



ОСНОВНОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭКЗАМЕН - 2024
БЛАНК ОТВЕТОВ № 2

ЛИСТ 1

Код региона Код предмета Название предмета

Резерв - 5

Бланк ответов № 2
(лист 2)

2720390001002

Лист 1



2 041100 001724

Отвечая на задания с РАЗВЕРНУТЫМ ОТВЕТОМ, пишите аккуратно и разборчиво, соблюдая разметку страницы.
 Не забудьте указать номер задания, на которое Вы отвечаете, например, 31.
 Условий задания переписывать не нужно.



ВНИМАНИЕ! Все бланки и контрольные измерительные материалы рассматриваются в комплексе

20.1.1.

Решение:

$$\frac{18^{n+3}}{3^{2n+5} \cdot 2^{n-2}} = \frac{(2 \cdot 3^2)^{n+3}}{3^{2n+5} \cdot 2^{n-2}} = \frac{2^{n+3} \cdot (3^2)^{n+3}}{3^{2n+5} \cdot 2^{n-2}} = \frac{2^{n+3}}{2^{n-2}} \cdot \frac{3^{2(n+3)}}{3^{2n+5}} =$$

$$= 2^{(n+3)-(n-2)} \cdot 3^{2n+6-(2n+5)} = 2^5 \cdot 3^1 = 32 \cdot 3 = 96$$

Ответ: 96.



ОСНОВНОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭКЗАМЕН - 2024
БЛАНК ОТВЕТОВ № 2

ЛИСТ 1

Код региона Код предмета Название предмета

Резерв - 5

Бланк ответов № 2
(лист 2)

2720390001002

Лист 1



2 041100 001724

Отвечая на задания с РАЗВЕРНУТЫМ ОТВЕТОМ, пишите аккуратно и разборчиво, соблюдая разметку страницы.
Не забудьте указать номер задания, на которое Вы отвечаете, например, 31.
Условия задания переписывать не нужно.



ВНИМАНИЕ! Все бланки и контрольные измерительные материалы рассматриваются в комплексе

20.1.2.

$$\frac{5x^2 - 3x - 2}{5x^2 + 2x}$$

Решение:

Разложим числитель и знаменатель дроби на множители:

$$5x^2 - 3x - 2 = 0$$

$$5x - 3 - 2 = 0, \text{ то } x_1 = 1; x_2 = -\frac{2}{5}$$

$$5x^2 - 3x - 2 = 5(x-1)\left(x + \frac{2}{5}\right) = (x-1)(5x+2)$$

$$5x^2 + 2x = x(5x+2)$$

$$\text{П. 0. } \frac{5x^2 - 3x - 2}{5x^2 + 2x} = \frac{(x-1)\overset{1}{\cancel{5x+2}}}{x\underset{1}{\cancel{(5x+2)}}} = \frac{x-1}{x}$$

Ответ: $\frac{x-1}{x}$, при $x \neq -\frac{2}{5}$



Код региона

Код предмета

Название предмета

Резерв - 5

Бланк ответов № 2
(лист 2)

2720390001002

Лист 1



2 041100 001724

Отвечая на задания с РАЗВЕРНУТЫМ ОТВЕТОМ, пишите аккуратно и разборчиво, соблюдая разметку страницы.
Не забудьте указать номер задания. На примере Вы отвечаете, например, 31.
Условия задания переписывать не нужно.

**ВНИМАНИЕ!** Все бланки и контрольные измерительные материалы рассматриваются в комплекте

20.1.3.

$$\frac{2a-3b}{4a+5b}, \text{ если известно, что } \frac{6a+7b}{8a-9,1b} = \frac{10}{11}$$

Решение:

$$\text{I способ: } \frac{6a+7b}{8a-9,1b} = \frac{10}{11}$$

$$11(6a+7b) = 10(8a-9,1b)$$

$$66a + 77b = 80a - 91b$$

$$91b + 77b = 80a - 66a$$

$$168b = 14a \quad | :14$$

$$12b = a \Rightarrow \frac{2a-3b}{4a+5b} = \frac{24b-3b}{48b+5b} = \frac{21b}{53b} = \frac{21}{53}$$

$$\text{Ответ: } \frac{21}{53}$$

II способ:

$$\frac{6a+7b}{8a-9,1b} = \frac{10}{11} \Leftrightarrow \begin{cases} 11(6a+7b) = 10(8a-9,1b) \\ 8a-9,1b \neq 0 \end{cases}, \Leftrightarrow$$

$$\begin{cases} 66a+77b = 80a-91b \\ 8a-9,1b \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 14a-168b = 0 \\ 8a-9,1b \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow$$

$$\begin{cases} b = \frac{14a}{168} \\ 8a-9,1b \neq 0 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} a=t, t \in \mathbb{R} \\ b = \frac{t}{12} \\ 8t - \frac{9,1 \cdot t}{12} \neq 0 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} a=t, t \in \mathbb{R} \setminus \{0\} \\ b = \frac{t}{12} \end{cases}$$



Код региона Код предмета Название предмета

Резерв - 6

Дополнительный
бланк ответов № 2

Лист 2



Отвечая на задания с РАЗВЕРНУТЫМ ОТВЕТОМ, пишите аккуратно и разборчиво, соблюдая разметку страницы.
Не забудьте указать номер задания, на которое Вы отвечаете, например, 31.
Условия заданий переписывать не нужно.

ВНИМАНИЕ! Данный бланк использовать только после заполнения бланка ответов № 2 лист 1

$$\left[8t - \frac{9,1t}{12} \neq 0 \Leftrightarrow 96t - 9,1t \neq 0 \Leftrightarrow 86,9t \neq 0 \Leftrightarrow t \neq 0 \right]$$

Для всех найденных пар $(a; b) = (t; \frac{t}{12})$, где $t \in \mathbb{R} \setminus \{0\}$

(1): $14a - 168b = 0 \Leftrightarrow a = 12b$, а искомое значение выражения будет равно:

$$\frac{2a - 3b}{4a + 5b} = \frac{2 \cdot 12b - 3b}{4 \cdot 12b + 5b} = \frac{24b - 3b}{48b + 5b} = \frac{21b}{53b} = \frac{21}{53}$$

Ответ: $\frac{21}{53}$.



Код региона Код предмета Название предмета

Резерв - 5

Бланк ответов № 2
(лист 2)

2720390001002

Лист 1



2 041100 001724

Отвечая на задания с РАЗВЕРНУТЫМ ОТВЕТОМ, пишите аккуратно и разборчиво, соблюдая разметку страницы.
Не забудьте указать номер задания, на которое Вы отвечаете, например, 31.
Условия задания переписывать не нужно.

**ВНИМАНИЕ!** Все бланки и контрольные измерительные материалы рассматриваются в комплекте

20.1.4.

$$\frac{18^{x+6}}{2^{x-2}} = ? \quad \text{или} \quad 3^x = \frac{1}{81}$$

Решим:

I способ:

$$\begin{aligned} \frac{18^{x+6}}{2^{x-2}} &= \frac{(2 \cdot 9)^{x+6}}{2^{x-2}} = \frac{2^{x+6} \cdot 9^{x+6}}{2^{x-2}} = \frac{2^{x+6} \cdot 3^{2(x+6)}}{2^{x-2}} = \\ &= \frac{2^{x+6}}{2^{x-2}} \cdot 3^{2x+12} = 2^{x+6-(x-2)} \cdot 3^{2x} \cdot 3^{12} = 2^{x+6-x+2} \cdot (3^x)^2 \cdot 3^{12} = \\ &= 2^8 \cdot \left(\frac{1}{81}\right)^2 \cdot 3^{12} = 2^8 \cdot (3^{-4})^2 \cdot 3^{12} = 2^8 \cdot 3^{-8} \cdot 3^{12} = 2^8 \cdot 3^{-8+12} = 2^8 \cdot 3^4 = \\ &= 256 \cdot 81 = 20736 \end{aligned}$$

Ответ: 20736

II способ:

$$3^x = \frac{1}{81}$$

$$3^x = 3^{-4}$$

$$x = -4 \Rightarrow \frac{18^{x+6}}{2^{x-2}} = \frac{18^{-4+6}}{2^{-4-2}} = \frac{18^2}{2^{-6}} = \frac{324}{\frac{1}{64}} = 324 \cdot 64 = 20736$$

Ответ: 20736.



Код региона Код предмета Название предмета

Резерв - 5

Бланк ответов № 2
(лист 2)

2720390001002

Лист 1



2 041100 001724

Отвечая на задания с РАЗВЕРНУТЫМ ОТВЕТОМ, пишите аккуратно и разборчиво, соблюдая разметку страницы.
Не забудьте указать номер задания, на которое вы отвечаете, например, 31.
Условия задания переписывать не нужно.

**ВНИМАНИЕ!** Все бланки и контрольные измерительные материалы рассматриваются в комплексе

20. 1. 5.

 $x + y + 2z$, если известно, что (1) $7x + 5y = 3$, $y + 7z = 9$

Решение:

I способ:

$$y + 7z = 9 \quad | \cdot 2$$

$$2y + 14z = 18 \quad (2)$$

Сложим равенства (1) и (2):

$$\begin{array}{r} + 7x + 5y = 3 \\ \quad 2y + 14z = 18 \\ \hline \end{array}$$

$$7x + 7y + 14z = 21$$

$$7(x + y + 2z) = 21 \quad | : 7$$

$$x + y + 2z = 3$$

Ответ: 3.

II способ: $x + y + 2z = ?$

$$7x + 5y = 3 \Leftrightarrow 7x = 3 - 5y$$

$$x = \frac{3 - 5y}{7}$$

$$y + 7z = 9 \Leftrightarrow y = 9 - 7z$$

$$\frac{3 - 5y}{7} + y + 2z = \frac{3 - 5(9 - 7z)}{7} + 9 - 5z =$$

$$= \frac{3 - 45 + 35z}{7} + 9 - 5z = \frac{-42 + 35z}{7} + 9 - 5z =$$

$$= -6 + 5z + 9 - 5z = 3$$

Ответ: 3.



Код региона

Код предмета

Название предмета

Резерв - 5

Бланк ответов № 2
(лист 2)

2720390001002

Лист 1



2 041100 001724

Отвечая на задания с РАЗВЕРНУТЫМ ОТВЕТОМ, пишите аккуратно и разборчиво, соблюдая разметку страницы.
Не забудьте указать номер задания, на которое Вы отвечаете, например, 31.
Условия задания переписывать не нужно.

**ВНИМАНИЕ!** Все бланки и контрольные измерительные материалы рассматриваются в комплексе

20. 1. 6.

$$\frac{p(a)}{p(8-a)}, \text{ если } p(x) = \frac{x(8-x)}{x-4}$$

Решение:

$$p(x) = \frac{x(8-x)}{x-4}$$

$$p(a) = \frac{a(8-a)}{a-4}$$

$$p(8-a) = \frac{(8-a)(8-(8-a))}{(8-a)-4} = \frac{(8-a)(8-8+a)}{8-a-4} = \frac{(8-a) \cdot a}{4-a}$$

$$\frac{p(a)}{p(8-a)} = \frac{a(8-a)}{a-4} : \frac{(8-a) \cdot a}{4-a} = \frac{a(8-a) \cdot (4-a)}{(a-4)(8-a) \cdot a}$$

$$= \frac{4-a}{a-4} = -\frac{(a-4)}{a-4} = -1$$

Ответ: -1



Код региона

Код предмета

Название предмета

Резерв - 5

Бланк ответов № 2
(лист 2)

2720390001002

Лист 1



2 041100 001724

Отвечая на задания с РАЗВЕРНУТЫМ ОТВЕТОМ, пишите аккуратно и разборчиво, соблюдая разметку страницы.
Не забудьте указать номер задания, на которое Вы отвечаете, например, 31.
Условия задания перечислять не нужно.

**ВНИМАНИЕ!** Все бланки и контрольные измерительные материалы рассматриваются в комплексе

20.2.1.

$$(x-3)(x-4)(x-5) = (x-2)(x-4)(x-5)$$

Решение:

I способ:

$$(x-3)(x-4)(x-5) = (x-2)(x-4)(x-5)$$

$$(x-3)(x-4)(x-5) - (x-2)(x-4)(x-5) = 0$$

$$(x-4)(x-5)((x-3) - (x-2)) = 0$$

$$(x-4)(x-5)(x-3-x+2) = 0$$

$$(x-4)(x-5)(-1) = 0 \quad | : (-1)$$

$$(x-4)(x-5) = 0$$

$$x-4=0 \quad \text{или} \quad x-5=0$$

$$x_1 = 4$$

$$x_2 = 5$$

Ответ: 4; 5



Код региона

Код предмета

Название предмета

Резерв - 5

Бланк ответов № 2
(лист 2)

2720390001002

Лист 1



2 041100 001724

Отвечая на задания с РАЗВЕРНУТЫМ ОТВЕТОМ, пишите аккуратно и разборчиво, соблюдая разметку страницы.
Не забудьте указать номер задания, на котором Вы отвечаете, например, 31.
Условия задания переносывать не нужно.

**ВНИМАНИЕ!** Все бланки и контрольные измерительные материалы рассматриваются в комплексе

20.2.2.

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

Решение:

1 способ:

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

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

$$4x^2 - 12x + 9 = 1 - 4x + 4x^2$$

$$\cancel{4x^2} - 12x + 9 - 1 + 4x - \cancel{4x^2} = 0$$

$$-8x + 8 = 0 \quad | \cdot (-1)$$

$$8x - 8 = 0 \quad | : 8$$

$$x - 1 = 0$$

$$x = 1.$$

Ответ: 1.

2 способ:

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

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

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

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

$$(4x-4)(-2) = 0 \quad | : (-2)$$

$$4x - 4 = 0 \quad | : 4$$

$$x - 1 = 0$$

$$x = 1$$

Ответ: 1



ОСНОВНОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭКЗАМЕН - 2024
БЛАНК ОТВЕТОВ № 2

ЛИСТ 1

Код региона Код предмета Название предмета

Резерв - 5

Бланк ответов № 2
(лист 2)

2720390001002

Лист 1



2 041100 001724

Отвечая на задания с РАЗВЕРНУТЫМ ОТВЕТОМ, пишите аккуратно и разборчиво, соблюдая разметку страницы.
 Не забудьте указать номер задания, на которое Вы отвечаете, например, 31.
 Условия задания переписывать не нужно.



ВНИМАНИЕ! Все бланки и контрольные измерительные материалы рассматриваются в комплексе

20.2.3.

$$x^2 - 2x + \sqrt{3-x} = \sqrt{3-x} + 8$$

Решение: $x^2 - 2x + \sqrt{3-x} = \sqrt{3-x} + 8$

О. Д. 3. $3-x \geq 0 \mid \cdot (-1)$

$$x-3 \leq 0$$

$$x \leq 3$$

$$x^2 - 2x + \cancel{\sqrt{3-x}} - \cancel{\sqrt{3-x}} - 8 = 0$$

$$x^2 - 2x - 8 = 0$$

по обратной теореме Виета:

$$\begin{cases} x_1 + x_2 = 2, \\ x_1 \cdot x_2 = -8 \end{cases}$$

$$x_1 = 4; \quad x_2 = -2$$

не уд. условию, т.к. $4 > 3$

Ответ: -2 .



Код региона

Код предмета

Название предмета

Резерв - 5

Бланк ответов № 2
(лист 2)

2720390001002

Лист 1



2 041100 001724

Отвечая на задания с РАЗВЕРНУТЫМ ОТВЕТОМ, пишите аккуратно и разборчиво, соблюдая разметку страницы.
Не забудьте указать номер задания, на которое Вы отвечаете, например, 31.
Условия задания переписывать не нужно.

**ВНИМАНИЕ!** Все бланки и контрольные измерительные материалы рассматриваются в комплексе

20.2.4.

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

Решение:

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

пусть $(x+2)^2 = t$, $t \geq 0$, то $t^2 - 4t - 5 = 0$

$$(x+2)^2 = 5$$

$$t = 2 \pm \sqrt{4+5}$$

$$x+2 = \pm \sqrt{5}$$

$$t = 2 \pm \sqrt{9}$$

$$x+2 = \sqrt{5}; \quad x+2 = -\sqrt{5}$$

$$t = 2 \pm 3$$

$$x_1 = -2 + \sqrt{5} \quad x_2 = -2 - \sqrt{5}$$

$$t_1 = 5; \quad t_2 = -1 \text{ - не угод. уса, т.к.}$$

$$-1 < 0$$

Ответ: $-2 - \sqrt{5}; \sqrt{5} - 2$



Код региона

Код предмета

Название предмета

Резерв - 5

Бланк ответов № 2
(лист 2)

2720390001002

Лист 1



2 041100 001724

Отвечая на задания с РАЗВЕРНУТЫМ ОТВЕТОМ, пишите аккуратно и разборчиво, соблюдая разметку страницы.
Не забудьте указать номер задания, на которое Вы отвечаете, например, 31.
Условия задания переписывать не нужно.

**ВНИМАНИЕ!** Все бланки и контрольные измерительные материалы рассматриваются в комплексе

20.2.5

$$\frac{1}{(x-2)^2} - \frac{1}{x-2} - 6 = 0$$

Решение:

$$\frac{1}{(x-2)^2} - \frac{1}{x-2} - 6 = 0$$

пусть $\frac{1}{x-2} = t$, то $t^2 - t - 6 = 0$

по обратной теореме Виета:

$$\begin{cases} t_1 + t_2 = 1 \\ t_1 \cdot t_2 = -6 \end{cases}$$

$$t_1 = 3; t_2 = -2$$

$$\frac{1}{x-2} = 3$$

$$x-2 \neq 0$$

$$x \neq 2$$

$$x-2 = \frac{1}{3}$$

$$x = 2 + \frac{1}{3}$$

$$x_1 = 2 \frac{1}{3}$$

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

$$x-2 \neq 0$$

$$x \neq 2$$

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

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

$$x_2 = 1,5$$

Ответ: $1,5; 2 \frac{1}{3}$



Код региона

Код предмета

Название предмета

Резерв - 5

Бланк ответов № 2
(лист 2)

2720390001002

Лист 1



2 041100 001724

Отвечая на задания с РАЗВЕРНУТЫМ ОТВЕТОМ, пишите аккуратно и разборчиво, соблюдая разметку страницы.
Не забудьте указать номер задания, на которое Вы отвечаете, например, 31.
Условия задания переписывать не нужно.

**ВНИМАНИЕ!** Все бланки и контрольные измерительные материалы рассматриваются в комплексе

20.2.6

$$\frac{2x^2 + 7x + 3}{x^2 - 9} = 1$$

Решим:

I способ: $\frac{2x^2 + 7x + 3}{x^2 - 9} = 1$

$$2x^2 + 7x + 3 = x^2 - 9$$

$$2x^2 + 7x + 3 - x^2 + 9 = 0$$

$$x^2 + 7x + 12 = 0$$

по обратной теореме Виета:

$$\begin{cases} x_1 + x_2 = -7 \\ x_1 \cdot x_2 = 12 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x_1 = -4 \\ x_2 = -3 \end{cases}$$

$$x_1 = -4 \quad x_2 = -3$$

Проверка: $x = -4$: $\frac{2 \cdot (-4)^2 + 7 \cdot (-4) + 3}{(-4)^2 - 9} = \frac{2 \cdot 16 - 28 + 3}{16 - 9} =$

$$= \frac{32 - 28 + 3}{7} = \frac{7}{7} = 1$$

$1 = 1 \Rightarrow x = -4$ — корень уравнения.

$$x = -3: \frac{2 \cdot (-3)^2 + 7 \cdot (-3) + 3}{(-3)^2 - 9} = \frac{2 \cdot 9 - 21 + 3}{9 - 9} = \frac{0}{0} \text{ — не имеет}$$

смысла $\Rightarrow x = -3$ не является корнем уравнения.

Ответ: -4.

II способ: $\frac{2x^2 + 7x + 3}{x^2 - 9} = 1$,



Код региона

Код предмета

Название предмета

Резерв - 6

Дополнительный
бланк ответов № 2

Лист 2



Отвечая на задания с РАЗВЕРНУТЫМ ОТВЕТОМ, пишите аккуратно и разборчиво, соблюдая разметку страницы.
Не забудьте указать номер задания, на которое Вы отвечаете, например, 31.
Условия задания переписывать не нужно.

ВНИМАНИЕ! Данный бланк использовать только после заполнения бланка ответов № 2 лист 1

$$2x^2 + 7x + 3 = x^2 - 9$$

OD3:

$$2x^2 + 7x + 3 - x^2 + 9 = 0$$

$$x^2 - 9 \neq 0$$

$$x^2 + 7x + 12 = 0$$

$$x^2 \neq 9$$

$$D = +7^2 - 4 \cdot 1 \cdot 12 = 49 - 48 = 1 > 0 \Rightarrow$$

$$x \neq \pm 3$$

$$\Rightarrow 2 \text{ корня} \Rightarrow$$

$$x_{1,2} = \frac{-7 \pm \sqrt{1}}{2 \cdot 1}$$

$$x_{1,2} = \frac{-7 \pm 1}{2}$$

$$x_1 = \frac{-7 + 1}{2}$$

$$x_2 = \frac{-7 - 1}{2}$$

$$x_1 = -3 - \text{не ур. OD3} \quad x_2 = -4$$

Ответ: -4.



Код региона

Код предмета

Название предмета

Резерв - 5

Бланк ответов № 2
(лист 2)

2720390001002

Лист 1



2 041100 001724

Отвечая на задания с РАЗВЕРНУТЫМ ОТВЕТОМ, пишите аккуратно и разборчиво, соблюдая разметку страницы.
Не забудьте указать номер задания, на которое вы отвечаете, например, 31.
Условия задания переписывать не нужно.

**ВНИМАНИЕ!** Все бланки и контрольные измерительные материалы рассматриваются в комплексе

20.2.7

$$(x^2 - 25)^2 + (x^2 + 3x - 10)^2 = 0$$

Решение: т. к. сумма двух неотрицательных чисел равна нулю, то каждое из этих чисел равно 0.

$$\begin{cases} x^2 - 25 = 0, \\ x^2 + 3x - 10 = 0 \end{cases}$$

$$x^2 - 25 = 0$$

$$x^2 = 25$$

$$x = \pm \sqrt{25}$$

$$x = \pm 5$$

$$x^2 + 3x - 10 = 0$$

по обратной теореме Виета

$$\begin{cases} x_1 + x_2 = -3 \\ x_1 \cdot x_2 = -10 \end{cases}$$

$$x = -5 ; x = 2.$$

$$x = -5 ; x = 2.$$

$$\begin{cases} x = -5, \\ x = 5 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x = -5 \\ x = 2 \end{cases}$$

Ответ: -5



Код региона

Код предмета

Название предмета

Резерв - 5

Бланк ответов № 2
(лист 2)

2720390001002

Лист 1



2 041100 001724

Отвечая на задание с РАЗВЕРНУТЫМ ОТВЕТОМ, пишите аккуратно и разборчиво, соблюдая разметку страницы.
Не забудьте указать номер задания, на которое Вы отвечаете, например, 31.
Условия задания переписывать не нужно.

**ВНИМАНИЕ!** Все бланки и контрольные измерительные материалы рассматриваются в комплексе

20.3.1.

$$2\sqrt{7}(12-5x) + 3\sqrt{3}(5x-12) \geq 0$$

Решение:

$$2\sqrt{7}(12-5x) + 3\sqrt{3}(5x-12) \geq 0$$

$$-2\sqrt{7}(5x-12) + 3\sqrt{3}(5x-12) \geq 0$$

$$(5x-12)(-2\sqrt{7}+3\sqrt{3}) \geq 0$$

$$(5x-12)(3\sqrt{3}-2\sqrt{7}) \geq 0$$

Определим знак второго множителя:

так как оба числа положительные, то возведем их в квадрат:

$$3\sqrt{3} < 2\sqrt{7}$$

$$3\sqrt{3} - 2\sqrt{7} < 0 \Rightarrow \text{по свойству числового}$$

$$(3\sqrt{3})^2 < (2\sqrt{7})^2$$

нер - ва

$$9 \cdot 3 < 4 \cdot 7$$

$$5x - 12 \leq 0$$

$$27 < 28$$

$$5x \leq 12 | :5$$

$$x \leq \frac{12}{5}$$

$$x \leq 2,4$$

Ответ: $(-\infty; 2,4]$



Код региона

Код предмета

Название предмета

Резерв - 5

Бланк ответов № 2
(лист 2)

2720390001002

Лист 1



2 041100 001724

Отвечая на задания с РАЗВЕРНУТЫМ ОТВЕТОМ, пишите аккуратно и разборчиво, соблюдая разметку страницы.
Не забудьте указать номер задания, на которое Вы отвечаете, например, 31.
Условия задания переписывать не нужно.

**ВНИМАНИЕ!** Все бланки и контрольные измерительные материалы рассматриваются в комплексе

$$20.3.2 \quad (x-7)^2 < \sqrt{11} (x-7)$$

Решение:

I способ:

$$(x-7)^2 < \sqrt{11} (x-7)$$

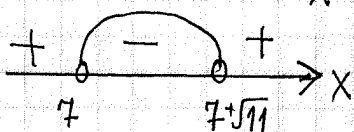
$$(x-7)^2 - \sqrt{11} (x-7) < 0$$

$$(x-7)(x-7-\sqrt{11}) < 0$$

$$x-7=0; \quad x-7-\sqrt{11}=0$$

$$x=7$$

$$x=7+\sqrt{11}$$



$$7 < x < 7 + \sqrt{11}$$

Ответ: $(7; 7 + \sqrt{11})$

$$\text{II способ: } (x-7)^2 < \sqrt{11} (x-7)$$

$$(x-7)^2 - \sqrt{11} (x-7) < 0$$

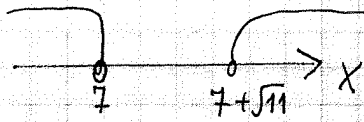
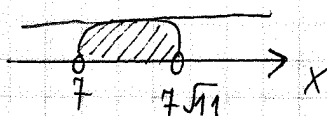
$$(x-7)(x-7-\sqrt{11}) < 0$$

$$\begin{cases} x-7 > 0 \\ x-7-\sqrt{11} < 0 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x-7 < 0 \\ x-7-\sqrt{11} > 0 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x > 7 \\ x < 7 + \sqrt{11} \end{cases}$$

$$\begin{cases} x < 7, \\ x > 7 + \sqrt{11} \end{cases}$$



$$7 < x < 7 + \sqrt{11}$$

нет решений

Ответ: $(7; 7 + \sqrt{11})$



Код региона

Код предмета

Название предмета

Резерв - 6

Дополнительный
бланк ответов № 2

Лист 2



Отвечая на задания с РАЗВЕРНУТЫМ ОТВЕТОМ, пишите аккуратно и разборчиво, соблюдая разметку страницы.
Не забудьте указать номер задания, на которое Вы отвечаете, например, 31.
Условия задания переписывать не нужно.

**ВНИМАНИЕ!** Данный бланк использовать только после заполнения бланка ответов № 2 лист 1

$$\text{III способ: } (x-7)^2 < \sqrt{11}(x-7)$$

$$x^2 - 14x + 49 - \sqrt{11}x + 7\sqrt{11} < 0$$

$$x^2 - (14 + \sqrt{11})x + 49 + 7\sqrt{11} < 0$$

Рассмотрим ф-ию $y = x^2 - (14 + \sqrt{11})x + 49 + 7\sqrt{11}$

Это квадратичная функция, её график - парабола, $a = 1 > 0 \Rightarrow$
 \Rightarrow ветви параболы направлены вверх.

Найдем нули функции:

$$x^2 - (14 + \sqrt{11})x + 49 + 7\sqrt{11} = 0$$

$$D = (14 + \sqrt{11})^2 - 4 \cdot 1 \cdot (49 + 7\sqrt{11}) = 196 + 28\sqrt{11} + 11 - 196 - 28\sqrt{11} = 11$$

$$x_{1,2} = \frac{(14 + \sqrt{11}) \pm \sqrt{11}}{2}$$

$$x_1 = \frac{14 + \sqrt{11} + \sqrt{11}}{2}$$

$$x_2 = \frac{14 + \sqrt{11} - \sqrt{11}}{2}$$

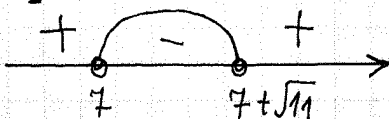
$$x_1 = \frac{14 + 2\sqrt{11}}{2}$$

$$x_2 = \frac{14}{2}$$

$$x_1 = \frac{2(7 + \sqrt{11})}{2}$$

$$x_2 = 7$$

$$x_1 = 7 + \sqrt{11}$$



$$7 < x < 7 + \sqrt{11}$$

Ответ: $(7; 7 + \sqrt{11})$



Код региона

Код предмета

Название предмета

Резерв - 5

Бланк ответов № 2
(лист 2)

2720390001002

Лист 1



2 041100 001724

Отвечая на задания с РАЗВЕРНУТЫМ ОТВЕТОМ, пишите аккуратно и разборчиво, соблюдая разметку страницы.
Не забудьте указать номер задания, на которое Вы отвечаете, например, 31.
Условие задания переписывать не нужно.

**ВНИМАНИЕ!** Все бланки и контрольные измерительные материалы рассматриваются в комплексе

20.3.3

$$|x^2 - 4| \cdot (3 - x) \geq 0$$

Решим: I способ:

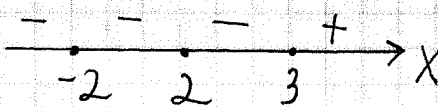
$$|x^2 - 4| (3 - x) \geq 0$$

$$|(x-2)(x+2)|(x-3) \leq 0$$

$$f(x) = |(x-2)(x+2)|(x-3)$$

D(f): x любые

Нули функции: 2; -2; 3

Ответ: $(-\infty; 3]$

$$\text{II способ: } |x^2 - 4| (3 - x) \geq 0$$

$$\text{если } x = 2, \text{ то } |2^2 - 4| (3 - 2) = 0 \cdot 1 = 0$$

 $0 \geq 0$ не-во верно

$$\text{если } x = -2, \text{ то } |(-2)^2 - 4| (3 - (-2)) = 0 \cdot 5 = 0$$

 $0 \geq 0$ не-во верно.

$$\text{если } x \neq \pm 2 \text{ то } |x^2 - 4| > 0$$

$$3 - x \geq 0 \cdot (-1)$$

$$x - 3 \leq 0$$

$$x \leq 3$$

Ответ: $(-\infty; 3]$



Код региона

Код предмета

Название предмета

Резерв - 6

Дополнительный
бланк ответов № 2

Лист 2



Отвечая на задания с РАЗВЕРНУТЫМ ОТВЕТОМ, пишите аккуратно и разборчиво, соблюдая разметку страницы.
Не забудьте указать номер задания, на которое Вы отвечаете, например, 31.
Условия задания переписывать не нужно.

ВНИМАНИЕ! Данный бланк использовать только после заполнения бланка ответов № 2 лист 1III способ

$$|x^2 - 4| (3 - x) \geq 0$$

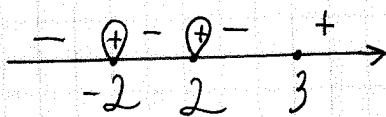
$$|x^2 - 4| (x - 3) \leq 0$$

$$|x^2 - 4| = 0 ; \quad x - 3 = 0$$

$$x^2 - 4 = 0 \quad x = 3$$

$$x^2 = 4$$

$$x = \pm 2$$

Ответ: $(-\infty; 3]$



Код региона

Код предмета

Название предмета

Резерв - 5

Бланк ответов № 2
(лист 2)

2720390001002

Лист 1



2 041100 001724

Отвечая на задания с РАЗВЕРНУТЫМ ОТВЕТОМ, пишите аккуратно и разборчиво, соблюдая разметку страницы.
Не забудьте указать номер задания, на которое Вы отвечаете, например, 31.
Условия задания переписывать не нужно.

**ВНИМАНИЕ!** Все бланки и контрольные измерительные материалы рассматриваются в комплексе

21.1.

Решение :

$$V_{\text{ср}} = \frac{S_{\text{всех}}}{t_{\text{всё}}}$$

$$S = V \cdot t$$

$$t = \frac{S}{V}$$

- 1) $450 : 90 = 5$ (ч) - время движения на первом участке
 - 2) $230 : 115 = 2$ (ч) - время движения на втором участке
 - 3) $120 : 40 = 3$ (ч) - время движения на третьем участке
 - 4) $5 + 2 + 3 = 10$ (ч) - всё время
 - 5) $450 + 230 + 120 = 800$ (км) - всё расстояние
 - 6) $800 : 10 = 80$ (км/ч) - средняя скорость
- Ответ: $V_{\text{ср}} = 80$ км/ч



Код региона

Код предмета

Название предмета

Резерв - 5

Бланк ответов № 2
(лист 2)

2720390001002

Лист 1



2 041100 001724

Отвечая на задания с РАЗВЕРНУТЫМ ОТВЕТОМ, пишите аккуратно и разборчиво, соблюдая разметку страницы.
Не забудьте указать номер задания, на которое Вы отвечаете, например, 31.
Условия задания переписывать не нужно.

**ВНИМАНИЕ!** Все бланки и контрольные измерительные материалы рассматриваются в комплексе

21.2.

Решение:

	$S, \text{ км}$	$v, \text{ км/ч}$	$t, \text{ ч}$
1	$50(x+3)$	50	$x+3$
2	$70x$	70	x

 $x > 0$

Так как расстояние между городами 750 км, то составим уравнение:

$$50(x+3) + 70x = 750$$

$$50x + 150 + 70x = 750$$

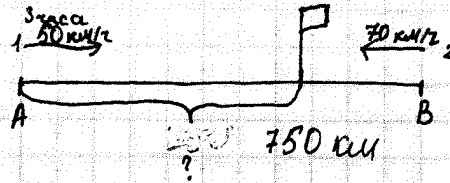
$$120x = 750 - 150$$

$$120x = 600$$

$$x = 5$$

$$50(5+3) = 50 \cdot 8 = 400 \text{ км}$$

Ответ: на расстоянии 400 км от города А автомобили встретятся.





Код региона Код предмета Название предмета

Резерв - 5

Бланк ответов № 2
(лист 2)

2720390001002

Лист 1



2 041100 001724

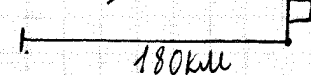
Отвечая на задания с РАЗВЕРНУТЫМ ОТВЕТОМ, пишите аккуратно и разборчиво, соблюдая разметку страницы.
Не забудьте указать номер задания, на которое Вы отвечаете, например, 31.
Условия задания переписывать не нужно.**ВНИМАНИЕ!** Все бланки и контрольные измерительные материалы рассматриваются в комплексе

21.3

Решение:

I способ:

	S, км	v, км/ч	t, ч
1	180	$x+5$	$\frac{180}{x+5}$
2	180	x	$\frac{180}{x}$

1 $x+5$ км/ч \rightarrow 2 x км/ч \rightarrow  $x > 0$

Так как первый велосипедист прибыл к финишу раньше второго на 3 часа составим уравнение:

$$\frac{180}{x} - \frac{180}{x+5} = 3$$

$$OD3: \begin{cases} x \neq 0, \\ x+5 \neq 0 \end{cases}$$

$$180(x+5) - 180x = 3x(x+5)$$

$$180x + 900 - 180x = 3x^2 + 15x$$

$$3x^2 + 15x - 900 = 0 \quad | :3$$

$$x^2 + 5x - 300 = 0$$

по обратной теореме Виета:

$$\begin{cases} x_1 + x_2 = -5, \\ x_1 \cdot x_2 = -300 \end{cases}$$

$x_1 = 15$; $x_2 = -20$ - не удовлетворяет условию задачи, т.к. скорость не может быть отрицательна.

$15 + 5 = 20$ (км/ч) - скорость первого велосипедиста.

Ответ: 20 км/ч.



Код региона

Код предмета

Название предмета

Резерв - 5

Бланк ответов № 2
(лист 2)

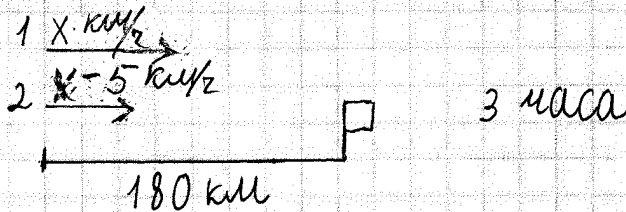
2720390001002

Лист 1



2 041100 001724

Отвечая на задания с РАЗВЕРНУТЫМ ОТВЕТОМ, пишите аккуратно и разборчиво, соблюдая разметку страницы.
Не забудьте указать номер задания, на которое Вы отвечаете, например, 31.
Условья задания переписывать не нужно.

**ВНИМАНИЕ!** Все бланки и контрольные измерительные материалы рассматриваются в комплектеII способ:

	$S, \text{км}$	$v, \text{км/ч}$	$t, \text{ч}$
1	180	x	$\frac{180}{x}$
2	180	$x-5$	$\frac{180}{x-5}$

Поскольку первый велосипедист прибыл к финишу раньше второго на 3 часа, то составим уравнение:

$$\frac{180}{x-5} - \frac{180}{x} = 3$$

$$180 \left(\frac{1}{x-5} - \frac{1}{x} \right) = 3$$

$$180 \left(\frac{x-x+5}{x(x-5)} \right) = 3$$

$$180 \cdot \frac{5}{x(x-5)} = 3 \quad | : 3$$

$$\frac{60 \cdot 5}{x(x-5)} = 1$$

$$x(x-5) = 300$$

$$x^2 - 5x - 300 = 0$$

по обратной теореме Виета:

$$\begin{cases} x_1 + x_2 = 5 \\ x_1 \cdot x_2 = -300 \end{cases}$$

$x_1 = 20$; $x_2 = -15$ - не удовл. условию задачи, т.к. скорость не может быть отриц.

Ответ: 20 км/ч.



Код региона

Код предмета

Название предмета

Резерв - 5

Бланк ответов № 2
(лист 2)

2720390001002

Лист 1



Отвечая на задания с РАЗВЕРНУТЫМ ОТВЕТОМ, пишите аккуратно и разборчиво, соблюдая разметку страницы.
Не забудьте указать номер задания, на которое Вы отвечаете, например, 31.
Условия задания переписывать не нужно.

**ВНИМАНИЕ!** Все бланки и контрольные измерительные материалы рассматриваются в комплексе

$$22.1 \quad y = \frac{x^2 - 13x^2 + 36}{(x-3)(x+2)}$$

$$D(y): \begin{cases} x-3 \neq 0 \\ x+2 \neq 0 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x \neq 3 \\ x \neq -2 \end{cases}$$

$$y = \frac{(x-2)(x+2)(x-3)(x+3)}{(x-3)(x+2)}$$

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

$$y = x^2 + x - 6 - \text{квадратичная}$$

функция, её график - парабола,

$$a = 1 > 0 \text{ ветви вверх}$$

$$1) x_0 = -\frac{b}{2a}$$

$$x_0 = \frac{-1}{2 \cdot 1} = -\frac{1}{2}$$

$$y_0 = \left(-\frac{1}{2}\right)^2 + \left(-\frac{1}{2}\right) - 6$$

$$y_0 = \frac{1}{4} - \frac{1}{2} - 6$$

$$y_0 = \frac{1 - 2 - 24}{4}$$

$$y_0 = -\frac{25}{4}$$

$$y_0 = -6\frac{1}{4}$$

$\left(-\frac{1}{2}, -6\frac{1}{4}\right)$ - вершина

$$2) x = -\frac{1}{2} - \text{ось параболы}$$

$$3) \begin{array}{c|ccc} x & 0 & +1 & +2 \\ \hline y & -6 & -4 & 0 \end{array}$$

$$x^2 - 13x^2 + 36 = 0$$

$$x^2 = t, \quad t \geq 0, \text{ то}$$

то обратной теореме Виета:

$$\begin{cases} t_1 + t_2 = 13 \\ t_1 \cdot t_2 = 36 \end{cases}$$

$$\begin{cases} t_1 + t_2 = 13 \\ t_1 \cdot t_2 = 36 \end{cases}$$

$$t_1 = 4 \quad t_2 = 9$$

$$x^2 = 4 \quad x^2 = 9$$

$$x = \pm 2 \quad x = \pm 3$$



ОСНОВНОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭКЗАМЕН - 2024
БЛАНК ОТВЕТОВ № 2

ЛИСТ 2

Код региона Код предмета Название предмета

Резерв - 6

Дополнительный
 бланк ответов № 2

Лист **2**

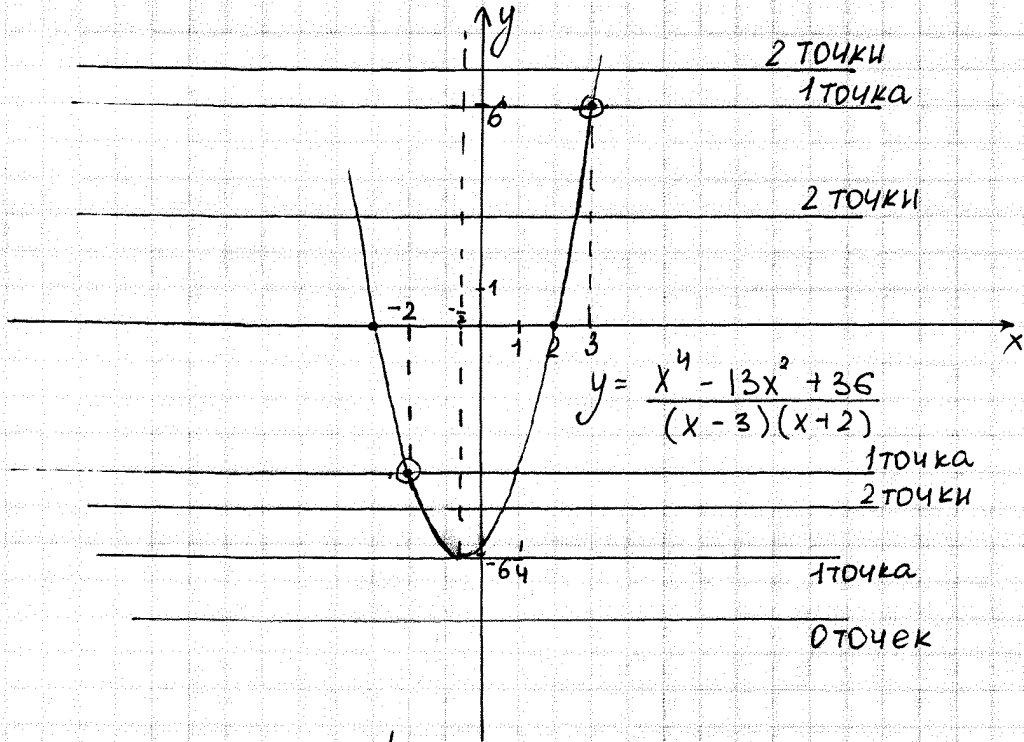


2 720390 001002

Отвечая на задания с РАЗВЕРНУТЫМ ОТВЕТОМ, пишите аккуратно и разборчиво, соблюдая разметку страницы.
 Не забудьте указать номер задания, на которое Вы отвечаете, например, 31.
 Условия задания переписывать не нужно.



ВНИМАНИЕ! Данный бланк использовать только после заполнения бланка ответов № 2 лист 1



2 ТОЧКИ
 1 ТОЧКА

2 ТОЧКИ

1 ТОЧКА
 2 ТОЧКИ

1 ТОЧКА

0 ТОЧЕК

$c = 6 ; c = -4 ; c = -6\frac{1}{4}$
 Ответ: $c = 6 ; c = -4 ; c = -6\frac{1}{4}$



Код региона

Код предмета

Название предмета

Резерв - 5

Бланк ответов № 2
(лист 2)

2720390001002

Лист 1



2 041100 001724

Отвечая на задания с РАЗВЕРНУТЫМ ОТВЕТОМ, пишите аккуратно и разборчиво, соблюдая разметку страницы.
Не забудьте указать номер задания, на которое Вы отвечаете, например, 31.
Условия задания переписывать не нужно.

**ВНИМАНИЕ!** Все бланки и контрольные измерительные материалы рассматриваются в комплексе

$$22.2 \quad y = \begin{cases} x^2 + 2x + 1 & \text{при } x \geq -4 \\ -\frac{36}{x} & \text{при } x < -4 \end{cases}$$

1. $y = x^2 + 2x + 1$ - квадратичная функция, её график параболы

$$y = (x + 1)^2$$

1. $y = x^2$

2. сдвиг \leftarrow на 1 ед

2. $y = -\frac{36}{x}$ - обратная пропорциональная зависимость,
её график - гиперболы, $x \neq 0$

x	-6	-12	-18
y	+6	+3	+2

