

Шифр 36

Внесите в таблицу номера правильных ответов. В заданиях, в которых отсутствуют варианты ответов, внесите правильный ответ.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2	2	37	-5	50	2	1	4	5	2
+	+	+	+	-	+	+	-	+	+

11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
3	5	128	3	5	3	2	3	1	<del>2</del>
+	+	+	-	+	+	-	-	+	-

$$\textcircled{1} \frac{(a^2+2ab+b^2)(a-b)}{a^2-3a^2b+3ab^2-b^3} = \frac{(a-b)(a^2+ab+b^2)}{(a-b)(a^2+ab+b^2-3ab)} = \frac{a^2+ab+b^2}{a^2-2ab+b^2} = \frac{(a+b)^2-ab}{(a-b)^2} = \frac{4-(1-\frac{1}{3})}{\frac{4}{9}} = \frac{12}{32}$$

$$\textcircled{2} \frac{1}{\left(\frac{y^{\frac{3}{2}}(y^{\frac{1}{2}}-x)}{y^{\frac{1}{2}}(y^{\frac{1}{2}}-x)}\right) + x^{\frac{1}{2}}} \cdot \frac{2xy}{x^{\frac{1}{2}}-y^{\frac{1}{2}}} = \frac{1}{y^{\frac{1}{2}}+x^{\frac{1}{2}}} \cdot \frac{2xy}{x^{\frac{1}{2}}-y^{\frac{1}{2}}} = \frac{2x+y}{x-y} = \frac{5x}{-2x} = -2,5$$

Замена  $x^3 = t$

$$\begin{cases} t^2 + 5t - 6 = 0 \\ t_1 + t_2 = -5 \\ t_1 t_2 = -6 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} t_1 = 1 \\ t_2 = -6 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x_1^3 = 1 \\ x_2^3 = -6 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x_1 = 1 \\ x_2 = \sqrt[3]{-6} \end{cases} \Rightarrow 36+1=37$$

$$\textcircled{4} \frac{x(x+4)}{2x-10-x+9} = \frac{5}{x-9+10-2x} \Rightarrow \frac{x(x+4)}{(x-9)(x-5)} = \frac{5}{-x+1} \Rightarrow \frac{x(x+4)}{(x-9)(x-5)} = \frac{5}{-(x-1)}$$

Ограничение:  $x \neq 1$   
 $x \neq 5$   
 $x \neq 9$

$$\Leftrightarrow \frac{x(x+4)(x-9)(x-5)}{x-1} = \frac{5(x-9)(x-5)}{x-1} = 0$$

$$(x-9)(x-5)(x^2+4x-5) = 0$$

$x=9$  (не ур. ограничения) ;  $x=5$  (не ур. ограничения) ;  $x^2+4x-5=0$   
 $x=-5$   
 $x=1$  - не ур. ограничения

Ответ: -5.

$$\textcircled{6} \frac{1}{125} \sqrt{-\frac{x}{5}+1} = \left(\frac{x}{5}-1\right)^2$$

$$\frac{1}{125^2} \left(-\frac{x}{5}+1\right) = \left(\frac{x}{5}-1\right)^4$$

$$\left(\frac{x}{5}-1\right)^4 + \frac{1}{125^2} \left(\frac{x}{5}-1\right) = 0$$

Ограничение:  $-\frac{x}{5}+1 \geq 0$   
 $x \leq 5$

$$\left(\frac{x}{5}-1\right) \left(\left(\frac{x}{5}-1\right)^3 + \frac{1}{125}\right) = 0$$

$$x_1 = 5 \quad \text{или} \quad \left(\frac{x}{5}-1\right)^3 + \frac{1}{125} = 0$$

$$\frac{x}{5}-1 = -\frac{1}{125^{\frac{1}{3}}}$$

$$\frac{x}{5}-1 = -\frac{1}{25}$$

$$\frac{x}{5} = \frac{24}{25} \Rightarrow x_2 = \frac{24}{5}$$

$x_1, x_2 = 28$ .

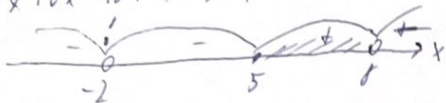
ответ: 2)

5) Найдем нули функции:

$$\sqrt{x^2-10-3x} = 0$$

$$x^2-3x-10 = 0; \quad x_1 = -2; \quad x_2 = 5.$$

$$-x^2+6x+16 \neq 0; \quad x_1 \neq -2; \quad x_2 \neq 5.$$



Сумма целочисленных корней:  $5+6+7 = 18$ .  
ответ: 1)

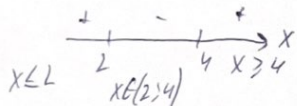
Ограничения:  $\begin{cases} x^2-3x-10 \geq 0 & x \in (-\infty; -2] \cup [5; +\infty) \\ -x^2+6x+16 \neq 0 & x \neq -2; x \neq 5. \end{cases}$   
 $x \in (-\infty; -2) \cup [5; 8) \cup (8; +\infty)$

6)  $\sqrt{\pi^2-x^2} \cdot (5+7\sin x - 2\cos x - 3\sin 2x) = 0$   
 $x_1 = \pi; x_2 = -\pi$  или  $5+7\sin x - 2\cos x - 3\sin 2x = 0$   
 $x = -\frac{\pi}{2} + 2 \arccos \frac{1}{3\sqrt{2}}$

Ограничение:  $\pi^2 - x^2 \geq 0$   
 $(\pi-x)(\pi+x) \geq 0$   
 $x \in [-\pi; \pi]$ .

ответ: сумма корней:  $-\frac{\pi}{2} + 2 \arccos \frac{1}{3\sqrt{2}}$ . 4)

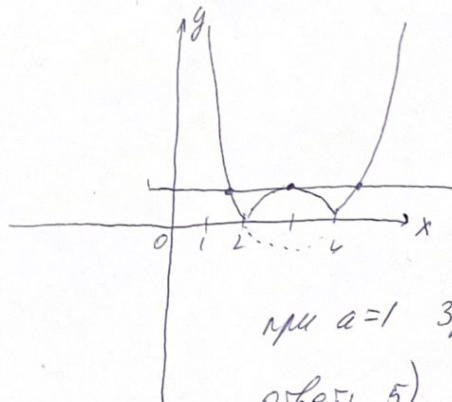
7)  $y = |x^2 - 6x + 8|$



$$\frac{x \geq 4}{y = x^2 - 6x + 8}$$

$$\frac{x \in (2, 4)}{y = -x^2 + 6x - 8}$$

$$\frac{x \leq 2}{y = x^2 - 6x + 8}$$



при  $a=1$  Значит.

ответ: 5).

10)  $\log_6^2 3 + \frac{\log_6 18}{\log_2 6} = \log_6^2 3 + \log_6^2 3 + \frac{\log_6 6 + \log_6 3}{\frac{1}{\log_2 6}} = \log_6^2 3 + \log_6^2 3 +$

$\log_6^2 2 + \log_6^2 3 - \log_6^2 2 = \log_6^2 3 (\log_6^2 3 + \log_6^2 2) = 1$ .

ответ: 2)

Шифр 36

Внесите в таблицу номера правильных ответов. В заданиях, в которых отсутствуют варианты ответов, внесите правильный ответ.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

11	12	13	14	15	16	17	18	19	20

⑪  $3^{2x+1} + 27 = 82 \cdot 3^x$

Замена  $3^x = t, t > 0$ .

$3t^2 - 82t + 27 = 0$

$D = 6724 - 324 = 6400$

$t_1 = \frac{82-80}{6} = \frac{1}{3}$

$t_2 = \frac{82+80}{6} = 27$

одр. замена: 1)  $3^x = \frac{1}{3} \Rightarrow x = -1$

2)  $3^x = 27 \Rightarrow x = 3$

$x_1 \cdot x_2 = -3$

ответ: 3)

⑫  $x^{4 \cdot \lg x} = 1$

$4 \cdot \lg x = 0$

$\lg x = 0$

$x = 10000$

$x = 1$  (т.к. в лог. степ. = 1)

$x_1 + x_2 = 10001$

ответ: 5)

⑬  $(\sqrt{x-5} - 1) \cdot (4^x - 256) > 0$

Найти корни функции

$\sqrt{x-5} - 1 = 0$

$x-5 = 0 \Rightarrow x_1 = 5$

или  $4^x - 256 = 0$

$4^x = 256 \Rightarrow x_2 = 4$

ограничение:  $x-5 \geq 0$   
 $x \geq 5$

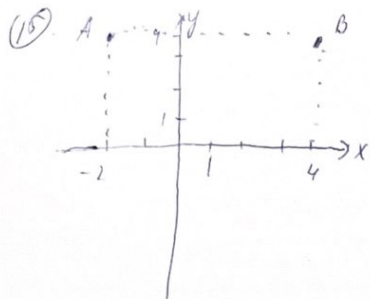


наим. цел.  $x = 6$

$(3x_0 - 2) / (x_0 + 2) = 16.8 = 128$

ответ: 128.





прямая, равноуд. от этих точек  
проходит  $z/3 \quad x=1$ .  
ответ  $x=1$  5).

18.  $9x^2 + 2 \cdot 3^{x^2} + a = 0$ .

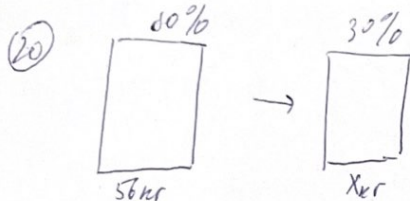
$(3^x)^2 + 2 \cdot 3^{x^2} + a = 0$

$t^2 + 2t + a = 0$ .

$D = 4 - 4a > 0$  (т.к. тогда  $t$   
будет иметь 1 и более реш-й).

$a < 1$

ответ: 3).



1)  $56 \cdot 0,8 = 44,8 \text{ кг}$  - спирт  
вначале

2)  $56 \cdot 0,3 = 16,8 \text{ кг}$  - спирт  
вконце

3)  $44,8 - 16,8 = 28 \text{ кг}$ .

ответ: 28.

2 и более разных реш-й.

Замечка:  $3^{x^2} = t$

2 и более реш-й при  $t \neq 1$ ;  
 $t > 0$ .

~~1)  $x = \frac{56 \cdot 0,8}{30} = 146 \text{ кг}$  - масса 30% раствора.~~

~~2)  $56 \text{ кг} \cdot 0,8 = 44,8 \text{ кг}$  - масса спирта вначале~~

~~3)  $146 \text{ кг} \cdot 30\% = 43,8 \text{ кг}$  - масса спирта после  
выпарки.~~

~~4)  $44,8 - 43,8 = 1 \text{ кг}$ .~~

~~ответ: 1 кг.~~

$$1. \frac{a^2-b^3}{(a-b)^3} = \frac{a^2-b^3}{a^3-3a^2b+3ab^2-b^3}$$

$$(a^2-2ab+b^2)/(a-b) = a^2-a^2b-2a^2b+2ab^2+ab^2-b^3 = a^2-3a^2b+3ab^2-b^3$$

$$\frac{a^2+ab+b^2}{a^2-2ab+b^2} = \frac{(a+b)^2}{(a-b)^2}$$

$$\frac{(a+b)^2}{(a-b)^2} = \frac{(\frac{1}{\sqrt{8}} + \frac{1}{\sqrt{8}} - \frac{1}{\sqrt{8}})^2}{(\frac{1}{\sqrt{8}} - \frac{1}{\sqrt{8}} - \frac{1}{\sqrt{8}})^2} = \frac{(\frac{1}{\sqrt{8}} + \frac{1}{\sqrt{8}})^2}{(\frac{1}{\sqrt{8}} - \frac{1}{\sqrt{8}})^2} = \frac{(\frac{2}{\sqrt{8}})^2}{(\frac{0}{\sqrt{8}})^2}$$

$$3. \begin{cases} x^6+5x^3-6=0 & \therefore x^3=t \\ t^2+5t-6=0 & t_1=1, t_2=-6 \\ x^3=1 & x_1=1, x_2=\omega, x_3=\omega^2 \\ x^3=-6 & x_4=\sqrt[3]{-6}, x_5=\omega\sqrt[3]{-6}, x_6=\omega^2\sqrt[3]{-6} \end{cases}$$

$$2. \frac{1}{\frac{y-\frac{1}{2}xy^2}{y^2-xy^2} + x\frac{1}{z}} = \frac{2xy+y}{y^2(\frac{1}{y^2}-x)} + x\frac{1}{z} = y\frac{1}{y^2} + x\frac{1}{z}$$

$$4. \frac{x}{\frac{1}{2}x^2+1} = \frac{2x+y}{x-y} = \frac{5x}{x-3x} = -\frac{5}{2} = -2.5$$

$$-\frac{x}{5} + 1 \geq 0 \Rightarrow -\frac{x}{5} \geq -1 \Rightarrow x \leq 5$$

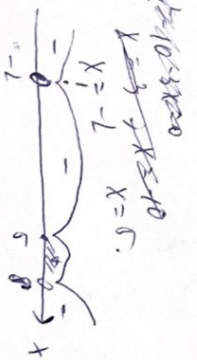
$x \neq 8$   
 $x \neq 5$

$$\frac{1}{125} \geq \frac{1}{5}$$

$$\begin{cases} x^2-3x-10 \geq 0 \\ x^2+6x+16 \neq 0 \\ x^2-6x-16 \neq 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x \in (-\infty, -2) \cup (5, +\infty) \\ x \neq -2 \\ x \neq 8 \end{cases}$$

$$6. \frac{1}{125} \left( -\frac{x}{5} + 1 \right)^2 = \left( \frac{x}{5} - 1 \right)^4$$

$$\frac{x}{5} - 1 < 0 \Rightarrow x < 5$$



$$x \in (-\infty, -2) \cup (5, 8) \cup (8, +\infty)$$



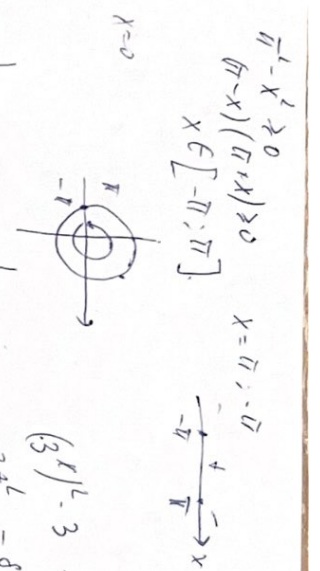
$$8. \sqrt{7^2 - x^2} \cdot (5 + 7 \sin x - 2 \cos x - 3 \sin 2x) = 0$$

$$7^2 - x^2 = 0 \implies (7-x)(7+x) = 0$$

$$x = 7, x = -7$$

$$5 + 7 \sin x - 2 \cos x - 3 \sin 2x = 0$$

$$7 \sin x - 2 \cos x - 6 \sin x \cos x = -5$$



$$\log_5 11 = \frac{1}{\log_{11} 5}$$

$$\log_5 11 = \frac{1}{\log_{11} 5}$$

$$9. x^2 - 6x + 8$$

$$x_1 + x_2 = 6 \implies x < 2 \text{ or } x > 4$$

$$x_1 x_2 = 8 \implies x > 4$$

$$y = x^2 - 6x + 8$$

$$y = -x^2 + 6x - 8$$

$$1. x_0 = 3$$

$$y = x^2 - 6x + 8$$

$$x \in (2, 4)$$

$$10. \log_6 3 + \frac{\log_6 18}{\log_6 6}$$

$$\log_6 3 + \log_6 18 = \log_6 3 + \log_6 (3 \cdot 6) = \log_6 3 + \log_6 3 + 1 = 2 \log_6 3 + 1$$

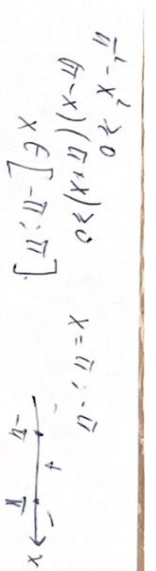
$$11. 2^{x+1} + 2^x = 82 \cdot 3^x$$

$$(3^x)^1 \cdot 3 + 2^x = 82 \cdot 3^x$$

$$3^x - 82 = 2^x$$

$$4^x = 2^x$$

$$4^x = 2^x$$



$$3^x - 82 = 2^x$$

$$3^x - 82 = 2^x$$

$$\log_5 11 = \frac{1}{\log_{11} 5}$$

$$6724 - 324 = 6400$$

$$6 = \frac{82 - 80}{6} = \frac{2}{6} = \frac{1}{3}$$

$$3^x = \frac{1}{3} \implies x = -1$$

$$x = -1$$

$$3^x = 22$$

$$x = 3$$

$$\log_6 3 + \log_6 18 = \log_6 3 + \log_6 (3 \cdot 6) = \log_6 3 + \log_6 3 + 1 = 2 \log_6 3 + 1$$

$$12. x^4 - 82x = 1$$

$$4 - \log x = 0$$

$$\log x = 4$$

$$x = 10000$$