

ویژه خرداد ۱۴۰۲



فیلم تحلیل سوالات امتحانات پایان ترم

برای دیدن فیلم حل نمونه سوالات بزن رو لینک زیر

مشاهده فیلم ها

تحلیل نمونه سوالات ریاضی هفتم



نام و نام خانوادگی:

زمان برگزاری:

نام آزمون: ریاضی پایه هفتم متوسطه

تاریخ آزمون:



شرکت توسعه انتشارات

پرش_م ۱۱

۱) با یک نخ به طول ۲۴ سانتی متر، مربعی ساختیم:

الف) طول هر ضلع مربع چند سانتی متر است؟

ب) مساحت مربع چقدر است؟

۲) مجموع دمای هوای دو شهر جنوبی ۳۹ درجه بالای صفر و اختلاف دمای هوای آن‌ها ۱۳ درجه بالای صفر می‌باشد. دمای هریک از شهرها چند درجه است؟

۳) اتاقی به شکل مستطیل و به ابعاد ۱۲ و ۱۰ متر داریم. می‌خواهیم فرش به شکل مستطیل را کف این اتاق پهن کنیم به طوری که از هر طرف ۱٫۵ متر خالی بماند.

مساحت فرش چند مترمربع است؟

اگر قیمت هر مترمربع از این فرش ۱۳۰,۰۰۰ تومان باشد، قیمت این فرش چند هزار تومان خواهد شد؟

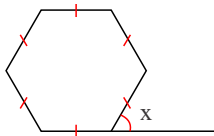
۴) حاصل عبارت‌های زیر را به دست آورید.

الف) $(2x + y)(a - 3b) =$

ب) $(m + 4)(a + 2b - 4c) =$

۵) نقطه‌ای که روی محور عرض‌هاست، آن صفر است.

۶) در شکل روبه‌رو، x چند درجه است؟ (شش ضلعی منتظم)

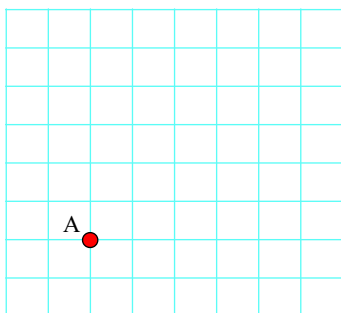


۷) شکل روبه‌رو مثلث خیام است. (در هر سطر یک عدد در طرفین و جمع هر دو عدد در زیر آن نوشته می‌شود) الف) سطر ۶ و ۷ آن را بنویسید.

ب) با کمک الگویابی نشان دهید مجموع اعداد سطر ۱۰ ام چند است؟

		1			
	1		1		
	1	2	1		
	1	3	3	1	
	1	4	6	4	1

۸) شخصی در نقطه A ایستاده است، اگر ۳ واحد به سمت شمال، ۴ واحد به سمت شرق و ۵ واحد به سمت جنوب و در انتها ۲ واحد به سمت غرب حرکت کند، به نقطه B می‌رسد. بردار حرکت شخص از A به B را نشان دهید.



۹) مستطیلی به ابعاد ۶۰ و ۳۰ سانتی متر را یک بار از طول آن و بار دیگر از عرض آن دوران داده‌ایم. حجم شکل حاصل را در هر دو حالت به دست

آورید؟ حجم‌های به دست آمده را باهم مقایسه کنید.



۱۰ حاصل هر یک از عبارتهای زیر را بیابید.

الف) $-۴ + ۵ - ۳[-۴ + (-۶ - ۸) - ۴] =$

ب) $-[-۴[-۳[-۲(۴ - ۵) + ۴] + ۳] + ۶] - ۷ =$

پ) $۸ \div ۴ \times ۳ - ۲(۴ - (۶ - ۱) \times ۲) =$

۱۱ اگر میانگین دو عدد $۱۲/۵$ باشد و یکی از آنها ۱۵، عدد دیگر چند است؟

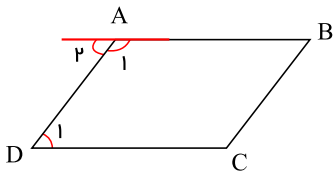
۱۲ میانگین سه عدد ۸ است، مجموع آن سه عدد است.

۱۳ حجم مکعبی به ضلع متر، برابر ۸ متر مکعب است.

۱۴ یک منشور ۱۰ پهلو، دارای ۱۲ وجه جانبی است. درست نادرست

۱۵ مکعب ۶ وجه جانبی دارد. درست نادرست

۱۶ استدلال زیر را کامل کنید.



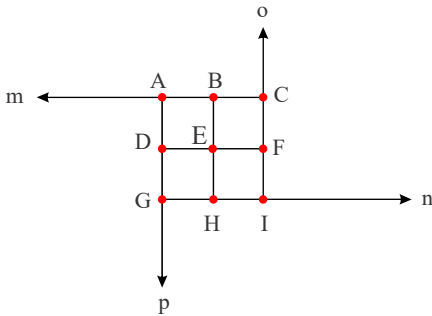
$$AB \parallel CD \Rightarrow \hat{A}_2 = \dots\dots$$

$$\hat{A}_1 + \hat{A}_2 = \dots$$

چه نتیجه‌ای می‌توان گرفت؟

$$\dots\dots + \hat{D} = ۱۸۰^\circ$$

۱۷ با کمک راهبرد الگوسازی مشخص کنید در شکل زیر، چند نیم خط و چند پاره خط وجود دارد؟



۱۸ اگر هر \circ نشان دهنده $+۱$ و هر \bullet نشان دهنده -۱ باشد، حاصل جمع‌های زیر را به کمک دایره‌های سیاه و سفید به دست آورید.

الف) $۶ + (-۴) =$

ب) $(-۳) - (-۵) =$

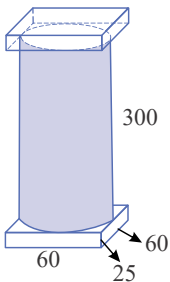
۱۹ حجم ستون شکل مقابل را به صورت تقریبی پیدا کنید.

(کل شکل را مکعب مستطیل و یا استوانه در نظر بگیرید)

حالا کمی دقیق‌تر محاسبه کنید و آن را به سه قسمت تقسیم کنید و حجم سه تکه را جداگانه حساب کنید.

و مجموع را به دست آورید. (شعاع قاعده استوانه چند است؟)

تفاوت دو جواب را به دست آورید.



۲۰ سه عدد صحیح زوج متوالی پیدا کنید که حاصل جمع آنها -۴۲ شود.

۲۱ کدام یک از عبارتهای زیر $\left(\frac{۲}{۳}\right)^۳$ را نشان می‌دهد؟

$$\frac{۲}{۳} \times \frac{۲}{۳} \times \frac{۲}{۳}$$

$$\frac{۲ + ۲ + ۲}{۳}$$

$$\frac{۳ \times ۲}{۳}$$

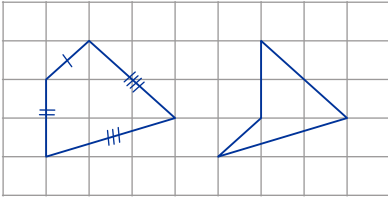
$$\frac{۲}{۳} \times ۳$$

$$\frac{۲}{۳} + \frac{۲}{۳} + \frac{۲}{۳}$$

$$\frac{۲}{۳} + ۳$$



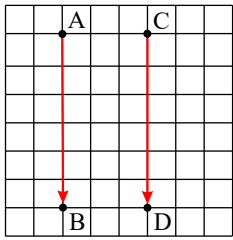
- ۲۲ در شکل مقابل، ضلع‌های دو چهارضلعی، دوه‌دو باهم برابرند. الف) با علامت‌گذاری مناسب تساوی ضلع‌ها را نمایش دهید. ب) آیا این دو چهارضلعی باهم مساوی هستند؟



- ۲۳ برای جدول داده‌های زیر نمودار میله‌ای رسم کنید و به سؤال‌های زیر پاسخ دهید.

داستانی	دینی	علمی	تاریخی	موضوع کتاب
۶	۱۰	۷	۷	تعداد

- الف) کدام نوع کتاب، بیشترین طرفدار را داشته است؟
ب) کدام نوع کتاب، کمترین طرفدار را داشته است؟



- ۲۴ آیا بردارهای \vec{AB} و \vec{CD} مساوی‌اند؟

- ۲۵ قرینه هر کدام از نقاط $A = \begin{bmatrix} 2 \\ +3 \end{bmatrix}$ و $B = \begin{bmatrix} -1 \\ 4 \end{bmatrix}$ را نسبت به محور طول‌ها و عرض‌ها و نیز مبدا مختصات به دست آورید.

- ۲۶ قرینه نقطه $P = \begin{bmatrix} -4 \\ 6 \end{bmatrix}$ را یک بار نسبت به نیم‌ساز ناحیه‌ی اول و سوم و بار دیگر نسبت به نیم‌ساز ناحیه‌ی دوم و چهارم بدست آورید.

- ۲۷ حاصل عبارت‌های زیر را بنویسید.

الف) 5^{2^3} ب) $(-7)^{3^2}$ پ) $(\frac{1}{2})^{5^2}$ ت) 4^{7^2}

- ۲۸ دو عدد توان‌دار 2^{5^2} و 3^{3^9} را با یکدیگر مقایسه کنید.

$2^{5^2} \square 3^{3^9}$

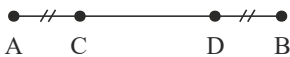
- ۲۹ در معادله‌ی زیر مقدار x و y را به دست آورید.

$7^{x-1} = 3^{y+2}$

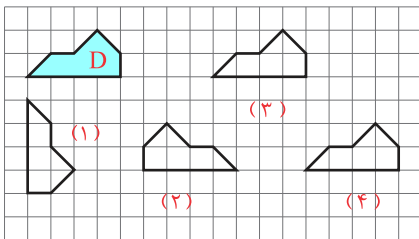
- ۳۰ اگر «ب.م.م» دو عدد $A = 4^3 \times 6^3$ و $B = 16^2 \times 27$ برابر ۳۴۵۶ باشد، مقدار x را حساب کنید.

- ۳۱ اعداد زیر را تجزیه کنید.

الف) ۶۴ ب) ۴۸۰ ج) ۱۲۵



- ۳۲ باتوجه به شکل مقابل، پاره‌خط AD با کدام پاره‌خط مساوی است؟ چرا؟



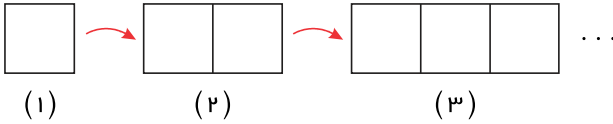
- ۳۳ با دقت در شکل‌های زیر، شکل‌هایی که انتقال یافته شکل D هستند را مشخص کنید.

- ۳۴ عبارت جبری زیر را ساده کنید.

$3m + 2n - 4 - 3n + m =$



۳۵) با توجه به شکل‌های زیر، جدول مربوط را کامل کنید.



شماره شکل	۱	۲	۳	۴	۱۰	۲۰	n
تعداد چوب‌کبریت‌ها							

۳۶) چه رابطه یا نظمی بین اعداد روبه‌رو برقرار است؟

۱, ۴, ۹, ۱۶, ۲۵, ۳۶

۳۷) اعداد زیر را باهم مقایسه کنید. ($< = >$)

الف) $210 \circ + 5$

ج) $8 \circ - 6$

ه) $0 \circ + 1$

ز) $0 \circ - 1 + 1$

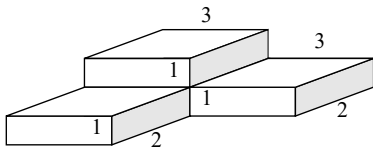
ب) $45 \circ + 45$

د) $12 \circ + 12$

و) $70 \circ \circ$

ح) $71 \circ - 70 - 2$

۳۸) حجم شکل روبه‌رو را بیابید.



۳۹) معادله زیر را حل کنید.

$$5x - 7 - 2x = 4x + 11$$

۴۰) برای نمایش تغییرات نمودار مناسب‌تر است.

۴۱) اگر $A = \begin{bmatrix} 2 \\ 0 \end{bmatrix}$ و $B = \begin{bmatrix} 0 \\ 3 \end{bmatrix}$ و $C = \begin{bmatrix} 2 \\ 2 \end{bmatrix}$ باشند، مساحت مثلث ABC را بیابید.

۴۲) هر بردار دارای طول صفر است.

۴۳) قرینه $A = \begin{bmatrix} -2 \\ 1 \end{bmatrix}$ نسبت به $B = \begin{bmatrix} -1 \\ 0 \end{bmatrix}$ می‌شود

۴۴) جذر یک عدد برابر، همان ریشه دوم آن عدد است.

۴۵) عددی که توان ندارد، توانش است.

۴۶) حاصلضرب دو عدد اول عددی است.

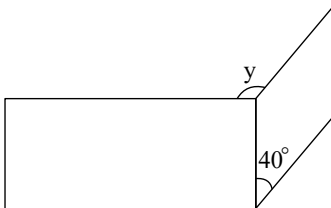
۴۷) کوچک‌ترین مضرب مشترک دو عدد اول برابر آن دو عدد است.

۴۸) تمامی مضارب عدد ۷، مرکب هستند. درست نادرست

۴۹) عددی که اول نباشد، مرکب است. درست نادرست

۵۰) به چند ضلعی‌ای، چندضلعی مقعر می‌گوییم که همه زاویه‌های آن از 180° بیشتر باشد. درست نادرست

۵۱) در شکل زیر، مقدار y را بیابید. (چهارضلعی‌ها مستطیل و لوزی هستند)



۵۲) متین در طبقه پنجم یک ساختمان بود. او ۳ طبقه بالا رفت که مادر بزرگش را ببیند، سپس ۴ طبقه پایین آمد تا دوستش را ببیند و با هم به باشگاه بروند. آن‌ها ۵ طبقه پایین آمدند تا با دوچرخه‌هایشان از ساختمان خارج شوند. دوچرخه‌ها در طبقه چندم بودند؟

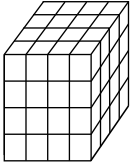
۵۳) یک ماهی ۶۰ متر از سطح دریا پایین‌تر است و یک پرنده ۸۰ متر بالاتر از ماهی است. ارتفاع پرنده از سطح دریا چند متر است؟



۵۴) هر عدد صحیح از هر عدد صحیح کوچک تر است.

۵۵) با رسم شکل نشان دهید $\frac{1}{4}$ بزرگ تر از $\frac{1}{5}$ است.

۵۶) $\frac{1}{3}$ باک یک خودرو پُر از بنزین است. اگر با ۳۰ لیتر بنزین، باک به طور کامل پر شود کل ظرفیت باک چند لیتر است؟ (با رسم شکل)



۵۷) با مکعب‌هایی به ضلع ۱ واحد، حجم مقابل را ساخته‌ایم. اگر تمام سطح‌های این حجم را رنگ کنیم، چند مکعب رنگ نمی‌شوند؟
چند مکعب رنگ می‌شود؟

چند مکعب ۲ وجه‌شان رنگ می‌شود؟

چند مکعب ۳ وجه‌شان رنگ شده است؟

۵۸) برای هر کدام از جملات درست زیر یک مثال بنویسید.

$$n = [1, n] *$$

$$n = [n, n] *$$

* «ب.م.م»، دو عدد شمارنده «ک.م.م»، دو عدد است.

* حاصل ضرب دو عدد برابر حاصل ضرب ک.م.م و ب.م.م دو عدد است.

۵۹) چاهی به عمق ۱۲ متر حفر کرده‌ایم. شعاع دهانه این چاه ۴/۰ است. وقتی خاک کنده و بیرون ریخته می‌شود، حجم آن ۱/۳ برابر می‌شود. اگر

خاک این چاه بعد از بیرون آمدن در سطحی به ابعاد ۴ و ۵ متر به‌طور یکنواخت ریخته شود تا یک مکعب مستطیل به‌وجود آید، ارتفاع این مکعب مستطیل چقدر خواهد شد؟

۶۰) برای درستی جملات زیر دلیل بیاورید.

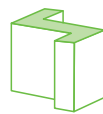
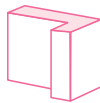
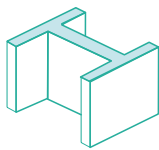
$$(a, b) = 1$$

اگر دو عدد a و b اول باشند، «ب.م.م» آنها عدد یک می‌شود.

اگر عددی بر عدد دیگری بخش پذیر باشد، عدد کوچک تر «ب.م.م» دو عدد است.

کوچک ترین مقسوم علیه مشترک (یا شمارنده مشترک) هر دو عدد ۱ است.

۶۱) قاعده منشورهای زیر را رسم کنید. (در واقع دید از بالا یا همان مقطع منشور است).



۶۲) دو ظرف به گنجایش ۱۲ و ۱۸ لیتر داریم. می‌خواهیم با یک پیمانه که هر بار پر و خالی می‌شود، دو ظرف را به‌طور کامل پر کنیم. کدام پیمانه‌ها

برای این کار مناسب است؟ بزرگ ترین پیمانه کدام است؟



۶۳) آیا ممکن است مقطع یک کره و یک استوانه هم‌شکل باشند؟ در چه صورت؟

آیا ممکن است مقطع یک منشور و یک هرم هم‌شکل باشند؟

۶۴) شمارنده‌های اول صورت یک کسر ۲ و ۳ هستند. شمارنده‌های اول مخرج آن کسر ۵ و ۷ هستند. آیا این کسر ساده می‌شود؟ چرا؟



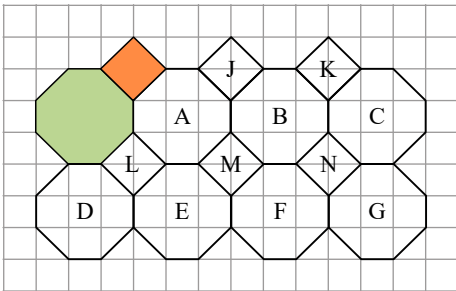
۶۵) به جدول زیر توجه کنید و با توجه به آن سؤالها را جواب دهید.

4^0	4^1	4^2	4^3	4^4	4^5	4^6	4^7	4^8
۱	۴	۱۶	۶۴	۲۵۶	۱۰۲۴	۴۰۹۶	۱۶۳۸۴	۶۵۵۳۶

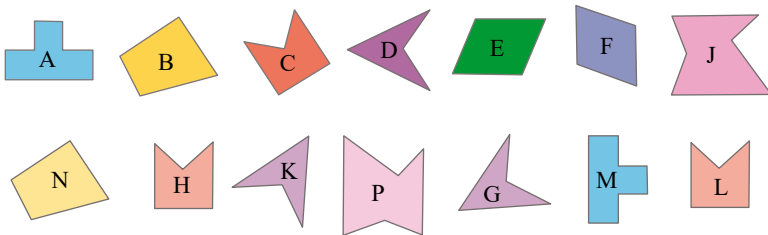
حاصل عبارت 4096×65536 را به صورت توان دار بنویسید.

تعداد رقم‌های 4^1 را پیش‌بینی کنید. فکر می‌کنید 4^2 چند رقمی می‌شود؟ چرا؟

۶۶) با انجام تبدیلات متوالی روی یک هشت‌ضلعی و مربع، قسمتی از صفحه را پر کرده‌ایم. به چند طریق می‌توان تنها با یک تبدیل هشت‌ضلعی رنگی را بر شکل C منطبق کرد؟



۶۷) به کمک کاغذ پوستی، شکل‌های مساوی را پیدا کنید و تساوی شکل‌ها را به زبان ریاضی بنویسید.



۶۸) عبارت‌های جبری زیر را ساده کنید.

۱) $3a - 8 + 7a + 6b$

۲) $(2x - 8) - (3x + 7)$

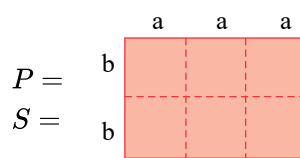
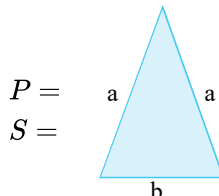
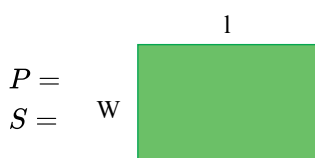
۳) $4(2x - 1) + 3x - 7$

۴) $2x - 7 - (4x + 8)$

۵) $6 - 7e + 9h - 2h + 5e$

۶) $4(y + x + 2) - 8(x - y + 1)$

۶۹) محیط و مساحت شکل‌ها را به صورت جبری بنویسید.



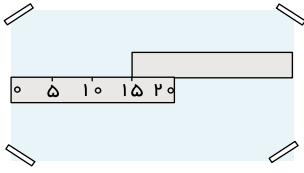
۷۰) به جای n عددهای ۱ تا ۵ را قرار دهید و دو عبارت 4^n و n^4 را با هم مقایسه کنید. برای محاسبات از ماشین حساب استفاده کنید.

n	۱	۲	۳	۴	۵
4^n					
n^4					

برای $n = 10$ کدام یک بزرگ‌تر از دیگری است؟



۷۱) دو خط کش ۲۰ سانتی متری را مانند شکل روبه‌رو، روی یک صفحه کاغذ قرار داده‌ایم. طول این صفحه چند سانتی متر است؟



۷۲) به چند حالت حاصل ضرب ۲ عدد طبیعی ۳۶ می‌شود؟ در کدام حالت حاصل جمع، کمترین مقدار است؟

۷۳) کشاورزی زمین خود را به نسبت‌های زیر بذرپاشی کرده است:

گندم: ۴۵% جو: ۳۷٫۵% ذرت: ۱۷٫۵%

اگر مساحت زمین او ۱۵ هکتار باشد، مساحت زیر کشت هر بذر را حساب کنید.



۷۴) اگر ۱۰ نقطه را که هیچ سه نقطه‌ای از آن روی یک خط نیستند، دو به دو به هم وصل کنیم؛ چند پاره خط به وجود می‌آید؟

۷۵) حاصل عبارت‌های زیر را به دست آورید.

الف)

ی	د	ص
۴	۲	۱
۷	۳	۲

ب)

ی	د	ص
۵	۲	۱
۱	۳	۲

ج)

ی	د	ص
۱	۳	۳
۷	۵	۲

۷۶) حاصل عبارت‌ها را به دست آورید.

الف) $۱۰ - (-۴) =$

ب) $-۸ - ۴ =$

پ) $-۱۶ + ۱۵ =$

ت) $-۱۴ + ۲۰ =$

ث) $-۱۰ - (-۵) =$

ج) $-۱۰ - (+۵) =$

چ) $۱۰ - ۶ =$

ح) $۱۰ - ۲۰ =$

خ) $-۱۰ - (+۲۰) =$

د) $۱۰ - (+۵) =$

ذ) $۱۰ - (-۵) =$

ر) $-۱۰ - (-۲۰) =$

۷۷) عقربه چرخنده مقابل را می‌چرخانیم.

الف) احتمال ایستادن عقربه روی هریک از عددها را محاسبه کنید.



احتمال ۱ =

احتمال ۲ =

احتمال ۳ =

احتمال ۴ =

احتمال ۵ =

احتمال ۶ =

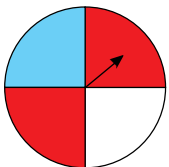
احتمال ۷ =

ب) اگر ۱۰۰۰ بار عقربه را بچرخانیم، انتظار داریم عقربه تقریباً چندبار روی عدد ۳ قرار بگیرد؟

ج) اگر ۱۰۰۰ بار عقربه را بچرخانیم، انتظار داریم عقربه تقریباً چندبار روی عدد ۴ قرار بگیرد؟

۷۸) اگر نقطه A به مختصات $\begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix}$ را با بردار انتقال $\begin{bmatrix} a \\ b \end{bmatrix}$ منتقل کنیم تا به نقطه B برسیم، مختصات نقطه B را به صورت جبری بنویسید.

۷۹) عقربه چرخنده روبه‌رو را می‌چرخانیم، احتمال ایستادن عقربه روی کدام رنگ بیشتر است؟ چرا؟



۸۰) (۱) قرینه جهت شمال چه جهتی است؟

(۲) قرینه جهت شرق چه جهتی است؟

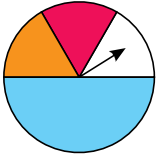
(۳) قرینه جهت شمال شرق چه جهتی است؟

۸۱) عدد قبل و بعد هریک از عددهای زیر را بنویسید.

الف) \dots و ۴۳۱ و \dots

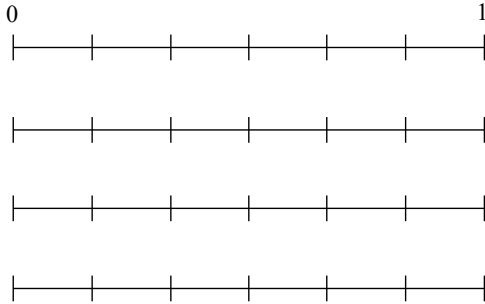
ب) \dots و -۵ و \dots

ج) \dots و -۱۷۱ و \dots



۸۲ احتمال ایستادن عقربه چرخنده مقابل، روی رنگ قرمز را حساب کنید.

۸۳ احتمال رخ دادن هر اتفاق را با قرار دادن یک نقطه روی پاره خط مقابل آن مشخص کنید.



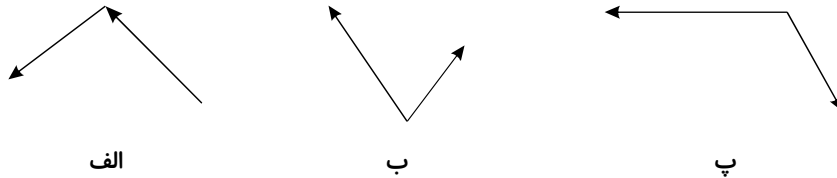
الف) تاس می‌اندازیم، عدد ۹ بیاید.

ب) تاس می‌اندازیم، عدد بیاید.

ج) تاس می‌اندازیم، عددی زوج بیاید.

د) تاس می‌اندازیم، عددی کوچک‌تر از ۷ بیاید.

۸۴ جمع هندسی بردارهای زیر را رسم کنید.



۸۵ اگر بردار \vec{a} را در عدد (-1) ضرب کنیم، حاصل را به دست آورید. $(\vec{a} = \begin{bmatrix} 2 \\ 3 \end{bmatrix})$

۸۶ نقطه $A = \begin{bmatrix} -1 \\ 3 \end{bmatrix}$ را ۵ بار متوالی تحت بردار $\vec{a} = \begin{bmatrix} -6 \\ +3 \end{bmatrix}$ انتقال دهید. مختصات نقطه انتقال یافته A را بنویسید و آن را A' بنامید.

۸۷ مختصات سه رأس متوازی‌الاضلاع $NMPQ$ باشند، مختصات نقطه Q را مشخص کنید.

۸۸ مختصات خواسته شده را بدست آورید.

الف) $\begin{bmatrix} -4 \\ 5 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 3 \\ -2 \end{bmatrix}$

ب) $\begin{bmatrix} -9 \\ b \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} -a \\ 4 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -6 \\ -1 \end{bmatrix}$

$C = \begin{bmatrix} 1000 \\ 570 \end{bmatrix}$ $A = \begin{bmatrix} -117 \\ 100 \end{bmatrix}$

$B = \begin{bmatrix} -9 \\ -100 \end{bmatrix}$ $D = \begin{bmatrix} 450 \\ -107 \end{bmatrix}$

۸۹ بدون این که نقاط زیر را رسم کنید بگویید هر نقطه در کدام ربع قرار دارد؟

۹۰ اگر یک کاغذ صاف را ۸ بار تا بزنیم، پس از باز کردن چند قسمت مساوی تشکیل می‌شود؟

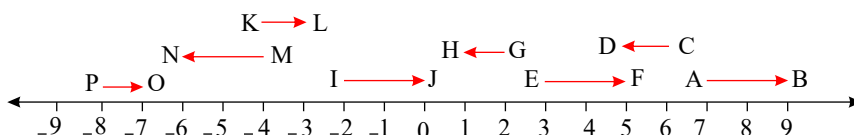
۹۱ محصول گندم ۶ استان کشور (بر حسب تن) در سال زراعی گذشته به صورت زیر است:

فارس ۱۳۰۷۲۱۳ - کرمانشاه ۴۱۶۱۹۸ - خوزستان ۱۱۵۴۱۳۸

خراسان ۹۰۱۷۰۲ - گلستان ۵۸۹۳۵۳ - لرستان ۱۵۶۱۸۲

نمودار تصویری مربوط را با تقریب کمتر از ۱۰۰ هزار تن رسم کنید.

۹۲ روی محور زیر بردارهای مساوی و بردارهای قرینه را مشخص کنید.





۹۳) جمعیت ایران و همسایه‌های آن به شرح زیر است:

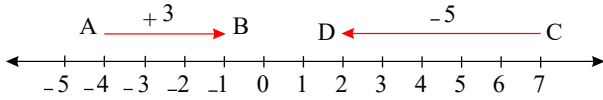
ایران ۷۷۴۵۰۰۰۰۰ نفر - ترکیه ۷۴۹۳۰۰۰۰۰ - عراق ۳۳۴۲۰۰۰۰۰ نفر

افغانستان ۳۰۵۵۰۰۰۰۰ نفر - پاکستان ۱۸۲۱۰۰۰۰۰ نفر

الف) جدول داده‌ها را با تقریب کمتر از ۱۰ میلیون نفر رسم کنید.

ب) نمودار تصویری را به ازای هر ده میلیون نفر رسم کنید.

۹۴) جمع متناظر با بردارهای AB و CD را بنویسید.



۹۵) حاصل عبارت‌های زیر را به دست آورید.

الف) $۵^۲ - ۵^۲ \times ۲ + ۳^۳$

ب) $(۳^۲ - ۵^{۱۷})^{\circ} \div ۱^{۷۰۰}$

ج) $۴ \times ۶^{\circ} + ۵^{\circ} - (-۳)^۲ + ۱^۸$

د) $\frac{(۳^۸)^{\circ} \times (۸^{\circ} - ۵^۲ + ۳^۲)^1}{۲^۴ \times ۶ \div ۳}$

۹۶) حاصل را به صورت اعداد توان‌دار بنویسید.

الف) $۵^a \times ۵^b$

ب) ۱۶×۱۶^۵

ج) $(۱,۵)^۳ \times (\frac{۳}{۲})^۵$

۹۷) حاصل را به صورت عدد توان‌دار بنویسید.

الف) ۸×۲^۴

ب) ۳×۲۷

۹۸) حاصل را به صورت عدد توان‌دار بنویسید.

الف) $۲^۵ + ۲^۵$

ب) $۳^۴ + ۳^۴ + ۳^۴$

ج) $۲^{۱۳} + ۲^{۱۳} + ۲^{۱۳} + ۲^{۱۳}$

۹۹) حاصل عبارت را به صورت توان‌دار بنویسید.

الف) $۲^۸ \times ۴^۸ \times ۸^۵$

ب) ۸×۲^۶

ج) $۲^۸ \times ۷^{۱۰} \times ۲^۴ \times ۷^۲$

د) $۲۴ \times ۲^۳ \times ۳^۵$

ه) $۴ \times ۲^۳ \times ۱۶$

و) $(۵^۳ \times ۵^۲) \times ((۰,۵)^۴) \times (۱۰)^۴$

۱۰۰) دو نقطه $A = \begin{bmatrix} x \\ ۲y + ۱ \end{bmatrix}$ و $B = \begin{bmatrix} ۳x + ۴ \\ ۵y + ۱۰ \end{bmatrix}$ بر هم منطبق هستند. مقدار x و y را به دست آورید، سپس مختصات A و B را به دست آورید.

۱۰۱) حاصل عبارت‌های زیر را بنویسید.

الف) $\sqrt{۲۵}$

ب) $-\sqrt{۱}$

ج) $-\sqrt{۴۹}$

د) $\sqrt{۹}$

ه) $\sqrt{۴۰۰}$

ی) $\sqrt{\frac{۶۴}{۲۵}}$

۱۰۲) جذرهای دقیق زیر را محاسبه کنید.

الف) $\sqrt{۲۵ \times ۱۰۰}$

ب) $\sqrt{۳۶ + ۶۴}$

ج) $\sqrt{\frac{۶۴}{۸۱}}$

د) $\sqrt{۲۵ - ۹}$

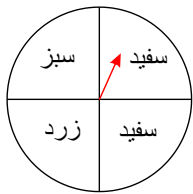
۱۰۳) جذرهای تقریبی زیر را محاسبه کنید.

الف) $\sqrt{۱۵} \approx$

ب) $\sqrt{۲۲} \approx$

ج) $\sqrt{۳۸} \approx$

د) $\sqrt{۶۰} \approx$



۱۰۴) عقربه چرخنده مقابل را می چرخانیم.

الف) احتمال ایستادن چرخنده روی هر رنگ را محاسبه کنید.

ب) اگر ۴۰۰ بار عقربه را بچرخانیم، انتظار داریم چند بار روی رنگ سبز بایستد؟

ج) اگر ۴۰۰ بار عقربه را بچرخانیم انتظار داریم چند بار روی رنگ سفید بایستد؟

۱۰۵) حاصل هریک از عبارتهای زیر را پس از ساده کردن به دست آورید.

الف) $5\sqrt{18} - 6\sqrt{32}$

ب) $\sqrt{18}$

ج) $\sqrt{32}$

د) $\sqrt{20} + 3\sqrt{125} - 2\sqrt{5} - \sqrt{45}$

ه) $(4\sqrt{2} - 3\sqrt{5})^2$

۱۰۶) حاصل عبارات را به دست آورید.

الف) $\sqrt{20}$

ب) $\sqrt{125}$

ج) $\sqrt{45}$

د) $2\sqrt{27} - 4\sqrt{12} + 3\sqrt{45} - 6 + 3\sqrt{108} - 2\sqrt{80}$

۱۰۷) حاصل هریک از عبارات زیر را ساده کنید.

الف) $\sqrt{8}$

ب) $\sqrt{18}$

پ) $\sqrt{28}$

ت) $\sqrt{32}$

ث) $\sqrt{54}$

ج) $\sqrt{320}$

چ) $\sqrt{192}$

۱۰۸) حاصل عبارات زیر را ساده کنید.

الف) $7(\sqrt{5} - 2\sqrt{2})$

ب) $2\sqrt{2}(\sqrt{5} - 3\sqrt{7})$

پ) $(2 + \sqrt{2})(2 - \sqrt{2})$

ت) $(4\sqrt{2} - 3\sqrt{5})^2$

۱۰۹) حاصل عبارتهای زیر را به دست آورید.

الف) $\sqrt{5^4}$

ب) $\sqrt{(0.5)^8}$

پ) $\sqrt{7^{10}}$

ت) $\sqrt{(27)^{12}}$

۱۱۰) حاصل ضربهای زیر را به صورت یک عدد توان دار بنویسید.

الف) $3^5 \times 5^5$

ب) $(-2)^7 \times 6^7$

پ) $(\frac{2}{3})^2 \times (\frac{1}{5})^2$

ت) $(0.2)^3 \times 7^3$

ث) $5^3 \times 7^3$

ج) $(-\frac{1}{4})^8 \times (-0.5)^3$

۱۱۱)

حاصل عبارت $3^3 \times 5^2$ را به دست آورید.

۱۱۲) تعداد شمارندههای اعداد زیر را مشخص کنید.

الف) ۸۰۰

ب) ۱۴۰۰

۱۱۳) اگر $2^x = 10$ باشد، حاصل 2^{x+2} چند است؟

۱۱۴) اگر $5^x = 2$ باشد، حاصل 5^{x-1} چند است؟

۱۱۵) حاصل هریک از عبارتهای زیر را به دست آورید.

الف) $(6x)^5$

ب) $(2 \times 5 \times 3^2)^4$

پ) $(0.2y)^4$

ت) $(2xy^2zn^3)^5$

۱۱۶) رقم یکان عدد 10023^{180} را به دست آورید.

۱۱۷) دو عدد توان دار 25^{11} و 125^8 را با یکدیگر مقایسه کنید.

$25^{11} \square 125^8$



۱۱۸) حاصل عبارت‌های زیر را به دست آورید.

الف) $۸ + ۸ + ۸ + ۸$

ب) $(-۷) \times (-۷) \times (-۷)$

پ) $۸ \times ۸ \times ۸ \times ۸$

ت) $(-۷) + (-۷) + (-۷)$

۱۱۹) به کمک تجزیهٔ شمارنده‌های اول، اعداد زیر را به دست آورید.

الف) ۷۲

ب) ۸۰۰

پ) ۱۲۰۰

۱۲۰) مجذور دو عدد ۶ و (-۸) را با خود اعداد مقایسه کنید.

۱۲۱) حاصل عبارت مقابل را به دست آورید.

$(۱۲ \times ۲۰ \times ۴, ۸۱^۲ \times ۱۰ \times ۲۴ \times ۱۸)$

۱۲۲) اگر $۲ = (۳۸, ۷۲)$ باشد، «ک.م.م» دو عدد ۳۸ و ۷۲ را بیابید.

۱۲۳) در یک خیابان هر ۱۰ متر یک چراغ روشنایی و هر ۱۵ متر یک درخت قرار دارد. اگر در ابتدای خیابان یک چراغ و یک درخت در کنار هم باشند، چند متر جلوتر دوباره یک درخت و یک چراغ روشنایی کنار هم قرار می‌گیرند؟

۱۲۴) حاصل عبارت‌های زیر را به دست آورید.

$$\begin{cases} (۸, ۱۶) = \\ [۸, ۱۶) = \end{cases}$$

$$\begin{cases} [۱۲۰, ۱۰] = \\ (۱۲۰, ۱۰) = \end{cases}$$

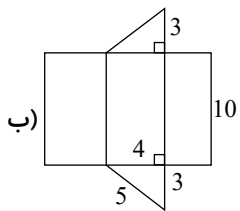
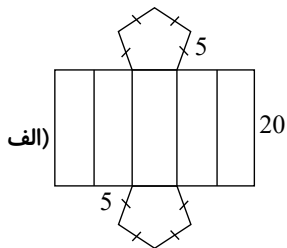
۱۲۵) حاصل عبارت‌های زیر را با راه حل کامل به دست آورید.

الف) $[(۱۲, ۲۴), (۸, ۴)] =$

ب) $\frac{[۱۹, ۳۸] \times [۱۷, ۳۴]}{(۳۴, ۶۸) \times (۳۸, ۷۶)} =$

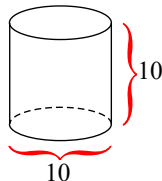
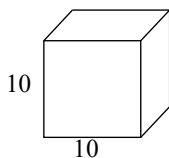
۱۲۶) مستطیلی به ابعاد ۱۲ و ۱۵ سانتی‌متر داریم. حجم حاصل از دوران این مستطیل حول طولش چند سانتی‌متر مکعب خواهد بود؟

۱۲۷) مساحت جانبی منشورهایی را که با شکل‌های زیر ساخته می‌شود، پیدا کنید.



۱۲۸) یک شرکت تولید و بسته‌بندی چای، محصولات خود را در دو بستهٔ مکعب مربع و ارتفاع ۱۰ و بستهٔ استوانه با قطر و ارتفاع ۱۰ عرضه می‌کند.

$(\pi = ۳)$



الف) در کدام یک، چای بیشتری جای می‌گیرد؟

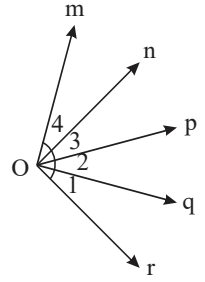
ب) برای ساخت کدام یک، ورق بیشتری مصرف می‌شود؟

۱۲۹) می‌خواهیم دورتادور ستونی استوانه شکل را رنگ بزنیم. اگر ارتفاع این ستون ۱۰ متر و شعاع قاعدهٔ آن نیم‌متر باشد، برای چند متر مربع باید

رنگ تهیه کنیم؟



۱۳۰) باتوجه به شکل، رابطه‌های زیر را کامل کنید.



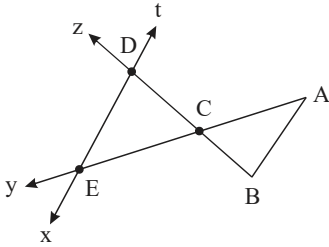
الف) $m\hat{O}n + n\hat{O}p =$

ب) $n\hat{O}q - p\hat{O}q =$

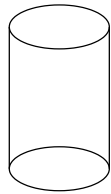
پ) $m\hat{O}r - p\hat{O}r =$

ت) $\hat{O}_1 + \hat{O}_2 =$

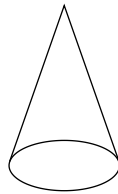
۱۳۱) نام یک خط، دو نیم‌خط و سه پاره‌خط را در شکل مقابل بنویسید.



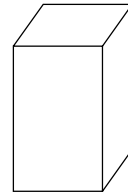
۱۳۲) نوع هر یک از حجم‌های زیر را بنویسید.



(ج)



(ب)



(الف)

۱۳۳) شکل زیر به پنج قسمت مساوی تقسیم شده است. جاهای خالی را با نوشتن عدد مناسب کامل کنید.



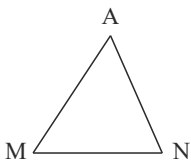
الف) $\overline{AC} = \dots \overline{AB}$

ب) $\overline{BE} = \dots \overline{BF}$

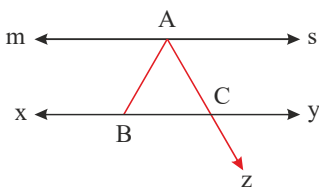
ج) $\overline{AB} = \dots \overline{CF}$

۱۳۴) می‌دانیم در هر مثلث، اندازه یک ضلع از مجموع دو ضلع دیگر کوچک‌تر است. با توجه به این مطلب، رابطه‌های زیر را کامل کنید.

الف) $\overline{MN} + \overline{MA} > \dots$ (ب) $\dots + \dots > \overline{MN}$



۱۳۵) باتوجه به شکل مقابل و به کمک راهبرد الگوسازی پاسخ دهید. (خطوط ms و xy موازی هستند).



الف) تمام پاره‌خطها را نام ببرید.

ب) تمام نیم‌خطها را بنویسید.

پ) تمام خطها را بنویسید.

ت) موازی بودن دو خط را بنویسید.



عبارت‌های جبری زیر را ساده کنید. (۱۳۶)

الف) $-3(2x + 4y) - 3x - y =$

ب) $5(2a - 2b) + 3(-a + b) =$

ج) $-(3y - 2z) + 3(z - y) =$

د) $-4(2x + 5y) - 3(2y + 5x) - 3x =$

هـ) $-3(10a - 2b) - (-30a + b) - 2b =$

و) $4x - 5(2x - 1) + 15 =$

در هر جفت از عبارت‌های جبری زیر مشخص کنید دو عبارت متشابه هستند یا خیر؟ (۱۳۷)

الف) $-2x, 4x$

ب) $-5a, -5$

ج) $2b, 2a$

د) $3m, -\frac{1}{6}m$

عبارت‌های کلامی را به عبارت جبری و عبارت‌های جبری را به عبارت کلامی تبدیل کنید. (۱۳۸)

الف) چهار تا بیشتر از سه برابر یک عدد

ب) $3x - 1$

(۱۳۹)

معادله روبه‌رو را حل کنید.

$-2(3x - 5) = 4x - 1$

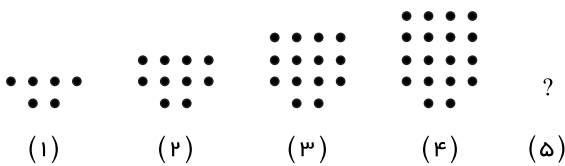
مقدار عددی عبارت زیر را به ازای مقادیر داده‌شده به‌دست آورید. $(x = -3, y = 4)$ (۱۴۰)

$3x + 2xy =$

مجموع سه عدد صحیح متوالی -57 شده است. آن سه عدد را پیدا کنید. (۱۴۱)

نیما برای خرید ۶ مداد، ۲۰۰۰ تومان به فروشنده داد و ۲۰۰ تومان پس گرفت. قیمت هر مداد را به کمک معادله به‌دست آورید. (۱۴۲)

با توجه به شکل‌های زیر، شکل پنجم را رسم کنید و در شکل پنجاه و هشتم چند گوی وجود دارد؟ (۱۴۳)



معادله مقابل را حل کنید و بگویید چند جواب دارد؟ (۱۴۴)

$x(x - 1)(x + 2) = 0$

معادله زیر را حل کنید. (۱۴۵)

$(3x - 9)(4 + 24y)(5z - 40) = 0$

معادله $\frac{1}{3}x - \frac{5}{8} = \frac{9}{12}x$ را حل کنید. (۱۴۶)عبارت جبری زیر را ساده کنید، سپس به ازای $a = -1$ و $b = 3$ مقدار عددی عبارت را به‌دست آورید. (۱۴۷)

$-2(3a - b) - (2a + 4b) =$



هر یک از عبارت‌های زیر را ساده کنید. ۱۴۸

الف) $9b - 3b =$

ب) $5a + 2a =$

پ) $a + 3a =$

ت) $-5d + 3d - 2d =$

ث) $\frac{2}{3}b - \frac{4}{5}b =$

ج) $2\frac{1}{2}a + \frac{2}{3}a =$

حاصل عبارت‌های زیر را به دست آورید. ۱۴۹

الف) $(-1) \times (-2) \times (+1) \times (-3) \times (-10) \times (-6)$

ب) $-2 \times (-9) \div (-3)$

پ) $-15 \times (-4) \div (+2) \times (-3) \div (-10)$

مجموع اعداد زوج دو رقمی را به دست آورید. ۱۵۰

$10, 12, 14, \dots, 98$

حاصل عبارت‌های زیر را به کمک محور به دست آورید. ۱۵۱

الف) $+3 + 0$

ب) $0 + (-5)$

حاصل هر یک از عبارت‌های زیر را به دست آورید. ۱۵۲

الف) $+4 + (+6)$

ب) $(+9) + 10$

ج) $(+30) + (+47)$

د) $+390 + 1008$

حاصل هر یک از عبارت‌های زیر را به دست آورید. ۱۵۳

الف) $(-10) + (-20)$

ب) $-8 + (-31)$

پ) $(-55) + (-42)$

ت) $-2500 + (-601)$

حاصل هر یک از عبارت‌های زیر را به دست آورید. ۱۵۴

الف) $+22 + (-7)$

ب) $-16 + (+30)$

پاسخ عبارت $(+43) - 98$ را به صورت تقریبی به دست آورید. ۱۵۵

الف) $-470 - (-560)$

ب) $-129 - 398$

علامت حاصل عبارت‌های زیر را مشخص کنید. ۱۵۶

حاصل عبارت‌های زیر را به دست آورید. ۱۵۷

الف) $2 - 3[4 - (2 - 4) + 1] =$

ب) $[-100 \div (+2)] \times [-6 + 7 - 8 + 9] =$

ج) $15 - 2[3 + (-6) \div 2 - 1] =$

د) $2 \times (-5) - (-2) \times (-3) - 2(-3 - 5) =$

ه) $9 - 9(7 - 7(5 - 5(4 - 5))) =$

تکه گوشتی را با دمای ۲۵ درجه بالای صفر، درون فریزری با دمای ۱۸ درجه زیر صفر قرار می‌دهیم. تکه گوشت چند درجه سردتر می‌شود؟ ۱۵۸

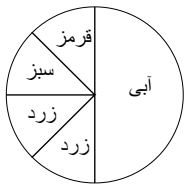
حاصل عبارت‌های زیر را با گسترده‌نویسی به دست آورید. ۱۵۹

الف)

	د	ی
+	۵	۷
-	۴	۲
-	۲	۷

ب)

	د	ی
-	۶	۷
+	۲	۱
-	۸	۹



ب) چرخنده مقابل را چرخانده‌ایم. احتمال‌های خواسته‌شده را به دست آورید.

۱) روی آبی بایستد؟

۲) روی قرمز و سبز نایستد؟

ب) نمودار دایره‌ای جدول آماری زیر را رسم کنید.

رنگ	مقدار (کیلوگرم)
سفید	۴
قرمز	۱
آبی	۲
مشکی	۳

۱۷۰) برای هریک از موارد زیر مثال بیاورید.

الف) اتفاقی که احتمال رخ دادن آن صفر باشد.

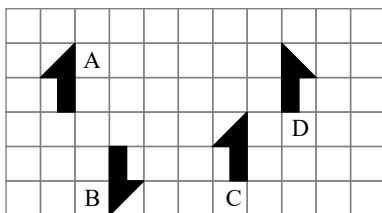
ب) اتفاقی که احتمال رخ دادن آن $\frac{1}{3}$ باشد.

۱۷۱) الف) عبارت جبری مقابل را ساده کنید.

$$9(x - 2y) - 2x + 3y =$$

ب) معادله مقابل را حل کنید.

$$4x - 8 = x + 1$$



۱۷۲) نوع تبدیل را روی هر پیکان بنویسید.

$$A \rightarrow B$$

$$A \rightarrow C$$

$$A \rightarrow D$$

۱۷۳) جذر تقریبی عدد زیر را بدست آورید؟

$$\sqrt{83}$$

۱۷۴) معادله روبه‌رو را حل کنید.

$$5x - 3 = 8x$$

۱۷۵) حاصل عبارات زیر را بدست آورید.

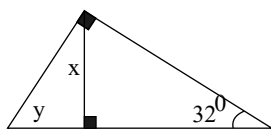
الف)
$$\frac{6^2 \div (5^2 - 4^2) - (-2)^4}{2^3 \times 5^2}$$

ب)
$$-2^4 \times 3^0 \div 4^2 + 5^2 - 2^3 + 0^5$$

۱۷۶) حاصل عبارت زیر را به کمک ک.م.م مخرج‌ها بدست آورید.

$$\frac{5}{84} + \frac{3}{70}$$

۱۷۷) مقدار x و y را در شکل زیر بدست آورید.



۱۷۸) مقدار عددی عبارت زیر را به ازای $x = -2$ و $y = 4$ بدست آورید.

$$4(2x - 3y + 1) - 2(-x + 2y - 5)$$



۱۷۹) حاصل عبارات زیر را به دست آورید.

الف) $-(2) - (11 - (25 - 9) \times 2) - 2(18 - 43) =$

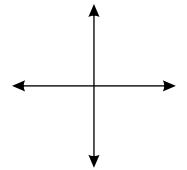
ب) $(-6 \times 4) \div 3 - (-7 + 19) =$

۱۸۰) یک مستطیل به طول و عرض ۴۰ و ۶۰ سانتی متر را طوری لوله می‌کنیم که استوانه‌ای به ارتفاع ۴۰ سانتی متر درست شود. حجم استوانه را به دست آورید. (نوشتن فرمول الزامی است و $\pi = 3$)

۱۸۱) با کمک تجزیه اعداد به شمارنده‌های اول (ک.م.م) دو عدد ۳۰ و ۴۲ را به دست آورید.

۱۸۲) الف) نقاط زیر را روی دستگاه مختصات بیاپید.

$A = \begin{bmatrix} -1 \\ 2 \end{bmatrix}, B = \begin{bmatrix} 3 \\ -2 \end{bmatrix}, C = \begin{bmatrix} 4 \\ 0 \end{bmatrix}$



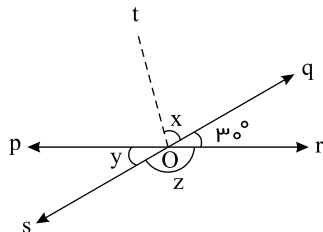
ب) بردار AB را رسم کرده و برای آن یک جمع بنویسید.

$\begin{bmatrix} \\ \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} \\ \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \\ \end{bmatrix}$

۱۸۳) دانش‌آموزی ۱۰ عدد دفتر هر کدام به قیمت ۲۲۰۰ تومان، یک مدادتراش به قیمت ۴۵۰ تومان و وسایل رسم به قیمت ۳۶۰۰ تومان خریداری کرده است. حالا شما حساب کنید که او چقدر باید به فروشنده بدهد؟

۱۸۴) استوانه‌ای به شعاع قاعده ۶ متر و ارتفاع ۱۰ متر، چند لیتر آب در خود جای می‌دهد؟ ($\pi \approx 3$)

۱۸۵) در شکل زیر، اندازه \hat{x} , \hat{y} و \hat{z} را به دست آورید. ($O\hat{t}$ ، نیمساز زاویه $(p\hat{O}q)$ است.)



۱۸۶) معادله زیر را حل کنید.

$\frac{9 + 3x}{2} = -\frac{6}{5}$

۱۸۷) الف) عبارت جبری زیر را ساده کنید.

$2(3x - 2y) - 2(3x + 2y) =$

ب) مقدار عبارت جبری زیر را به ازای $a = -4$ به دست آورید.

$\frac{7a + 2}{a + 1} =$

۱۸۸) الف) حاصل عبارت زیر را به دست آورید.

$\frac{1}{2} + \frac{1}{4} + \frac{1}{8} + \frac{1}{16} + \dots + \frac{1}{2048} =$

ب) دمای هوای شهر تهران ۲۵ درجه بالای صفر و دمای هوای اردبیل ۲۹ درجه زیر صفر است. اختلاف دمای هوای این دو شهر چند درجه است؟

۱۸۹) در یک مزرعه ۲۲ گاو و مرغ وجود دارد. اگر تعداد پاهای آن‌ها ۵۸ باشد، در این مزرعه چند گاو و چند مرغ وجود دارد؟ (راهبرد حدس و آزمایش یا رسم شکل)

۱۹۰) برای رنگ آمیزی یک مکعب چوبی به ضلع ۳ سانتی متر به ۵ گرم رنگ نیاز داریم. برای رنگ آمیزی یک مکعب چوبی به ضلع ۶ سانتی متر به چند گرم رنگ نیاز داریم؟

۱۹۱) یک ضلعی مقعر رسم کنید که حداقل چهار زاویه بزرگ‌تر از ۱۸۰ درجه داشته باشد؟



۱۹۲ حاصل عبارت‌های زیر را به دست آورید.

الف) $((-2) + (+3)) \times (-5) =$

ب) $((+2) + (-7)) \div (-5) =$

ج) $(-5 - 4) \times (-6) =$

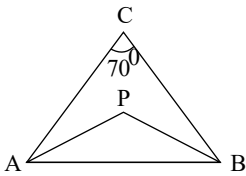
د) $-5(-4 - (-3)) =$

۱۹۳ حاصل عبارات زیر را به دست آورید.

الف) $-[-(3 - 10) - (-4)] + [-7 + 20 \div (-2)] =$

ب) $(-27 + 50) \times (-21 + 20) =$

۱۹۴ ۱۸ دستگاه اتومبیل و موتورسیکلت در یک پارکینگ قرار دارند. اگر تعداد کل چرخ‌ها ۵۸ عدد باشد، چند عدد اتومبیل و چند عدد موتورسیکلت در این پارکینگ قرار دارد؟ (راهبرد حدس و آزمایش)

۱۹۵ در شکل زیر، $\hat{C} = 70^\circ$ و AP نیمساز زاویه A و PB نیمساز زاویه B است، مقدار زاویه P چند درجه است؟

۱۹۶ با ۱۲۰ چوب کبریت سالم و بدون شکستن آنها تعداد ۲۵ تا پنج‌ضلعی منتظم و مربع مجزا به ضلع واحد ساخته‌ایم و ۳ چوب کبریت اضافه آمد. تعداد هر کدام از این اشکال را به دست آورید.

۱۹۷ اگر بدانیم $\frac{1}{5} - \frac{1}{6} = \frac{1}{5 \times 6}$ و $\frac{1}{4} - \frac{1}{5} = \frac{1}{4 \times 5}$ آن‌گاه حاصل عبارت زیر را به دست آورید.

$$\frac{1}{4 \times 5} + \frac{1}{5 \times 6} + \frac{1}{6 \times 7} + \frac{1}{7 \times 8} + \dots + \frac{1}{19 \times 20} =$$

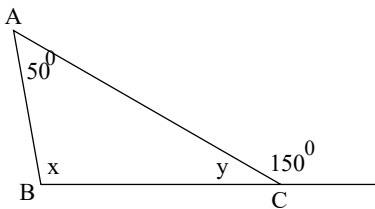
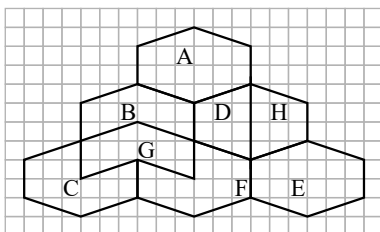
۱۹۸ حاصل عبارت زیر را به دست آورید.

$$1 + 3 + 5 + 7 + \dots + 49 =$$

۱۹۹ با قرار دادن علامت $<$ ، $=$ ، $>$ احتمال وقوع اتفاق‌ها را مقایسه کنید.

الف) تاس ۱ یا ۲ بیاید تاس ۳ بیاید.

ب) تاس عددی کمتر از ۴ بیاید تاس ۴ یا ۵ بیاید.

۲۰۰ اندازه زاویه‌های y و x را در شکل زیر به دست آورید.۲۰۱ تبدیل یافته شکل‌های A ، B ، C و D را پیدا کنید و نوع تبدیل را بنویسید.

A → ...

B → ...

C → ...

D → ...



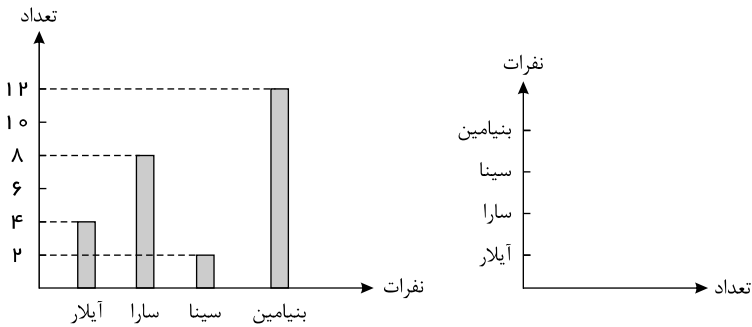
۲۰۲ الف. حاصل عبارت زیر را به دست آورید.

$$(-24 \div 6) \times (-5 - (-8)) =$$

ب) جاهای خالی را پر کنید.

	ص	د	ی
-	۹	۲	۶
+	۴	۵	۷

۲۰۳ آیلا، سارا، سینا و بنیامین در یک نمایشگاه کتاب، تعدادی کتاب خریده‌اند که به صورت نمودار زیر مشخص شده است. نمودار تصویری آن را

کامل کنید؟ (هر \square نشان دهنده ۲ کتاب است.)

۲۰۴ عبارت‌های سمت راست را به یکی از پاسخ‌های صحیح سمت چپ وصل کنید.

سمت چپ	سمت راست
خط شکسته	۱. نموداری که برای مقایسهٔ تعداد، پیدا کردن بیشترین و کمترین داده به کار می‌رود را می‌گویند.
۱	۲. احتمال بارندگی بعد از رعد و برق برابر است با:
صفر	۳. احتمالی که وقوع آن امکان‌پذیر نیست، برابر است با:
۲	۴. اطلاعات عددی را چه می‌نامند؟
$\frac{1}{2}$	
داده	
میله‌ای	
فراوانی	



عبارت‌های سمت راست را به یکی از پاسخ‌های صحیح سمت چپ وصل کنید. (۲۰۵)

مکعب	مکعب مستطیل
۱	۱. حاصل عبارت 4° برابر است با
5^7	۲. طول مستطیلی 7^3 و عرض آن 7^2 است. مساحت آن به صورت عدد توان‌دار کدام است؟
$\frac{1}{25}$	۳. مجذور عدد $(+\frac{1}{5})$ برابر است با
۲۵	۴. عدد 2×8^3 به صورت عدد توان‌دار برابر با کدام گزینه است؟
16^3	۵. حاصل عبارت $3^4 + 3^4 + 3^4$ به صورت عدد توان‌دار کدام است؟
۳۵	
3^{10}	
6^4	
۴	
$\frac{1}{25}$	
۲۵	
7^5	

الف) مقوایی به اضلاع 30 و 40 سانتی‌متر را حول ضلع 30 سانتی‌متری دوران داده‌ایم و یک استوانه ساخته‌ایم. حجم آن چقدر است؟ (۲۰۶)ب) اگر این مقوا را حول ضلع 40 سانتی‌متری دوران دهیم، حجم استوانه حاصل چقدر می‌شود؟

با استفاده از مثال عددی ثابت کنید: «حاصل ضرب ب.م.م و ک.م.م دو عدد برابر با حاصل ضرب آن دو عدد است.» (۲۰۷)

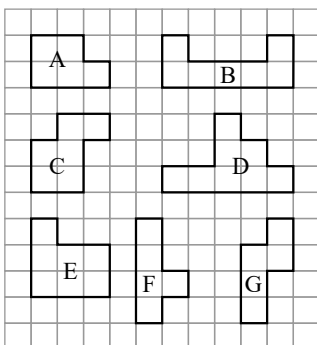
عبارت‌های سمت راست را به یکی از پاسخ‌های صحیح سمت چپ وصل کنید. (۲۰۸)

سمت چپ	سمت راست
زوج	۱) عدد 11 شمارنده عدد است.
۵۰	۲) حاصل ضرب یک عدد زوج و یک فرد چه عددی می‌شود؟
$\frac{14}{49}$	۳) ب.م.م اعداد $(25, 50)$ برابر است با:
۴۹	۴) یک کسر مساوی با کسر $\frac{2}{7}$ برابر است با:
۶	۵) ک.م.م دو عدد $[18, 24]$ برابر است با:
۱۲۱	
۷۲	
۲۵	
$\frac{35}{10}$	
۱۰	
فرد	

معماری تعدادی کاشی به شکل‌های زیر دارد. او می‌خواهد شبستان مسجد را کاشی‌کاری کند. اگر شبستان مسجد به شکل مستطیلی‌هایی به ابعاد (۲۰۹)

 5×6 متر باشد:

الف) کدام یک از کاشی‌های زیر به مصرف می‌رسد؟

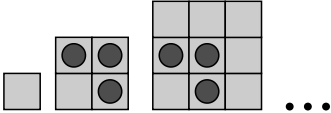
ب) یک نمونه 5×6 را کاشی‌کاری کنید.



۲۱۰ با مربع هایی به مساحت یک سانتی متر مربع، شکل های زیر را ساخته ایم، مساحت هر مربع اصلی را حساب کنید و با استفاده از این تمرین:

الف) حاصل جمع عددهای فرد کمتر از ۱۰ را بیابید.

ب) رابطه محاسبه عددهای فرد متوالی را بیابید.



۲۱۱ اگر \bigcirc نشان دهنده $(+1)$ و \bullet نشان دهنده (-1) باشند متناظر با عملیات زیر یک جمع بنویسید و پاسخ آن را به دست آورید.

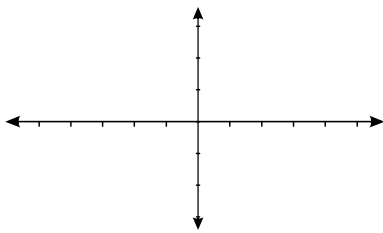
الف) $\bigcirc \bigcirc \bigcirc \bigcirc \bigcirc$ $\bigcirc \bigcirc$ ب) $\bigcirc \bigcirc \bigcirc \bigcirc \bigcirc$ $\bigcirc \bigcirc \bigcirc \bigcirc$

$(\quad) + (\quad) = (\quad)$ $(\quad) + (\quad) = (\quad)$

۲۱۲ خانواده خانم موسوی برای ۱۲ روز به مسافرت رفته اند و برای قناری خود در ظرف مخصوص ۲۰۰cc آب ریخته اند. اگر قناری هر دو روز

۲۵cc آب مصرف کند، چند روز پس از بازگشت خانواده خانم موسوی از مسافرت آب قناری تمام می شود؟

۲۱۳ علی تعدادی مهره دارد. نصف مهره ها را به محمد و دو سوم باقی مانده را به رضا می دهد و ۴ مهره برایش باقی می ماند. او چند مهره داشت؟



۲۱۴ رأس های مستطیلی $A = \begin{bmatrix} -2 \\ 0 \end{bmatrix}$ و $D = \begin{bmatrix} -4 \\ 0 \end{bmatrix}$ و $B = \begin{bmatrix} -2 \\ -2 \end{bmatrix}$ هستند.

الف) مختصات رأس C را بیابید؟

ب) مساحت این مستطیل چند است؟

۲۱۵ نمرات ریاضی دانش آموزان یک کلاس به صورت زیر است:

جدول داده ها را کامل کنید و سپس نمودار ستونی آن را توسط دسته بندی جدول رسم کنید و پس از آن به سوالات زیر پاسخ دهید.

۱۳	۱	۱۹	۱۲	۱۰	۱۳	۹	۱۳	۹	۱۹
۱۸	۲۰	۱۵	۱۴	۲	۱۷	۱۸	۶	۱۹	۱۵
۱۸	۱۱	۱۷	۶	۲۰	۱۷	۴	۱۷	۱۱	۳

دسته ها	چوب خط	تعداد
۰ - ۴		
۴ - ۸		
۸ - ۱۲		
۱۲ - ۱۶		
۱۶ - ۲۰		

الف) چند نفر نمره کمتر از ۴ گرفته اند؟

ب) چند نفر بیشترین نمره را گرفته اند؟

پ) چه دسته ای بیشترین افراد را دربر گرفته است؟

ت) میانگین نمره این دانش آموزان در درس ریاضی چقدر است؟

۲۱۶ بردارهای خواسته شده را رسم کنید.

الف) بردار \vec{AB} ابتدا در $\begin{bmatrix} -1 \\ 2 \end{bmatrix}$

ب) بردار \vec{CD} انتها در $\begin{bmatrix} 3 \\ 5 \end{bmatrix}$

۲۱۷ به سوالات زیر پاسخ دهید.

الف) محیط و مساحت مثلث قائم الزاویه متساوی الساقینی با وتر a و ساق b را به صورت عبارت جبری بنویسید.

ب) با بیست نقطه روی دایره چند پاره خط می توان ساخت؟



پ جمله پنجاهم دنباله‌ای با الگوی $\frac{3n-2}{1+2n}$ را به دست آورید.

ت اگر $\frac{2-4y}{3x+y} = 0$ باشد، حاصل $3y$ چقدر است؟

ث چند عدد صحیح بین $16,5$ و 15 قرار دارد؟

فرمول دنباله روبه‌رو را به دست آورید.

ج

۳, ۶, ۱۱, ۱۸, ۲۷, ...

۲۱۸ جاهای خالی را با عبارت‌های مناسب کامل کنید.

الف کوچک‌ترین شمارنده هر عدد است.

ب مجذور مکعب یک برابر است با

۲۱۹ گزینه مناسب را انتخاب کنید.

الف کدام حجم دارای یک قاعده و یک رأس است؟

الف منشوری (ب) هرمی (ج) کره

ب دو بردار چه موقع با هم بردار هستند؟

آ. هم‌راستا باشند. ب. هم‌جهت باشند. ج. هم‌اندازه باشند. د. هر سه مورد

پ از کدام نمودار در بازارهای مالی و قیمت طلا و نفت و سهام و ... را مورد استفاده قرار می‌دهند؟

آ. نمودار خط شکسته ب. نمودار ستونی ج. نمودار میله‌ای د. نمودار دایره‌ای

۲۲۰ حاصل عبارت زیر را به صورت توادار به دست آورید.

الف = قرینه قرینه (-7)

ب

$$400 \div \dots = 80$$

پ

$$(7, 3, 2) = \dots$$

ت

$$3^2 - 1^2 = 3$$

۲۲۱ در هر یک از سوالات زیر، گزینه صحیح را انتخاب کنید.

الف مکعب عدد 7^2 کدام یک از گزینه‌های زیر است؟

آ. 3×7^2 ب. 7^8 ج. 7^6 د. $\frac{7^2}{3}$

ب حاصل $\sqrt{25}$ برابر با کدام یک از گزینه‌های زیر است؟

آ. $+5$ ب. -5 ج. جواب ندارد. د. گزینه ۱ و ۲

پ اگر یک تاس را ۶۰ بار پرتاب کنیم، احتمالاً چند بار عدد ۱ یا ۲ ظاهر می‌شود؟

آ. ۱۰ ب. ۲۰ ج. ۳۰ د. ۲۵

ت جمله هفتم الگوی عددی $3n - 2$ برابر است با:

۲۳ (۱) ۱۹ (۲) ۱۲ (۳) ۱۸ (۴)

۲۲۲ جاهای خالی را با اعداد یا کلمات مناسب پر کنید.

الف کوچک‌ترین مضرب هر عدد است.

ب حاصل جمع هر دو عدد منفی همواره عددی است.



پ عدد کوچک‌ترین عدد اول دو رقمی است.

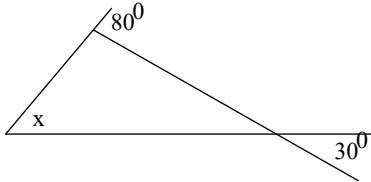
۲۲۳ تاسی را پرتاب می‌کنیم:

الف چقدر احتمال دارد عدد رو شده زوج باشد؟

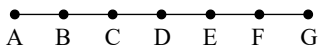
ب چقدر احتمال دارد عدد رو شده بزرگ‌تر از ۵ باشد؟

۲۲۴ پاسخ سوالات زیر را بدهید.

الف در شکل زیر، اندازه زاویه‌های خواسته‌شده را به دست آورید.



ب



$$\overline{AG} = \dots \overline{AC} \quad \overline{AD} + \overline{DF} = \dots$$

$$\overline{AF} = \dots \overline{AB} \quad \overline{AE} - \dots = \overline{CE}$$

در شکل زیر، پاره خط AG به ۶ قسمت مساوی تقسیم شده است. روابط داده‌شده را کامل کنید.

۲۲۵ جاهای خالی را پر کنید.

الف حاصل جمع هر عدد با قرینه‌اش می‌باشد.

ب منشور با قاعده ۵ پهلو دارای رأس می‌باشد.

پ ۳ برابر عدد 3^7 به صورت توان‌دار مساوی است.



پاسخنامه تشریحی

۱ الف

$$\text{طول هر ضلع مربع} = 24 \div 4 = 6 \text{ cm}$$

ب

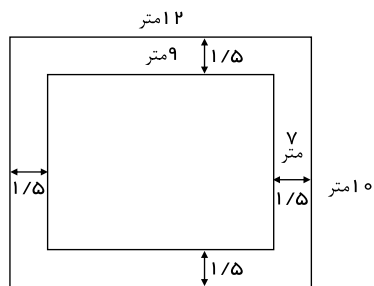
$$\text{مساحت مربع} = 6 \times 6 = 36 \text{ cm}^2$$

۲

$$\text{دمای شهر سردتر} = \frac{39 - 13}{2} = \frac{26}{2} = 13^\circ$$

$$\text{دمای شهر گرمتر} = \frac{39 + 13}{2} = \frac{52}{2} = 26^\circ$$

۳



$$\text{طول فرش} = 12 - 1.5 - 1.5 = 9 \text{ متر}$$

$$\text{عرض فرش} = 10 - 1.5 - 1.5 = 7 \text{ متر}$$

$$\text{مساحت فرش} = 9 \times 7 = 63 \text{ مترمربع}$$

$$\text{تومان} = 63 \times 130000 = 8,190,000$$

۴

$$\text{الف} \quad (2x + y)(a - 3b) = 2x(a) + 2x(-3b) + y(a) + y(-3b) = 2ax - 6bx + ay - 3by$$

$$\text{ب} \quad (m + 4)(a + 2b - 4c) = m(a) + m(2b) + m(-4c) + 4(a) + 4(2b) + 4(-4c)$$

$$\Rightarrow ma + 2mb - 4cm + 4a + 8b - 16c$$

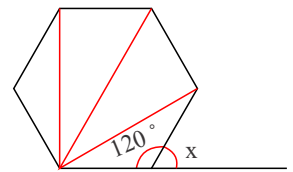
۵ طول

۶ شکل یک شش ضلع منتظم است، پس همه زاویه‌های آن با هم برابر است. همان‌طور که در شکل زیر می‌بینید از ۴ مثلث تشکیل شده است، پس مجموع زاویه‌های این شش ضلعی

$$= 720^\circ = 4 \times 180^\circ \text{ و اندازه هر زاویه داخلی برابر است با:}$$

$$\frac{720^\circ}{6} = 120^\circ$$

$$\hat{x} + 120^\circ = 180^\circ \Rightarrow \hat{x} = 180^\circ - 120^\circ = 60^\circ$$



۷

			1				
		1		1			
	1		2		1		
	1	3		3		1	
	1	4	6	4	1		
سطر ششم ←	1	5	10	10	5	1	
سطر هفتم ←	1	6	15	20	15	6	1

$$\text{جمع اعداد سطر اول} = 1$$

$$\text{جمع اعداد سطر دوم} = 1 + 1 = 2$$

$$\text{جمع اعداد سطر سوم} = 1 + 2 + 1 = 4 = 2 \times 2$$

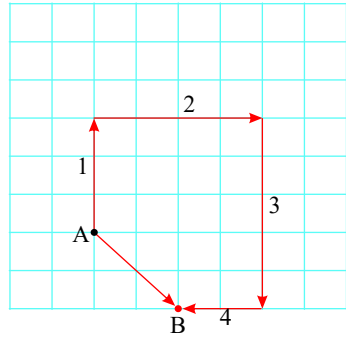
$$\text{جمع اعداد سطر چهارم} = 1 + 3 + 3 + 1 = 8 = 2 \times 2 \times 2$$



$$\text{جمع اعداد سطر پنجم} = 1 + 4 + 6 + 4 + 1 = 16 = 2 \times 2 \times 2 \times 2$$

$$\text{جمع اعداد سطر } n \text{ ام} = \underbrace{2 \times 2 \times 2 \times \dots \times 2}_{2 \text{ تا } n-1}$$

$$\underbrace{2 \times 2 \times 2 \times \dots \times 2}_{2 \text{ تا } 9} = 512$$



$$= 30 \times 30 \times 3,14 = 2826 \text{ cm}^2$$

$$\text{حجم در حالت اول} = \text{ارتفاع} \times \text{مساحت قاعده} = 2826 \times 60 = 169560 \text{ cm}^3$$

$$\text{مساحت قاعده} = 60 \times 60 \times 3,14 = 11304 \text{ cm}^2$$

$$\text{حجم در حالت دوم} = \text{ارتفاع} \times \text{مساحت قاعده} = 11304 \times 30 = 339120 \text{ cm}^3$$

$$\text{الف)} -4 + 5 - 3[-4 + (-6 - 8) - 4] = -4 + 5 - 3[-22] = -4 + 5 + 66 = (+1) + 66 = +67$$

$$\text{ب)} -[-4[-3[-2(4 - 5) + 4] + 3] + 6] - 7 = -[-4[-3[-2 \times (-1) + 4] + 3] + 6] - 7$$

$$= -[-4[-3[(+2) + 4] + 3] + 6] - 7 = -[-4[(-18) + 3] + 6] - 7$$

$$= -[-4 \times (-15) + 6] - 7 = -[(+60) + 6] - 7 = -(+66) - 7 = -66 - 7 = -73$$

$$\text{پ)} \underbrace{8 \div 4}_2 \times \underbrace{3}_3 - \underbrace{2(4 - (6 - 1))}_5 \times \underbrace{2}_2 = \underbrace{2 \times 3}_6 - \underbrace{2(4 - 5 \times 2)}_{10} = 6 - 2(4 - 10)$$

$$= 6 - 2 \times (-6) = 6 + 12 = 18$$

تعداد اعداد \times میانگین = مجموع اعداد

$$\text{مجموع دو عدد} = 12,5 \times 2 = 25 \rightarrow x + 15 = 25 \rightarrow x + 25 - 15 = \boxed{10} \quad x = 10$$

$$\text{مجموع} = \frac{\text{میانگین}}{1} \times \text{تعداد} \quad \leftarrow \quad \text{تعداد} \times \text{میانگین} = \text{مجموع}$$

$$1 = 8 \times 3 = \boxed{24}$$

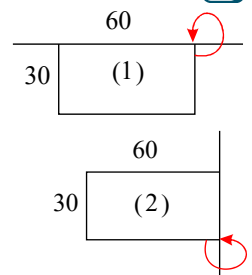
$$\text{حجم مکعب} = a \times a \times a = 8 \rightarrow a = 2$$

پس مجموع اعداد سطر ۱۰ مثلث خیار می‌شود:

۸

پاسخ: این شخص از A با ۴ مرحله به B می‌رسد.

۹



۱۰

۱۱

۱۲

۱۳) ضلع مکعب را a در نظر می‌گیریم؛ داریم:

۱۴) نادرست. دارای ۱۰ وجه جانبی و ۲ قاعده است، که در مجموع ۱۲ وجه دارد.

۱۵) نادرست ۴ وجه جانبی و ۲ قاعده دارد. در واقع، ۶ وجه کلی دارد.

۱۶



$$\left. \begin{aligned} AB \parallel CD \Rightarrow \hat{A}_r = \hat{D}_l \\ \hat{A}_l + \hat{A}_r = 180^\circ \end{aligned} \right\} \Rightarrow \hat{A}_l + \hat{D}_l = 180^\circ$$

در هر متوازی الاضلاع، دو زاویه مجاور، مکمل یکدیگرند.

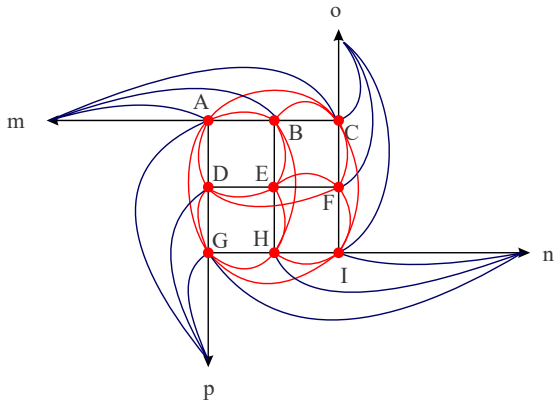
۱۷

با توجه به شکل بالا، داریم:

روی هر ضلع سه نقطه وجود دارد که هر کدام سه پاره خط می سازند.

$$\text{تعداد پاره خطها} = 6 \times 3 = 18$$

$$\text{تعداد نیم خطها} = 4 \times 3 = 12$$



۱۸

الف) $6 + (-4) = +2$



ب) $(-3) - (-5) = -3 + 5 = +2$



۱۹

تقریباً شکل یک استوانه با ارتفاع ۳۰۰ و شعاع قاعده ۳۰ است.

$$V = S \cdot h, \quad S = \pi \times r \times r \approx 3 \times 30 \times 30 = 2700$$

$$V = 2700 \times 300 = 810000$$

$$\text{مکعب } V = 60 \times 25 \times 60 = 90000$$

$$\text{کل } V = (2 \times \text{مکعب } V) + \text{استوانه } V = \frac{180000}{2 \times 90000} + 810000$$

$$= 990000$$

۲۰) عدد صحیح زوج اول را x ، عدد صحیح زوج بعدی را $x + 2$ و عدد صحیح زوج بعدی را $x + 4$ در نظر می گیریم:

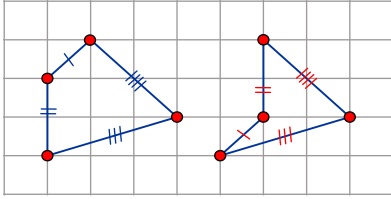
$$x + x + 2 + x + 4 = -42 \Rightarrow 3x + 6 = -42 \Rightarrow 3x = -42 - 6 = -48$$

$$\Rightarrow x = \frac{-48}{3} = -16 \Rightarrow \begin{cases} x = -16 \\ x + 2 = -16 + 2 = -14 \\ x + 4 = -16 + 4 = -12 \end{cases}$$

۲۱) توان سه یعنی ۳ بار در خودش ضرب شود.

$$\frac{2}{3} \times \frac{2}{3} \times \frac{2}{3} \quad \checkmark \quad \frac{2+2+2}{3} \quad \times \quad \frac{3 \times 2}{3} \quad \times \quad \frac{2}{3} \times 3 \quad \times \quad \frac{2}{3} + \frac{2}{3} + \frac{2}{3} \quad \times \quad \frac{2}{3} + 3 \quad \times$$

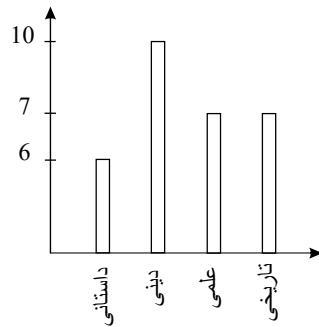
۲۲



(ب) خیر، زیرا زاویه‌های متناظر آنها باهم برابر نیست.

۲۳

(الف) کتاب‌های دینی، بیشترین طرفدار را داشته است.
(ب) کتاب‌های داستانی، کمترین طرفدار را داشته است.



۲۴) بله زیرا هم‌راستا و هم‌جهت و هم‌اندازه هستند.

۲۵

پاسخ: نسبت به طول (عرض قرینه) می‌شود. نسبت به محور عرض‌ها (طول قرینه) می‌شود. نسبت به مبدأ (هم عرض و هم طول) قرینه می‌شود.

$$B = \begin{bmatrix} -1 \\ 4 \end{bmatrix} \xrightarrow{\text{نسبت به طول‌ها}} \begin{bmatrix} -1 \\ -4 \end{bmatrix}$$

$$A = \begin{bmatrix} 2 \\ 3 \end{bmatrix} \xrightarrow{\text{نسبت به طول‌ها}} \begin{bmatrix} 2 \\ -3 \end{bmatrix}$$

$$B = \begin{bmatrix} -1 \\ 4 \end{bmatrix} \xrightarrow{\text{نسبت به عرض‌ها}} \begin{bmatrix} 1 \\ 4 \end{bmatrix}$$

$$A = \begin{bmatrix} 2 \\ 3 \end{bmatrix} \xrightarrow{\text{نسبت به عرض‌ها}} \begin{bmatrix} -2 \\ 3 \end{bmatrix}$$

$$B = \begin{bmatrix} -1 \\ 4 \end{bmatrix} \xrightarrow{\text{نسبت به مبدأ}} \begin{bmatrix} 1 \\ -4 \end{bmatrix}$$

$$A = \begin{bmatrix} 2 \\ 3 \end{bmatrix} \xrightarrow{\text{نسبت به مبدأ}} \begin{bmatrix} -2 \\ -3 \end{bmatrix}$$

۲۶

قرینه نسبت به ناحیه اول و سوم جای x و y عوض می‌شود:

$$P = \begin{bmatrix} -4 \\ 6 \end{bmatrix} \xrightarrow[\text{نیمساز اول و سوم}]{\text{قرینه نسبت به}} P' = \begin{bmatrix} 6 \\ -4 \end{bmatrix}$$

$$P = \begin{bmatrix} -4 \\ 6 \end{bmatrix} \xrightarrow[\text{ناحیه دوم و چهارم}]{\text{قرینه نسبت به نیمساز}} P'' = \begin{bmatrix} -6 \\ 4 \end{bmatrix}$$

قرینه نسبت به ناحیه دوم و چهارم هم جای x و y عوض می‌شود هم علامت آن تغییر می‌کند.

۲۷

الف) $5^{(2^3)} = 5^8$ ب) $(-7)^9$ پ) $(\frac{1}{2})^{25}$ ت) 4^{49}

۲۸) برای این که بتوان به راحتی این دو عدد را مقایسه کرد باید یا توان یا پایه را یکسان کرد بنابراین داریم:

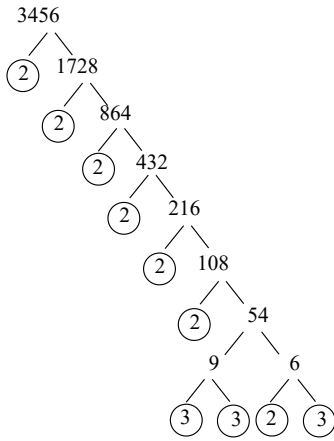
$$52 = 4 \times 13, \quad 39 = 3 \times 13$$

$$2^{52} \square 3^{39} \Rightarrow (2^4)^{13} \square (3^3)^{13} \Rightarrow 16^{13} < 27^{13}$$

$$7^{x-1} = 3^{y+2} \Rightarrow \begin{cases} x-1 = 0 \Rightarrow x=1 \\ y+2 = 0 \Rightarrow y=-2 \end{cases}$$

۲۹) در صورتی تساوی برقرار است که توان برابر صفر باشد پس داریم:

۳۰) عدد 3456 را تجزیه می‌کنیم $3456 = 2^7 \times 3^3$



$$A = 4^x \times 6^x = (2^2)^x \times (2 \times 3)^x = 2^{2x} \times 2^x \times 3^x = 2^{2x+x} \times 3^x$$

$$B = 16^x \times 27 = (2^4)^x \times 3^3 = 2^{4x} \times 3^3$$

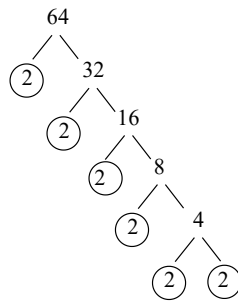
$$(A, B) = 2^{2x+3} \times 3^x$$

$$(A, B) = 3456 = 2^7 \times 3^3$$

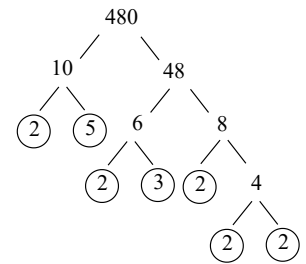
$$\Rightarrow 2^{2x+3} \times 3^x = 2^7 \times 3^3 \Rightarrow 2^{2x+3} = 2^7$$

$$\Rightarrow 2x + 3 = 7 \Rightarrow 2x = 4 \Rightarrow x = 2$$

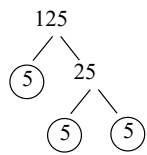
۳۱



$$64 = 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2$$



$$480 = 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 3 \times 5$$



$$125 = 5 \times 5 \times 5$$

۳۲ با پاره خط \overline{BC}

$$\overline{AC} = \overline{BD} \xrightarrow[\text{را اضافه می‌کنیم}]{\text{به دو طرف تساوی } \overline{CD}} \overline{AC} + \overline{CD} = \overline{BD} + \overline{CD} \Rightarrow \overline{AD} = \overline{BC}$$

شکل‌های ۳، ۴ و ۲، زیرا جهت آنها عوض نشده و فقط جابه‌جا شده‌اند، ولی شکل ۱، جهت آن برعکس شده و شکل ۱، ۹۰° در جهت حرکت عقربه‌های ساعت دوران یافته است.

۳۳

۳۴

$$3m + 2n - 4 - 3n + m = 4m - n - 4$$

۳۵

شماره شکل	۱	۲	۳	۴	۱۰	۲۰	n
تعداد چوب‌کبریت‌ها	۴	۷	۱۰	۱۳	۳۱	۶۱	۳n + ۱

در اینجا هر شماره جمله در خودش ضرب شده و عدد مربوط به آن جمله به دست آمده است.

۳۶

۱	۴	۹	۱۶	۲۵	۳۶
↓	↓	↓	↓	↓	↓
۱ × ۱	۲ × ۲	۳ × ۳	۴ × ۴	۵ × ۵	۶ × ۶
جمله اول	جمله دوم	جمله سوم	جمله چهارم	جمله پنجم	جمله ششم

۳۷

الف) $-210 < +5$

ج) $-8 < -6$

ه) $0 < +1$

ز) $0 = -1 + 1$

ب) $45 = +45$

د) $-12 < +12$

و) $-70 < 0$

ح) $-71 > -70 - 2 = -72$

شکل مورد نظر از ۴ مکعب مستطیل به ابعاد $1 \times 2 \times 3$ تشکیل شده است.

۳۸

$$\text{حجم} = 4 \times (1 \times 2 \times 3) = 24$$

۳۹

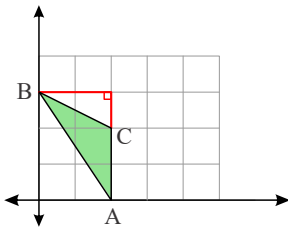
$$5x - 7 - 2x = 4x + 11 \Rightarrow 3x - 4x = 11 + 7 \Rightarrow -x = 18 \Rightarrow x = -18$$



خط شکسته (۴۰)

ابتدا مثلث ABC را رسم می‌کنیم. ارتفاع مثلث ۲ واحد و قاعده آن نیز ۲ واحد است. (۴۱)

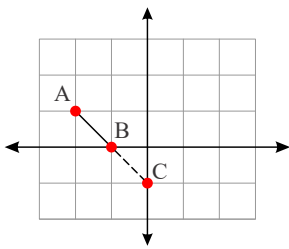
$$\text{مساحت مثلث} = \frac{\text{قاعده} \times \text{ارتفاع}}{۲}$$



$$S_{\triangle ABC} = \frac{۲ \times ۲}{۲} = ۲$$

عمودی (۴۲)

(۴۳)

قرینه $A = \begin{bmatrix} -۲ \\ ۱ \end{bmatrix}$ نسبت به $B = \begin{bmatrix} -۱ \\ ۰ \end{bmatrix}$ می‌شود نقطه $C = \begin{bmatrix} ۰ \\ -۱ \end{bmatrix}$ ، به نمودار زیر توجه کنید:

مثبت (۴۴)

یک (۴۵)

مرکب (۴۶)

$$\text{مثلاً } ۳ \times ۲ = ۶$$

$$(۷ \text{ و } ۵) = ۳۵$$

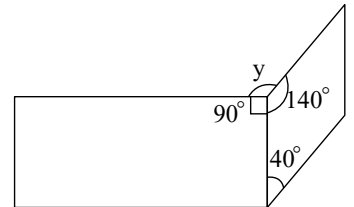
حاصلضرب، به عنوان مثال برای دو عدد روبه‌رو داریم: (۴۷)

نادرست. اولین مضرب ۷، خود ۷ است که عددی اول است. (۴۸)

نادرست. عدد یک نه اول است و نه مرکب. (۴۹)

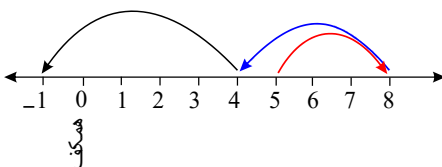
نادرست، به چند ضلعی‌ای که دست کم یکی از زاویه‌های آن بیشتر از ۱۸۰° باشد، چندضلعی مقعر می‌گویند. (۵۰)در مستطیل، همه زاویه‌ها راست هستند و در لوزی، زاویه‌های روبه‌رو برابر و زاویه‌های مجاور مکمل یکدیگرند، یعنی جمع آنها ۱۸۰° است. (۵۱)

$$۴۰^\circ + ? = ۱۸۰^\circ \Rightarrow ? = ۱۸۰^\circ - ۴۰^\circ = ۱۴۰^\circ$$

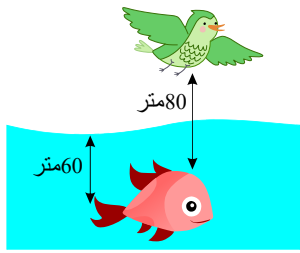
از طرفی y ، ۹۰° و ۱۴۰° با هم یک دایره (۳۶۰°) می‌سازند. پس:

$$۹۰^\circ + ۱۴۰^\circ + y = ۳۶۰^\circ \Rightarrow ۲۳۰^\circ + y = ۳۶۰^\circ \Rightarrow y = ۳۶۰^\circ - ۲۳۰^\circ = ۱۳۰^\circ$$

دوچرخه‌ها در طبقه ۱- بودند. (۵۲)



(۵۳)



متر $20 = 80 - 60 =$ ارتفاع پرنده از سطح دریا

۵۴) منفی - مثبت

۵۵) دو مستطیل هم‌اندازه رسم می‌کنیم و $\frac{1}{4}$ یکی و $\frac{1}{5}$ دیگری را رنگ می‌کنیم.



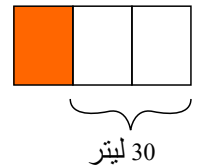
$$\frac{1}{4} > \frac{1}{5}$$



۵۶) با توجه به شکل هر مربع برابر ۱۵ لیتر است. پس:

$$\text{لیتر } 15 = 30 \div 2$$

$$\text{لیتر } 45 = 3 \times 15 = \text{کل گنجایش باک}$$



۵۷) چند مکعب رنگ نمی‌شود؟

از هر وجه، یک ردیف برمی‌داریم، $8 = 2 \times 2 \times 2$ مکعب رنگ نمی‌شوند.

چند مکعب رنگ می‌شود؟

$$56 = 64 - 8 = (4 \times 4 \times 4) - (2 \times 2 \times 2) = \text{رنگ نشده‌ها - کل}$$

چند مکعب سه وجه‌شان رنگ شده است؟ ۸ تا.

مکعب‌هایی که در کنج‌ها هستند، سه وجه‌شان رنگ شده است.

چند مکعب دو وجه‌شان رنگ شده است؟

تعداد کل رنگی‌ها منهای مکعب‌هایی که سه وجه‌شان رنگ شده است، برابر است با مکعب‌هایی که دو وجه‌شان رنگ شده است.

$$48 = 56 - 8 = \text{کل رنگی‌ها}$$

۵۸)

$$* n = [1, n] \Leftarrow n = [n, n] \Leftarrow n = [10, 10] = 10$$

* «ب.م.م» دو عدد شمارنده «ک.م.م» آن دو عدد است، مثل ۶ و ۸ $\Leftarrow [6, 8] = 24$ ، $(6, 8) = 2$ ، شمارنده ۲۴ است.

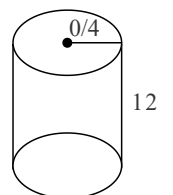
* حاصل ضرب دو عدد برابر حاصل ضرب ک.م.م و ب.م.م آن دو عدد است \Leftarrow در مثال بالا

$$6 \times 8 = \underbrace{2}_{\text{ب.م.م}} \times \underbrace{24}_{\text{ک.م.م}}$$

۵۹)

$$(\pi \approx 3) \quad 0,48 = (0,4 \times 0,4 \times \pi) = \text{مساحت قاعده چاه استوانه‌ای}$$

$$5,76 = 0,48 \times 12 = \text{حجم چاه استوانه‌ای} = \text{ارتفاع} \times \text{مساحت قاعده}$$



$$7,5 \approx 7,488 = 1,3 \times 5,76 = \text{حجم چاه} \times 1,3 = \text{حجم خاک بیرون ریخته‌شده}$$

اگر مساحت قاعده مکعب مستطیل را S و ارتفاع آن را h در نظر بگیریم:

$$7,5 = 20 \times h \rightarrow h = \frac{7,5}{20} = 0,375 \approx 0,4$$



۶۰ * اگر دو عدد a و b اول باشند، ب.م.م آنها عدد یک است.

$$\begin{cases} a = 1 \times a \\ b = 1 \times b \end{cases} \rightarrow a, b \text{ شمارنده‌های مشترک} = 1 \rightarrow (a, b) = 1$$

* اگر عددی بر دیگری بخش پذیر باشد، عدد کوچک تر ب.م.م دو عدد است.

اگر a بر b بخش پذیر باشد، پس داریم:

$$a \text{ شمارنده‌های } = \{1, \dots, b, \dots, a\}$$

$$b = \{1, \dots, b\} \rightarrow b, a \text{ شمارنده‌های مشترک} = \{1, \dots, b\}$$

↓
بزرگترین

$$(a, b) = b$$

* کوچک ترین مقسوم علیه مشترک هر دو عدد دلخواه ۱ است.

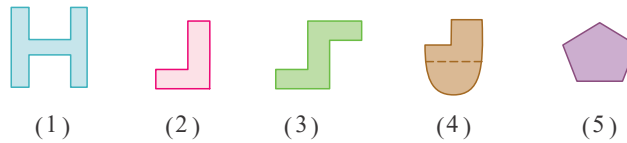
فرض کنیم a و b دو عدد دلخواه باشند.

$$a = \{1, \dots, a\} \quad a, b \text{ شمارنده‌های مشترک}$$

$$b = \{1, \dots, b\}$$

↓
کوچکترین

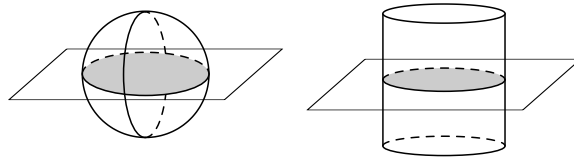
۶۱ * به ترتیب از چپ به راست:



۶۲ * پیمانه‌های مناسب شمارنده‌های مشترک ۱۲، ۱۸ هستند: پیمانه‌های ۱ و ۲ و ۳ و ۶ لیتری برای این کار مناسب است و بزرگ ترین پیمانه ۶ لیتری است.

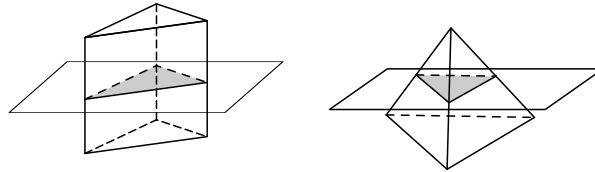
۶۳ * بله، در صورتی که مقطع زده شده در استوانه موازی قاعده‌ها باشد، شکل ایجاد شده، دایره خواهد بود و از آنجا که در کره، هر مقطعی زده شود، شکل دایره خواهد بود، پس در این

حالت، می‌توانند مقاطع هم‌شکل باشند.



⇐ سطح مقطع هر دو، دایره است.

* بله، اگر هرم با قاعده سه ضلعی باشد، منشور نیز باید قاعده سه ضلعی داشته باشد و مقطع مورد نظر موازی قاعده‌ها باشند، برای هرم‌های دیگر نیز این قضیه حاکم است.



⇐ سطح مقطع هر دو، مثلث است.

$$۶۴ \quad \text{خیر، مثلاً} \quad \frac{۲ \times ۳ \times ۲ \times ۳}{۵ \times ۵ \times ۷}$$

۶۵

$$۴۰۹۶ \times ۶۵۵۳۶ = ۴^6 \times ۴^8 = ۴^{14}$$

۴^۶ ۴^۸

$$۴^{10} = ۴^8 \times ۴^2 \sim ۷۰۰۰۰ \times ۲۰ \approx ۱۴۰۰۰۰۰$$

۴^{۱۰} تقریباً عددی ۷ رقمی است.

تقریباً ۷ رقمی است

$$۴^{20} = ۴^{10} \times ۴^{10} \sim ۱۰^7 \times ۱۰^7 = ۱۰^{14}$$

۴^{۲۰} تقریباً ۱۴ رقمی است.

۶۶ * سه طریق - تقارن محوری یا انتقال یا دوران

۶۷



$$A \cong M, B \cong N, C \cong H \cong L, D \cong K \cong G$$

$$E \cong F, j \cong P.$$

۶۸

$$۱) ۳a - ۸ + ۷a + ۶b = ۱۰a - ۸ + ۶b$$

$$۲) (۲x - ۸) - (۳x + ۷) = ۲x - ۸ - ۳x - ۷ = -x - ۱۵$$

$$۳) ۴(۲x - ۱) + ۳x - ۷ = ۸x - ۴ + ۳x - ۷ = ۱۱x - ۱۱$$

$$۴) ۲x - ۷ - (۴x + ۸) = ۲x - ۷ - ۴x - ۸ = -۲x - ۱۵$$

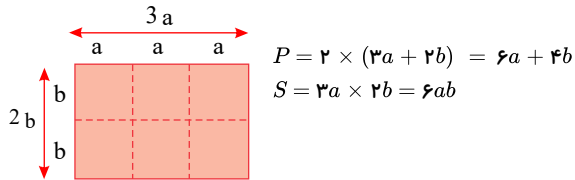
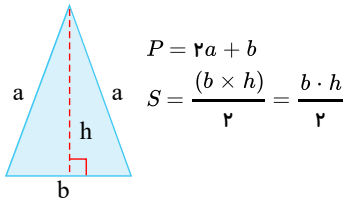
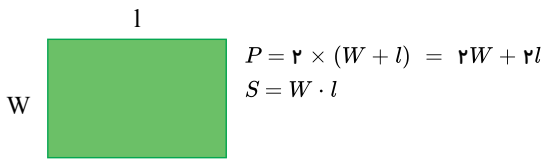
$$۵) ۶ - ۷e + ۹h - ۲h + ۵e = -۲e + ۷h + ۶$$

$$۶) ۴(y + x + ۲) - ۸(x - y + ۱) = ۴y + ۴x + ۸ - ۸x + ۸y - ۸ = ۱۲y - ۴x$$

* علامت منفی پشت پرانتز، هر دو جمله را منفی می کند.

* ضریب ۴ پشت پرانتز، در هر دو جمله ضرب می شود.

۶۹



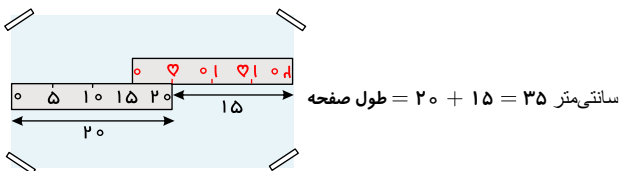
n	۱	۲	۳	۴	۵
۴^n	۴	۱۶	۶۴	۲۵۶	۱۰۲۴
$n^۴$	۱	۱۶	۸۱	۲۵۶	۶۲۵

$$۱۰^۴ = ۱۰۰۰۰, \quad ۴^{۱۰} = ۱۰۴۸۵۷۶$$

۷۰

$$۴^n > n^۴ \quad n = ۱۰ \text{ اگر}$$

۷۱



تمام حالت های ممکن را که حاصل ضرب ۲ عدد که ۳۶ می شود، را می نویسیم. (نظم در یافتن اعداد باعث می شود سریع تر به جواب برسیم.)، (دو عدد می توانند متمایز باشند).

۷۲

عدد اول	عدد دوم	حاصل جمع
۱	۳۶	۳۷
۲	۱۸	۲۰
۳	۱۲	۱۵
۴	۹	۱۳
۶	۶	۱۲ (کمترین مقدار)

۷۳



(۱) چند هکتار، زیر کشت گندم است؟

$$\frac{۴۵}{۱۰۰} \mid \frac{?}{۱۵} \Rightarrow ? = \frac{۴۵ \times ۱۵}{۱۰۰} = ۶,۷۵$$

(۲) چند هکتار، زیر کشت جو است؟

$$\frac{۳۷,۵}{۱۰۰} \mid \frac{?}{۱۵} \Rightarrow ? = \frac{۳۷,۵ \times ۱۵}{۱۰۰} = ۵,۶۲۵$$

(۳) چند هکتار، زیر کشت ذرت است؟

$$۱۵ - (۶,۷۵ + ۵,۶۲۵) = ۲,۶۲۵$$

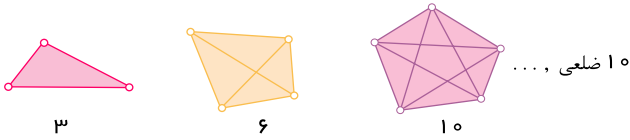
۷۴

از آنجا که تعداد پاره‌خطها مجموع تعداد ضلعها و تعداد قطرهاست به دنبال یک الگو می‌گردیم و از ۳ نقطه شروع می‌کنیم.

چهارضلعی سبضلعی

$$3, 6, 10, 15, 21, 28, 36, 45, \dots$$

+3 +4 +5 +6 +7 +8 +9



$$۲ + ۱ + ۰ = ۳ \quad ۳ + ۲ + ۱ + ۰ = ۶ \quad ۴ + ۳ + ۲ + ۱ + ۰ = ۱۰ \quad ۹ + ۸ + ۷ + ۶ + ۵ + ۴ + ۳ + ۲ + ۱ + ۰ = ۴۵$$

$$\text{تعداد پاره‌خطها} = \frac{(\text{تعداد نقاط} - ۱) \times \text{تعداد نقاط}}{۲} \Rightarrow \frac{۱۰ \times (۱۰ - ۱)}{۲} = \frac{۱۰ \times ۹}{۲} = ۴۵$$

۷۵

ص	د	ی
۱	۲	۴
-۲	-۳	-۷
مجموع		
-۱	-۱	-۳

↓

$$-۱۰۰ + (-۱۰) + (-۳) = -۱۱۳$$

ص	د	ی
-۱	-۲	-۵
+۲	+۳	+۱
مجموع		
+۱	+۱	-۴

↓

$$(+۱۰۰) + (+۱۰) + (-۴) = +۱۰۶$$

ص	د	ی
۳	۳	۱
-۲	-۵	-۷
مجموع		
+۱	-۲	-۶

↓

$$(+۱۰۰) + (-۲۰) + (-۶) = ۷۴$$

۷۶

الف) $۱۰ - (-۴) = ۱۰ + (+۴) = ۱۴$

ب) $-۸ - ۴ = -۱۲$

پ) $-۱۶ + ۱۵ = -۱$

ت) $-۱۴ + ۲۰ = ۶$

ث) $-۱۰ - (-۵) = -۱۰ + (+۵) = -۵$

ج) $-۱۰ - (+۵) = -۱۰ + (-۵) = -۱۵$

چ) $۱۰ - ۶ = ۴$

ح) $۱۰ - ۲۰ = -۱۰$

خ) $-۱۰ - (+۲۰) = -۱۰ + (-۲۰) = -۳۰$

د) $۱۰ - (+۵) = ۱۰ + (-۵) = ۵$

ذ) $۱۰ - (-۵) = ۱۰ + (+۵) = ۱۵$

ر) $-۱۰ - (-۲۰) = -۱۰ + (+۲۰) = ۱۰$

* در تفریق دو عدد صحیح عدد اول را می‌نویسیم، تفریق را به جمع تبدیل می‌کنیم و با مرتبه عدد دوم، جمع می‌کنیم.

۷۷ الف)

$$\text{احتمال ۱} = \frac{۲}{۱۰} = \frac{۱}{۵} \quad \text{احتمال ۲} = \frac{۱}{۱۰} \quad \text{احتمال ۳} = \frac{۱}{۱۰} \quad \text{احتمال ۴} = \frac{۳}{۱۰}$$

$$\text{احتمال ۵} = \frac{۱}{۱۰} \quad \text{احتمال ۶} = \frac{۱}{۱۰} \quad \text{احتمال ۷} = \frac{۱}{۱۰}$$

$$\text{ب) احتمال ۳} = \frac{۳}{۱۰} \text{ و در } ۱۰۰۰ \text{ بار چرخش } \Leftarrow$$

$$\frac{۱}{۱۰} = \frac{x}{۱۰۰۰}$$

$$\Rightarrow x = \frac{۱}{۱۰} \times ۱۰۰۰ = ۱۰۰ \text{ بار}$$

انتظار داریم ۱۰۰ بار روی عدد ۳ قرار بگیرد.

$$\text{ج) احتمال ۴} = \frac{۳}{۱۰} \text{ و در } ۱۰۰۰ \text{ بار چرخش } \Leftarrow$$

$$\frac{۳}{۱۰} = \frac{x}{۱۰۰۰}$$



$$\rightarrow x = \frac{3}{10} \times 1000 = 300 \text{ بار}$$

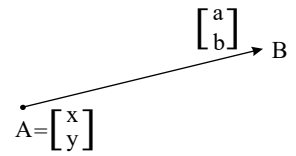
انتظار داریم ۳۰۰ بار روی عدد ۴ قرار بگیرد.

۷۸

$$A + \vec{AB} = B$$

$$\begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} a \\ b \end{bmatrix} \Rightarrow B = \begin{bmatrix} x+a \\ y+b \end{bmatrix}$$

پاسخ



۷۹ قرمز زیرا:

$$\frac{2}{4} = \text{احتمال ایستادن روی رنگ قرمز}$$

$$\frac{1}{4} = \text{احتمال ایستادن روی رنگ سفید}$$

{شکل به ۴ قسمت مساوی تقسیم شده است که از آن ۲ قسمت به رنگ قرمز، ۱ قسمت به رنگ آبی، ۱ قسمت به رنگ سفید است.}

$$\frac{1}{4} = \text{احتمال ایستادن روی رنگ آبی}$$

۸۰ جنوب

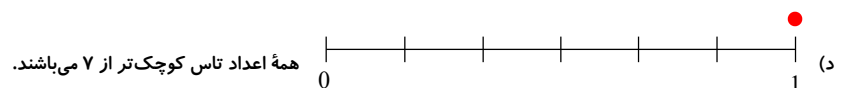
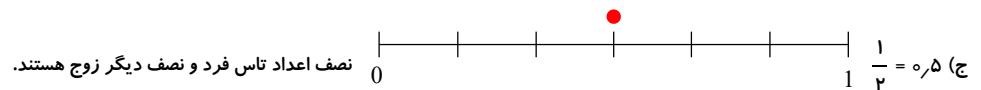
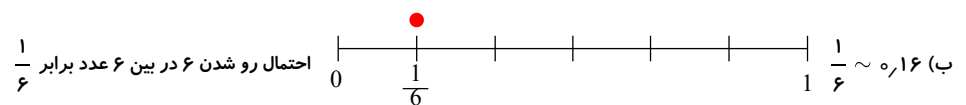
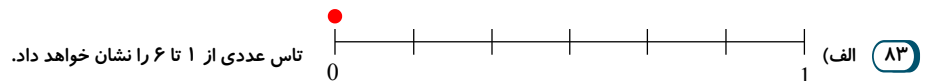
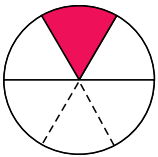
غرب

جنوب غربی

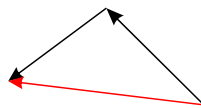
۸۱

الف) ۴۳۰ و ۴۳۱ و ۴۳۲ ب) -۴ و -۵ و -۶ ج) -۱۷۰ و -۱۷۱ و -۱۷۲

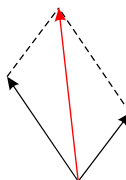
۸۲ ابتدا قسمت بندی‌ها را کامل می‌کنیم، بنابراین شکل به ۶ قسمت مساوی تقسیم شده است که ۱ قسمت از آن قرمز رنگ است بنابراین احتمال ایستادن روی قرمز $\frac{1}{6}$ است.



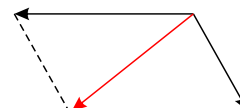
۸۴ پاسخ:



الف



ب



پ

۸۵
پاسخ:

$$(-1)\vec{a} = (-1) \begin{bmatrix} 2 \\ 3 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} (-1) \times 2 \\ (-1) \times 3 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -2 \\ -3 \end{bmatrix} = \vec{a}'$$

$$A + 5\vec{a} = \begin{bmatrix} -1 \\ 3 \end{bmatrix} + 5 \begin{bmatrix} -6 \\ 3 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -1 \\ 3 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 5 \times (-6) \\ 5 \times 3 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -1 \\ 3 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} -30 \\ 15 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -31 \\ 18 \end{bmatrix} = A'$$

۸۶

۸۷
پاسخ:

$$\begin{cases} x_M + x_Q = x_N + x_P \Rightarrow (-2) + x_Q = 1 + (-3) \Rightarrow x_Q = -2 + 2 = 0 \Rightarrow x_Q = 0 \\ y_M + y_Q = y_N + y_P \Rightarrow 1 + y_Q = 1 + (-1) \Rightarrow y_Q = 0 - 1 \Rightarrow y_Q = -1 \end{cases}$$

$$Q = \begin{bmatrix} 0 \\ -1 \end{bmatrix}$$

۸۸
پاسخ:

$$\text{الف) } \begin{bmatrix} -4 \\ 5 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 3 \\ -2 \end{bmatrix} \rightarrow \begin{cases} -4 + x = 3 \\ x = 3 + 4 = 7 \\ x = 7 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 5 + y = -2 \\ y = -2 - 5 \\ y = -7 \end{cases}$$

$$\text{ب) } \begin{bmatrix} -9 \\ b \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} -a \\ 4 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -6 \\ -1 \end{bmatrix} \rightarrow \begin{cases} -9 + (-a) = -6 \rightarrow -a = -6 + 9 \\ \Rightarrow -a = +3 \rightarrow a = \frac{+3}{-1} \rightarrow a = -3 \end{cases}$$

$$\begin{cases} b + 4 = -1 \\ b = -1 - 4 \\ b = -5 \end{cases}$$

۸۹ $C \Leftarrow$ ربع اول (هر دو مؤلفه مثبت) $A \Leftarrow$ ربع دوم (مؤلفه طول منفی و عرض مثبت پس در ربع دوم قرار دارد) $B \Leftarrow$ ربع سوم (هر دو مؤلفه منفی) $D \Leftarrow$ ربع چهارم (مؤلفه طول مثبت و عرض منفی)

۹۰

تای اول = $2^1 = 2$

تای دوم = $2^2 = 4$

تای سوم = $2^3 = 8$

تای چهارم = $2^4 = 16$

تای پنجم = $2^5 = 32$

تای ششم = $2^6 = 64$

تای هفتم = $2^7 = 128$

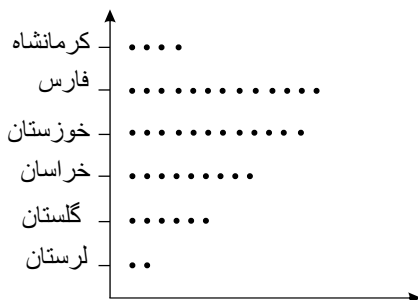
$2^8 = 256 =$ تای هشتم \Leftarrow به ۲۵۶ قسمت مساوی تقسیم می‌شود

۹۱

استان	فارس	کرمانشاه	خوزستان	خراسان	گلستان	لرستان
محصول گندم با تقریب ۱۰۰ تن	۱۳۰۰۰۰۰۰	۴۰۰۰۰۰۰	۱۲۰۰۰۰۰۰	۹۰۰۰۰۰۰	۶۰۰۰۰۰۰	۲۰۰۰۰۰۰

به ازای هر ۱۰۰۰۰۰ تن یک نماد \bullet قرار می‌دهیم.

(ابتد جدول آن را با تقریب کمتر از ۱۰۰ هزار تن می‌نویسیم و بعد از روی آن نمودار را رسم می‌کنیم.)

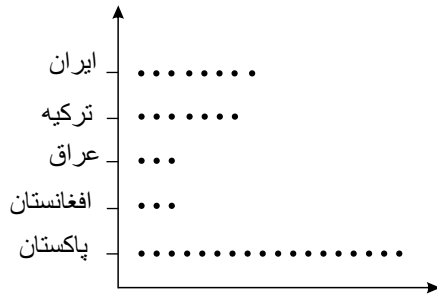
۹۲ بردارهای مساوی: $PO, KL \quad CD, GH \quad IJ, EF, AB$ بردارهای قرینه: $KL, GH \quad PO, CD \quad MN, EF \quad MN, IJ \quad PO, GH \quad MN, AB$

۹۳



پاکستان	افغانستان	عراق	ترکیه	ایران	
۱۸۲۱۰۰۰۰۰	۳۰۵۵۰۰۰۰	۳۳۴۲۰۰۰۰	۷۴۹۳۰۰۰۰	۷۷۴۵۰۰۰۰۰	جمعیت دقیق
۱۸۰,۰۰۰,۰۰۰	۳۰,۰۰۰,۰۰۰	۳۰,۰۰۰,۰۰۰	۷۰,۰۰۰,۰۰۰	۸۰,۰۰۰,۰۰۰	جمعیت تقریبی

با تقریب کمتر از ۱۰ میلیون نفر



۹۴

پاسخ:

$$\overrightarrow{AB} = A + AB = B \rightarrow (-4) + (+3) = (-1)$$

$$\overrightarrow{CD} = C + CD = D \rightarrow (+7) + (-5) = (+2)$$

۹۵

$$\text{توان صفر } 1 = ((3^2 - 5^{17})^0 = 1 \quad \text{ب) } 1 \div 1 = 1$$

$$\text{الف) } 25 - 25 \times 2 + 27 = \underbrace{25 - 50}_{-25} + 27 = 2$$

$$\text{د) } \frac{1 \times \overbrace{(1 - 25 + 9)}^{-15}}{16 \times 6 \div 3} = \frac{-15}{32} = -\frac{15}{32}$$

$$\text{ج) } 4 + 0 - 9 + 1 = -4$$

۹۶

$$\text{الف) } 5^a \times 5^b = 5^{a+b} \quad \text{ب) } 16 \times 16^5 = 16^{1+5} = 16^6$$

$$\text{ج) } (1,5)^3 \times \left(\frac{3}{2}\right)^5 \Rightarrow \frac{3^{\times 5}}{2^{\times 5}} = \frac{15}{10} = 1,5 \Rightarrow (1,5)^8 \text{ یا } \left(\frac{3}{2}\right)^8$$

۹۷

$$\text{الف) } 2^3 \times 2^4 = 2^7 \leftarrow 8 = 2^3 \quad \text{ب) } 3^1 \times 3^3 = 3^4 \leftarrow 27 = 3^4$$

۹۸

$$\text{الف) } 2 \times 2^5 = 2^6 \quad \text{ب) } 3 \times 3^4 = 3^5 \quad \text{ج) } 4 \times 2^{13} \Rightarrow 2^2 \times 2^{13} = 2^{15}$$

۹۹

$$\text{الف) } \underbrace{2^8 \times 4^8 \times 8^8}_{8^8} = 8^8 \times 8^8 = 8^{16}$$

$$\text{ب) } 8 \times 2^6 = 2^3 \times 2^6 = 2^9$$

$$\text{ج) } 2^8 \times 7^{10} \times 2^4 \times 7^2 = 2^{12} \times 7^{12} = 14^{12}$$

$$\text{د) } 24 \times 2^3 \times 3^5 = 2^3 \times 3^1 \times 2^3 \times 3^5 = 2^6 \times 3^6 = 6^6 \quad 24 = 8 \times 3 = 2^3 \times 3^1$$

$$\text{هـ) } 4 \times 2^3 \times 16 = 2^2 \times 2^3 \times 2^4 = 2^9$$

$$\text{و) } (5^3 \times 5^2) \times ((0,5)^4 \times (10)^4) = 5^5 \times 5^4 = 5^9 \quad \leftarrow \quad \left(\frac{5}{10}\right)^4 \times 10^4 = \frac{5^4}{10^4} \times \frac{10^4}{10^4} = 5^4$$

۱۰۰

پاسخ:



$$\text{منطبق اند} \begin{cases} x_A = x_B \\ y_A = y_B \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 3x + 4 = x \Rightarrow 3x - x = -4 \Rightarrow 2x = -4 \Rightarrow x = -2 \\ 2y + 1 = 5y + 10 = 2y - 5y = 10 - 1 \Rightarrow y = -3 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x = -2 \\ y = -3 \end{cases} \Rightarrow A = \begin{bmatrix} -2 \\ 2 \times (-3) + 1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -2 \\ -5 \end{bmatrix}$$

$$\begin{cases} x = -2 \\ y = -3 \end{cases} \Rightarrow B = \begin{bmatrix} 3 \times (-2) + 4 \\ 5 \times (-3) + 10 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -2 \\ -5 \end{bmatrix}$$

الف) $\sqrt{5^2} = 5$ ب) -1 ج) $-\sqrt{7^2} = -7$ د) $\sqrt{3^2} = 3$ ه) $\sqrt{20^2} = 20$ ی) $\sqrt{\frac{8^2}{5}} = \frac{8}{5}$

الف) $\sqrt{\frac{25}{5} \times \frac{100}{10}} = 5 \times 10 = 50$ ب) $\sqrt{100} = 10$

ج) $\frac{\sqrt{\frac{8^2}{9}}}{\sqrt{9}} = \frac{8}{9}$

د) $\sqrt{25 - 9} = \sqrt{16} = 4$

الف) $\sqrt{15} \approx \rightarrow \sqrt{9} < \sqrt{15} < \sqrt{16}$
 $3 < \sqrt{15} < 4$
 $\sqrt{15} \approx 3,9$

عدد	۳,۹	۳,۸	۳,۷
مربع	۱۵,۲۱	۱۴,۴۱	

ب) $\sqrt{22} \rightarrow \sqrt{16} < \sqrt{22} < \sqrt{25}$
 $4 < \sqrt{22} < 5$
 $\sqrt{22} \approx 4,7$

عدد	۴,۹	۴,۸	۴,۷
مربع	۲۴,۰۱	۳۲,۰۴	۲۲,۰۹

ج) $\sqrt{38} \approx \rightarrow \sqrt{36} < \sqrt{38} < \sqrt{49}$
 $6 < \sqrt{38} < 7$
 $\sqrt{38} \approx 6,2$

عدد	۶,۱	۶,۲	
مربع	۳۷,۲۱	۳۸,۲۲	

د) $\sqrt{60} \approx \rightarrow \sqrt{49} < \sqrt{60} < \sqrt{64}$
 $7 < \sqrt{60} < 8$
 $\sqrt{60} \approx 7,7$

عدد	۷,۹	۷,۸	۷,۷
مربع	۶۲,۴۱	۶۰,۸۶	۵۹,۲۹

الف) $\frac{1}{4} = p$, زرد $\frac{1}{4} = p$, سبز $\frac{1}{2} = p$, سفید

ب) $\frac{1}{4} \times 400 = 100$ بار چرخش احتمال آن برابر $\frac{1}{4}$ است در ۴۰۰ بار چرخش احتمال آن برابر $\frac{1}{4}$ است

ج) $\frac{1}{2} \times 400 = 200$ بار چرخش احتمال آن برابر $\frac{1}{2}$ است در ۴۰۰ بار چرخش احتمال آن برابر $\frac{1}{2}$ است

الف) $5(3\sqrt{2}) - 6(4\sqrt{2}) = 15\sqrt{2} - 24\sqrt{2} = -9\sqrt{2} \leftarrow \sqrt{18} = \sqrt{3^2 \times 2}, \sqrt{32} = \sqrt{4^2 \times 2}$

ب) $\sqrt{18} = \sqrt{3^2 \times 2} = 3\sqrt{2}$

ج) $\sqrt{32} = \sqrt{2^5} = \sqrt{2^4 \times 2} = 2^2 \times \sqrt{2} = 4\sqrt{2}$

$\Rightarrow \sqrt{20} = \sqrt{2^2 \times 5} = 2\sqrt{5}, \sqrt{125} = \sqrt{5^2 \times 5} = 5\sqrt{5}, \sqrt{45} = \sqrt{3^2 \times 5} = 3\sqrt{5}$



$$د) 2\sqrt{5} + 3(5\sqrt{5}) - 2\sqrt{5} - (3\sqrt{5}) = \cancel{2\sqrt{5}} + 15\sqrt{5} - \cancel{2\sqrt{5}} - 3\sqrt{5} = 12\sqrt{5}$$

$$\begin{aligned} ه) (4\sqrt{2} - 3\sqrt{5}) \times (4\sqrt{2} - 3\sqrt{5}) &= (4\sqrt{2})(4\sqrt{2}) + (4\sqrt{2})(-3\sqrt{5}) \\ &- (3\sqrt{5})(4\sqrt{2}) - (3\sqrt{5})(-3\sqrt{5}) = 16\sqrt{4} - 12\sqrt{10} - 12\sqrt{10} + 9\sqrt{25} \\ &= 32 - 24\sqrt{10} + 45 = 32 - 24\sqrt{10} + 45 = 77 - 24\sqrt{10} \end{aligned}$$

$$الف) \sqrt{20} = \sqrt{4 \times 5} = 2\sqrt{5}$$

$$ب) \sqrt{125} = \sqrt{5^3} = \sqrt{5^2 \times 5} = 5\sqrt{5}$$

$$ج) \sqrt{45} = \sqrt{3^2 \times 5} = 3\sqrt{5}$$

$$\left. \begin{aligned} 2\sqrt{27} &= 2\sqrt{3^3} = 2\sqrt{3^2 \times 3} = 2 \times 3\sqrt{3} \\ 4\sqrt{12} &= 4\sqrt{2^2 \times 3} = 4 \times 2\sqrt{3} \\ \Rightarrow 3\sqrt{45} &= 3\sqrt{3^2 \times 5} = 3 \times 3\sqrt{5} \\ 3\sqrt{108} &= 3\sqrt{6^2 \times 3} = 3 \times 6\sqrt{3} \\ 2\sqrt{80} &= 2\sqrt{4^2 \times 5} = 2 \times 4\sqrt{5} \end{aligned} \right\}$$

$$\begin{aligned} د) 2(3\sqrt{3}) - 4(2\sqrt{3}) + 3(3\sqrt{5}) - 6 + 3(6\sqrt{3}) - 2(4\sqrt{5}) \\ = 6\sqrt{3} - 8\sqrt{3} + 9\sqrt{5} - 6 + 18\sqrt{3} - 8\sqrt{5} \\ \Rightarrow 6\sqrt{3} - 8\sqrt{3} + 18\sqrt{3} + 9\sqrt{5} - 8\sqrt{5} - 6 = 16\sqrt{3} + \sqrt{5} - 6 \end{aligned}$$

$$الف) \sqrt{8} = \sqrt{2^2 \times 2} = 2 \times \sqrt{2} = 2\sqrt{2}$$

$$ب) \sqrt{\frac{18}{2 \times 9}} = \sqrt{2 \times 3^2} = \sqrt{2} \times 3 = 3\sqrt{2}$$

$$پ) \sqrt{\frac{28}{4 \times 7}} = \sqrt{2^2 \times 7} = 2\sqrt{7}$$

$$ت) \sqrt{32} = \sqrt{2^5} = \sqrt{2^4 \times 2} = 2^2 \times \sqrt{2} = 2^2 \sqrt{2} = 4\sqrt{2}$$

$$ث) \sqrt{\frac{54}{27 \times 2}} = \sqrt{3^3 \times 2} = 3 \times \sqrt{2} = 3\sqrt{2}$$

$$ج) \sqrt{\frac{320}{64 \times 5}} = \sqrt{2^6 \times 5} = \sqrt{2^6} \times \sqrt{5} = 2^3 \times \sqrt{5} = 2^3 \sqrt{5} = 4\sqrt{5}$$

$$چ) \sqrt{\frac{192}{64 \times 3}} = (\text{عدد } 192 \text{ را تجزیه می‌کنیم}) = \sqrt{2^6 \times 3} = \sqrt{2^6} \times \sqrt{3} = 2^3 \times \sqrt{3} = 2^3 \times \sqrt{3} = 8\sqrt{3}$$

$$الف) 7\sqrt{5} - 14\sqrt{2} \leftarrow \text{ساده‌تر نمی‌شود}$$

$$ب) (2\sqrt{2})(\sqrt{5}) - (2\sqrt{2})(3\sqrt{7}) = 2\sqrt{10} - 6\sqrt{14}$$

$$پ) 2 \times 2 - 2 \times (\sqrt{2}) + \sqrt{2} \times 2 - \sqrt{2} \times (\sqrt{2}) = 4 - \cancel{2\sqrt{2}} + \cancel{2\sqrt{2}} - \sqrt{4}$$

۱۰۶

۱۰۷

۱۰۸

با توجه به $(2 + \sqrt{2})(2 - \sqrt{2})$ داریم:



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

$$\text{ت) } (4\sqrt{2} - 3\sqrt{5}) \times (4\sqrt{2} - 3\sqrt{5}) = (4\sqrt{2})(4\sqrt{2}) + (4\sqrt{2})(-3\sqrt{5})$$

$$- (3\sqrt{5})(4\sqrt{2}) - (3\sqrt{5})(-3\sqrt{5})$$

$$= 16\sqrt{4} - 12\sqrt{10} - 12\sqrt{10} + 9\sqrt{25} = 32 - 24\sqrt{10} + 45 = 77 - 24\sqrt{10}$$

$$\text{الف) } \sqrt{5^4} = 5^{\frac{4}{2}} = 5^2 \quad \text{ب) } \sqrt{(0.5)^8} = (0.5)^{\frac{8}{2}} = (0.5)^4 = \left(\frac{1}{2}\right)^4 = \frac{1}{16}$$

$$\text{پ) } \sqrt{7^{10}} = 7^{\frac{10}{2}} = 7^5$$

$$\text{ت) } \sqrt{(27)^{12}} = 27^{\frac{12}{2}} = 27^6$$

۱۰۹

۱۱۰

$$\text{الف) } 3^5 \times 5^5 = (3 \times 5)^5 = 15^5$$

$$\text{ب) } (-2)^y \times 6^y = (-2 \times 6)^y = (-12)^y$$

$$\text{پ) } \left(\frac{2}{3}\right)^z \times \left(\frac{1}{5}\right)^z = \left(\frac{2}{3} \times \frac{1}{5}\right)^z = \left(\frac{2}{15}\right)^z$$

$$\text{ت) } (0.2)^x \times 7^x = (0.2 \times 7)^x = (1.4)^x \quad \rightarrow \quad 0.2 \times 7 = \frac{2}{10} \times 7 = \frac{2 \times 7}{10} = \frac{14}{10} = 1.4$$

$$\text{ث) } 5^x \times 7^x = (5 \times 7)^x = 35^x$$

$$\text{ج) } \left(-\frac{1}{2}\right)^a \times (-0.5)^3 \Rightarrow 0.5 = \frac{1}{2} \Rightarrow \left(-\frac{1}{2}\right)^a \times \left(-\frac{1}{2}\right)^3 = \left(-\frac{1}{2}\right)^{a+3} = \left(-\frac{1}{2}\right)^{11}$$

$$2^3 \times 5^2 = (2 \times 2 \times 2) \times (5 \times 5) = 8 \times 25 = 200$$

۱۱۲ برای پیدا کردن شمارنده‌های یک عدد ابتدا آنها را تجزیه می‌کنیم، سپس توان آنها به اضافه یک در هر ضرب می‌کنیم:

$$\text{الف) } 800 = 2^5 \times 5^2 \Rightarrow \text{تعداد شمارنده‌ها} = (5+1)(2+1) = 6 \times 3 = 18$$

$$\text{ب) } 1400 = 2^3 \times 5^2 \times 7^1 \Rightarrow \text{تعداد شمارنده‌ها} = (3+1)(2+1)(1+1) = 4 \times 3 \times 2 = 24$$

۱۱۳ ابتدا 2^{x+2} را باز می‌کنیم:

$$2^{x+2} = 2^x \times 2^2 = 10 \times 4 = 40$$

۱۱۴

ابتدا 5^{n-1} را به صورت باز شده می‌نویسیم:

$$5^{x-1} = 5^x \div 5^1 = 2 \div 5 = \frac{2}{5}$$

۱۱۵

$$\text{الف) } (6x)^5 = 6^5 \times x^5$$

$$\text{ب) } (2 \times 5 \times 3^2)^4 = 2^4 \times 5^4 \times (3^2)^4 = 2^4 \times 5^4 \times 3^8$$

$$\text{پ) } (0.2y)^4 = (0.2)^4 \times y^4$$

$$\text{ت) } (2xy^2zn^3)^5 = 2^5 \times x^5 \times (y^2)^5 \times z^5 \times (n^3)^5 = 2^5 \times x^5 \times y^{10} \times z^5 \times n^{15}$$

۱۱۶ چون در اعدادی که رقم یکان آنها برابر ۳ است در توان رساندن عدد بعد از هر ۴ بار دوباره تکرار می‌شود بنابراین:

$$\begin{array}{r|l} 180 & 4 \\ 180 & 45 \\ \hline & 0 \end{array} \quad 10023^{180} = 3^4 = 81 \text{ رقم یکان یک خواهد بود.}$$

$$3^4 = 3 \times 3 \times 3 \times 3 = 81$$

در این عدد چون باقی‌مانده صفر است، پس چهارمین توان تکرار را در نظر می‌گیریم



$$3^1 = 3$$

$$3^2 = 3 \times 3 = 9$$

$$3^3 = 3 \times 3 \times 3 = 27$$

$$3^4 = 3 \times 3 \times 3 \times 3 = 81$$

یکبار تکرار می‌شود

$$3^5 = 3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3 = 243$$

$$3^6 = 3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3 = 729$$

:

باقی‌مانده تقسیم ۱۸۰ بر این ۴ دوره تکرار صفر شده است.

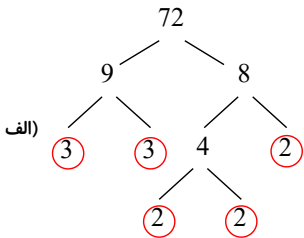
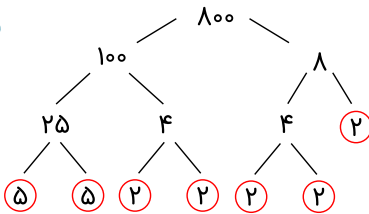
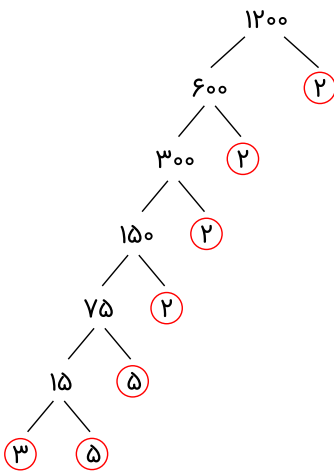
پس ۴ امین توان تکرار را در نظر می‌گیریم. $3^4 = 3 \times 3 \times 3 \times 3 = 81$ یکباربرای مقایسه عدد توان‌دار یا توان یا پایه هر کدام امکانش وجود دارد را یکسان می‌کنیم بنابراین: **۱۱۷**

$$25^{11} \square 125^8 \Rightarrow (5^2)^{11} \square (5^3)^8 \Rightarrow 5^{22} < 5^{24}$$

۱۱۸

$$\begin{cases} \text{الف) } 4 \times 8 = 32 \\ \text{پ) } 8^4 = 4096 \end{cases}$$

$$\begin{cases} \text{ب) } (-7)^3 = -343 \\ \text{ت) } 3 \times (-7) = -21 \end{cases}$$

۱۱۹شمارنده‌های اول ۷۲ اعداد ۲ و ۳ هستند. $72 = 2 \times 2 \times 2 \times 3 \times 3 \Rightarrow 72 = 2^3 \times 3^2$ شمارنده‌های اول ۸۰۰ اعداد ۲ و ۵ هستند. $800 = 5^2 \times 2^5$ شمارنده‌های اول ۱۲۰۰ اعداد ۲ و ۳ و ۵ هستند. $1200 = 2^4 \times 3 \times 5^2$ مجذور یعنی توان ۲ اعداد بنابراین: **۱۲۰**

$$6^2 \square 6 \Rightarrow 36 \square 6$$

$$(-8)^2 \square -8 \Rightarrow 64 \square -8$$

۱۲۱

$$12 = 3^2 \times 3$$

$$20 = 2^2 \times 5$$



$$4 = 2^2$$

$$81^2 = (3^4)^2 = 3^8$$

$$10 = 2 \times 5$$

$$24 = 2^3 \times 3$$

$$18 = 3^2 \times 2$$

$$(12 \times 20 \times 4, 81^2 \times 10 \times 24 \times 18) = ((2^3 \times 3) \times (2^2 \times 5) \times 2^2, 3^8 \times (2 \times 5) \times (2^3 \times 3) \times (3^2 \times 2))$$

$$\Rightarrow (2^7 \times 3 \times 5, 2^5 \times 3^{11} \times 5) = 2^5 \times 3 \times 5 = 480$$

$$[72, 38] = \frac{38 \times 72}{(38, 72)} = \frac{38 \times 72}{2} = 1368$$

در مترهای ۱۰، ۲۰، ۳۰ و ۴۰... چراغ روشنایی و در مترهای ۱۵ و ۳۰ و ۴۵... درخت قرار دارد. بنابراین باید کوچک‌ترین مضرب مشترک دو عدد ۱۰ و ۱۵ را محاسبه کنیم.

$$[10, 15] = \begin{cases} 10 = 2 \times 5 \\ 15 = 3 \times 5 \end{cases} \Rightarrow [10, 15] = 2 \times 3 \times 5 = 30$$

$$\begin{cases} (8, 16) = 8 \\ [8, 16] = 16 \end{cases}$$

$$\begin{cases} [120, 10] = 120 \\ (120, 10) = 10 \end{cases}$$

اعداد را تجزیه می‌کنیم: ۱۲۵

$$\text{الف) } [12, 24] = \frac{12 \times 24}{(12, 24)} = \frac{12 \times 24}{12} = 24$$

$$12 = 2 \times 2 \times 3, \quad 24 = 2 \times 2 \times 2 \times 3$$

$$8 = 2 \times 2 \times 2 \times 2, \quad 4 = 2 \times 2$$

$$\text{ب) } \frac{[38, 72] \times [17, 24]}{(34, 68) \times (38, 76)} = \frac{38 \times 72}{34 \times 38} = 1$$

$$17, 19 = \text{اعداد اول}, \quad 34 = 2 \times 17$$

$$38 = 2 \times 19, \quad 76 = 2 \times 2 \times 19$$

$$\text{مساحت قاعده} = S = 12 \times 12 \times 3 = 432 \text{ cm}^2 \quad V = S \cdot h = 432 \times 15 = 6480 \text{ cm}^3$$

$$\text{الف) مساحت جانبی} = \text{ارتفاع} \times \text{محیط قاعده} = 5 \times 5 \times 20 = 500 \text{ cm}^2$$

$$\text{ب) مساحت جانبی} = \text{ارتفاع} \times \text{محیط قاعده} = (3 + 4 + 5) \times 10 = 12 \times 10 = 120 \text{ cm}^2$$

$$\text{حجم مکعب مربع} = 10 \times 10 \times 10 = 1000 \text{ cm}^3$$

$$\text{حجم استوانه} = (5 \times 5 \times 3) \times 10 = 750 \text{ cm}^3$$

$$\text{مساحت کل مکعب مربع} = 10 \times 10 \times 6 = 600 \text{ cm}^2$$

$$\text{مساحت کل استوانه} = [(5 \times 2 \times 3) \times 10] + [2 \times (5 \times 5 \times 3)] = 300 + 150 = 450 \text{ cm}^2$$

$$\text{مساحت جانبی} = \text{ارتفاع} \times \text{محیط قاعده} = (2 \times 0,5 \times 3,14) \times 10 = 31,4 \text{ m}^2$$

$$\text{الف) } m\hat{O}n + n\hat{O}p = m\hat{O}p$$

$$\text{ب) } n\hat{O}q - p\hat{O}q = n\hat{O}p$$

$$\text{پ) } m\hat{O}r - p\hat{O}r = m\hat{O}p$$

$$\text{ت) } \hat{O}_1 + \hat{O}_r = r\hat{O}p$$

۱۲۲

۱۲۳

۱۲۴

۱۲۵

۱۲۶

۱۲۷

۱۲۸ (الف)

(ب)

۱۲۹

۱۳۰



ج) منشوری (استوانه)

خط: $x \cdot t$ نیم خط: Dz, Cz پاره خط: $\overline{AC}, \overline{AB}, \overline{BC}$ (۱۳۱)

(الف) منشوری (مکعب مستطیل) (ب) هرمی (مخروط) (۱۳۲)

(۱۳۳)

 \overline{AC} دو واحد و \overline{AB} یک واحد است. پس \overline{AC} دو برابر \overline{AB} است. \overline{BE} سه واحد و \overline{BF} چهار واحد است. پس \overline{BE} سه چهارم \overline{BF} است. \overline{AB} یک واحد و \overline{CF} سه واحد است. پس \overline{AB} یک سوم \overline{CF} است.(الف) $\overline{AM} + \overline{AN} > \overline{MN}$ (ب) $\overline{MN} + \overline{MA} > \overline{AN}$ (۱۳۴)(الف) $\overline{AB}, \overline{AC}, \overline{BC}$ (۱۳۵)(ب) $Cz \cdot Cy \cdot Cx \cdot Bx \cdot Az \cdot As$ و Am (پ) xy, ms (ت) $xy \parallel ms$

(۱۳۶)

الف) $\overline{AC} = 2\overline{AB}$

ب) $\overline{BE} = \frac{3}{4}\overline{BF}$

ج) $\overline{AB} = \frac{1}{3}\overline{CF}$

الف) $-3(2x + 4y) - 3x - y = -6x - 12y - 3x - y = -9x - 13y$

ب) $5(2a - 2b) + 3(-a + b) = 10a - 10b - 3a + 3b = 7a - 7b$

ج) $-(3y - 2z) + 3(z - y) = -3y + 2z + 3z - 3y = -6y + 5z$

د) $-4(2x + 5y) - 3(2y + 5x) - 3x = -8x - 20y - 6y - 15x - 3x = -26x - 26y$

هـ) $-3(10a - 2b) - (-30a + b) - 2b = -30a + 6b + 30a - b - 2b = 3b$

و) $4x - 5(2x - 1) + 15 = 4x - 10x + 5 + 15 = -6x + 20$

(۱۳۷)

(الف) متشابه هستند، زیرا متغیرهای هر دو جمله یکسان هستند. (x)(ب) متشابه نیستند، زیرا متغیر جمله اول a و جمله دوم یک عدد ثابت است.

(ج) متشابه نیستند، زیرا متغیرهای هر دو جمله یکسان نیستند.

(د) متشابه هستند، زیرا متغیرهای هر دو جمله یکسان هستند.

(الف) $3a + 4$ (۱۳۸)

(ب) یکی کمتر از سه برابر یک عدد

(۱۳۹)

$$-2(3x - 5) = 4x - 1 \Rightarrow -6x + 10 = 4x - 1 \Rightarrow -6x - 4x = -1 - 10 \Rightarrow -10x = -11$$

$$\Rightarrow x = \frac{-11}{-10} \Rightarrow x = +\frac{11}{10}$$

$$\frac{(3 \times (-4))}{-9} + \frac{(2(-3) \times (4))}{-24} = -9 + (-24) = -33$$

$$x + x + 1 + x + 2 = -57 \Rightarrow 3x + 3 = -57 \Rightarrow 3x = -57 - 3 \Rightarrow 3x = -60$$

$$\Rightarrow x = \frac{-60}{3} = -20 \Rightarrow x = -20$$

عدد اول = -20

عدد دوم = $x + 1 = -20 + 1 = -19$

عدد سوم = $x + 2 = -20 - 2 = -18$

$$6x + 200 = 2000$$

$$\Rightarrow 6x = 2000 - 200 \Rightarrow 6x = 1800 \Rightarrow x = \frac{1800}{6} = 300$$
 قیمت هر مداد = ۳۰۰

(۱۴۲)



۱۴۳) ابتدا باید تعداد گوی‌های هر شکل را بالای آن بنویسید و ببینید هر شکل چندتاچندتا اضافه شده است.



گوی‌ها در هر شکل، ۴ تا ۴ تا اضافه شده است.

تعداد گوی‌ها، دو تا بیشتر از مضرب‌های ۴ است. (۲ + مضرب‌های عدد ۴)

$$\text{جمله } n\text{ام} = 4n + 2$$

$$(4 \times 58) + 2 = 232 + 2 = 234$$



در شکل پنجم و هشتم، ۲۳۴ گوی وجود دارد.

۱۴۴) چون عبارت‌ها در هم ضرب شده‌اند، پس هر یک از پرانتزها را برابر صفر قرار می‌دهیم و معادله دارای ۳ جواب متفاوت می‌شود:

$$x(x-1)(x+2) = 0$$

$$\Rightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x - 1 = 0 \Rightarrow x = 1 \\ x + 2 = 0 \Rightarrow x = -2 \end{cases}$$

۱۴۵) معادله دارای سه مجهول است و چون حاصل معادله صفر شده و پرانتزها در هم ضرب شده‌اند، پس می‌توانیم فرض کنیم که هر کدام از پرانتزها مساوی صفر هستند؛ بنابراین:

$$3x - 9 = 0 \Rightarrow 3x = 9 \Rightarrow x = 3$$

$$4 + 24y = 0 \Rightarrow 24y = -4 \Rightarrow y = \frac{-4}{24} = -\frac{1}{6}$$

$$5z - 40 = 0 \Rightarrow 5z = 40 \Rightarrow z = \frac{40}{5} = 8$$

۱۴۶) طرفین تساوی را در (ک، م، م) مخرج ضرب می‌کنیم: $[3, 8, 12] = 24$

$$24\left(\frac{1}{3}x - \frac{5}{8} = \frac{9}{12}x\right) \Rightarrow \left(\frac{24}{3} \times \frac{1}{1}x\right) - \left(\frac{24}{8} \times \frac{5}{1}\right) = \left(\frac{24}{12} \times \frac{9}{1}x\right)$$

$$\Rightarrow 8x - 15 = 18x \Rightarrow -10x = 15 \Rightarrow x = \frac{15}{-10} = -\frac{3}{2}$$

$$-2(3a - b) - (2a + 4b) = -6a + 2b - 2a - 4b = -8a - 2b \stackrel{a=-1}{\stackrel{b=3}{=}} -8(-1) - 2(3) = 8 - 6 = 2$$

الف) $9b - 3b = (9 - 3)b = 6b$

ب) $5a + 2a = (5 + 2)a = 7a$

پ) $a + 3a = (1 + 3)a = 4a$

ت) $-5d + 3d - 2d = (-5 + 3 - 2)d = (-4)d = -4d$

ث) $\frac{2}{3}b - \frac{4}{5}b = \left(\frac{2}{3} - \frac{4}{5}\right)b = \left(\frac{10 - 12}{15}\right)b = \left(-\frac{2}{15}\right)b = -\frac{2}{15}b$

ج) $\frac{1}{2}a + \frac{2}{3}a = \left(\frac{1}{2} + \frac{2}{3}\right)a = \left(\frac{3 + 4}{6}\right)a = \left(\frac{7}{6}\right)a$

تعداد اعداد منفی ۵ تا (فرد) می‌باشد. $(-1) \times (-2) \times (+1) \times (-3) \times (-10) \times (-6) = -360$ الف)

تعداد اعداد منفی ۳ تا (فرد) می‌باشد. $-2 \times (-9) \div (-3) = -6$ ب)

تعداد اعداد منفی ۴ تا (زوج) می‌باشد. $-15 \times (-4) \div (+2) \times (-3) \div (-10) = +1$ پ)

$$\text{تعداد اعداد زوج دورقمی} = \frac{98 - 10}{2} + 1 = \frac{88}{2} + 1 = 44 + 1 = 45$$

$$\text{میانگین اعداد زوج دورقمی} = \frac{98 + 10}{2} = \frac{108}{2} = 54$$

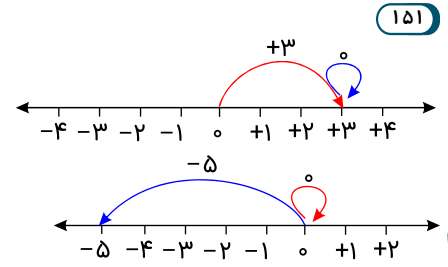
$$\text{مجموع اعداد} = 45 \times 54 = 2430$$

مجموع اعداد = تعداد اعداد \times میانگین اعداد



$$\text{الف) } +3 + 0 = +3$$

$$\text{ب) } 0 + (-5) = -5$$



۱۵۱

$$\text{الف) } +4 + (+6) = 4 + 6 = 10$$

$$\text{ب) } (+9) + 10 = 9 + 10 = 19$$

$$\text{ج) } (+30) + (+47) = 30 + 47 = 77$$

$$\text{د) } (+390) + 1008 = 390 + 1008 = 1398$$

$$\text{الف) } (-10) + (-20) = -(10 + 20) = -30$$

$$\text{ب) } -8 + (-31) = -(8 + 31) = -39$$

$$\text{پ) } (-55) + (-42) = -(55 + 42) = -97$$

$$\text{ت) } -2500 + (-601) = -(2500 + 601) = -3101$$

۱۵۲

$$\text{الف) } +22 + (-7) = +15 \quad \text{ب) } -16 + (+30) = +14$$

$$-98 - (+43) = -98 + (-43) \approx -100 + (-40) = -140$$

$$\text{الف) } -470 - (-560) = -470 + (560) \Rightarrow \text{علامت پاسخ +}$$

$$\text{ب) } -129 - 398 = -129 + (-398) \Rightarrow \text{علامت پاسخ -}$$

۱۵۳

$$\text{الف) } 2 - 3[4 - (2 - 4) + 1] = 2 - 3[4 - (-2) + 1] = 2 - 3[4 + 7] = 2 - 21 = -19$$

$$\text{ب) } [-100 \div (+2)] \times [-6 + 7 - 8 + 9] = (-50) \times (+2) = -100$$

$$\text{ج) } 15 - 2[3 + (-6) \div 2 - 1] = 15 - 2[3 + (-3) - 1] = 15 - 2(-1) = 15 + 2 = 17$$

$$\text{د) } 2 \times (-5) - (-2) \times (-3) - 2(-3 - 5) = (-10) + (-6) - 2(-8) = -16 + 16 = 0$$

$$\text{ه) } 9 - 9(7 - 7(5 - 5(4 - 5))) = 9 - 9(7 - 7(5 - 5(-1)))$$

$$= 9 - 9(7 - 7(+10)) = 9 - 9(7 - 70) = 9 - 9(-63) = 9 + 567 = +576$$

۱۵۴

۱۵۵

۱۵۶

۱۵۷

$$(-18) - (+25) = (-18) + (-25) = -43$$

تکه گوشت ۴۳ درجه سردتر می‌شود.

۱۵۹

$$\begin{array}{r} (+50) + (+7) \\ (-40) + (-2) \\ (-20) + (-7) \\ \hline (-10) + (-2) = (-12) \end{array}$$

الف)

$$\begin{array}{r} (-60) + (-7) \\ (+20) + (+1) \\ (-80) + (-9) \\ \hline (-120) + (-15) = (-135) \end{array}$$

ب)

۱۶۰



حَدَس	$\square \times 4 - 9$	اختلاف با عدد ۳	بررسی
۵	$5 \times 4 - 9 = 20 - 9 = 11$	۸	چون اختلاف بیشتر شد پس از حدس اول یعنی عدد ۵ کم می‌کنیم.
۶	$6 \times 4 - 9 = 24 - 9 = 15$	۱۲	چون اختلاف کمتر شد پس به همین ترتیب ادامه می‌دهیم.
۴	$4 \times 4 - 9 = 16 - 9 = 7$	۴	به پاسخ مسئله رسیدیم. (چون اختلاف صفر شد.)
۳	$3 \times 4 - 9 = 12 - 9 = 3$	۰	

۱۶۱ در دوره ابتدایی امتحان یک تقسیم را یاد گرفته‌ایم.

$$\frac{\text{مقسوم}}{\text{مقسوم‌علیه}} \Rightarrow \begin{cases} \text{باقی‌مانده} + (\text{خارج‌قسمت}) \times (\text{مقسوم‌علیه}) = \text{مقسوم} \\ \text{مقسوم‌علیه} < \text{باقی‌مانده} \end{cases}$$

باقی‌مانده

$$\begin{cases} ۸۲ = \text{خارج‌قسمت} \times \text{مقسوم‌علیه} + ۱۳ \Rightarrow \text{خارج‌قسمت} \times \text{مقسوم‌علیه} = ۹۵ \\ ۱۳ > \text{مقسوم‌علیه} \end{cases}$$

حال با توجه به مقسوم و باقی‌مانده داده شده و حاصل ضرب آن‌ها جدولی را تهیه می‌کنیم و پس از پر کردن آن حالت‌های نامطلوب را خط می‌زنیم تا به جواب‌های اصلی برسیم.

مقسوم‌علیه	خارج‌قسمت	خارج‌قسمت \times مقسوم‌علیه	$۱۳ >$ مقسوم‌علیه	
۱	۸۲	۸۲	$۱ > ۱۳$	حالت نامطلوب \rightarrow
۸۲	۱	۸۲	$۸۲ > ۱۳$	
۲	۴۱	۸۲	$۲ > ۱۳$	حالت نامطلوب \rightarrow
۴۱	۲	۸۲	$۴۱ > ۱۳$	

پس خارج‌قسمت می‌تواند ۱ و ۲ و مقسوم‌علیه می‌تواند ۸۲ و ۴۱ باشد.

۱۶۲ برای حل این مسئله نیز ابتدا جدولی منظم و منطقی تهیه کرده و آن را به ۳ قسمت عدد بزرگ‌تر، عدد کوچک‌تر و حاصل جمع آن‌ها تقسیم می‌کنیم. در نظر داشته باشید که اعداد را باید طوری انتخاب کرد که حاصل ضرب آن‌ها ۳۶۰ و حاصل جمع آن‌ها کوچک‌تر از ۵۰ شود.

با توجه به جدول و اعدادی که داخل آن با ویژگی سؤال قرار داده‌ایم متوجه می‌شویم که تعداد ۵ حالت را می‌توان در نظر گرفت.

حاصل جمع	عدد بزرگ‌تر	عدد کوچک‌تر
۴۹	۴۰	۹
۴۶	۳۶	۱۰
۴۲	۳۰	۱۲
۳۹	۲۴	۱۵
۳۸	۲۰	۱۸

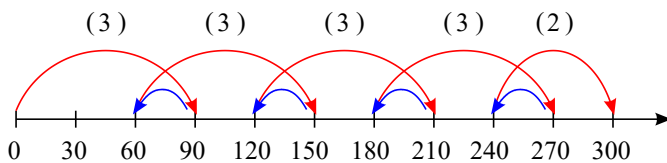
۱۶۳

اگر فرض کنیم دیوار به ابعاد ۱۲×۱۲ باشد، آنگاه می‌توانیم از کاشی‌هایی به ابعاد $(۱ \times ۱, ۲ \times ۲, ۳ \times ۳, ۴ \times ۴, ۶ \times ۶, ۱۲ \times ۱۲)$ و اگر فرض کنیم دیوار به ابعاد ۱۶×۱۶ باشد، آنگاه می‌توانیم از کاشی‌هایی به ابعاد $(۱ \times ۱, ۲ \times ۲, ۴ \times ۴, ۸ \times ۸, ۱۶ \times ۱۶)$ استفاده کنیم. حال می‌توانیم کاشی‌هایی را انتخاب کنیم که در هر دو دیوار قابل استفاده هستند:

$$(1 \times 1, 2 \times 2, 4 \times 4)$$

۱۶۴

ابتدا محوری رسم کرده و هر واحد آن را برابر با ۳۰ سانتی‌متر در نظر می‌گیریم. سپس با توجه به صورت سؤال خواهیم داشت:



$$۳ \times ۱۰۰ = ۳۰۰ \text{ سانتی‌متر}$$

حال تعداد جهش‌های قورباغه را به دست می‌آوریم:

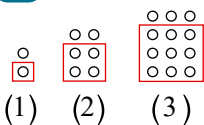
$$۳ + ۳ + ۳ + ۳ + ۲ = ۱۴$$

پس او با ۱۴ جهش به بالای دیوار خواهد رسید.

۱۶۵

ابتدا مانند زیر، شکل را دسته‌بندی می‌کنیم:

الف



$$\left. \begin{aligned} ۱ \text{ تعداد دایره‌های شکل ۱} &= (1 \times 1) + 1 \\ ۲ \text{ تعداد دایره‌های شکل ۲} &= (2 \times 2) + 2 \\ ۳ \text{ تعداد دایره‌های شکل ۳} &= (3 \times 3) + 3 \end{aligned} \right\} \rightarrow \text{تعداد دایره‌های شکل } n \text{ ام} = (n \times n) + n = n^2 + n$$

ب



$$\text{تعداد دایره‌های شکل بیستم} = (20 \times 20) + 20 = 420$$

$$\text{تعداد دایره‌های شکل صدم} = (100 \times 100) + 100 = 10100$$

پ اگر شماره چنین شکلی را با \square نشان دهیم، بنابر قسمت (الف) داریم:

$$\text{مجموع سطر اول} = 1 = 2$$

$$\text{مجموع سطر دوم} = 1 + 1 = 2$$

$$\text{مجموع سطر سوم} = 1 + 2 + 1 = 4 = 2^2$$

$$\text{مجموع سطر چهارم} = 1 + 2 + 3 + 1 = 8 = 2 \times 2 \times 2$$

⋮
⋮
⋮

$$(\square \times \square) + \square = 28$$

$$(1 \times 1) + 1 = 2, (2 \times 2) + 2 = 6, (3 \times 3) + 3 = 12, (4 \times 4) + 4 = 20, (5 \times 5) + 5 = 30$$

پس چنین شکلی وجود ندارد.

۱۶۶

الف نادرست

ب درست، زیرا $\frac{-a}{5} = -\frac{1}{5}a$ و $\sqrt{2a}$

نادرست، زیرا

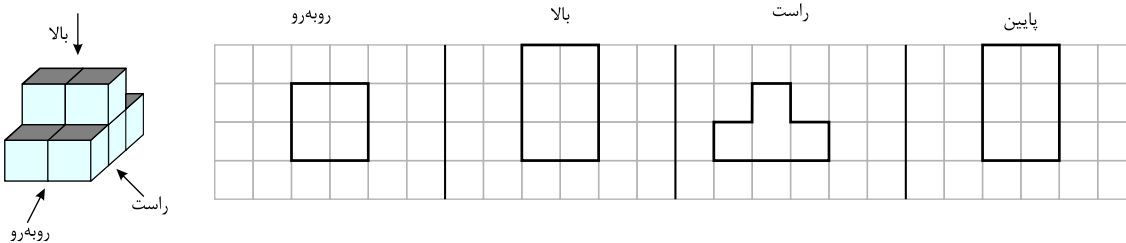
پ

$$\text{مساحت کل مکعب} = 6 \times m \times m$$

ت نادرست، برای مثال دو چند جمله‌ای $2x^2$ و $2xy^3$ با هم متشابه نیستند. با اینکه ضریب عددی آنها مثل هم است.

ث نادرست، زیرا $a + a + a = 3a = \text{محیط مثلث متساوی الاضلاع}$

۱۶۷



الف

$$4 = \text{طول ضلع قاعده} \Rightarrow \text{طول ضلع} = a \times \text{محیط قاعده} \Rightarrow \text{محیط قاعده} = 20 \Rightarrow \text{محیط قاعده} = 60 \Rightarrow \text{ارتفاع} \times \text{محیط قاعده} = \text{مساحت جانبی}$$

۱۶۸

الف گزینه ۳

چون ۳ و ۷ اعداد اول اند.

ب

$$[3, 7] = 3 \times 7 = 21$$

الف

$$\frac{1}{2} \times \frac{3}{6} = \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{4}$$

۱۶۹

راه حل اول:

بنابراین احتمال رو آمدن سکه و فرد آمدن تاس برابر $\frac{1}{4}$ است.

راه حل دوم:

سکه دو حالت {رو، پشت} دارد و تاس ۶ حالت {۱، ۲، ۳، ۴، ۵، ۶} دارد بنابراین کل حالت ممکن برابر ۱۲ می‌باشد:

$$\text{حالت‌های مطلوب} = \{(1, 1), (3, 1), (5, 1)\}$$

$$P = \frac{3}{12} = \frac{1}{4} \Rightarrow \frac{\text{حالت‌های مطلوب}}{\text{کل حالت‌ها}}$$

ب

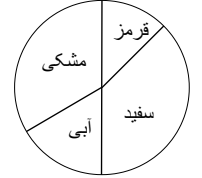


۱) $\frac{1}{2}$ نصف شکل را آبی پوشانده بنابراین \Leftarrow

۲) $\frac{3}{4}$

قرمز و سفید، $\frac{1}{4}$ از نمودار را تشکیل می‌دهند که اگر احتمال اینکه روی این دو رنگ نایستد بخواهیم برابر $\frac{3}{4} = \frac{1}{4} - \frac{1}{4}$ است.

برای رسم نمودار دایره‌ای کافیست درصدهای هر رنگ را به دست آوریم.



$$\text{جمع کل} = 4 + 1 + 2 + 3 = 10$$

$$\text{سفید} = \frac{4}{10} = 40\%$$

$$\text{قرمز} = \frac{1}{10} = 10\%$$

$$\text{آبی} = \frac{2}{10} = 20\%$$

$$\text{مشکی} = \frac{3}{10} = 30\%$$

۱۷۰ الف) احتمال اینکه تاسی را پرتاب کنیم عدد ۷ بیاید.

ب) سکه‌ای را پرتاب کنیم رو بیاید.

۱۷۱

$$\text{الف)} 9(x - 2y) - 2x + 3y = 9x - 18y - 2x + 3y = 7x - 15y$$

$$\text{ب)} 4x - 8 = x + 1 \Rightarrow 4x - x = 8 + 1 \Rightarrow 3x = 9 \Rightarrow x = 3$$

۱۷۲

دوران
 $A \rightarrow B$

انتقال
 $A \rightarrow C$

تغایر
 $A \rightarrow D$

۱۷۳

$$9 = \sqrt{81} < \sqrt{83} < \sqrt{100} = 10$$

$$(9,1)^2 = 82,81$$

$$(9,2)^2 = 84,64$$

$$\sqrt{83} \approx 9,1$$

۱۷۴

$$5x - 3 = 8x \Rightarrow 3x = -3 \Rightarrow x = \frac{-3}{3} = -1$$

۱۷۵

$$\text{الف)} \frac{36 \div (25 - 16) - 16}{8 \times 25} = \frac{36 \div 9 - 16}{200} = \frac{-12}{200} = -\frac{6}{100}$$

$$\text{ب)} -16 \times 1 \div 16 + (25 - 8 + 1) = -1 + 18 = 17$$

۱۷۶

$$84 = 2^2 \times 3 \times 7, \quad 70 = 2 \times 5 \times 7 \rightarrow [84, 70] = 2^2 \times 3 \times 5 \times 7 = 420$$

$$\rightarrow \frac{5}{84} + \frac{3}{70} = \frac{25}{420} + \frac{18}{420} = \frac{43}{420}$$

۱۷۷

$$\hat{y} = 90^\circ - 32^\circ = 58^\circ \Rightarrow \hat{y} = 58^\circ$$

$$\hat{x} = 90^\circ - \hat{y} = 90^\circ - 58^\circ \Rightarrow \hat{x} = 32^\circ$$

۱۷۸



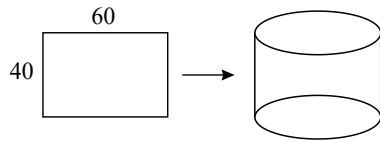
$$8x - 12y + 4 + 2x - 4y + 10 \rightarrow 10x - 16y + 14 \rightarrow 10(-2) - 16(4) + 14 \rightarrow -20 - 64 + 14 = -70$$

۱۷۹

$$\text{الف) } -2(18 - 43) - (11 - (25 - 9) \times 2) = -2(-25) - (11 - 32) = 50 - (-21) = 50 + 21 = 71$$

$$\text{ب) } (-6 \times 4) \div 3 - (-7 + 19) = -24 \div 3 - 12 = -8 - 12 = -20$$

۱۸۰



$$h = 40$$

بالوله کردن این کاغذ به این شکل، محیط قاعده استوانه ایجادشده برابر با عدد ۶۰ می‌شود. پس می‌توان شعاع قاعده را به دست آورد:

$$\text{محیط قاعده استوانه (دایره)} = 60 \Rightarrow 60 = 2 \times 3 \times r$$

$$10 = r : \text{شعاع دایره}$$

ارتفاع \times مساحت قاعده = حجم

$$V = (10 \times 10 \times 3) \times 40 = 120 \times 100 = 12000$$

۱۸۱

$$30 = 2 \times 3 \times 5 \rightarrow [30, 42] = 2 \times 3 \times 5 \times 7 = 210$$

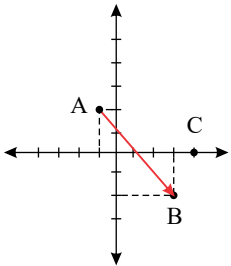
$$42 = 2 \times 3 \times 7$$

۱۸۲

پاسخ:

ب)

الف)



$$\begin{aligned} A + \vec{AB} &= B \\ \rightarrow \begin{bmatrix} -1 \\ 2 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 4 \\ -4 \end{bmatrix} &= \begin{bmatrix} 3 \\ -2 \end{bmatrix} \end{aligned}$$

۱۸۳

$$10 \times 2200 + 450 + 3600 = 26050 \text{ تومان}$$

۱۸۴

ارتفاع \times مساحت قاعده = حجم استوانه

$$\text{متر مکعب } 1080 = (3 \times 6 \times 6) \times 10 = \text{حجم استوانه}$$

هر متر مکعب، معادل ۱۰۰۰ لیتر است.

$$1080 \times 1000 = 1080000 \text{ لیتر}$$

۱۸۵

$$\hat{y} = 30^\circ$$

$$\hat{z} = 180^\circ - 30^\circ = 150^\circ$$

$$\hat{x} = \frac{\hat{z}}{2} = \frac{150^\circ}{2} = 75^\circ$$

۱۸۶

$$\frac{9 + 3x}{2} = -\frac{6}{5} \Rightarrow 5(9 + 3x) = -12 \Rightarrow 45 + 15x = -12 \Rightarrow 15x = -57 \Rightarrow x = \frac{-57}{15}$$

۱۸۷

$$\text{الف) } 2(3x - 2y) - 2(3x + 2y) = 6x - 4y - 6x - 4y = -8y$$



$$\text{ب) } \frac{7 \times (-4) + 2}{-4 + 1} = \frac{-26}{-3} = \frac{26}{3}$$

(الف) ۱۸۸

$$\frac{1}{2}$$

$$\frac{1}{2} + \frac{1}{4} = \frac{3}{4}$$

$$\frac{1}{2} + \frac{1}{4} + \frac{1}{8} = \frac{7}{8}$$

$$\vdots$$

$$\frac{1}{2} + \dots + \frac{1}{2048} = \frac{2047}{2048}$$

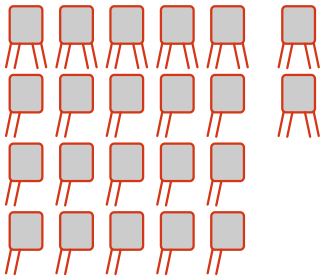
(ب)

درجه ۵۴ = ۲۹ + ۲۵ = ۲۵ - (-۲۹) = اختلاف دمای دو شهر → دمای هوای تهران = +۲۵
دمای هوای اردبیل = -۲۹

روش اول: می‌توانیم از راهبرد حدس و آزمایش حل کنیم: ۱۸۹

تعداد مرغ	تعداد گاو	مجموع گاوها و مرغها	آزمایش و بررسی
۱۱	۱۱	۲۲	$(11 \times 2) + (11 \times 4) = 22 + 44 = 66$ ✗
۱۲	۱۰	۲۲	$(12 \times 2) + (10 \times 4) = 24 + 40 = 64$ ✗
۱۴	۸	۲۲	$(14 \times 2) + (8 \times 4) = 28 + 32 = 60$ ✗
۱۵	۷	۲۲	$(15 \times 2) + (7 \times 4) = 30 + 28 = 58$ ✓

روش دوم: می‌توانیم از راهبرد رسم شکل حل کنیم:



چون تعداد حیوانات ۲۲ می‌باشد. ۲۲ سر می‌کشیم، سپس برای هر سر ۲ پا:

$$22 \times 2 = 44$$

۴۴ پا را از کل پاهای کم می‌کنیم:

$$58 - 44 = 14$$

پاهای باقی‌مانده را جفت‌جفت اضافه می‌کنیم:

$$14 \div 2 = 7$$

۷ حیوان ۴ پا هستند و بقیه، یعنی ۱۵ تا ۲ پا.

$$22 - 7 = 15$$

۱۹۰ چون هر یال (ضلع) مکعب بزرگ دو برابر هر یال (ضلع) مکعب کوچک است، پس مساحت کل مکعب بزرگ ۴ برابر مساحت کل مکعب کوچک است. یعنی ۴ برابر آن رنگ لازم است.

مساحت کل مکعب مساوی با ۶ برابر مساحت یک وجه آن است.

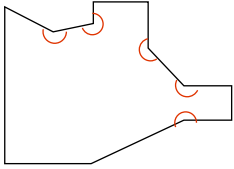
$$\left. \begin{aligned} S_{\text{کل مکعب کوچک}} &= (3 \times 3) \times 6 = 54 \\ S_{\text{کل مکعب بزرگ}} &= 6 \times (6 \times 6) = 216 \end{aligned} \right\} \rightarrow 216 \div 54 = 4 \text{ رنگ لازم برای مکعب بزرگ} = 4 \times 5 = 20 \text{ گرم}$$

و یا

$$\frac{S_{\text{کل مکعب بزرگ}}}{S_{\text{کل مکعب کوچک}}} = \frac{6 \times 6 \times 6}{3 \times 3 \times 6} = 8$$

$$\text{گرم } 20 = 4 \times 5 = \text{رنگ لازم برای مکعب بزرگ}$$

۱۹۱ شکل‌های دیگر نیز می‌توان رسم کرد.



۱۹۲

الف) $((-2) + (+3)) \times (-5) = (+1) \times (-5) = -5$

ب) $((+2) + (-7)) \div (-5) = (-5) \div (-5) = +1$

ج) $(-5 - 4) \times (-6) = (-9) \times (-6) = +54$

د) $-5(-4 - (-3)) = (-5) \times (-4) + (+3) = (-5) \times (-1) = +5$

۱۹۳

الف) $-[-(3 - 10) - (-4)] + [-7 + 20 \div (-2)] = -[-(-7) - (-4)] + [-7 - (10)] =$

$-[7 + 4] - [-17] = -11 - 17 = -28$

ب) $(-27 + 50) \times (-21 + 20) = 23 \times (-1) = -23$

۱۹۴

فرض می‌کنیم y تعداد موتورسیکلت‌ها و x تعداد اتومبیل‌ها باشند، پس داریم:

$x + y = 18$

$4x + 2y = 58$

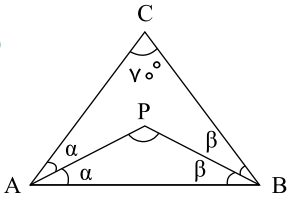
$x = 10 \Rightarrow y = 8 \rightarrow 4 \times 10 + 2 \times 8 = 40 + 16 = 56$ حدس درست نبود.

$x = 11 \Rightarrow y = 7 \rightarrow 4 \times 11 + 2 \times 7 = 44 + 14 = 58$ حدس درست است.

اگر

۱۱ اتومبیل و ۷ موتورسیکلت در این پارکینگ قرار دارند.

۱۹۵



$\triangle ABC: \hat{\gamma} + 2\hat{\alpha} + 2\hat{\beta} = 180^\circ$

$2\hat{\alpha} + 2\hat{\beta} = 110^\circ \Rightarrow (2\hat{\alpha} + 2\hat{\beta}) = 110^\circ$

$\hat{\alpha} + \hat{\beta} = 55^\circ$

$\triangle APB: \hat{P} + \underbrace{\hat{\alpha} + \hat{\beta}}_{55} = 180^\circ \Rightarrow \hat{P} = 180^\circ - 55^\circ = 125^\circ$

۱۹۶

اگر x تا مربع و y تا پنج‌ضلعی منتظم داشته باشیم، یعنی: $x + y = 25$ از طرفی تعداد چوب کبریت‌های استفاده شده ۱۱۷ عدد بوده است. هر مربع ۴ چوب کبریت و هر پنج‌ضلعی ۵ چوب کبریت احتیاج دارد. یعنی $4x + 5y = 117$ با حدس و آزمایش داریم: $x = 8, y = 17$

۱۹۷

$$\frac{1}{4 \times 5} + \frac{1}{5 \times 6} = \frac{1}{4} - \frac{1}{5} + \frac{1}{5} - \frac{1}{6} = \frac{1}{4} - \frac{1}{6} = \frac{3-2}{12} = \frac{1}{12}$$

$$\frac{1}{4 \times 5} + \frac{1}{5 \times 6} + \frac{1}{6 \times 7} = \frac{1}{4} - \frac{1}{5} + \frac{1}{5} - \frac{1}{6} + \frac{1}{6} - \frac{1}{7} = \frac{1}{4} - \frac{1}{7} = \frac{7-4}{28} = \frac{3}{28}$$

با توجه به مسئله‌های ساده‌تری که حل کردیم به این الگو می‌رسیم که حاصل برابر است با اولین کسر منهای آخرین کسر:

$$\frac{1}{4 \times 5} + \frac{1}{5 \times 6} + \frac{1}{6 \times 7} + \frac{1}{7 \times 8} + \dots + \frac{1}{19 \times 20} = \frac{1}{4} - \frac{1}{20} = \frac{5-1}{20} = \frac{4}{20} = \frac{1}{5}$$

۱۹۸

ابتدا مسئله‌های ساده‌تر زیر را حل می‌کنیم:



$$1 + 3 = 4 = 2 \times 2$$

$$1 + 3 + 5 = 9 = 3 \times 3$$

$$1 + 3 + 5 + 7 = 16 = 4 \times 4$$

الگوی به دست آمده این است که در هر مسئله ساده، حاصل جمع برابر است با تعداد عددهای فرد ضرب در خودش. بنابراین اگر به مسئله اصلی توجه کنیم، ۲۵ تا عدد فرد با هم جمع شده‌اند، پس حاصل برابر است با:

$$1 + 3 + 5 + 7 + \dots + 49 = 25 \times 25 = 625$$

۱۹۹ الف) < (۱ یا ۲ بیاید یعنی ۲ حالت از ۶ حالت ولی ۳ بیاید یعنی فقط ۱ حالت از ۶ حالت)

ب) < (عددی کمتر از ۴ برابر ۱ و ۲ و ۳ پس ۳ حالت از ۶ حالت ولی اگر ۴ یا ۵ بیاید فقط ۲ حالت از ۶ حالت است.)

۲۰۰

$$\hat{y} = 180^\circ - 150^\circ = 30^\circ$$

$$\Rightarrow \hat{x} = 180^\circ - (30^\circ + 50^\circ) = 100^\circ$$

$$\begin{array}{l} \text{انتقال} \\ A \rightarrow E \end{array} \quad \begin{array}{l} \text{تقارن} \\ C \rightarrow F \end{array}$$

$$\begin{array}{l} \text{انتقال} \\ B \rightarrow G \end{array} \quad \begin{array}{l} \text{تقارن} \\ D \rightarrow H \end{array}$$

۲۰۱

۲۰۲

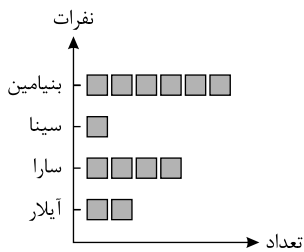
الف)

$$(-24 \div 6) \times (-5 - (-8)) = -4 \times 3 = -12$$

ب)

	ص	د	ی
-	۹	۲	۶
+	۴	۵	۷
	-۵	۳	۱

۲۰۳



۲۰۴ ۱. نمودار میله‌ای ۲. $\frac{1}{2}$ ۳. صفر ۴. داده

۲۰۵ ۱.

$$4^\circ = 1$$

$$7^2 \times 7^3 = 7^5 \leftarrow \text{مساحت مستطیل} = \text{طول} \times \text{عرض}$$

$$\left(+\frac{1}{5}\right)^2 = \left(+\frac{1}{5}\right) \times \left(+\frac{1}{5}\right) = +\frac{1}{25}$$

$$2 \times 8^3 \xrightarrow{8=2^3} 2 \times (2^3 \times 2^3 \times 2^3) = 2^{10}$$

$$3^4 + 3^4 + 3^4 = 3 \times 3^4 = 3^5$$

۲.

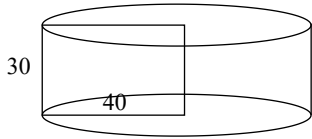
۳.

۴.

۵.

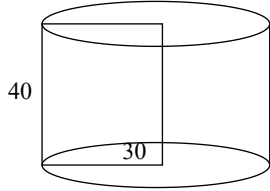
۲۰۶ الف) دوران حول ضلع $30^\circ cm$ ، یک استوانه به شعاع 40° و ارتفاع 30° ایجاد می‌کند.

$$\text{سانتی‌متر مکعب} = 150720 = (40 \times 40 \times 3,14) \times 30 \leftarrow \text{استوانه}$$



(ب) دوران حول ضلع 40 cm ، یک استوانه به شعاع 30 و ارتفاع 40 ایجاد می‌کند.

سانتی‌متر مکعب $V = (30 \times 30 \times 3,14) \times 40 = 113040$ ← استوانه

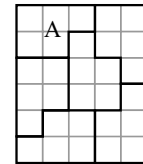


(۲۰۷) مثال عددی: اگر دو عدد ۶ و ۸ باشد:

$$\underbrace{(6, 8)}_2 \times \underbrace{(6, 8)}_{24} = 6 \times 8 = 48$$

(۲۰۸)

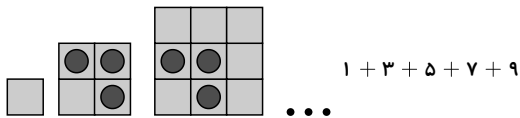
(۱) ۱۲۱ (۲) زوج (۳) ۲۵ (۴) $\frac{14}{49}$ (۵) ۷۲



(ب)

(۲۰۹) الف A

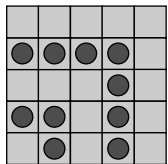
(۲۱۰) الف



$$1 \times 1 = 1, \quad 2 \times 2 = 4, \quad 3 \times 3 = 9, \quad 4 \times 4 = 16, \quad 5 \times 5 = 25,$$

$$1 + 3 = 4, \quad 1 + 3 + 5 = 9, \quad 1 + 3 + 5 + 7 = 16, \quad 1 + 3 + 5 + 7 + 9 = 25$$

(ب) مجموع عددهای فرد متوالی = خودش \times تعداد عددهای فرد متوالی



$$1 + 3 + 5 + 7 + 9 = 5 \times 5 = 25$$

عدد ۵

(۲۱۱) الف $(-5) + (+2) = (-3)$

(ب) $(+5) + (-4) = +1$

(۲۱۲) ۱۲ روز چند تا ۲ روز است؟

$$12 \div 2 = 6$$

مصرف آب ۱۲ روز چقدر می‌شود؟

$$6 \times 25 = 150\text{ cc}$$

بعد از بازگشت چه مقدار از آب باقی می‌ماند؟

$$200 - 150 = 50\text{ cc}$$

۵۰ cc برای چندتا ۲ روز مصرف می‌شود؟

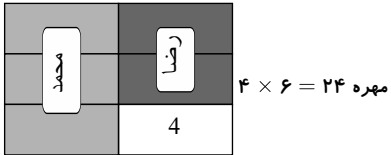
$$50 \div 25 = 2$$

چند روز قناری آب دارد؟

$$2 \times 2 = 4 \text{ روز}$$

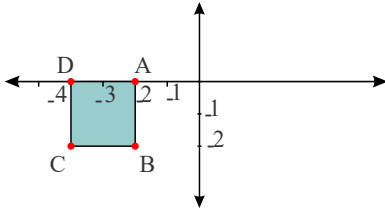


۲۱۳



۲۱۴

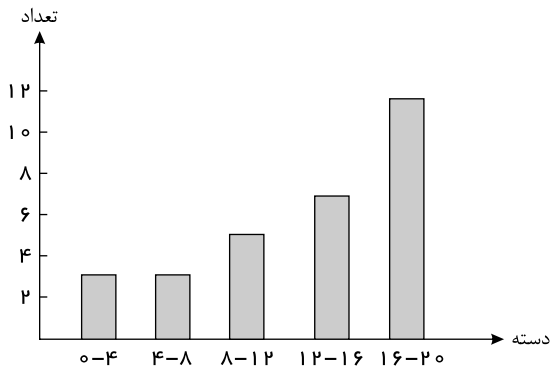
پاسخ: طبق شکل داریم:
 $C = \begin{bmatrix} -4 \\ -2 \end{bmatrix}$



$2 = \text{عرض} = \text{طول}$ و $\text{عرض} \times \text{طول} = \text{مساحت مستطیل}$
 مساحت: $S = 2 \times 2 = 4$

۲۱۵

دسته‌ها	چوب‌خط	تعداد
۰ - ۴		۳
۴ - ۸		۳
۸ - ۱۲		۵
۱۲ - ۱۶		۷
۱۶ - ۲۰		۱۲



الف ۳ نفر

ب ۱۲ نفر

پ

۱۶ - ۲۰

ت

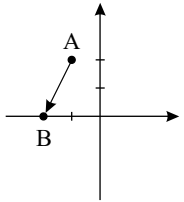
$$\text{میانگین} = \frac{\text{جمع نمره‌ها}}{\text{تعداد نمره‌ها}} = \frac{۳۸۶}{۳۰} = ۱۲,۸۶$$

الف

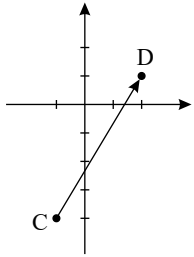
با استفاده از رابطه میانگین داریم:

۲۱۶

انتهای بردار $\begin{bmatrix} -۲ \\ ۰ \end{bmatrix}$ به نمودار زیر توجه کنید:

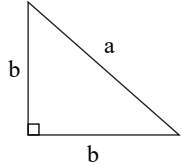


ب

ابتدای بردار $\begin{bmatrix} -1 \\ -4 \end{bmatrix}$ به نمودار توجه کنید:

۲۱۷

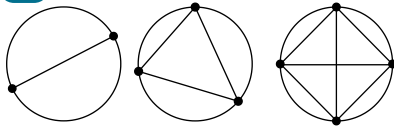
الف



$$\text{محیط مثلث} = 2b + a$$

$$\text{مساحت مثلث} = \frac{b \times b}{2}$$

ب



$$\text{پاره خط ۱} \Rightarrow \frac{2 \times 1}{2} = 1 \text{ نقطه}$$

$$\text{پاره خط ۳} \Rightarrow \frac{3 \times 2}{2} = 3 \text{ نقطه}$$

$$\text{پاره خط ۶} \Rightarrow \frac{4 \times 3}{2} = 6 \text{ نقطه}$$

$$\text{پاره خط ۱۹۰} \Rightarrow \frac{20 \times 19}{2} = 190 \text{ نقطه}$$

پ

$$\frac{3n - 2}{1 + 2n} \stackrel{n=50}{=} \frac{3 \times 50 - 2}{1 + 2 \times 50} = \frac{150 - 2}{1 + 100} = \frac{148}{101}$$

ت

$$2 - 4y = 0 \rightarrow 4y = 2 \rightarrow y = \frac{1}{2} \rightarrow 3y = \frac{3}{2}$$

ج

$$n^2 + 2$$

ب

$$(1^n) = (1)^n = 1$$

ث ۳۱ عدد

۲۱۸

الف یک

یک



۲۱۹

الف

گزینه ب - حجم‌های منشوری به اندازه دو برابر تعداد اضلاع قاعده رأس دارند و حجم کروی رأس ندارد.

ب

گزینه د، باید هر سه شرط را داشته باشد تا بگوئیم دو بردار برابرند.

پ

گزینه آ

۲۲۰

الف

-۷

ب

جواب صحیح عدد ۵ است.

پ

ب.م.م سه عدد داده شده برابر یک است، چون ۳ عدد داده شده اول هستند.

ت

$$9 - 1 = 8 = 2^3$$

الف

$$(7^2)^3 = 7^6$$

ب

$$\frac{2}{6} = \frac{x}{60} \rightarrow x = \frac{2 \times 60}{6} = 20$$

ت

$$3n - 2^{n=7} = 3 \times 7 - 2 = 21 - 2 = 19$$

۲۲۱

گزینه ۳ مکعب یعنی توان سوم اعداد پس داریم:

ب

گزینه ۱ - اگر حرف از جذر ۲۵ بود آنگاه جواب ۵ و ۵- می‌شد اما چون دقیقاً $\sqrt{25}$ را خواسته، بنابراین فقط ۵+ می‌باشد.

گزینه ۲ زیرا احتمال رو شدن ۱ یا ۲ در واقع ۲ حالت از ۶ حالت تاس می‌باشد بنابراین:

گزینه ۲

۲۲۲

الف

خود آن عدد

ب

منفی

پ

۱۱

۲۲۳

الف

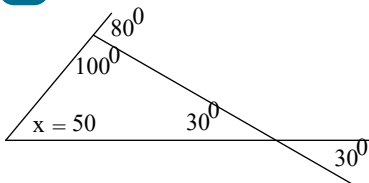
از ۱ تا ۶ در تاس نصف اعداد زوج و نصف اعداد فرد می‌باشند. در این صورت احتمال زوج آمدن برابر $\frac{1}{2}$

ب

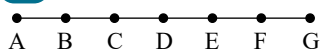
تنها عدد ۶ از ۵ بزرگ‌تر است در تاس به همین دلیل احتمال آن برابر $\frac{1}{6}$

۲۲۴

الف



ب



$$\overline{AG} = 3\overline{AC} \quad \overline{AD} + \overline{DF} = \overline{AF}$$

$$\overline{AF} = 5\overline{AB} \quad \overline{AE} - \overline{AC} = \overline{CE}$$

پ

۲۲۵

الف

صفر

ب

۱۰ - هر منشور با قاعده n ضلعی دارای ۲n رأس است.



$$\begin{array}{l} 3 \\ \times \\ 3 \end{array} = 3^8$$

ویژه خرداد ۱۴۰۲



فیلم تحلیل سوالات امتحانات پایان ترم

برای دیدن **فیلم حل نمونه سوالات** بزن رو لینک زیر

مشاهده فیلم ها

تحلیل نمونه سوالات ریاضی هفتم