

BIT
EDUCATION
КАДРЫ ДЛЯ ЦИФРОВОЙ ЭКОНОМИКИ

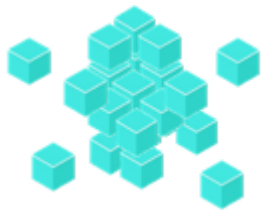


**ВИРТУАЛЬНАЯ
ТВОРЧЕСКАЯ
ЛАБОРАТОРИЯ**

«Решение задач на проценты и
движение по реке

на ОГЭ - №21»

Эксперт по проверке ОГЭ,
Борисова Наталья Васильевна



Решение 20 задачи на ОГЭ

Разминка

20

Решите уравнение $x^4 = (4x - 5)^2$.

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

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

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

$$x^2 - (4x - 5) = 0 \text{ или}$$

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

$$a=1, b=-4, c=5$$

$$D = (-4)^2 - 4 \cdot 1 \cdot 5 = 16 + 20 = 36$$

$D > 0$ – 2 действительных корня

$$x_1 = \frac{-b - \sqrt{D}}{2 \cdot a} = \frac{-(-4) - \sqrt{36}}{2 \cdot 1} = \frac{4 - 6}{2} = \frac{-2}{2} = -1$$

$$x_2 = \frac{-b + \sqrt{D}}{2 \cdot a} = \frac{-(-4) + \sqrt{36}}{2 \cdot 1} = \frac{4 + 6}{2} = \frac{10}{2} = 5$$

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

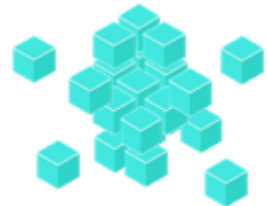
$$x^2 + 4x + 5 = 0$$

$$a=1, b=4, c=5$$

$$D = (4)^2 - 4 \cdot 1 \cdot 5 = 16 - 20 = -4$$

$D < 0$ – действительных корней нет

Ответ: -1; 5

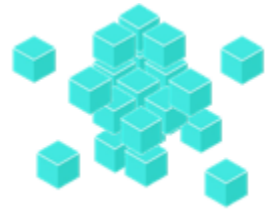


Критерии оценивания выполнения задания 21

Содержание критерия	Баллы
Ход решения задачи верный, получен верный ответ	2
Ход решения верный, все его шаги присутствуют, но допущена арифметическая ошибка	1
Решение не соответствует ни одному из критериев, перечисленных выше	0
<i>Максимальный балл</i>	2

Комментарий. Арифметическая ошибка – это ошибка, допущенная при выполнении сложения, вычитания, умножения или деления. В критериях оценивания выполнения задания подчеркивается тот факт, что 1 балл допускается ставить в тех случаях, когда единственная арифметическая ошибка стала причиной того, что неверен ответ.





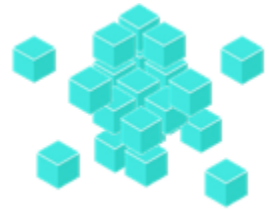
Решение 21задачи на ОГЭ

- 1. Рыболов в 5 часов утра на моторной лодке отправился от пристани против течения реки, через некоторое время бросил якорь, 2 часа ловил рыбу и вернулся обратно в 10 часов утра того же дня. На какое расстояние от пристани он отплыл, если скорость течения реки равна 2 км/ч, а собственная скорость лодки равна 6 км/ч?

Решение. 1. Пусть x ч рыболов плыл против

Моторная лодка	V , км/ч	t , ч	S , км
Против течения	$6-2=4$	x	$4x$? равны
По течению	$6+2=8$	$10-5-2-x=3-x$	$8(3-x)$





Решение 21задачи на ОГЭ

- 1. Решение. Пусть x ч рыболов плыл против течения.

Моторная лодка	V , км/ч	t , ч	S , км
Против течения	$6-2=4$	x	$4x$? равны
По течению	$6+2=8$	$10-5-2-x=3-x$	$8(3-x)$

2. Составим и решим уравнение:

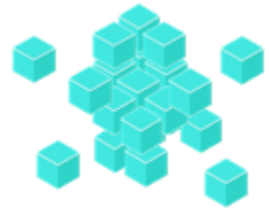
$$\begin{aligned}4x &= 8(3 - x) \\4x &= 24 - 8x \\4x + 8x &= 24 \\12x &= 24 \\x &= 24 : 12 \\x &= 2\end{aligned}$$

3. Вернемся к обозначенному:

$x=2$ (ч) – время рыболова против течения

$$1) 4 \cdot 2 = 8(\text{км}) \text{ – отплыл рыбак.}$$

Ответ: 8 км.



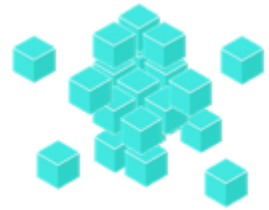
Решение 21 задачи на ОГЭ

• 2.Тип

Моторная лодка прошла против течения реки 192 км и вернулась в пункт отправления, затратив на обратный путь на 4 часа меньше, чем на путь против течения. Найдите скорость лодки в неподвижной воде, если скорость течения реки равна 4 км/ч.

Решение. 1. Пусть x км/ч собственная скорость лодки в неподвижной воде, $x > 0$ так как скорость именованная величина (*).

Моторная лодка	V , км/ч	t , ч	S , км
Против течения	$x-4$	$\frac{192}{x-4}$	192
По течению	$x+4$	$\frac{192}{x+4}$ на 4ч $<$	192



Решение 21 задачи на ОГЭ

• 2.Тип

Решение. Пусть x км/ч собственная скорость лодки в неподвижной, $x > 0$ (*)

Моторная лодка	V , км/ч	t , ч	S , км
Против течения	$x-4$	$\frac{192}{x-4}$	192
По течению	$x+4$	$\frac{192}{x+4}$ на 4ч	192

2.Составим и решим уравнение.

$$\frac{192}{x-4} - \frac{192}{x+4} = 4$$

$$\frac{192 \cdot (x+4)}{x-4} - \frac{192 \cdot (x-4)}{x+4} - \frac{4 \cdot (x-4)(x+4)}{1} = 0$$

$$\frac{192(x+4) - 192(x-4) - 4(x^2 - 16)}{(x-4) \cdot (x+4)} = 0$$



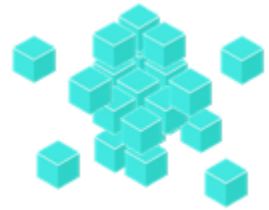
1. Переносим выражение из правой части в левую, поменяв знак на противоположный, и находим общий знаменатель.



2. Решаем уравнение помня: дробь равно нулю если числитель равен нулю, а знаменатель не равен нулю.

$$\frac{Q(x)}{P(x)} = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} Q(x) = 0, \\ P(x) \neq 0. \end{cases}$$





Решение 21 задачи на ОГЭ

• 2. Тип

Решение. **Продолжение решения.**

$$\frac{192(x+4) - 192(x-4) - 4(x^2 - 16)}{(x-4) \cdot (x+4)} = 0$$

$$\begin{cases} 192x + 768 - 192x + 768 - 4x^2 + 64 = 0(1) \\ (x-4)(x+4) \neq 0(2) \end{cases}$$

$$-4x^2 + 1600 = 0$$

$$-4x^2 = -1600$$

$$x^2 = -1600 : (-4)$$

$$x^2 = 400$$

$$x = \pm\sqrt{400}$$

$$x_1 = -20, x_2 = 20$$

3. Вернемся к обозначенному:

$x_1 = -20$ не удовлетворяет условию(*);

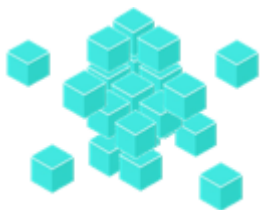
$x_2 = 20$ (км/ч) – скорость лодки в неподвижной воде.

Ответ: 20 км/ч



2. Решаем уравнение помня: дробь равно нулю если числитель равен нулю, а знаменатель не равен нулю.

$$\frac{Q(x)}{P(x)} = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} Q(x) = 0, \\ P(x) \neq 0. \end{cases}$$



Решение 20 задачи на ОГЭ

- РАЗМИНКА

20

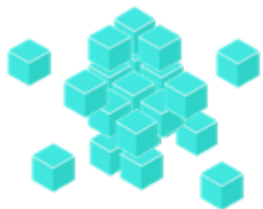
Сократите дробь $\frac{80^n}{4^{2n-1} \cdot 5^{n-2}}$.

$$\frac{80^n}{4^{2n-1} \cdot 5^{n-2}} = \frac{(16 \cdot 5)^n}{4^{2n-1} \cdot 5^{n-2}} =$$

$$\frac{16^n \cdot 5^n}{4^{2n-1} \cdot 5^{n-2}} = \frac{4^{2n} \cdot 5^n}{4^{2n-1} \cdot 5^{n-2}} = 4^{2n-(2n-1)} \cdot 5^{n-(n-2)} =$$

$$= 4^{2n-2n+1} \cdot 5^{n-n+2} = 4^1 \cdot 5^2 = 4 \cdot 25 = 100.$$





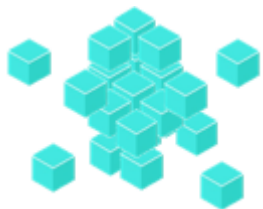
Решение 21 задачи на ОГЭ

- 3.Тип
- 21. Свежие фрукты содержат 79% воды, а высушенные -16%. Сколько требуется свежих фруктов для приготовления 72 кг высушенных фруктов?

Решение. Пусть x кг масса свежих фруктов.

Продукт	Масса продукта, кг	Масса сухого вещества в продукте, кг
Свежие фрукты	x	$\frac{100-79}{100}x=0,21x$
Высушенные фрукты	72	$\frac{100-16}{100} \cdot 72 = 0,84 \cdot 72$

равны



Решение 21 задачи на ОГЭ

- 3.Тип
- 1. Решение. Пусть x кг масса свежих фруктов.

Продукт	Масса продукта, кг	Масса сухого вещества в продукте, кг
Свежие фрукты	x	$\frac{100-79}{100}x=0,21x$
Высушенные фрукты	72	$\frac{100-16}{100} \cdot 72 = 0,84 \cdot 72$

равны

2. Составим и решим уравнение.

$$0,21x=0,84 \cdot 72$$

$$0,21x=60,48$$

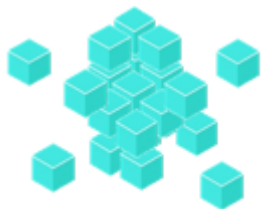
$$x=60,48:0,21$$

$$x=6048:21$$

$$x=288$$

3. Вернемся к обозначенному:
 $x=288$ (кг) – масса свежих фруктов

Ответ: 288 килограмм.

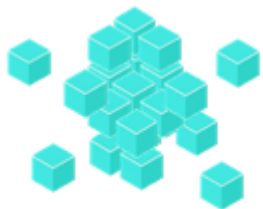


Решение 21 задачи на ОГЭ

- **4.Тип.** Свежие фрукты содержат 72% воды, а высушенные - 26%. Сколько высушенных фруктов получится из 222 кг свежих фруктов
- **1. Решение.** Пусть x кг масса высушенных фруктов.

Продукт	Масса продукта, кг	Масса сухого вещества в продукте, кг
Свежие фрукты	222	$\frac{100-72}{100} \cdot 222 = 0,28 \cdot 222$
Высушенные фрукты	x	$\frac{100 - 26}{100} \cdot x = 0,74 \cdot x$

равны



Решение 21 задачи на ОГЭ

- 4.Тип.
- 1. Решение. Пусть x кг масса высушенных фруктов.

Продукт	Масса продукта, кг	Масса сухого вещества в продукте, кг
Свежие фрукты	222	$\frac{100-72}{100} \cdot 222 = 0,28 \cdot 222$ равны
Высушенные фрукты	x	$\frac{100 - 26}{100} \cdot x = 0,74 \cdot x$

2. Составим и решим уравнение:

$$0,28 \cdot 222 = 0,74 \cdot x$$

$$0,74x = 62,16$$

$$x = 62,16 : 0,74$$

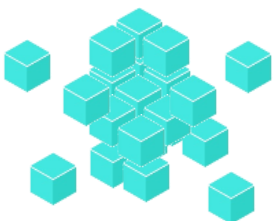
$$x = 6216 : 74$$

$$x = 84$$

3. Вернемся к обозначенному:

$x = 84$ (кг) – масса высушенных фруктов.

Ответ: 84 килограмма.



Решение 21 задачи на ОГЭ



5 тип. В сосуд, содержащий 7л 26% раствора некоторого вещества, добавили 6л воды. Сколько процентов составляет концентрация получившегося раствора?

Решение. 1. Составим таблицу по условию задачи:

раствор	масса раствора, л	% содержание кислоты или концентрация кислоты в растворе	масса кислоты, л
первоначально	7	26	$7 \cdot 0,26 = 1,82$
После добавления воды	$7+6=13$	x	1,82

2. Составим и решим уравнение:

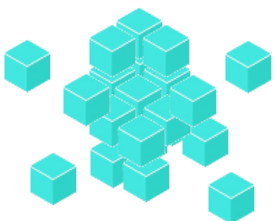
13л – 100%

1,82л- x%

$$x = \frac{1,82 \cdot 100}{13} = 14$$

3. Вернемся к обозначенному $x=14$ (%) – концентрация кислоты в растворе.

Ответ: 14 %.



Решение 21 задачи ОГЭ

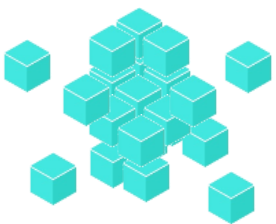


6 тип

Имеются два сосуда, содержащие 12 кг и 8 кг раствора кислоты различной концентрации. Если их слить вместе, то получим раствор, содержащий 65% кислоты. Если же слить равные массы этих растворов, то полученный раствор будет содержать 60% кислоты. Сколько процентов кислоты содержится во втором растворе?

Решение. Пусть $x\%$ концентрация первого раствора, тогда $y\%$ концентрация второго раствора.

растворы	масса раствора, кг	% содержание кислоты	масса кислоты, кг
1	12	x	$0,12x$
2	8	$y - ?$	$0,08y$
(1+2)	$8+12$	65	$20 \cdot 0,65$
(1+2- равные массы)	$a+a$	60	$2a \cdot 0,6$



Решение 21 задачи ОГЭ



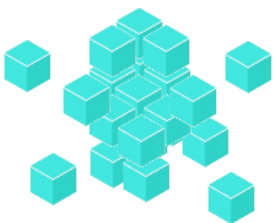
6 тип. (Продолжение)

растворы	масса раствора, кг	% содержание кислоты	масса кислоты, кг
1	12	x	0,12x
2	8	y	0,08y
(1+2)	8+12	65	20 · 0,65 = 13
(1+2- равные массы)	a+a	60	2a · 0,6

2. Составим и решим систему уравнений:

$$\begin{cases} 0,12x + 0,08y = 13 \\ 0,01ax + 0,01ay = 1,2a/a \end{cases} \begin{cases} 0,12x + 0,08y = 13 \\ 0,01x + 0,01y = 1,2/100 \end{cases} \begin{cases} 0,12(120 - y) + 0,08y = 13 \\ x = 120 - y \end{cases}$$

$$\begin{cases} 14,4 - 0,12y + 0,08y = 13 \\ x = 120 - y \end{cases} \begin{cases} 14,4 - 0,04y = 13 \\ x = 120 - y \end{cases} \begin{cases} -0,04y = 13 - 14,4 \\ x = 120 - y \end{cases} \begin{cases} -0,04y = -1,4 \\ x = 120 - y \end{cases}$$



Решение 21 задачи ОГЭ



6 тип. Решение (Продолжение)

растворы	масса раствора, кг	% содержание кислоты	масса кислоты, кг
1	12	x	0,12x
2	8	y	0,08y
(1+2)	8+12	65	20 · 0,65=13
(1+2- равные массы)	a+a	60	2a · 0,6

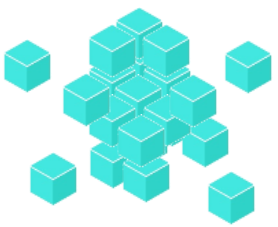
2. Составим и решим систему уравнений:

$$\begin{cases} -0,04y = -1,4 \\ x = 120 - y \end{cases} \begin{cases} y = -1,4 : (-0,04) \\ x = 120 - y \end{cases} \begin{cases} y = 35 \\ x = 120 - 35 \end{cases} \begin{cases} y = 35 \\ x = 85 \end{cases}$$

3. Вернемся к обозначенному:

x=85 (%) - концентрация 1 раствора, y=35(%) - концентрация 2 раствора.

Ответ: 35%.



Решение 21 задачи ОГЭ



Спасибо за внимание!

