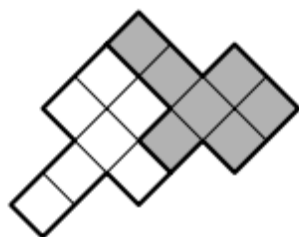


7 класс

1. Например, $219 + 348 = 567$.
Могут быть и другие решения.
2. Ответ: в 7.00 часы будут показывать 7.04. На это время часы нужно завести.
- 3.



4. После 1-го дня осталось 75% участка, во 2-й день вскопали $75 \cdot 0,3 = 22,5(\%)$. Поэтому осталось $75 - 22,5 = 52,5(\%)$. Т.к. в 3-й день вскопано 40% этого остатка, то было вскопано $52,5 \cdot 0,4 = 21(\%)$. Т.о., осталось $52,5 - 21 = 31,5(\%)$.
5. Ответ: $-\frac{46}{85}$.

8 класс

1.

	7	8	6	
	0			1
	9			3
	5		4	
		2		
2. Василий – биолог, тогда Григорий – математик, Андрей – филолог, Борис – историк. Напротив Василия сидит Григорий, а напротив Андрея – Борис.
3. $\frac{a}{b} - \frac{b}{a} = b - a$, $\frac{a^2 - b^2}{ab} = b - a$, $\frac{(a-b)(a+b)}{ab} = b - a$, $\frac{a+b}{ab} = -1$.
4. 125%.
5. 15° .

9 класс

1. Молоко – в кувшине, лимонад – в бутылке, квас – в банке, вода – в стакане.
2. $x^2 + 2xy + 3y^2 + 2x + 6y + 4 = x^2 + 2xy + 2x + 3y^2 + 6y + 4 = x^2 + 2x(y+1) + 3(y+1)^2 + 1 = x^2 + 2x(y+1) + (y+1)^2 + 2(y+1)^2 + 1 = (x+y+1)^2 + 2(y+1)^2 + 1 > 0$.
3. $a^2(1+b^2) + b^2(1+a^2) = (1+a^2)(1+b^2) \Leftrightarrow a^2b^2 = 1$.

Вариант 1. $ab = 1$, или $b = \frac{1}{a}$, $\frac{a}{1+a^2} + \frac{\frac{1}{a}}{1+\frac{1}{a^2}} = \frac{a}{1+a^2} + \frac{a}{1+a^2} = \frac{2a}{1+a^2}$, отсюда

$$(a+b)\left(\frac{a}{1+a^2} + \frac{b}{1+b^2}\right) = \left(a + \frac{1}{a}\right) \frac{2a}{1+a^2} = 2.$$

Вариант 2. $ab = -1$, или $b = -\frac{1}{a}$, $\frac{a}{1+a^2} + \frac{-\frac{1}{a}}{1+\frac{1}{a^2}} = 0$, отсюда

$$(a+b)\left(\frac{a}{1+a^2} + \frac{b}{1+b^2}\right) = 0.$$

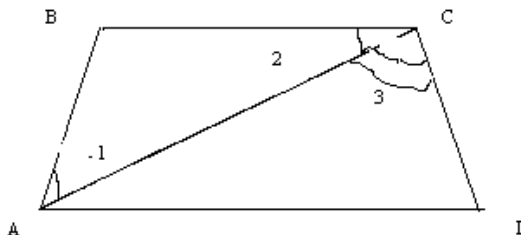
Ответ: 0 или 2.

4. $0,85xu + 1,1yv = 0,9xu + 0,9yv$.

$$xu = 4yv.$$

$$\frac{xu}{xu+yv} \cdot 100\% = \frac{4yv}{5yv} \cdot 100\% = 80\%.$$

5.



Ответ: $72^\circ, 108^\circ, 108^\circ, 72^\circ$.

10 класс

1. x – сначала было учащихся, мальчиков – $0,5x$. Потом учащихся стало $0,9x$, а мальчиков $0,9x \cdot 0,55 = 0,495x$. $0,495x < 0,5x$.

2. $t = x^2 + 1$.

$$t^2 - 3t < 10 \Leftrightarrow (t+2)(t-5) < 0 \Leftrightarrow -2 < t < 5 \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow -2 < x^2 + 1 < 5 \Leftrightarrow -3 < x^2 < 4 \Leftrightarrow x^2 < 4 \Leftrightarrow x \in (-2, 2).$$

3. Одна из двух сумм будет четной, поскольку в нее входят 2 нечетных слагаемых и одно четное, и поэтому полученное произведение должно быть четным числом.

4. $80^{13} < 81^{13} = (3^4)^{13} = 3^{52} < 3^{56} = (3^4)^{14} = (3^2)^{28} = 9^{28} < 10^{28}$.

5. Пусть в параллелограмме $ABCD$: $AB=a$, $AD=b$, $BD=d_1$, $AC=d_2$, $\angle BAD = \varphi$ – острый угол.

$$\text{В } \triangle BAD : d_1^2 = a^2 + b^2 - 2ab \cos \varphi.$$

$$\text{В } \triangle ABC : d_2^2 = a^2 + b^2 - 2ab \cos(180^\circ - \varphi) = a^2 + b^2 + 2ab \cos \varphi.$$

Перемножим левые и правые части уравнения почленно:

$$d_1^2 d_2^2 = a^4 + 2a^2 b^2 + b^4 - 4a^2 b^2 \cos^2 \varphi. \text{ Но по условию } a^4 + b^4 = d_1^2 d_2^2, \text{ поэтому}$$

$$a^4 + b^4 = a^4 + 2a^2 b^2 + b^4 - 4a^2 b^2 \cos^2 \varphi; \quad 2a^2 b^2 (1 - 2 \cos^2 \varphi) = 0; \quad \cos^2 \varphi = \frac{1}{2}.$$

Поскольку φ – острый, то $\cos \varphi = \frac{\sqrt{2}}{2}$, и поэтому $\varphi = 45^\circ$.

11 класс

1. $\left(\frac{1}{\sqrt{2}}\right)^\pi$, $(\sqrt{2})^\pi$, $(1,9)^\pi$, π^π .

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

$$3. \sqrt[6]{9+4\sqrt{5}} = \sqrt[6]{(2+\sqrt{5})^2} = \sqrt[3]{2+\sqrt{5}} = \frac{1}{2}\sqrt[3]{16+8\sqrt{5}} = \frac{1}{2}\sqrt[3]{(1+\sqrt{5})^3} = \frac{1}{2}(1+\sqrt{5}).$$

$$\sqrt[6]{9-4\sqrt{5}} = -\frac{1}{2}(1-\sqrt{5}). \text{ Ответ: } 1.$$

4. Число $5 = 4 + 1$,

$$(x^2 - x - 1)^2 - 4 - (x^3 + 1) = 0$$

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

$$(x^2 - x + 1)(x^2 - 2x - 4) = 0.$$

Ответ: $x_{1,2} = 1 \pm \sqrt{5}$.

5.

