

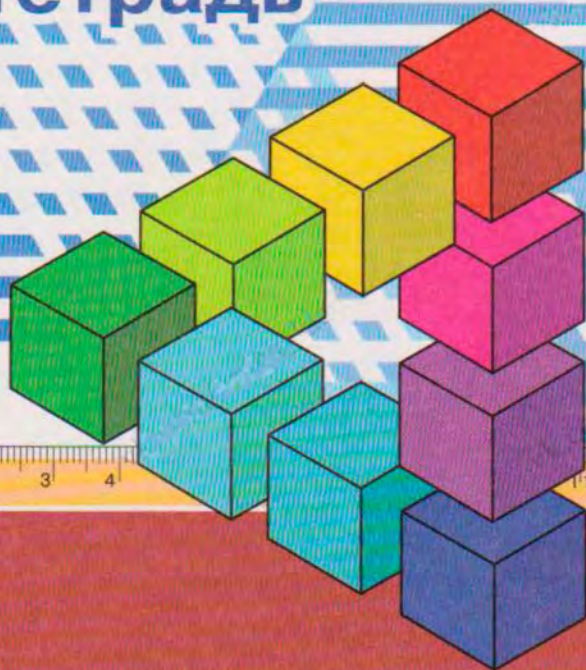
# A

Российская академия наук  
Российская академия образования  
Издательство «Просвещение»

С. С. Минаева    Л. О. Рослова

# АЛГЕБРА

Рабочая  
тетрадь



# 7

  
ПРОСВЕЩЕНИЕ  
ИЗДАТЕЛЬСТВО



Российская академия наук  
Российская академия образования  
Издательство «Просвещение»

С. С. Минаева    Л. О. Рослова

# АЛГЕБРА

Рабочая  
тетрадь

**7** класс

Пособие для учащихся  
общеобразовательных  
учреждений

3-е издание

Москва  
«Просвещение»  
2011

УДК 373.167.1:512  
ББК 22.1я72  
М61

*Серия «Академический школьный учебник» основана в 2005 году*

Проект «Российская академия наук, Российская академия образования, издательство «Просвещение» — российской школе»

Руководители проекта:  
вице-президент РАН, акад. В. В. Козлов, президент РАО, акад. Н. Д. Никандров, управляющий директор издательства «Просвещение», чл.-корр. РАО А. М. Кондаков

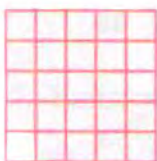
Научные редакторы серии:  
акад. РАО, д-р пед. наук А. А. Кузнецов, акад. РАО, д-р пед. наук М. В. Рыжаков, д-р экон. наук С. В. Сидоренко

ISBN 978-5-09-026132-6

© Издательство «Просвещение», 2009  
© Художественное оформление.  
Издательство «Просвещение», 2009  
Все права защищены



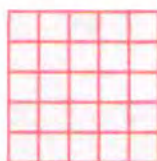
1. Закрасьте указанную часть фигуры.



0,08



0,64



0,75



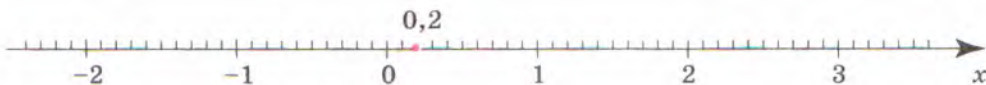
0,375

2. На координатной прямой отметьте числа.

а) 2,5; 0,25; 1,75; 3,75; -0,75; -1,25; -2,5



б)  $\frac{1}{5}$ ;  $\frac{4}{5}$ ;  $1\frac{1}{2}$ ;  $2\frac{3}{5}$ ;  $-\frac{1}{2}$ ;  $-\frac{4}{5}$ ;  $-1\frac{2}{5}$



3. Вставьте знак  $>$ ,  $<$  или  $=$  вместо «.....».

а)  $0,25 + \frac{3}{4}$  ..... 1

$0,5 + \frac{1}{3}$  ..... 1

$0,6 + \frac{2}{5}$  ..... 1

$0,3 + \frac{3}{5}$  ..... 1

б)  $\frac{1}{3} - 0,5$  ..... 0

$\frac{1}{4} - 0,25$  ..... 0

$0,3 - \frac{1}{3}$  ..... 0

$0,04 - \frac{1}{20}$  ..... 0


4. Соедините числа стрелками в порядке возрастания, начиная с самого маленького числа. Запишите цепочку соответствующих неравенств.

а)  $\frac{7}{32}$  \*  $\frac{9}{32}$  \*  $\frac{1}{2}$  \*  $\frac{7}{17}$  \*  $\frac{7}{19}$


б)  $\frac{4}{5}$  \*  $\frac{3}{4}$  \*  $0,83$  \*  $0,79$  \*  $0,49$  \*  $\frac{1}{2}$

$\frac{7}{32} < \dots < \dots < \dots < \dots$

$\dots < \dots < \dots < \dots < \dots$

5.  Запишите приближенные десятичные значения данных дробей с одним, двумя, тремя знаками после запятой.

Дробь	Приближенные десятичные значения		
$\frac{5}{17}$	0,3	0,29	0,294
$\frac{7}{13}$			
$\frac{9}{11}$			
$\frac{29}{21}$			
$\frac{93}{34}$			

6.  Сравните дроби.

а)  $\frac{19}{32}$  и  $\frac{16}{27}$

$$\frac{19}{32} = 0,59375$$

$$\frac{16}{27} \approx 0,5925926$$

$$\frac{19}{32} > \frac{16}{27}$$

б)  $\frac{11}{24}$  и  $\frac{16}{33}$

$$\frac{11}{24} \dots\dots\dots$$

$$\frac{16}{33} \dots\dots\dots$$

$$\frac{11}{24} \dots\dots\dots$$

в)  $\frac{9}{55}$  и  $\frac{16}{99}$

$$\frac{9}{55} \dots\dots\dots$$

$$\frac{16}{99} \dots\dots\dots$$

$$\frac{9}{55} \dots\dots\dots \frac{16}{99}$$

7. Найдите значение выражения.

а)  $\frac{8}{9} : \frac{3}{4} + \frac{2}{3} = \dots\dots\dots$

$$\frac{8}{9} : \left( \frac{3}{4} + \frac{2}{3} \right) = \dots\dots\dots$$

б)  $1 - \frac{9}{16} : 2\frac{1}{4} - \frac{1}{12} = \dots\dots\dots$

$$\left( 1 - \frac{9}{16} \right) : 2\frac{1}{4} - \frac{1}{12} = \dots\dots\dots$$

$$\left( 1 - \frac{9}{16} \right) : \left( 2\frac{1}{4} - \frac{1}{12} \right) = \dots\dots\dots$$

$$1 - \frac{9}{16} : \left( 2\frac{1}{4} - \frac{1}{12} \right) = \dots\dots\dots$$

8. Найдите значение каждого выражения, если

$$a = -1; b = 3; c = 0,5; p = -8.$$

$$\frac{a-b}{c} = \frac{-1-3}{0,5} = \frac{-4}{0,5} = \dots\dots\dots$$

$$\frac{b+p}{cp} = \frac{3+(-8)}{0,5 \cdot (-8)} = \dots\dots\dots$$

$$a - (p - c) = \dots\dots\dots$$

$$p - (a - c) = \dots\dots\dots$$

9. Среди данных чисел выберите число, равное значению выражения при  $a = -3, b = 6, c = 1$ .

**а)**  $abc - b(a - c)$

- А. -24      Б. -18      В. 6      Г. -42

**б)**  $bc - a(a + c)$

- А. -2      Б. 0      В. 6      Г. -6

**в)**  $abc - b(a - c)$

- А. 6      Б. -24      В. -18      Г. -42

10. Заполните таблицу.

$x$	0,6	0,27	-0,9
$\frac{1}{3}x$			
$3x$			
$x + 0,9$			

11. Если  $a - 1$  равно 10, то чему равны значения  $a - 5$ ,  $a + 3$ ?

$$a - 5 = (a - 1) - 4 = \dots\dots\dots$$

Используя первую строку, заполните остальные строки таблицы.

$a + 2$	3	0	-1	10
$a - 4$				
$a + 5$				

12. Сумма  $S$  вида  $1 \cdot 2 + 2 \cdot 3 + 3 \cdot 4 + \dots + n(n + 1)$  вычисляется по формуле  $S = \frac{n(n+1)(n+2)}{3}$ . Вычислите, используя формулу.

$$1 \cdot 2 + 2 \cdot 3 + 3 \cdot 4 + 4 \cdot 5 + 5 \cdot 6 = \frac{5 \cdot 6 \cdot 7}{3} = \dots\dots\dots$$

$$1 \cdot 2 + 2 \cdot 3 + \dots + 10 \cdot 11 = \dots\dots\dots$$

$$1 \cdot 2 + 2 \cdot 3 + \dots + 99 \cdot 100 = \dots\dots\dots$$

13. Запишите выражение короче, используя степени.

$$\text{а) } 4 \cdot 4 \cdot 4 \cdot 4 \cdot 4 \cdot 4 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 6 \cdot 6 = 4^6 \cdot 5^3 \cdot 6^2$$

$$5 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 7 \cdot 7 \cdot 8 \cdot 8 \cdot 8 \cdot 9 \cdot 9 \cdot 9 \cdot 9 = \dots\dots\dots$$

$$(-3) \cdot (-3) \cdot (-3) \cdot 0,1 \cdot 0,1 \cdot 0,1 \cdot (-3) \cdot (-3) \cdot 0,1 = \dots\dots\dots$$

$$a \cdot a \cdot a \cdot b \cdot b \cdot b \cdot a \cdot a \cdot a \cdot b \cdot b \cdot b = \dots\dots\dots$$



$$6) 6 \cdot 6 \cdot 6 \cdot 5 \cdot 5 + 8 \cdot 3 \cdot 8 \cdot 3 \cdot 8 = 6^3 \cdot 5^2 + 8^3 \cdot 3^2$$

$$\frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{3} - \frac{1}{4} \cdot \frac{1}{4} \cdot \frac{1}{4} \cdot \frac{1}{4} = \dots\dots\dots$$

$$(-8) \cdot (-8) \cdot (-8) \cdot (-8) + 6 \cdot (-5) \cdot 6 \cdot (-5) \cdot 6 \cdot (-5) \cdot 6 = \dots\dots\dots$$

$$p \cdot p \cdot k \cdot k + p \cdot p \cdot p \cdot k \cdot k \cdot k = \dots\dots\dots$$

14. Вычислите.

$$9^3 = 9 \cdot 9 \cdot 9 = 729$$

$$\left(\frac{6}{7}\right)^2 = \dots\dots\dots$$

$$(-0,2)^4 = \dots\dots\dots$$

$$(-0,6)^3 = \dots\dots\dots$$

15. Сравните с нулем.

$$a) 5^{50} > 0 \qquad \qquad \qquad б) 7^{55} \dots\dots\dots \qquad \qquad \qquad в) 0^{50} \dots\dots\dots$$

$$(-5)^{50} \dots\dots\dots \qquad \qquad \qquad (-7)^{55} \dots\dots\dots \qquad \qquad \qquad (-1)^{50} \dots\dots\dots$$

$$-(-5)^{50} \dots\dots\dots \qquad \qquad \qquad -(-7)^{55} \dots\dots\dots \qquad \qquad \qquad -1^{50} \dots\dots\dots$$

$$-5^{50} \dots\dots\dots \qquad \qquad \qquad -7^{55} \dots\dots\dots \qquad \qquad \qquad (-1)^{55} \dots\dots\dots$$

16. Впишите показатель степени.

a) $2^{\quad} = 64$	б) $8^{\quad} = 8$
$3^{\quad} = 81$	$5^{\quad} = 625$
$10^{\quad} = 100\,000$	$6^{\quad} = 1296$

17. Упростите выражение.

$$a) 3^2 \cdot 3^4 = 3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 = 3^6$$

$$6^4 \cdot 6^3 = \dots\dots\dots$$

$$7^2 \cdot 7^3 = \dots\dots\dots$$

$$9 \cdot 9^2 \cdot 9^3 = \dots\dots\dots$$

$$\text{б) } 3^5 : 3^2 = \frac{3^5}{3^2} = \frac{\overset{1}{3} \cdot \overset{1}{3} \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3}{\underset{1}{3} \cdot \underset{1}{3}} = 3^3$$

$$5^7 : 5^3 = \dots\dots\dots$$

$$9^6 : 9^5 = \dots\dots\dots$$

$$14^4 : 14 = \dots\dots\dots$$

18. Сравните, не вычисляя.

а)  $2^9 \dots\dots\dots 2^{14}$

б)  $1,5^7 \dots\dots\dots 1,5^6$

$-3^5 \dots\dots\dots -3^6$

$0,1^8 \dots\dots\dots 0,1^4$

$(-7)^{10} \dots\dots\dots (-7)^8$

$\left(\frac{1}{2}\right)^6 \dots\dots\dots \left(\frac{1}{2}\right)^{10}$

$(-5)^5 \dots\dots\dots (-5)^3$

$\left(-\frac{1}{3}\right)^5 \dots\dots\dots \left(-\frac{1}{3}\right)^7$

19. Заполните таблицу.

а)

$c$	-3	-2	-1	0	1	2	3
$2c + 3$							
$2(c + 3)$							
$2c^2 - 3$							
$2(c^2 - 3)$							

б)

$x$	-2	-1	0	1	2
$1 - x^3$					
$(1 - x)^3$					
$x^3 - 1$					
$(x - 1)^3$					

20. Пусть  $a > 0$ ,  $b < 0$  и  $|a| < |b|$ . Значения каких выражений положительны, каких отрицательны?

$$ab < 0 \qquad -(ab)^2 > 0 \qquad -(a - b) > 0$$

$$ab^2 < 0 \qquad a - b < 0 \qquad -(a + b) < 0$$

$$a^2b < 0 \qquad b - a < 0 \qquad -a + b < 0$$

$$(-a)(-b) > 0$$

21. Выразите в процентах обыкновенные дроби.

а)  $\frac{1}{2} = \frac{50}{100}$  — это 50%

б)  $\frac{1}{20} = \dots\dots\dots$  — это  $\dots\dots\dots$

$\frac{1}{4} = \dots\dots\dots$  — это  $\dots\dots\dots$

$\frac{1}{40} = \dots\dots\dots$  — это  $\dots\dots\dots$

$\frac{1}{5} = \dots\dots\dots$  — это  $\dots\dots\dots$

$\frac{1}{50} = \dots\dots\dots$  — это  $\dots\dots\dots$

$\frac{1}{8} = \dots\dots\dots$  — это  $\dots\dots\dots$

$\frac{1}{80} = \dots\dots\dots$  — это  $\dots\dots\dots$

$\frac{1}{10} = \dots\dots\dots$  — это  $\dots\dots\dots$

$\frac{1}{100} = \dots\dots\dots$  — это  $\dots\dots\dots$

22. Выразите в процентах десятичные дроби.

а) 0,07 — это 7%

б) 0,425 — это .....

0,15 — это .....

0,075 — это .....

0,4 — это .....

0,006 — это .....

0,3 — это .....

0,0008 — это .....

23. Выразите приближенно в процентах.

а)  $\frac{1}{6}$  урока:

$\frac{1}{6} = 0,166$

$\frac{1}{6}$  урока — это примерно 17% урока.

б)  $\frac{1}{12}$  перерыва:

$\frac{1}{12} = \dots\dots\dots$

$\frac{1}{12}$  перерыва — это примерно ..... перерыва.

в)  $\frac{1}{30}$  бюджета:

$\frac{1}{30} = \dots\dots\dots$

$\frac{1}{30}$  бюджета — это примерно ..... бюджета.

24. Представьте в виде десятичной дроби.

а) 15% — это 0,15

б) 10% — это .....

32% — это .....

8% — это .....

45% — это .....

5% — это .....

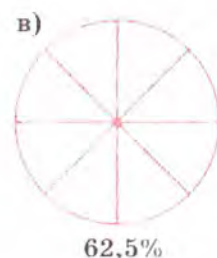
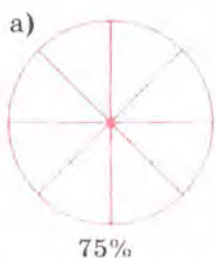
60% — это .....

0,9% — это .....

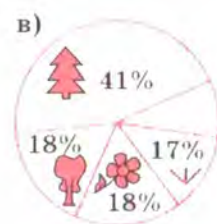
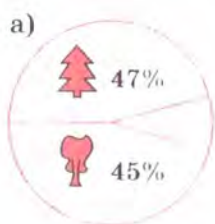
90% — это .....

0,65% — это .....

25. Закрасьте часть круга, соответствующую указанному проценту.



26. Часть участка земли осталась без посадок. Выразите ее в процентах.



27. Выразите в процентах данные Департамента потребительского рынка и услуг г. Молодежный.

Кто печет хлеб в г. Молодежный?

Хлебозаводы и комбинаты	65%	
Пекарни малой мощности	13%	
Региональные предприятия		
Пекарни супермаркетов	10%	


Где покупают хлеб жители города?  
 Всего: около 8 тысяч предприятий.

Место торговли	Количество предприятий	Доля в процентах
Булочные-кондитерские	420	$\frac{420 \cdot 100}{8000} \approx 5,25 \approx 5\%$
Хлебные отделы в магазинах	5550	
Павильоны, киоски	1110	
Автолавки, прицепы	920	

28.  Магазин ежемесячно производил уценку товаров на 10%. Заполните таблицу.

Август	Сентябрь	Октябрь	Ноябрь	Декабрь
100 р.	90 р.			
40 р.				

На сколько процентов цены на товары в декабре ниже цен на товары в августе? О т в е т: на ..... %.

29.  Фирма обещает служащим удвоить их зарплату к концу года, увеличивая ее ежемесячно на 16%. Проверьте, выполнит ли фирма свое обещание.

Июль	Август	Сентябрь	Октябрь	Ноябрь	Декабрь
12 500 р.					

30. Для комнаты площадью  $25 \text{ м}^2$  заказан натяжной потолок белого цвета. Стоимость работ по установке натяжных потолков приведена в таблице.

Цвет потолка	Цена за $1 \text{ м}^2$ (в зависимости от площади помещения), р.			
	до $10 \text{ м}^2$	от 11 до $30 \text{ м}^2$	от 31 до $60 \text{ м}^2$	свыше $60 \text{ м}^2$
Белый	1100	800	700	600
Цветной	1200	1100	900	800

Какова стоимость заказа, если действует сезонная скидка 10%?

- А. 18 000 р.      Б. 20 000 р.      В. 19 990 р.      Г. 2000 р.

31. Для спортивного зала площадью  $80 \text{ м}^2$  заказан натяжной потолок белого цвета. Стоимость работ по установке натяжных потолков приведена в таблице.

Цвет потолка	Цена за $1 \text{ м}^2$ (в зависимости от площади помещения), р.			
	до $10 \text{ м}^2$	от 11 до $30 \text{ м}^2$	от 31 до $60 \text{ м}^2$	свыше $60 \text{ м}^2$
Белый	1200	1100	800	700
Цветной	1400	1200	900	800

Какова стоимость заказа, если действует сезонная скидка 10%?

- А. 5600 р.      Б. 55 990 р.      В. 56 000 р.      Г. 50 400 р.

32.  Магазин закупал несколько партий товара на оптовой базе в течение трех дней с ежедневной скидкой 5%. После закупки товара магазин установил его среднюю цену и назначил новую,

которая включала среднюю цену плюс ее 10%. Найдите новую цену товара и прибыль от продажи всего товара.

День	Цена товара, р.	Партия товара, шт.	Стоимость партии товара, р.
1	50	100	5000
2		120	
3		140	


Всего: ..... шт. .... р.

Средняя цена на товар: .....

Новая цена на товар: .....

Новая стоимость всего товара: .....

Прибыль: .....

33.  Выступление каждого фигуриста оценивают 9 судей. В таблице представлены результаты выступлений трех фигуристов. Заполните таблицу.

	Оценки судей					Среднее арифметическое	Мода	Размах
①	5,9	6,0	6,0	5,9	5,9			
	5,9	5,7	6,0	5,8				
②	6,0	5,6	5,8	5,7	5,8			
	5,8	5,7	5,8	6,0				
③	5,6	5,6	5,6	5,7	5,6			
	5,8	5,8	5,8	5,8				



34. Швейная фабрика выпустила женские блузки трех фасонов: «Анна», «Светлана», «Кристина». Проанализировав таблицу, определите требуемые статистические характеристики.

Размер	Количество блузок, шт.			Мода ряда блузок
	«Анна»	«Светлана»	«Кристина»	
44	—	400	500	
46	—	500	550	
48	—	600	300	
50	500	500	—	
52	600	400	—	
54	400	—	—	
56	300	—	—	
Мода ряда размеров				
Размах				

# Прямая и обратная пропорциональность

$$\frac{y}{2} = \frac{2}{5}$$

35. Составьте необходимое отношение и вычислите, сколько стоит 1 кг печенья, если:

а) за 8 кг заплатили 360 р.  $\frac{\text{р.}}{\text{кг}} = \dots\dots\dots$  р./кг

б) за 0,5 кг заплатили 15 р.  $\dots\dots\dots$

в) за 2,5 кг заплатили 72 р. 50 к.  $\dots\dots\dots$

г) за 250 г заплатили 13 р. 60 к.  $\dots\dots\dots$

36. Найдите скорость в км/ч и в м/мин, если проехали:

а) 36 км за 2 ч  $\frac{36 \text{ км}}{2 \text{ ч}} = \frac{\text{км}}{\text{ч}} = \frac{\cdot 1000 \text{ м}}{60 \text{ мин}} = \dots\dots \frac{\text{м}}{\text{мин}}$


б) 51 км за 3,4 ч  $\dots\dots\dots$

в) 12 км за  $\frac{1}{2}$  ч  $\dots\dots\dots$

г) 27 км за  $1\frac{1}{2}$  ч  $\dots\dots\dots$

37. Расход ( $p$ ) бензина легкового автомобиля составляет 0,1 л/км. Пользуясь формулой  $V = ps$ , где  $V$  — объем израсходованного бензина,  $s$  — пройденное расстояние, заполните таблицу.


$s$ , км	100	150	200	350	400
$V$ , л					

38.  Длина ( $s$ ) санной трассы равняется 1326 м. Пользуясь формулой  $v = \frac{s}{t}$ , определите скорости участников соревнований, показавших результаты, представленные в таблице.


$t$ , с	49,737	49,863	49,718
$v$ , м/с	$\frac{1326}{49,733} \approx 26,66$ м/с		
$v$ , км/ч	$\frac{26,66 \cdot 3600}{1000} \approx 96$ км/ч		

39. Плотность ( $\rho$ ) тела равна отношению  $\frac{m}{V}$ , где  $m$  — масса тела, а  $V$  — его объем. Выразите из формулы  $\rho = \frac{m}{V}$  массу  $m$  и объем  $V$ :  $m = \dots\dots\dots$ ;  $V = \dots\dots\dots$ .  
Заполните таблицу.

Вещество	$m$ , г	$V$ , см <sup>3</sup>	$\rho$ , г/см <sup>3</sup>
Железо	78	10	
Свинец		10	11,3
Ртуть	68		13,6
Золото	5		19,3
Платина		1000	21,4

40.  Определите средние скорости победителя и призеров лыжной гонки на 10 км среди мужчин на Олимпийских играх.

Место	$t$	$t$ , мин	$t$ , ч	$v$ , км/ч	$v$ , м/мин
1-е	27 мин 24,5 с				
2-е	27 мин 32,5 с				
3-е	27 мин 40,1 с				

41.  Определите средние скорости участников скоростного бега на коньках среди мужчин в забеге на 1500 м на Олимпийских играх.

Место	$t$	$t$ , мин	$t$ , ч	$v$ , км/ч	$v$ , м/мин
1-е	1 мин 54,19 с				
2-е	1 мин 50,99 с				
3-е	1 мин 47,87 с				

42. Машинистка печатает всегда с одной и той же производительностью.

а) Сколько времени затратит машинистка на перепечатку каждой рукописи?

Число страниц в рукописи	Время, ч
16	2
80	
40	
28	

Запишите формулу, выражающую зависимость времени работы ( $t$ ) от объема работы ( $P$ ) и производительности ( $p$ ).

б) Сколько страниц было в каждой рукописи?

Число страниц в рукописи	Время, ч
36	6
	3
	2
	10

Запишите формулу, выражающую зависимость объема работы ( $P$ ) от времени работы ( $t$ ) и производительности ( $p$ ).

в) Определите производительность каждой машинистки.


Фамилия	Число страниц	Время, ч	Производительность
Иванова	84	12	
Петрова	84	14	
Васина	72	12	

Запишите формулу, выражающую зависимость производительности ( $p$ ) от объема работы ( $P$ ) и времени работы ( $t$ ).


.....

43.  Заполните таблицу.

Пищевой продукт	Энергетическая ценность, ккал		
	на 100 г	на 200 г	на 250 г
Хлеб ржаной	170		
Хлеб пшеничный	240		
Пирожные	320—540		
Молоко	59		
Говядина отварная	254		
Треска отварная	78		
Картофель отварной	82		
Масло сливочное	749		
Яблоки	39		

44.  Энергетические затраты человека прямо пропорциональны массе его тела. В таблице представлены энергозатраты (в ккал/ч) «стандартного» человека (массой 60 кг) при различных видах деятельности. Определите энергозатраты человека массой 80 кг.

Вид деятельности	Энергозатраты, ккал/ч	
	Масса 60 кг	Масса 80 кг
Сон	50	
Чтение вслух	90	
Работа по дому	120—240	
Быстрая ходьба	300	
Бег трусцой	360	
Ходьба на лыжах	420	
Езда на велосипеде	210—540	
Катание на коньках	180—600	
Плавание	180—400	

45.  Конькобежец бежит дистанцию 1500 м. Заполните таблицу, если известно, что спортсмен бежит с постоянной скоростью.

<b>s, м</b>	300	700	1100	1500
<b>t, с</b>		54,6		

46. В таблице представлен состав продуктов для приготовления блюда «Свекла по-заповолжски», рассчитанный на 1 кг свеклы. Определите, сколько потребуется каждого продукта, если взяли 750 г свеклы.

Продукт	Количество	
	на 1 кг свеклы	на 750 г свеклы
Морковь	250 г	
Грибы сушеные	12 шт.	
Лук репчатый	2 головки	
Сметана	100 г	
Чеснок	8 зубчиков	
Лавровый лист	4 шт.	
Соль	1 чайная ложка	
Лимон	$\frac{1}{2}$ шт.	

47. Заполните таблицу.

$\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$	$ab = cd$	Неизвестный член пропорции
$\frac{a}{8} = \frac{3}{4}$	$a \cdot 4 = 8 \cdot 3$	$a = \frac{8 \cdot 3}{4} = \dots\dots\dots$
$\frac{9}{b} = \frac{6}{7}$		
$\frac{2}{5} = \frac{c}{15}$		
$\frac{2}{3} = \frac{6}{x}$		



48. Найдите неизвестный член пропорции.

а)  $\frac{y}{6} = \frac{2}{5}$ ,  $y = \frac{\dots \cdot \dots}{\dots} = \dots$

б)  $\frac{x}{2} = \frac{7}{10}$ ,  $x = \frac{\dots \cdot \dots}{\dots} = \dots$

в)  $\frac{5}{a} = \frac{3}{4}$ ,  $a = \frac{\dots \cdot \dots}{\dots} = \dots$

г)  $\frac{6}{7} = \frac{d}{8}$ ,  $d = \frac{\dots \cdot \dots}{\dots} = \dots$

д)  $\frac{11}{12} = \frac{k}{9}$ ,  $k = \frac{\dots \cdot \dots}{\dots} = \dots$

е)  $\frac{4}{5} = \frac{10}{m}$ ,  $m = \frac{\dots \cdot \dots}{\dots} = \dots$

49. Из каких отношений можно составить пропорции:

1 : 5; 2 : 4; 5 : 10; 20 : 4; 4 : 20; 1 : 0,2?

Запишите пропорции.

О т в е т:  $\frac{1}{5} = \dots$

50. Составьте пропорцию и найдите  $x$ .

а) 4 вершка = 7 дюймов

10 вершков =  $x$  дюймов  $\frac{4}{10} = \frac{7}{x}$   $x = \frac{\dots \cdot \dots}{\dots} = \dots$

б) 4 вершка = 7 дюймов

$x$  вершков = 21 дюйм  $\dots$

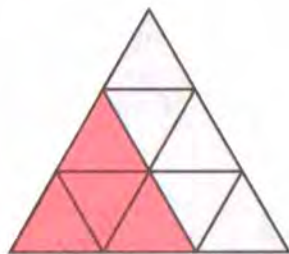
в) 3 аршина = 7 футов

2 аршина =  $x$  футов  $\dots$

г) 3 мили = 5000 ярдов

$x$  миль = 1000 ярдов  $\dots$

51. а) Закрашенная часть треугольника —  $\frac{4}{9}$ , незакрашенная часть — .....; отношение закрашенной части к незакрашенной равно .....



б) Закрасьте  $\frac{2}{9}$  треугольника. Незакрашенная часть треугольника — .....; отношение закрашенной части к незакрашенной равно .....



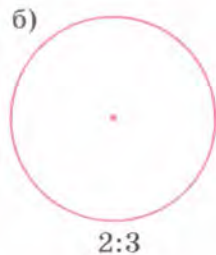
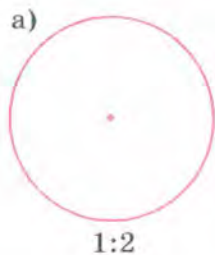
в) Закрасьте часть треугольника так, чтобы отношение закрашенной части к незакрашенной было равно 1 : 2. Закрашенная часть треугольника — ....., незакрашенная часть — .....



52. Разделите отрезок на части в данном отношении.



53. Разделите круг в данном отношении.



54. а) Отметьте на отрезке  $AB$  точку  $K$  так, чтобы  $\frac{AB}{BK} = 3$ , и точку  $M$  так, чтобы  $\frac{AM}{MB} = \frac{1}{4}$ .



- б) Отметьте на прямой  $AB$  точку  $C$  так, чтобы  $\frac{AC}{AB} = 2$ . Сколько таких точек можно отметить?



55. Первую часть маршрута туристы проплыли на байдарках, а вторую прошли пешком. Заполните таблицу.

Отношение 1-й части маршрута ко 2-й части	Весь маршрут, км	Проплыли на байдарках, км	Прошли пешком, км
2 : 1	60		
3 : 2	40		
3 : 1		27	
		45	36
	35		20

56. Замените отношение  $\frac{1}{15} : \frac{1}{3} : \frac{1}{5}$  отношением целых чисел.

А. 15 : 3 : 5      Б. 15 : 5 : 3      В. 3 : 5 : 1      Г. 1 : 5 : 3

57. Для покраски книжных полок в библиотеке нужна желтая, коричневая и белая краски в отношении  $1,2 : 2 : 0,5$ . Сколько потребуется коричневой и белой красок вместе, если имеется 240 г желтой краски?

- А. 740 г      В. 500 г      В. 400 г      Г. 100 г

58. В таблице представлен рекомендуемый для некоторых комнатных растений состав земельной смеси, в которую входят дерновая земля, листовая земля и песок. Заполните таблицу.

Растение	Отношение	Всего смеси, кг	Дерновая земля, кг	Листовая земля, кг	Песок, кг
Юкка	3 : 2 : 2	14			
Розмарин лекарственный	2 : 1 : 1				3
Азистария прекрасная	1 : 2 : 0,5	3,5			
Дикий коротколистный		20	8	4	
Крестовник крупнолистный	... : 2 : 1	18			2

59. Три брата разделили поровну плитку шоколада в отношении, равном отношению их возрастов: 19 лет, 6 лет и 5 лет. Какую часть шоколада получил младший брат?

- А.  $\frac{1}{30}$       Б.  $\frac{19}{30}$       В.  $\frac{1}{5}$       Г.  $\frac{1}{6}$

60. Фирмы  $A$ ,  $B$ ,  $C$  владеют всеми акциями некоторой компании. Акции распределены между ними в отношении  $2 : 3 : 5$  соответственно. Заполните таблицу.

Фирма	Часть всех акций	% всех акций
$A$		
$B$		
$C$		

61. Заполните таблицу.

Алгебраическая сумма	Слагаемые			
	1-е	2-е	3-е	4-е
$3x - 5y + 4z - 10$	$3x$	$-5y$	$4z$	$-10$
$m + 2n - 0,1p + 4$				
$-a + 7b + 5$				
$-x - y - z - t - 10$				
$6a - b + 2,5c + 4d$	$6a$	$-b$	$2,5c$	$4d$
	$0,5k$	$-3m$	$6$	
	$xy$	$2yz$	$5xz$	$-1$

62. Подчеркните буквенные выражения, равные данному.

а)  $a + (-x) + (-y)$

$-x + a + (-y)$      $a - x - y$      $-x + y + a$      $a - x + y$      $-y - x + a$

б)  $-a + b + c$

$-a + c + b$      $a - b - c$      $b - a + c$      $c - a + b$      $b + c + a$

в)  $k + p - n$

$n + k + p$      $-n + p + k$      $k - n + p$      $k + n - p$      $-n + k + p$

г)  $x - y - z$

$x - z - y$      $-z - y - x$      $-y + x + (-z)$      $-y - z + x$      $x + (-y) + (-z)$

63. Упростите выражения.

$$a + b + (-a) + (-b) + (-b) = \dots\dots\dots$$

$$-a + (-a) + b + a + (-b) = \dots\dots\dots$$

$$-a + (-a) + (-a) + b + b + (-b) = \dots\dots\dots$$

64. Заполните пропуски.

$$b - a + b + a + b + b = \dots\dots\dots b$$

$$x + x - y - x + y + x - y + y - y = \dots\dots x \dots\dots y$$

$$c - a + b - c - a - b + c - a - c + c - b = \dots\dots a \dots\dots b \dots\dots c$$

$$k - n + n + k - p - k + n - p + n - k - p + k = \dots\dots k \dots\dots n \dots\dots p$$

65. Закончите преобразования.

$$a) 3a \cdot (-5b) = 3 \cdot (-5) \cdot ab = \dots\dots\dots$$

$$-4a \cdot 6 = -4 \cdot 6 \cdot a = \dots\dots\dots$$

$$-5k \cdot 8m = -5 \cdot 8 \cdot km = \dots\dots\dots$$

$$b) 0,5a \cdot 6b \cdot (-c) = 0,5 \cdot 6 \cdot (-1)abc = \dots\dots\dots$$

$$-10n \cdot \frac{1}{5}p \cdot \frac{3}{4}k = (-10) \cdot \frac{1}{5} \cdot \frac{3}{4}npk = \dots\dots\dots$$

$$-c \cdot (-9b) \cdot \frac{1}{3}a = (-1) \cdot (-9) \cdot \frac{1}{3}cba = \dots\dots\dots$$

66. Упростите выражения.

$$a) 5a \cdot 2a \cdot 3a = \dots\dots\dots$$

$$0,1b \cdot 6b \cdot (-b) = \dots\dots\dots$$

$$(-a) \cdot (-a) \cdot (-2a) = \dots\dots\dots$$

$$b) 3x \cdot 2y \cdot (-5y) \cdot y = \dots\dots\dots$$

$$(-a) \cdot (-x) \cdot (-a) \cdot (-x) \cdot (-x) = \dots\dots\dots$$

$$5b \cdot (-c) \cdot (-b) \cdot b \cdot c \cdot c \cdot c = \dots\dots\dots$$

67. Раскройте скобки и упростите выражения.

$$a) n + (n + 3) + (n + 6) = \dots\dots\dots$$

$$(n - 3) + (n - 1) + (n + 1) = \dots\dots\dots$$

$$(n - 10) + (n - 5) + n + (n + 5) = \dots\dots\dots$$

$$b) (p - 5) - (p + 5) = \cancel{p} - 5 - \cancel{p} - 5 = \dots\dots\dots$$

$$(p + 5) - (p - 5) = \dots\dots\dots$$

$$p - (p - 5) + (p + 5) = \dots\dots\dots$$

68. Выберите равные выражения и соедините их линией.

$$-k + (m + n)$$

$$k - (m + n)$$

$$k - (m - n)$$

$$k - (-m + n)$$

$$k - (-m - n)$$

$$k + m - n$$

$$k + m + n$$

$$-k + m + n$$

$$k - m + n$$

$$k - m - n$$

69. Упростите выражения.

$$a - (a - (a + 6)) = a - (a - a - 6) = \dots\dots\dots$$

$$a - (a + (7 - a)) = \dots\dots\dots$$

$$-a + (4 - (4 + a)) = \dots\dots\dots$$

$$a - (10 - (5 - a)) = \dots\dots\dots$$

70. Расставьте знаки «+» и «-» так, чтобы равенство было верным.

$$x \dots (-x) \dots y \dots (-y) \dots (-y) = y$$

$$(-b) \dots c \dots c \dots b \dots (-c) \dots (-c) = 2c$$

$$b \dots a \dots b \dots a \dots b \dots (-a) \dots (-b) \dots a \dots a = 3a - 2b$$



71. Раскройте скобки.

$$4\left(2a - \frac{1}{4}\right) = 4 \cdot 2a - 4 \cdot \frac{1}{4} = \dots\dots\dots$$

$$0,5(6x + 2) = \dots\dots\dots$$

$$-3(3c + 1) = \dots\dots\dots$$

$$-10(0,1b - 0,5) = \dots\dots\dots$$

72. Выберите равные выражения и соедините их линией.

$5(x - y)$	$-5x + 20y$
$5(x + 4y)$	$5x - 20y$
$-5(x + 4y)$	$5x + 20y$
$5(x - 4y)$	$5x - 5y$
$-5(x - 4y)$	$-5x - 20y$

73. Приведите подобные слагаемые и выберите правильный ответ.

а)  $by + by + by + 3$

А.  $(by)^3$       Б.  $3by$       В.  $6by$       Г.  $3by + 3$

б)  $2x + 3y - 4x - 4y + 1$

А.  $-3xy + 1$       Б.  $-2x - y + 1$       В.  $1 + 2x + 2y$       Г.  $5xy + 1$

в)  $7a - 4 - a + 5 + 2a - 1$

А.  $10a$       Б.  $10a + 10$       В.  $8a$       Г.  $8a + 10$

74. Расставьте знаки «+» и «-» так, чтобы равенство было верным.

а)  $b \dots 7 \dots b \dots 8 = 15$

$5a \dots 5 \dots 7a \dots 5 = -2a$

$a \dots c \dots 3a \dots 4c \dots 5a \dots 5c = 9a$

б)  $x \dots 2y \dots 3z \dots x \dots 2y \dots 3z \dots x = 6z - x$

$2x \dots 2 \dots 2x \dots 2 \dots 3x \dots 3 = x - 3$

$2xy \dots yz \dots zy \dots 2xy \dots zy \dots 3yz = 2yz$

75. Подчеркните выражения, тождественно равные  $-2x$ .

$$\begin{array}{lll}
 -x + 2x + (-3x) & x + (-2x) + 3x & -x - 2x + 3x \\
 -2x + (-x) + 2x + 3x & -x + (-x) + (-2x) + 2x & 2x + x + (-2x) - 3x
 \end{array}$$

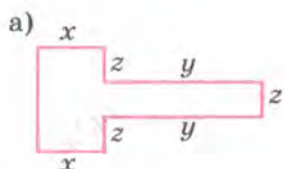
76. Расставьте скобки так, чтобы, преобразуя левую часть, можно было получить правую.

$$a - b - a - b = 2a, \quad a - b - a - b = 2(a - b), \quad a - b - a - b = 0.$$

77. Найдите площадь фигуры двумя способами: 1) построив фигуру до прямоугольника; 2) разбив фигуру на прямоугольники.

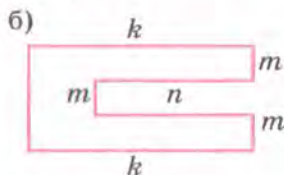
1)  $S = \dots\dots\dots$

2)  $S = \dots\dots\dots$



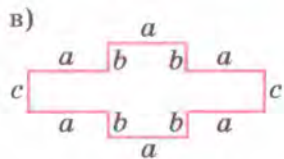
1)  $S = \dots\dots\dots$

2)  $S = \dots\dots\dots$



1)  $S = \dots\dots\dots$

2)  $S = \dots\dots\dots$



78. В первом баке  $2l$  литров бензина, а второй пустой. Из первого бака перелили  $\frac{1}{2}$  бензина во второй, а затем из второго бака перелили  $\frac{1}{3}$  бензина в первый. Далее из первого бака перелили  $\frac{1}{4}$  бензина во второй, а затем из второго бака перелили  $\frac{1}{5}$  бензина в первый и т. д.

Сколько литров бензина окажется в первом баке после пятнадцатого переливания? А после двадцатого переливания?

№	Первый бак	Второй бак
0	$2l$	$0$
1	$l$	$l$
2	$l + \frac{1}{3}l = \frac{4}{3}l$	$l - \frac{1}{3}l = \frac{2}{3}l$
3		
4		
5		
...		
15		
...		
20		

## Уравнения

$$(y+2) - (3y-4) = -4$$

Запишите условие задачи с помощью уравнения (79—82).

Текст задачи		Перевод на язык математики		
79. Сок разлили в два графина поровну. Потом из первого графина во второй перелили 500 г сока, и во втором графине сока стало вдвое больше, чем в первом. Сколько сока было в каждом графине первоначально?	Было	1-й	2-й	
		$x$ г	$x$ г	
	Перелили	500 г		
	Стало	$(x - 500)$ г	$(x + 500)$ г	
	$2(x - 500) = x + 500$			
80. Орехи разложили в два пакета поровну. Когда из первого пакета переложили во второй 12 орехов, в первом пакете орехов стало втрое меньше, чем во втором. Сколько орехов было в каждом пакете первоначально?	Было	1-й	2-й	
	Переложили			
	Стало			

Текст задачи	Перевод на язык математики
<p>81. Определите длительность рекламы, если известно, что она короче кинофильма на 90 мин, а кинофильм длиннее рекламы в 10 раз.</p>	<p>Длительность:            рекламы <math>x</math> мин            кинофильма <math>(x + 90)</math> мин            или <math>10x</math> мин</p> <hr/> $x + 90 = 10x$
<p>82. Найдите длину пути от озера до реки по туристской тропе, если известно, что тропа втрое короче пути по шоссе, а путь по шоссе на 8 км длиннее пути по тропе.</p>	<p>Длина пути:            по тропе .....            по шоссе .....            или .....</p>

83. Саша решал задачу:

В трех классах 75 учащихся. В классе А на 5 учащихся меньше, чем в классе Б, в классе В учащихся в 1,5 раза больше, чем в классе А. Сколько учащихся в каждом классе?

Саша составил по условию задачи три разных уравнения, а затем стер с доски то, что в каждом случае было принято за  $x$ . Восстановите текст:

$$x + (x - 5) + 1,5(x - 5) = 75, \text{ где } x \dots\dots\dots$$

$$x + (x + 5) + 1,5x = 75, \text{ где } x \dots\dots\dots$$

$$x + \frac{x}{1,5} + \left(\frac{x}{15} + 5\right) = 75, \text{ где } x \dots\dots\dots$$

84. Является ли число  $-3$  корнем уравнения?

а)  $x^3 - 1 = -26$                        $(-3)^3 - 1 = -27 - 1 = -28 \neq -26$

Ответ: не является.

б)  $3x^2 - x = 30$  .....

О т в е т: .....

в)  $4 + 2x = x + 1$  .....

О т в е т: .....

г)  $|x| = 3$  .....

О т в е т: .....

д)  $x^2 + 9 = 0$  .....

О т в е т: .....

85. Соедините линиями уравнение и его корни.

$|x| - 1 = 0$  -3

$x + |x| = 0$  -2

$x^2 - 3x = 0$  -1

$x^2 + 3x = 0$  0

$x^3 + 27 = 0$  1

$x^3 - 4x = 0$  2

3

86. Решите линейное уравнение.

а)  $-7x = -21$

$x = -21 : (-7)$

$x = 3$

в)  $6m = -42$

.....

.....

д)  $-10b = -0,1$

.....

.....

б)  $-5y = 20$

$y =$  .....

$y =$  .....

г)  $-12a = 0$

.....

.....

е)  $0,1c = -0,01$

.....

.....

$$\text{ж)} \frac{3}{8}s = 24$$

.....

.....

$$\text{з)} -7v = -\frac{1}{7}$$

.....

.....

87. Заполните пропуски.

$$\text{а)} 5x = \dots\dots\dots$$

$$x = -6$$

$$\text{г)} \dots\dots x = 9$$

$$x = -1$$

$$\text{б)} 4x = \dots\dots\dots$$

$$x = 0$$

$$\text{д)} \dots\dots x = 6$$

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

$$\text{в)} \frac{1}{3}x = \dots\dots\dots$$

$$x = 9$$

$$\text{е)} \dots\dots\dots x = 1$$

$$x = 0,1$$

88. Найдите корень уравнения.

$$\text{а)} x + 16 = 4$$

$$x = 4 - 16$$

$$x = -12$$

$$\text{г)} 27 - y = 3$$

.....

.....

$$\text{ж)} z - 1 = -19$$

.....

.....

$$\text{б)} 2x + 16 = 4$$

.....

.....

$$\text{д)} 27 - 8y = 3$$

.....

.....

$$\text{з)} 3z - 1 = -19$$

.....

.....

$$\text{в)} 4x + 16 = 0$$

.....

.....

$$\text{е)} 27 - 3y = 0$$

.....

.....

$$\text{и)} 6z - 1 = 0$$

.....

.....

89. Решите уравнение.

а)  $5 - 2x = 17 + x$

$-2x - x = 17 - 5$

$-3x = 12$

$x = -4$

в)  $9 - 10z = 5 - 9z$

.....

.....

.....

б)  $6y - 3 = 3 + 2y$

.....

.....

.....

г)  $12x - 7 = 12x - 16$

.....

.....

.....

90. Решите уравнение.

а)  $7x - (2x + 3) = 0$

$7x - 2x - 3 = 0$

.....

.....

.....

в)  $(y + 2) - (3y - 4) = -4$

.....

.....

.....

.....

б)  $3(2x - 3) = x + 2$

.....

.....

.....

.....

г)  $1 - 2(x + 1) = 3x - 2$

.....

.....

.....

.....



91. Решите уравнение.

а)  $\frac{x}{7} + \frac{3x}{7} = 8$

$\left(\frac{x}{7} + \frac{3x}{7}\right) \cdot 7 = 8 \cdot 7$

$x + 3x = 56$

.....

.....

в)  $3 - \frac{x}{5} = \frac{x}{10}$

.....

.....

.....

.....

б)  $\frac{x}{3} + \frac{x}{2} = 1$

.....

.....

.....

.....

г)  $\frac{x}{2} - 6 = \frac{x}{6}$

.....

.....

.....

.....

92. Выразите из равенства каждую переменную через другие.

а)  $a + b + c = 1$

$a = 1 - b - c$

$b = \dots\dots\dots$

$c = \dots\dots\dots$

б)  $a + 2b + 3c = 5$

$a = \dots\dots\dots$

$2b = \dots\dots\dots$

$b = \dots\dots\dots$

$3c = \dots\dots\dots$

$c = \dots\dots\dots$

в)  $a - b - c = 0$

$a = \dots\dots\dots$

$-b = \dots\dots\dots$

$b = \dots\dots\dots$

$-c = \dots\dots\dots$

$c = \dots\dots\dots$

Решите задачу алгебраическим способом (93—98).

93. Сестра старше брата на 6 лет. Сколько лет каждому, если обоим вместе 16 лет?

Решение 1.

Сестре  $x$  лет. Брату  $(x - 6)$  лет. Вместе им  $x + (x - 6)$  лет, а по условию 16 лет.

$$x + (x - 6) = 16$$

$$2x = 22$$

$$x = 11$$

Ответ: сестре 11 лет, брату 5 лет.

Решение 2.

Брату  $x$  лет. Сестре ..... лет.

Вместе им ....., а по условию .....

.....

.....

.....

Ответ: .....

94. Брат вдвое младше сестры. Сколько лет каждому, если вместе им 18 лет?

Решение 1.

Брату  $x$  лет. Сестре ..... лет.

Вместе им ....., а по условию .....

.....

.....

Ответ: брату ....., сестре .....

Решение 2.

Сестре ..... . Брату .....

Вместе им ....., а по условию .....

.....

.....

Ответ: .....

95. Утенку, гусенку и цыпленку вместе 120 дней, причем утенок вдвое старше цыпленка, а гусенок втрое. Сколько дней каждому?

Решение.

Цыпленку  $x$  дней.

Утенку ..... дней.

Гусенку ..... дней.

Вместе им  $x +$  ..... дней, а по условию 120 дней.

Ответ: цыпленку ..... дней, утенку ..... дней, гусенку ..... дней.

96. На четырех полках лежит 77 книг. На второй полке вдвое больше книг, чем на первой; на третьей полке столько же, сколько на первых двух вместе; на четвертой полке столько же, сколько на второй и третьей полках вместе. Сколько книг на каждой полке в отдельности?

Решение.

На 1-й полке  $x$  книг.

На 2-й полке ..... книг.

На 3-й полке ..... книг.

На 4-й полке ..... книг.

Всего  $x +$  ..... книг, а по условию ..... книг.

Ответ: на 1-й полке ..... книг, на 2-й полке ..... книг, на 3-й полке ..... книг, на 4-й полке ..... книг.

97. Почтальон дошел от почты до дома и вернулся обратно, затратив на весь путь 0,9 ч. От почты до дома он шел со скоростью 4 км/ч, а обратно — со скоростью 5 км/ч. Чему равно расстояние от почты до дома?

Решение 1.

Расстояние от почты до дома  $x$  км.

Время, затраченное на путь от почты до дома, .....

Время, затраченное на путь от дома до почты, .....

Время, затраченное на весь путь, .....

Время, затраченное на весь путь, равно 0,9 ч.

О т в е т: расстояние от почты до дома равно ..... км.

Р е ш е н и е 2.

Время, затраченное на путь от почты до дома,  $x$  ч.

Время, затраченное на путь от дома до почты, .....

Расстояние от почты до дома .....

Расстояние от дома до почты .....

О т в е т: расстояние от почты до дома равно ..... км.

98. От дома до стадиона Оля доехала на велосипеде за  $\frac{1}{4}$  ч. Пешком она могла бы пройти это расстояние за  $\frac{3}{5}$  ч, так как шла бы со скоростью, на 7 км/ч меньшей, чем скорость, с которой она ехала бы на велосипеде. Чему равно расстояние от дома до стадиона?

Р е ш е н и е 1.

Расстояние от дома до стадиона  $x$  км.

Скорость движения на велосипеде .....

Скорость движения пешком .....

Скорость движения пешком меньше скорости движения на велосипеде на 7 км/ч.

.....  
.....  
.....  
.....

О т в е т: расстояние от дома до стадиона равно ..... км.

Р е ш е н и е 2.

Скорость движения на велосипеде  $x$  км/ч.

Скорость движения пешком .....

Путь, проделанный на велосипеде, .....

Путь, проделанный пешком, .....

.....  
.....  
.....  
.....

О т в е т: расстояние от дома до стадиона равно ..... км.

# Координаты и графики

99. Запишите неравенство или двойное неравенство, задающее множество точек, выделенное на координатной прямой.

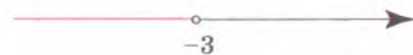
а)



5

$$x \geq 5$$

б)



-3

$$x < \dots$$

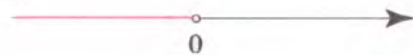
в)



0

.....

г)



0

.....

д)



10

18

$$\dots \leq x \leq \dots$$

е)



0

6

$$\dots < x < \dots$$

ж)



-20

0

.....

з)



-2

-1

.....



100. Запишите числовые промежутки на алгебраическом языке.

а) замкнутый луч



б) открытый луч



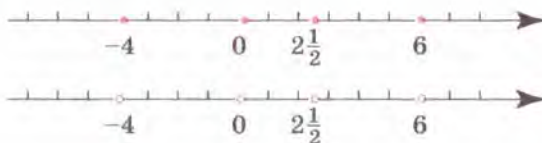
в) отрезок



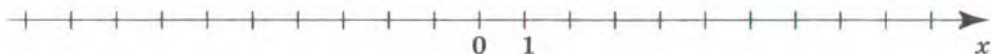
г) интервал



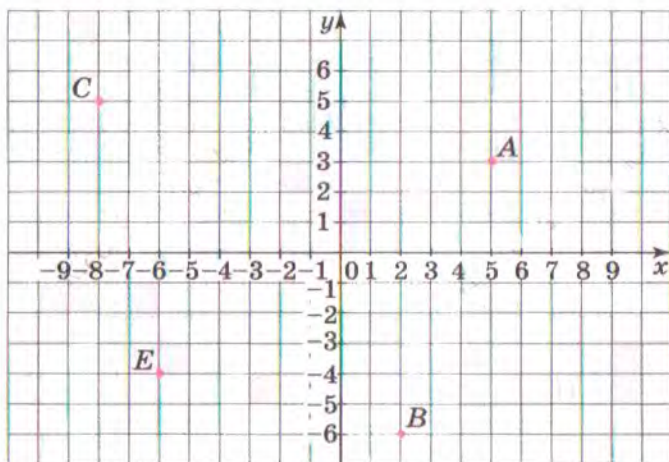
101. Изобразите на координатной прямой какой-нибудь отрезок и какой-нибудь интервал, содержащий заданные точки. Запишите его с помощью двойного неравенства.



102. Изобразите на координатной прямой числовые промежутки:  
 $x \geq 5$ ;  $x < -4$ ;  $-3 \leq x \leq 0$ ;  $1 < x < 2$ .



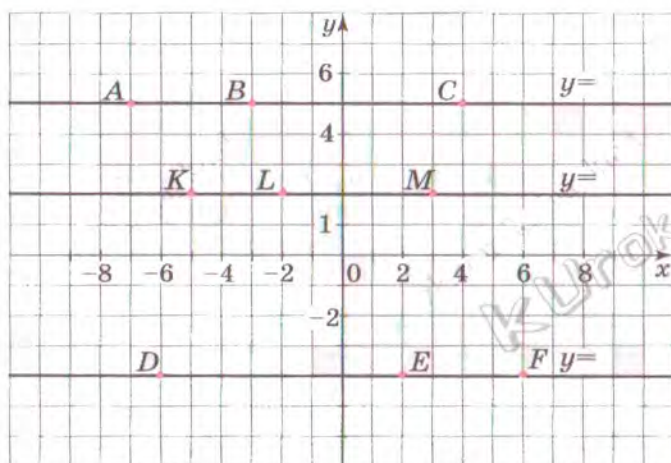
103. Постройте точки  $A_1$ ,  $A_2$  и  $A_3$ , симметричные точке  $A$  относительно оси абсцисс, оси ординат и центра координат соответственно. Запишите координаты точек в таблицу. Выполните это задание и для точек  $B$ ,  $C$ ,  $E$ .



Точка, координаты	Точки, симметричные относительно		
	оси $x$	оси $y$	центра
$A(5; 3)$	$A_1(\dots; \dots)$	$A_2(\dots; \dots)$	$A_3(\dots; \dots)$
$B(\dots; \dots)$			
$C(\dots; \dots)$			
$E(\dots; \dots)$			



104. Заполните таблицу и закончите предложения.



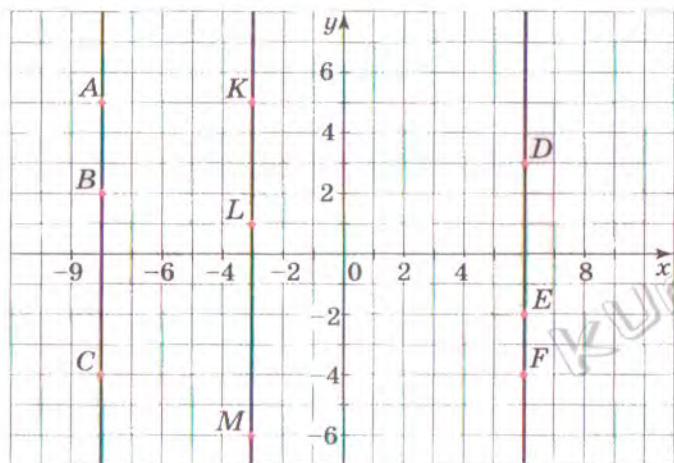
Точка	A	B	C	D	E	F	K	L	M
Абсцисса	-7								
Ордината	5								

Точки  $A$ ,  $B$  и  $C$  лежат на прямой  $y = \dots\dots\dots$ .

Точки  $D$ ,  $E$  и  $F$  лежат на прямой  $y = \dots\dots\dots$ .

Точки  $K$ ,  $L$  и  $M$  лежат на прямой  $y = \dots\dots\dots$ .

105. Заполните таблицу и закончите предложения.



Точка	A	B	C	D	E	F	K	L	M
Абсцисса									
Ордината									

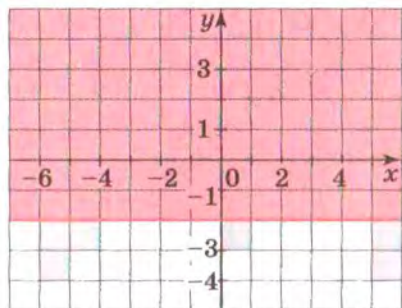
Точки  $A$ ,  $B$  и  $C$  лежат на прямой  $x = \dots\dots\dots$ .

Точки  $D$ ,  $E$  и  $F$  лежат на прямой  $x = \dots\dots\dots$ .

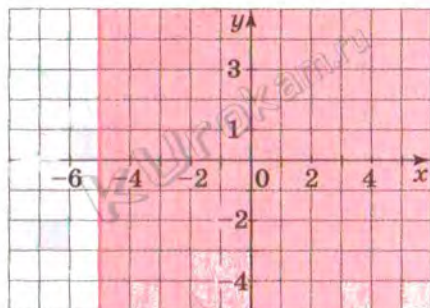
Точки  $K$ ,  $L$  и  $M$  лежат на прямой  $x = \dots\dots\dots$ .

106. Запишите неравенство, задающее заштрихованную полуплоскость.

а) .....

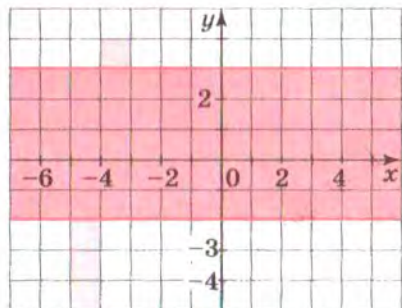


б) .....

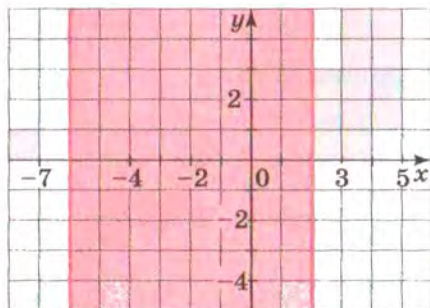


107. Запишите двойное неравенство, задающее полосу.

а) .....



б) .....



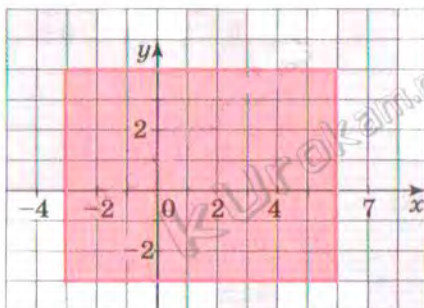
KUrokam.ru

108. Опишите заштрихованную область на алгебраическом языке.

а) .....

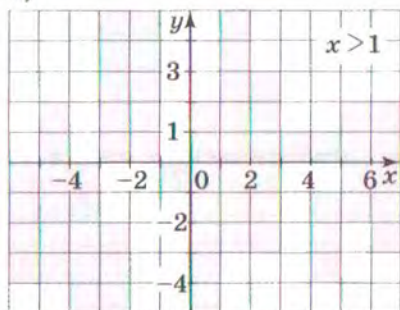


б) .....

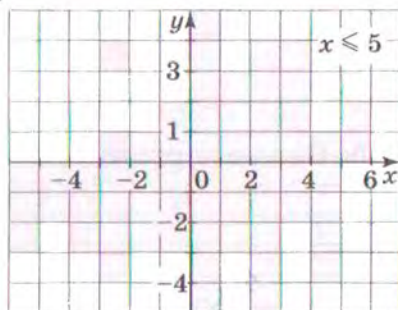


109. Покажите штриховкой на координатной плоскости множество точек, удовлетворяющих данному условию.

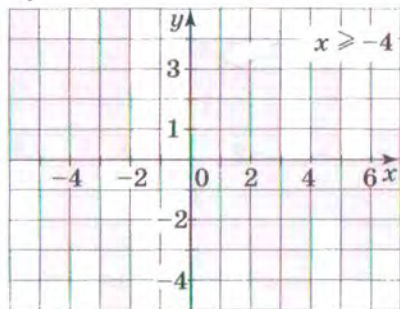
а)



б)



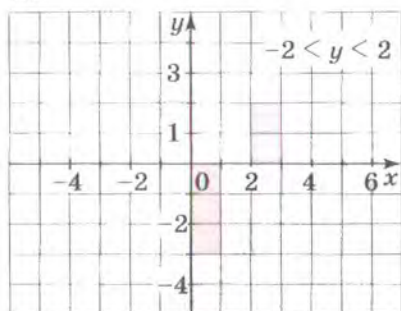
в)



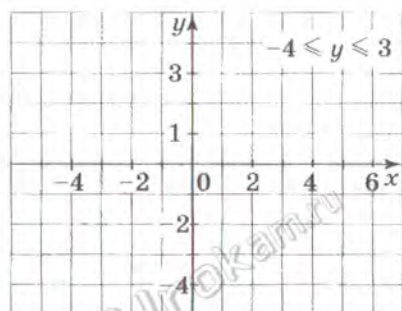
г)



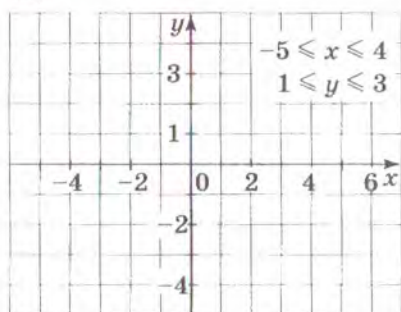
д)



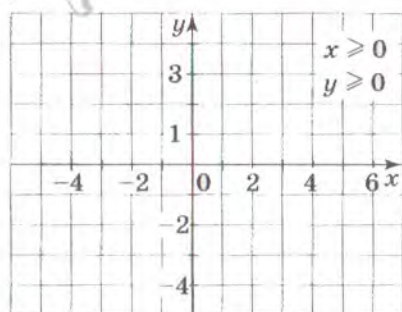
е)



ж)

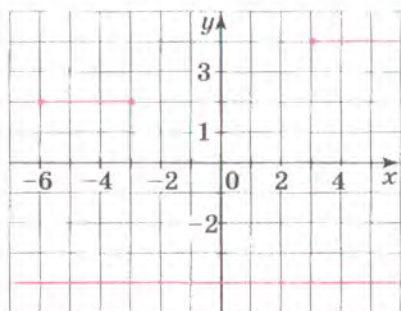


з)



110. Опишите прямую, луч и отрезок на алгебраическом языке.

а) .....



б) .....

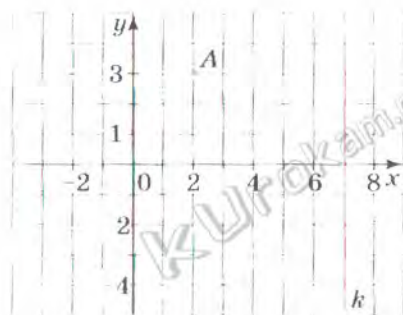


111. Проведите через точку  $A$  прямую, перпендикулярную прямой  $k$ . Опишите ее на алгебраическом языке.

а)



б)

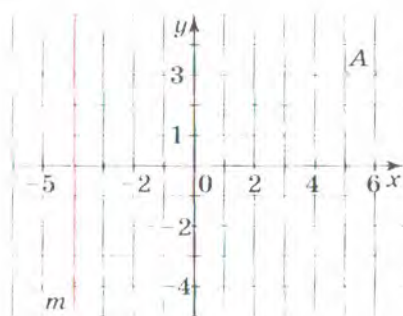


112. Проведите через точку  $A$  прямую, параллельную прямой  $m$ . Опишите ее на алгебраическом языке.

а)

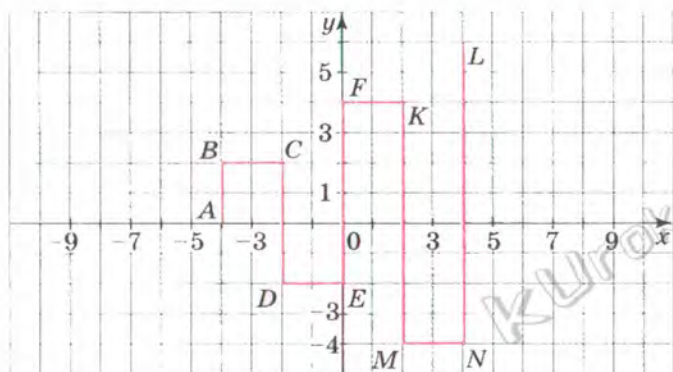


б)



KUrokam.ru

113. Опишите каждое звено ломаной на алгебраическом языке.



$AB$ : .....

$BC$ : .....

$CD$ : .....

$DE$ : .....

$EF$ : .....

$FK$ : .....

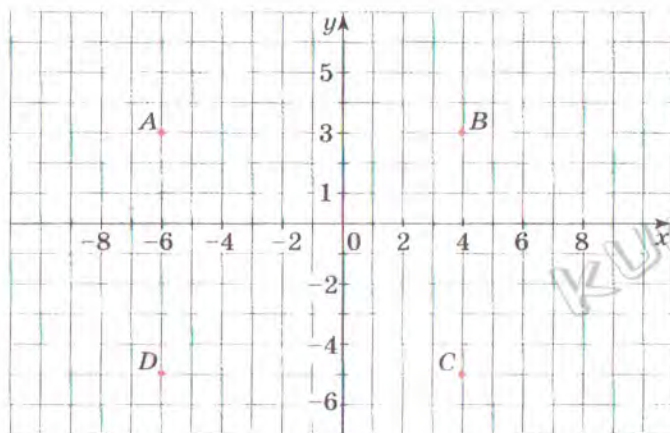
$KM$ : .....

$MN$ : .....

$NL$ : .....

114. Прямоугольник задан координатами его вершин:

$A(-6; 3)$ ,  $B(4; 3)$ ,  $C(4; -5)$ ,  $D(-6; -5)$ ,



1) Проведите прямые, которым принадлежат стороны прямоугольника, и опишите их алгебраически.

Ответ: *прямая AB* — .....

*прямая BC* — .....

*прямая CD* — .....

*прямая AD* — .....

2) Запишите условия, которым удовлетворяют координаты точек, лежащих на сторонах прямоугольника.

Ответ: *на стороне AB* — .....  $x$  .....; .....  $y$  .....

*на стороне BC* — .....  $x$  .....; .....  $y$  .....

*на стороне CD* — .....  $x$  .....; .....  $y$  .....

*на стороне AD* — .....  $x$  .....; .....  $y$  .....



3) Каким неравенствам удовлетворяют точки, лежащие внутри прямоугольника?

О т в е т: .....

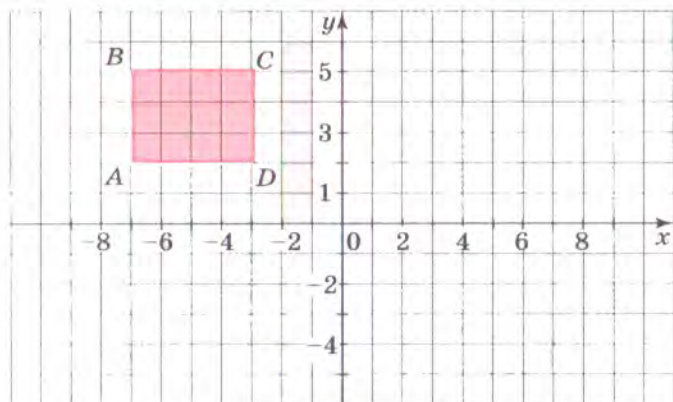
4) Проведите оси симметрии прямоугольника. Запишите условия, их задающие.

О т в е т: .....

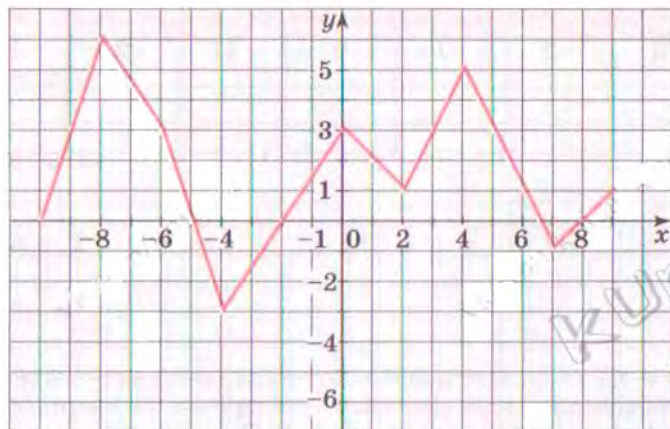
5) Найдите координаты центра симметрии прямоугольника.

О т в е т: .....

115. Опишите на алгебраическом языке множество точек прямоугольника  $ABCD$ . Постройте прямоугольники, симметричные данному относительно оси абсцисс, оси ординат и начала координат. Опишите их на алгебраическом языке.



116. 1) Используя график, заполните таблицу.



$x$	-9	-8	-6	-5	-4	-2	0	1	2	3	4	6	7	8
$y$														

2) Выпишите значения  $x$ , при которых  $y = 3$ .

Ответ:  $y = 3$  при  $x = \dots\dots\dots$ .

3) Выпишите координаты точек пересечения графика с осью абсцисс.

Ответ:  $\dots\dots\dots$ .

4) Выпишите координаты точки пересечения графика с осью ординат.

Ответ:  $\dots\dots\dots$ .

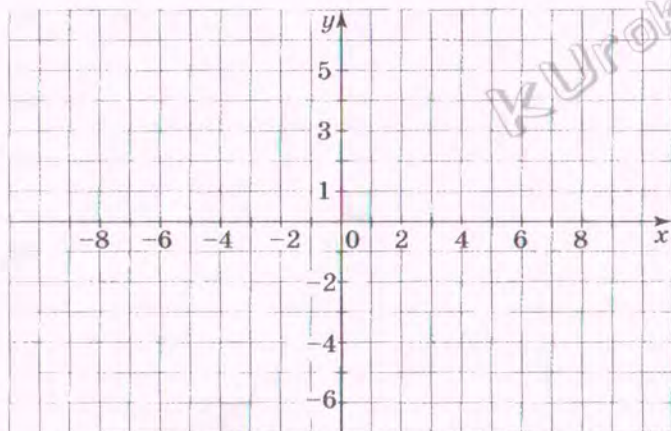
117. Точки  $A$ ,  $B$ ,  $K$ ,  $C$ ,  $M$  и  $D$  принадлежат графику зависимости  $x + y = 2$ . Найдите недостающие координаты этих точек.

$A(0; \dots)$        $B(-2; \dots)$        $K(5; \dots)$

$C(\dots; 3)$        $M(\dots; 0)$        $D(\dots; -4)$

118. Координаты точек связаны соотношением  $y = x - 2$ . Заполните таблицу. Используя данные таблицы, постройте график.

$x$	-3	-2	-1	0	1	2	3	4
$y$								



119. Изобразите графики зависимостей  $y = x$ ,  $y = x + 1$  и  $y = x - 1$ . Укажите координаты точек пересечения графиков с осями.

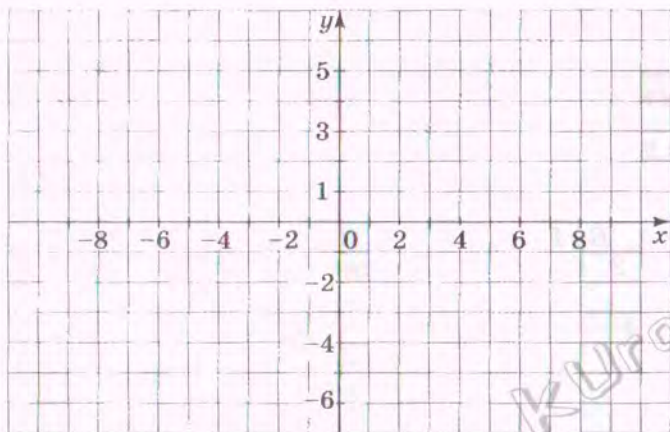
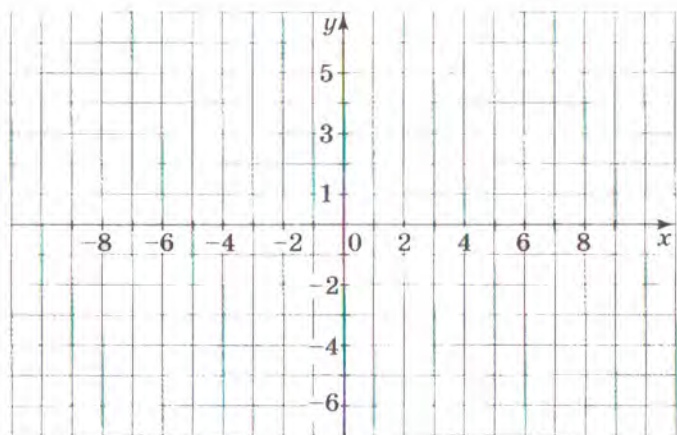


График	Пересечение с осью абсцисс ( $y = 0$ )	Пересечение с осью ординат ( $x = 0$ )
$y = x$		
$y = x + 1$		
$y = x - 1$		

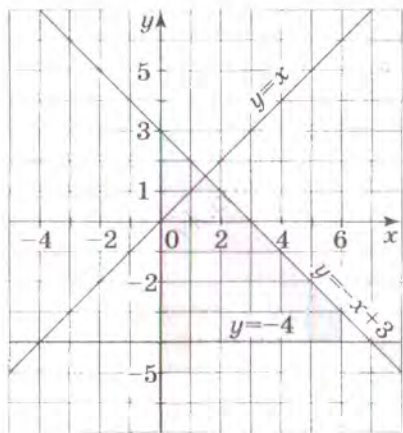
120. Изобразите графики зависимостей  $y = x$ ,  $y = 2x$  и  $y = 3x$ . Для каждой прямой постройте прямую, симметричную ей относительно оси абсцисс. Найдите зависимости, которым удовлетворяют точки этих прямых.



121. Обведите ту часть каждой прямой, которая удовлетворяет условию:

а)  $x \geq 0$ ;

б)  $x < 0$ .

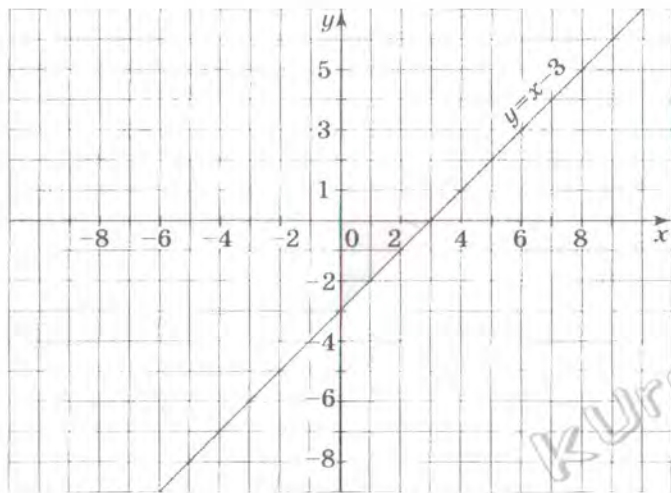


122. Изображенная прямая является графиком зависимости  $y = x - 3$ . Покажите на графике множество точек, удовлетворяющих условию:

а)  $y = x - 3$  и  $x \leq -4$ ;

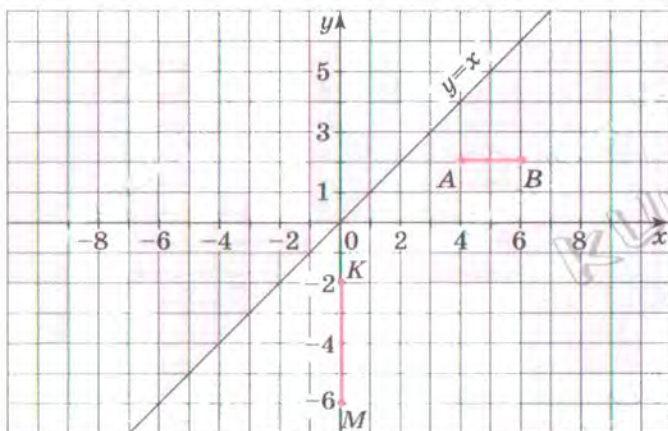
б)  $y = x - 3$  и  $-3 \leq x \leq 1$ ;

в)  $y = x - 3$  и  $x \geq 2$ .

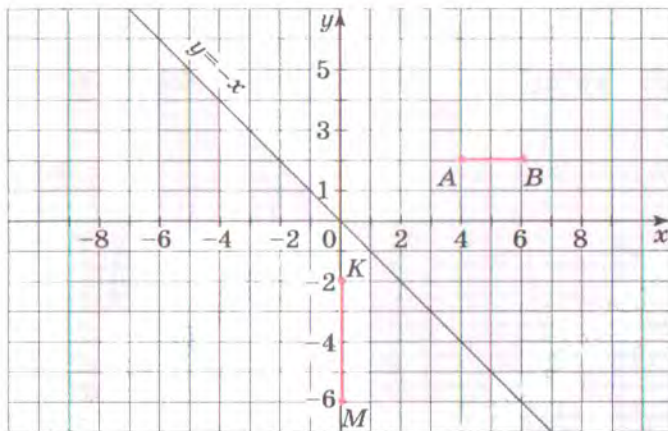


123. Изобразите на координатной плоскости и опишите на алгебраическом языке множество точек, симметричных данным отрезкам относительно:

а) биссектрисы 1 и 3 координатных углов;



б) биссектрисы 2 и 4 координатных углов.

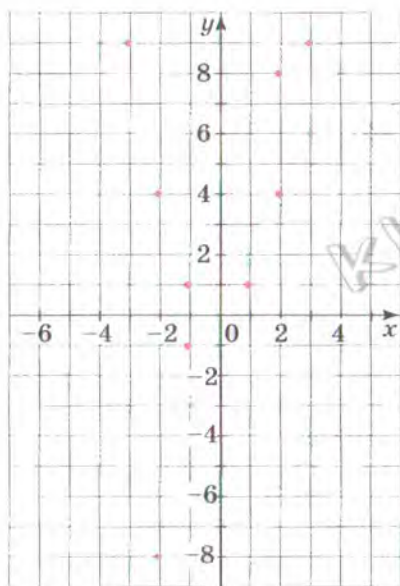


О т в е т:

а) отрезок, симметричный отрезку  $AB$ , — .....;  
 отрезок, симметричный отрезку  $KM$ , — .....

б) отрезок, симметричный отрезку  $AB$ , — .....;  
 отрезок, симметричный отрезку  $KM$ , — .....

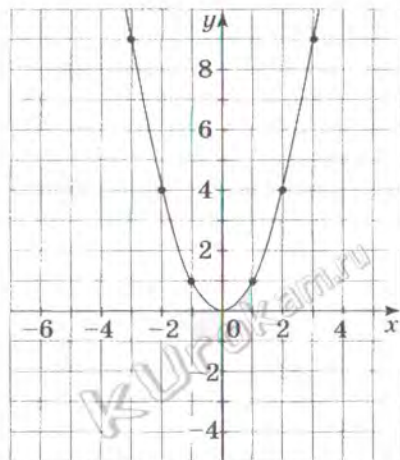
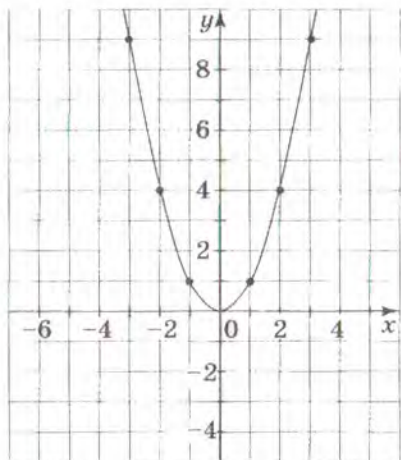
124. На координатной плоскости отмечены точки, принадлежащие графикам зависимостей  $y = x^2$  и  $y = x^3$ . Постройте эти графики.



125. Обведите ту часть параболы  $y = x^2$ , которая удовлетворяет условию:

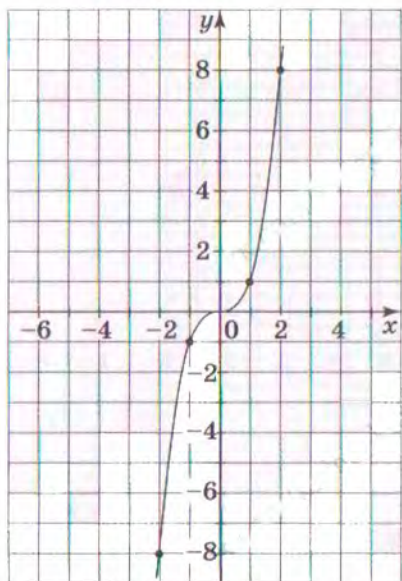
а)  $-2 \leq x \leq 2$

б)  $x \geq 0$

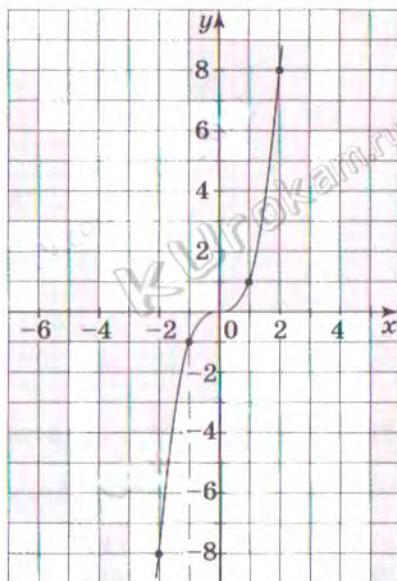


126. 1) Обведите ту часть кубической параболы  $y = x^3$ , которая удовлетворяет условию:

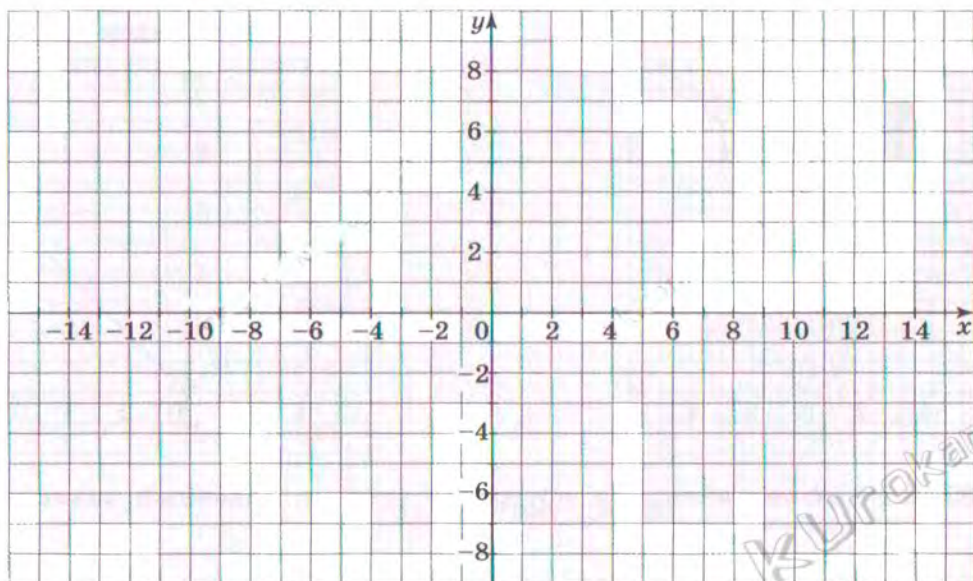
а)  $x \leq 0$



б)  $-1,5 \leq x \leq 1,5$

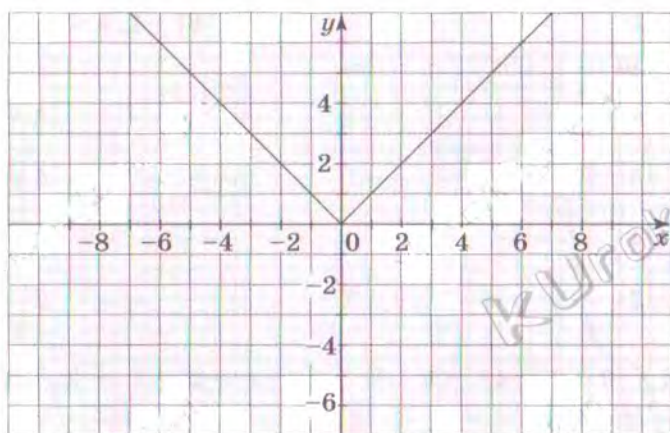


2) Постройте график зависимости  $x = y^3$ .





127. Обведите ту часть графика  $y = |x|$ , которая удовлетворяет условию  $-4 \leq x \leq 4$ .



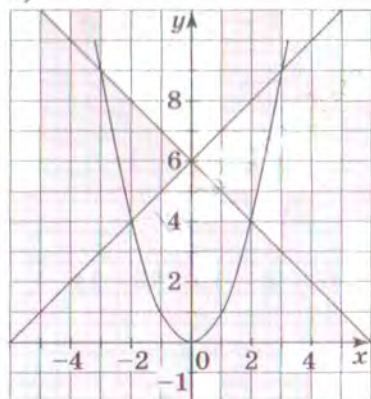
128. График задан зависимостью:

$$\text{а) } y = \begin{cases} x^2 & \text{при } -2 \leq x \leq 2, \\ x + 6 & \text{при } x < -2, \\ -x + 6 & \text{при } x > 2; \end{cases}$$

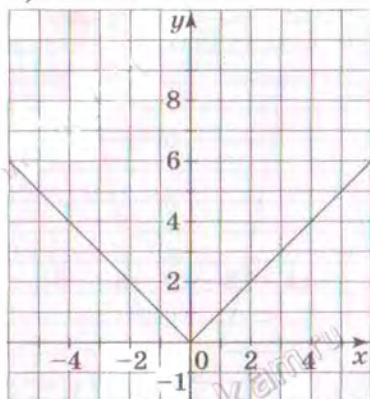
$$\text{б) } y = \begin{cases} 3 & \text{при } x < -3 \text{ и } x > 3, \\ |x| & \text{при } -3 \leq x \leq 3. \end{cases}$$

Покажите его, обведя необходимые линии.

а)



б)



129. Заполните таблицу и постройте график, заданный зависимостью:

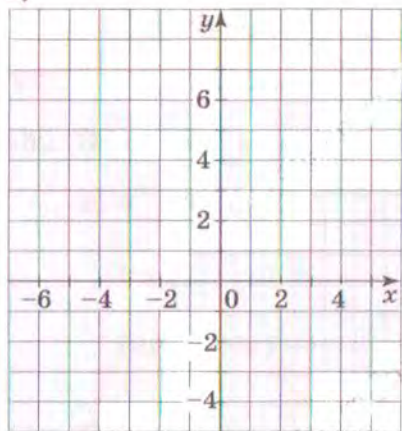
$$\text{а) } y = x^2 - 4x;$$

$$\text{б) } y = x^2 - 4.$$

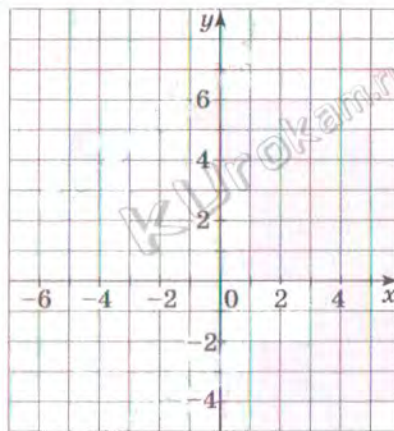
$x$	-1	0	1	2	3	4	5
$y$							

$x$	-3	-2	-1	0	1	2	3
$y$							

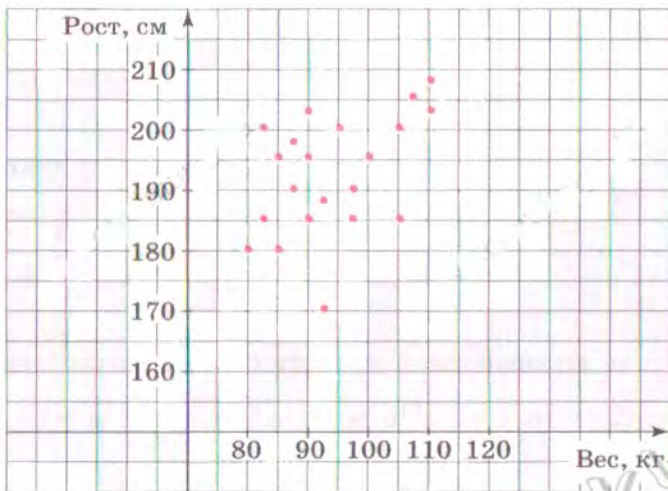
а)



б)



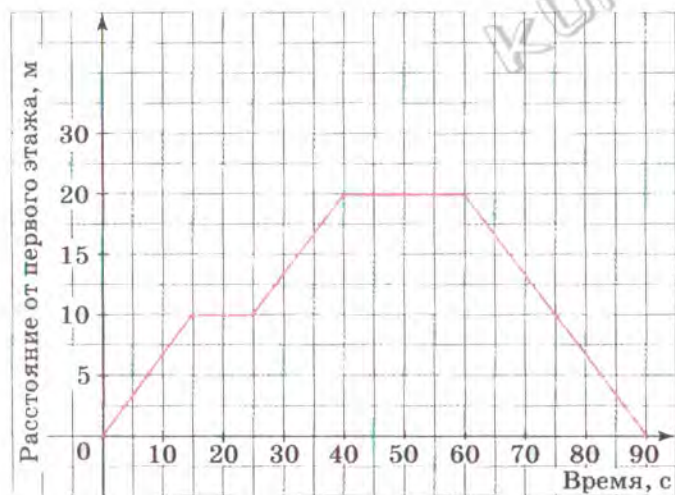
130. На координатной плоскости по горизонтальной оси отложен вес спортсмена, а по вертикальной — его рост. Изобразите область, содержащую все точки, которые могут соответствовать данным группы спортсменов, вес которых находится в пределах от 85 до 95 кг, рост — в пределах от 190 до 205 см. Сколько таких спортсменов?



Ответ: .....

131. По графику движения лифта от первого этажа вверх, а затем вниз определите:

- 1) Какое расстояние прошел лифт? ..... м
- 2) На какие этажи был вызван лифт? .....
- 3) Какое время стоял лифт при первой остановке? ..... с
- 4) Какое время стоял лифт при второй остановке? ..... с



# Свойства степени с натуральным показателем

$$a^3 \cdot a^7 = a^{10}$$

132. Запишите в виде степени произведение степеней.

а)  $a^3 \cdot a^7 = a^{10}$

б)  $b \cdot b^4 \cdot b^8 = \dots\dots$

$(-y)^5 \cdot (-y) = \dots\dots$

$c^6 \cdot c^3 \cdot c = \dots\dots$

$(5x)^6 \cdot (5x)^3 = \dots\dots$

$(-3a) \cdot (-3a)^3 \cdot (-3a)^5 = \dots\dots$

133. Представьте степень в виде произведения степеней разными способами.

$$a^6 = a \cdot a^5 = a^2 \cdot a^4 = a^3 \cdot a^3$$

$n^8 = \dots\dots\dots$

$x^{10} = \dots\dots\dots$

$y^{11} = \dots\dots\dots$

134. Заполните пропуски.

$2^9 = 2^3 \cdot 2^{\dots\dots}$

$7^8 = 7^5 \cdot \dots\dots$

$10^{10} = 10^2 \cdot 10^{\dots\dots}$

$4^{12} = 4^6 \cdot \dots\dots$

135. Впишите пропущенную степень с основанием  $a$ .

$a^4 \cdot \dots\dots = a^7,$

$\dots\dots \cdot a = a^{10},$

$a^2 \cdot \dots\dots \cdot a^5 = a^{11}.$

136. Запишите в виде степени частное степеней.

а)  $a^{10} : a^5 = a^5$

г)  $\frac{b^8}{b^7} = \dots\dots\dots$

б)  $(2x)^{15} : (2x)^6 = \dots\dots\dots$

д)  $\frac{(3xy)^{12}}{(3xy)^4} = \dots\dots\dots$

в)  $(abc)^6 : (abc)^4 = \dots\dots\dots$

137. Заполните пропуски.

$3^{10} : 3^5 = 3^{\dots}$

$2^7 = 2^9 : 2^{\dots}$

$5^{10} : 5^2 = \dots$

$10^{10} = \dots : 10^5$

138. Впишите пропущенную степень с основанием  $a$ .

$a^8 : \dots = a^4,$

$\dots : a^3 = a^9,$

$\frac{a^7}{\dots} = a.$

139. Вычислите, используя значения данных степеней.

$3^2 = 9$

$4^2 = 16$

$5^2 = 25$

$6^2 = 36$

$3^3 = 27$

$4^3 = 64$

$5^3 = 125$

$6^3 = 216$

а)  $3^8 = 3^2 \cdot 3^3 \cdot 3^3 = 9 \cdot 27 \cdot 27 = \dots\dots\dots$

б)  $4^{11} = \dots\dots\dots$

в)  $5^{10} = \dots\dots\dots$

г)  $6^7 = \dots\dots\dots$

140. Запишите в виде степени с основанием 2.

$2 \cdot 4 \cdot 8 \cdot 2^3 = 2 \cdot 2^2 \cdot 2^3 \cdot 2^3 = 2^9$

$2^2 \cdot 2^3 \cdot 4 \cdot 16 = \dots\dots\dots$

$8 \cdot 32 \cdot 2^6 = \dots\dots\dots$

$\frac{2 \cdot 4 \cdot 8 \cdot 16}{2^3 \cdot 2^2} = \dots\dots\dots$

141. Запишите в виде степени с основанием 3.

$$9 \cdot 3^3 \cdot 27 = \dots\dots\dots$$

$$\frac{3 \cdot 3^2 \cdot 3^5}{81} = \dots\dots\dots$$

$$\frac{3^3 \cdot 9 \cdot 81}{3^2 \cdot 3^5} = \dots\dots\dots$$

142. Выполните действия.

а)  $3a^2b \cdot 2ab^2 = \dots\dots\dots$       в)  $(a^3b^5) : (a^2b^3) = \dots\dots\dots$

б)  $ab^2 \cdot a^2 \cdot b^3 \cdot \frac{1}{2}ab = \dots\dots\dots$       г)  $\frac{25a^6b^5}{5ab^3} = \dots\dots\dots$

143. Сравните значение выражения с нулем.

а)  $-5 \cdot (-5)^3 \cdot (-5)^5 = (-5)^9 < 0$       б)  $(-6)^{18} : (-6)^3 = \dots\dots\dots$

$-(-3)^9 \cdot (-3)^6 = \dots\dots\dots$        $5 + (-5)^9 : (-5)^8 = \dots\dots\dots$

$(-2)^7 - (-2)^4 \cdot (-2)^3 = \dots\dots\dots$        $\frac{4^7}{(-4)^4} = \dots\dots\dots$

144. Возведите в степень.

$(a^5)^5 = \dots\dots\dots$ ,  $(b^{10})^n = \dots\dots\dots$ ,  $(a^k)^3 = \dots\dots\dots$ .

145. Представьте  $b^{100}$  в виде степени разными способами.

$b^{100} = (b^{10})$        $b^{100} = (\dots\dots\dots)^2$

$b^{100} = (b^{20})$        $b^{100} = (\dots\dots\dots)^{25}$

146. Запишите в виде степени с основанием 3.

$$9^3 = (3^2)^3 = 3 \qquad 3 \cdot 81^2 = \dots\dots\dots = 3$$

$$27^4 = \dots\dots\dots = 3 \qquad 27 \cdot 9^4 = \dots\dots\dots = 3$$

147. Возведите в степень произведение.

$$(a^2b)^3 = \dots\dots\dots, \quad (x^3y^5)^5 = \dots\dots\dots, \quad (5bc^{10})^2 = \dots\dots\dots$$

148. Возведите в степень дробь.

$$\left(\frac{a^3}{b^2}\right)^4 = \dots\dots\dots, \quad \left(\frac{3}{x^5}\right)^3 = \dots\dots\dots, \quad \left(\frac{0,1x^2}{y^3}\right)^4 = \dots\dots\dots$$

149. Упростите выражение.

а)  $(-2x^3)^2 = (-2)^2 \cdot (x^3)^2 = \dots\dots\dots$

б)  $(-3a^2)^3 = \dots\dots\dots$

в)  $\left(\frac{1}{2}ab^4\right)^2 = \dots\dots\dots$

г)  $(-x^3)^3 = (-1 \cdot x^3)^3 = \dots\dots\dots$

д)  $(-x)^3 = \dots\dots\dots$

е)  $(-x^5)^4 = \dots\dots\dots$

150. Подчеркните выражения, равные  $a^2$ .

$$(-a)^2, \quad -(-a)^2, \quad -(-a^2), \quad (-(-a)^2)^2.$$

151. Подчеркните выражения, равные  $c^3$ .

$$(-c)^3, \quad -(-c)^3, \quad -(-c^3)^3, \quad (-(-c)^3)^3.$$

152. Представьте выражение в виде квадрата или куба.

$$a^{12} = (\dots\dots\dots)^2$$

$$y^{12} = (\dots\dots\dots)^3$$

$$a^2b^6 = (\dots\dots\dots)^2$$

$$x^6c^3 = (\dots\dots\dots)^3$$

$$16c^8 = (\dots\dots\dots)^2$$

$$27a^{15} = (\dots\dots\dots)^3$$

$$25x^4y^{10} = (\dots\dots\dots)^2$$

$$64x^6y^{21} = (\dots\dots\dots)^3$$

153. Найдите ошибку. Запишите верное преобразование.

а)  $n^2 \cdot n^3 = n^5$

$c^2 \cdot c^5 = c^{10}$

$m^7 \cdot m^3 = m^4$

.....

б)  $b^{12} : b^3 = b^4$

$\frac{c^3 \cdot c^5}{c^2} = c^6$

$\frac{a^8}{a^4 \cdot a^5} = a$

.....

в)  $(d^4)^3 = d^7$

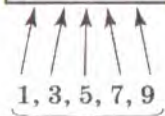
$(k \cdot k^2)^4 = k^9$

$(x^3 \cdot x)^2 = x^8$

.....

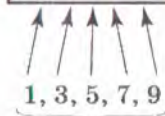
154. а) Сколько существует двузначных чисел, составленных из нечетных цифр? Запишите их.

Первая цифра



5 вариантов

Вторая цифра



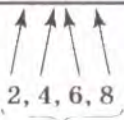
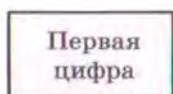
5 вариантов



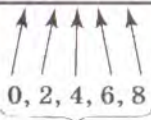
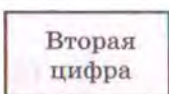
Всего вариантов .....



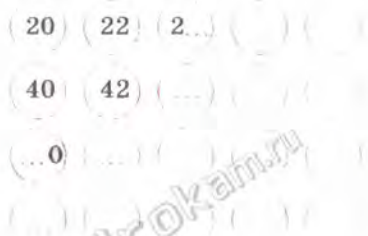
б) Сколько существует двузначных чисел, составленных из четных цифр?



4 варианта

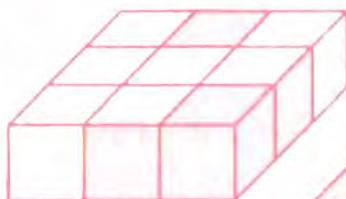
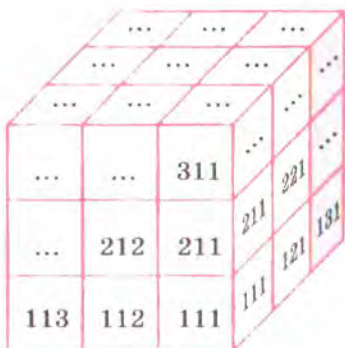


5 вариантов

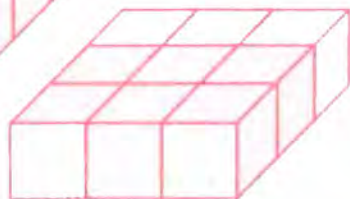


Всего вариантов .....

155. Каждому кубику присвоен трехзначный номер. Что означает первая цифра? вторая? третья? Впишите номера видимых кубиков. Впишите номера невидимых кубиков.



Средний слой



Нижний слой

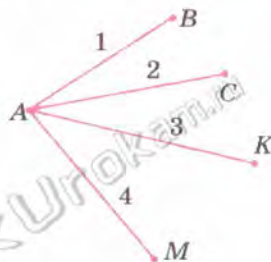
156. Отмечены 5 точек. Сколько можно провести отрезков с концами в этих точках?

Число точек .....

Число отрезков, выходящих из одной

точки, .....

Всего отрезков .....



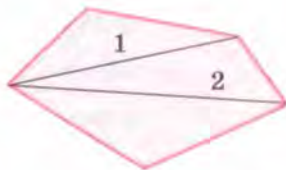
157. Сколько диагоналей у пятиугольника?

Число вершин .....

Число диагоналей из одной вершины

.....

Всего диагоналей .....



158. Красный, синий, зеленый, желтый, белый и черный кубики выстраивают в ряд.

Сколько существует вариантов для выбора первого кубика? ..... Второго кубика? .....

Первую пару кубиков можно составить ..... способами.

Третий кубик можно выбрать ..... способами. Первую

тройку кубиков можно составить ..... способами. Четвер-

тый кубик можно выбрать ..... способами, пятый — .....

способами, шестой — ..... способами. Значит, всего можно

составить ..... различных рядов.

Сколько среди них рядов, в которых:

а) на первом месте стоит черный кубик; .....

б) на первом месте стоит красный кубик, а на втором — белый; .....

в) на первом месте стоит не белый кубик; .....

г) последний кубик — не желтый; .....

д) рядом стоят синий и зеленый кубики? .....

159. 1) Квадрат разбили на 9 квадратов. Сколькими способами их можно раскрасить в синий, зеленый и черный цвета так, чтобы в каждом горизонтальном ряду и каждом вертикальном ряду были все три цвета?

Решение. Будем окрашивать квадраты начиная с левого верхнего. Понятно, что сделать это можно 3 способами. Второй квадрат этого ряда можно окрасить ..... способами, а тре-

тий квадрат — ..... . И так, верхний ряд квадратов можно окрасить ..... способами.

А сколько существует способов окрашивания второго ряда?

Первый квадрат второго ряда можно окрасить ..... способами. На рисунке изображен один из таких вариантов раскраски. Закончите раскрашивание, рассмотрев все варианты.

3	2	1

О т в е т: существует ..... вариантов раскраски данного квадрата.

ч	с	з
с		




2) Попробуйте решить эту задачу при условии, что квадрат разбивается на 16 квадратов и окрашивается в 4 цвета.

$$5x^2a + 2ax$$

$$S = \frac{1}{2}ah - 4(x^2 - y^2)$$

160. Найдите произведение одночленов.

$\times$	$3x$	$10b^3$	$5a^2b$	$x^2y$
$2ab$	$6abx$			
$b^2x$				
$ay^2$				
$-4a^2x^3$				$-4a^2x^5y$

161. Даны четыре одночлена:  $5x^2a$ ,  $2ax$ ,  $x^2a^2$ ,  $xa^2$ . Для каждой пары одночленов составьте их сумму и произведение.

	Сумма	Произведение
1	$5x^2a + 2ax$	$10a^2x^3$
2		
3		
4		
5		
6		

162. Прямоугольник разбит на четыре прямоугольника.

1) Чему равна площадь каждого маленького прямоугольника?

Ответ: .....

2) Составьте выражение для площади каждого прямоугольника, составленного из двух маленьких прямоугольников.

Ответ: .....

3) Чему равна площадь большого прямоугольника? Составьте выражение и упростите его.

Ответ: .....



163. Запишите все члены многочлена и укажите коэффициенты членов, содержащих буквенные множители.

а)  $5x^4 + 10x^3 - x^2$

Член	$5x^4$		
Коэффициент	5		

б)  $9a^3 - 8ab + 0,56b^2 + 1$

Член			
Коэффициент			

в)  $m^5 + 6mn - 4n^2 - n^2m^2$

Член			
Коэффициент			

г)  $2kx - k^3 - x^3 + k^2x - kx^2 - 1$

Член			
Коэффициент			

164. Представьте многочлен в стандартном виде.

а)  $2a \cdot 3 + 3b \cdot 2a + a^2 \cdot 2b = \dots\dots\dots$

б)  $5x \cdot 2a + 5x \cdot 3b - y \cdot 2a - y \cdot 3b = \dots\dots\dots$

в)  $(-1) \cdot 6m + 8n \cdot (-4m) - m^2 \cdot 2m = \dots\dots\dots$

г)  $10a^3 \cdot (-5) + 3b \cdot (-a^2) + 7ab \cdot 2ab = \dots\dots\dots$

165. Подчеркните многочлен третьей степени.

$3y + 3y^2$

$x^3 + x^2 + x + 1$

$a^3 - 1$

$a^3 + b^3$

$x^2 + 2x + 5$

$m^3 - 2m^2$

166. Расположите многочлен по убыванию степеней переменной.

а)  $10y - 4y^2 + 5y^3 - 3 = 5y^3 - 4y^2 + \dots\dots\dots$

б)  $x^4 - 2x^5 - 5x^2 + x^3 - 4x - 1 = \dots\dots\dots$

в)  $6 - 9x^3 + x = \dots\dots\dots$

г)  $-2k^7 - 5k^9 - 8k^5 = \dots\dots\dots$

167. Найдите значение многочлена.

Многочлен	$y = 0$	$y = 1$	$y = -1$	$y = 5$
$y^2 - 2y + 1$				
$y^3 - 10$				
$-5y^2 + 25$				
$y^3 - y^2$				

168. Найдите значение многочлена.

Многочлен	$x = 0, y = -1$	$x = -1, y = 0$	$x = 2, y = 3$
$x^2 + xy - y^2$			
$3x^2 - y$			
$5x + y^2$			
$x^2y - y^2x$			

169. Приведите подобные члены многочлена.

а)  $5x - 2y^2 + 3x + y^2 = 8x - \dots\dots\dots$

б)  $-a^2 + a - 8a - 10a^2 = \dots\dots\dots$

в)  $k^3 - k^2 + 6k + 9k^2 = \dots\dots\dots$

г)  $y^2 - 4 - 7y^2 + 3 = \dots\dots\dots$

д)  $ab - b^2a + a^2b + ab = \dots\dots\dots$

е)  $5xy^2 - y^2x - 9y^2x - 4xy^2 = \dots\dots\dots$

Раскройте скобки и упростите выражение (170—172).

170. а)  $(2a + b) + (3a - 2b) = 2a + b + \dots$

б)  $(x - y) + (x + y) = \dots$

в)  $(b^2 - 3b) + (b - 3b^2) = \dots$

г)  $(6c^3 + c^2) + (-5c^3 - 2c^2) = \dots$

д)  $(-k^3 - 1) + (3 + 2k^3) = \dots$

е)  $(2t^2 - 9t + 8) + (4t^2 + t - 1) = \dots$

171. а)  $(ax - by) - (by - ax) = \dots$

б)  $(5y - 8) - (2 - 3y) = \dots$

в)  $(-3a^2 - 9) - (7a^2 + 2) = \dots$

г)  $(m^3 + n^3) - (m^3 - n^3) = \dots$

д)  $(p^5 - p^4) - (p^4 - p^5) = \dots$

е)  $(-x^2 + 2xy) - (3x^2 - 2xy) = \dots$

172. а)  $(a^2 - 2a) + (3a - 1) = \dots$

б)  $(2y^2 - 8) + (y + 2) = \dots$

в)  $(1 - b) - (b - 2b^2) = \dots$

г)  $(5x^2 - 2) - (3x^2 - 4x) = \dots$



173. Найдите сумму двучленов.

Двучлен	$a - b$	$b - a$	$a + b$
$a - b$	$2a - 2b$		
$b - a$			
$a + b$			

Какие двучлены противоположны?

О т в е т: .....

174. Подчеркните многочлены, противоположные данному.

а)  $a - b$ :                       $a + b$                        $-a + b$   
     $b - a$                        $-a - b$

б)  $x^2 - 3x + 1$ :               $-x^2 - 3x - 1$                $-x^2 + 3x + 1$   
     $-x^2 + 3x - 1$                $x^2 + 3x - 1$

Представьте многочлен в виде суммы двух каких-либо двучленов. Раскрыв скобки, проверьте себя (175—176).

175. а)  $x + y + a - b = (x + a) + (\dots\dots\dots)$  .....

б)  $m - n - k + p = \dots\dots\dots$

в)  $y^3 - 2y^2 - y - 1 = \dots\dots\dots$

г)  $-ab - b^2 - a^2 - ba = \dots\dots\dots$

176. а)  $x^2 - x = (x^2 - \dots\dots) + (\dots\dots - x) = \dots\dots\dots$

б)  $a + 1 = (\dots\dots\dots) + (\dots\dots\dots) = \dots\dots\dots$

в)  $x + y = \dots\dots\dots$

г)  $a^2 - b^2 = \dots\dots\dots$



2) Представьте в виде многочлена стандартного вида сумму этих чисел.

.....  
.....

3) Составьте разность многочленов и упростите ее.

а)  $\overline{xyz} - \overline{zyx} =$  .....

б)  $\overline{xyz} - \overline{zxy} =$  .....

4) Докажите, что разность делится на 9.

181. Представьте в виде многочлена произведение.

а)  $a(b - 3c) = a \cdot \quad - a \cdot \quad$

б)  $k(1 + k) =$  .....

в)  $5x(-y - z) =$  .....

г)  $-1 \cdot (a - b) =$  .....

д)  $(6 - x)xy =$  .....

е)  $-4(x^2 - y^2) =$  .....

ж)  $(y^2 - 9x) \cdot (-1) =$  .....

з)  $2x(5x + 9) =$  .....

и)  $-3m^2(m^2 - 1) =$  .....

к)  $-n(n^2 + n^3) =$  .....

182. Представьте в виде многочлена.

а)  $x(y^2 - 1) - y(x^2 - 1) = \dots\dots\dots$

б)  $a^2(b - a) + b^2(a - b) = \dots\dots\dots$

в)  $-2m(n^2 - m) + 3n(m^2 - n) = \dots\dots\dots$

г)  $-t^6(t - 4) - t^4(t - 5) = \dots\dots\dots$

183. Умножьте одночлен на многочлен.

а)	$x$	б)	$ab^2$	в)	$-4y$	г)	$-5k^2$
	$\times [ \downarrow ]$		$\times [ \downarrow ]$		$\times [ \downarrow ]$		$\times [ \downarrow ]$
	$\frac{2x^2 - x - 1}{\dots\dots\dots}$		$\frac{-3a - ab + b}{\dots\dots\dots}$		$\frac{y^2 - xy + x^2}{\dots\dots\dots}$		$\frac{4k^5 - 2k^3 + 1}{\dots\dots\dots}$

Упростите выражение (184—186).

184. а)  $x^2 - x(2x + 1) = x^2 - x \cdot 2x - x \cdot 1 = \dots\dots\dots$

б)  $5y^3 + y^2(2 - y) = \dots\dots\dots$

в)  $4ab - a(2b - a) = \dots\dots\dots$

г)  $-3m^2(1 - m) - 2m^3 = \dots\dots\dots$

185. а)  $m(m + n) + n(m - n) = m^2 + mn + \dots\dots\dots$

б)  $x(x - y) - y(y - x) = \dots\dots\dots$

в)  $x(1 - x^2) + x^2(1 - x) = \dots\dots\dots$

г)  $2(y^2 - 5) - 5(2 - y^2) = \dots\dots\dots$

186. а)  $n(m^2 + m^2n + 1) - m(n^2m + mn + 1) = \dots\dots\dots$

б)  $-2x(x^2 - 2x + 3) + 3x(x^2 - 3x + 2) = \dots\dots\dots$

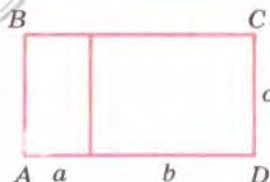
в)  $-4(a^5 - 5) - a^2(a - 4) + a(a^2 - a) = \dots\dots\dots$

г)  $c(a - b) + a(b - c) + b(c - a) = \dots\dots\dots$

187. Составьте два различных выражения для нахождения площади прямоугольника  $ABCD$ .

$S = \dots\dots\dots$

$S = \dots\dots\dots$

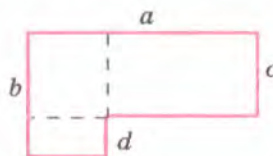


188. Составьте различные выражения для нахождения площади фигуры.

Упростите их.

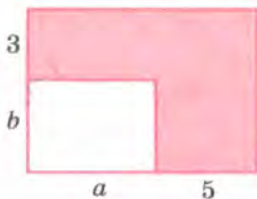
$\dots\dots\dots$

$\dots\dots\dots$



189. Запишите выражение для вычисления площади заштрихованной части прямоугольника. Представьте его в виде многочлена.

$S = \dots\dots\dots$



Каждый член многочлена выражает площадь некоторого прямоугольника. Покажите это на рисунке.

190. Площадь заштрихованного прямоугольника составляет половину площади прямоугольника со сторонами  $a$  и  $h$ .

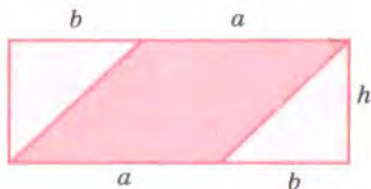
$$S = \frac{1}{2}ah.$$



Воспользовавшись этим, запишите выражение для нахождения площади заштрихованной фигуры и упростите его.

а) .....

б) .....



Представьте произведение в виде многочлена (191—193).

191. а)  $(a + 1)(a + 2) = a \cdot a + a \cdot 2 + 1 \cdot a + 1 \cdot 2 = \dots\dots\dots$

б)  $(x - 2)(x + 3) = \dots\dots\dots$

в)  $(y + 1)(y - 4) = \dots\dots\dots$

г)  $(m - 5)(m - 2) = \dots\dots\dots$

192. а)  $(2k - 1)(k + 2) = \dots\dots\dots$

б)  $(3b - 4)(4b - 3) = \dots\dots\dots$

в)  $(5n + 1)(4n - 3) = \dots\dots\dots$

г)  $(9c + 5)(7c + 2) = \dots\dots\dots$

193. а)  $(x - y)(x + y) = \dots\dots\dots$

б)  $(a + b)(5a - 6b) = \dots\dots\dots$

в)  $(7t + k)(t + 7k) = \dots\dots\dots$

г)  $(2m - 3n)(2m - 3n) = \dots\dots\dots$

194. Упростите.

а)  $(x - 1)\left(\frac{1}{x} + 1\right) =$  .....

б)  $\left(\frac{a}{b} - 1\right)(a + b) =$  .....

в)  $\left(y + \frac{1}{y}\right)\left(y - \frac{1}{y}\right) =$  .....

г)  $\left(x - \frac{1}{y}\right)\left(x + \frac{1}{y}\right) =$  .....

195. Представьте степень в виде многочлена.

а)  $(x + y)^2 = (x + y)(x + y) =$  .....

б)  $(5a + 1)^2 =$  .....

в)  $(m - 3)^2 =$  .....

г)  $(1 - b)^2 =$  .....

196. Выполните умножение.

<p>а) <math display="block">\begin{array}{r} 2y + 1 \\ \times \downarrow \\ y - 2 \\ \hline 2y^2 - 4y \\ + \\ y - 2 \\ \hline 2y^2 - 3y - 2 \end{array}</math></p>	<p>б) <math display="block">\begin{array}{r} 5b^2 - 3 \\ \times \\ b^2 + 1 \\ \hline \dots\dots\dots \\ + \\ \dots\dots\dots \\ \hline \dots\dots\dots \end{array}</math></p>	<p>в) <math display="block">\begin{array}{r} x - 1 \\ \times \\ x^2 + 1 \\ \hline \dots\dots\dots \\ + \\ \dots\dots\dots \\ \hline \dots\dots\dots \end{array}</math></p>	<p>г) <math display="block">\begin{array}{r} x^2 - y \\ \times \\ 2y^2 - x \\ \hline \dots\dots\dots \\ + \\ \dots\dots\dots \\ \hline \dots\dots\dots \end{array}</math></p>
--	---	--	---

Заполните пропуски (197—198).

$$\begin{array}{r}
 197. \text{ а) } \quad 2x - 5 \\
 \times \quad \quad \quad \dots\dots\dots \\
 \hline
 \quad 2y^2 \dots\dots\dots \\
 + \quad \quad \quad \dots\dots - 5 \\
 \hline
 2x^2 - 3x - 5
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 \text{б) } \quad 3a^2 - 2 \\
 \times \quad \quad \quad \dots\dots\dots \\
 \hline
 \quad \dots\dots\dots \\
 + \quad \quad \quad \dots\dots\dots \\
 \hline
 6a^4 - 13a^2 + 6
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 \text{в) } \quad 5y - 3 \\
 \times \quad \quad \quad \dots\dots\dots \\
 \hline
 \quad 10y^2 \dots\dots\dots \\
 + \quad \quad \quad \dots\dots - 5y \dots\dots \\
 \hline
 \dots\dots\dots
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 \text{г) } \quad x + 2 \\
 \times \quad \quad \quad \dots\dots\dots \\
 \hline
 \quad \dots\dots\dots \\
 + \quad \quad \quad -3x^2 \dots\dots\dots \\
 \hline
 \quad \dots\dots\dots \\
 \dots\dots + 5x \dots\dots
 \end{array}$$

198. а)  $(x + y)^2 = \dots\dots\dots + 2xy + \dots\dots\dots$

б)  $(2a + 1)^2 = \dots\dots\dots + 4a + \dots\dots\dots$

в)  $(5 - c)^2 = \dots\dots\dots - 10c + \dots\dots\dots$

г)  $(k - m)^2 = \dots\dots\dots - 2km + \dots\dots\dots$

д)  $(x + 1)^2 = \dots\dots\dots + 2 \cdot \dots\dots\dots + \dots\dots\dots$

е)  $(y - 3)^2 = \dots\dots\dots - 2 \cdot \dots\dots\dots + \dots\dots\dots$

ж)  $(3z + x)^2 = \dots\dots\dots + 2 \cdot \dots\dots\dots + \dots\dots\dots$

з)  $(2t + 5p)^2 = \dots\dots\dots + 2 \cdot \dots\dots\dots + \dots\dots\dots$



199. Проверьте, что трехчлены, равные квадрату данных двучленов, содержат один и тот же одночлен.

$$(3a + b)^2 = \dots\dots\dots (a + 3b)^2 = \dots\dots\dots$$

$$(-a - 3b)^2 = \dots\dots\dots \left(\frac{1}{2}a + 6b\right)^2 = \dots\dots\dots$$

Представьте квадрат двучлена в виде трехчлена (200—201).

200. а)  $(2y + 5)^2 = \dots\dots\dots$

б)  $(3a + 2b)^2 = \dots\dots\dots$

в)  $(ab - 7)^2 = \dots\dots\dots$

г)  $(5x - 4c)^2 = \dots\dots\dots$

201. а)  $\left(\frac{m}{n} - 1\right)^2 = \dots\dots\dots$

б)  $\left(x + \frac{1}{x}\right)^2 = \dots\dots\dots$

в)  $\left(1 - \frac{1}{y}\right)^2 = \dots\dots\dots$

г)  $\left(\frac{n}{2} - 1\right)^2 = \dots\dots\dots$

202. Заполните пропуски.

а)  $(a + \dots\dots)^2 = \dots\dots + \dots\dots + b^2$

б)  $(2y + \dots\dots)^2 = \dots\dots + 4y + \dots\dots$

в)  $(\dots\dots - \dots\dots)^2 = p^2 - \dots\dots + 4q^2$

г)  $(\dots\dots - \dots\dots)^2 = 4x^2 - 12xy + \dots\dots$

203. Заполните пропуски так, чтобы трехчлен был равен квадрату двучлена.

а)  $x^2 + 2x + \dots$

д)  $\dots + 2xy + y^2$

б)  $y^2 - 4y + \dots$

е)  $\dots + 14b + 1$

в)  $9k^2 + 6k + \dots$

ж)  $\dots - 16mn + n^2$

г)  $16c^2 - 24ca + \dots$

з)  $\dots - 20tp + 4t^2$

204. Представьте трехчлен в виде квадрата двучлена.

Образец:  $a^2 + 2ab + b^2 = (a + b)^2$ ;  $a^2 - 2ab + b^2 = (a - b)^2$ .

а)  $y^2 + 2yx + x^2 = (y + \dots)^2$

д)  $m^2 + 6mn + 9n^2 = \dots$

б)  $y^2 + 2y + 1 = (\dots + 1)^2$

е)  $4t^2 - 4t + 1 = \dots$

в)  $x^2 - 2x + 1 = \dots$

ж)  $9b^2 + 12b + 4 = \dots$

г)  $a^2 + 10a + 25 = \dots$

з)  $25k^2 - 30km + 9m^2 = \dots$

205. Подберите шесть различных двучленов так, чтобы трехчлен, равный квадрату двучлена, содержал  $12xy$ .

$(\dots)^2 = \dots + 12xy + \dots$

$(\dots)^2 = \dots + 12xy + \dots$

$(\dots)^2 = \dots + 12xy + \dots$

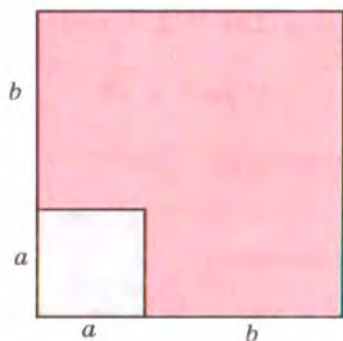
$(\dots)^2 = \dots + 12xy + \dots$

$(\dots)^2 = \dots + 12xy + \dots$

$(\dots)^2 = \dots + 12xy + \dots$

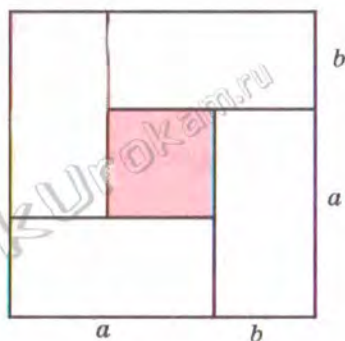
206. Составьте выражение для вычисления площади заштрихованной части квадрата.

а)



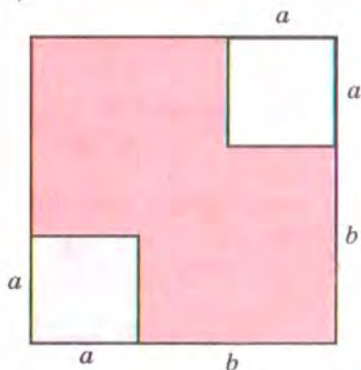
$S = \dots\dots\dots$

б)



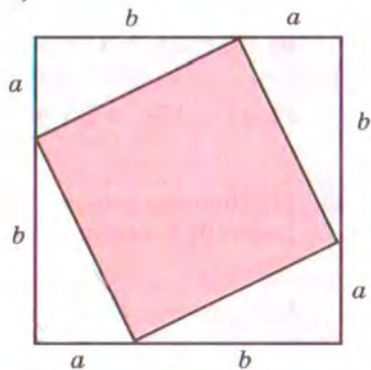
$S = \dots\dots\dots$

в)



$S = \dots\dots\dots$

г)



$S = \dots\dots\dots$

207. Выделите квадрат двучлена.

а)  $x^2 + 10x + 10 =$   
 $= x^2 + 2 \cdot 5x + 25 - 25 + 10 = (x + \dots)^2 - \dots\dots\dots$

б)  $4y^2 - 4y + 5 = \dots\dots\dots$

в)  $t^2 - 6t = \dots\dots\dots$

г)  $k^2 + k - \frac{3}{4} = \dots\dots\dots$

208. Дополните равенство.

а)  $x^2 + y^2 = (x + y)^2 - \dots\dots\dots$

б)  $x^2 - xy + y^2 = (x - y)^2 + \dots\dots\dots$

в)  $b^2 - 4b = (b - 2)^2 \dots\dots\dots$

г)  $9t^2 + 13t + 5 = (3t + 2)^2 \dots\dots\dots$

KUrokam.ru

KUrokam.ru

# Разложение многочленов на множители

$$(x+2y)(x^2-2xy+4y^2)$$

209. Представьте одночлен в виде произведения двух одночленов, один из которых  $3ab$ .

а)  $15ab^2 = 3ab \cdot \dots\dots\dots$

в)  $6a^3b^2 = \dots\dots\dots \cdot \dots\dots\dots$

б)  $-9ab = 3ab \cdot \dots\dots\dots$

г)  $-3ab^4 = \dots\dots\dots \cdot \dots\dots\dots$

210. Впишите в произведение недостающий множитель.

а)  $7ab^2 = 7b \cdot \dots\dots\dots$

б)  $-m^2n^3 = mn^2 \cdot \dots\dots\dots$

в)  $9p^5q = 3pq \cdot \dots\dots\dots$

г)  $-30abc^4 = -10ac^3 \cdot \dots\dots\dots$

211. Подчеркните одночлены, являющиеся общими множителями для одночленов  $12x^3y^4$  и  $16x^2y^5$ .

$2x^2$ ,  $4y^4$ ,  $xy$ ,  $x^3y^5$ ,  $4x^2y^4$ .

212. Дополните запись после вынесения общего множителя за скобки.

а)  $cb + c^2 = c(\dots\dots\dots)$

б)  $abc - b = b(\dots\dots\dots)$

в)  $a^3 - 3a^2b = a^2(\dots\dots\dots)$

г)  $12m^3 - 9mn = 3m(\dots\dots\dots)$

д)  $-4ab + 8bc = -4b(\dots\dots\dots)$

е)  $-mn^2 - m^3n = -mn(\dots\dots\dots)$

213. Заполните пропуски.

а)  $a^2b - ab^2 = \dots\dots\dots(a - b)$

б)  $c^2 + c^4 = \dots\dots\dots(1 + c^2)$

в)  $-abc - b^3 = \dots\dots\dots(ac + b^2)$

г)  $8m^2 - 12mn = \dots\dots\dots(2m - 3n)$

д)  $-3cb + 6b = \dots\dots\dots(c - 2)$

е)  $-ab - bc + b^2 = \dots\dots\dots(a + c - b)$

214. Восстановите запись.

а)  $\dots\dots\dots = a(5a - 1)$

б)  $\dots\dots\dots = bc(ab + ac)$

в)  $\dots\dots\dots = -3(x^2 - y^2)$

г)  $\dots\dots\dots = 7a(3b - c + 7)$

д)  $\dots\dots\dots = -a^2(a + b - 1)$

е)  $\dots\dots\dots = -5xy(x - y + z)$

215. Вынесите за скобки общий множитель.

а)  $12a - 24b = \dots\dots\dots$

б)  $20x^2 - 8xy = \dots\dots\dots$

в)  $c^2b^2 + b^4 = \dots\dots\dots$



221. а)  $\frac{a^2 + 5a}{5b + ab} = \dots\dots\dots = \dots\dots\dots$

б)  $\frac{km + m}{k^2 + k^3} = \dots\dots\dots = \dots\dots\dots$

в)  $\frac{9ay + 9az}{6axy + 6axz} = \dots\dots\dots = \dots\dots\dots$

222. а)  $\frac{a - b}{xb - xa} = \frac{a - b}{-x(\dots\dots\dots)} = \dots\dots\dots$

б)  $\frac{1 - n}{n^2 - n} = \dots\dots\dots = \dots\dots\dots$

в)  $\frac{2x - 2y}{4y - 4x} = \dots\dots\dots = \dots\dots\dots$

223. Вычислите.

а)  $\frac{5^{12} + 5^{10}}{5^{10} + 5^{11}} = \dots\dots\dots = \dots\dots\dots$

б)  $\frac{7^9 + 7^{10}}{7^{11} + 7^9} = \dots\dots\dots = \dots\dots\dots$

в)  $\frac{2^5 + 2^7}{2^4 + 2^6} = \dots\dots\dots = \dots\dots\dots$

224. Вынесите за скобки общий множитель.

а)  $x(y + z) + a(z + y) = (\dots\dots\dots)(\dots\dots\dots)$

б)  $y(a - 1) - (a - 1) = \dots\dots\dots$

в)  $(b - a)^2 - (b - a)(a + b) = \dots\dots\dots$

г)  $a(a - y) + (a + y)(a - y) = \dots\dots\dots$



225. Разложите на множители.

а)  $a(b - 4) + b(4 - b) = (b - 4)(\dots\dots\dots)$

б)  $x(y - 3) + y(3 - y) = (3 - y)(\dots\dots\dots)$

в)  $y(x - y) + c(y - x) = \dots\dots\dots$

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

д)  $(1 - a)a^2 + (a - 1)^2 = (1 - a)(\dots\dots\dots)$

е)  $(1 - c)c^3 + (c - 1)^2 = (c - 1)(\dots\dots\dots)$

226. Разложите на множители, группируя слагаемые разными способами.

а)  $3x + 3y + ax + ay = (3x + 3y) + (ax + ay) = \dots\dots\dots$

$= 3(x + y) + a(x + y) = \dots\dots\dots$

$3x + 3y + ax + ay = (3x + ax) + (3y + ay) = \dots\dots\dots$

б)  $ab + 4a + bc + 4c = (ab + 4a) + (bc + 4c) = \dots\dots\dots$

$ab + 4a + bc + 4c = \dots\dots\dots$

в)  $m + n + m^2n + m^3 = \dots\dots\dots$

$m + n + m^2n + m^3 = \dots\dots\dots$

227. Подчеркните запись, в которой группировка одночленов подходит для разложения многочлена на множители. Закончите разложение на множители.

а)  $cd + 2b + bd + 2c =$

$(cd + bd) + (2b + 2c) \quad (2b + cd) + (2c + bd)$

$= \dots\dots\dots$

б)  $x + ay + ax + y =$

$(ax + y) + (ay + x) \quad (ax + ay) + (x + y)$

$= \dots\dots\dots$

Разложите на множители (228—230).

228. а)  $ab + 3c + cd + 3a = \dots\dots\dots$

б)  $10x + ab + 10a + bx = \dots\dots\dots$

229. а)  $2c + 2b - xc - xb = (2c + 2b) - (xc + xb) = \dots\dots\dots$

$\dots\dots\dots$

б)  $3x + 3y - ax - ay = \dots\dots\dots$

$\dots\dots\dots$

в)  $mn + kn - 5m - 5k = \dots\dots\dots$

$\dots\dots\dots$

230. а)  $4a - bc - ab + 4c = \dots\dots\dots$

$\dots\dots\dots$

б)  $x - ay - ax + y = \dots\dots\dots$

$\dots\dots\dots$

231. Запишите формулу разности квадратов.

$\dots\dots\dots$

232. Подчеркните выражения, которые можно упростить, используя формулу разности квадратов.

$$(n + 1)(n - 1) \quad (m - 3k)(m + 3k)$$

$$(x^2 - y)(y^2 - x) \quad (xy - z)(xy - z)$$

$$(a^3 - b)(a^3 + b) \quad (5 + d^2)(d^2 - 5)$$

233. Упростите выражение.

а)  $(3ab + 1)(3ab - 1) = \dots\dots\dots$

б)  $(a^2 + c^2)(c^2 - a^2) = \dots\dots\dots$

в)  $(a - x)(a + x)(a^2 + x^2) = (\dots\dots\dots)(\dots\dots\dots) = \dots\dots\dots$

г)  $(c + 1)(c - 1)(1 + c^2) = \dots\dots\dots = \dots\dots\dots$

234. Подчеркните многочлены, которые можно разложить на множители, используя формулу разности квадратов.

$$9p^2 - 25m^2 \quad a^2 - b^2c \quad x^2 + 4$$

$$x^2 - y^4 \quad m^2n^2 - 1 \quad -a^2 + 1$$

235. Разложите на множители.

а)  $a^2b^2 - 4c^2 = (ab)^2 - (2c)^2 = \dots\dots\dots$

б)  $16 - 9x^4 = 4^2 - (3x^2)^2 = \dots\dots\dots$

в)  $x^2 - y^2z^4 = \dots\dots\dots$

г)  $z^4 - 1 = \dots\dots\dots$

Используйте формулу разности квадратов в вычислениях (236—239).

236. а)  $201^2 - 199^2 = (201 - 199)(201 + 199) = \dots\dots\dots = \dots\dots\dots$

б)  $105^2 - 95^2 = \dots\dots\dots$

в)  $25,6^2 - 4,4^2 = \dots\dots\dots$

237. а)  $32 \cdot 28 = (30 + 2)(30 - 2) = \dots\dots\dots = \dots\dots\dots$

б)  $23 \cdot 17 = \dots\dots\dots$

в)  $10,6 \cdot 9,4 = \dots\dots\dots$

238. Докажите, что  $2^8 - 1$  делится на 5.

$2^8 - 1 = (2^4 - 1)(2^4 + 1) = \dots\dots\dots = \dots\dots\dots$

239. Докажите, что  $3^6 - 1$  делится на 4.

$3^6 - 1 = \dots\dots\dots$

240. Закончите сокращение дроби.

а)  $\frac{(a-3)^2}{a^2-9} = \frac{\dots\dots\dots}{a+3}$

в)  $\frac{xy-x}{y^2-1} = \frac{\dots\dots\dots}{y+1}$

б)  $\frac{c+b}{b^2-c^2} = \frac{1}{\dots\dots\dots}$

г)  $\frac{b^2-a^2}{ac-bc} = \frac{a+b}{\dots\dots\dots}$

241. Запишите формулы разности и суммы кубов.

.....  
 .....

242. Подчеркните выражения, которые можно упростить, используя формулу разности кубов или формулу суммы кубов.

$(x + 2y)(x^2 - 2xy + 4y^2)$

$(4 - a^2)(16 + 4a^2 + a^4)$

$(bc - a)(a^2 + abc + b^2c^2)$

$(1 - n + n^2)(n + 1)$

$(3a + b)(9a^2 + 3ab + b^2)$

$(4 + 4z + z^2)(2 - z)$

243. Упростите выражение.

а)  $(x + 2y)(x^2 - 2xy + 4y^2) = \dots\dots\dots$

б)  $(3m - n)(9m^2 + 3mn + n^2) = \dots\dots\dots$

в)  $(y - z)(y^2 + yz + z^2)(y^3 + z^3) = (\dots)(\dots) = \dots$

г)  $(2 + a)(4 - 2a + a^2)(8 - a^3) = \dots$

244. Разложите на множители.

а)  $1 + z^3 = \dots$

б)  $a^3 - 8 = \dots$

в)  $a^6 + b^3 = \dots$

г)  $64 - c^9 = \dots$

245. Докажите, что  $5^6 - 10^3$  делится на 3.

$5^6 - 10^3 = \dots$

246. Докажите, что  $7^6 - 14^3$  делится на 5.

$7^6 - 14^3 = \dots$

247. Сократите дроби.

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

б)  $\frac{am^2 - am + a}{m^3 + 1} = \frac{a(a \dots)}{\dots} = \dots$

Разложите на множители (248—250).

248. а)  $ab - a^3b^3 = ab(1 - a^2b^2) = \dots$

б)  $3x^5 - 27x = \dots$

в)  $x^4y - xy^4 = \dots$

г)  $5a^3 + 40b^3 = \dots$

д)  $az^2 - 4azm + 4am^2 = \dots\dots\dots$

е)  $4x^3 + 8x^2yz + 4xy^2z^2 = \dots\dots\dots$

249. а)  $a^2 + 2ab + b^2 - c^4 = (a^2 + 2ab + b^2) - (c^2)^2 = \dots\dots\dots$

б)  $x^2 + y^2 + 2xy - z^2 = \dots\dots\dots$

в)  $x^6 - y^2 - 2zy - z^2 = \dots\dots\dots$

г)  $1 - a^2 + 2ac - c^2 = \dots\dots\dots$

250. а)  $a + b + a^2 - b^2 = (a + b) + (a^2 - b^2) = \dots\dots\dots$

б)  $ax + ay + x^2 - y^2 = \dots\dots\dots$

в)  $a^2 - c^2 - a - c = \dots\dots\dots$

г)  $x - y - 5x^2 + 5y^2 = \dots\dots\dots$

## Частота и вероятность

251. Четыре спортсмена сделали по 100 выстрелов по мишеням. Для каждого спортсмена определите частоту попаданий по мишени и частоту промахов.

Номер спортсмена	Число попаданий	Частота попаданий	Частота промахов
1	95		
2	93		
3	90		
4	88		

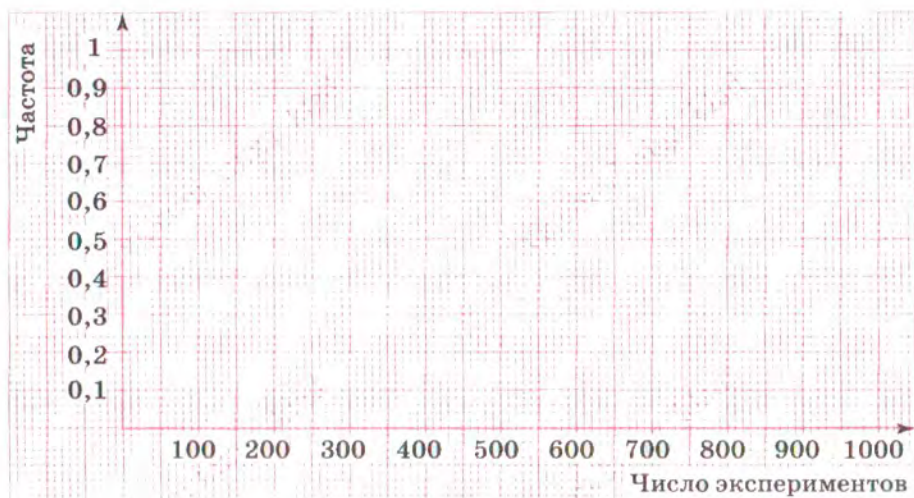
252. Проведите 50 экспериментов по подбрасыванию монеты.

Событие	Подсчеты	Всего
Орел		
Решка		











Представьте графически зависимость частоты появления орла от числа экспериментов.









253. а) Проведите 50 экспериментов по подбрасыванию игрального кубика.

Событие	Подсчеты	Всего
		
		
		
		
		
		

Сведите все результаты, полученные в классе, в общую таблицу.

Число бросаний — .....

Событие	Всего	Частота
		
		
		
		
		
		

б) Повторите эксперимент, изготовив игральный кубик из развертки. Можно ли использовать такой кубик в играх?

254. Проведите 50 экспериментов по одновременному подбрасыванию двух монет.

Событие	Подсчеты	Всего
Два орла		
Орел и решка		
Две решки		

Сведите все результаты, полученные в классе, в общую таблицу.

Число бросаний — .....

Два орла		Орел и решка		Две решки	
Всего	Частота	Всего	Частота	Всего	Частота

255. Проведите 50 экспериментов по одновременному подбрасыванию двух игральных кубиков.

Событие	Подсчеты	Всего
Сумма выпавших очков равна 2		
Сумма выпавших очков равна 3		
Сумма выпавших очков равна 4		
Сумма выпавших очков равна 5		
Сумма выпавших очков равна 6		

Событие	Подсчеты	Всего
Сумма выпавших очков равна 7		
Сумма выпавших очков равна 8		
Сумма выпавших очков равна 9		
Сумма выпавших очков равна 10		
Сумма выпавших очков равна 11		
Сумма выпавших очков равна 12		

Сведите все результаты, полученные в классе, в общую таблицу.

Число бросаний — .....

Событие	Всего	Частота
Сумма выпавших очков равна 2		
Сумма выпавших очков равна 3		
Сумма выпавших очков равна 4		
Сумма выпавших очков равна 5		
Сумма выпавших очков равна 6		
Сумма выпавших очков равна 7		
Сумма выпавших очков равна 8		
Сумма выпавших очков равна 9		
Сумма выпавших очков равна 10		
Сумма выпавших очков равна 11		
Сумма выпавших очков равна 12		

## Распределение упражнений по темам

Название темы	Номера упражнений
<b>1. Дроби и проценты</b> Сравнение дробей Вычисления с рациональными числами Степень с натуральным показателем Задачи на проценты Статистические характеристики	1—6 7—12 13—20 21—32 33—34
<b>2. Прямая и обратная пропорциональность</b> Зависимости и формулы Прямая и обратная пропорциональность Пропорции. Решение задач с помощью пропорций Пропорциональное деление	35—41 42—46 47—50 51—60
<b>3. Введение в алгебру</b> Буквенная запись свойств действий над числами Преобразование буквенных выражений Раскрытие скобок Приведение подобных слагаемых	— 61—66 67—72 73—78
<b>4. Уравнения</b> Алгебраический способ решения задач Корни уравнения Решение уравнений Решение задач с помощью уравнений	79—83 84—85 86—92 93—98
<b>5. Координаты и графики</b> Множества точек на координатной прямой Расстояние между точками координатной прямой Множества точек на координатной плоскости Графики Еще несколько важных графиков Графики вокруг нас	99—102 — 103—115 116—123 124—129 130—131

Название темы	Номера упражнений
<b>6. Свойства степени с натуральным показателем</b> Произведение и частное степеней Степень степени, произведения и дроби Решение комбинаторных задач Перестановки	132—143 144—153 154—157 158—159
<b>7. Многочлены</b> Одночлены и многочлены Сложение и вычитание многочленов Умножение одночлена на многочлен Умножение многочлена на многочлен Формулы квадрата суммы и квадрата разности Решение задач с помощью уравнений	160—169 170—180 181—190 191—197 198—208 —
<b>8. Разложение многочленов на множители</b> Вынесение общего множителя за скобки Способ группировки Формула разности квадратов Формулы разности и суммы кубов Разложение на множители с применением нескольких способов Решение уравнений с помощью разложения на множители	209—225 226—230 231—240 241—247 248—250 —
<b>9. Частота и вероятность</b> Относительная частота случайного события Вероятность случайного события	251—255 —