

Подготовка к профильному ЕГЭ по математике



Все права защищены. Никакая часть презентации не может быть воспроизведена в какой бы то ни было форме и какими бы то ни было средствами, включая размещение в Интернете и в корпоративных сетях, а также запись в память ЭВМ, для частного или публичного использования, без письменного разрешения владельца авторских прав. © АО «Издательство «Просвещение», 2023 г.



Единый государственный экзамен (ЕГЭ) по математике

Профильный уровень

Документы, определяющие структуру и содержание контрольных измерительных материалов единого государственного экзамена 2023 года:

Скачать



Изменения в содержании КИМ отсутствуют.

(Профильный уровень) В структуру части 1 КИМ внесены изменения, позволяющие участнику экзамена более эффективно организовать работу над заданиями за счет перегруппировки заданий по тематическим блокам. Работа начинается с заданий по геометрии, затем следует блок заданий по элементам комбинаторики, статистике и теории вероятностей, а затем идут задания по алгебре (включая уравнения и неравенства, функции и началам математического анализа).

1 июня 2023 г. (четверг)

[ЕГЭ-подкаст «На все 100!» о подготовке к экзамену по математике](#)

2022 © Рособрнадзор

**Единый государственный экзамен (ЕГЭ) по математике
Профильный уровень**

3

18 заданий

Часть 1	6 заданий	Базовый уровень с кратким ответом
	5 заданий	Повышенный уровень с кратким ответом
Часть 2	5 заданий	Повышенный уровень с развернутым ответом
	2 задания	Высокий уровень с развернутым ответом

3 часа 55 минут (235 минут)

Единый государственный экзамен (ЕГЭ) по математике

Профильный уровень

Номер задания	Проверяемые требования 2022 (умения)
1	Уметь решать уравнения и неравенства
2	Уметь строить и исследовать простейшие математические модели
3	Уметь выполнять действия с геометрическими фигурами, координатами и векторами
4	Уметь выполнять вычисления и преобразования
5	Уметь выполнять действия с геометрическими фигурами, координатами и векторами
6	Уметь выполнять действия с функциями

Номер задания	Проверяемые требования 2023 (умения)
1	Уметь выполнять действия с геометрическими фигурами, координатами и векторами
2	Уметь выполнять действия с геометрическими фигурами, координатами и векторами
3	Уметь строить и исследовать простейшие математические модели
4	Уметь использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни
5	Уметь решать уравнения и неравенства
6	Уметь выполнять вычисления и преобразования

Единый государственный экзамен (ЕГЭ) по математике

Профильный уровень

Номер задания	Проверяемые требования (умения) 2022
7	Уметь использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни
8	Уметь строить и исследовать простейшие математические модели
9	Уметь выполнять действия с функциями
10	Уметь использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни
11	Уметь выполнять действия с функциями

Номер задания	Проверяемые требования (умения) 2023
7	Уметь выполнять действия с функциями
8	Уметь использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни
9	Уметь строить и исследовать простейшие математические модели
10	Уметь выполнять действия с функциями
11	Уметь выполнять действия с функциями

Единый государственный экзамен (ЕГЭ) по математике

Профильный уровень

Номер задания	Проверяемые требования (умения) 2022
12	Уметь решать уравнения и неравенства
13	Уметь выполнять действия с геометрическими фигурами, координатами и векторами
14	Уметь решать уравнения и неравенства
15	Уметь использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни
16	Уметь выполнять действия с геометрическими фигурами, координатами и векторами
17	Уметь решать уравнения и неравенства
18	Уметь строить и исследовать простейшие математические модели

Номер задания	Проверяемые требования (умения) 2023
12	Уметь решать уравнения и неравенства
13	Уметь выполнять действия с геометрическими фигурами, координатами и векторами
14	Уметь решать уравнения и неравенства
15	Уметь использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни
16	Уметь выполнять действия с геометрическими фигурами, координатами и векторами
17	Уметь решать уравнения и неравенства
18	Уметь строить и исследовать простейшие математические модели

ОСНОВАНО В 1930



Задание 11. Уметь выполнять действия с функциями

7

Найдите точку максимума функции $y = -\frac{x}{x^2 + 196}$.

Задание 11. Уметь выполнять действия с функциями

Найдите точку максимума функции $y = -\frac{x}{x^2 + 196}$.

Решение.

Найдем производную заданной функции:

$$y' = -\left(\frac{x}{x^2 + 196}\right)' = -\frac{1 \cdot (x^2 + 196) - x \cdot (2x)}{(x^2 + 196)^2} = \frac{x^2 - 196}{(x^2 + 196)^2}$$

Задание 11. Уметь выполнять действия с функциями

Найдите точку максимума функции $y = -\frac{x}{x^2 + 196}$.

Решение.

Найдем производную заданной функции:

$$y' = -\left(\frac{x}{x^2 + 196}\right)' = -\frac{1 \cdot (x^2 + 196) - x \cdot (2x)}{(x^2 + 196)^2} = \frac{x^2 - 196}{(x^2 + 196)^2}$$

Найдём нули производной:

$$x^2 - 196 = 0,$$

$$x = \pm 14,$$

Задание 11. Уметь выполнять действия с функциями

Найдите точку максимума функции $y = -\frac{x}{x^2 + 196}$.

Решение.

Найдем производную заданной функции:

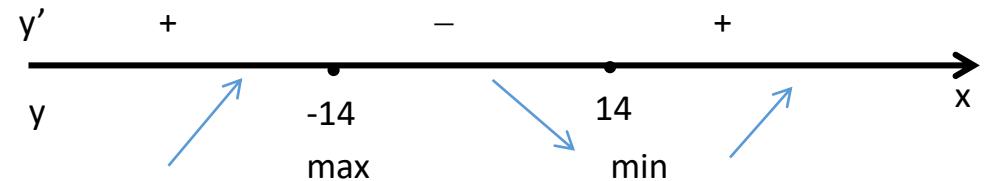
$$y' = -\left(\frac{x}{x^2 + 196}\right)' = -\frac{1 \cdot (x^2 + 196) - x \cdot (2x)}{(x^2 + 196)^2} = \frac{x^2 - 196}{(x^2 + 196)^2}$$

Найдём нули производной:

$$x^2 - 196 = 0,$$

$$x = \pm 14,$$

Определим знаки производной функции и изобразим на рисунке поведение функции:



Задание 11. Уметь выполнять действия с функциями

11

Найдите точку максимума функции $y = -\frac{x}{x^2 + 196}$.

Решение.

Найдем производную заданной функции:

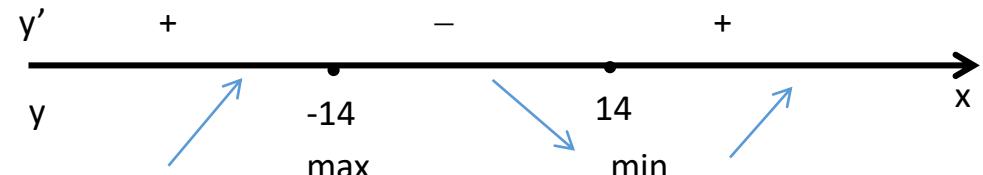
$$y' = -\left(\frac{x}{x^2 + 196}\right)' = -\frac{1 \cdot (x^2 + 196) - x \cdot (2x)}{(x^2 + 196)^2} = \frac{x^2 - 196}{(x^2 + 196)^2}$$

Найдём нули производной:

$$\begin{aligned}x^2 - 196 &= 0, \\x &= \pm 14,\end{aligned}$$

Определим знаки производной функции и изобразим на рисунке поведение функции:

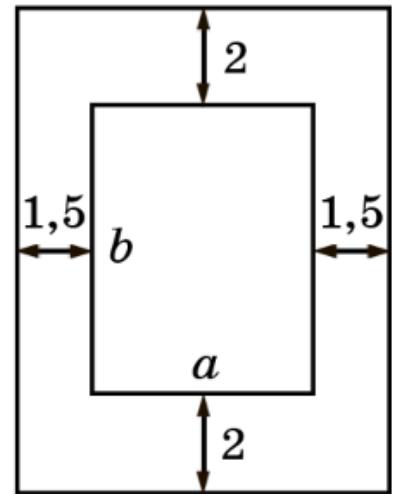
Искомая точка максимума $x = -14$



Ответ. -14

Задание 11. Уметь выполнять действия с функциями

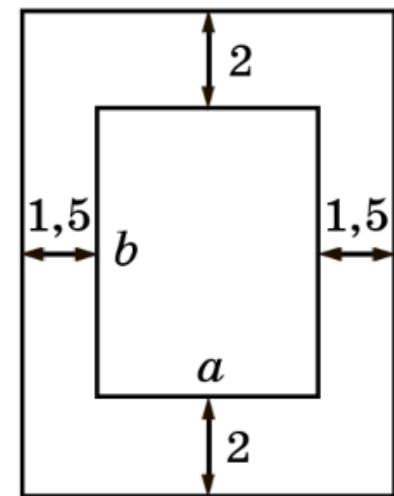
Площадь печатного текста на странице учебника занимает 363 см^2 . Поля на странице вокруг текста составляют сверху и снизу по 2 см, а по бокам по 1,5 см. Какова должна быть длина книжной страницы, чтобы её площадь была наименьшей?



Задание 11. Уметь выполнять действия с функциями

Площадь печатного текста на странице учебника занимает 363 см^2 . Поля на странице вокруг текста составляют сверху и снизу по 2 см, а по бокам по 1,5 см. Какова должна быть длина книжной страницы, чтобы её площадь была наименьшей?

Данное задание предусматривает исследование функции с помощью производной. Внимательно прочтайте задание до конца, выделите смысловые части и основные вопросы, обратите внимание на то, как должно быть оформлено решение, записан ответ.

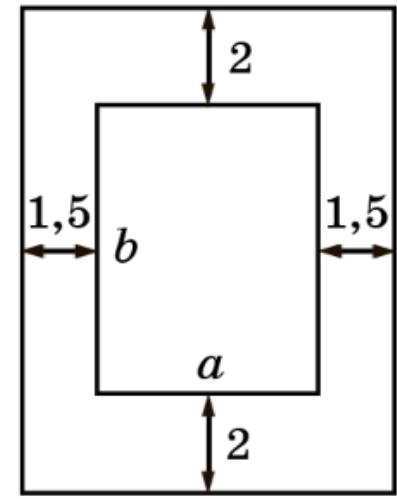


Задание 11. Уметь выполнять действия с функциями

Площадь печатного текста на странице учебника занимает 363 см^2 . Поля на странице вокруг текста составляют сверху и снизу по 2 см, а по бокам по 1,5 см. Какова должна быть длина книжной страницы, чтобы её площадь была наименьшей?

Анализируем содержание задачи:

1. О чём говорится в задаче? (О печатном тексте на странице учебника.)
2. Что известно в задаче? (Площадь текста и размер полей.)
3. Что требуется найти в задании? (Длину книжной страницы, чтобы её площадь была наименьшей.)

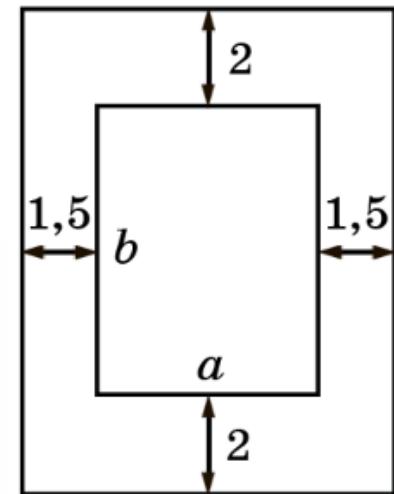


Задание 11. Уметь выполнять действия с функциями

Площадь печатного текста на странице учебника занимает 363 см^2 . Поля на странице вокруг текста составляют сверху и снизу по 2 см, а по бокам по 1,5 см. Какова должна быть длина книжной страницы, чтобы её площадь была наименьшей?

Алгоритм нахождения экстремумов функции.

1. Находим производную функции.
2. Приравниваем эту производную к нулю.
3. Находим значения переменной получившегося выражения, при которых производная преобразуется в нуль.
4. Разбиваем этими значениями координатную прямую на промежутки (при этом не нужно забывать о точках разрыва, которые также надо наносить на прямую), все эти точки называются точками «подозрительными» на экстремум.
5. Вычисляем, на каких из этих промежутков производная будет положительной, а на каких – отрицательной. Для этого нужно подставить значение из промежутка в выражение производной.



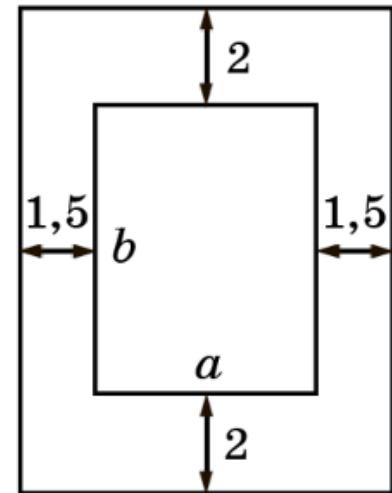
Задание 11. Уметь выполнять действия с функциями

Площадь печатного текста на странице учебника занимает 363 см^2 . Поля на странице вокруг текста составляют сверху и снизу по 2 см, а по бокам по 1,5 см. Какова должна быть длина книжной страницы, чтобы её площадь была наименьшей?

Решение.

Площадь печатного текста равна $S = a \cdot b$; $a \cdot b = 363$; $a = \frac{363}{b}$.

Площадь страницы учебника $(a + 3)(b + 4)$.



Задание 11. Уметь выполнять действия с функциями

Площадь печатного текста на странице учебника занимает 363 см^2 . Поля на странице вокруг текста составляют сверху и снизу по 2 см, а по бокам по 1,5 см. Какова должна быть длина книжной страницы, чтобы её площадь была наименьшей?

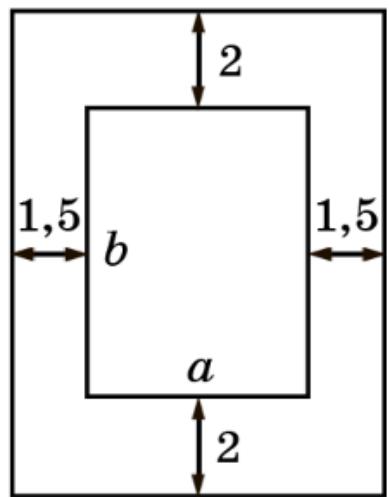
Решение.

Площадь печатного текста равна $S = a \cdot b$; $a \cdot b = 363$; $a = \frac{363}{b}$.

Площадь страницы учебника $(a + 3)(b + 4)$.

$$\left(\frac{363}{b} + 3 \right) (b + 4) = 363 + 3b + \frac{1452}{b} + 12 = \frac{363b + 3b^2 + 1452 + 12b}{b} = \frac{375b + 3b^2 + 1452}{b} =$$

$$\frac{3b^2 + 375b + 1452}{b} = \frac{3 \cdot (b^2 + 125b + 484)}{b}.$$



Задание 11. Уметь выполнять действия с функциями

Площадь печатного текста на странице учебника занимает 363 см^2 . Поля на странице вокруг текста составляют сверху и снизу по 2 см, а по бокам по 1,5 см. Какова должна быть длина книжной страницы, чтобы её площадь была наименьшей?

Решение.

Площадь печатного текста равна $S = a \cdot b$; $a \cdot b = 363$; $a = \frac{363}{b}$.

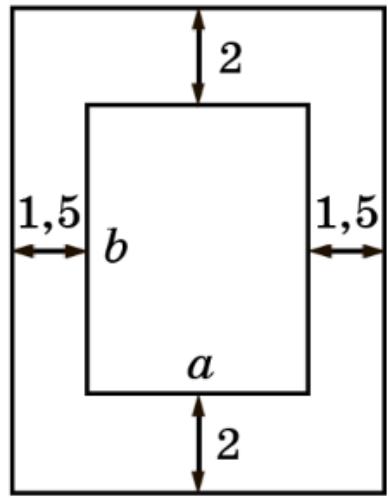
Площадь страницы учебника $(a + 3)(b + 4)$.

$$\left(\frac{363}{b} + 3 \right) (b + 4) = 363 + 3b + \frac{1452}{b} + 12 = \frac{363b + 3b^2 + 1452 + 12b}{b} = \frac{375b + 3b^2 + 1452}{b} =$$

$$\frac{3b^2 + 375b + 1452}{b} = \frac{3 \cdot (b^2 + 125b + 484)}{b}.$$

$$f'(b) = \left(\frac{3 \cdot (b^2 + 125b + 484)}{b} \right)' = 3 \cdot \frac{(2b + 125)b - (b^2 + 125b + 484)}{b^2} =$$

$$= 3 \cdot \frac{2b^2 + 125b - b^2 - 125b - 484}{b^2} = 3 \cdot \frac{b^2 - 484}{b^2}.$$



Задание 11. Уметь выполнять действия с функциями

Площадь печатного текста на странице учебника занимает 363 см^2 . Поля на странице вокруг текста составляют сверху и снизу по 2 см, а по бокам по 1,5 см. Какова должна быть длина книжной страницы, чтобы её площадь была наименьшей?

Решение.

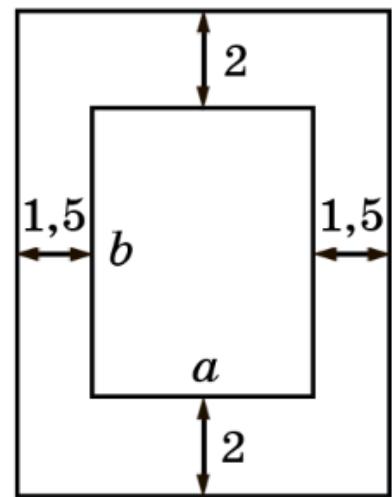
Площадь печатного текста равна $S = a \cdot b$; $a \cdot b = 363$; $a = \frac{363}{b}$.

Площадь страницы учебника $(a + 3)(b + 4)$.

$$f'(b) = \left(\frac{3 \cdot (b^2 + 125b + 484)}{b} \right)' = 3 \cdot \frac{b^2 - 484}{b^2}.$$

$$\frac{b^2 - 484}{b^2} = 0,$$

$$\begin{cases} b \neq 0, \\ b = 22, \\ b = -22. \end{cases}$$



Задание 11. Уметь выполнять действия с функциями

Площадь печатного текста на странице учебника занимает 363 см^2 . Поля на странице вокруг текста составляют сверху и снизу по 2 см, а по бокам по 1,5 см. Какова должна быть длина книжной страницы, чтобы её площадь была наименьшей?

Решение.

Площадь печатного текста равна $S = a \cdot b$; $a \cdot b = 363$; $a = \frac{363}{b}$.

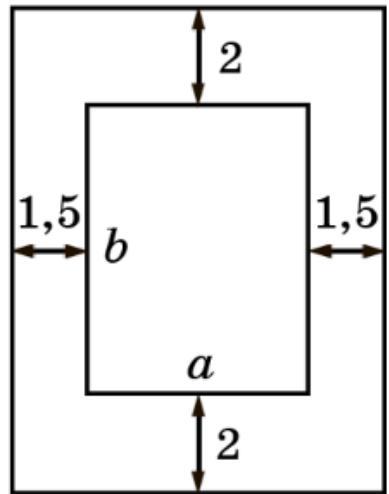
Площадь страницы учебника $(a + 3)(b + 4)$.

$$f'(b) = \left(\frac{3 \cdot (b^2 + 125b + 484)}{b} \right)' = 3 \cdot \frac{b^2 - 484}{b^2}.$$

$$\frac{b^2 - 484}{b^2} = 0,$$

$$\begin{cases} b \neq 0, \\ b = 22, \\ b = -22 \end{cases}$$

- не удовлетворяет условию задачи



Задание 11. Уметь выполнять действия с функциями

Площадь печатного текста на странице учебника занимает 363 см^2 . Поля на странице вокруг текста составляют сверху и снизу по 2 см, а по бокам по 1,5 см. Какова должна быть длина книжной страницы, чтобы её площадь была наименьшей?

Решение.

Площадь печатного текста равна $S = a \cdot b$; $a \cdot b = 363$; $a = \frac{363}{b}$.

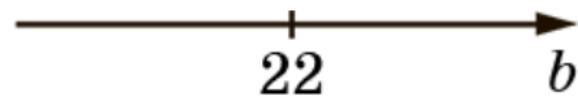
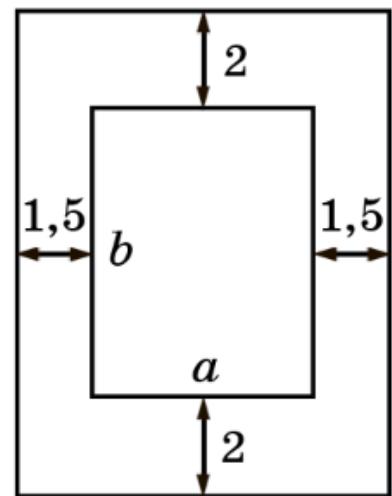
Площадь страницы учебника $(a + 3)(b + 4)$.

$$f'(b) = \left(\frac{3 \cdot (b^2 + 125b + 484)}{b} \right)' = 3 \cdot \frac{b^2 - 484}{b^2}.$$

$$\frac{b^2 - 484}{b^2} = 0,$$

$$\begin{cases} b \neq 0, \\ b = 22, \\ b = -22 \end{cases}$$

- не удовлетворяет условию задачи



Выясним 22 – точка максимума или минимума.

Задание 11. Уметь выполнять действия с функциями

Площадь печатного текста на странице учебника занимает 363 см^2 . Поля на странице вокруг текста составляют сверху и снизу по 2 см, а по бокам по 1,5 см. Какова должна быть длина книжной страницы, чтобы её площадь была наименьшей?

Решение.

Площадь печатного текста равна $S = a \cdot b$; $a \cdot b = 363$; $a = \frac{363}{b}$.

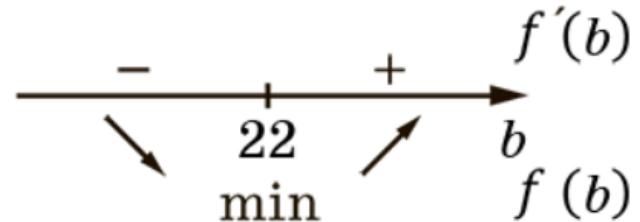
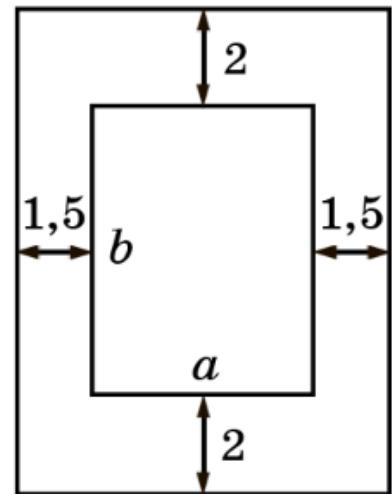
Площадь страницы учебника $(a + 3)(b + 4)$.

$$f'(b) = \left(\frac{3 \cdot (b^2 + 125b + 484)}{b} \right)' = 3 \cdot \frac{b^2 - 484}{b^2}.$$

$$\frac{b^2 - 484}{b^2} = 0,$$

$$\begin{cases} b \neq 0, \\ b = 22, \\ b = -22 \end{cases}$$

- не удовлетворяет условию задачи



Задание 11. Уметь выполнять действия с функциями

Площадь печатного текста на странице учебника занимает 363 см^2 . Поля на странице вокруг текста составляют сверху и снизу по 2 см, а по бокам по 1,5 см. Какова должна быть длина книжной страницы, чтобы её площадь была наименьшей?

Решение.

Площадь печатного текста равна $S = a \cdot b$; $a \cdot b = 363$; $a = \frac{363}{b}$.

Площадь страницы учебника $(a + 3)(b + 4)$.

$$f'(b) = \left(\frac{3 \cdot (b^2 + 125b + 484)}{b} \right)' = 3 \cdot \frac{b^2 - 484}{b^2}.$$

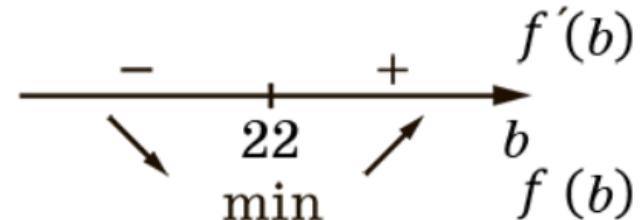
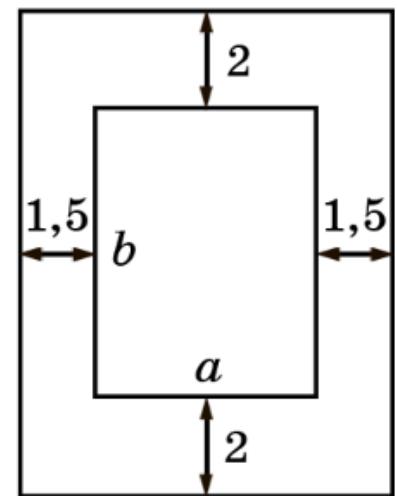
$$\frac{b^2 - 484}{b^2} = 0,$$

$$\begin{cases} b \neq 0, \\ b = 22, \\ b = -22 \text{ - не удовлетворяет условию задачи} \end{cases}$$

Следовательно, ширина печатного текста 22 см, тогда длина страницы, на

котором расположен текст, равна $22 + 4 = 26$ (см).

Ответ: 26.



Задание 15

15 января планируют взять кредит в банке на 6 месяцев. Условия его возврата таковы:

244

- 1-го числа каждого месяца долг возрастает на 1 % по сравнению с концом предыдущего месяца;
- со 2-го по 14-е число каждого месяца необходимо выплатить часть долга;
- 15-го числа каждого месяца долг должен быть на одну и ту же величину меньше долга на 15-е число предыдущего месяца.

Известно, что в течение трёх последних месяцев кредитования нужно вернуть банку 3,06 млн р. Какую сумму взяли в кредит?

Задание 15

15 января планируют взять кредит в банке на 6 месяцев. Условия его возврата таковы:

255

- 1-го числа каждого месяца долг возрастает на 1 % по сравнению с концом предыдущего месяца;
- со 2-го по 14-е число каждого месяца необходимо выплатить часть долга;
- 15-го числа каждого месяца долг должен быть на одну и ту же величину меньше долга на 15-е число предыдущего месяца.

Известно, что в течение трёх последних месяцев кредитования нужно вернуть банку 3,06 млн р. Какую сумму взяли в кредит?

Решение.

Пусть кредит взят в сумме a млн р.

Задание 15

15 января планируют взять кредит в банке на 6 месяцев. Условия его возврата таковы:

266

- 1-го числа каждого месяца долг возрастает на 1 % по сравнению с концом предыдущего месяца;
- со 2-го по 14-е число каждого месяца необходимо выплатить часть долга;
- 15-го числа каждого месяца долг должен быть на одну и ту же величину меньше долга на 15-е число предыдущего месяца.

Известно, что в течение трёх последних месяцев кредитования нужно вернуть банку 3,06 млн р. Какую сумму взяли в кредит?

Решение.

Пусть кредит взят в сумме a млн р. Пусть каждый месяц 15-го числа сумма долга уменьшается на одну и ту же величину.

Задание 15

15 января планируют взять кредит в банке на 6 месяцев. Условия его возврата таковы:

2727

- 1-го числа каждого месяца долг возрастает на 1 % по сравнению с концом предыдущего месяца;
- со 2-го по 14-е число каждого месяца необходимо выплатить часть долга;
- 15-го числа каждого месяца долг должен быть на одну и ту же величину меньше долга на 15-е число предыдущего месяца.

Известно, что в течение трёх последних месяцев кредитования нужно вернуть банку 3,06 млн р. Какую сумму взяли в кредит?

Решение.

Пусть кредит взят в сумме a млн р. Пусть каждый месяц 15-го числа сумма долга уменьшается на одну и ту же величину. Она уменьшается до нуля за 6 месяцев, следовательно, за каждый месяц она уменьшается на $\frac{a}{6}$.

Задание 15

15 января планируют взять кредит в банке на 6 месяцев. Условия его возврата таковы:

288

- 1-го числа каждого месяца долг возрастает на 1 % по сравнению с концом предыдущего месяца;
- со 2-го по 14-е число каждого месяца необходимо выплатить часть долга;
- 15-го числа каждого месяца долг должен быть на одну и ту же величину меньше долга на 15-е число предыдущего месяца.

Известно, что в течение трёх последних месяцев кредитования нужно вернуть банку 3,06 млн р. Какую сумму взяли в кредит?

Решение.

Пусть кредит взят в сумме a млн р. Пусть каждый месяц 15-го числа сумма долга уменьшается на одну и ту же величину. Она уменьшается до нуля за 6 месяцев, следовательно, за каждый месяц она уменьшается на $\frac{a}{6}$.

Число прошедших месяцев	Долг на 15-е число	Долг на 1-е число	Платеж
0	a	$1,01a$	0
1			
2			
3			
4			
5			
6			

Задание 15

299

15 января планируют взять кредит в банке на 6 месяцев. Условия его возврата таковы:

- 1-го числа каждого месяца долг возрастает на 1 % по сравнению с концом предыдущего месяца;
- со 2-го по 14-е число каждого месяца необходимо выплатить часть долга;
- 15-го числа каждого месяца долг должен быть на одну и ту же величину меньше долга на 15-е число предыдущего месяца.

Известно, что в течение трёх последних месяцев кредитования нужно вернуть банку 3,06 млн р. Какую сумму взяли в кредит?

Решение.

Пусть кредит взят в сумме a млн р. Пусть каждый месяц 15-го числа сумма долга уменьшается на одну и ту же величину. Она уменьшается до нуля за 6 месяцев, следовательно, за каждый месяц она уменьшается на $\frac{a}{6}$.

Число прошедших месяцев	Долг на 15-е число	Долг на 1-е число	Платеж
0	a	$1,01a$	0
1	$\frac{5a}{6}$		
2	$\frac{4a}{6}$		
3	$\frac{3a}{6}$		
4	$\frac{2a}{6}$		
5	$\frac{a}{6}$		
6	0		

Задание 15

15 января планируют взять кредит в банке на 6 месяцев. Условия его возврата таковы:

300

- 1-го числа каждого месяца долг возрастает на 1 % по сравнению с концом предыдущего месяца;
- со 2-го по 14-е число каждого месяца необходимо выплатить часть долга;
- 15-го числа каждого месяца долг должен быть на одну и ту же величину меньше долга на 15-е число предыдущего месяца.

Известно, что в течение трёх последних месяцев кредитования нужно вернуть банку 3,06 млн р. Какую сумму взяли в кредит?

Решение.

Пусть кредит взят в сумме a млн р. Пусть каждый месяц 15-го числа сумма долга уменьшается на одну и ту же величину. Она уменьшается до нуля за 6 месяцев, следовательно, за каждый месяц она уменьшается на $\frac{a}{6}$.

Число прошедших месяцев	Долг на 15-е число	Долг на 1-е число	Платеж
0	a	$1,01a$	0
1	$\frac{5a}{6}$	$\frac{5a}{6} \cdot 1,01 = \frac{5,05a}{6}$	$1,01a - \frac{5a}{6} = \frac{1,06a}{6}$
2	$\frac{4a}{6}$		
3	$\frac{3a}{6}$		
4	$\frac{2a}{6}$		
5	$\frac{a}{6}$		
6	0		

Со 2-го по 14-е число каждого месяца необходимо выплатить часть долга так, чтобы сумма из 3-го столбца уменьшилась до суммы из 2-го столбца следующей строки

Задание 15

3В1

15 января планируют взять кредит в банке на 6 месяцев. Условия его возврата таковы:

- 1-го числа каждого месяца долг возрастает на 1 % по сравнению с концом предыдущего месяца;
- со 2-го по 14-е число каждого месяца необходимо выплатить часть долга;
- 15-го числа каждого месяца долг должен быть на одну и ту же величину меньше долга на 15-е число предыдущего месяца.

Известно, что в течение трёх последних месяцев кредитования нужно вернуть банку 3,06 млн р. Какую сумму взяли в кредит?

Решение.

Пусть кредит взят в сумме a млн р. Пусть каждый месяц 15-го числа сумма долга уменьшается на одну и ту же величину. Она уменьшается до нуля за 6 месяцев, следовательно, за каждый месяц она уменьшается на $\frac{a}{6}$.

Число прошедших месяцев	Долг на 15-е число	Долг на 1-е число	Платеж
0	a	$1,01a$	0
1	$\frac{5a}{6}$	$\frac{5a}{6} \cdot 1,01 = \frac{5,05a}{6}$	$1,01a - \frac{5a}{6} = \frac{1,06a}{6}$
2	$\frac{4a}{6}$	$\frac{4a}{6} \cdot 1,01 = \frac{4,04a}{6}$	$\frac{5,05a}{6} - \frac{4a}{6} = \frac{1,05a}{6}$
3	$\frac{3a}{6}$		
4	$\frac{2a}{6}$		
5	$\frac{a}{6}$		
6	0		

Со 2-го по 14-е число каждого месяца необходимо выплатить часть долга так, чтобы сумма из 3-го столбца уменьшилась до суммы из 2-го столбца следующей строки

Задание 15

322

15 января планируют взять кредит в банке на 6 месяцев. Условия его возврата таковы:

- 1-го числа каждого месяца долг возрастает на 1 % по сравнению с концом предыдущего месяца;
- со 2-го по 14-е число каждого месяца необходимо выплатить часть долга;
- 15-го числа каждого месяца долг должен быть на одну и ту же величину меньше долга на 15-е число предыдущего месяца.

Известно, что в течение трёх последних месяцев кредитования нужно вернуть банку 3,06 млн р. Какую сумму взяли в кредит?

Решение.

Пусть кредит взят в сумме a млн р. Пусть каждый месяц 15-го числа сумма долга уменьшается на одну и ту же величину. Она уменьшается до нуля за 6 месяцев, следовательно, за каждый месяц она уменьшается на $\frac{a}{6}$.

Число прошедших месяцев	Долг на 15-е число	Долг на 1-е число	Платеж
0	a	$1,01a$	0
1	$\frac{5a}{6}$	$\frac{5a}{6} \cdot 1,01 = \frac{5,05a}{6}$	$1,01a - \frac{5a}{6} = \frac{1,06a}{6}$
2	$\frac{4a}{6}$	$\frac{4a}{6} \cdot 1,01 = \frac{4,04a}{6}$	$\frac{5,05a}{6} - \frac{4a}{6} = \frac{1,05a}{6}$
3	$\frac{3a}{6}$	$\frac{3a}{6} \cdot 1,01 = \frac{3,03a}{6}$	$\frac{4,04a}{6} - \frac{3a}{6} = \frac{1,04a}{6}$
4	$\frac{2a}{6}$		
5	$\frac{a}{6}$		
6	0		

Со 2-го по 14-е число каждого месяца необходимо выплатить часть долга так, чтобы сумма из 3-го столбца уменьшилась до суммы из 2-го столбца следующей строки

Задание 15

15 января планируют взять кредит в банке на 6 месяцев. Условия его возврата таковы:

333

- 1-го числа каждого месяца долг возрастает на 1 % по сравнению с концом предыдущего месяца;
- со 2-го по 14-е число каждого месяца необходимо выплатить часть долга;
- 15-го числа каждого месяца долг должен быть на одну и ту же величину меньше долга на 15-е число предыдущего месяца.

Известно, что в течение трёх последних месяцев кредитования нужно вернуть банку 3,06 млн р. Какую сумму взяли в кредит?

Решение.

Пусть кредит взят в сумме a млн р. Пусть каждый месяц 15-го числа сумма долга уменьшается на одну и ту же величину. Она уменьшается до нуля за 6 месяцев, следовательно, за каждый месяц она уменьшается на $\frac{a}{6}$.

Число прошедших месяцев	Долг на 15-е число	Долг на 1-е число	Платеж
0	a	$1,01a$	0
1	$\frac{5a}{6}$	$\frac{5a}{6} \cdot 1,01 = \frac{5,05a}{6}$	$1,01a - \frac{5a}{6} = \frac{1,06a}{6}$
2	$\frac{4a}{6}$	$\frac{4a}{6} \cdot 1,01 = \frac{4,04a}{6}$	$\frac{5,05a}{6} - \frac{4a}{6} = \frac{1,05a}{6}$
3	$\frac{3a}{6}$	$\frac{3a}{6} \cdot 1,01 = \frac{3,03a}{6}$	$\frac{4,04a}{6} - \frac{3a}{6} = \frac{1,04a}{6}$
4	$\frac{2a}{6}$	$\frac{2a}{6} \cdot 1,01 = \frac{2,02a}{6}$	$\frac{3,03a}{6} - \frac{2a}{6} = \frac{1,03a}{6}$
5	$\frac{a}{6}$	$\frac{a}{6} \cdot 1,01 = \frac{1,01a}{6}$	$\frac{2,02a}{6} - \frac{a}{6} = \frac{1,02a}{6}$
6	0	0	$\frac{1,01a}{6}$

Со 2-го по 14-е число каждого месяца необходимо выплатить часть долга так, чтобы сумма из 3-го столбца уменьшилась до суммы из 2-го столбца следующей строки

ЕНИЕ

930



Задание 15

344

15 января планируют взять кредит в банке на 6 месяцев. Условия его возврата таковы:

- 1-го числа каждого месяца долг возрастает на 1 % по сравнению с концом предыдущего месяца;
- со 2-го по 14-е число каждого месяца необходимо выплатить часть долга;
- 15-го числа каждого месяца долг должен быть на одну и ту же величину меньше долга на 15-е число предыдущего месяца.

Известно, что в течение трёх последних месяцев кредитования нужно вернуть банку 3,06 млн р. Какую сумму взяли в кредит?

Решение.

Пусть кредит взят в сумме a млн р. Пусть каждый месяц 15-го числа сумма долга уменьшается на одну и ту же величину. Она уменьшается до нуля за 6 месяцев, следовательно, за каждый месяц она уменьшается на $\frac{a}{6}$.

Число прошедших месяцев	Долг на 15-е число	Долг на 1-е число	Платеж
0	a	$1,01a$	0
1	$\frac{5a}{6}$	$\frac{5a}{6} \cdot 1,01 = \frac{5,05a}{6}$	$1,01a - \frac{5a}{6} = \frac{1,06a}{6}$
2	$\frac{4a}{6}$	$\frac{4a}{6} \cdot 1,01 = \frac{4,04a}{6}$	$\frac{5,05a}{6} - \frac{4a}{6} = \frac{1,05a}{6}$
3	$\frac{3a}{6}$	$\frac{3a}{6} \cdot 1,01 = \frac{3,03a}{6}$	$\frac{4,04a}{6} - \frac{3a}{6} = \frac{1,04a}{6}$
4	$\frac{2a}{6}$	$\frac{2a}{6} \cdot 1,01 = \frac{2,02a}{6}$	$\frac{3,03a}{6} - \frac{2a}{6} = \frac{1,03a}{6}$
5	$\frac{a}{6}$	$\frac{a}{6} \cdot 1,01 = \frac{1,01a}{6}$	$\frac{2,02a}{6} - \frac{a}{6} = \frac{1,02a}{6}$
6	0	0	$\frac{1,01a}{6}$

По условию задачи составим и решим уравнение:

$$\frac{1,03a}{6} + \frac{1,02a}{6} + \frac{1,01a}{6} = 3,06;$$

ЕНИЕ



Задание 15

15 января планируют взять кредит в банке на 6 месяцев. Условия его возврата таковы:

355

- 1-го числа каждого месяца долг возрастает на 1 % по сравнению с концом предыдущего месяца;
- со 2-го по 14-е число каждого месяца необходимо выплатить часть долга;
- 15-го числа каждого месяца долг должен быть на одну и ту же величину меньше долга на 15-е число предыдущего месяца.

Известно, что в течение трёх последних месяцев кредитования нужно вернуть банку 3,06 млн р. Какую сумму взяли в кредит?

Решение.

Пусть кредит взят в сумме a млн р. Пусть каждый месяц 15-го числа сумма долга уменьшается на одну и ту же величину. Она уменьшается до нуля за 6 месяцев, следовательно, за каждый месяц она уменьшается на $\frac{a}{6}$.

Число прошедших месяцев	Долг на 15-е число	Долг на 1-е число	Платеж
0	a	$1,01a$	0
1	$\frac{5a}{6}$	$\frac{5a}{6} \cdot 1,01 = \frac{5,05a}{6}$	$1,01a - \frac{5a}{6} = \frac{1,06a}{6}$
2	$\frac{4a}{6}$	$\frac{4a}{6} \cdot 1,01 = \frac{4,04a}{6}$	$\frac{5,05a}{6} - \frac{4a}{6} = \frac{1,05a}{6}$
3	$\frac{3a}{6}$	$\frac{3a}{6} \cdot 1,01 = \frac{3,03a}{6}$	$\frac{4,04a}{6} - \frac{3a}{6} = \frac{1,04a}{6}$
4	$\frac{2a}{6}$	$\frac{2a}{6} \cdot 1,01 = \frac{2,02a}{6}$	$\frac{3,03a}{6} - \frac{2a}{6} = \frac{1,03a}{6}$
5	$\frac{a}{6}$	$\frac{a}{6} \cdot 1,01 = \frac{1,01a}{6}$	$\frac{2,02a}{6} - \frac{a}{6} = \frac{1,02a}{6}$
6	0	0	$\frac{1,01a}{6}$

По условию задачи составим и решим уравнение:

$$\frac{1,03a}{6} + \frac{1,02a}{6} + \frac{1,01a}{6} = 3,06;$$

$$3,06a = 3,06 \cdot 6;$$

$$a = 6.$$

Итак, в кредит взяли 6 млн р.

Ответ. 6000000 рублей.

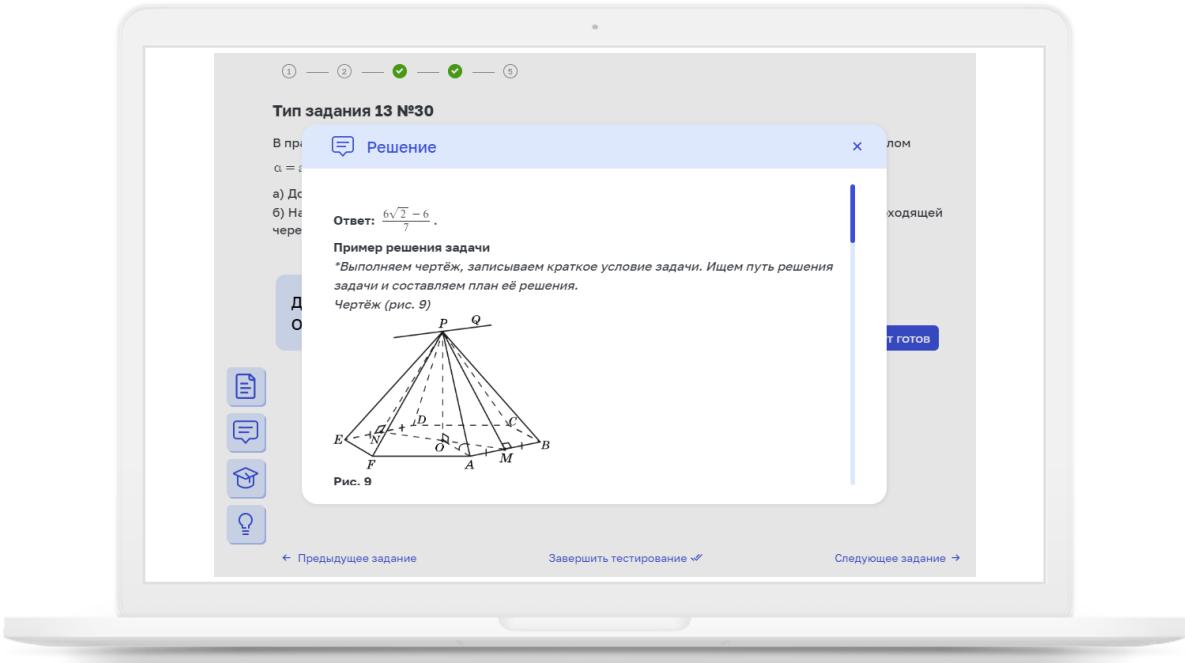
ЕНИЕ

930



2021–2023: Новое нормативно-правовое регулирование

36



Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 02.08.2022 № 653 «Об утверждении федерального перечня электронных образовательных ресурсов, допущенных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования»
(Зарегистрирован 29.08.2022 № 69822)

Порядковый номер строки	Номер в ФП ЭОР	Наименование ЭОР	Краткое описание	Правообладатель	Срок действия экспертного заключения
211	1.7.1.1.1.	Я сдам ЕГЭ. Математика	Электронный образовательный ресурс «Я сдам ЕГЭ. Среднее общее образование. Учебный модуль по решению трудных заданий по учебному предмету «Математика (углубленный уровень)». 10-11 классы, АО Издательство «Просвещение»	АО Издательство «Просвещение»	5 лет

Цифровой сервис «Я сдам ЕГЭ. Математика»

37

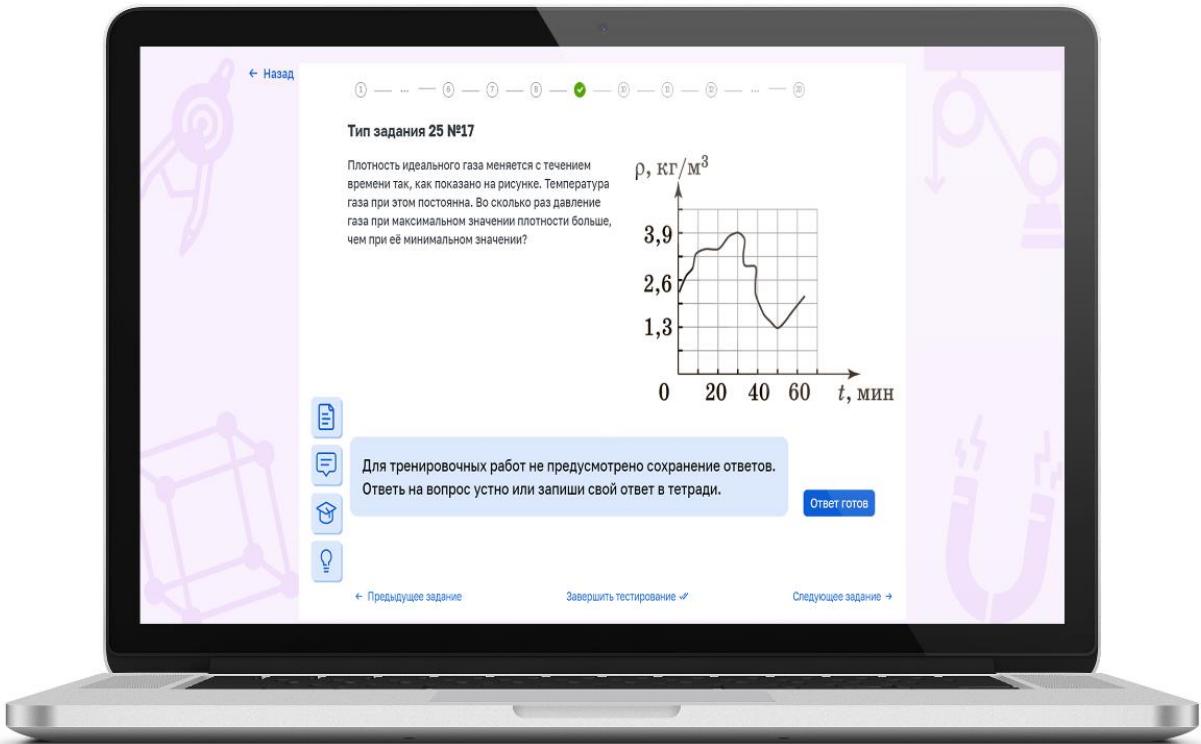
Сервис для подготовки к экзаменам, который помогает разобраться даже с самыми сложными заданиями.

Задача:

научить школьников решать трудные задания ЕГЭ для получения высокого балла на экзамене

- углубленная подготовка
- грамотное планирование времени
- расширенный материал

Результат: школьники самостоятельно готовятся к экзаменам и получают более высокий балл за счет углубленной подготовки к трудным заданиям



 Математика (профильная)

По теме По типу

<input type="checkbox"/> Собрать свой тест	Раздел	Тип задания	Нажми чтобы начать решать
<input type="checkbox"/>	Уравнения	<input type="button"/> Любой	Решать →
<input type="checkbox"/>	Элементарное исследование функций	<input type="button"/> Любой	Решать →
<input type="checkbox"/>	Неравенства	<input type="button"/> Любой	Решать →
<input type="checkbox"/>	Числа, корни и степени	<input type="button"/> Любой	Решать →
<input type="checkbox"/>	Планиметрия	<input type="button"/> Любой	Решать →

Цифровой сервис «Я сдам ЕГЭ. Математика»

39

Я сдам ЕГЭ План подготовки Каталог заданий Мои достижения Екатерина Зубкова

Я сдам ЕГЭ - История Я сдам ЕГЭ - Математика Я сдам ЕГЭ - Биология

По теме По типу

<input type="checkbox"/> Собрать свой тест	Тип задания	Нажми чтобы начать решать
<input type="checkbox"/>	17	Решать →
<input type="checkbox"/>	18	Решать →
<input type="checkbox"/>	9 8	Решать →

<input type="checkbox"/> Собрать свой тест	Тип задания	Нажми чтобы начать решать
<input checked="" type="checkbox"/>	- 45 + 11	Решать →
<input type="checkbox"/>	13	Решать →
<input type="checkbox"/>	15	Решать →

Примерное время на выполнение заданий: 06:00:00

Сформировать тест →

Цифровой сервис «Я сдам ЕГЭ. Математика»

40

Я сдам ЕГЭ Тренировочная работа по Математике (профильной) Екатерина Зубкова

← Назад ① — ... — ⑤ — ⑥ — ⑦ — ⑧ — ⑨ — ⑩ — ⑪ — ... — ⑭

Тип задания 11 №42

Найдите значение функции в точке минимума $f(x) = 2x^3 - \frac{1}{2}x^2 - x$.

- 0 , 3 7 5 [] Верно

Критерии оценки

Решение

Теория

Алгоритм выполнения

← Предыдущее задание Завершить тестирование ↗ Следующее задание →

Учитель
большой
страны

Я сдам ЕГЭ

Тренировочная работа по Математике (профильной)

Екатерина Зубкова

← Назад

1 — ... — 5 — 6 — 7 — 8 — 9 — 10 — 11 — ... — 44

Тип задания 11 №42

Найдите значение функции в точке минимума $f(x) = 2x^3 - \frac{1}{2}x^2 - x$.

- 0 , 3 7 5

Верно

Критерии оценки

Правильное решение задания оценивается в 1 балл.
Задание считается выполненным верно, если экзаменуемый дал правильный ответ в виде целого числа или конечной десятичной дроби.

Предыдущее задание ← Следующее задание →

Завершить тестирование ↗



Я сдам ЕГЭ

Тренировочная работа по Математике (профильной)

Екатерина Зубкова

← Назад

1 — ... — 5 — 6 — 7 — 8 — 9 — 10 — 11 — ... — 44

Тип задания 11 №42

Найдите значение функции в т

- 0

Решение

Ответ: -0,375.

Решение.

1) Найдём производную функции $f(x) = 2x^3 - \frac{1}{2}x^2 - x$:

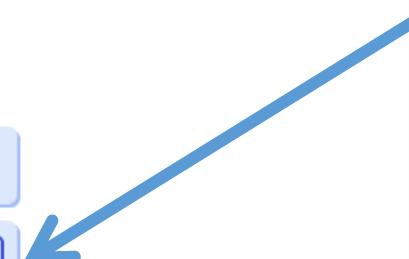
$$f'(x) = (2x^3 - \frac{1}{2}x^2 - x)' = 6x^2 - x - 1.$$

2) Приравняем производную к нулю:

$$6x^2 - x - 1 = 0,$$
$$D = 1 + 24 = 25, \sqrt{D} = 5.$$
$$x = -\frac{1}{3} \text{ или } x = \frac{1}{2}.$$

Таким образом, $x = \frac{1}{2}$ и $x = -\frac{1}{3}$ – точки экстремума функции. Выясним какая точка максимума, а какая – минимума.

Отметим точки $x = \frac{1}{2}$ и $x = -\frac{1}{3}$ (рис. 1) на числовой прямой и исследуем знаки производной на каждом промежутке.



Предыдущее задание ←

Завершить тестирование ↘

Следующее задание →

Я сдам ЕГЭ

Тренировочная работа по Математике (профильной)

Екатерина Зубкова

← Назад

1 — ... — 5 — 6 — 7 — 8 — 9 — 10 — 11 — ... — 44

Тип задания 11 №42

Найдите значение функции в т

- 0






← Предыдущее задание

 Теория

Для отыскания наибольшего и наименьшего значений функции, непрерывной на отрезке, нужно вычислить её значения в точках экстремума, принадлежащих отрезку, и значения на концах отрезка. Затем выбрать наибольшее и наименьшее значение.

Алгоритм нахождения экстремумов функции

Точка экстремума функции – это точка области определения функции, в которой значение функции принимает минимальное или максимальное значение.

I. Для отыскания наибольшего или наименьшего значений непрерывной на конечном промежутке $[a; b]$ функции $f(x)$ нужно:

1. Найти значения этой функции во всех критических точках, лежащих внутри промежутка.
2. Найти значения функции на концах промежутка.
3. Из всех полученных значений выбрать наибольшее $(\max_{[a;b]} f(x))$ или

Я сдам ЕГЭ

Тренировочная работа по Математике (профильной)

Екатерина Зубкова

← Назад

1 — ... — 5 — 6 — 7 — 8 — 9 — 10 — 11 — ... — 44

Тип задания 11 №42

Найдите значение функции в точке

- 0 .

💡 Алгоритм выполнения

Данное задание предусматривает исследование функции с помощью производной. Внимательно прочтайте задание до конца, выделите смысловые части и основные вопросы, обратите внимание на то, как должно быть оформлено решение, записан ответ.

Определяем, что данная задача относится к группе задач «выполнение действий с функциями».

Анализируем содержание задачи:

1. О чём говорится в задаче? (Дана функция многочлен третьей степени.)
2. Что известно в задаче? (Исследование надо проводить на всей числовой прямой.)
3. Что требуется найти в задании? (Найти значение функции в точке минимума.)

Алгоритм нахождения экстремумов функции.

1. Находим производную функции.
2. Приравниваем её производную к нулю



← Предыдущее задание

Завершить тестирование ↘

Следующее задание →

Цифровой сервис «Я сдам ЕГЭ. Математика»

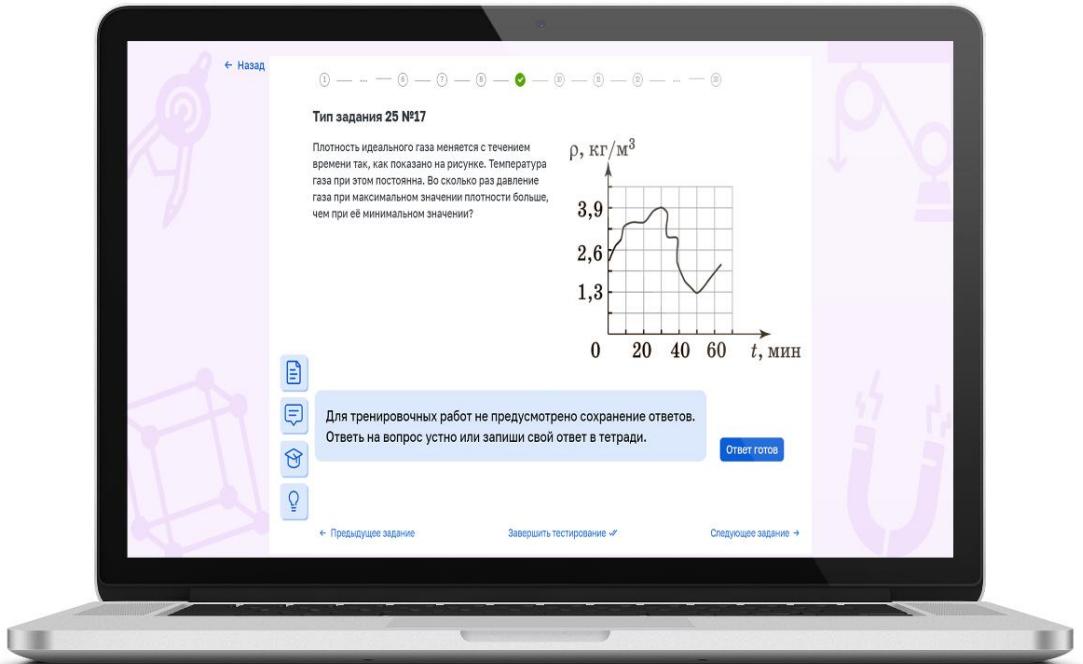
Сервис для подготовки к экзаменам, который помогает разобраться даже с самыми сложными заданиями.

Задача:

научить школьников решать трудные задания ЕГЭ для получения высокого балла на экзамене

- углубленная подготовка
- грамотное планирование времени
- расширенный материал

Результат: школьники самостоятельно готовятся к экзаменам и получают более высокий балл за счет углубленной подготовки к трудным заданиям



WEBPROSV
промокод на скидку 30% на весь чек
на платформе Lecta.ru
действителен до 31.03.2023 включительно

Полезные ресурсы

46



[Математика. Трудные задания ЕГЭ.](#)
Автор: Швейкин А.В.



[Серия «Задачник»](#)

Федеральный перечень учебников Рекомендации для учителей математики

**Рекомендации для учителей.
Математика**

Новый федеральный перечень.
Приказ № 858 от 21 сентября 2022 года

Учебники по математике в ФПУ

- ПРЕЗЕНТАЦИЯ**
к Приказу №858
[Смотреть](#)
- УЧЕБНИКИ В ФПУ**
по предметной области
[Скачать excel](#)
- МЕТОДИЧЕСКИЕ ПИСЬМА**
к учебникам Приложения № 2
[Перейти](#)

Математика

[Подробнее](#)

Алгебра

[Подробнее](#)

Геометрия

[Подробнее](#)

Вероятность и статистика

[Подробнее](#)

- Презентации
- Вебинары
- Нормативная база



**Отдел методической поддержки педагогов и ОО
Ведущий методист по математике
Зубкова Екатерина Дмитриевна
E-mail: EZubkova@prosv.ru**

Группа компаний «Просвещение»

Адрес: 127473, г. Москва, ул. Краснопролетарская, д. 16, стр. 3,
подъезд 8, бизнес-центр «Новослободский»

Горячая линия: vopros@prosv.ru

Все права защищены. Никакая часть презентации не может быть воспроизведена в какой бы то ни было форме и какими бы то ни было средствами, включая размещение в Интернете и в корпоративных сетях, а также запись в память ЭВМ, для частного или публичного использования, без письменного разрешения владельца авторских прав. © АО «Издательство «Просвещение», 2023 г.



ПРОСВЕЩЕНИЕ
ОСНОВАНО В 1930



Учитель
большой
страны