

УДК 373(075.3)
ББК 74.26
В84

Авторский коллектив:

*Н.А. Гырдымова, М.В. Мельников, И.В. Третьяк,
Л.А. Мельникова, К.Н. Дихтенко, Д.А. Леонтьев,
Л.И. Мицай, В.В. Петухов, Е.И. Шевченко,
И.Н. Нечетова, Т.Н. Черных, О.В. Черная,
Е.Е. Доганина, О.Е. Жукова*

В84 **Все** домашние задания: 8 класс: решения, пояснения, рекомендации. — 10-е изд., испр. и доп. — Москва : Эксмо, 2016. — 944 с. — (Все домашние задания).

ISBN 978-5-699-89037-8

Пособие содержит подробные решения, комментарии, пояснения всех домашних заданий ко всем основным учебникам, рекомендованным Министерством образования и науки РФ, по русскому языку, математике, английскому и немецкому языкам.

Эта книга поможет родителям и репетиторам проконтролировать правильность выполнения учащимся домашнего задания.

Имена авторов и названия цитируемых изданий указаны на титульном листе данной книги. Условия заданий приводятся исключительно в учебных целях и в необходимом объеме — как иллюстративный материал (подпункт 2 пункта 1 статьи 1274 Гражданского кодекса Российской Федерации).

УДК 373(075.3)
ББК 74.26

ISBN 978-5-699-89037-8

© Авторский коллектив, 2016
© Оформление. ООО «Издательство
«Эксмо», 2016

СОДЕРЖАНИЕ

	Решение упражнений к учебнику «АЛГЕБРА» Ш. А. Алимова и др.	
Решения	.....	5
	Решение упражнений к учебнику «АЛГЕБРА» Ю. Н. Макарычева и др.	
Решения	.....	101
	Решение упражнений к учебнику «АЛГЕБРА» А. Г. Мордковича и др.	
Решения	.....	157
	Решение упражнений к учебнику «ГЕОМЕТРИЯ» Л. С. Атанасяна и др.	
Решения	.....	285
	Решение упражнений к учебнику «ГЕОМЕТРИЯ» А. В. Погорелова	
Решения	.....	339
	Решение упражнений к учебнику «ХИМИЯ» О. С. Габриеляна	
Решения	.....	377
	Решение упражнений к учебнику «ХИМИЯ» Г. Е. Рудзитиса, Ф. Г. Фельдмана	
Решения	.....	425
	Решение упражнений к учебнику «ФИЗИКА» А. В. Перышкина	
Решения	.....	437
	Решение упражнений к учебнику «ФИЗИКА» С. В. Громова, Н. А. Родиной	
Решения	.....	461
	Решение упражнений к задачнику «ФИЗИКА» В. И. Лукашика, Е. В. Ивановой	
Решения	.....	493
	Решение упражнений к учебнику «РУССКИЙ ЯЗЫК» С. Г. Бархударова и др.	
Решения	.....	537
	Решение упражнений к учебнику «РУССКИЙ ЯЗЫК» М. М. Разумовской и др.	
Решения	.....	625
	Решение упражнений к учебнику «РУССКИЙ ЯЗЫК» Ю. С. Пичугова, А. П. Еремеевой и др.	
Решения	.....	719
	Решение упражнений к учебнику «АНГЛИЙСКИЙ ЯЗЫК» В. П. Кузовлева и др.	
Решения	.....	743
	Решение упражнений к учебнику «АНГЛИЙСКИЙ ЯЗЫК» Т. Б. Клементьевой и др.	
Решения	.....	759
	Решение упражнений к учебнику «АНГЛИЙСКИЙ ЯЗЫК» М. З. Биболетовой и др.	
Решения	.....	799
	Решение упражнений к учебнику «НЕМЕЦКИЙ ЯЗЫК» И. Л. Бим	
Решения	.....	875

В данной книге представлены подробные решения и выполненные упражнения всех домашних заданий и самостоятельных работ к самым распространенным школьным учебникам за 8 класс.

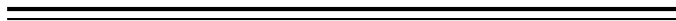
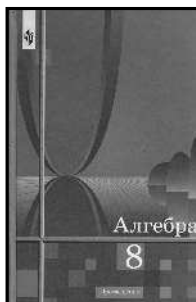
Издание предназначено в первую очередь для проверки учениками собственных решений, а также для прослеживания алгоритмов выполнения наиболее сложных заданий. Книга также будет полезна родителям, которые хотят помочь детям и проконтролировать выполнение домашних заданий. Даже учителю издание может принести ощутимую пользу, так как разнообразие подходов к решению задач, предложенных в книге, можно использовать для того, чтобы стимулировать учеников к поиску новых путей решения.

Желаем успехов!

АЛГЕБРА

Решение упражнений к учебнику

Ш. А. Алимова и др.



1. 1) $1,2 \cdot 6 = 7,2$; 2) $\frac{1}{2}(-2) = -1$; 3) $\left(-\frac{1}{7}\right)\left(\frac{7}{9}\right) = -\frac{1}{9}$; 4) $(-3) \cdot \left(-\frac{1}{3}\right) = 1$.
2. 1) $0,2 \cdot 6 \cdot 5 = 6$; 2) $(-2) \cdot 4 \cdot 5 = -40$; 3) $0,2 \cdot (-5) \cdot 6 = -6$; 4) $5 \cdot (-0,2) \cdot (-4) = 4$;
5) $(-6) \cdot 0,4 \cdot (-5) = 12$; 6) $(-6) \cdot (-4) \cdot (-3) = -71$.
3. 1) $36 : 3 = 12$; 2) $(-36) : 2 = -18$; 3) $655 : (-5) = -131$; 4) $(-0,4) : 8 = -0,05$;
5) $(-80) : (-16) = 5$; 6) $(-0,9) : (-0,3) = 3$.
4. 1) $2 \cdot (-15) : 3 = -10$; 2) $(-0,4) \cdot (-5) : 2 = 1$; 3) $6 \cdot (-8) : (-12) = 4$; 4) $(-6) \cdot (-12) : (-8) = -9$;
5) $(-45) : 3 \cdot (-2) = 30$; 6) $(-55) : (-11) \cdot (-3) = -15$.
5. 1) $a = -1$; $b = -3$; $c = 2$; $a^3 b^2 c^2 = (-1)^3 \cdot (-3)^2 \cdot 2^2 = -36$;
2) $a = -2$; $b = -1$; $c = -3$; $ab^3 c^2 = (-2) \cdot (-1)^3 \cdot (-3)^2 = 18$;
3) $a = -2$; $b = -3$; $c = -1$; $\frac{a^2 b^2}{c^3} = \frac{(-2)^2 \cdot (-3)^2}{(-1)^3} = \frac{-8 \cdot 9}{-1} = 72$;
4) $a = 8$; $b = -1$; $c = -2$; $\frac{ab^3}{c^2} = \frac{8 \cdot (-1)^3}{(-2)^2} = \frac{8 \cdot (-1)}{4} = -2$.
6. 1) $-11,7 < 0$; 2) $98,3 > 0$; 3) $x < 0$; 4) $y > 0$.
7. $a > 0$; $b > 0$;
1) $2a > 0$; $a + 3b > 0$, как сумма двух положительных чисел;
 $2a \cdot (a + 3b) > 0$, как произведение двух положительных чисел;
2) $a + b > 0$, как сумма двух положительных чисел, $2a + b > 0$;
 $(a + b)(2a + b) > 0$, как произведение двух положительных чисел.
8. $a < 0$; $b < 0$;
1) $3a < 0$; $4b < 0$, как произведение положительных и отрицательных чисел;
 $3a + 4b < 0$, как сумма двух отрицательных чисел;
2) $2a < 0$; $a + b < 0$; $2a(a + b) > 0$, как произведение двух отрицательных чисел.
9. $a > 0$; $b < 0$;
1) $b < 0$; $-b > 0$; $a - b > 0$, как сумма двух положительных чисел;
2) $a > 0$; $-a < 0$; $b - a < 0$, как сумма двух отрицательных чисел;
3) $a^2 + b + b^3 = b(a^2 + b^2)$; $a^2 + b^2 > 0$; $b(a^2 + b^2) < 0$, как произведение положительного и отрицательного чисел;
4) $ab^3 a^3 b = ab(a^2 + b^2)$; $a^2 + b^2 > 0$; $ab < 0$, как произведение положительного и отрицательно-го чисел;
 $ab(a^2 + b^2) < 0$, как произведение положительного и отрицательного чисел.
10. 1) $-17 < 0$; $(-1,281)^2 > 0$; $(-17) \cdot (-1,281)^2 < 0$;
2) $(-2,23)^3 < 0$; $(-0,54)^5 < 0$; $(-2,23)^3 \cdot (-0,54)^5 > 0$;
3) $(-0,37)^3 < 0$; $(-2,7)^5 < 0$; $(-0,37)^3 + (-2,7)^5 < 0$;
4) $(-3,21)^2 > 0$; $(-45,4)^3 < 0$; $(-3,21)^2 - (-45,4)^3 > 0$.
11. 1) $2 - \frac{1}{a^2 + 1} = \frac{2a^2 + 2 - 1}{a^2 + 1} = \frac{2a^2 + 1}{a^2 + 1}$; $a^2 > 0$ при любом a ; $a^2 + 1 > 0$; $2a^2 + 1 > 0$; $\frac{2a^2 + 1}{a^2 + 1} > 0$;
2) $a^2 + \frac{1 - a^2}{1 + a^2} = \frac{a^2 + a^4 + 1 - a^2}{1 + a^2} = \frac{a^4 + 1}{a^2 + 1}$; $a^2 > 0$; $a^4 > 0$ при любом a ;
 $a^4 + 1 > 0$; $a^2 + 1 > 0$; $\frac{a^4 + 1}{a^2 + 1} > 0$;
3) $(3a + 2)^2 - 6a(a + 2) = 9a^2 + 12a + 4 - 6a^2 - 12a = 3a^2 + 4$; $a^2 > 0$; $3a^2 > 0$; $3a^2 + 4 > 0$;
4) $(2a - 3)^2 - 3a(a - 4) = 4a^2 - 12a + 9 - 3a^2 + 12a = a^2 + 9$; $a^2 > 0$; $a^2 + 9 > 0$.
12. 1) $(-1,5)^3 < 0$; $a^2 > 0$; $-a^2 < 0$; $(-1,5)^3 - a^2 < 0$; (сумма двух отрицательных чисел);
2) $(-7)^5 - (1 - a)^4 < 0$, т.к. $(-7)^5 < 0$; $(1 - a)^4 > 0$; $-(1 - a)^4 < 0$; (сумма двух отрицательных чисел);
3) $2a(4a - 3) - (3a - 1)^2 = 8a^2 - 6a - 9a^2 + 6a - 1 = -a^2 - 1 = -(a^2 + 1) < 0$ ($(a^2 + 1) > 0$ при любом a);
4) $3a(a + 4) - (2a + 3)^2 = 3a^2 + 12a - 4a^2 - 12a - 9 = -a^2 - 9 = -(a^2 + 9) < 0$ ($(a^2 + 9) > 0$ при любом a).
13. $a < 0$; $b > 0$;
1) $a^3 < 0$; $b^4 > 0$; $a^3 \cdot b^4 < 0$; 2) $a^2 > 0$; $b^3 > 0$; $\frac{a^2}{b^3} > 0$; 3) $2a < 0$; $-b < 0$; $2a - b < 0$; $2b > 0$;
 $-a > 0$; $2b - a > 0$; $(2a - b)(2b - a) < 0$; 4) $3b > 0$; $-2a > 0$; $3b - 2a > 0$;
 $\Rightarrow \frac{3b - 2a}{2a - 3b} < 0$. $3a < 0$; $-2b < 0$; $3a - 2b < 0$;

14. 1) $-a < 0; \Rightarrow a > 0;$ 2) $-a > 0; \Rightarrow a < 0;$ 3) $a^2 \cdot a^3 > 0; \Rightarrow a^3 > 0; \Rightarrow a > 0;$
 4) $a^4 \cdot a^3 < 0; \Rightarrow a^3 < 0; \Rightarrow a < 0;$ 5) $\frac{a^5}{a^2} > 0; \Rightarrow a^3 > 0; \Rightarrow a > 0;$ 6) $\frac{a^4}{a^5} < 0; \Rightarrow a < 0.$
15. $a < 0$
 1) $ab > 0; \Rightarrow b < 0;$ 2) $ab < 0; \Rightarrow b > 0;$ 3) $\frac{a}{b} < 0; \Rightarrow b > 0;$ 4) $\frac{b}{a} > 0; \Rightarrow b < 0;$
 5) $ab = -1; ab < 0; \Rightarrow b > 0;$ 6) $\frac{a}{b} = 2; \frac{a}{b} > 0; \Rightarrow b < 0.$
16. 1) $x(x+1) = 0; x_1 = 0; x+1 = 0; x_2 = -1;$ 2) $x(x-2) = 0; x_1 = 0; x-2 = 0; x_2 = 2;$
 3) $(x-2)(x+3) = 0; x-2 = 0; x_1 = 2; x+3 = 0; x_2 = -3;$
 4) $(x+4)(x+5) = 0; x+4 = 0; x_1 = -4; x+5 = 0; x_2 = -5.$
17. 1) $(3x-1)(x+5) = 0;$ 2) $(2x+3)(x+1) = 0;$ 3) $(1+2x)(3x-2) = 0;$ 4) $(5x-3)(2+3x) = 0;$
 $3x-1 = 0; x_1 = \frac{1}{3};$ $2x+3 = 0; x_1 = -\frac{3}{2};$ $1+2x = 0; x_1 = -\frac{1}{2};$ $5x-3 = 0; x_1 = \frac{3}{5};$
 $x+5 = 0; x_2 = -5.$ $x+1 = 0; x_2 = -1.$ $3x-2 = 0; x_2 = \frac{2}{3}.$ $2+3x = 0; x_2 = -\frac{2}{3}.$
 Ответ: $\frac{1}{3}; -5.$ Ответ: $-1,5; -1.$ Ответ: $-\frac{1}{2}; \frac{2}{3}.$ Ответ: $\frac{3}{5}; -\frac{2}{3}.$
18. 1) $x^2 + x = 0;$ 2) $x^2 - x = 0;$ 3) $5x - x^2 = 0;$ 4) $3x^2 + 4x = 0;$
 $x(x+1) = 0;$ $x(x-1) = 0;$ $x(5-x) = 0;$ $x(3x+4) = 0;$
 $x_1 = 0;$ $x_1 = 0;$ $x_1 = 0;$ $x_1 = 0;$
 $x+1 = 0; x_2 = -1.$ $x-1 = 0; x_2 = 1.$ $5-x = 0; x_2 = 5.$ $3x+4 = 0; x_2 = -\frac{4}{3}.$
 Ответ: $0; -1.$ Ответ: $0; 1.$ Ответ: $0; 5.$ Ответ: $0; -\frac{4}{3}.$
19. 1) $x^2 - 9 = 0;$ 2) $16 - x^2 = 0;$ 3) $25 - 4x^2 = 0;$ 4) $49x^2 - 16 = 0;$
 $(x-3)(x+3) = 0;$ $(4-x)(4+x) = 0;$ $(5-2x)(5+2x) = 0;$ $(7x-4)(7x+4) = 0;$
 $x-3 = 0; x_1 = 3;$ $4-x = 0; x_1 = 4;$ $5-2x = 0; x_1 = \frac{5}{2};$ $7x-4 = 0; x_1 = \frac{4}{7};$
 $x+3 = 0; x_2 = -3.$ $4+x = 0; x_2 = -4.$ $5+2x = 0; x_2 = -\frac{5}{2}.$ $7x+4 = 0; x_2 = -\frac{4}{7}.$
 Ответ: $3; -3.$ Ответ: $4; -4.$ Ответ: $2,5; -2,5.$ Ответ: $\frac{4}{7}; -\frac{4}{7}.$
20. 1) $\frac{x+1}{x-2} = 0; x-2 \neq 0; x+1 = 0; x = -1;$ Ответ: $-1;$
 2) $\frac{x-1}{x+2} = 0; x+2 \neq 0; x-1 = 0; x = 1;$ Ответ: $1;$
 3) $\frac{2x-1}{3x+1} = 0; 3x+1 \neq 0; 2x-1 = 0; x = \frac{1}{2};$ Ответ: $\frac{1}{2};$
 4) $\frac{1+2x}{2x-5} = 0; 2x-5 \neq 0; 1+2x = 0; x = -\frac{1}{2};$ Ответ: $-\frac{1}{2}.$
21. 1) $\frac{x^2-4}{x-2} = 0; x-2 \neq 0; x \neq 2; x^2-4 = 0; (x-2)(x+2) = 0; x-2 = 0;$
 $x_1 = 2$ (посторонний корень); $x+2 = 0; x = -2;$ Ответ: $-2;$
 2) $\frac{x^2-1}{x-1} = 0; x-1 \neq 0; x \neq 1; x^2-1 = 0; (x-1)(x+1) = 0; x-1 = 0;$
 $x = 1$ (посторонний корень); $x+1 = 0; x = -1;$ Ответ: $-1;$
 3) $\frac{x^2+5x}{x} = 0; x \neq 0; x^2+5x = 0; x(x+5) = 0;$
 $x = 0$ (посторонний корень); $x+5 = 0; x = -5;$ Ответ: $-5;$
 4) $\frac{x-3x^2}{x} = 0; x \neq 0; x-3x^2 = 0; x(1-3x) = 0;$
 $x = 0$ (посторонний корень); $1-3x = 0; x = \frac{1}{3};$ Ответ: $\frac{1}{3}.$

22. 1) $\frac{x(x+2)}{x+1}=0$; $x+1 \neq 0$; $x \neq -1$; $x(x+2)=0$; $x_1=0$; $x+2=0$; $x_2=-2$; Ответ: 0; -2;
- 2) $\frac{x(x-2)}{x-3}=0$; $x-3 \neq 0$; $x \neq 3$; $x(x-2)=0$; $x_1=0$; $x-2=0$; $x_2=2$; Ответ: 0; 2;
- 3) $\frac{(2x-1)(x-2)}{x+3}=0$; $x \neq -3$; $2x-1=0$; $x_1=\frac{1}{2}$; $x-2=0$; $x_2=2$; Ответ: $\frac{1}{2}$; 2;
- 4) $\frac{(x+3)(2x-4)}{x-1}=0$; $x \neq 1$; $x+3=0$; $x_1=-3$; $2x-4=0$; $x_2=2$; Ответ: -3; 2;
- 5) $\frac{x+2}{x^2-x-1}=0$; $x^2-x-1 \neq 0$; $x+2=0$; $x=-2$; Ответ: -2;
- 6) $\frac{x-3}{x^2+x+1}=0$; $x^2+x+1 \neq 0$; $x-3=0$; $x=3$; Ответ: 3.
23. 1) $\frac{x^2-1}{x+2}=0$; $x+2 \neq 0$; $x^2-1=0$; $(x-1)(x+1)=0$; $x-1=0$; $x_1=1$; $x+1=0$; $x_2=-1$;
Ответ: 1; -1;
- 2) $\frac{x^2-49}{x-1}=0$; $x-1 \neq 0$; $x^2-49=0$; $(x-7)(x+7)=0$; $x-7=0$; $x_1=7$; $x+7=0$; $x_2=-7$;
Ответ: 7; -7;
- 3) $\frac{3x^2+x}{x-5}=0$; $x-5 \neq 0$; $3x^2+x=0$; $x(3x+1)=0$; $x_1=0$; $3x+1=0$; $x_2=-\frac{1}{3}$;
Ответ: 0; $-\frac{1}{3}$;
- 4) $\frac{x-5x^2}{x+3}=0$; $x+3 \neq 0$; $x-5x^2=0$; $x(1-5x)=0$; $x_1=0$; $1-5x=0$; $x_2=\frac{1}{5}$;
Ответ: 0; $\frac{1}{5}$.
24. 1) $\frac{x}{x-5} - \frac{x-2}{x-6}=0$; $\frac{x^2-6x-x^2+2x+5x-10}{(x-5)(x-6)}=0$; $\frac{x-10}{(x-5)(x-6)}=0$;
 $(x-5)(x-6) \neq 0$; $x \neq 5$; $x \neq 6$; $x-10=0$; $x=10$; Ответ: 10.
- 2) $\frac{x+1}{x-2} + \frac{1-x}{x+3}=0$; $\frac{(x+1)(x+3)+(1-x)(x-2)}{(x-2)(x+3)}=0$; $\frac{x^2+3x+x+3+x-2-x^2+2x}{(x-2)(x+3)}=0$;
 $\frac{7x+1}{(x-2)(x+3)}=0$; $x-2 \neq 0$; $x+3 \neq 0$; $7x+1=0$; $x=-\frac{1}{7}$; Ответ: $-\frac{1}{7}$;
- 3) $\frac{1}{x-1} - \frac{2}{x^2-1}=0$; $\frac{x+1-2}{x^2-1}=0$; $\frac{x-1}{x^2-1}=0$; $x^2-1 \neq 0$; $(x-1)(x+1) \neq 0$;
 $x \neq 1$; $x \neq -1$; $x-1=0$; $x=1$ (посторонний корень); Ответ: решений нет;
- 4) $\frac{1}{x-3} - \frac{1}{(x-2)(x-3)}=0$; $\frac{x-2-1}{(x-2)(x-3)}=0$; $\frac{x-3}{(x-2)(x-3)}=0$; $x-2 \neq 0$;
 $x-3 \neq 0$; $x-3=0$; $x=3$ (посторонний корень); Ответ: решений нет.
25. 1) $a > 0$; $\frac{1}{a+2} - \frac{1}{a+3} = \frac{a+3-a-2}{(a+2)(a+3)} = \frac{1}{(a+2)(a+3)}$; $a+2 > 0$; $a+3 > 0 \Rightarrow (a+2)(a+3) > 0$; $\Rightarrow \frac{1}{(a+2)(a+3)} > 0$;
- 2) $a < 0$; $\frac{1}{a-2} - \frac{1}{a-1} = \frac{a-1-a+2}{(a-2)(a-1)} = \frac{1}{(a-2)(a-1)}$; $a-2 < 0$; $a-1 < 0$; $\Rightarrow (a-2)(a-1) > 0$;
 $\frac{1}{(a-2)(a-1)} > 0$;
- 3) $a > 0$; $\frac{2}{3a+2} - \frac{1}{a+1} = \frac{2a+2-3a-2}{(3a+2)(a+1)} = -\frac{a}{(3a+2)(a+1)}$; $a > 0 \Rightarrow 3a+2 > 0$; $a+1 > 0$; $\Rightarrow (3a+2) \cdot (a+1) > 0$, $\frac{a}{(3a+2)(a+1)} > 0 \Rightarrow -\frac{a}{(3a+2)(a+1)} < 0$;

* Решения и ответы приводятся к учебникам указанных годов.

- 4) $a < 0$; $\frac{1}{1-a} - \frac{3}{3-2a} = \frac{3-2a-3+3a}{(1-a)(3-2a)} = \frac{a}{(1-a)(3-2a)}$;
 $a < 0 \Rightarrow -a > 0$; $\Rightarrow 1-a > 0$; $-2a > 0$; $3-2a > 0 \Rightarrow (1-a)(3-2a) > 0 \Rightarrow \frac{a}{(1-a)(3-2a)} < 0$.
26. 1) $\frac{(-1)^{6n} - (-1)^{2n+3}}{(-1)^{4n+1} + (-1)^{6n-1}} = \frac{1 - (-1)}{-1 + (-1)} = \frac{2}{-2} = -1$
 ($6n$ — четное, $2n+3 = 2(n+1)+1$ — нечетное, $4n+1$ — нечетное, $6n-1$ — нечетное);
- 2) $\frac{(-1)^{2n} + (-1)^{2n+1}}{(357-2,4)^6} = \frac{1-1}{(357-2,4)^6} = \frac{0}{(357-2,4)^6} = 0$ ($2n$ — четное, $2n+1$ — нечетное).
27. 1) $\frac{a-1}{a+1} \cdot \frac{1}{a^2+2a+1} + 1 = \frac{a-1}{a+1} \cdot \frac{1}{(a+1)^2} + 1 = \frac{a-1}{(a+1)^2} + 1 = \frac{a-1+a^2+2a+1}{(a+1)^2} = \frac{a^2+3a}{(a+1)^2} = \frac{a(a+3)}{(a+1)^2}$;
 2) $\frac{3a^2+4a+1}{(a+1)^2} \cdot \frac{a-1}{a+1} = \frac{3a^2+4a+1-a^2+1}{(a+1)^2} = \frac{2a^2+4a+2}{(a+1)^2} = \frac{2(a^2+2a+1)}{(a+1)^2} = \frac{2(a+1)^2}{(a+1)^2} = 2$.
28. 1) $0,3 - \frac{1}{5} = 0,3 - 0,2 = 0,1 > 0 \Rightarrow 0,3 > \frac{1}{5}$; 2) $\frac{1}{3} - 0,3 = \frac{1}{3} - \frac{3}{10} = \frac{10-9}{30} = \frac{1}{30} > 0 \Rightarrow \frac{1}{3} > 0,3$;
 3) $\frac{13}{40} - 0,35 = \frac{13}{40} - \frac{35}{100} = \frac{13}{40} - \frac{7}{20} = \frac{13-14}{40} = -\frac{1}{40} < 0 < \frac{13}{40} < 0,35$;
 4) $-\frac{5}{8} - (-0,7) = -\frac{5}{8} + \frac{7}{10} = \frac{-25+28}{40} = \frac{3}{40} > 0 \Rightarrow -\frac{5}{8} > -0,7$.
29. 1) $b-a = -1,3 < 0$; $b < a$; 2) $b-a = 0,01 > 0$; $b > a$; 3) $a-b = (-5)^4 > 0$; $a > b$; 4) $a-b = -5^4 < 0$; $a < b$.
30. 1) $a^2 > (a+1)(a-1)$; $a^2 > a^2-1$; $1 > 0$ при любом a ;
 2) $(a+2)(a+4) > (a+1)(a+5)$; $a^2+4a+2a+8 > a^2+5a+a+5$; $8-5 > 0$; $3 > 0$ при любом a .
31. $\frac{a^2}{(1+a)^2} \cdot \left(\frac{1}{a^3} + \frac{2}{a^2} + \frac{1}{a} \right) = \frac{a^2}{(1+a)^2} \cdot \frac{1+2a+a^2}{a^3} = \frac{a^2}{(1+a)^2} \cdot \frac{(1+a)^2}{a^3} = \frac{1}{a}$;
 1) $235 < 785$; $\frac{1}{235} > \frac{1}{785}$; 2) $a = -0,8$ и $a = -\frac{5}{6}$; $\frac{1}{a} = -\frac{5}{4}$ и $\frac{1}{a} = -\frac{6}{5}$; $-\frac{5}{4} < -\frac{6}{5}$.
32. 1) $a^3 < (a+1)(a^2-a+1)$; $a^3 < a^3+1$; $-1 < 0$ при любых a ;
 2) $(a+7)(a+1) < (a+2)(a+6)$; $a^2+a+7a+7 < a^2+6a+2a+12$; $-5 < 0$ для любых a ;
 3) $1+(3a+1)^2 > (1+2a)(1+4a)$; $1+9a^2+6a+1 > 1+4a+2a+8a^2$; $1+a^2 > 0$ для любых a ;
 4) $(3a-2)(a+2) < (1+2a)^2$; $3a^2+6a-2a-4 < 1+4a+4a^2$; $-a^2-5 < 0$; $a^2+5 > 0$ для любых a .
33. 1) $a(a+b) > ab-2$; $a^2+ab-ab+2 > 0$; $a^2+2 > 0$ для любых a и b ;
 2) $2ab-1 < b(2a+b)$; $2ab-1 < 2ab+b^2$; $-1-b^2 < 0$; $1+b^2 > 0$ для любых a и b ;
 3) $3ab-2 < a(3b+a)$; $3ab-2 < 3ab+a^2 < 0$; $-2-a^2 < 0$; $a^2+2 > 0$ для любых a и b ;
 4) $b(a+2b) > ab-3$; $ab+2b^2-ab+3 > 0$; $2b^2+3 > 0$ для любых a и b ;
34. Пусть каждый мальчик купил по x марок. Первый заплатил $5 \cdot x$ копеек, второй — $\frac{x}{2} \cdot 3 + \frac{x}{2} \cdot 6 = \frac{9x}{2} = 4,5x$ копеек. $5x > 4,5x$. Первый мальчик заплатил больше.
35. 1) $a > 0$; $b > 0$; $c > 0$; $a > b$; $\frac{a+c}{b+c} < \frac{a}{b}$; $\frac{a+c}{b+c} - \frac{a}{b} < 0$; $\frac{ab+bc-ab-ac}{b(b+c)} < 0$; $\frac{c(b-a)}{b(b+c)} < 0$;
 Неравенство верно, т.к. $c > 0$; $b > 0$; $b+c > 0$; $b-a < 0$;
- 2) $\frac{b+c}{a+c} > \frac{b}{a}$; $\frac{b+c}{a+c} - \frac{b}{a} > 0$; $\frac{ab+ac-ab-bc}{a(a+c)} > 0$; $\frac{c(a-b)}{a(a+c)} > 0$;
 Неравенство верно, т.к. $c > 0$; $a > 0$; $a+c > 0$; $a-b > 0$, т.к. $a > b$ по условию.
36. $a > 0$; $b > 0$; $a^4+b^4 \geq a^3b+ab^3$; $a^4+b^4-a^3b-ab^3 \geq 0$; $a^3(a-b)+b^3(b-a) \geq 0$;
 $a^3(a-b)-b^3(a-b) \geq 0$; $(a-b)(a^3-b^3) \geq 0$; $(a-b)(a-b)(a^2+ab+b^2) \geq 0$; $(a-b)^2(a^2+ab+b^2) \geq 0$.
 Неравенство верно, т.к. $(a-b)^2 \geq 0$ при любых a и b , $a^2+ab+b^2 > 0$ при $a > 0$, $b > 0$.
 Равенство верно при $a = b$.

37. $a > -1; a \neq 1; a^3 + 1 > a^2 + a; a^3 + 1 - a^2 - a > 0; a(a^2 - 1) - (a^2 - 1) > 0; (a^2 - 1)(a - 1) > 0;$
 $(a - 1)(a + 1)(a - 1) > 0; (a - 1)^2(a + 1) > 0;$; неравенство верно, т.к. $(a - 1)^2 > 0, a + 1 > 0$.
38. 1) $a - 2 < b, b < 0 \Rightarrow a - 2 < 0$ по теореме I; 2) $a^2 - 5 > a, a > 1 \Rightarrow a^2 - 5 > 1$ по теореме I.
39. 1) $a > b, b > 1 \Rightarrow a > 1, a$ — положительно; 2) $a < b, b < -2 \Rightarrow a < -2, a$ — отрицательно;
 3) $a - 1 < b, b < -1 \Rightarrow a - 1 < -1, a < 0, a$ — отрицательно;
 4) $a + 1 > b, b > 1 \Rightarrow a + 1 > 1, a > 0, a$ — положительно.
40. 1) $-2 < 4; -2 + 5 < 4 + 5; 3 < 9;$ 2) $-2 < 4; -2 - 7 < 4 - 7; -9 < -3$.
41. 1) $2a + 3b > a - 2b; 2b + 2a + 3b > a - 2b + 2b; 2a + 5b > a;$
 2) $2a + 3b > a - 2b; 2a + 3b - a > a - 2b - a; a + 3b > -2b$.
42. 1) $3 > 1; 3 - 1 > 1 - 1; 2 > 0;$ 2) $3 > 1; 3 + 5 > 1 + 5; 8 > 6$.
43. 1) $a - 2b < 3a + b; a - 2b - a < 3a + b - a; -2b < 2a + b;$
 2) $a - 2b < 3a + b; a - 2b - b < 3a + b - b; a - 3b < 3a$.
44. 1) $a < b$; прибавим к обеим частям неравенства $x, a + x < b + x$;
 2) $a < b$; вычтем из обеих частей неравенства $5, a - 5 < b - 5$.
45. 1) $4a - 2b > 3a - b;$ 2) $2b - 3a < 3b - 4a;$ 3) $b(2a + 1) < a(2b + 1);$ 4) $b(1 - 3a) > a(1 - 3b);$
 $4a - 3a > 2b - b;$ $-3a + 4a < 3b - 2b;$ $2ab + b < 2ab + a;$ $b - 3ab > a - 3ab;$
 $a > b;$ $a < b;$ $b < a; a > b;$ $b > a; a < b$.
46. 1) $x(x + 2) < (x - 2)(x + 3);$ 2) $x(x + 6) > (x + 1)(x + 4);$
 $x^2 + 2x < x^2 + 3x - 2x - 6;$ $x^2 + 6x > x^2 + 4x + x + 4;$
 $x^2 + 2x - x^2 - x < -6;$ $x^2 + 6x - x^2 - 5x > 4;$
 $x < -6;$ $x > 4;$
 3) $(x - 3)^2 < x(x - 5);$ 4) $x(3 + x) < (x + 2)^2;$
 $x^2 - 6x + 9 < x^2 - 5x;$ $3x + x^2 < x^2 + 4x + 4;$
 $9 < x^2 - 5x - x^2 + 6x;$ $-4 < x^2 + 4x - 3x - x^2;$
 $9 < x;$ $-4 < x;$
 $x > 9;$ $x > -4$.
47. 1) $3,35 < 4,5; 3,35 \cdot 4 < 4,5 \cdot 4;$ $13,4 < 18;$ 2) $3,8 > 2,4; 3,8 \cdot 5 > 2,4 \cdot 5; 19 > 12;$
 3) $\frac{5}{6} > \frac{2}{3}; \frac{5}{6} \cdot (-12) < \frac{2}{3} \cdot (-12);$ $-10 < -8;$ 4) $\frac{3}{4} < \frac{7}{8}; \frac{3}{4} \cdot (-16) > \frac{7}{8} \cdot (-16);$ $-12 > -14$.
48. 1) $2a > 1; 2a \cdot 0,5 > 0,5; a > 0,5;$ 2) $4a < -1; 4a \cdot 0,25 < -0,25; a < -0,25;$
 3) $-4a < -3; -4 \cdot 0,25a < -3 \cdot 0,25; -a < -0,75;$ 4) $-2a > -4; -2a \cdot (-0,5) < -4 \cdot (-0,5); a < 2$.
49. 1) $-2 < 5; -\frac{2}{2} < \frac{5}{2}; -1 < 2,5;$ 2) $4,5 > -10; 4,5 : 5 > (-10) : 5; 0,9 > -2;$
 3) $-25 > -30; (-25) : (-5) < (-30) : (-5); 5 < 6;$ 4) $-20 < -12; -20 : (-4) > -12 : (-4); 5 > 3$.
50. 1) $1,2a < 4,8; 1,2a : 1,2 < 4,8 : 1,2; a < 4;$ 2) $2,3a < -4,6; 2,3a : 2,3 < -4,6 : 2,3; a < -2;$
 3) $-\frac{2}{3}x < -\frac{1}{4}; -\frac{2}{3}x : \left(-\frac{2}{3}\right) > -\frac{1}{4} : \left(-\frac{2}{3}\right); x > \frac{3}{8};$ 4) $-\frac{3}{4}x > \frac{1}{3}; \left(-\frac{3}{4}\right)x : \left(-\frac{3}{4}\right) < \frac{1}{3} : \left(-\frac{3}{4}\right); x < -\frac{4}{9}$.
51. 1) $a > 0; a < 1; a^3 < a^2; a^3 - a < 0; a^2 - a < 0; a(a - 1) < 0;$; неравенство верно, т.к. $a > 0, a - 1 < 0$;
 2) $a > 0; a < 1; a^3 < a^2; a^3 - a^2 < 0; a^2(a - 1) < 0;$; неравенство верно, т.к. $a > 0, a - 1 < 0$;
 т.к. $a^2 > 0, a - 1 < 0$.
52. 1) $a < b$; умножим неравенство на $-4,3; -4,3a > -4,3b$; 2) $a < b$; умножим на $0,19; 0,19a < 0,19b$;
 3) $a < b$; разделим на $4; \frac{a}{4} < \frac{b}{4}$; 4) $a < b$; разделим на $-6; -\frac{a}{6} > -\frac{b}{6}$;
 5) $a < b; a + 4 < b + 4$; умножим на $-2; -2(a + 4) > -2(b + 4)$ (ошибка в условии);
 6) $a < b; a - 5,2 < b - 5,2$; умножим на $\frac{2}{3}; \frac{2}{3}(a - 5,2) < \frac{2}{3}(b - 5,2)$.
53. 1) $5a - 2b > 2a + b; 3a > 3b; a > b;$ 2) $4a - b < 2a + b; 2a < 2b; a < b;$
 3) $2a + 2b < 6a - 2b; 4b < 4a; b < a; a > b$.
54. 1) $(x - 1)(x + 2) > (x + 1)(x - 2); x^2 + 2x - x - 2 > x^2 - 2x + x - 2; 2x > 0; x > 0;$
 2) $(x + 1)(x - 8) > (x + 2)(x - 4); x^2 - 8x + x - 8 > x^2 - 4x + 2x - 8; -5x > 0; x < 0;$

3) $(x-3)^2 < (4+x)(x-4)$; $x^2 - 6x + 9 < x^2 - 16$; $-6x < -25$; $x > \frac{25}{6}$;

4) $(x-3)(3+x) > (x+2)^2$; $x^2 - 9 > x^2 + 4x + 4$; $-13 > 4x$; $x < -\frac{13}{4}$.

55. 1) $a - b > a + b$, $-2b > 0$; $b < 0$; да, при $b < 0$; 2) $a - b < a + b$; $-2b < 0$; $b > 0$; может, при $b > 0$;
 3) $a - b = a + b$; $-b = b$; $b = 0$; может, при $b = 0$; 4) $a - b > a$; $-b > 0$; $b < 0$; может, при $b < 0$;
 5) $a - b > b$; $a > 2b$; может, при $a > 2b$; 6) $a - b = b$; $a = 2b$; может, при $a = 2b$.

56. 1) $a < 0$; $a \neq -1$; $a + \frac{1}{a} < -2$; $a + \frac{1}{a} + 2 < 0$; $\frac{a^2 + 2a + 1}{a} < 0$; $\frac{(a+1)^2}{a} < 0$.

Неравенство верно, т.к. $(a+1)^2 > 0$; $a < 0$;

2) $ab > 0$; $a \neq b$; $\frac{a}{b} + \frac{b}{a} > 2$; $\frac{a}{b} + \frac{b}{a} - 2 > 0$; $\frac{a^2 + b^2 - 2ab}{ab} > 0$; $\frac{(a-b)^2}{ab} > 0$.

Неравенство верно, т.к. $(a-b)^2 > 0$; $ab > 0$;

3) $y > 0$; $y \neq \frac{1}{2}$; $4y + \frac{1}{y} > 4$; $4y + \frac{1}{y} - 4 > 0$; $\frac{4y^2 + 1 - 4y}{y} > 0$; $\frac{(2y-1)^2}{y} > 0$.

Неравенство верно, т.к. $(2y-1)^2 > 0$; $y > 0$;

4) $x < 0$; $x \neq -\frac{1}{3}$; $9x + \frac{1}{x} < -6$; $9x + \frac{1}{x} + 6 < 0$; $\frac{9x^2 + 1 + 6x}{x} < 0$; $\frac{(3x+1)^2}{x} < 0$.

Неравенство верно, т.к. $(3x+1)^2 > 0$.

57. 1) $a > b$; разделим неравенство на $ab > 0$; $\frac{a}{ab} > \frac{b}{ab}$; $\frac{1}{b} > \frac{1}{a}$; $\frac{1}{a} < \frac{1}{b}$; ч. и т. д.;

2) $a > b$; разделим на ab , $ab < 0$; $\frac{a}{ab} < \frac{b}{ab}$; $\frac{1}{b} < \frac{1}{a}$; $\frac{1}{a} > \frac{1}{b}$; ч. и т. д.

58. 1) $a < b$; разделим неравенство на b ; $\frac{a}{b} < 1$ при $b > 0$; $\frac{a}{b} > 1$ при $b < 0$;

Ответ: верно при $b > 0$;

2) $\frac{a}{b} > 1$; умножим неравенство на b ; $a > b$ при $b > 0$; $a < b$ при $b < 0$;

Ответ: верно при $b > 0$;

3) $\frac{a}{b} < 1$; умножим неравенство на $\frac{b}{a}$; если $a \neq 0$ и $\frac{b}{a} > 0$; $\frac{b}{a} > 1$; если $a \neq 0$ и $\frac{b}{a} < 0$; $\frac{b}{a} < 1$;

Ответ: верное при $a \neq 0$ и $\frac{b}{a} > 0$;

4) $a^2 < 1$; $a^2 - 1 < 0$; $(a+1)(a-1) < 0$; если $a > 1$, то $a+1 > 0$ и $a-1 > 0$; $a^2 - 1 > 0$, что противоречит условию, т.е. $a-1 < 0$; $a < 1$;

Ответ: неравенство верно для $-1 < a < 1$.

59. 1) $\begin{matrix} x > 7 \\ y > 4 \\ \hline x+y > 11 \end{matrix}$ 2) $\begin{matrix} x > 5; \\ y > 8; \\ \hline xy > 40; \end{matrix}$ неверно; 3) $\begin{matrix} x < -7 \\ y < 7 \\ \hline x+y < 0 \end{matrix}$ верно; 4) $\begin{matrix} x < 2; y < 5; \\ xy < 10; \\ \hline \text{при } x > 0; y > 0; \\ \text{верно при } x > 0; \\ y > 0. \end{matrix}$

60. 1) $\begin{matrix} 5 > -8 \\ + 8 > 5 \\ \hline 13 > -3 \end{matrix}$ 2) $\begin{matrix} -8 < 2 \\ + 3 < 5 \\ \hline -5 < 7 \end{matrix}$ 3) $\begin{matrix} 3x+y < 2x+1 \\ + 3y-2x < 14-2a \\ \hline x+4y < 2x+15-2a \end{matrix}$ 4) $\begin{matrix} 3x^2+2y > 4a-2 \\ + 5y-3x^2 > 3-4a \\ \hline 7y > 1 \end{matrix}$

61. 1) $\begin{matrix} \frac{2}{3} > 1 - \frac{1}{3} \\ \times 12 > 6 \\ \hline 32 > 8 \end{matrix}$ 2) $\begin{matrix} 6\frac{1}{4} < 9\frac{2}{3} \\ \times 4 < 6 \\ \hline 25 < 58 \end{matrix}$ 3) $\begin{matrix} x-2 > 1 \\ \times x+2 > 4 \\ \hline x^2-4 > 4 \end{matrix}$ 4) $\begin{matrix} 4 < 2x+1 \\ \times 3 < 2x-1 \\ \hline 12 < 4x^2-1 \end{matrix}$

62. 1) $a > 2$; $b > 5$; $3a > 6$; $2b > 10$; $3a + 2b > 16$; 2) $a > 2$; $b > 5$; $ab > 10$; $ab - 1 > 9$;
 3) $a > 2$; $b > 5$; $a^2 > 4$; $b^2 > 25$; $a^2 + b^2 > 29$; 4) $a > 2$; $b > 5$; $a^3 > 8$; $b^3 > 125$; $a^3 + b^3 > 133$;
 5) $a > 2$; $b > 5$; $a + b > 7$; $(a+b)^2 > 49 > 35$; $(a+b)^2 > 35$;

$$6) a > 2; b > 5; a + b > 7; (a + b)^3 > 343 > 340; (a + b)^3 > 340.$$

$$63. a, b, c \text{ — стороны треугольника; } P = a + b + c; \quad a < 73 \\ + b < 115 \\ + c < 111 \\ \hline P < 299 \text{ см;}$$

$$P < 299 < 300 \text{ (см); } P < 3 \text{ м.}$$

$$64. \text{ Пусть цена тетради } a \text{ коп., цена блокнота } b \text{ коп.} \quad a < 70; \quad + \quad \frac{4a < 280}{8b < 3200} \\ b < 400; \quad \hline \frac{4a + 8b < 3480}{}$$

$$\text{Стоимость покупки } < 3480 \text{ коп. } < 3500 \text{ коп. } = 35 \text{ руб.}$$

$$65. 1) \begin{array}{r} a < 2; b > 3; \\ + \quad a < 2 \\ \hline 3 < b \end{array} \quad 2) \begin{array}{r} a + 3 < b + 2; \\ + \quad a + 3 - 4 < b + 2 - 4; \\ \hline a - 1 < b - 2; \end{array} \quad 3) \begin{array}{r} 2 > a; b > 3; \\ + \quad b - 3 > 0; \\ \hline b - 3 > 0 \\ + \quad 0 > a - 2 \\ \hline b - 3 > a - 2; \end{array} \quad 4) \begin{array}{r} b > 3; 2b > 6; \\ + \quad 2 > a; 0 > a - 2; \\ \hline 0 > 2a - 4; \\ + \quad 2b > 6 \\ \hline 0 > 2a - 4 \\ \hline 2b > 2a + 2. \end{array}$$

$$66. 1) \begin{array}{r} a > 2 \\ + \quad b > 3 \\ \hline c > 1 \\ \hline a + b + c > 6; \end{array} \quad 2) \begin{array}{r} a > 2 \\ \times \quad b > 3 \\ \hline c > 1 \\ \hline abc > 6; \end{array} \quad 3) \begin{array}{r} ab > 6; 2ab > 12; abc > 6; 3abc > 18; \\ + \quad \frac{2ab > 12}{3abc > 18} \\ \hline 2ab + 3abc > 30; \end{array}$$

$$4) \begin{array}{r} abc > 6; ac > 2; 2ac > 4; \\ + \quad \frac{abc > 6}{2ac > 4} \\ \hline abc + 2ac > 10; \end{array} \quad 5) \begin{array}{r} ab > 6; abc^2 > 6; \\ + \quad \frac{a > 2}{ab > 6} \\ \hline abc^2 > 6 \\ \hline a + ab + abc^2 > 14 > 13; \end{array}$$

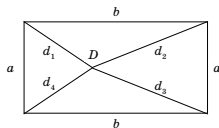
$$6) a^2 > 4; b^2 > 9; c^2 > 1; a^2 + b^2 + c^2 > 14 > 13.$$

$$67. \text{ Пусть } a \text{ и } b \text{ — стороны прямоугольника; } P = 2(a + b) \text{ — периметр прямоугольника;} \\ a > 7; b = 3a; 3a > 21; b > 21; \\ + \quad \frac{a > 7}{b > 21} \quad 2(a + b) > 56; P > 56 \text{ (см).} \\ \hline a + b > 28;$$

$$68. \text{ Пусть } a \text{ — длина прямоугольного участка, } b \text{ — ширина.} \\ a = 5b; b > 4; 5b > 20; a > 20; ab > 80; S = ab; S > 80 \text{ (м}^2\text{).}$$

$$69. \text{ Пусть } a \text{ и } b \text{ — стороны прямоугольника. Периметр } P = 2(a + b). D \text{ — точка внутри прямо-} \\ \text{угольника. } d_1, d_2, d_3, d_4 \text{ — расстояния от } D \text{ до вершин прямоугольника. По теореме о сумме} \\ \text{длин двух сторон треугольника}$$

$$\begin{array}{r} d_1 + d_2 > b \\ + \quad d_1 + d_4 > a \\ + \quad d_1 + d_3 > b \\ + \quad d_3 + d_2 > a \\ \hline 2(d_1 + d_2 + d_3 + d_4) > 2(a + b); \\ d_1 + d_2 + d_3 + d_4 > \frac{P}{2}. \end{array}$$



$$70. 1) \begin{array}{r} x + y > 5; x < 2; \\ + \quad \frac{x + y > 5}{-x < -2} \\ \hline y > 3 \end{array} \quad 2) \begin{array}{r} x - y < -3; x > 4; -x < -4; \\ + \quad \frac{x - y < -3}{-x < -4} \\ \hline -y < -7; y > 7; \end{array}$$

$$3) a - 3b < 5; a > -4; -a < 4; \begin{array}{r} a - 3b < 5; 3b > -9; b > -3; \\ + \\ -a < 4 \end{array}$$

$$\frac{-3b < 9}{-3b < 9}$$

$$4) 2a + 3b > 1; a < 2; -2a > -4; \begin{array}{r} 2a + 3b > 1 \\ + \\ -2a > -4 \end{array}$$

$$\frac{3b > -3}{3b > -3}; b > -1.$$

71. 1) $a > 1; a^3 > a; a^3 - a > 0; a(a^2 - 1) > 0; a(a - 1)(a + 1) > 0;$

неравенство верно, т.к. $a > 0, a - 1 > 0; a + 1 > 0;$

2) $a > 1; a^5 > a^2; a^5 - a^2 > 0; a^2(a^3 - 1) > 0;$

неравенство верно, т.к. $a^2 > 0, a^3 - 1 > 0$ т.к. $a^3 > 1.$

72. 1) $a < 1; a > 0; a - 1 < 0; a^3 < a; a^3 - a < 0; a(a^2 - 1) < 0;$

$$a(a - 1)(a + 1) < 0;$$

неравенство верно, т.к. $a > 0; a + 1 > 0; a - 1 < 0;$

2) $a < 1; a > 0; a - 1 < 0; a^5 < a^2; a^5 - a^2 < 0; a^2(a^3 - 1) < 0;$

$$a^2(a - 1)(a^2 + a + 1) < 0;$$

неравенство верно, т.к. $a^2 > 0; a^2 + a + 1 > 0; a - 1 < 0.$

73. 1) $a > b; a < 0; b < 0; a > b;$

разделим неравенство на $b \Rightarrow \frac{a}{b} < 1; \frac{a}{b} > 0; \Rightarrow \left(\frac{a}{b}\right)^n < 1; \frac{a^n}{b^n} < 1;$

$n = 2k + 1; b^n < 0;$ умножим неравенство на $b^n \Rightarrow a^n > b^n;$

2) $n = 2k; \frac{a^n}{b^n} < 1; b^n > 0;$ умножим неравенство на $b^n \Rightarrow a^n < b^n.$

74. $a > 0; b > 0; n$ — натуральное; $a^n > b^n;$

Требуется доказать, что $a > b$. Пусть это не так и $a \leq b$. Умножим это неравенство само на себя n раз. Получаем $a^n \leq b^n$, что противоречит условию. Следовательно, $a > b$.

75. 1) $n \leq -2; n = -2;$

2) $n \leq 3; n = 3;$

3) $n < 4; n = 3;$

4) $n < -5; n = -6;$

5) $n \leq 0, 2; n = 0;$

6) $n \leq -0, 3; n = -1.$

76. 1) $n \geq -3; n = -3;$

2) $n \geq 6; n = 6;$

3) $n > 6; n = 7;$

4) $n > -4; n = -3;$

5) $n < -4, 21; n = -4;$

6) $n \geq 3, 24; n = 4.$

77. 1) $\frac{x}{6} \leq 1; x \leq 6; x = 6;$

2) $\frac{x}{4} < -2; x < -8; x = -9.$

78. 1) $t \leq 0^\circ \text{C};$

2) $h \geq 5 \text{ м};$

3) $0' \leq t \leq 100';$

4) $v \leq 60 \text{ км/час.}$

79. $a \leq b$

1) $a - 3 \leq b - 3;$ верно; 2) $5a \leq 5b;$ верно;

3) $a + 2, 5 < b + 2, 5;$ неверно, т.к. $a + 2, 5 \leq b + 2, 5;$ 4) $a - 4 > b - 4;$ неверно, т.к. $a - 4 \leq b - 4.$

80. $a > b$

1) $-2a > -2b;$ неверно; $-2a \leq -2b;$ 2) $-3a \leq -3b;$ верно;

3) $\frac{a}{12} \geq \frac{b}{12};$ верно;

4) $\frac{a}{15} < \frac{b}{15};$ неверно; $\frac{a}{15} \geq \frac{b}{15}.$

81. 1) $a - b \geq 4a + 5b; -3a \geq 6b; a \leq -2b;$ 2) $a - 2b \leq 5a + 4b; -4a \leq 6b; 2a \geq -3b;$

3) $(x + 2)(x - 3) \leq (x + 3)(x - 2); x^2 - 3x + 2x - 6 \leq x^2 - 2x + 3x - 6; -2x \leq 0; x \geq 0;$

4) $(x - 5)(x + 1) \geq (x + 5)(x - 1); x^2 + x - 5x - 5 \geq x^2 - x + 5x - 5; -8x \geq 0; x \leq 0.$

82. 1) $(x - 1)(x + 3) \leq (x + 1)^2;$

$x^2 + 3x - x - 3 \leq x^2 + 2x + 1; -4 \leq 0;$

2) $(x + 2)^2 \geq (x + 1)(x + 3);$

$x^2 + 4x + 4 \geq x^2 + 3x + x + 3; 1 \geq 0.$

83. 1) $4x^2 + 1 \geq 4x; 4x^2 - 4x + 1 \geq 0; (2x - 1)^2 \geq 0$ при любых $x;$

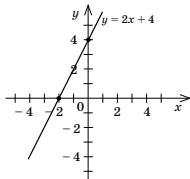
2) $a > 0; a + \frac{1}{a} \geq 2; a + \frac{1}{a} - 2 \geq 0; \frac{a^2 - 2a + 1}{a} \geq 0; \frac{(a - 1)^2}{a} \geq 0;$

неравенство верно, т.к. $(a - 1)^2 \geq 0; a > 0;$

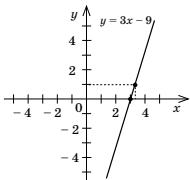
3) $ab > 0; \frac{a}{b} + \frac{b}{a} \geq 2; \frac{a}{b} + \frac{b}{a} - 2 \geq 0; \frac{a^2 - 2ab + b^2}{ab} \geq 0; \frac{(a - b)^2}{ab} \geq 0;$

неравенство верно, т.к. $(a - b)^2 \geq 0; ab > 0;$

- 4) $a \geq b$; $ab > 0$; $\frac{1}{a} \leq \frac{1}{b}$; $\frac{1}{a} - \frac{1}{b} \leq 0$; $\frac{b-a}{ab} \leq 0$; неравенство верно, т.к. $b - a \leq 0$; $ab > 0$;
- 5) $a \geq b$; $ab < 0$; $\frac{1}{a} \geq \frac{1}{b}$; $\frac{1}{a} - \frac{1}{b} \geq 0$; $\frac{b-a}{ab} \geq 0$; неравенство верно, т.к. $b - a \leq 0$; $ab < 0$;
- 6) $a + b = 1$; $a^2 + b^2 \geq \frac{1}{2}$; $a^2 + b^2 - \frac{1}{2} \geq 0$; $\frac{2a^2 + 2b^2 - 1}{2} \geq 0$; $2a^2 + 2b^2 - 1 \geq 0$;
 $2(a^2 + b^2 + 2ab) - 4ab - 1 \geq 0$; $2(a + b)^2 - 4ab - 1 \geq 0$; $2 - 4ab - 1 \geq 0$;
 $1 - 4ab \geq 0$; $b = 1 - a$; $1 - 4a(1 - a) \geq 0$; $1 - 4a + 4a^2 \geq 0$; $(2a - 1)^2 \geq 0$;
 неравенство верно.
84. 1) $x + 17 > 18$; 2) $13 - x < 2$; 3) $17x \geq 3$; 4) $2(x - 3) \leq 2$; 5) $\frac{x+3}{2} \leq 3x$;
 6) $2x \cdot (-4) \geq x + 4$; $-8x \geq x + 4$.
85. 1) $3x + 4 > 2$; $3 \cdot 10 + 4 > 2$; $34 > 2$; $3 \cdot \frac{1}{2} + 4 > 2$; $5,5 > 2$; $4 > 2$; $-3 + 4 > 2$;
 $1 > 2$ — неравенство неверно. Ответ: решения: 10 ; $\frac{1}{2}$; 0 .
- 2) $3x + 4 \leq x$; $34 \leq 10$ (неверно); $5,5 \leq 0,5$ (неверно); $4 \leq 0$ (неверно); $1 \leq -1$ (неверно). Данные числа не являются решениями неравенства;
- 3) $\frac{1}{2}x - 3 \geq 1 - x$; $5 - 3 \geq 1 - 10$; $2 \geq -9$; $\frac{1}{4} - 3 \geq \frac{1}{2}$ (неверно); $-3 \geq 1$ (неверно); $-3,5 \geq 2$ (неверно);
 $x = 10$ является решением неравенства;
- 4) $3 - x \geq \frac{1}{2}x$; $3 - 10 \geq 5$ (неверно); $3 - \frac{1}{2} \geq \frac{1}{4}$; $2 \frac{1}{2} \geq \frac{1}{4}$; $3 \geq 0$; $4 \geq -\frac{1}{2}$; $x = \frac{1}{2}$; 0 ; -1 — являются решениями.
86. 1) $-2y > 0$; $y < 0$; 2) $-3y < 0$; $y > 0$; 3) $y^2 + 1 \geq 0$; y — любое; 4) $2y^2 + 3 \leq 0$, решений нет;
 5) $(y - 1)^2 \leq 0$; $y = 1$; 6) $(y + 2)^2 > 0$ при любых $y \neq -2$.
87. 1) при $x \geq 0$ $y \geq 2$; 2) при $x < 0$ $y < 2$; 3) при $x > -5$ $y > 0$; 4) при $x \leq -5$ $y \leq 0$.
88. 1) $y > 0$ при $x < -3$; 2) $y \geq 0$ при $x \leq -3$; 3) $y < 0$ при $x > -3$; 4) $y < -4$ при $x > 0$;
 5) $y \geq -4$ при $x \leq 0$; 6) $y > -4$ при $x < 0$.
89. 1) $y = 2x + 4$
 $y > 0$ при $x > -2$; $y < 0$ при $x < -2$;
 $y = 0$ при $x = -2$; $y > 1$ при $x > -\frac{1}{2}$;
 $y < 1$ при $x < -\frac{1}{2}$;

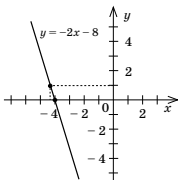


- 2) $y = 3x - 9$
 $y > 0$ при $x > 3$; $y < 0$ при $x < 3$;
 $y = 0$ при $x = 3$; $y > 1$ при $x > \frac{10}{3}$;
 $y < 1$ при $x < \frac{10}{3}$;



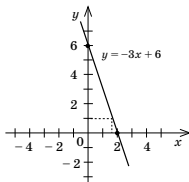
3) $y = -2x - 8$
 $y > 0$ при $x < -4$;
 $y = 0$ при $x = -4$;
 $y < 1$ при $x > -4\frac{1}{2}$;

$y < 0$ при $x > -4$;
 $y > 1$ при $x < -4\frac{1}{2}$;



4) $y = -3x + 6$
 $y > 0$ при $x < 2$;
 $y = 0$ при $x = 2$;
 $y < 1$ при $x > 1\frac{2}{3}$;

$y < 0$ при $x > 2$;
 $y > 1$ при $x < 1\frac{2}{3}$;



90. 1) $x + 2 \geq 15$; $x \geq 13$; 2) $x - 6 < 8$; $x < 14$; 3) $3 \leq y + 6$; $y \geq -3$;

4) $-4 > 5 - y$; $y > 9$; 5) $2z \geq z - 7$; $z \geq -7$; 6) $3z \leq 2z + 4$; $z \leq 4$.

91. 1) $12x > -36$; $x > -3$; 2) $-7x \leq 56$; $x \geq -8$; 3) $\frac{y}{4} \leq 7$; $y \leq 28$;

4) $-5 < \frac{z}{3}$; $z > -15$; 5) $7,2z > -27$; $z > -3,75$; 6) $-4,5x \geq 9$; $x \leq -2$.

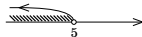
92. 1) $2x - 16 > 0$; $2x > 16$; $x > 8$;



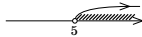
2) $18 - 3x > 0$; $3x < 18$; $x < 6$;



3) $3x - 15 < 0$; $3x < 15$; $x < 5$;



4) $25 - 5x < 0$; $5x > 25$; $x > 5$;



5) $9 - 3x \geq 0$; $3x \leq 9$; $x \leq 3$;



6) $2x + 4 \leq 0$; $2x \leq -4$; $x \leq -2$.



93. 1) $3(x + 1) \leq x + 5$; $3x + 3 \leq x + 5$; $2x \leq 2$; $x \leq 1$;



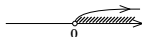
2) $4(x - 1) \geq 5 + x$; $4x - 4 \geq 5 + x$; $3x \geq 9$; $x \geq 3$;



3) $2(x - 3) + 4 < x - 2$; $2x - 6 + 4 < x - 2$; $x < 0$;



4) $x + 2 < 3(x + 2) - 4$; $x + 2 < 3x + 6 - 4$; $x > 0$;



5) $\frac{x-1}{3} \geq \frac{2x-3}{5}$; $5x - 5 \geq 6x - 9$; $x \leq 4$;



6) $\frac{3x-2}{4} \geq \frac{2x-1}{3}$; $9x - 6 \geq 8x - 4$; $x \geq 2$.



94. 1) $\frac{3}{8}x + 4 > 0$; $3x + 32 > 0$; $x > -\frac{32}{3}$; $x > -10\frac{2}{3}$; 2) $\frac{5}{2} - 4x > 0$; $5 - 8x > 0$; $8x < 5$; $x < \frac{5}{8}$;
 3) $2(x + 3) + 3x > 0$; $2x + 6 + 3x > 0$; $5x > -6$; $x > -\frac{6}{5}$; $x > -1,2$;
 4) $3(x - 5) - 8x > 0$; $3x - 15 - 8x > 0$; $5x < -15$; $x < -3$;
 5) $\frac{1}{3} - 2(x + 4) > 0$; $\frac{1}{3} - 2x - 8 > 0$; $2x < -\frac{23}{3}$; $x < -3\frac{5}{6}$;
 6) $\frac{1}{2} - 3(x - 5) > 0$; $1 - 6x + 30 > 0$; $6x < 31$; $x < 5\frac{1}{6}$.
95. 1) $5 - \frac{2}{3}y < 0$; $y > \frac{15}{2}$; $y > 7,5$; 2) $\frac{3}{4} - 2y < 0$; $2y > \frac{3}{4}$; $y > \frac{3}{8}$;
 3) $\frac{y-2}{3} + \frac{1}{3} < 0$; $y - 2 + 1 < 0$; $y < 1$; 4) $\frac{8y-3}{5} - \frac{2}{5} < 0$; $8y - 3 - 2 < 0$; $8y < 5$; $y < \frac{5}{8}$;
 5) $\frac{3y-5}{2} - \frac{y}{2} < 0$; $3y - 5 - y < 0$; $2y - 5 < 0$; $2y < 5$; $y < 2,5$;
 6) $\frac{4-5y}{6} - \frac{y}{6} < 0$; $4 - 5y - y < 0$; $4 - 6y < 0$; $6y > 4$; $y > \frac{2}{3}$.
96. 1) $4(y - 1) < 2 + 7y$; $4y - 4 < 2 + 7y$; $3y < -6$; $y > -2$; *Ответ: $y = -1$;*
 2) $4y - 9 > 3(y - 2)$; $4y - 9 > 3y - 6$; $y > 3$; *Ответ: $y = 4$;*
 3) $3(x - 2) - 2x < 4x + 1$; $3x - 6 - 2x < 4x + 1$; $3x > -7$; $x > -2\frac{1}{3}$; *Ответ: $x = -2$;*
 4) $6x + 1 \geq 2(x - 1) - 3x$; $6x + 1 \geq 2x - 2 - 3x$; $7x \geq -3$; $x \geq -\frac{3}{7}$; *Ответ: $x = 0$;*
97. 1) $5 - 2x > 0$; $2x < 5$; $x < 2,5$; *Ответ: $x = 2$;*
 2) $6x + 5 \leq 0$; $6x \leq -5$; $x \leq -\frac{5}{6}$; *Ответ: $x = -1$;*
 3) $3(1 - x) > 2(2 - x)$; $3 - 3x > 4 - 2x$; $x < -1$; *Ответ: $x = -2$;*
 4) $4(2 - x) < 5(1 - x)$; $8 - 4x < 5 - 5x$; $x < -3$; *Ответ: $x = -4$;*
98. 1) $\frac{3x}{2} - \frac{3}{5} < 4x + 3$; $15x - 6 < 40x + 30$; $25x > -36$; $x > -\frac{36}{25}$; $x > -1\frac{11}{25}$;
 2) $\frac{x}{5} - 5 > 1\frac{3}{4} - \frac{5x}{2}$; $0,2x + 2,5x > 1,75 + 5$; $2,7x > 6,75$; $x > 2,5$;
 3) $\frac{4-3y}{2} - \frac{8y+1}{6} < 15y-6$; $12-9y-8y-1 < 90y-36$; $107y > 47$; $y > \frac{47}{107}$;
 4) $8 + \frac{3y-2}{4} > \frac{y-1}{6} - \frac{5y+4}{3}$; $96 + 9y - 6 > 2y - 2 - 20y - 16$; $27y > -108$; $y > -4$.
99. 1) $\frac{x+1}{2} - 2x \leq \frac{x-2}{3} + \frac{x}{2}$; $3x + 3 - 12x \leq 2x - 4 + 3x$; $14x \geq 7$; $x \geq \frac{1}{2}$;
 2) $\frac{x-4}{3} + 3x \geq \frac{x}{3} - \frac{x+1}{4}$; $4x - 16 + 36x \geq 4x - 3x - 3$; $39x \geq 13$; $x \geq \frac{1}{3}$;
 3) $\frac{2x-1}{2} - \frac{2x}{5} > \frac{3x-2}{5} - \frac{x}{4}$; $20x - 10 - 8x > 12x - 8 - 5x$; $5x > 2$; $x > \frac{2}{5}$;
 4) $\frac{3x+1}{4} - \frac{x}{2} < \frac{5x-2}{3} + \frac{3x}{5}$; $15(3x+1) - 30x < 20(5x-2) + 12 \cdot 3x$;
 $45x + 15 - 30x < 100x - 40 + 36x$; $121x > 55$; $x > \frac{5}{121}$.
100. 1) $\frac{a}{3} > \frac{a+1}{4}$; $4a > 3a + 3$; $a > 3$; 2) $\frac{b+3}{2} < \frac{b-1}{5}$; $5b + 15 < 2b - 2$; $3b < -17$; $b < -5\frac{2}{3}$;
 3) $\frac{3x-5}{6} > \frac{6x-7}{15} - \frac{3-x}{9}$; $15(3x-5) > 6(6x-7) - 10(3-x)$;
 $45x - 75 > 36x - 42 - 30 + 10x$; $46x - 45x < 72 - 75$; $x < -3$;