

# *Готовые домашние задания*

Учебник: Алгебра 7 класс

Автор: Г.П. Бевз, В.Г. Бевз

Разделы: выражения с переменными, тождественные выражения,  
выражения со степенями, свойства степени

7.  $\frac{x}{2} + \frac{3}{2} - \frac{5}{5} - \frac{x}{5} = x + 4$ ;  $\frac{x}{2} + 1,5 - 1 - \frac{x}{5} = x + 4$ ;  $\frac{x}{2} - \frac{x}{5} - x = 4 - 1,5 + 1$ ;  $\frac{5x - 2x - 10x}{10} = 3,5$ ;  
 $-7x = 35$ ;  $x = -5$ .

8. Пусть  $v$  — скорость лодки в стоячей воде, тогда  $(v + 3,5)$  км/ч — ее скорость по течению, а  $(v - 3,5)$  км/ч — против течения реки.  $2,4$  ч  $\cdot (v + 3,5)$  км/ч — путь, который лодка прошла по течению реки;  $3,2$  ч  $\cdot (v - 3,5)$  км/ч — путь, который прошла лодка против течения реки.  
 Поскольку путь, который прошла лодка по течению, на  $13,2$  км длиннее, то имеем следующее уравнение:  $2,4(v + 3,5) - 3,2(v - 3,5) = 13,2$ . Решим его:  
 $2,4v + 8,4 - 3,2v + 11,2 = 13,2$ ;  $2,4v - 3,2v = 13,2 - 8,4 - 11,2$ ;  $-0,8v = -6,4$ ;  $v = 8$ .  
 Скорость лодки в стоячей воде  $8$  км/ч.

9. Имеем два уравнения:

1)  $1 - 3x + 2 = 5$ ;  $-3x = 2$ ;  $x = -\frac{2}{3}$ ;

2)  $-(1 - 3x) + 2 = 5$ ;  $-1 + 3x + 2 = 5$ ;  $3x = 4$ ;  $x = \frac{4}{3}$ .

Уравнение имеет два корня:  $x_1 = -\frac{2}{3}$ ;  $x_2 = \frac{4}{3}$ .

10.  $ax - 2x = 5$ ;  $x(a - 2) = 5$ ;  $x_1 = \frac{5}{a - 2}$ .

При  $a = 3$   $x = 5$ ; при  $a = 7$   $x = 1$ .

## Раздел 2. ЦЕЛЫЕ ВЫРАЖЕНИЯ

### § 5. Выражения с переменными

#### УРОВЕНЬ А

185. а)  $\frac{305}{10} : \frac{5}{10} - 1976 : \frac{325}{10} = \frac{305}{10} \cdot \frac{10}{5} - \frac{1976}{10} \cdot \frac{10}{325} = \frac{305}{5} - \frac{1976}{325} = 61 - 60,8 = 0,2$ ;

б)  $\frac{385}{100} - \frac{36}{7} + \frac{6925}{100} : \frac{277}{10} = \frac{55}{100} + \frac{36}{2770} = 19,8 + 2,5 = 22,3$ .

187. а) Сумма:  $2 + c$ .  
 Разность:  $2 - c$ .  
 Произведение:  $2c$ .  
 Частное:  $\frac{2}{c}$ .

б) Сумма:  $2x + (c - x) = 2x + c - x = x + c$ .  
 Разность:  $2x - (c - x) = 2x - c + x = 3x - c$ .  
 Произведение:  $2x \cdot (c - x) = 2cx - 2x^2$ .  
 Частное:  $\frac{2x}{c - x}$ .

189. а)  $0,5 \cdot 10 - 3 = 10 : 2 - 3 = 5 - 3 = 2$ ;

б)  $-10 + 9,7 = -0,3$ ;

в)  $x^2 + 2x = 0,5^2 + 2 \cdot 0,5 = 0,25 + 1 = 1,25$ ;

г)  $15x - 3x^2 = 15 \cdot (-2,5) - 3 \cdot (-2,5)^2 = -37,5 - 3 \cdot 6,25 = -37,5 - 18,75 = -56,25$ .

191.

$n$	-2	-1	0	1	2	3	4	5
$5 - 2n$	9	7	5	3	1	-1	-3	-5

193. а)  $2x + 5x = 2(x + 5)$ ;  $7x = 2x + 10$ ;  $7x - 2x = 10$ ;  $5x = 10$ ;  $x = 2$ ;

б)  $1 + 3(x - 5) = (1 + 3x) - 5x$ ;  $1 + 3x - 15 = 1 + 3x - 5x$ ;  $3x - 3x + 5x = 1 - 1 + 15$ ;  $5x = 15$ ;  $x = 3$ .

#### УРОВЕНЬ Б

196. а)  $2 \cdot (74 - 0,5)$ ;

б)  $\frac{38 - 7,6}{2} = \frac{1}{2} \cdot (38 - 7,6) = 0,5(38 - 7,6)$ ;

в)  $(33 + 12) \cdot (35 - 12)$ .

198. а)  $3,18 - \left(0,13 + \frac{427}{140}\right) = 3,18 - (0,13 + 3,05) = 3,18 - 3,18 = 0$ ;

б)  $5,9 - \left(\frac{63}{35} - 5,6\right) = 5,9 - (1,8 - 5,6) = 5,9 - (-3,8) = 5,9 + 3,8 = 9,7$ ;

в)  $\left(\frac{6}{30} + \frac{3}{30} + \frac{364}{30}\right) : \frac{30}{2} = \frac{373 \cdot 30}{30 \cdot 2} = \frac{373}{2} = 186,5$ ;

г)  $\left(\frac{8}{20} - \frac{6}{20} + \frac{1}{20}\right) \cdot \frac{5}{3} + \frac{3}{4} = \frac{3}{20} \cdot \frac{5}{3} + \frac{3}{4} = \frac{5}{20} + \frac{15}{20} = \frac{20}{20} = 1$ .

202.

$x$	5	10	11	20	0	-2	$\frac{7}{3}$	$\frac{8}{3}$
$3x + 8$	23	38	41	68	8	2	1	0

204. а)  $100c + 10b + a$ ;

в)  $a + 0,1n + 0,01m$ ;

б)  $1000d + 100c + a$ ;

г)  $10c + a + 0,1n + 0,01m$ .

205. а)  $5k$ ;

в)  $5 \cdot (2k - 1) = 10k - 5$ ;

б)  $5 \cdot 2k = 10k$ ;

г)  $5 \cdot 3 \cdot k = 15k$ .

207. а)  $\frac{1}{3} \cdot 12 = 4$ ;

б)  $4 \cdot (y - x) = 4 \cdot (y - (12 + y)) = 4 \cdot (y - 12 - y) = 4 \cdot (-12) = -48$ ;

в)  $\frac{-6 - x + y}{9} = \frac{6 + x - y}{9} = \frac{6 + 12}{9} = \frac{18}{9} = 2$ ;

г)  $\frac{4x + 4y - 8y}{15} = \frac{4x - 4y}{15} = \frac{4(x - y)}{15} = \frac{4 \cdot 12}{15} = \frac{48}{15} = \frac{16}{5} = 3\frac{1}{5}$ .

209.  $(100a + 10b + c) + (100c + 10b + a) = 101a + 20b + 101c = 101(a + c) + 20b$ .

#### Упражнения для повторения

211.  $x$  жителей — в первой деревне;  $2x$  жителей — во второй деревне;  $(2x - 40)$  жителей — в третьей деревне. Составим и решим уравнение:

$x + 2x + 2x - 40 = 1200$ ;  $5x = 1200 + 40$ ;  $x = 1240 : 5$ ;  $x = 248$ .

В первой деревне 248 жителей; во второй —  $2 \cdot 248 = 496$  жителей; в третьей —  $496 - 40 = 456$  жителей.

212.  $a$  см — первая сторона;  $(a + 1)$  см — вторая сторона;  $(a + 2)$  см — третья сторона.

$P = a + (a + 1) + (a + 2) = 30$  см.

$3a = 30 - 3$ ;  $3a = 27$ ;  $a = 9$ .

9 см — первая сторона;  $9 + 1 = 10$  (см) — вторая сторона;  $9 + 2 = 11$  (см) — третья сторона треугольника.

#### § 6. Тожественные выражения

#### УРОВЕНЬ А

217. а)  $x^2 = (-1)^2 = 1$ ;  $x = -1$  — выражения не тождественны;

б)  $x^2 = 0^2 = 0$ ;  $x = 0$  — выражения тождественные;

в)  $x^2 = 1^2 = 1$ ;  $x = 1$  — выражения тождественные.

218. а)  $-a + a = 0$ ;

б)  $a \cdot \frac{1}{a} = 1$ ;

в)  $ab = -a \cdot (-b)$ .

220. а)  $-4ac - 4a = -4(ac + a)$ ; б)  $9 + 17x$ ; в)  $-16 + 8ac = 8(ac - 2)$ .

223. а)  $(7 - 5 + 1)x = 3x$ ;  $3x = 3x$ ;

б)  $(5 - 9)x = -4x$ ;  $(2 - 6)x = 2x - 6x = -4x$ ;  $-4x = -4x$ ;

в)  $(2 + 4 - 5)a = 1a = a$ ;  $a = a$ .

227. а)  $35 + 7x - 49 = 7x - 14 = 7(x - 7)$ ;

г)  $4 + 20 - 4x = 16 - 4x = 4(4 - x)$ ;

б)  $2c - 6 - 10 + 20c = 22c - 16 = 2(11c - 8)$ ;

д)  $-2x - 10 + 3x - 21 = x - 31$ ;

в)  $-9 + 2x + 4x = 6x - 9 = 3(2x - 3)$ ;

е)  $-13 - 15 + 18x = 18x - 28 = 2(9x - 14)$ .

229. а)  $3c - 3c + 3 = 3$ ;  $3 = 3$  — тождество доказано;

б)  $2xy + 6 - 2xy = 6$ ;  $6 = 6$  — тождество доказано;

в)  $9 - 9 + 15x = 15x$ ;  $15x = 15x$  — тождество доказано;

г)  $1 - 2x = 5 - 2x - 4$ ;  $1 - 2x = 1 - 2x$  — тождество доказано.

231. а)  $12a - 36 + 3a + 36 = 12a + 3a = 15a$ . Если  $a = 0,2$ , то  $15a = 15 \cdot 0,2 = 3$ .

б)  $2x^2 - x^3 - 2x^2 + 6 = -x^3 + 6$ . Если  $x = -0,3$ , то  $-(-0,3)^3 + 6 = -(-0,027) + 6 = 6,027$ .

УРОВЕНЬ Б

235. а)  $2x^2 - 6 - 68 + 16x^2 = 18x^2 - 74$ ;

в)  $3c - 2c^2 + 3c - 6c^2 = 6c - 8c^2 = 2c \cdot (3 - 4c)$ ;

б)  $4x^2 - 12 - 4x^2 + 5x = 5x - 12$ ;

г)  $2y - 3 - 2a - 2y + 2 = -2a - 1 = -(2a + 1)$ .

237. а)  $9x - 4x - 20 - 1 = 5x - 20 - 1 = 5x - 21$ ;  $7x - 21 - 2x = 5x - 21$ ;  $5x - 21 = 5x - 21$  — тождество доказано;

б)  $-2(a + 5)$ ;  $10a - 45 - 14a + 35 = (10a - 14a) - (45 - 35) = -4a - 10 = -2(a + 5)$ ;

$-2(a + 5) = -2(a + 5)$  — тождество доказано.

240.

$x$	-2	-1	0	1	2
$x^5 - 5x^3 + 5x$	-2	-1	0	1	2

Выражения  $x^5 - 5x^3 + 5x$  и  $x$  не тождественны.

243.

$a$	0	1	2	3	4	5	100	100 000
$ a + 1 $	1	2	3	4	5	6	101	100 001
$ a + 1 $	1	2	3	4	5	6	101	100 001

Тождество  $|a + 1| = |a + 1|$  не является верным, поскольку, например при  $a = -1$ , левая часть тождества равна  $|-1 + 1| = 1 + 1 = 2$ , а правая часть равна  $|-1 + 1| = |0| = 0$ .

246. Имеем равенство:  $5(a^2 - ac + c^2) + 3(a^2 - ac + c^2) = 8(a^2 - ac + c^2)$ , откуда  $(5 + 3)(a^2 - ac + c^2) = 8(a^2 - ac + c^2)$ ,  $8(a^2 - ac + c^2) = 8(a^2 - ac + c^2)$ .

Полученное равенство является тождеством.

248.  $a$  см — основа равнобедренного треугольника,  $b = (a + 2)$  см — боковая сторона равнобедренного треугольника.

Поскольку периметр равнобедренного треугольника равен  $P = a + 2b$ , то  $P = a + 2(a + 2) = a + 2a + 4 = 3a + 4$  (см).

Упражнения для повторения

249. Пусть из второго мешка взяли  $a$  кг муки. Тогда из первого мешка взяли  $3a$  кг муки. В первом мешке осталось  $(80 - 3a)$  кг муки, а во втором —  $(60 - a)$  кг муки.

Поскольку во втором мешке муки осталось в два раза больше, то справедливо следующее равенство:  $2(80 - 3a) = 60 - a$ .

Решим уравнение:  $160 - 6a = 60 - a$ ;  $-6a + a = 60 - 160$ ;  $-5a = -100$ ;  $a = 20$ .

Из первого мешка взяли  $3a = 3 \cdot 20 = 60$  (кг) муки, а из второго —  $a = 20$  (кг) муки.

251. а)  $62 - 31x = 93$ ;  $-31x = -31$ ;  $x = 1$ ;

г)  $14,1 - 23,5x = 94$ ;  $-23,5x = 79,9$ ;  $x = 3,4$ ;

б)  $15 - 30x = 45$ ;  $-30x = 30$ ;  $x = -1$ ;

д)  $44 = 8 + 12x$ ;  $12x = 36$ ;  $x = 3$ ;

в)  $25,5 - 34x = 17$ ;  $-34x = -8,5$ ;  $x = 0,25$ ;

е)  $26 = 20 - 6x$ ;  $6x = -6$ ;  $x = -1$ .

§ 7. Выражения со степенями

УРОВЕНЬ А

258. а)  $1 + 4 + 9 + 16 + 25 + 36 = 91$ ;

б)  $9 - 16 + 25 - 36 + 49 = 31$ ;

в)  $4 + (-8) + 16 + (-32) + 64 = 4 - 8 + 16 - 32 + 64 = 44$ .

260. а)  $2 \cdot 36 = 72$ ;

б)  $\left(-\frac{2}{4}\right)^3 = -\frac{8}{64} = -\frac{1}{8}$ , или  $\left(-\frac{2}{4}\right)^3 = \left(-\frac{1}{2}\right)^3 = -\frac{1}{2^3} = -\frac{1}{8}$ ;

в)  $5 \cdot \frac{3^2}{5^2} = \frac{3^2}{5} = \frac{9}{5} = 1\frac{4}{5}$ ;

г)  $-9 \cdot 2 = -18$ ;

д)  $(1,1)^3 \cdot 10 = 1,331 \cdot 10 = 13,31$ .

264. а)  $S = 3^2 = 9$  (см<sup>2</sup>); б)  $S = 10^2 = 100$  (м<sup>2</sup>); в)  $S = 8,5^2 = 72,25$  (км<sup>2</sup>).

267. а)  $a^2(3a^2 - 2) = (-3)^2 \cdot (3 \cdot (-3)^2 - 2) = 3^2 \cdot (3 \cdot 3^2 - 2) = 9 \cdot (3 \cdot 9 - 2) = 9 \cdot 25 = 225$ ;

б)  $c(5c^2 - 2c + 1) = 0,5 \cdot (5 \cdot 0,5^2 - 2 \cdot 0,5 + 1) = \frac{5 \cdot 0,25 - 1 + 1}{2} = 5 \cdot 0,125 = 0,625$ ;

в)  $(-2)^3 + (-2 - 3)^2 = (-2)^3 + 5^2 = -8 + 25 = 17$ ;

г)  $(2 \cdot (-0,1) - 1)^2 \cdot (-0,1)^4 = (-0,2 - 1)^2 \cdot 0,0001 = (-1,2)^2 \cdot 10 000 = 1,44 \cdot 10 000 = 14 400$ .

269. а)  $x^3 = -1$ ;  $x = -1$ , т. к.  $(-1)^3 = -1$ ;

б)  $x^6 = 1$ ;  $x = -1$  или  $1$ , т. к.  $(-1)^6 = 1^6 = 1$ ;

в)  $x^7 = \frac{2}{2}$ ;  $x^7 = 1$ ;  $x = 1$ , т. к.  $1^7 = 1$ ;

г)  $x^3 = 2 + 6$ ;  $x^3 = 8$ ;  $x = 2$ , т. к.  $2^3 = 8$ .

270. Скорость света —  $3 \cdot 10^8$  км/с; масса Земли —  $6 \cdot 10^{21}$  т; масса Луны —  $7,35 \cdot 10^{19}$  т; объем Земли —  $1,083 \cdot 10^{12}$  км<sup>3</sup>.

УРОВЕНЬ Б

273. а)  $12^2 = 144$ ;  $2^2 + 2^2 + 6^2 + 10^2 = 4 + 4 + 36 + 100 = 144 = 12^2$ . Равенство верно.

б)  $15^2 = 225$ ;  $2^2 + 4^2 + 6^2 + 13^2 = 4 + 16 + 36 + 169 = 225 = 15^2$ . Равенство верно.

в)  $27^2 = 729$ ;  $4 + 36 + 64 + 625 = 729 = 27^2$ . Равенство верно.

г)  $(1 + 2 + 3 + 4)^2 = 10^2 = 100$ ;  $1 + 8 + 27 + 64 = 100 = 10^2$ . Равенство верно.

274. а)  $3,24 \cdot 100 = 324$ ;

г)  $0,0081 \cdot 1000 = 8,1$ ;

б)  $(81 + 19)^5 = 100^5 = 1 \cdot 10^{10}$ ;

д)  $\frac{8}{27} \cdot \frac{9}{16} = \frac{1}{6}$ ;

в)  $(0,875 + 0,125)^{10} = 1^{10} = 1$ ;

е)  $(256 - 243 - 13)^{12} = 0^{12} = 0$ .

276. а)  $\frac{(4x^2 - y^2)^2}{(2x - y)^2} = \frac{(4x^2 - y^2)^2}{(2x - y)^2} = \left(\frac{(2x)^2 - y^2}{2x - y}\right)^2 = \left(\frac{(2x - y)(2x + y)}{2x - y}\right)^2 = (2x + y)^2 =$

$= (2 \cdot 0,6 - 0,2)^2 = 1^2 = 1$ ;

б)  $2 \cdot (-2)^5 + (-2 + 2 \cdot 3)^3 + 3^2 = 2^6 + 4^3 + 3^2 = 64 + 64 + 9 = 137$ ;

в)  $((1 + 0,1)^2 - (1,1 - 1)^2)^3 - (1,1 + 0,1)^2 = (1,1^2 - 0,1^2)^3 - 1,2^2 = (1,21 - 0,01)^3 - 1,44 = 1,2^3 - 1,44 = 1,728 - 1,44 = 0,288$ ;

г) I)  $(4m^2 + n^2 - 4mn) - (4m^2 + n^2 - 4mn) = (4m^2 - 4m^2) + (n^2 - n^2) - (4mn - 4mn) = 0 + 0 - 0 = 0$ ;

II)  $(2 \cdot 1,3 - 2,5)^2 - (4 \cdot 1,3^2 + 2,5^2 - 4 \cdot 1,3 \cdot 2,5) = 0,1^2 - (6,76 + 6,25 - 13) = 0,01 - 0,01 = 0$ .

278.	$x$	-3	-2	-1	0	1	2	3	4
	$x^4 - 3x^3 + 2x^2$	180	48	6	0	0	0	18	96

281. а) Сумма кубов:  $3^3 + 2^3 = 27 + 8 = 35$ ; куб суммы:  $(3 + 2)^3 = 5^3 = 125$ ;  $3^3 + 2^3 < (3 + 2)^3$ .  
 б) Разность кубов:  $5^3 - 2^3 = 125 - 8 = 117$ ; куб разности:  $(5 - 2)^3 = 3^3 = 27$ ;  $5^3 - 2^3 > (5 - 2)^3$ .

287. а)  $2(y^2 - 1) = 0$ ;  $y^2 - 1 = 0$ ;  $y^2 = 1$ ;  $y_1 = -1$ ;  $y_2 = 1$ ;  
 б)  $3(z^4 - 1) = 0$ ;  $z^4 - 1 = 0$ ;  $z^4 = 1$ ;  $z_1 = -1$ ;  $z_2 = 1$ ;  
 в)  $x^3 + 2 = 1$ ;  $0,5$ ;  $x^3 + 2 = 2$ ;  $x^3 = 0$ ;  $x = 0$ ;  
 г)  $1 + z^3 = 0,4$ ;  $0,2$ ;  $1 + z^3 = 2$ ;  $z^3 = 2 - 1$ ;  $z^3 = 1$ ;  $z = 1$ ;  
 д)  $(x + 2)^3 = -1$ ;  $x + 2 = -1$ ;  $x = -1 - 2$ ;  $x = -3$ ;  
 е)  $(5 - y)^7 = 1 - 2$ ;  $(5 - y)^7 = -1$ ;  $5 - y = -1$ ;  $y = 5 + 1$ ;  $y = 6$ .

290\*. а)  $10^{12}$  — это число, которое можно записать в виде единицы с двенадцатью нулями. Если к этому числу прибавить 2, то получим число, сумма цифр которого равна  $1 + 2 = 3$ , то есть полученное число делится на три.  
 б)  $1 + 10^{10} + 10^{100}$  делится на три, т. к. в полученном числе сумма цифр равна трем:  $1 + 1 + 1 = 3$ .  
 в) Сумма цифр числа  $10^{15}$  равна 1 (т. к. это единица а 15-ю нулями). Если к этому числу прибавить 8, то сумма чисел в полученном числе равна  $1 + 8 = 9$ , а это число делится на девять.  
 г) Если из числа  $10^{10}$  вычесть число 1, то получим число в виде десяти девяток (9999999999). Это число делится на девять, поскольку сумма цифр ( $10 \cdot 9 = 90$ ) также делится на 9.

Упражнения для повторения

295. Пусть событие, когда бассейн полностью наполнится водой, равно 1. Тогда, если открыта меньшая труба (а), то бассейн наполняется за сутки (24 ч):  $24a = 1$ ;  $a = \frac{1}{24}$ .  
 Когда открыта и меньшая (а), и большая (b) труба, то бассейн наполняется за четверть суток, то есть в 4 раза быстрее.

Таким образом,  $24(a + b) = 4$ ;  $a + b = \frac{4}{24}$ ;  $a + b = \frac{1}{6}$ .

Поскольку  $a = \frac{1}{24}$ , то  $b = \frac{1}{6} - \frac{1}{24} = \frac{1}{8}$ . Следовательно,  $b = \frac{1}{8}$ ,  $8b = 1$ .

Таким образом, бассейн наполнится одной, большей, трубой за 8 часов.

296.  $a = x$  см — основа треугольника;  $b = (x + 3)$  см — боковая сторона;  $P = 2b + a$  — периметр треугольника.

а)  $P = 54$  см;  $2b + a = 54$ ;  $2(x + 3) + x = 54$ ;  $2x + 6 + x = 54$ ;  $3x = 48$ ;  $x = 16$ ;  
 $a = 16$  (см) — основа треугольника;  $b = 16 + 3 = 19$  (см) — боковая сторона.

б)  $P = 6$  см.  $2b + a = 6$ ;  $2(x + 3) + x = 6$ ;  $2x + 6 + x = 6$ ;  $3x = 0$ ;  $x = 0$ . Такого треугольника не существует.

в)  $P = a$  см.  $2(x + 3) + x = a$ ;  $2x + 6 + x = a$ ;  $3x = a - 6$ ;  $x = \frac{a - 6}{3}$ ;

$\frac{a - 6}{3}$  (см) — основа треугольника;  $\frac{a - 6}{3} + 3 = \frac{a - 6 + 9}{3} = \frac{a + 3}{3}$  (см) — боковая сторона.

§ 8. Свойства степеней

УРОВЕНЬ А

303. а)  $4^{5+7} = 4^{12}$ ; г)  $0,2^{5+3} = 0,2^8$ ; ж)  $13^{8-7} = 13$ ;  
 б)  $a^{7+4} = a^{11}$ ; д)  $c^{10-8} = c^2$ ; з)  $n^{5+12} = n^{17}$ ;  
 в)  $x^{2+4+5} = x^{11}$ ; е)  $c^{8+3+1} = c^{12}$ ; и)  $a^{5+7+4} = a^{16}$ .  
 305. а)  $m^8 \cdot 3 = m^{24}$ ; б)  $x^{10-4} = x^6$ ; в)  $a^5 \cdot n = a^{5n}$ ; г)  $z^{m-8} = z^{8m}$ .

307. а)  $(-5)^{21-13} = (-5)^8 = 5^8$  — значение выражения положительное;  
 б)  $(-8)^{3+10} = (-8)^{13} = -8^{13}$  — значение выражения отрицательное;  
 в)  $(-3)^{5+7+4} = (-3)^{16} = 3^{16}$  — значение выражения положительное.

309. а)  $(-6)^{21+1} = (-6)^{22} = 6^{22}$ ;  $(-6)^{30} = 6^{30}$ ;  $(-6)^{21} \cdot (-6) < (-6)^{30}$ ;  
 б)  $(-4)^{12-7} = (-4)^5 = -4^5$ ;  $(-4)^{16} = 4^{16}$ ;  $(-4)^{12} \cdot (-4) < (-4)^{16}$ ;  
 в)  $(-2)^{9+15} = (-2)^{24} = 2^{24}$ ;  $(-2)^{25} = -2^{25}$ ;  $(-2)^9 \cdot (-2)^{15} > (-2)^{25}$ ;  
 г)  $(-5)^{6+5} = (-5)^{11} = -5^{11}$ ;  $(-5)^{13} = -5^{13}$ ;  $(-5)^6 \cdot (-5)^5 > (-5)^{13}$ .

310. а)  $(2 \cdot 0,5)^{13} = 1^{13} = 1$ ; в)  $(25 \cdot 0,04)^7 = 1^7 = 1$ ;  
 б)  $(0,5 \cdot 2)^{18} = 1^{18} = 1$ ; г)  $(5 \cdot 0,2)^{33} = 1^{33} = 1$ .

312. а)  $x^{2+4} = -1$ ;  $x^6 = -1$ . Уравнение корней не имеет, т. к.  $x^6 \geq 0$  при любом  $x$ .  
 б)  $x^{3+6} = -1$ ;  $x^9 = -1$ ;  $x = -1$ .  
 в)  $x^7 \cdot 0 = 0$ ;  $x$  — любое число. Уравнение имеет множество корней.  
 г)  $z^{3+2+8} = -1$ ;  $z^{13} = -1$ ;  $z = -1$ .

314. а) Сумма:  $2,4 \cdot 10^5 + 3 \cdot 10^5 = (2,4 + 3) \cdot 10^5 = 5,4 \cdot 10^5 = 540\,000$ .  
 Разность:  $2,4 \cdot 10^5 - 3 \cdot 10^5 = (2,4 - 3) \cdot 10^5 = -0,6 \cdot 10^5 = -60\,000$ .  
 Произведение:  $(2,4 \cdot 10^5) \cdot (3 \cdot 10^5) = 2,4 \cdot 3 \cdot 10^{5+5} = 7,2 \cdot 10^{10}$ .  
 Частное:  $(2,4 \cdot 10^5) : (3 \cdot 10^5) = (2,4 : 3) \cdot 10^{5-5} = 0,8 \cdot 10^0 = 0,8 \cdot 1 = 0,8$ .  
 б) Сумма:  $1,5 \cdot 10^7 + 5 \cdot 10^7 = (1,5 + 5) \cdot 10^7 = 6,5 \cdot 10^7$ .  
 Разность:  $1,5 \cdot 10^7 - 5 \cdot 10^7 = (1,5 - 5) \cdot 10^7 = -3,5 \cdot 10^7$ .  
 Произведение:  $(1,5 \cdot 10^7) \cdot (5 \cdot 10^7) = 1,5 \cdot 5 \cdot 10^{7+7} = 7,5 \cdot 10^{14}$ .  
 Частное:  $(1,5 \cdot 10^7) : (5 \cdot 10^7) = (1,5 : 5) \cdot 10^{7-7} = 0,3 \cdot 10^0 = 0,3 \cdot 1 = 0,3$ .  
 в) Сумма:  $6,4 \cdot 10^4 + 3,2 \cdot 10^4 = (6,4 + 3,2) \cdot 10^4 = 9,6 \cdot 10^4 = 96\,000$ .  
 Разность:  $6,4 \cdot 10^4 - 3,2 \cdot 10^4 = (6,4 - 3,2) \cdot 10^4 = 3,2 \cdot 10^4 = 32\,000$ .  
 Произведение:  $(6,4 \cdot 10^4) \cdot (3,2 \cdot 10^4) = 6,4 \cdot 3,2 \cdot 10^{4+4} = 20,48 \cdot 10^8 = 2,048 \cdot 10^9$ .  
 Частное:  $(6,4 \cdot 10^4) : (3,2 \cdot 10^4) = (6,4 : 3,2) \cdot 10^{4-4} = 2 \cdot 10^0 = 2 \cdot 1 = 2$ .

УРОВЕНЬ Б

318. а)  $5^{20} \cdot \left(\frac{1}{5}\right)^{18} = 5^{20} : 5^{18} = 5^{20-18} = 5^2 = 25$ ;

б)  $\left(\frac{1}{25}\right)^{12} \cdot 25^{11} = 25^{-12} \cdot 25^{11} = 25^{-12+11} = 25^{-1} = \frac{1}{25} = 0,04$ ;

в)  $(-2,5)^{17} \cdot (2,5)^{-19} = -2,5^{17-19} = -2,5^{-2} = -0,4^2 = -0,16$ ;

г)  $10^{26} \cdot \left(\frac{1}{10}\right)^{28} = 10^{26} : 10^{28} = 10^{26-28} = 10^{-2} = \frac{1}{10^2} = \frac{1}{100} = 0,01$ ;

д)  $8^{-35} \cdot (-8)^{37} = -8^{-35+37} = -8^2 = -64$ ;

е)  $(-1,25)^{22} \cdot (-1,25)^{-23} = 1,25^{22-23} = 1,25^{-1} = -0,8^1 = -0,8$ .

320. а)  $(ax)^6$ ; г)  $-1^9 \cdot m^9 = -m^9$ ; ж)  $\left(\frac{1}{2} \cdot a \cdot b\right)^{10} = \left(\frac{ab}{2}\right)^{10}$ ;

б)  $-b^7 y^7 = -(by)^7$ ; д)  $2^5 \cdot x^5 = (2x)^5$ ; з)  $\frac{1}{3^3} \cdot x^3 \cdot y^3 = \left(\frac{xy}{3}\right)^3$ ;

в)  $(abc)^3$ ; е)  $0,09^2 \cdot b^2 = (0,09b)^2$ ; и)  $10^4 \cdot \left(\frac{m}{n}\right)^4 = \left(\frac{10m}{n}\right)^4$ .

323. а)  $x^6 \cdot x^9 = x^{15}$ ;  
 б)  $a^{10} \cdot a^6 \cdot a = a^{17}$ ;  
 в)  $(x^4)^5 = x^{20}$ ;  $(-a^3)^7 = -a^{21}$ .

324. а)  $5^{3+4} = 5^{5+z}$ ;  $5^{5+2} = 5^{5+z}$ ;  $z = 2$ ; г)  $6^{4x} = 6^{3x}$ ;  $x = 0$ ;  
 б)  $3^{x+5} = 3^{2x}$ ;  $x = 5$ ; д)  $7^{48} = 7^{12x}$ ;  $7^{12 \cdot 4} = 7^{12x}$ ;  $x = 4$ ;  
 в)  $4^{12x} = 4^{x+22}$ ;  $x = \frac{22}{11} = 2$ ; е)  $2^{5x+2} = 2^{8x+4x}$ ;  $2^{5x+2} = 2^{7x}$ ;  $x = 1$ .