

$$\begin{aligned} x^2 - x = 2 &\Rightarrow x^2 - x - 2 = 0 \Rightarrow \Delta = b^2 - 4ac = (-1)^2 - 4(1)(-2) \\ &= 1 + 8 = 9 \end{aligned}$$

دلتا مثبت است پس دو جواب حقیقی برای معادله وجود دارد.

گزینۀ ۳

$$\begin{array}{c|c} 36 & 2 \\ 18 & 2 \\ 9 & 3 \\ 3 & 2 \\ 1 & 1 \end{array} \xrightarrow{\text{تمام حالات}} \begin{cases} 2 \times 3 \times 6 = 36 \\ 4 \times 3 \times 3 = 36 \\ 12 \times 3 \times 1 = 36 \\ 18 \times 2 \times 1 = 36 \\ \vdots \end{cases}$$

- ۵۲

۵ عدد داریم که هر سه کسب ۳ تایی از آن‌ها می‌تواند سن فرزندان خانواده باشد.

از بین تمام حالات، باید دو حالت پیدا کنیم که در خانواده اول بزرگترین فرزند بیشترین سن را

داشته باشد و در خانواده دوم بزرگترین ~~فرزند~~ فرزند کمترین سن را داشته باشد. این شرایط در

دو حالت $36 = 18 \times 2 \times 1$ و $36 = 3 \times 3 \times 4$ دیده می‌شود بنابراین حداقل اختلاف برابر با

$12 - 6 = 6$ می‌باشد.

گزینۀ ۳

۳- باقی مانده تقسیم ۵ بر ۵ برابر با ۴ است یعنی ۴ - ۵ یا ۶ بر ۵ بقش پذیر

است و عدد ۴۶ از ضرب دو عدد اول ۲ و ۲۳ به وجود می‌آید به همین ترتیب داریم:

$$70 - 1 = 69 = 3 \times 23 \quad \text{و} \quad 120 - 5 = 115 = 5 \times 23$$

همگی از ضرب دو عدد اول ساخته شده‌اند که در هر کدام عامل ۲۳ مشترک است پس

۵ برابر با ۲۳ می‌باشد که جمع ارقام آن برابر با ۵ است

گزینۀ ۲

①

$$0^4 + 0^4 + 0^4 + 0^4 + 0^4 = 0 \times 0^4 = 0 \Rightarrow A = \frac{0^5 \times 3^0 \times 2^6 \times 10^9}{2^{10} \times 0^4 \times 3^4 \times 10^2}$$

$$20^6 = 2^6 \times 10^6$$

$$\Rightarrow A = \frac{0^5}{0^4} \times \frac{3^0}{3^4} \times \frac{2^6}{2^{10}} \times \frac{10^9}{10^2} = \frac{1}{0} \times 3 \times \frac{1}{2^4} \times 10^7 = \frac{3}{0} \times \left(\frac{10}{2}\right)^7$$

$$= \frac{3}{0} \times 0^7 = 3 \times 0^3 \Rightarrow \sqrt[3]{A} = \sqrt[3]{3 \times 0^3} = 0 \sqrt[3]{3}$$

$$\Rightarrow \frac{0 \times \sqrt[3]{3}}{\sqrt[3]{\frac{1000}{9}}} = \frac{0 \times \sqrt[3]{3}}{\sqrt[3]{\frac{10^3}{9}}} = \frac{0 \times \sqrt[3]{3}}{10 \times \sqrt[3]{\frac{1}{9}}} = \frac{1}{2} \times \sqrt[3]{\frac{3}{\frac{1}{9}}} = \frac{1}{2} \times \sqrt[3]{27} = \frac{1}{2} \times 3 = \frac{3}{2} = 1.5$$

گزینه ۱

۵۵ - در رابطه سرعت ، اثر سرعت برابه با λ ، مسافت برابه با λ و زمان برابه با λ باشد

$$v = \frac{\lambda}{t} \Rightarrow v t = \lambda \Rightarrow t = \frac{\lambda}{v}$$

بنابراین زمان ، از تقسیم مسافت بر سرعت به دست می آید . زمان که حسن به رضا می برسد ،

مدت زمان رفت هر دو نفر یکسان است اما حسن ۳۰۰ متر یا ۰/۳ کیلومتر بیشتر دویده

است پس باید مقدار دادن t هر دو نفر ، معادله زیر ساخته شود :

$$\frac{\lambda}{v} = \frac{\lambda + 0.3}{10} \Rightarrow 10 \lambda = 8 \lambda + 2.4 \Rightarrow 2 \lambda = 2.4 \Rightarrow \lambda = 1.2 \text{ km}$$

رضا حسن

تذکره : ۱/۲ کیلو متر مسافتی است که رضا دویده است و حسن ۰/۳ کیلو متر بیشتر از رضا

دویده است پس حسن باید ۱/۵ کیلو متر طی کند تا به رضا برسد .

$$1.5 \text{ km} = 1500 \text{ m} = 15 \times 100 \text{ m}$$

پس حسن باید ۱۵ تا صد متر طی کند تا به رضا برسد

گزینه ۴

۵

۵۶ - تعداد دانش آموزان را n در نظر می گیریم. اگر هر نفر ۴۰ پرداخت کند، ۱۸ باید اضافه نشود تا هزینه تأمین شود پس هزینه $40n + 18$ است. ~~از طرفی~~ اگر هر نفر ۲۵ بپردازد، ۷ واحد بیشتر است پس هزینه $25n - 7$ است؛

$$25n - 7 = 40n + 18 \Rightarrow 5n = 25 \Rightarrow n = 5$$

بنابراین ۵ دانش آموز در این کلاس حضور دارند.

$$5 \times 1 = 4 \times 1/25$$

پس اگر هر نفر ۱/۲۵ برابر هزینه کلاس را بپردازد، هزینه یک نفر توسط ~~بقیه~~ بقیه پرداخت شده است. پس هر نفر باید ۲۰ بیشتر پرداخت کند
تزینه ۴

۵۷ - فرض می کنیم معدل n نفر بیشتر از معدل y نفر کمتر از معدل باشد؛

$$\Rightarrow \begin{cases} y = 8n - 3 \\ n + y = 32 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} y = 8n - 3 \\ y = 32 - n \end{cases} \Rightarrow 8n - 3 = 32 - n$$

$$\Rightarrow 9n = 35 \Rightarrow n = 4$$

پس معدل ۴ نفر از معدل بیشتر است پس معدل رتبه پنجم کلاس است.

نوعه: این کلاس خنجر از معدل ۳۳ دانش آموز دیگر دارد پس جمع تعداد کسانی که معدل بیشتر و کمتر از معدل دارند، ۳۳ نفر است.

تزینه ۳

۵۸ - فرض می کنیم از هر کدام n لیتر مخلوط شده؛

$$\text{لیتر} \quad 12n = 5n + 7n = \text{حجم مخلوط}$$

پس $\frac{5}{12}$ از ۹ لیتر خارج شده سفید و $\frac{7}{12}$ آن آب است. بنابراین؛

$$\text{لیتر} \quad \frac{5}{12} \times 9 = \frac{15}{4} = \text{سفید خارج شده}$$

$$\text{لیتر} \quad \frac{7}{12} \times 9 = \frac{21}{4} = \text{آب خارج شده}$$

در مخلوط جدید داریم:

$$\text{لیتر سفید} = 0n - \frac{10}{4} + 9 = 0n - \frac{10}{4} + \frac{36}{4} = 0n + \frac{21}{4}$$

$$\text{لیتر آب} = 7n - \frac{21}{4}$$

$$\Rightarrow \frac{\text{حجم سفید}}{\text{حجم آب}} = \frac{9}{7} \Rightarrow \frac{0n + \frac{21}{4}}{7n - \frac{21}{4}} = \frac{9}{7} \Rightarrow 7(0n + \frac{21}{4}) = 9(7n - \frac{21}{4})$$

$$\Rightarrow 30n + (7 \times \frac{21}{4}) = 63n - (9 \times \frac{21}{4}) \Rightarrow 7 \times \frac{21}{4} + 9 \times \frac{21}{4} = 63n - 30n$$

$$\Rightarrow \frac{21}{4}(7+9) = 28n \Rightarrow \frac{21}{4} \times 16 = 28n \Rightarrow 21 \times 4 = 28n$$

$$\underline{\underline{\text{تقسیم بر ۴}}} \Rightarrow 21 = 4n \Rightarrow n = 3$$

بنابراین در ابتدا $10 \times 2 = 20$ لیتر سفید و $7 \times 3 = 21$ لیتر آب در ظرف مخلوط شده بود که اختلاف حجم آن ها ۱ لیتر بود

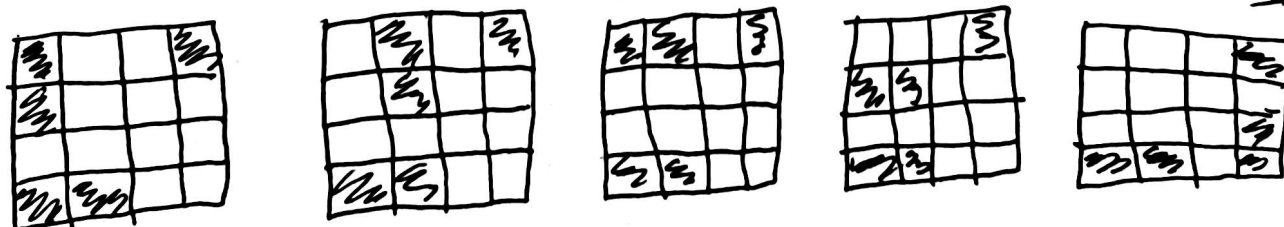
تذکره ۱

۹ - با ۶ روز گذشته کاری نداریم در ۱۰ روز باقی مانده ۴ مرد کار را به انجام می‌رسانند

واتر ۷۵:۳۰ = ۵ مرد باشند، کار در ۴ روز به پایان می‌رسد.

$$\Rightarrow 20 \times 10 = 70 \times n \Rightarrow 9 \times 10 = 15 \times n \Rightarrow 90 = 15n \Rightarrow n = 6$$

تذکره ۲

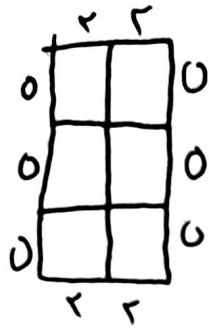


- ۶۰

تذکره ۳

(۳)

۶۱- یکبار از ضلع ۱۰ واحدی مثلث را نصف می‌کنیم و هر تکه را به ۲ قسمت مساوی تقسیم می‌کنیم تا ۵ قطعه 2×5 داشته باشیم



تذکره ۳

۶۲- نقطه کینه قطر $y=0$ همان محور x دارد. دستگاه مختصات است.

$$y + 2x = 2 \Rightarrow y = -2x + 2 \Rightarrow \begin{cases} \text{شیب} = -2 \\ \text{مقطع عمودی} = 2 \end{cases}$$

$$y - 2x = 0 \Rightarrow y = 2x + 0 \Rightarrow \begin{cases} \text{شیب} = 2 \\ \text{مقطع عمودی} = 0 \end{cases}$$



بنابراین ارتفاع مثلث برابر با ۱/۵ و قاعده آن برابر با ۱ است.

$$S = \frac{1 \times 1/5}{2} = 0.25$$

تذکره ۳

۶۳- مساحت جانبی استوانه از رابطه $S = \pi R h$ به دست می‌آید که در این رابطه $R=4$ و $h=9$

من باشد. اگر شعاع دایره برابر با ۲ باشد، مساحت آن از رابطه $S = \pi r^2$ به دست می‌آید.

$$\Rightarrow \pi R h = \pi r^2 \Rightarrow 4 \times 9 = r^2 \Rightarrow r^2 = 36 \Rightarrow r = \sqrt{36} = 6$$

تذکره ۳

۶۴- زاویه A در مربع ۹۰ درجه است پس زاویه متقابل به رأس O نیز ۹۰ درجه است پس

معلی قائم الزاویه با اضلاع قائم او ۲ واحد داریم به طوری که مساحت مربع با مجذور وتر برابر است

$$3 = \text{مربع} \Rightarrow 3 = 1 + 2 = 1 + (\sqrt{2})^2 \Rightarrow (\text{وتر})^2 = 1^2 + (\sqrt{2})^2 = 3$$

⑤

تذکره ۳

۶۵- نکته: در مثلث های متساوی الاضلاع، همواره ارتفاع، $\frac{\sqrt{3}}{2}$ برابر طول ضلع است

$$AB = 20 \Rightarrow AH = \frac{\sqrt{3}}{2} \times 20 = 10\sqrt{3}$$

اگر ضلع مربع را ۲۵ در نظر بگیریم، AH و AD یک مثلث قائمه با اضلاع قائم ۲۵ و ۱۰ باشد.

$$AH^2 = a^2 + (25)^2 \Rightarrow (10\sqrt{3})^2 = a^2 + 4a^2 \Rightarrow 100 \times 3 = 5a^2 \Rightarrow 25 \times 4 = a^2$$

$$\Rightarrow a^2 = 60 \quad \left. \begin{array}{l} S = (25)^2 = 4a^2 \\ S = 4 \times 60 = 240 \end{array} \right\} \Rightarrow S_{\text{مربع}} = 240$$

تجزیه ۳

۶۶- شعاع ربع دایره، ۲ برابر قطر نیم دایره است. اگر طرفی اگر دو نیم دایره را به یکدیگر

بچسبانیم، یک دایره کامل به محیط π تشکیل خواهد شد بنا به این قطر نیم دایره برابر با ۱ است

تذکره: محیط دایره از ضرب قطر در π به دست می آید.

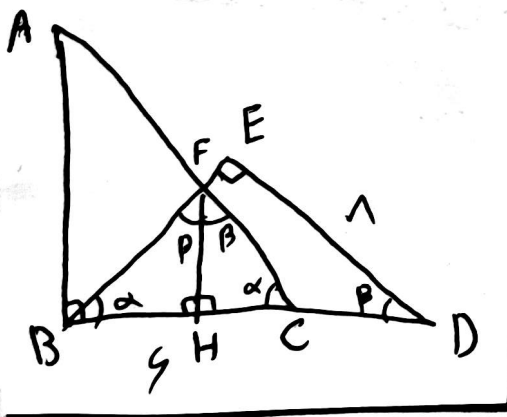
بنا به این، شعاع ربع دایره برابر با ۲ است.

تذکره: مساحت دایره به شعاع ۲، از رابطه πr^2 به دست می آید.

$$S_{\text{ربع دایره}} = \frac{\pi r^2}{4} = \frac{\pi \times 2^2}{4} = \pi$$

تجزیه ۱

۶۷- ابتدا شکل را نام گذاری می کنیم



در مثلث یکسان اند پس $AB = ED = 1$ و $BC = EC = 1$

پس طبق اعداد فیثاغورس $BD = 10$ و $CD = 4$ می باشد

اگر زاویه D برابر با P باشد و زاویه B در مثلث BFD برابر با

α باشد $\alpha + \beta$ برابر با 90° درجه خواهد شد.

(۶)

اگر از نقطه F به BD عمود رسم کنیم، با توجه به α بودن زاویه B ، زاویه F در مثل ABF برابر با β خواهد شد. از طرفی با توجه به همنهشت بودن دو مثلث ABC و BED ، زاویه C نیز برابر با α می باشد پس در مثل قائم الزاویه FHC ، زاویه F برابر با β می باشد. توجه کنید در مثل ABC ، ارتفاع BF ~~بر~~ ^{منطبق} شده پس این مثلث متساوی الساقین است و $BF = FC$ می باشد. از طرفی زاویه A برابر با β و زاویه B در مثل FAB هم برابر با β است پس FAB هم متساوی الساقین است و $BF = AF$ است.

$$\left. \begin{array}{l} BF = AF \\ BF = FC \end{array} \right\} \Rightarrow AF = FC$$

پس BF در مثل ABC میانه وار دیروتر است که نصف وتر می باشد. میانه وار دیروتر، مساحت را نصف می کند پس مساحت BFC نصف مساحت ABC است و چون $ABC = BED$ است، پس مساحت BFC نصف مساحت BED نیز می باشد پس مساحت ناحیه هاشور خورده هم نصف مساحت مثلث BED است.

$$S_{FEDC} = \frac{1}{2} \times \frac{6 \times 8}{2} = \frac{1}{2} \times \frac{48}{2} = \frac{1}{2} \times 24 = 12$$

گزینه ۲

۶۸. شکل دارای ۲۲ مثلث متساوی الاضلاع است پس مساحت هر مثلث $\frac{1}{22}$ مساحت کل شکل است

$$\frac{0.05\sqrt{3}}{22} = 0.0025\sqrt{3}$$

پس مساحت هر مثلث $0.0025\sqrt{3}$ است. می دانیم مساحت مثلث متساوی الاضلاع به ضلع a برابر با $\frac{\sqrt{3}}{4}a^2$ می باشد؛ $\frac{\sqrt{3}}{4}a^2 = 0.0025\sqrt{3} \Rightarrow \frac{a^2}{4} = 0.0025 \Rightarrow a^2 = 4 \times 0.0025 = 1 \Rightarrow a = 1$

(۷)

پس ضلع هر مثلث يك واحد است . محيط شكل شكل ۱۸ ضلع مثلث است پس محيط
برابر با ۱۸ است
گزیند ۲

۶۹ - شکل اول از ۴ پاره قطعیسان ، شکل دوم از ۱۰ پاره قطعیسان و شکل سوم از
۱۶ پاره قطعیسان تشکیل شده است .

$$\begin{array}{ccc} +6 & +6 & \\ \rightarrow & \rightarrow & \\ 3 & 10 & 16 \end{array}$$

$$a_n = a_1 + (n-1)d \Rightarrow a_n = 4 + (n-1) \times 6 = 4 + 6n - 6 = 6n - 2$$

بنابراین این جمله مجموع این دنباله $a_n = 6n - 2$ می باشد که اگر به جای n عدد ۲۰ قرار دهیم داریم:

$$6 \times 20 - 2 = 120 - 2 = 118$$

گزیند ۲

۷۰ - ابعاد مستطیل ها: (1×1) و (1×2) و (1×3) و (2×2) و (2×3) و (3×3)

اریب

گزیند ۱

۷۱ - ۲ دایره هم مرکز در وسط - ۵ دایره متصل به پاره خط - ۶ دایره متصل به گلبیگ در اطراف -

۱۸ دایره درون گلبیگ و در مجموع ۳۳ دایره

گزیند ۲

۷۲ - يك تفریل به هم تقیده در مرکز - ۱ قطعه شبیه قطره آب در اطراف - يك قطعه که

۵ پاره در اطراف شکل شبیه تیر دارد و در مجموع ۷ قسمت مجزا

گزیند ۲

گزیند ۱

۷۳ - تعداد پاره ها قدر است

گزیند ۲

(۸)

۷۵. شمال به جنوب - شرق به غرب - شمال غرب به جنوب شرقی - شمال شرق به جنوب غربی و در مجموع یک دسته خط موازی

گزیده یک

$$۷۶. \quad C_{\text{آلومینیوم}} = ۰.۹ \frac{\text{ج}}{9^{\circ}\text{C}} \Rightarrow Q = mc\Delta\theta = ۲۵۰ \times ۰.۹ \times (۲۴ - ۲۰)$$

$$= ۲۵ \times ۹ \times ۴ = ۱۰۰ \times ۹ = ۹۰۰ \text{ ج}$$

گزیده ۱

۷۷. وزنه ها به حالت تعادل قرار دارند پس می توانیم صرف کنیم یک طرف نیرو سنج به دیوار متصل است و فقط به یک طرف آن وزنه آویزان شده بنابراین این نیرو سنج ۱۰۰ نیوتن را نشان می دهد.

نکته: نیرو سنج نیروی کششی طناب را نشان می دهد که برابر با وزن وزنه است.

گزیده ۳

۷۸. فشار با نیرو رابطه مستقیم و با سطح رابطه عکس دارد. ~~پس با افزایش سطح~~ با توجه به اینکه فشار در همه نقاط بودن درون سیلندر یکسان است، با کم شدن سطح با نیرو اغذایی می باید. اگر ششایستون کوچک برابر با ۲ باشد، ششایستون بزرگ ۸۲ خواهد بود

$$\left. \begin{aligned} S_{\text{کوچک}} &= ۲ \text{ cm}^2 \\ S_{\text{بزرگ}} &= ۸۲ \text{ cm}^2 \end{aligned} \right\} \Rightarrow \frac{S_{\text{بزرگ}}}{S_{\text{کوچک}}} = \frac{۶۴ \times ۲^2}{۲^2} = ۶۴$$

ششایستون ۶۴ برابر شده پس نیرو یا وزن $\frac{۱}{۶۴}$ برابر می شود.

$$\frac{۹۶}{۶۴} = \frac{۴۸}{۳۲} = \frac{۲۴}{۱۶} = \frac{۱۲}{۸} = \frac{۶}{۴} = \frac{۳}{۲} = ۱.۵$$

بنابراین شخص حداکثر وزن ۱.۵ کیلوگرمی را می تواند بلند کند.

گزیده ۱

۹

۷۹ - یک طناب مقاوم دارد پس همان ۵۰ نیوتن است.

F_2 دو طناب مقاوم دارد پس نیروی محرک نصف وزن و ۵۰ نیوتن است

F_3 سه طناب مقاوم دارد پس نیروی محرک $\frac{1}{3}$ وزن و ۵۰ نیوتن است

گزینۀ ۳

۸۰ - اثر چشمی اجسام نزدیک را قوت و اجسام دور را بد بینند، می‌توانیم چشم نزدیک بین است. عدسی و اثر انجمت می‌شود چشم بتواند اجسام دور را در نزدیک ببیند.

گزینۀ ۲

(۱۵)

کار از صدرا مفتاری مدرسه هنری پیکاسو
@PicassoArtSchool