

فہم

ریاضی نهم بہا استاد مسعود قویدل

5. 2014



درجه ۱ $5x$

$$-7x = -7$$

جای خالی را با عدد یا واژه مناسب پر کنید.

الف) یک جمله ای از دو قسمت ضریب عددی و متغیر (حرف) تشکیل شده است. (عدد و حرف - عدد و عدد)

ب) حاصل عبارت $(x - \sqrt{5})(x + 1)$ را می توان توسط اتحاد جمله مشترک به دست آورد.

$$4 < 6$$

$$-2 > -4$$

ج) با قرینه کردن دو طرف یک نابرابری، جهت نابرابری عوض می شود. (می شود، نمی شود)

د) درجه چند جمله ای $2x^5 - 4x^2 + y$ نسبت به متغیر x و y برابر است با 4 .

درجه نسبت به x = 5

درجه نسبت به y = 1

~~نسبت به هر متغیرها = 5~~

درجه n
 $ax^n =$ $\begin{cases} a \in \mathbb{R} & \text{ضریب از عدد حقیقی باشد} \\ x & \text{متغیر هر حرفی می تواند باشد} \\ n \in \mathbb{W} & \text{توان متغیر (درجه) فقط در جای} \\ & \mathbb{W} = \{1, 2, 3, \dots\} \end{cases}$



x^2

نادرست

درست

درستی یا نادرستی هر عبارت را مشخص کنید.

الف) عبارت $\frac{5}{x}$ یک جمله ای است. $5 \times \frac{1}{x} = 5x^{-1}$

نسبت: $x = 3$

$y = 2$

$z = 1$

ب) درجه تک جمله ای $4x^2y^1z^1$ نسبت به همه متغیرها ۶ می باشد.

ج) اگر $a^2 > b^2$ آنگاه همواره $a > b$ ~~ار منفی باشد یا به ها غلط است~~

$(-3)^2 > (-2)^2$
 $(3)^2 > (2)^2$

د) اگر $m - n = 3$ باشد در این صورت $m > n$ است.

$$m = n + 3$$

m بزرگتر است یا n و اعداد بزرگتر از n



گزینه صحیح را انتخاب کنید.

الف) کدام یک از عبارت های زیر، یک جمله ای است؟

3^x (۱)

متغیر در توان بد جمله
بنی سازد

$\sqrt{x^2}$ (۲)

زیر علامت توان متغیر
بد جمله ای بنا سازد

$\sqrt{3x}$ (۳)

x^{-2} (۴)

توان متغیر منفی با بد جمله نیست

ب) در جای خالی چه عددی قرار می گیرد؟

$4\sqrt{3}$ (۱)

$-4\sqrt{3}$ (۲)

12 (۳)

36 (۴)

$(1 + 2\sqrt{3})(1 - 2\sqrt{3}) = 1 - (2\sqrt{3})^2 = 1 - 12 = -11$

$(2\sqrt{3})^2 = 2^2 \times (\sqrt{3})^2 = 4 \times 3 = 12$

ج) کدام یک از روابط نادرست است؟

$a < b \Rightarrow a + c < b + c$ (۲)

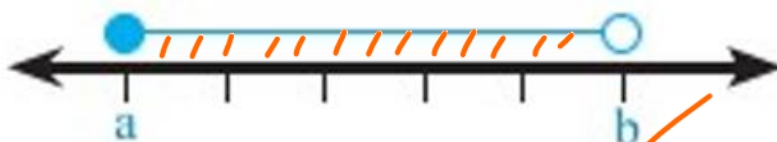
$a < b, c < 0 \rightarrow ac < bc$ (۴)

منفی

$a < b \Rightarrow a - c < b - c$ (۱)

$a > b, c < 0 \rightarrow \frac{a}{c} > \frac{b}{c}$ (۳)

منفی



د) نابرابری مربوط به نمودار

$x < b$ (۴)

-∞

$a < x < b$ (۳)

○ — ○

$a \leq x < b$ (۲)

$x \geq a$ (۱)

بانهات



به سوالات زیر پاسخ کامل بدهید.

عبارت‌های جبری مقابل را نسبت به توان‌های نزولی x مرتب کنید.

الف) $-2by^2x + 3x^2ay^3 - 4a^2x^2y = 3x^2ay^3 - 4a^2x^2y - 2by^2x$

ب) $(-3a^2x)(2x^2y) - 2 \cdot a^2x^2y = -6a^2x^3y - 2a^2x^2y$



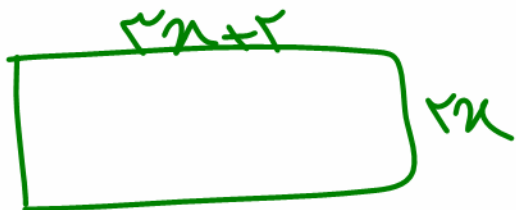
حاصل هر یک از عبارتهای زیر را با استفاده از اتحادها بدست آورید.

الف) $(3x + 2y)^2 = 9x^2 + 12xy + 4y^2$

ب) $(x - 10)(10 + x) = x^2 - 100$

ج) $(2x + 4)(2x - 6) = 4x^2 - 12x - 24$

د) $59 \times 61 = (60 - 1)(60 + 1) = 3600 - 1 = 3599$



$$(3x+2+2x) \times 2 =$$

$$P: (5x+2) \times 2 = 10x+4$$

$$S: (2x) \cdot (3x+2) = 6x^2+4x$$

اگر طول مستطیلی $3x+2$ و عرض آن $2x$ باشد:

الف) محیط مستطیل را به صورت عبارت جبری بنویسید.

ب) مساحت مستطیل را بر حسب توان نزولی x مرتب کنید.



چرا تساوی $\checkmark + 3x = 7$ یک معادله است ولی اتحاد نیست؟

اتحاد: دو عبارت جبر که به انفرادی هر مقدار یک متغیر همواره با هم برابر باشند.

$$a + a = 2a$$

معادله: یک تساوی جبر که فقط به انفرادی یا چند مقدار با هم برابرند.

$$2x + 5 = 11$$

$$2(2) + 5 = 11$$

$$2(-2) + 5 \neq 11$$



مربع دو جمله

الف) $(\sqrt{x} + \dots)^2 = \dots + \dots + 36$

$2(\sqrt{x})(4) = 16x \times 4 = 16x$

ب) $-4a^2 + 9 = (3 - 2a)(\dots + 2a)$

$9 - 4a^2$
 $(3)^2 - (2a)^2$

ج) $(x - \dots)(x + \dots) = x^2 - 5x - 6$

تساوی‌های زیر را با استفاده از اتحادها کامل کنید.

$14 \times 4 = (10+4) \times 4 = 40 + 16 = 56$

* هر جا دو عبارت توان ۲ دیدیم به پس آنها \ominus بورد درصه مزدوج است.

نه جدا : یا مربع یا جمله مشترک
دو جمله به پس آنها منهای مزدوج است



$$x^2 + 6x + 9 = (x+3)(x+3) = (x+3)^2$$

هر یک از عبارتها را با کمک اتحاد تجزیه کنید.

$$\text{الف) } y^2 - 11y + 24 = (y-3)(y-8)$$

$$\text{ب) } a^2 - 4a = a(a^2 - 4) = a(a-2)(a+2)$$

مزدوج

$$\text{ج) } \underline{abc} - 8\underline{ab} = ab(c-8)$$



نامعادله‌های زیر را حل کنید و مجموعه جواب را روی محور اعداد حقیقی مشخص کنید.

الف) $3(x-1) \geq 6x$

$$\begin{aligned} 3x - 3 &\geq 6x \\ 3x - 6x &\geq 3 \\ -3x &\geq 3 \end{aligned}$$

$$\xrightarrow{\div (-3)} x \leq \frac{3}{-3} \rightarrow \boxed{x \leq -1}$$

$$\begin{aligned} x - 1 &\geq 2x \\ x - 2x &\geq 1 \\ -1x &\geq 1 \\ \boxed{x \leq -1} \end{aligned}$$

ب) $\frac{3(3x-2)}{5x} \leq \frac{x-2}{3x}$

$$\begin{aligned} 3(3x-2) &\leq 5(x-2) \\ 9x - 6 &\leq 5x - 10 \end{aligned}$$

$$\rightarrow 4x \leq -4 \rightarrow \boxed{x \leq -1}$$



اگر $a > b > 0$ ، $c < 0$ باشد کدام یک از نامساوی‌های زیر همواره درست کرد.

الف) $\underline{ac} < \underline{bc}$

$$-15 < -10$$

ب) $ac > bc$

~~$-15 > -10$~~
مثال نقض

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

$$b = \frac{1}{3} \quad \frac{1}{2} \times (-2) = -1$$

$$c = -2 \quad \frac{1}{3} \times (-2) = -\frac{2}{3}$$

$$c = -\frac{1}{2} \quad -\frac{1}{2} < -\frac{1}{3}$$



$$\frac{x}{2} + 3y > 10$$

عبارت کلامی زیر را به زبان ریاضی بنویسید.

«مجموع، نصف عدد x و سه برابر عدد y از ۱۰ بزرگ تر است»



دو عدد صحیح متفاوت مثال بزنید که اگر جای \square قرار دهیم، نامساوی برقرار باشد.

$$|3 - 2 \times 4| > 3 + \square$$

هر عدد بزرگتر از ۲ قرار دهیم

$\square = 3$

$3 - 8 = -5$

$|-5| = 5$

$3 + 3 = 6$

$5 > 6$ (False)

$x > 2$

مجلس



$y = ax + b$ = عرض از مبدأ \rightarrow $\begin{bmatrix} 0 \\ b \end{bmatrix}$ = جایی که طول نقطه عرض باشد

جای خالی را با عدد یا واژه مناسب پر کنید.

الف) در خط $y = -5x + 7$ عدد 7 را عرض از مبدأ می نامند.

ب) نقطه $\begin{bmatrix} 1 \\ -2 \end{bmatrix}$ روی خط $x - 2y = -3$ قرار دارد

$(1) - 2(-2) = -3$
 $1 - 4 = -3$ ✓

عرض از مبدأ

$y = -x - 2$

ج) محل برخورد خط $x + y = -2$ با محور عرض ها نقطه $\begin{bmatrix} 0 \\ -2 \end{bmatrix}$ است.

د) معادله خطی که از دو نقطه $\begin{bmatrix} 2 \\ 3 \end{bmatrix}$ و $\begin{bmatrix} 2 \\ 0 \end{bmatrix}$ می گذرد برابر است با

$x = 2$

موازی محور عرض ها
 (در خط عددی است)

موازی محور ها: اگر $x = m$ باشد موازی محور عرض ها است
 اگر $y = n$ باشد موازی محور طول ها است



محل	۱	۲	۳
خط	۴	۸	۱۲

$\xrightarrow{+4}$ $\xrightarrow{+4}$

درستی یا نادرستی هر عبارت را مشخص کنید.

(الف) رابطه بین ضلع مربع و محیط آن رابطه خطی است.

(ب) مختصات نقطه‌ای به عرض (۲) روی خط $y = 2x + 1$ برابر $\begin{bmatrix} -2 \\ 3 \end{bmatrix}$ است.

(ج) خط $y = -x + 3$ از مبدأ مختصات می‌گذرد.

(د) خط $y = -1$ موازی محور عرض ~~موازی~~ ^{موازی} است.

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

$$2 = 2x$$

$$1 = x$$

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

$$-4 = 2x$$

$$-2 = x$$

نادرست

درست

ب) ^ب عرض ۳ - بود نقطه $\begin{bmatrix} -2 \\ 3 \end{bmatrix}$ وجود داشت.



$y = ax + b$
 عرض از مبدأ b ←
 شیب a ←

$y = \frac{5}{3}x - \frac{2}{3}$

گزینه صحیح را انتخاب کنید.

الف) شیب خط به معادله $3y = 5x - 2$ برابر است با:

$-\frac{2}{3}$ (۴)

$\frac{5}{3}$ (۳)

-2 (۲)

5 (۱)

شیب = زاویه با سمت راست افقی

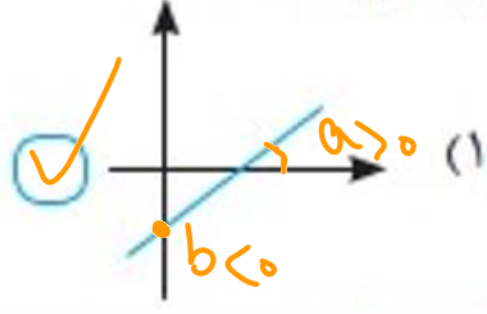
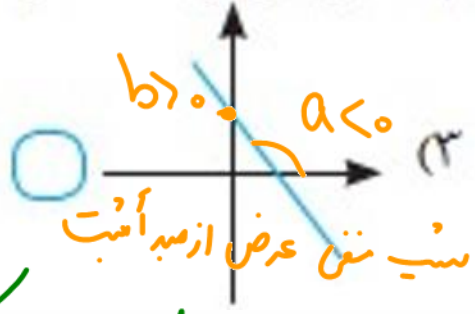
عرض از مبدأ b جایگزین محور عرض ها
 لا قطع کرده

عرض از مبدأ منفی

شیب مثبت

عرض از مبدأ مثبت

ب) در معادله خط $y = ax + b$ اگر $a > 0$ ، $b < 0$ باشند کدام شکل می تواند رسم شده این معادله باشد:



ند: اگر خط با سمت راست محور طول ها (افقی) زاویه تند بسازد شیب مثبت است و اگر با سمت راست زاویه باز بسازد منفی است
 اگر خط محور عرض ها را بالا قطع کند عرض مثبت است و اگر پایین قطع کند عرض از مبدأ منفی است.

شرط آنند فقط روی خطی قرار داشته باشد آن است که آرمیخت آن نقطه ملا به x و y قرار در صوم دو طرف تساوی برابر شود

دو طرف تساوی برابر است

ج) کدام نقطه روی خط به معادله $y = -3x - 1$ قرار دارد؟

- $\begin{bmatrix} -1 \\ 4 \end{bmatrix}$ (۴)
- $\begin{bmatrix} -1 \\ 2 \end{bmatrix}$ (۳)
- $\begin{bmatrix} 4 \\ 1 \end{bmatrix}$ (۲)
- $\begin{bmatrix} -4 \\ 1 \end{bmatrix}$ (۱)

$$2 = -3(-1) - 1$$

$$2 = 2$$

$$1 = -3(4) - 1$$

$$1 \neq -13$$

$$1 = -3(-4) - 1$$

$$1 \neq 11$$

نقطه a که طول آن صفر باشد عرضش همان عرض از مبدأ است

د) معادله خطی که با خط $y = -7x + \frac{1}{2}$ موازی باشد و از نقطه $\begin{bmatrix} 0 \\ 4 \end{bmatrix}$ بگذرد کدام است؟

- $y = \frac{1}{2}x + 4$ (۴)
- $y = 4x + \frac{1}{2}$ (۳)
- $y = -7x$ (۲)
- $y = -7x + 4$ (۱)

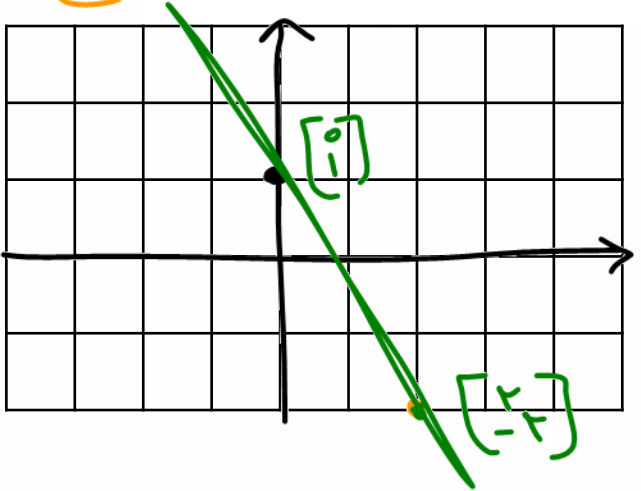
فضای فووم سبب -7 باشد و عرض از مبدأ 4 باشد $y = -7x + 4$

روسی دوم $y = ax + b$
 $y = -7x + b$
 $4 = -7(0) + b \Rightarrow b = 4$



ارغزیب و کسر لود
 بلو لوعتی کارید رجه
 صفرویدر عدد رخرج قواربا

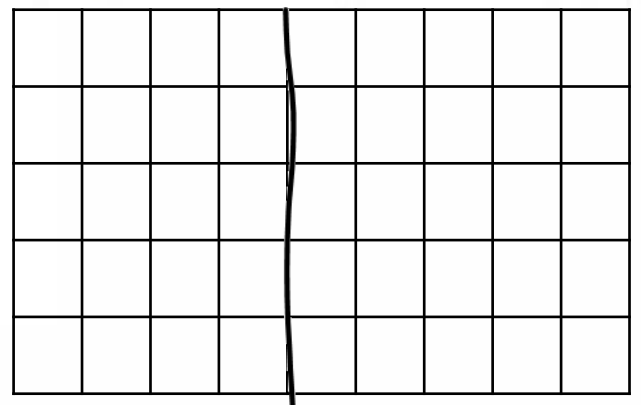
x	0	2
y	1	-2
	$\begin{bmatrix} 0 \\ 1 \end{bmatrix}$	$\begin{bmatrix} 2 \\ -2 \end{bmatrix}$



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

به سوالات زیر پاسخ کامل بدهید.

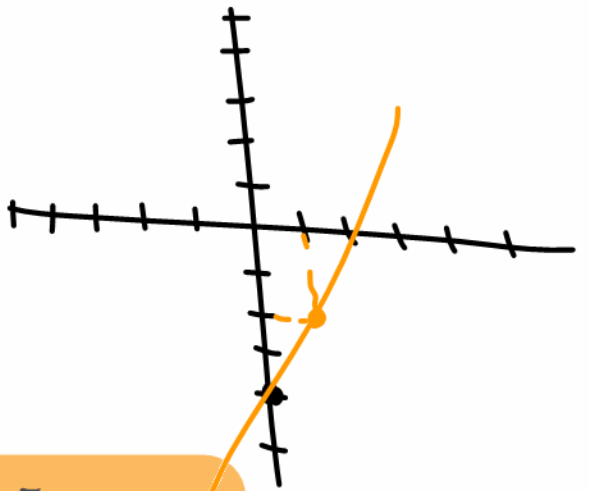
هر یک از خطهای زیر را در یک دستگاه مختصات رسم کنید.



(الف) $2x - y = 4$

$-y = -2x + 4$
 $y = 2x - 4$

x	0	1
y	-4	-2
	$\begin{bmatrix} 0 \\ -4 \end{bmatrix}$	$\begin{bmatrix} 1 \\ -2 \end{bmatrix}$





الف) عدد a را طوری تعیین کنید که خط $y = ax + 2$ از نقطه $\begin{bmatrix} 2 \\ 0 \end{bmatrix}$ بگذرد.

$$0 = a(2) + 2$$

$$0 = 2a + 2$$

$$-2 = 2a$$

$$\rightarrow a = -1$$

ب) مختصات نقطه‌ای از خط $y = 2x + 1$ را بنویسید که طول آن (2) باشد.

$$y = 2(2) + 1$$

$$y = 5$$

$$\begin{bmatrix} 2 \\ 5 \end{bmatrix}$$



معادله خطی را بنویسید که با خط $y = 3x - 2$ موازی باشد و از نقطه $\begin{bmatrix} 1 \\ 0 \end{bmatrix}$ بگذرد.

عرض از مبدأ؟
 $y = ax + b$
شیب

شکل موازی بودن به شیبها است

شیب = 3

$y = 3x + b$?

$0 = 3(1) + b$

$-3 = b$

معادله خط

$y = 3x - 3$

شیب مثبت است. چون با سمت راست زاویه تند شده است

$$\text{شیب} = \frac{\text{حرکت رو عرض ها}}{\text{حرکت رو طول ها}}$$

$$\text{شیب} = + \frac{2}{1} = 2$$

2 = عرض از مبدأ: جایگزین محور عرض ها لایق قطع کند: $\left[\begin{matrix} 0 \\ 2 \end{matrix} \right]$

با توجه به خط رسم شده در دستگاه مختصات مقابل:

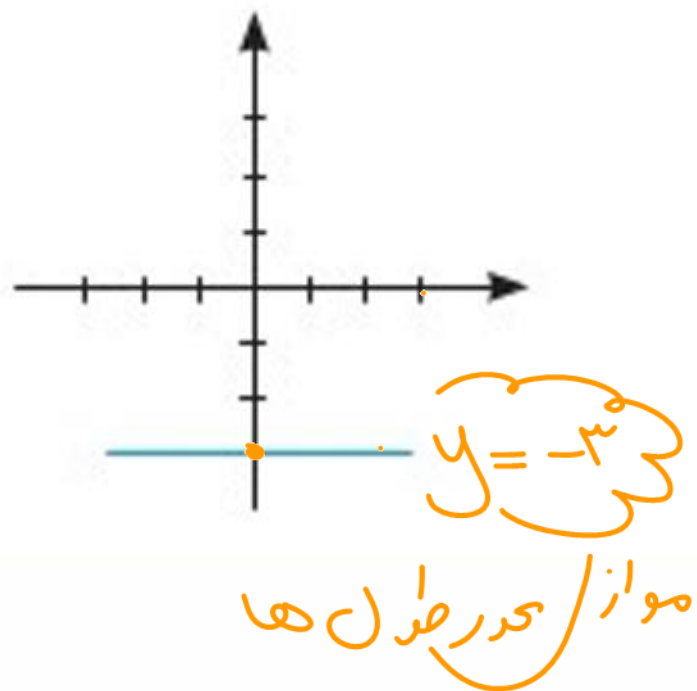
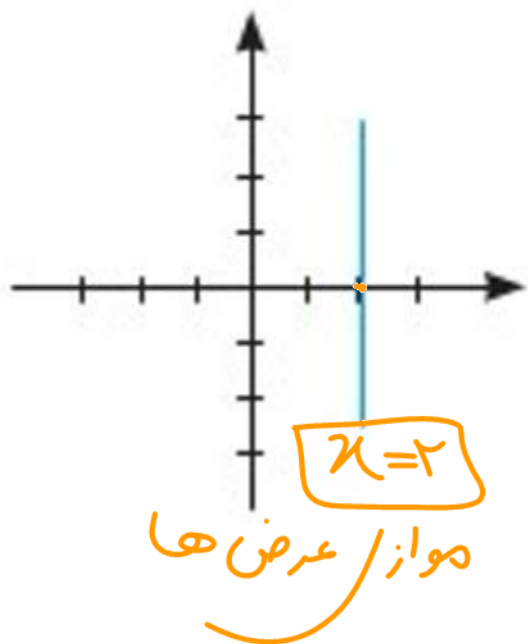
الف) شیب و عرض از مبدأ خط را پیدا کنید.

ب) معادله خط را بنویسید.

$$y = ax + b$$
$$y = 2x + 2$$



معادله خط‌های زیر را بنویسید.





$$y = 4x + 5 \rightarrow \text{شیب} = 4$$

الف) در صورتی که دو خط $y - 4x = 5$ و $y = (a + 1)x - 7$ موازی باشند مقدار a را بدست آورید.

$$a + 1 = 4$$

$$a = 3$$

ب) شیب خطی را بدست آورید که از نقطه‌های $A \begin{bmatrix} -2 \\ 3 \end{bmatrix}$ و $B \begin{bmatrix} 2 \\ -5 \end{bmatrix}$ می‌گذرد.

$$\text{شیب} = \frac{\text{تفاضل عرض‌ها}}{\text{تفاضل طول‌ها}}$$

$$a = \text{شیب} = \frac{-5 - (+3)}{2 - (-2)} = \frac{-8}{4} = -2$$

پ) معادله‌ی خط را بنویسید.

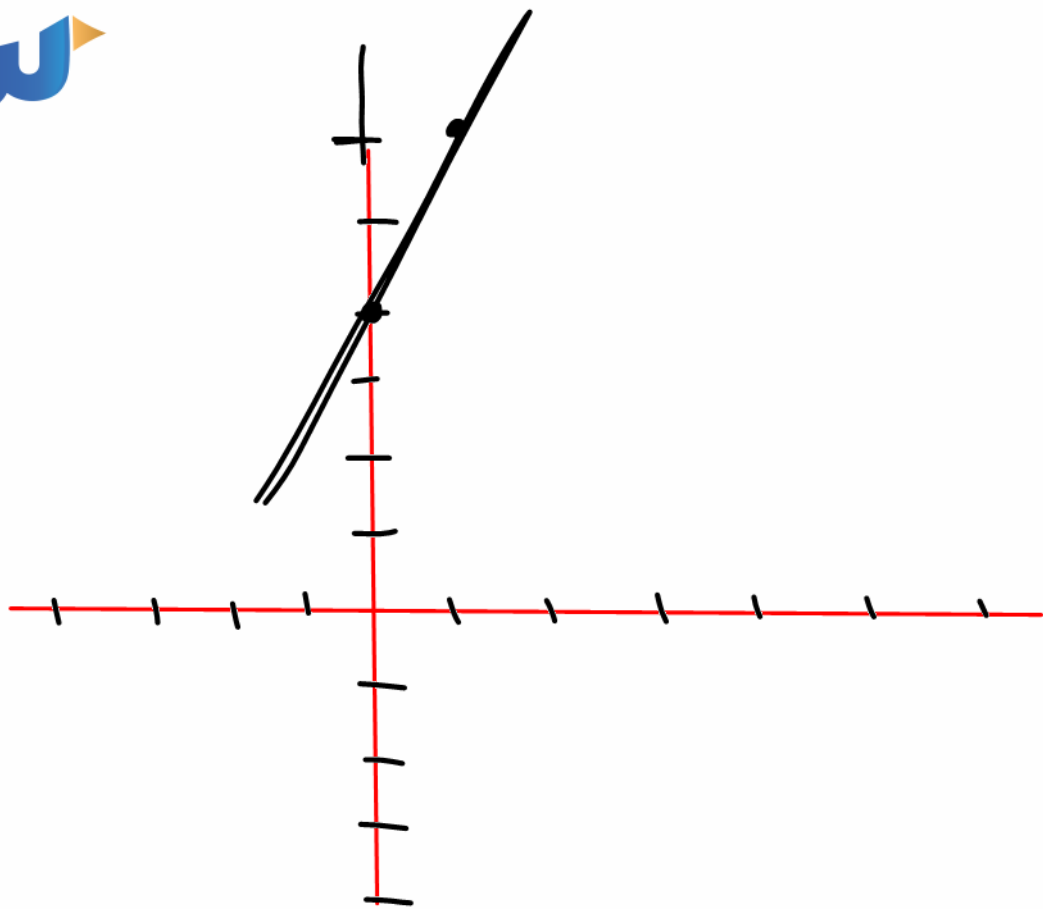
$$y = -2x + b$$

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

$$3 - 4 = b$$

$$b = -1$$

$$y = -2x - 1$$



$$2y = 4x + 8 \xrightarrow{\div 2} y = 2x + 4$$

الف) خط d به معادله $2y - 4x = 8$ را رسم کنید.

ب) شیب این خط چند است؟ 2

ج) عرض از مبدأ خط چند است؟ 4

x	0	1
y	4 $\begin{bmatrix} 0 \\ 4 \end{bmatrix}$	6 $\begin{bmatrix} 1 \\ 6 \end{bmatrix}$



عرض از مبدأ؟

معادله خطی را بنویسید که شیب آن ۲ باشد و محور عرض‌ها را در نقطه‌ای به عرض (۵) قطع کند؟

$$y = ax + b$$

شیب ← عرض از مبدأ

$$y = 2x + 5$$



$$x - (1) = 1 \rightarrow x = 2$$

دستگاه‌های زیر را به روش مشخص شده حل کنید.

(الف)
$$\begin{cases} x - y = 1 \\ x + 3y = 5 \end{cases}$$

(روش حذفی)

$$\begin{cases} -x + 1y = -1 \\ x + 3y = 5 \end{cases}$$

$$4y = 4 \rightarrow y = 1$$

$$\begin{bmatrix} 2 \\ 1 \end{bmatrix}$$

(ب)
$$\begin{cases} 3x + 2y = -12 \\ y = -3x \end{cases}$$

(روش جایگزینی)

در معادله بالایی هر جا که y دیدم جاش $-3x$ می‌ذارم

$$y = -3(4)$$

$$y = -12$$

$$3x + 2(-3x) = -12$$

$$3x - 6x = -12$$

$$-3x = -12$$

$$x = 4$$

$$\begin{bmatrix} 4 \\ -12 \end{bmatrix}$$

$$\begin{cases} 3x + 2y = -12 \\ 3x + y = 0 \end{cases} \rightarrow 3x = 12$$

$$x = 4$$

$$\begin{cases} 3x + 2y = -12 \\ -x - y = 0 \end{cases}$$

$$y = -12$$

7

باقی مانده از مقسم علی لوجده

در عبارت جبر درجه اول باقی مانده
از درجه اول مقسم علی لوجده

$$\frac{x^2 + 6}{x^2 + 1} = \frac{x-1}{x+1} + 5$$

$$\left(\frac{\sqrt{2x}}{y} \right) \left(\frac{x+3}{2x} \right)$$

جای خالی را با عدد یا واژه مناسب پر کنید.

الف) عبارت $\frac{\sqrt{2x}}{y}$ یک عبارت گویا است.

ب) ساده شده ی عبارت $\frac{14x^5}{2x^2}$ برابر $\sqrt{2x^3}$ است.

ج) وقتی باقی مانده تقسیم صفر باشد می گوئیم مقسوم بر مقسوم علیه بخش پذیر است.

د) اگر عبارت $x^2 + 6$ را بر $x - 1$ تقسیم کنیم خارج قسمت $x + 1$ و باقی مانده 5 می شود.

$$\begin{aligned} \text{باقی مانده} + (\text{خارج قسمت} \times \text{مقسوم علیه}) &= \text{مقسوم} \\ &= (x-1) \times (x+1) + 5 \end{aligned}$$

$$x^2 - 1 + 5 = x^2 + 4$$

$$\begin{array}{r} 7 \\ \times 12 \\ \hline 14 \end{array}$$

$$\frac{\text{مقسوم علیه}}{\text{خارج قسمت}} = \text{مقسوم}$$

باقی مانده

درستی یا نادرستی هر عبارت را مشخص کنید.

نادرست

درست

$$x^2 + 2 = 0$$

$$x^2 = -2 \quad \times$$

الف) عبارت $\frac{x^2 - 2}{x^2 + 2}$ به ازای همه اعداد تعریف شده است. ^{عقبتی}

$x^2 + 2 = 0$ ^{همیشه خروج صفر نمی شود}

ب) عبارت $\frac{\sqrt{x}}{5}$ یک عبارت گویا نیست.

ج) جمع دو عبارت گویای $\frac{a \times a}{b} + \frac{c \times b}{a \times b}$ مساوی $\frac{c}{b}$ است. $(a, b \neq 0)$

$$\frac{a^2 + cb}{ab}$$

د) در تقسیم چند جمله‌ای بر چند جمله‌ای نیاز به استاندارد کردن مقسوم و مقسوم علیه نیست.

نیاز خدای هم نیاز ه



زمانی می توان ساده کرد که بین عبارتها همواره و بین عبارتها همواره خارج ضرب باشد.

گزینه صحیح را انتخاب کنید.

$$y+x = \sqrt{\frac{ay+ax}{a}}$$

حق و درستی ندارد

$\frac{x-2y}{-x-2y-(x+2y)}$ (۳)

الف) کدام عبارت قابل ساده شدن است؟

$\frac{x+y}{y-x}$ (۲)

$\frac{a+x}{x}$ (۱)

ب) عبارت گویای $\frac{2x-2}{x-1}$ به ازای چه مقدار برای متغیر x تعریف نشده است؟

-۲ (۴)

۲ (۳)

۱ (۲)

-۱ (۱)

$2x - 2 = 0$

$2x = 2$

$x = 1$

با انفرات تعریف نشده است



$$-\frac{4xy}{z} = 4xy z^{-1}$$

ج) حاصل تقسیم $-\frac{4xy}{z}$ کدام است؟

$\frac{-4z}{xy}$ (۴)

$\frac{-4xy}{z}$ (۳)

$-4x^v y^r z^v$ (۲)

$-4xyz$ (۱)

د) درجه باقی مانده در تقسیم چند جمله‌ای بر چند جمله‌ای، از درجه مقسوم علیه همواره کوچکتر است.

(۴) نمی توان تعیین کرد.

(۳) برابر است.

(۲) بیشتر است.

(۱) کمتر است.

همیشه باقی مانده از مقسوم علیه کوچکتر است.
پس درجه باقی مانده از درجه مقسوم علیه کوچکتر است.

به سوالات زیر پاسخ کامل بدهید.

با ذکر دلیل مشخص کنید کدام عبارت گویا هست و کدام عبارت گویا نیست؟

$$\checkmark \text{ (ب) } \frac{x^2 + 4x}{1+x} \begin{matrix} \rightarrow \text{دو جمله} \\ \rightarrow \text{دو جمله} \end{matrix}$$

هستم

صورت وخرج از چند جمله‌ها ساخته شده است.

نیستم
الف $\sqrt{x} + y$

چون متغیر زیر رادیکال



تعیین کنید هر یک از عبارتهای گویای زیر به ازای چه مقادیری تعریف نشدهاند؟

الف) $\frac{x^2 + x}{2x - 14}$

$$2x - 14 = 0$$

$$2x = 14$$

$$x = 7$$

یعنی $x = 7$ تعریف نشده است

ب) $\frac{2m - 4}{(m + 7)(m - 3)}$

$$(m + 7)(m - 3) = 0$$

یعنی $m = -7, m = 3$ تعریف نشده است

$$\begin{aligned} m + 7 &= 0 \\ m &= -7 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} m - 3 &= 0 \\ m &= +3 \end{aligned}$$

پس دامنه تعریف = $\mathbb{R} - \{-7, 3\}$



$$\frac{35}{25} = \frac{\cancel{5} \times 7}{\cancel{5} \times 5} = \frac{7}{5}$$

عبارت‌های زیر را به ساده‌ترین صورت ممکن بنویسید. (مخرج کسرها مخالف صفر فرض شده است)

الف)
$$\frac{6x + 30}{x^2 - 25} = \frac{\cancel{6}(\cancel{x+5})}{(x-5)(\cancel{x+5})} =$$

$$= \frac{6}{x-5}$$

ب)
$$\frac{24x^2}{12x^2 - 6x} = \frac{\cancel{24}x^{\cancel{2}}}{\cancel{6}x(\cancel{2x}-1)} = \frac{4x}{2x-1}$$

* عبارت‌ها صورت و مخرج را تجزیه کرده

سپس عامل‌ها مشترک را در صورت و مخرج ساده می‌کنیم.



عبارت‌هایی که با عبارت $\frac{z(x+y)}{t}$ برابرند را مشخص کنید.

✓ الف) $\frac{zx}{t} + \frac{zy}{t} = \frac{zx+zy}{t} = \frac{z(x+y)}{t}$

ب) ~~$\frac{z}{t} \times \frac{(x+y)}{t} = \frac{z(x+y)}{t^2}$~~

✓ پ) $\frac{1}{t} \times \frac{z(x+y)}{1} = \frac{z(x+y)}{t}$

ت) ~~$\frac{zx+y}{t}$~~



تجزیه کسرها و مخرج‌ها است

حاصل ضرب و تقسیم‌های زیر را به ساده‌ترین صورت به دست آورید. (مخرج کسرها مخالف صفر فرض شده است)

الف)
$$\frac{(x+3)}{x^2-2x} \div \frac{(x+3)}{(x-2)}$$

$$\Rightarrow \frac{\cancel{(x+3)}}{x(\cancel{x-2})} \times \frac{(\cancel{x-2})}{\cancel{(x+3)}} = \frac{1}{x}$$

ب)
$$\frac{m^2-36}{m^2+6m+9} \times \frac{(m+3)}{(6+m)}$$

$$\Rightarrow \frac{(\cancel{m-4})(\cancel{m+4})}{(\cancel{m+3})(\cancel{m+3})} \times \frac{(\cancel{m+3})}{(\cancel{m+3})} = \frac{m-4}{m+3}$$

و

$$\frac{(x+3)(x-2)}{(x-5)(x-2)} = \frac{x^2+x-4}{x^2-5x+10}$$

$$\frac{x}{x-5} + \frac{2}{x-5}$$

الف) دو عبارت گویا بنویسید که حاصل جمع آنها $\frac{x+3}{x-5}$ باشد.

$$\frac{\cancel{(a+3)}(a-2)}{(a+5)\cancel{a}} \times \frac{\cancel{a}}{\underbrace{a^2+3a}_{a(a+3)}} =$$

ب) دو عبارت گویا بنویسید که حاصل ضرب آنها $\frac{a-2}{a+5}$ شود.

$$\frac{a-2}{a+5}$$



$$\frac{x}{2} - \frac{(4x-1)}{2} = \frac{x-4x-1}{2} = \frac{-3x-1}{2}$$

در راه حل مقابل چه قسمتی نادرست است؟ آن را اصلاح کنید.

حتماً عبارتها را داخل پرانتز نوشته شود.

پس منفی بول کل دو برابر $4x-1$ است پس $-4x+1$



$$\frac{1 \times 2}{2 \times 2} + \frac{1 \times 2}{2 \times 2} = \frac{2}{2}$$

حاصل جمع و تفریق‌های مقابل را بدست آورید. (مخرج کسرها مخالف صفر فرض شده است)

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

ب)
$$\frac{(2x+7)}{x-2} + \frac{(2x-3)}{2-x} = \frac{(2x+7) - (2x-3)}{(x-2)} =$$

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

$$\frac{x+2 + 3x-4}{(x+2)(x-2)} = \frac{4x-2}{(x+2)(x-2)} = \frac{2(2x-1)}{(x+2)(x-2)}$$
$$\frac{4x-2}{x^2-4}$$



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

تقسیم مقابل را انجام دهید.

در تقسیم چند جمله‌ای بر چند جمله‌ای
اجازه تقلیل کردن داریم.



اگر مساحت مستطیل زیر، $2x^2 - 4x + 2$ باشد، طول مستطیل را بدست آورید. $(x > 1)$

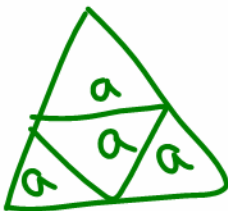


$$\begin{array}{r} \text{①} \quad \cancel{2x^3} - 4x + 2 \\ - \cancel{2x^3} + 2x^2 \\ \hline \text{②} \quad \cancel{2x^2} - 4x + 2 \\ - \cancel{2x^2} + 2x \\ \hline \text{③} \quad -2x + 2 \\ + 2x + 2 \\ \hline \text{④} \quad 4 \end{array}$$

$x-1$

$2x^2 + 2x - 2$ → طول

8421



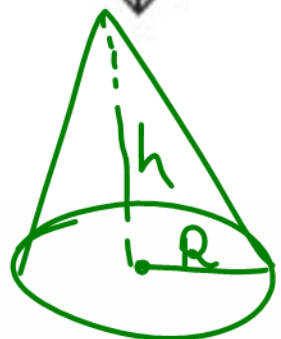
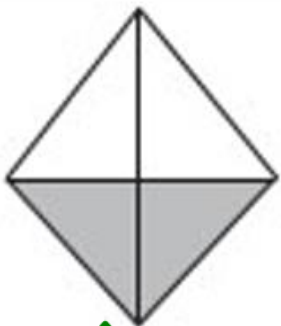
جای خالی را با عدد یا واژه مناسب پر کنید.

(الف) مساحت کل هرم منتظم مقابل وقتی مساحت هر وجه آن a است برابر $\boxed{6a^2}$ است.

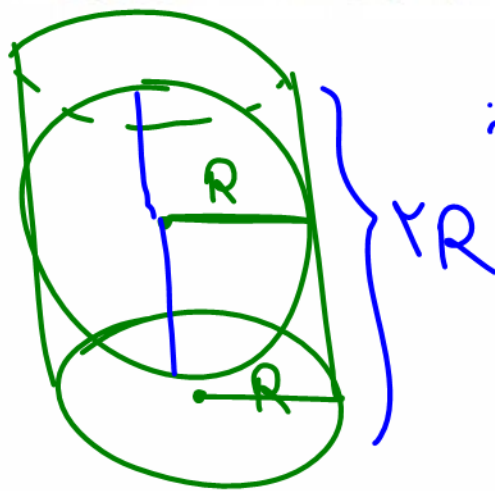
(ب) حجم مخروط از رابطه $\frac{1}{3} \pi R^2 \cdot h$ بدست می آید.

(ج) حجم کره‌ای که در استوانه‌ای محاط شده است $\frac{2}{3}$ برابر حجم استوانه است.

(د) مجموعه نقاطی از فضا که فاصله آنها از یک نقطه برابر باشد، کره نامیده می‌شود.



$$\frac{\pi R^2 \times h}{3} = \frac{1}{3} \pi R^2 h$$



$$\text{حجم استوانه} = \pi R^2 \times 2R = 2\pi R^3$$

$$\text{حجم کره} = \frac{4}{3} \pi R^3$$

$$\frac{\frac{4}{3} \pi R^3}{2\pi R^3} = \frac{4}{6} = \frac{2}{3}$$

$$\frac{4}{3} \pi R^3$$

درستی یا نادرستی هر عبارت را مشخص کنید.

نادرست

درست



بسی به ارتفاع دارد.



(الف) دستور محاسبه حجم کره به شعاع R برابر است با ~~$4\pi R^2$~~

(ب) وجه‌های جانبی هرم به شکل مثلث است.

(ج) اگر قاعده‌های دو هرم هم مساحت باشند، حجم آنها مساوی است. بسی به ارتفاع دارد.

(د) از دوران ربع دایره حول شعاع آن نیم کره پدید می‌آید.



از دوران مست‌قائم‌الزاویه حول پایه از اصداع قائم مخروط به‌ت‌برایه
از دوران مست‌قائم از استوانه به‌ت‌برایه

گزینه صحیح را انتخاب کنید.

الف) کدام عبارت نادرست است؟

- (۱) از دوران مستطیل حول ضلعش، استوانه بدست می آید.
- (۲) از دوران مثلث قائم الزاویه حول ضلع قائمه اش، هرم بدست می آید.
- (۳) از دوران نیم دایره ای حول قطرش کره بدست می آید.
- (۴) مخروط شکلی شبیه هرم است که قاعده آن به شکل دایره است.



$$V = \frac{1}{3} \times a^2 \times b = \frac{a^2 b}{3}$$



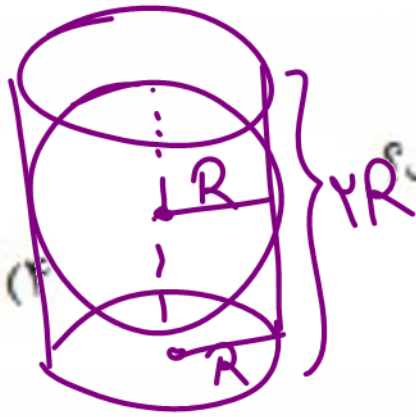
ب) حجم هرم مربع القاعده ای به اضلاع قاعده a و ارتفاع b کدام است؟

$\frac{a^2 b^2}{3}$ (۴)

$\frac{ab}{3}$ (۳)

$\frac{1}{3} ab^2$ (۲)

$\frac{1}{3} a^2 b$ (۱)



ج) کره ای به شعاع R در استوانه ای محاط شده است، ارتفاع استوانه کدام است؟

$2R$ (۴)

R (۳)

$\frac{R}{2}$ (۲)

$\sqrt{2}R$ (۱)

د) مخروط شکلی شبیه است.

هیچکدام (۴)

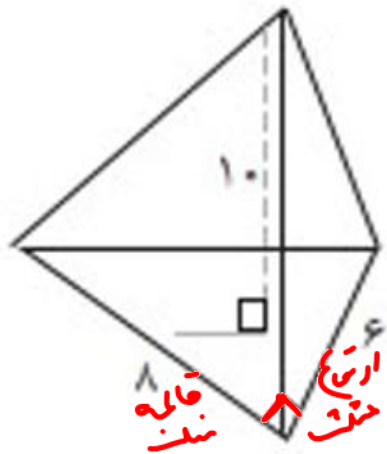
استوانه (۳)

هرم منتظم (۲)

منشور (۱)

به سوالات زیر پاسخ کامل بدهید.

حجم هرم مقابل با ارتفاع ۱۰ سانتی متر را بدست آورید (دستور محاسبه حجم هرم را بنویسید).

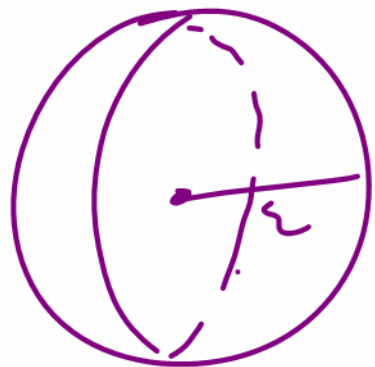


$$\text{ارتفاع} \times \text{مساحت قاعده} \times \frac{1}{3} = \text{حجم هرم}$$

$$V = \frac{1}{3} S \cdot h$$

$$V = \frac{1}{3} \times 4 \times 3 \times 10 = 120 \text{ cm}^3$$

$$\text{مساحت قاعده} = \frac{4 \times 3}{2} = 6$$



الف) حجم کره ای به شعاع ۴ سانتی متر را بدست آورید.

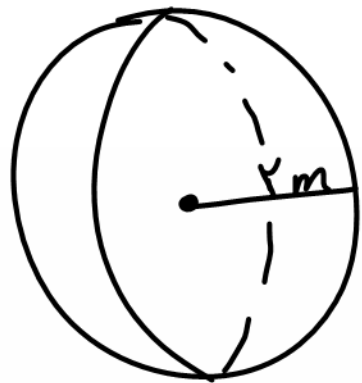
$$\begin{aligned} \text{حجم کره} &= \frac{4}{3} \pi R^3 \\ &= \frac{4}{3} \times \pi \times (4)^3 = \frac{256}{3} \pi \end{aligned}$$

ب) مساحت کره ای به شعاع ۶ سانتی متر را بدست آورید.

$$\begin{aligned} \text{مساحت کره} &= 4 \pi R^2 \\ &= 4 \pi \times (6)^2 = 144 \pi \end{aligned}$$



مخزن آبی به شکل کره و به شعاع ۲ متر داریم می خواهیم بدنه آن را رنگ بزنیم اگر هزینه نقاشی منبع هر متر ۳۰۰۰۰۰



تومان باشد هزینه رنگ آمیزی منبع را بدست آورید؟ ($\pi \cong 3$)

$$C_{\text{مساحت}} = 4\pi R^2$$

$$4 \times 3 \times (2)^2 = 48 \text{ m}^2$$

$$\text{هزینه} = 48 \times 30000 = 1440000$$



حجم یک هرم ۸۰ سانتی متر مکعب است اگر قاعده این هرم مستطیلی به ابعاد ۶ و ۴ سانتی متر باشد، اندازه ارتفاع هرم

چقدر است؟

$$V_{\text{هرم}} = \frac{1}{3} \times S \cdot h$$

$$\frac{1}{3} \times (4 \times 6) \times h = 80$$

$$2h = 80$$

$$h = 40$$



مثلث قائم الزویه ای به ضلع های قائمه ۴ و ۳ متر را حول ضلع ۴ سانتی متری دوران می دهیم حجم شکل حاصل از

دوران را بدست آورید. **مضروب به ارتفاع ۴ و شعاع پایه ۳ بدست می آید.**



$$V = \frac{1}{3} \pi R^2 \cdot h \Rightarrow \frac{1}{3} \pi (3)^2 \times 4 = 12\pi$$



کوفی =

می خواهیم با مقوا نیم کره ای به شعاع ۱۵ cm بسازیم، چقدر مقوا لازم داریم؟

$$\Rightarrow 2\pi R^2 + \pi R^2 = 3\pi R^2$$

$$= 3\pi (15)^2 = \underline{10125\pi}$$

$$\begin{array}{r} 225 \\ 15 \\ \hline 1125 \\ 2250 \\ \hline 3375 \end{array}$$

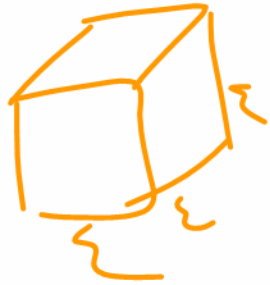
x

$$\begin{array}{r} 121 \\ 3275 \\ 3 \\ \hline 10125 \end{array}$$

مساحت جانبی یک مکعب به ضلع ۴ سانتی متر را بدست آورید.

مکعب = منشور \Rightarrow ارتفاع \times محیط قاعده = مساحت جانبی

$$cm^2 = \underbrace{64}_{\text{محیط قاعده}} = (4 \times 4) \times 4$$



پاروش دیر: مکعب هر وجه هایلو پرند ۴ تا مربع آن وجه ها جانبی بلای سازند.
 مساحت یک وجه = $4 \times 4 = 16$

$$64 = 4 \times 16 \rightarrow 4 \text{ تا}$$

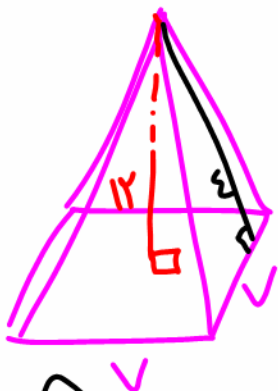


در کره ای به شعاع a ، نسبت حجم کره به سطح کل $(\frac{V}{S})$ را بدست آورید. (نوشتن فرمول الزامی است)

$$\frac{V}{S} = \frac{\frac{4}{3}\pi R^3}{4\pi R^2} = \frac{4 \times 1}{3 \times 4} \pi = \frac{1}{3} \pi$$



قاعده یک هرم مربعی به ضلع ۷ cm است اگر ارتفاع این هرم ۱۲ cm باشد حجم هرم را بدست آورید.



$$\text{حجم هرم} = \frac{1}{3} S \cdot h$$

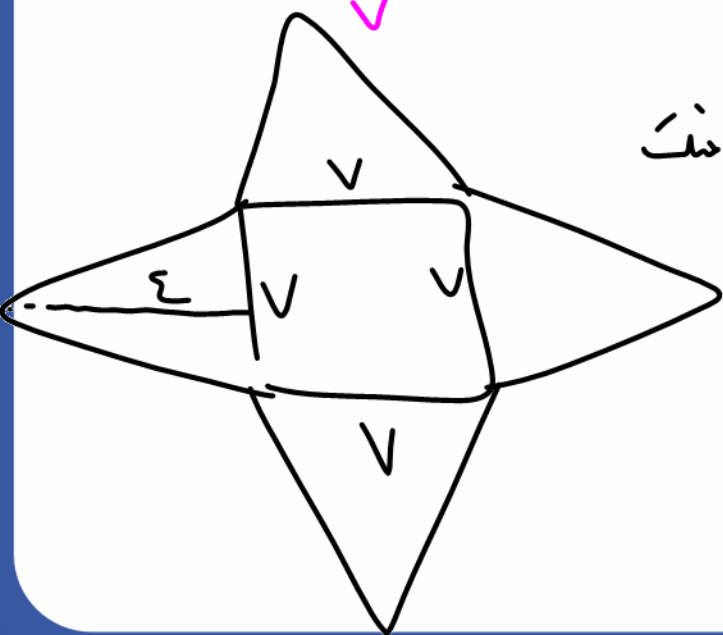
$$\frac{1}{3} \times 7 \times 7 \times 12 = 174 \text{ cm}^3$$

ب) اگر ارتفاع وارد بر هر قاعده سمت‌ها جانبی ۴ باشد مساحت کل را محاسبه کنید.

$$\text{مساحت یک سمت} = \frac{7 \times 4}{2} = 14 \xrightarrow{\text{۴ تا داریم}} 14 \times 4 = 56$$

$$\text{مساحت کل} = \text{مربع} + \text{۴ تا سمت}$$

$$49 + 56 = 105 \text{ cm}^2$$





اگر مساحت کره‌ای 100π باشد شعاع آن چقدر است؟

$$4\pi R^2 = 100\pi$$

$$R^2 = \frac{100}{4}$$

$$R^2 = 25$$

$$R = \sqrt{25}$$

$$R = 5$$