‌کشد تا از تونل بگذرد؟

- (۱) ۱ (۲) ۱/۵ (۳) ۲ (۴) ۲/۵

« پاسخ »

گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است. قطار در یک دقیقه ۱۰۰۰ متر می‌رود از لحظه‌ی ورود تا خروج کامل گویی قطار ۲ برابر طول خود را طی می‌کند. یعنی ۲۰۰۰ متر طی می‌کند. پس ۲ دقیقه طول می‌کشد.

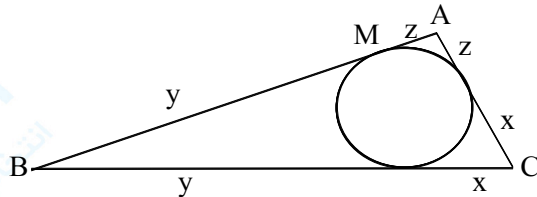
۱۸- در شکل مقابل دایره بر اضلاع مثلث مماس شده است. اگر $BC = 10$ و محیط مثلث ۳۲ باشد، آنگاه طول AM چه قدر است؟ (مثلث ABC متساوی الساقین است)



- (۱) ۶
(۲) ۴
(۳) ۸
(۴) ۵

« پاسخ »

گزینه ی ۱ پاسخ صحیح است. $2(x + y + z) = 32$
 $\rightarrow x + y + z = 16$
 $x + y = 10$
 $z = 6$



نکته: از هر نقطه خارج دایره اگر دو مماس بر دایره رسم شود، طول دو مماس برابر است.
 $x = x$, $z = z$, $y = y$

۱۹- چند عدد سه رقمی در مبنای ۵ می توان نوشت؟ (بدون تکرار ارقام)

- (۱) ۳۲
(۲) ۲۴
(۳) ۴۸
(۴) ۳۶

« پاسخ »

گزینه ی ۳ پاسخ صحیح است. ارقام قابل استفاده ۰ و ۱ و ۲ و ۳ و ۴ هستند.

$$4 \times 4 \times 3 = 48$$

۲۰- ۵ کارگر کاری را در مدت ۱۲ روز انجام می دهند، پس از سه روز دو نفر از کارگران دست از کار کشیدند. کل کار پس از چند روز تمام می شود؟

- (۱) ۱۸ روز
(۲) ۱۵ روز
(۳) ۲۱ روز
(۴) ۲۰ روز

« پاسخ »

گزینه ی ۱ پاسخ صحیح است.

راه اول:

$$\text{کل کار} = 5 \times 12$$

$$\text{کل کار} = 3 \times 5 + 3 \times x = 15 + 3x \rightarrow 60 = 15 + 3x \rightarrow x = 15$$

$$\text{زمان کل کار} = 15 + 3 = 18$$

راه دوم:

$$5 \rightarrow 9 \Rightarrow x = \frac{5 \times 9}{3} = 15 \Rightarrow 15 + 3 = 18$$

$$3 \rightarrow x$$

۲۱- با حروف کلمه‌ی Reza چند کلمه‌ی ۳ حرفی بدون تکرار حروف می‌توان ساخت که حتماً شامل حرف a باشد.

- ۶ (۱) ۱۲ (۲) ۱۸ (۳) ۲۴ (۴)

« پاسخ »

گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است.

$$\frac{a}{3} \times \frac{a}{2} \times \frac{a}{1} = 6 \Rightarrow \frac{a}{3} \times \frac{a}{1} \times \frac{a}{2} = 6 \Rightarrow \frac{a}{1} \times \frac{a}{3} \times \frac{a}{2} = 6 \Rightarrow 3 \times 6 = 18$$

۲۲- به پنج سؤال دو گزینه‌ای به چند حالت می‌توان پاسخ داد با این شرط که جواب هر سؤال حتماً قید شود؟

- ۱۰ (۱) ۲۵ (۲) ۳۲ (۳) ۱۵ (۴)

« پاسخ »

گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است.

$$2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 = 2^5 = 32$$

۲۳- جوابهای معادله‌ی $x^2 - 16 = 0$ عبارتست از:

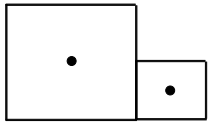
- ۲ و ۸ (۱) ۸ و ۱ (۲) ۴ و ۴ (۳) ۱۶ و ۱۶ (۴)

« پاسخ »

گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است.

$$x^2 - 16 = (x - 4)(x + 4) = 0 \Rightarrow \begin{cases} x - 4 = 0 \Rightarrow x = 4 \\ x + 4 = 0 \Rightarrow x = -4 \end{cases}$$

۲۴- در شکل زیر ضلع مربع بزرگ ۱۰ واحد و ضلع مربع کوچک ۴ واحد است. فاصله مراکز مربع ها (محل برخورد قطر مربع ها) از هم چقدر است؟



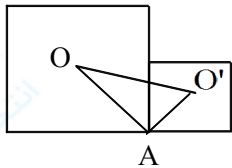
- (۱) $\sqrt{58}$
 (۲) ۲۹
 (۳) $2\sqrt{29}$
 (۴) $4\sqrt{29}$

« پاسخ »

گزینه ی ۱ پاسخ صحیح است.

پاره خط $O'A$ نصف قطر مربع کوچک و پاره OA نصف قطر مربع بزرگ است. از طرفی $Q'A \perp OA$ بنابراین مثلث $OO'A$ قائم الزویه است.

و چون $OO'^2 = OA^2 + O'A^2 = OO'^2$ پس $OO' = \sqrt{58}$

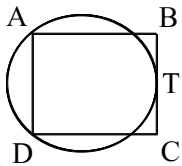


$$\text{قطر مربع کوچک} = 4\sqrt{2} \Rightarrow \frac{1}{2} \times 4\sqrt{2} = 2\sqrt{2}$$

$$\text{قطر مربع بزرگ} = 10\sqrt{2} \Rightarrow \frac{1}{2} \times 10\sqrt{2} = 5\sqrt{2}$$

$$OO' = 25 \times 2 + 4 \times 2 = 58 \Rightarrow OO' = \sqrt{58}$$

۲۵- مطابق شکل روبرو ABCD یک مربع به طول ضلع ۸ واحد می باشد بر اساس شکل دایره ای از رئوس A و D گذشته و در نقطه T بر ضلع BC مماس می باشد اگر چنانچه شعاع دایره مورد نظر باشد باقیمانده r بر عدد ۴ کدام است؟



- (۱) صفر
 (۲) ۱
 (۳) ۲
 (۴) ۳

« پاسخ »

گزینه ی ۲ پاسخ صحیح است.

راه اول:

$$\text{رابطه فیثاغورث: } OD^2 = OH^2 + HD^2$$

$$\Delta \text{ OHD در } \Rightarrow x^2 = (8-x)^2 + 4^2$$

$$\Rightarrow x^2 = 64 + x^2 - 16x + 16 \Rightarrow 16x = 80$$

$$\Rightarrow x = \frac{80}{16} = 5$$

⇐ شعاع دایره برابر ۵ می باشد. ⇐ باقیمانده شعاع بر عدد ۴ برابر ۱ می باشد.

راه دوم:

$$r^2 = (8-r)^2 + 4^2 \Rightarrow r^2 = 64 - 16r + r^2 + 16 \Rightarrow 80 - 16r = 0 \Rightarrow 16(5-r) = 0 \Rightarrow r = 5$$

۲۶- اولین عدد مجذور کامل بعد از 9^{15} کدام است؟

- (۱) 3^{32} (۲) $3^{30} + 1$ (۳) 16^{15} (۴) $3^{30} + 2 \times 3^{15} + 1$

« پاسخ »

گزینه ی ۴ پاسخ صحیح است.

نکته: اولین مجذور کامل بعد از n^2 عدد $(n+1)^2$ می باشد.

عدد 9^{15} را به شکل $(3^2)^{15}$ در می آوریم که آن برابر است با $(3^{15})^2$

$$\Rightarrow (3^{15})^2 \Rightarrow (3^{15} + 1)^2 = 3^{30} + 2 \times 3^{15} + 1$$

۲۷- با به کار بردن ۸ بار عدد ۴ و استفاده از (فقط) X تا علامت جمع به عدد ۵۰۰ رسیده ایم معین کنید باقیمانده عدد ۹X بر ۶ چقدر است؟

- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

« پاسخ »

گزینه ی ۱ پاسخ صحیح است.

$$4 + 4 + 4 + 44 + 444 = 500$$

↓

$$= \text{باقیمانده} = 36 = 9 \times 4 = 6 \Rightarrow 4 = \text{تعداد علامت های جمع}$$

۲۸- شاگرد نقاشی یک سالن را در ۵۴ ساعت رنگ می زند و ساعتی ۴۵۰ تومان می گیرد. استاد نقاش همان سالن را در ۲۷ ساعت رنگ می زند و ساعتی ۸۵۰ تومان می گیرد. هر دو نفر با هم سالن را رنگ می زنند مجموعاً ساعتی ۱۳۵۰ تومان

مزد می گیرند. کدام یک از نظر مالی به نفع صاحبکار است؟

- (۱) شاگرد نقاش (۲) استاد نقاش (۳) هر دو با هم (۴) فرقی نمی کند

« پاسخ »

گزینه ی ۲ پاسخ صحیح است.

اول باید معلوم کنیم هر دو با هم در چند ساعت سالن را رنگ می زنند.

$$\frac{1}{54} + \frac{1}{27} = \frac{3}{54} = \frac{1}{18} \quad \text{هر دو با هم ۱۸ ساعت رنگ می زنند}$$

$$54 \times 450 = 24300 \quad \text{اجرت شاگرد}$$

$$27 \times 850 = 22950 \quad \text{اجرت استاد نقاش}$$

$$18 \times 1350 = 24300 \quad \text{اجرت هر دو با هم}$$

۲۹- استخری ۳ شیر آب دارد. اولی به تنهایی در ۱۰ ساعت و دومی به تنهایی در ۱۵ ساعت و سومی به تنهایی در ۱۲ ساعت استخری را پر می‌کند. شیر آب اولی و دومی را از ساعت ۸ صبح باز کردیم و شیر سومی را از ساعت ۱۱ صبح باز کردیم و در ساعت ۱ بعد از ظهر همان روز هر سه شیر آب را بستیم چقدر از استخری تا ساعت ۱ بعد از ظهر پر شده است؟

- (۱) تمام استخری (۲) $\frac{4}{3}$ استخری (۳) $\frac{5}{6}$ استخری (۴) $\frac{4}{5}$ استخری

« پاسخ »

گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

راه اول:

$$\text{شیر اول در ۵ ساعت} = \frac{1}{10} \Rightarrow \frac{1}{10} \times 5 = \frac{1}{2}$$

$$\text{شیر دوم در ۵ ساعت} = \frac{1}{15} \Rightarrow \frac{1}{15} \times 5 = \frac{1}{3}$$

$$\text{شیر سوم در ۲ ساعت} = \frac{1}{12} \Rightarrow \frac{1}{12} \times 2 = \frac{1}{6}$$

$$\text{تمام حوض} = \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{6} = \frac{3+2+1}{6} = \frac{6}{6}$$

راه دوم:

$$\frac{1}{10} + \frac{1}{15} + \frac{1}{12} = \frac{1}{t} \Rightarrow \frac{6+4+5}{60} = \frac{1}{t} \Rightarrow t = \frac{60}{15} = 4 \text{ ساعت ۳ شیر با هم}$$

$$\frac{1}{10} + \frac{1}{15} = \frac{1}{t'} \Rightarrow \frac{3+2}{30} = \frac{1}{t'} \Rightarrow t' = \frac{30}{5} = 6 \text{ ساعت دو شیر}$$

$$\frac{1}{4} + \frac{1}{6} = 1 \Rightarrow \text{تمام استخری}$$

۳ ساعت ۱۱ → ۸

۲ ساعت ۱۱ → ۱

هر شیر $\frac{1}{4}$

۳۰- اگر در یک مثلث قاعده ۱۰٪ افزایش یابد و ارتفاع نظیر این قاعده ۱۰٪ کاهش پیدا کند، تغییر مساحت چقدر است؟

- (۱) ۱٪ افزایش (۲) $\frac{1}{2}$ ٪ افزایش (۳) صفر (۴) $\frac{1}{2}$ ٪ کاهش (۵) ۱٪ کاهش

« پاسخ »

$$22 \rightarrow 20 = \text{قاعده}$$

$$9 \rightarrow 10 = \text{ارتفاع}$$

$$100 - 99 = 1\% \quad \frac{1}{100} = \frac{x}{100} \Rightarrow x = 1\% \quad S_{\text{کنونی}} = \frac{22 \times 9}{2} = 99 \quad S_{\text{اولیه}} = \frac{10 \times 20}{2} = 100$$

۳۱- اگر به ازای هر a داشته باشیم $(a^2 - 3)x + (a + 1)y = 3a + 1$ آن گاه حاصل $x + y$ برابر است با:

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴ (۵) $\frac{5}{2}$

« پاسخ »

گزینه ی ۳ پاسخ صحیح است.

$$a = 0 \Rightarrow \begin{cases} -3x + y = 1 \\ -2x + 2y = 4 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 6x - 2y = -2 \\ -2x + 2y = 4 \end{cases} \Rightarrow 4x = 2 \Rightarrow x = \frac{1}{2}, y = \frac{5}{2}$$

$$a = 1 \Rightarrow \begin{cases} -3x + y = 1 \\ -2x + 2y = 4 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 6x - 2y = -2 \\ -2x + 2y = 4 \end{cases} \Rightarrow 4x = 2 \Rightarrow x = \frac{1}{2}, y = \frac{5}{2}$$

$$x + y = \frac{1}{2} + \frac{5}{2} = \frac{6}{2} = 3$$

۳۲- اگر جنسی را به قیمت X تومان بفروشیم به میزان 15% از قیمت تمام شده زیان می کنیم. اگر همان جنس را به قیمت Y دلار بفروشیم 15% از قیمت تمام شده سود می بریم. نسبت کدام است؟

- (۱) $\frac{23}{17}$ (۲) $\frac{17}{23}Y$ (۳) $\frac{17}{23}$ (۴) $\frac{23}{17}X$

(۵) بستگی به قیمت خریدار دارد.

« پاسخ »

گزینه ی ۱ پاسخ صحیح است. در صورت تغییر ارزش دلار جواب تغییر خواهد کرد.

$$x \text{ به } 85k \Rightarrow \frac{85k}{115k} = \frac{17}{23}$$

$$y \text{ به } 115k$$

۳۳- فرشاد ۱۵ سال دارد و سنش سه برابر سن خواهرش است. فرشاد در چه سنی دو برابر سن خواهرش را خواهد داشت؟

- (۱) ۱۸ (۲) ۲۰ (۳) ۲۴ (۴) ۲۶ (۵) ۳۰

« پاسخ »

گزینه ی ۲ پاسخ صحیح است.

$$5 = \text{سن خواهرش} \Rightarrow \text{سه برابر سن خواهرش} = \text{سال } 15 = \text{فرشاد}$$

$$\text{سال } 20 = \text{سن فرشاد} \Rightarrow x = 5 \Rightarrow 15 + x = 2x + 10 \Rightarrow x = 5$$

$$x = 15 \quad y = 5$$

$$15 + 5 = 20 \quad (x + 15) = 2(5 + x) \Rightarrow x + 15 = 10 + 2x \Rightarrow x = 5$$

۳۴- نقطه‌ی $A \begin{bmatrix} 2x - 1 \\ y + 2 \end{bmatrix}$ را به نقطه‌ی $B \begin{bmatrix} -2 \\ 3 \end{bmatrix}$ وصل کرده و به اندازه‌ی AB امتداد می‌دهیم تا به نقطه‌ی $C \begin{bmatrix} -3 + x \\ -2y \end{bmatrix}$ برسیم. مقدار xy کدام است؟

(۱) صفر (۲) -4 (۳) 2 (۴) -3

« پاسخ »

$$\frac{A + B}{2} = B \Rightarrow \frac{\begin{bmatrix} 2x - 1 \\ y + 2 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} -3 + x \\ -2y \end{bmatrix}}{2} = \begin{bmatrix} -3 \\ 3 \end{bmatrix}$$

گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است.

$$\Rightarrow \begin{bmatrix} 3x - 4 \\ 2 - y \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 9 - 4 \\ 6 \end{bmatrix} \Rightarrow \begin{matrix} 3x = 5 \Rightarrow x = \frac{5}{3} \\ -y = 4 \Rightarrow y = -4 \end{matrix} \Rightarrow xy = \frac{5}{3} \times -4 = -\frac{20}{3}$$

۳۵- مساحت مثلثی که از برخورد سه خط $y = 4$, $y = -x$, $y = x + 2$ حاصل می‌شود، چند واحد مربع است؟

(۱) 18 (۲) $\frac{4}{5}$ (۳) $\sqrt{18}$ (۴) 9

« پاسخ »

گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است.

$$\text{قاعدہ} = 6$$

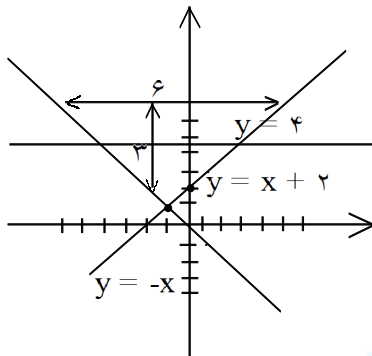
$$\text{ارتفاع} = 3$$

$$S\Delta = \frac{6 \times 3}{2} = 9$$

$$y = 4$$

$$y = -x$$

$$y = x + 2$$



$$\frac{x+y}{5} = 8 \quad 25$$

۳۶- اگر x , y عدد اول باشند، عدد بزرگتر را از معادله‌ی مقابل بدست آورید.

۷۳ (۴)

۳۷ (۳)

۷۱ (۲)

۱۷ (۱)

« پاسخ »

$$\sqrt[3]{\frac{x+y}{5}} = \sqrt[3]{8} \Rightarrow x+y = 3 \times 25 = 75$$

گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است.

$$\sqrt[3]{x+y} = \sqrt[3]{75}$$

$$x+y = 75 \Rightarrow 75 - 2 = 73$$

دو عدد اول فرد به علاوه هم می‌شوند زوج می‌شوند ولی ۷۵ فرد است پس یکی از اعداد زوج است (۲ است) تنها مجموع یک عدد زوج و یک عدد فرد، عددی فرد است.

$$\sqrt[3]{x+y} = \sqrt[3]{75} \Rightarrow x+y = 75 \Rightarrow 73, 2$$

۳۷- اگر داشته باشیم $x + 2y = 5$, $y + 2z = 3$ و $z + 2x = 4$ مقدار عددی $x + y + z$ کدام است؟

۶ (۴)

۵ (۳)

۴ (۲)

۳ (۱)

« پاسخ »

$$x + 2y = 5$$

$$y + 2z = 3 \Rightarrow 3x + 3y + 3z = 12 \Rightarrow x + y + z = 4$$

گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است.

$$z + 2x = 4$$

۳۸- اگر نقطه‌ی $\begin{bmatrix} m-1 \\ 5 \end{bmatrix}$ قرینه‌ی نقطه‌ی $\begin{bmatrix} -2 \\ 1-n \end{bmatrix}$ نسبت به محور طولها باشد، مقدار $m + n$ کدام است؟

۲ (۴)

۳ (۳)

۴ (۲)

۵ (۱)

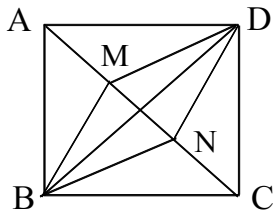
« پاسخ »

گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است.

$$\begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix} \Rightarrow \text{نسبت به محور طولها} \Rightarrow \begin{bmatrix} x \\ -y \end{bmatrix} \Rightarrow \begin{bmatrix} m-1 \\ 5 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -2 \\ -(1-n) \end{bmatrix} \Rightarrow \begin{bmatrix} m-1 \\ 5 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -2 \\ -1+n \end{bmatrix}$$

$$m-1 = -2 \Rightarrow m = -2+1 \Rightarrow -1 \Rightarrow m+n = 6+(-1) = 5$$

$$5 = -1+n \Rightarrow n = 5+1 \Rightarrow 6$$



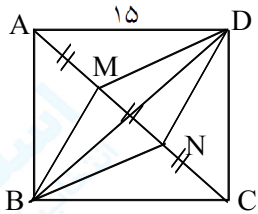
۳۹- در مربعی به ضلع ۱۵ سانتی متر قطر AC را به ۳ قسمت مساوی تقسیم کرده‌ایم مساحت لوزی DMBN چند سانتی متر است؟

- (۲) ۱۲۵
(۴) ۶۰

- (۱) ۵۰
(۳) ۷۵

« پاسخ »

گزینه ۳ پاسخ صحیح است.



$$AC^2 = 15^2 + 15^2 = 225 + 225 = 450 \Rightarrow AC = \sqrt{450} = 15\sqrt{2}$$

$$MN = 5\sqrt{2} \quad BD = 15\sqrt{2}$$

$$S_{\text{لوزی}} = \frac{5\sqrt{2} \times 15\sqrt{2}}{2} = \frac{75 \times 2}{2} = 75$$

۴۰- اگر میانگین پنج عدد ۵ و a و b و c و d برابر ۵ باشد، میانگین پنج عدد ۱۰ و a و b و c و d چقدر است؟

- (۴) ۱۰

- (۳) ۸

- (۲) ۶

- (۱) ۵

« پاسخ »

گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

$$\frac{5 + a + b + c + d}{5} = 5 \Rightarrow 5 + a + b + c + d = 25$$

$$\Rightarrow a + b + c + d = 20 \Rightarrow \frac{20 + 10}{5} = \frac{30}{5} = 6$$

۴۱- معادله‌ی خطی که از دو نقطه‌ی $A = \begin{bmatrix} 2 \\ 3 \end{bmatrix}$ و $B = \begin{bmatrix} -1 \\ 2 \end{bmatrix}$ می‌گذرد کدام است؟

$$y = \frac{1}{3}x - 5 \quad (۴)$$

$$y = \frac{1}{3}x + \frac{7}{3} \quad (۳)$$

$$y = \frac{-1}{3}x - \frac{7}{3} \quad (۲)$$

$$y = \frac{-1}{3}x + 5 \quad (۱)$$

« پاسخ »

$$y - y_1 = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} (x - x_1) \Rightarrow y - 2 = \frac{3 - 2}{2 - (-1)} (x - (-1))$$

گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

$$y - 2 = \frac{1}{3}(x + 1)$$

$$y - 2 = \frac{1}{3}x + \frac{1}{3} \Rightarrow y = \frac{1}{3}x + \frac{1}{3} + \frac{6}{3}$$

$$y = \frac{1}{3}x + \frac{7}{3}$$

$$\frac{-2x}{5} - \frac{1}{2} = 2 - \frac{x+1}{3}$$

$$-37/5 \quad (4)$$

$$-42/5 \quad (3)$$

$$27/5 \quad (2)$$

$$-32/5 \quad (1)$$

« پاسخ »

گزینه ی ۱ پاسخ صحیح است.

راه اول:

$$\frac{-2x}{5} - \frac{1}{2} = 2 - \frac{x+1}{3}$$

$$\frac{-4x}{10} - \frac{5}{10} = \frac{6}{3} - \frac{x+1}{3} \Rightarrow \frac{-4x-5}{10} = \frac{6-x-1}{3} \Rightarrow 3(-4x-5) = 10(6-x-1)$$

راه دوم:

طرفین معادله

$$\xrightarrow{\text{ضرب در 30}} -12x - 15 = 60 - 10x - 10 \quad -12x + 10x = 50 + 15 \quad -2x = 65 \Rightarrow x = \frac{65}{-2} = -32/5$$

۴۳- حاصل عبارت $\frac{x}{x^2+x} - \frac{1}{x-1}$ کدام است؟

$$\frac{2x^2 - 2x}{x(x+1)(x-1)} \quad (4)$$

$$\frac{2}{1-x^2} \quad (3)$$

$$\frac{2}{x+1} \quad (2)$$

$$\frac{-2x}{x^2+x} \quad (1)$$

« پاسخ »

گزینه ی ۳ پاسخ صحیح است.

$$\frac{x}{x^2+x} - \frac{1}{x-1} = \frac{x}{x(x+1)} - \frac{1}{x-1} = \frac{(x-1) - (x+1)}{(x+1)(x-1)} = \frac{x-1-x-1}{x^2-1} = \frac{-2}{x^2-1} = \frac{2}{1-x^2}$$

۴۴- خط $mx + (m-1)y + 7 = 0$ مفروض است. به ازای چه مقدار از m این خط بر نیمساز ربع سوم عمود است؟

$$(4) \text{ هیچ مقدار}$$

$$(3) -1$$

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

$$(1) 1$$

« پاسخ »

گزینه ی ۴ پاسخ صحیح است.

$$m = 1 \Rightarrow m' = -1 \Rightarrow \frac{-m}{m-1} = -1 \Rightarrow -m = -m + 1$$

۴۵- اگر $2a - 3b = 1$ باشد، حاصل $8a^2 - 24ab + 18b^2$ کدام است؟

- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۷ (۴)

« پاسخ »

گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است.

$$8a^2 - 24ab + 18b^2 \Rightarrow 2(4a^2 - 12ab + 9b^2) = 2[(2a - 3b)^2] = 2(1)^2 = 2$$

۴۶- در یک سبد میوه تعدادی سیب و پرتقال وجود دارد. ۱۵ سیب مصرف می‌شود در نتیجه ۲ پرتقال در مقابل هر سیب باقی می‌ماند. سپس ۴۵ پرتقال مصرف می‌شود، آنگاه در مقابل هر پرتقال ۵ سیب می‌ماند. تعداد سیب‌ها ابتدا چقدر بوده است؟

- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۵۰ (۴)

« پاسخ »

گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است.

سیب : x پرتقال : y

$$y = 2(x - 15)$$

$$5(y - 45) = (x - 15) \Rightarrow 5y - 225 = x - 15$$

$$\begin{cases} y - 2x = -30 \\ 5y - x = 210 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} y - 2x = -30 \\ -10y + 2x = 420 \end{cases} \Rightarrow -9y = -450 \Rightarrow y = 50, x = 40$$

۴۷- در معادله‌ی $4^{X-1} + 4^X + 4^{X+1} = 84$ ، X برابر است با:

- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

« پاسخ »

گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است.

$$4^X \left(\frac{1}{4} + 1 + 4 \right) = 84 \Rightarrow 4^X \left(\frac{1 + 4 + 16}{4} \right) = 84 \Rightarrow 4^X = \frac{84 \times 4}{21} = 16 = 4^2 \Rightarrow X = 2$$

۴۸- اگر $A_1 = 1$ ، $A_2 = 1 + 2$ ، $A_3 = 1 + 2 + 3$ ، و ... باشد. حاصل $A_1 + A_2 + A_3 + \dots + A_n$ برابر است با:

- ۱۰۰ (۱) ۱۱۰ (۲) ۲۰۰ (۳) ۲۲۰ (۴)

« پاسخ »

گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است. $A_1 + A_2 + \dots + A_n = 1 + \frac{n(n+1)}{2} + \frac{n(n+1)}{2} + \dots + \frac{n(n+1)}{2}$

$$1 + \frac{2 \times 3}{2} + \frac{3 \times 4}{2} + \frac{4 \times 5}{2} + \frac{5 \times 6}{2} + \frac{6 \times 7}{2} + \frac{7 \times 8}{2} + \frac{8 \times 9}{2} + \frac{9 \times 10}{2} + \frac{10 \times 11}{2} = 1 + 3 + 6 + 10 + 15 + 21 + 28 + 36 + 45 + 55 = 220$$

۴۹- نقاط $A \begin{bmatrix} -4 \\ 5 \end{bmatrix}$ ، $B \begin{bmatrix} 3 \\ -2 \end{bmatrix}$ با بردار \vec{C} به قسمی انتقال می‌یابند که نقطه‌ی A بر محل تقاطع دو خط

$3x - 5y = 2$ ، $4y - 3x + 4 = 0$ منطبق می‌شود، در این صورت انتقال یافته نقطه‌ی B با بردار \vec{C} کدام است؟

- (۱) $\begin{bmatrix} -8 \\ 3 \end{bmatrix}$ (۲) $\begin{bmatrix} 8 \\ -3 \end{bmatrix}$ (۳) $\begin{bmatrix} -11 \\ 5 \end{bmatrix}$ (۴) $\begin{bmatrix} 11 \\ -5 \end{bmatrix}$

« پاسخ »

گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است.

$$\begin{cases} 3x - 5y = 2 \\ -3x + 4y = -4 \end{cases} \Rightarrow -y = -2 \Rightarrow y = 2, x = 4$$

$A \Rightarrow \begin{bmatrix} 4 \\ 2 \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} -4 \\ 5 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 8 \\ -3 \end{bmatrix}$ به وسیله‌ی C به نقطه‌ی $\begin{bmatrix} 4 \\ 2 \end{bmatrix}$ انتقال یافته

انتها = طول + ابتدا

$$\begin{bmatrix} 3 \\ -2 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 8 \\ -3 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 11 \\ -5 \end{bmatrix}$$

۵۰- چند عدد طبیعی دو رقمی وجود دارد که اگر جای یکان و دهگان آن‌ها را با هم عوض کنیم، ۹ واحد زیاد شود؟

- (۱) ۸ (۲) ۱۰ (۳) ۱۴ (۴) ۱۶

« پاسخ »

گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است.

$$ab \rightarrow ba - ab = 9 \rightarrow 10b - 10a - a = 0$$

$$10(b - a) - (b - a) = 9 \rightarrow 9(b - a) = 9 \rightarrow b - a = 1 \rightarrow b = a + 1$$

۶۷ و ۳۴ و ۷۸ و ۹۸ و ۶۵ و ۵۴ و ۲۳ و ۲۱

↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓

۱۲ ۳۲ ۴۵ ۵۶ ۸۹ ۸۷ ۴۳ ۷۶

۵۱- حاصل $2^1 + 2^1 + 2^2 + 2^3 + \dots + 2^{20}$ برابر است با:

- (۱) 2^{21} (۲) 2^{19} (۳) 2^{22} (۴) 2^{20}

« پاسخ »

گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است.

$$= 2(1 + 1 + 2 + 2^2 + \dots + 2^{19}) = 2(2(1 + 1 + 2 + \dots + 2^{18})) = \dots = 2^{21}$$

۵۲- عددی را بر ۲۴۰ تقسیم کرده‌ایم. باقی‌مانده ۱۵۷ است. اگر این عدد را بر ۱۸۰ تقسیم کنیم باقی‌مانده چه عددی می‌تواند باشد؟

- (۱) ۱۵۷ و ۸۷ و ۳۷ (۲) ۱۵۷ و ۹۷ و ۴۷ (۳) ۱۵۷ و ۹۷ و ۳۷ (۴) ۱۶۷ و ۹۷ و ۳۷

« پاسخ »

گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است.

$$a = 240q + 157$$

$$a = 180q' + r$$

$$240q + 157 = 180q' + r$$

$$(240q - 180q') + 157 - r = 0$$

$$60(4q - 3q') + 157 - r = 0 \Rightarrow 60q'' + 157 - r = 0$$

$$\Rightarrow \begin{cases} r = 60q'' + 157 \\ q'' = 0 \Rightarrow 157 \\ q'' = 1 \Rightarrow 97 \\ q'' = 2 \Rightarrow 37 \end{cases}$$

۵۳- اگر $ab < 0$ و $a < 0 < b$ و $|a| > |b|$ و $n \in E$ (اعداد زوج)، آنگاه رابطه‌ی میان a^n و b^n چیست؟

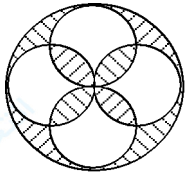
- (۱) $a^n = b^n$ (۲) $a^n = -b^n$ (۳) $a^n > -b^n$ (۴) $a^n < -b^n$

« پاسخ »

گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است.

۵۴- در شکل مقابل ۴ دایره به قطر شعاع دایره‌ی بزرگ‌تر داخل دایره‌ی بزرگ‌تر رسم شده‌اند. کدام مقایسه صحیح است؟

(S) مساحت هاشور خورده‌ی وسط و (S') مساحت هاشورخورده‌ی اطراف است.



- (۱) $S > S'$ (۲) $S < S'$

- (۳) $S = S'$ (۴) S و S' قابل مقایسه نیستند.

« پاسخ »

گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است.

$$S = \pi(2r)^2$$

$$S' = \pi \times 4r^2 - \pi r^2 = 3\pi r^2 \Rightarrow S' = 12\pi r^2$$

$$S = r^2 - \frac{\pi r^2}{4} \Rightarrow r^2 - \frac{\pi r^2}{4} \Rightarrow r^2 \left(1 - \frac{\pi}{4}\right)$$

۵۵- اگر شعاع دایره‌ای ۳۰ درصد کم شود، مساحت آن چه تغییری می‌کند؟

- (۱) مساحت آن ۵۱ درصد اضافه می‌شود.
 (۲) مساحت آن ۵۱ درصد کم می‌شود.
 (۳) مساحت آن ۴۹ درصد اضافه می‌شود.
 (۴) مساحت آن ۴۹ درصد کم می‌شود.

« پاسخ »

گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است.

$$S = \pi r^2$$

$$r - 30\%r = 70\%r$$

$$S' = \pi \left(\frac{70}{100} r \right)^2$$

$$= \pi r^2 \% 49 \Rightarrow \pi r^2 - 0.49 \pi r^2 = 0.51 \pi r^2$$

۵۶- اگر خارج قسمت تقسیم $x^2 - 7x + b$ بر $x + a$ مساوی $x - 2$ و باقی‌مانده برابر ۵ باشد، $a + b$ کدام است؟

(۱) ۱۰ (۲) -۱۰ (۳) ۲۰ (۴) -۲۰

« پاسخ »

گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است.

$$x^2 - 7x + b = (x + a)(x - 2) + 5$$

$$x^2 - 7x + b = x^2 + (a - 2)x + (-2a) + 5 - 2a + 5$$

$$\Rightarrow a - 2 = -7 \Rightarrow a = -5, b = 15 \rightarrow a + b = 10$$

۵۷- حاصل عبارت $(2^{1376} + 1)(2^4 + 1)(2^2 + 1)(2 + 1)$ کدام است؟

(۱) $2^{1376} - 1$ (۲) $2^{2752} + 1$ (۳) $2^{2752} - 1$ (۴) $2^{1376} + 1$

« پاسخ »

گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است.

$$\frac{(2-1)(2+1)(2^2+1)\dots}{(2-1)} = \underbrace{(2^2-1)(2^2+1)\dots}_{\text{مزدوج}} = (2^4-1)\dots = \underbrace{2^{2752}-1}_{\text{مسهین صورت}}$$

۵۸- طول ضلع یک لوزی a و یک زاویه اش 60° درجه است. طول قطر بزرگ آن کدام است؟

(۴) $4a$

(۳) $a\sqrt{3}$

(۲) $\frac{a\sqrt{3}}{2}$

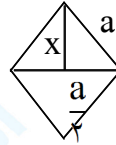
(۱) $2a$

« پاسخ »

گزینه ی ۳ پاسخ صحیح است.

$$x^2 + \frac{a^2}{4} = a^2$$

$$x^2 = a^2 - \frac{a^2}{4} = \frac{3}{4}a^2 \Rightarrow x = \frac{a\sqrt{3}}{2} \Rightarrow 2x = a\sqrt{3}$$



۵۹- طول اضلاع مثلثی ۹ و ۹ و ۶ سانتی متر است. مجموع فواصل هر نقطه ی دلخواه واقع بر قاعده از دو ساق برابر است

با:

(۴) $4\sqrt{3}$

(۳) $6\sqrt{2}$

(۲) $6\sqrt{3}$

(۱) $4\sqrt{2}$

« پاسخ »

گزینه ی ۳ پاسخ صحیح است.

$$h = 8 \times 9 = 72$$

$$h = \sqrt{36 \times 2} = 6\sqrt{2}$$

۶۰- حاصل عبارت مقابل به صورت یک عدد توان دار کدام است؟ $(2 - \frac{1}{2})^5 \times (3 - 0.75)^2$

(۴) $(1/5)^9$

(۳) $(\frac{3}{2})^7$

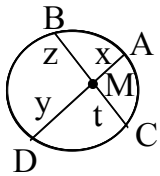
(۲) $(3/375)^9$

(۱) $(1/5)^2$

« پاسخ »

گزینه ی ۴ پاسخ صحیح است.

$$(2 - \frac{1}{2})^5 \times (3 - 0.75)^2 = (1/5)^5 \times (2/25)^2 = (1/5)^5 \times ((1/5)^2)^2 = (1/5)^9$$



$$\begin{aligned} MA \times MC &= MB \times MD \quad (2) \\ MA \times AD &= MB \times BC \quad (4) \end{aligned}$$

۶۱- با توجه به شکل روبرو کدام رابطه صحیح است؟

$$\begin{aligned} MD \times MC &= MB \times MA \quad (1) \\ MA \times MD &= MB \times MC \quad (3) \end{aligned}$$

« پاسخ »

گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است. دو وتر وقتی یک‌دیگر را در دایره قطع می‌کنند این رابطه بینشان به وجود می‌آید.
 $x \times y = z \times t$

۶۲- حاصل عبارت رادیکالی $\sqrt[3]{\sqrt[2]{\sqrt[4]{\sqrt[5]{3^{128}}}}}$ برابر است با:

(۱) 2^{123} (۲) 3^4 (۳) 3^2 (۴) 3

« پاسخ »

گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است.

$$\sqrt[25]{(3)^{27}} = (3)^{2^2} = 3^4$$

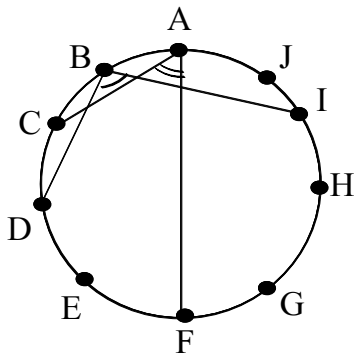
۶۳- ۱۰ ضلعی منتظم ABCDEFGHIJ را درون یک دایره رسم کرده‌ایم به طوری که رئوس این ده ضلعی روی محیط دایره قرار گرفته اند. $\angle DBI - \angle CAF$ چه قدر است؟

(۱) ۱۸ (۲) ۳۶ (۳) ۵۴ (۴) ۷۲

« پاسخ »

گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است. اندازه‌ی هر کمان برابر است با $\frac{1}{10} \times 360 = 36$. زاویه‌ی \widehat{DBI} روبرو به ۵ کمان 36°

است پس برابر است با $\frac{1}{4} \times 5 \times 36$. زاویه‌ی \widehat{CAF} روبرو به ۳ کمان 36° است پس برابر است با $\frac{1}{4} \times 3 \times 36$



$$\frac{1}{4} \times 5 \times 36 - \frac{1}{4} \times 3 \times 36 = 2 \times \frac{1}{4} \times 36 = 36$$

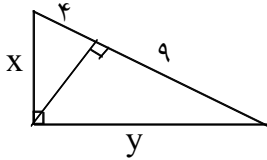
۶۴- مقدار x از تساوی $(3a^x b^{x-1})(2a^3 b^5) = \frac{1}{2}(4a^{2x} b^x a^3) \left(\frac{6}{b^{-4}}\right)$ برابر است با:

- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

« پاسخ »

گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

$$12a^{x+3} b^{x+4} = 3 \times 2a^{2x} b^{x+4} a^3 \Rightarrow a^{x+3} = a^{2x+3} \Rightarrow x+3 = 2x+3 \Rightarrow x = 0$$



۶۵- در شکل روبه‌رو، $x + y$ چند سانتی‌متر است؟

- (۱) $5\sqrt{13}$ (۲) $3\sqrt{3}$ (۳) $6\sqrt{3}$ (۴) ۱۰

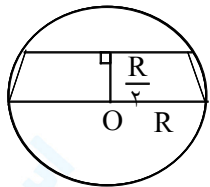
« پاسخ »

$$x^2 = 4 \times (4 + 9) \Rightarrow x = 2\sqrt{13}$$

$$y^2 = 9 \times (4 + 9) \Rightarrow y = 3\sqrt{13}$$

$$\Rightarrow x + y = 5\sqrt{13}$$

گزینه ۱ پاسخ صحیح است.



(۲) $\left(\frac{\sqrt{3} + 2}{4}\right) R$

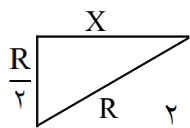
(۴) $\left(\frac{\sqrt{3} + 2}{2}\right) R$

(۱) $\left(\frac{\sqrt{3} + 2}{4}\right) R^2$

(۳) $\left(\frac{\sqrt{3} + 2}{2}\right) R^2$

« پاسخ »

گزینه ۱ پاسخ صحیح است.



$$x^2 = r^2 - \frac{r^2}{4} = \frac{3r^2}{4} \rightarrow x = \frac{\sqrt{3}}{2} R \rightarrow 2x = \sqrt{3} R \rightarrow S_{\text{دوزنقه}} = \frac{(\sqrt{3}R + 2R) \frac{R}{2}}{2} = \left(\frac{\sqrt{3} + 2}{4}\right) R^2$$

۶۷- خط $1 - my + 2x = (2m - 5) \times 2x$ موازی محور طول است. مقدار m کدام است؟
 ۱) -۱ ۲) -۳ ۳) ۱ ۴) ۳

« پاسخ »

گزینه ی ۴ پاسخ صحیح است.

$$(2m - 5) \times 2x = 2x - my + 1$$

$$\rightarrow my = 2x + 1 - (2m - 5) \times 2x \rightarrow y = \frac{2}{3}x(1 - 2m + 5) + \frac{1}{m}$$

$$\frac{2}{3}(-2m + 6) = 0 \rightarrow m = 3$$

چون موازی محور طول هاست پس شیب آن صفر است:

۶۸- اگر $0 = \frac{4}{x} + \frac{4}{x} - 1$ باشد، آنگاه $\frac{2}{x}$ کدام است؟
 ۱) -۱ ۲) ۲ ۳) ۲ ۴) هیچکدام

« پاسخ »

گزینه ی ۳ پاسخ صحیح است.

$$1 - \frac{4}{x} + \frac{4}{x^2} = \left(1 - \frac{2}{x}\right)^2 = 0 \Rightarrow \frac{2}{x} = 1 \Rightarrow x = 2$$

۶۹- قرینه ی نقطه ی $A = \begin{bmatrix} 2m + 1 \\ 2n - 1 \end{bmatrix}$ نسبت به نیمساز ناحیه ی دوم، نقطه ی $B = \begin{bmatrix} m - 1 \\ 2n + 1 \end{bmatrix}$ است. m و n کدام اند؟

۱) $m = -4$ و $n = -3$

۲) $m = -4$ و $n = 3$

۳) $m = 4$ و $n = -3$

۴) $m = 4$ و $n = 3$

« پاسخ »

گزینه ی ۲ پاسخ صحیح است.

$$(x, y) \rightarrow (-y, -x)$$

در قرینه ی هر نقطه نسبت به نیمساز دوم x و y جابه جا و قرینه می شوند یعنی:

$$\rightarrow \begin{cases} 2m + 1 = (2n + 1) \\ 2n - 1 = -(m - 1) \end{cases} \rightarrow \begin{cases} 2m + 1 + 2n + 1 = 0 \\ 2n - 1 + m - 1 = 0 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} m + n + 1 = 0 \\ 2n + m - 2 = 0 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} n = 3 \\ m = -4 \end{cases}$$

۷۰- a, b, c, d, e عددهای طبیعی هستند که در نابرابری های $b > d, d > a, c > a, c > e$ صدق می کنند. می توان

نتیجه گرفت که:

۱) $b < c$

۲) $b > a$

۳) $c > d$

۴) $b > e$

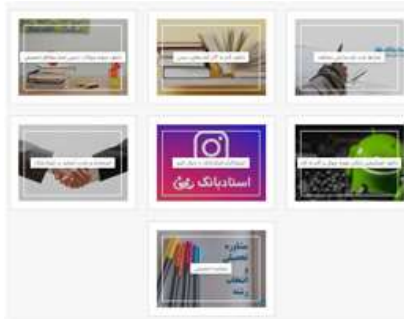
« پاسخ »

گزینه ی ۲ پاسخ صحیح است.

$b > d > a$

$c > a$

$c > a$



آیا می دانستید؟

- استادبانک سال هاست با راه اندازی بخش مجله خود اقدام به راهنمایی و کمک به دانش آموزان و والدین در مسائل مختلف تحصیل کرده است:
 - راهنمایی در مورد شرایط ثبت نام مدارس مختلف
 - راهنمایی در مورد انتخاب بهترین مدرسه برای تحصیل
 - راهنمای برنامه ریزی درسی
 - معرفی کامل و دقیق تمامی رشته ها در مقطع دبیرستان
 - معرفی کامل و دقیق تمامی رشته ها در زمان انتخاب رشته کنکور
 - نکات مرتبط با موفقیت تحصیلی و لذت بردن از مدرسه و تحصیل
 - بروزترین و کاربردی ترین شیوه های مطالعه
 - راهنمای مرتبط با کلاس های خصوصی
- برای مطالعه مقالات مجله استادبانک کافی است در گوگل "مجله استادبانک" را جستجو کنید.

استادبانک

انتخاب آنلاین معلم خصوصی

- استادبانک به عنوان بزرگترین سایت تدریس خصوصی ایران مفتخر است که:
- بهترین بستر را برای با کیفیت ترین شیوه های آموزش و تدریس فراهم کرده است.
- قطب تدریس خصوصی کشور می باشد
- شرکت های دانش بنیان از جمله پیشرو ترین شرکت ها هستند که در اقتصاد کشور سهم عظیمی دارند و استادبانک مفتخر است که از جمله بهترین های آنهاست.
- در سال ۹۶ به عنوان برترین شرکت رشد یافته در دانشگاه شریف شناخته شد.
- مجموعه استادبانک از جمله معتبرترین شرکت های فضای وب ایران و به عنوان عضو رسمی اتحادیه کسب و کارهای مجازی از قابل اعتمادترین کسب و کارهای آنلاین است.
- با فضایی کاملا آکادمیک در مرکز رشد دانشگاه شریف مستقر است.

