

۱ حاصل جمع سه عدد متوالی طبیعی ۲۷ شده است. کوچکترین این عددها را به دست آورید.

۲ معادله مقابل را حل کنید.

$$-2(2x + 3) = 8(-x - 1)$$

۳ الف) عبارت جبری زیر را ساده کنید.

$$(a - b)^2 - a^2 + b^2 =$$

ب) با تبدیل به ضرب صورت و مخرج کسر زیر را ساده کنید.

$$\frac{a^2b - ab^2}{a^2b^2 - a^2b^2} =$$

۴ مجموع نصف و ثلث و خمس عددی، یک واحد از خود آن عدد بیشتر است. آن عدد کدام است؟

۵ صورت و مخرج کسر زیر را به ضرب دو عبارت جبری تبدیل کنید و سپس تا حد امکان ساده کنید.

$$\frac{x^4y - 3x^2y^2}{2x^2y - 6y^2} =$$

۶ الف) حاصل عبارت زیر را به دست آورده و تا حد امکان ساده کنید.

$$(x + 7)^2 - 3x^2 + 6x - 5 =$$

ب) حاصل عبارت به دست آمده در قسمت الف را به ازای $x = -2$ به دست آورید.

۷ مقدار عددی عبارت مقابل را به دست آورید.

$$2ab + b^2 \quad (a = 2, b = -2)$$

۸ عبارت مقابل را تجزیه کنید.

$$\frac{x^2 - 2x}{2x - 4} =$$

۹ عبارت جبری مقابل را ساده کنید.

$$(a + 2b)^2 =$$

۱۰ در حالت کلی نشان دهید: مجموع دو عدد زوج، عددی زوج است.

الف) $(a + b)^2 = a^2 + b^2 + 2ab$

ب) $a(b + c) = ab + c$

۱۲) عبارت جبری، پنج واحد بیش‌تر از سه برابر عددی برابر است با

۱۳) عبارت جبری زیر را به صورت ضرب دو عبارت جبری بنویسید.

$2xy + 6x = \dots (\dots + \dots)$

۱۴) معادله زیر را حل کنید. $\frac{x + 1}{2} = \frac{x - 1}{3}$

۱۵) مقدار عددی عبارت $2m + 1$ به ازای $m = 1$ را به دست آورید.

۱۶) عبارت جبری زیر را ساده کنید. $2(3x + 1) - (x + 5) =$

۱۷) معادله مقابل را حل کنید. $2(x - 1) = 4(4 - x)$

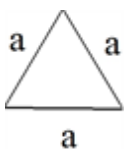
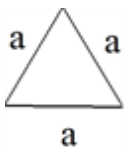
۱۸) عبارت جبری زیر را به صورت ضرب دو عبارت جبری بنویسید. (فاکتورگیری) $6x^2 + 3xy =$

۱۹) مقدار عددی عبارت داده شده را به ازای $x = 3, y = 4$ محاسبه کنید.

$x^2 + y^2 - 2xy =$

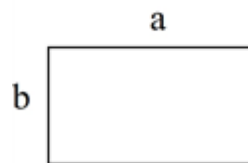
۲۰) عبارت جبری زیر را ساده کنید. $-2x(x + 3) + 4x^2 + 7x =$

۲۱) اگر محیط مثلث ۱۲ سانتی‌متر باشد، اندازه‌ی ضلع آن را پیدا کنید.

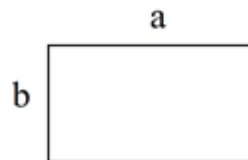


۲۲) محیط مثلث متساوی‌الاضلاع را با P نشان دهید و یک تساوی جبری بنویسید.

مساحت مستطیل زیر را پیدا کنید. ($a = ۱/۱, b = ۰/۷$)



مساحت مستطیل زیر را پیدا کنید. ($a = ۴, b = ۳$)



محیط مستطیل را به صورت یک عبارت جبری بنویسید.

$$\text{محیط} = \text{-----} + \text{-----} + \text{-----} + \text{-----}$$

این عبارت را ساده کنید.

طول و عرض دیگر را با حروف نشان دهید.

معادله $xy - x - y + ۱ = ۴$ در اعداد صحیح چند جواب دارد؟

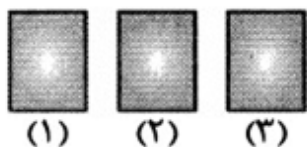
بی‌شمار (۴)

۶ (۳)

۵ (۲)

۳ (۱)

روی هر یک از کارت‌های زیر یک عدد صحیح نوشته شده است. اگر میانگین کارت‌های شماره‌ی (۱) و (۲) برابر ۳ و میانگین کارت‌های شماره‌ی (۲) و (۳) برابر ۴ و میانگین کارت‌های شماره‌ی (۱) و (۳) برابر ۵ باشد، مجموع اعداد کارت‌ها برابر کدام است؟



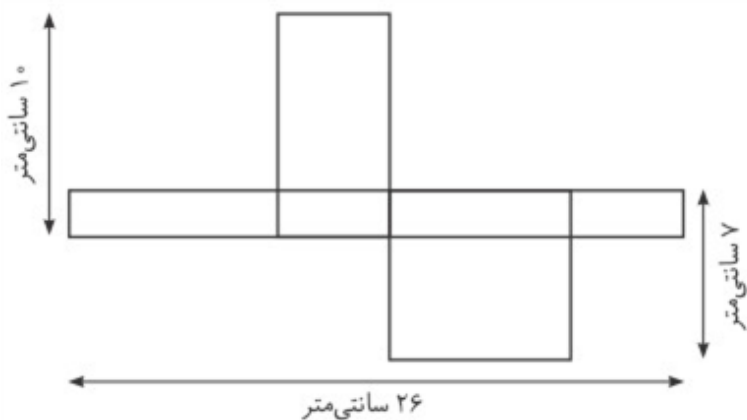
۵ (۴)

۴ (۳)

۶ (۲)

۱۲ (۱)

در شکل، گسترده‌ی یک مکعب‌مستطیل را نشان داده‌ایم. حجم مکعب‌مستطیل چقدر است؟



$۱۸۲۰\text{cm}^۳$ (۵)

$۱۰۰\text{cm}^۳$ (۴)

$۸۰\text{cm}^۳$ (۳)

$۷۰\text{cm}^۳$ (۲)

$۴۳\text{cm}^۳$ (۱)

آناهیتا، بهار و پروین به فروشگاه رفتند. خرید بهار، ۱۵٪ خرید پروین بود، ولی خرید آناهیتا ۶۰٪ بیش‌تر از خرید پروین بود. آن‌ها با هم ۵۵۰۰۰ تومان خرج کردند. آناهیتا چند تومان خرج کرد؟

۳۲۰۰۰ (۵)

۲۶۰۰۰ (۴)

۲۵۰۰۰ (۳)

۲۰۰۰۰ (۲)

۳۰۰۰ (۱)

$$x + x + 1 + x + 2 = 27$$

$$3x + 3 = 27$$

$$3x = 24$$

$$x = 8$$

$$-4x - 6 = -8x - 8$$

$$-4x + 8x = -8 + 6$$

$$4x = -2$$

$$x = -\frac{1}{2}$$

$$a^x + b^x - 2ab - a^x + b^x = 2b^x - 2ab$$

$$\frac{ab(a-b)}{a^x b^x (a-b)} = \frac{ab}{a^x b^x} = \frac{1}{ab}$$

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

$$\Rightarrow \frac{15x + 10x + 5x}{6} = x + 1 \Rightarrow 31x = 6x + 6 \Rightarrow 31x - 6x = 6 \Rightarrow x = 2$$

$$\frac{x^x y - 3x^x y^x}{2x^x y - 6y^x} = \frac{x^x y(x^x - 3y)}{2y(x^x - 3y)} = \frac{x^x}{2}$$

الف ۶

$$(x+7)^2 - 3x^2 + 6x - 5 = x^2 + 14x + 49 - 3x^2 + 6x - 5 = -2x^2 + 20x + 44$$

$$-2(-2)^2 + 20(-2) + 44 = -8 - 40 + 44 = -4$$

ب) مقدار عبارت به ازای -2 برابر -4 است.

$$2(2)(-3) + (-3)^2 = -12 + 9 = -3$$

$$\frac{x(\cancel{x-2})}{2(\cancel{x-2})} = \frac{x}{2}$$

$$(a+2b)(a+2b) = a^2 + 2ab + 2ab + 4b^2 = a^2 + 4ab + 4b^2$$

$$2m + 2n = 2(m+n)$$

$$(a+b)^2 = a^2 + b^2 + 2ab$$

$$3x + 5$$

۱

۲

۳

۴

۵

۷

۸

۹

۱۰

الف ۱۱

۱۲

$$2xy + 6x = 2x(y + 3)$$

$$6\left(\frac{x+1}{2} = \frac{x-1}{3}\right) = 2x + 3 = 2x - 2$$

$$2x - 2x = -2 - 3$$

$$x = -5$$

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

$$2(2x + 1) - (x + 5) = 6x + 2 - x - 5 = 5x - 3$$

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

$$2x - 2 = 16 - 4x$$

$$2x + 4x = 16 + 2$$

$$6x = 18 \Rightarrow x = \frac{18}{6} = 3$$

$$6x^2 + 3xy = 3x(2x + y)$$

$$x^2 + y^2 - 2xy = 3^2 + 4^2 - 2(3)(4) = 9 + 16 - 24 = 25 - 24 = 1$$

$$-2x(x + 3) + 4x^2 + 7x = -2x^2 - 6x + 4x^2 + 7x = 2x^2 + x$$

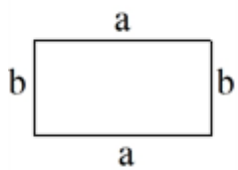
$$P = 3a \Rightarrow 3a = 12 \Rightarrow a = 4$$

محيط : $3 \times a \Rightarrow P = 3a$

مستطيل $S = a \times b = 11 \times 0.7 = 0.77$

مستطيل $S = a \times b = 4 \times 3 = 12$

محيط = $b + a + b + a = 2b + 2a$



١٣

١٤

١٥

١٦

١٧

١٨

١٩

٢٠

٢١

٢٢

٢٣

٢٤

٢٥

٢٦

$$x(y-1) - (y-1) = 4 \Rightarrow (y-1)(x-1) = 4$$

$$1 \times 4 = 4 \Rightarrow y = 2, x = 5$$

$$4 \times 1 = 4 \Rightarrow y = 4, x = 2$$

$$2 \times 2 = 4 \Rightarrow y = 3, x = 3$$

$$-1 \times -4 = 4 \Rightarrow y = 0, x = -3$$

$$-4 \times -1 = 4 \Rightarrow y = -3, x = 0$$

$$-2 \times -2 = 4 \Rightarrow y = -1, x = -1$$

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. کارتهای شماره‌ی (۱)، (۲) و (۳) را به ترتیب x ، y و z در نظر می‌گیریم: ۲۸

x	y	z
(۱)	(۲)	(۳)

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

$$\frac{y+z}{2} = 4 \Rightarrow y+z = 8$$

$$\frac{x+z}{2} = 5 \Rightarrow x+z = 10$$

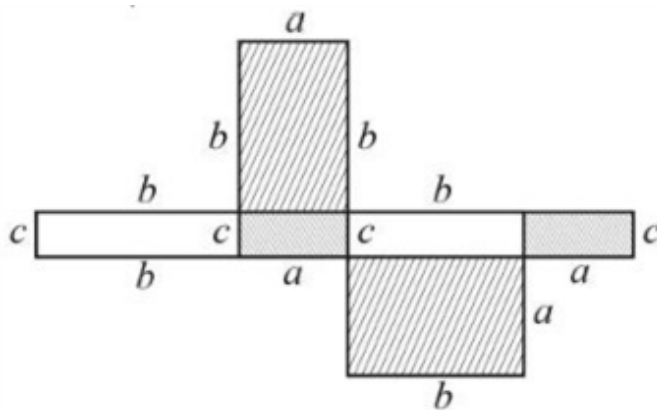
$$2x + 2y + 2z = 24$$

$$2(x+y+z) = 24$$

$$x+y+z = 12$$

مجموع کارتها: $x+y+z = 12$

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. در شکل زیر، وجه‌هایی که جهت هاشورخوردن آن‌ها یکی است، روبه‌روی هم قرار می‌گیرند و با هم برابرند.



پس اگر طول، عرض و ارتفاع مکعب‌مستطیل را با a ، b و c نمایش دهیم، داریم

$$b + c = 10, a + c = 7, 2a + 2b = 26 \Rightarrow 2(a + b) = 26$$

پس $a + b = 13$ بنابراین داریم

$$(b + c) + (a + c) + (a + b) = 10 + 7 + 13 = 30$$

یعنی

$$2b + 2c + 2a = 30 \Rightarrow 2(a + b + c) = 30 \Rightarrow a + b + c = 15$$

از مقایسه دو رابطه $a + b + c = 15$ و $a + b = 13$ می‌توانیم نتیجه بگیریم $c = 2$. پس $b + c = b + 2 = 10$. بنابراین $b = 8$ و $a + c = a + 2 = 7$ یعنی $a = 5$. در نتیجه حجم مکعب‌مستطیل برابر است با $2 \times 5 \times 8 = 80$.

گزینه ۵ پاسخ صحیح است.

اگر بهار a تومان خرید کرده باشد، خرید آناهیتا a و خرید پروین $\frac{15}{100}a$ بوده است. پس:

$$a + \frac{160}{100}a + \frac{15}{100}a = 55000$$

بنابراین:

$$\frac{275}{100}a = 55000 \Rightarrow a = 55000 \times \frac{100}{275} = 20000$$

$$\text{خرید آناهیتا} = \frac{160}{100}a = \frac{160}{100} \times 20000 = 32000$$

۲۷	۱	۲	۳	۴	
۲۸	۱	۲	۳	۴	
۲۹	۱	۲	۳	۴	۵
۳۰	۱	۲	۳	۴	۵