

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.

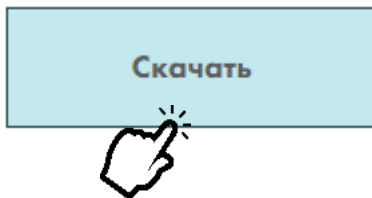


Единый государственный экзамен (ЕГЭ) по математике

Профильный уровень

2

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



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

4

| Номер задания | Проверяемые требования (умения) |
|---------------|---|
| | 2022 |
| 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 (умения) |
|---------------|---|
| | 2023 |
| 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

5

| 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

6

| 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

8

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

9

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:

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

Задание 11. Уметь выполнять действия с функциями

10

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

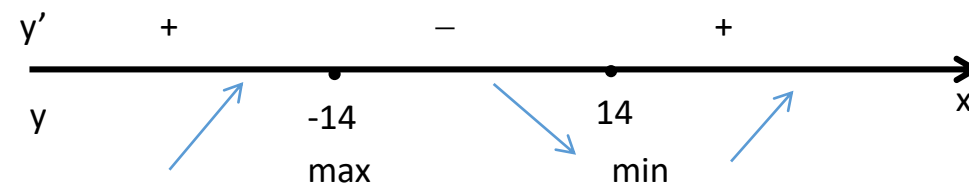
Решение.

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.

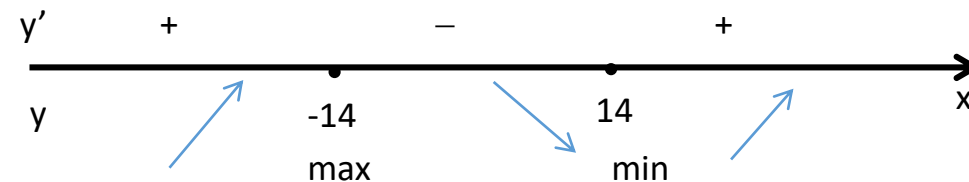
Найдем производную заданной функции:

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

Найдём нули производной:
 $x^2 - 196 = 0,$
 $x = \pm 14,$

Определим знаки производной функции и изобразим на рисунке поведение функции:

Искомая точка максимума $x = -14$

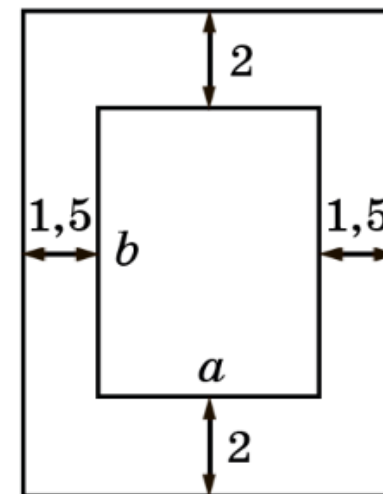


Ответ. -14

Задание 11. Уметь выполнять действия с функциями

12

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?

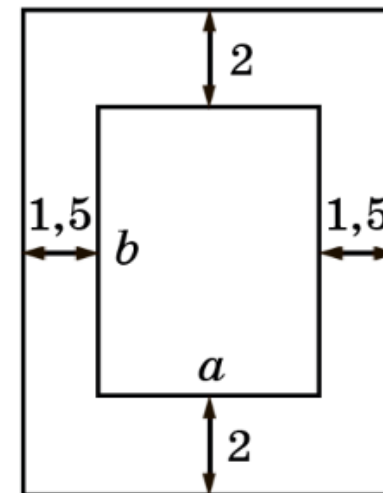


Задание 11. Уметь выполнять действия с функциями

13

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 прочитайте задание до конца, выделите смысловые части и основные вопросы, обратите внимание на то, как должно быть оформлено решение, записан ответ.



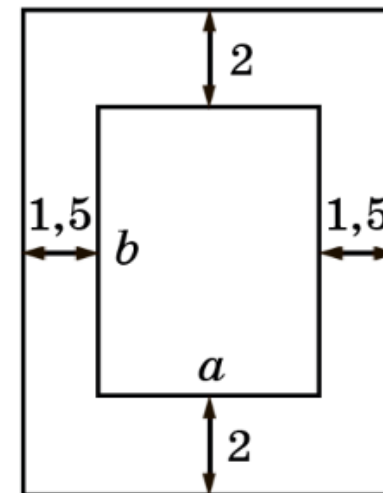
Задание 11. Уметь выполнять действия с функциями

14

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.)



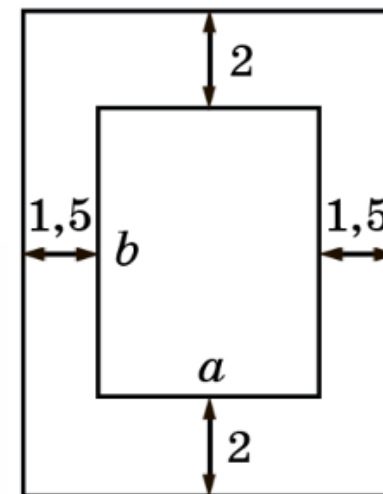
Задание 11. Уметь выполнять действия с функциями

15

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

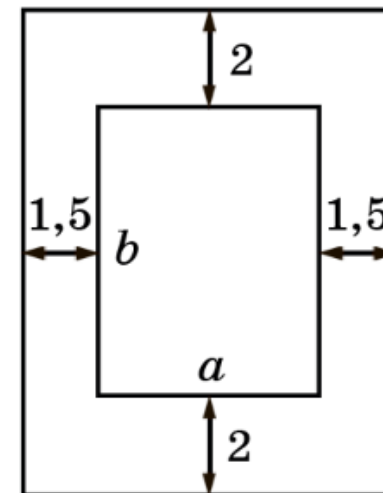
16

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

17

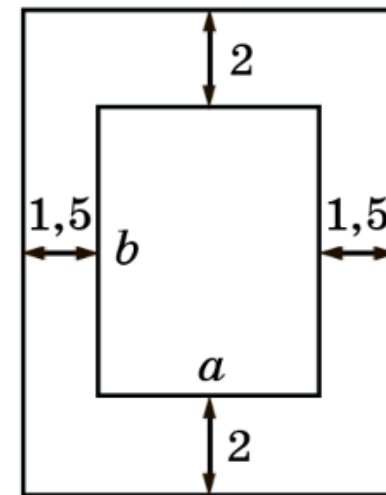
Площадь печатного текста на странице учебника занимает 363 см^2 . Поля на странице вокруг текста составляют сверху и снизу по 2 см, а по бокам по 1,5 см. Какова должна быть длина книжной страницы, чтобы её площадь была наименьшей?

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

18

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?

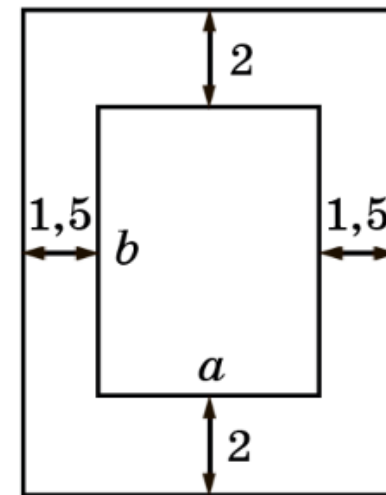
Решение.

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

19

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.

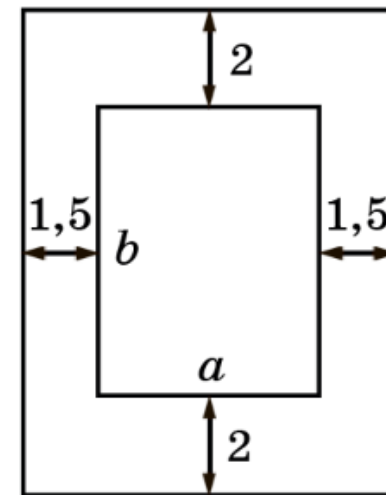
Площадь печатного текста равна $S = a \cdot b$; $a \cdot b = 363$; $a = \frac{363}{b}$.

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

20

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.

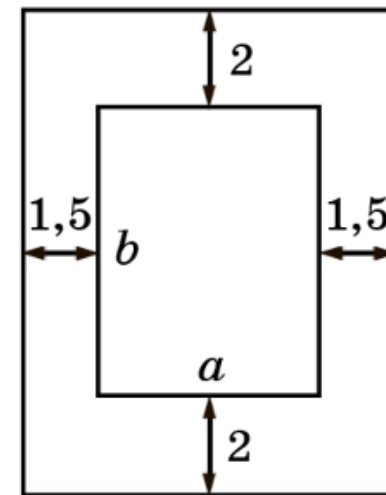
Площадь печатного текста равна $S = a \cdot b$; $a \cdot b = 363$; $a = \frac{363}{b}$.

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

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

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

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



Задание 11. Уметь выполнять действия с функциями

21

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.

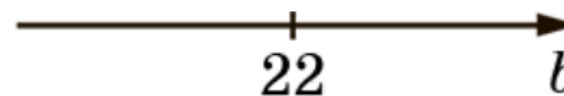
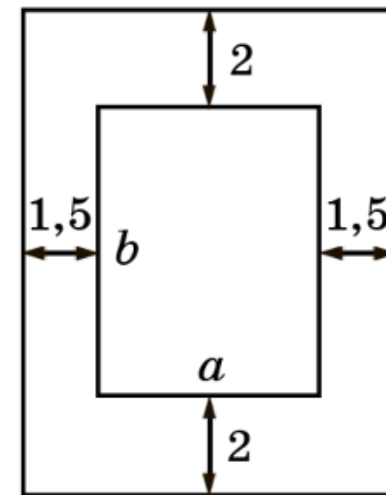
Площадь печатного текста равна $S = a \cdot b$; $a \cdot b = 363$; $a = \frac{363}{b}$.

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

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

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

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



Выясним 22 – точка максимума или минимума.

Задание 11. Уметь выполнять действия с функциями

22

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.

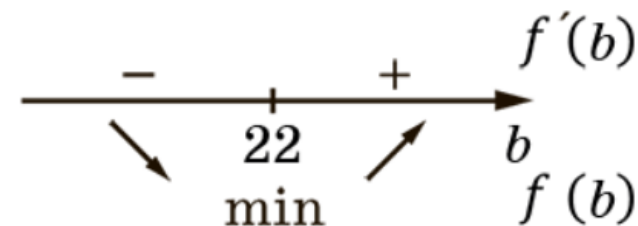
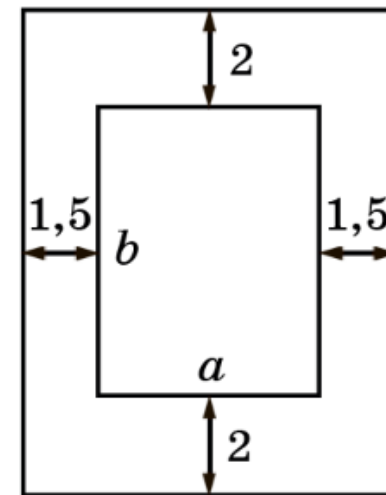
Площадь печатного текста равна $S = a \cdot b$; $a \cdot b = 363$; $a = \frac{363}{b}$.

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

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

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

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



Задание 11. Уметь выполнять действия с функциями

23

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.

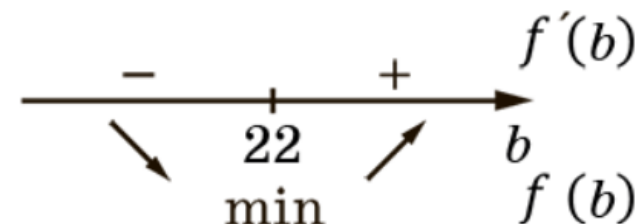
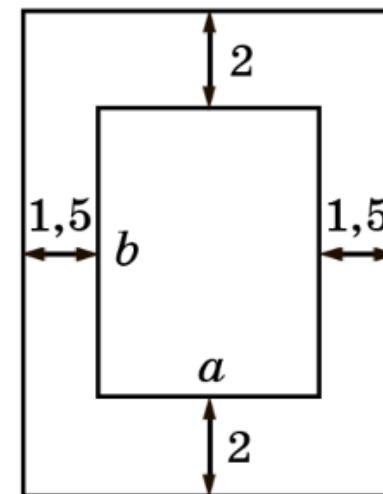
Площадь печатного текста равна $S = a \cdot b$; $a \cdot b = 363$; $a = \frac{363}{b}$.

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

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

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

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



Следовательно, ширина печатного текста 22 см, тогда длина страницы, на котором расположен текст, равна $22 + 4 = 26$ (см).

Ответ: 26.

Задание 15

244

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?

Задание 15

255

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.

Задание 15

226

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.

Задание 15

2727

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 $\frac{a}{6}$.

Задание 15

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 | | | |
| 2 | | | |
| 3 | | | |
| 4 | | | |
| 5 | | | |
| 6 | | | |

Задание 15

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:

- 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

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:

- 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

Задание 15

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:

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

Задание 15

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:

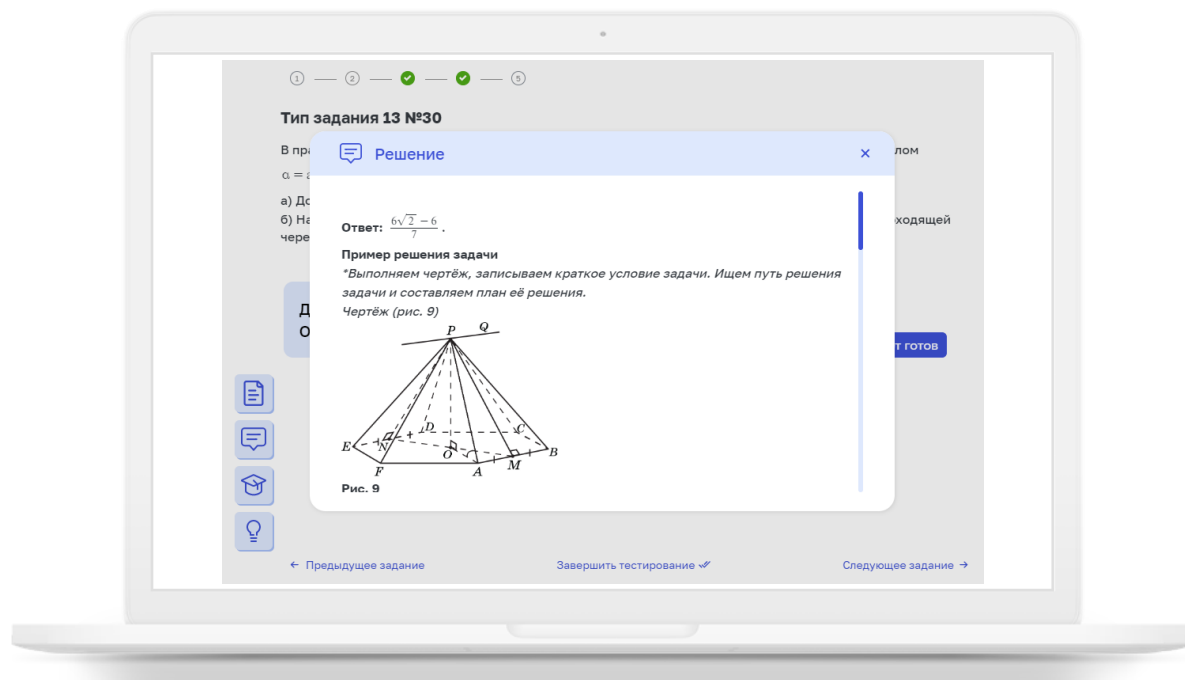
$$\frac{1,03a}{6} + \frac{1,02a}{6} + \frac{1,01a}{6} = 3,06;$$

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

$$a = 6.$$

Итак, в кредит взяли 6 млн р.

Ответ. 6000000 рублей.



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 |

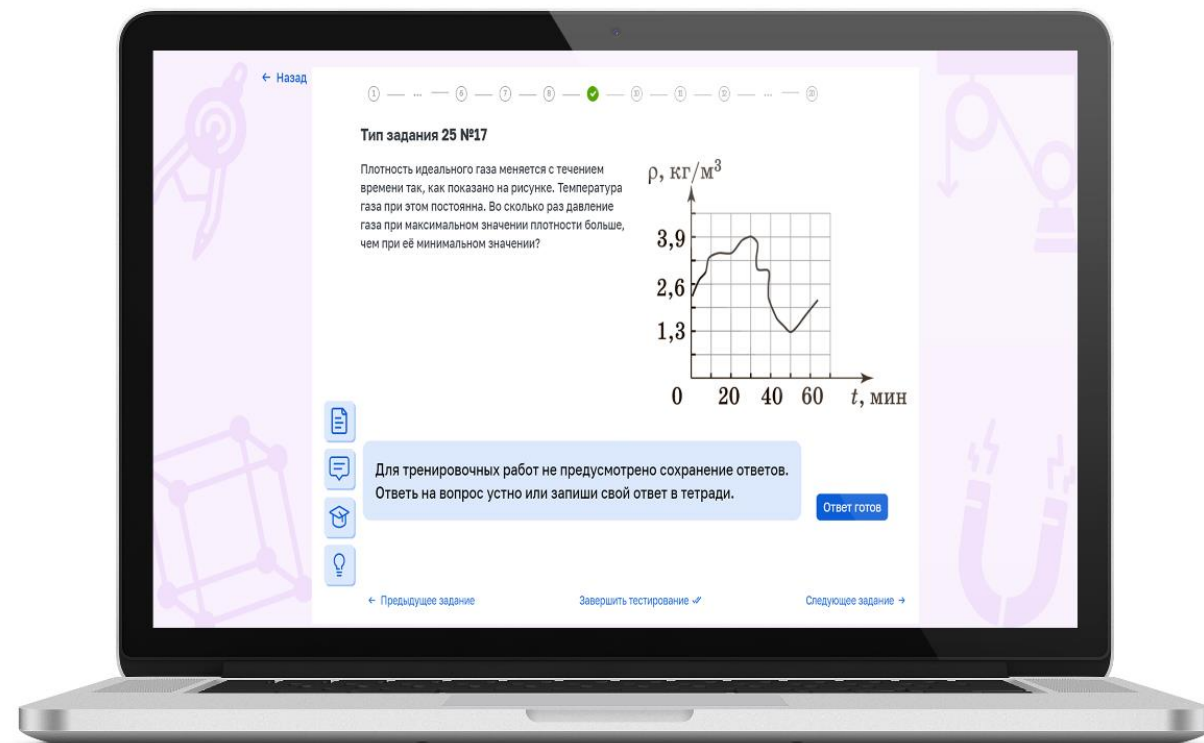
Сервис для подготовки к экзаменам, который помогает разобраться даже с самыми сложными заданиями.

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



$\sqrt{\frac{x}{y}}$ 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="checkbox"/> | Любой ▾ | Решать → |
| <input type="checkbox"/> | | Элементарное исследование функций | <input type="checkbox"/> | Любой ▾ | Решать → |
| <input type="checkbox"/> | | Неравенства | <input type="checkbox"/> | Любой ▾ | Решать → |
| <input type="checkbox"/> | | Числа, корни и степени | <input type="checkbox"/> | Любой ▾ | Решать → |
| <input type="checkbox"/> | | Планиметрия | <input type="checkbox"/> | Любой ▾ | Решать → |


 **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

☐ Собрать свой тест

Тип задания

Нажми чтобы начать решать

| | | |
|--------------------------|---------------|----------|
| <input type="checkbox"/> | 17 | Решать → |
| <input type="checkbox"/> | 18 | Решать → |
| <input type="checkbox"/> | <div>98</div> | Решать → |

☐ Собрать свой тест

Тип задания

Нажми чтобы начать решать

☒ - 45 + 11 Решать →

☐ 13 Решать →

☐ 15 Решать →

Примерное время на выполнение заданий: 06:00:00

Сформировать тест →

Тренировочная работа по Математике (профильной)

Екатерина Зубкова

[← Назад](#)

① — ... — ⑤ — ⑥ — ⑦ — — 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

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 —  — 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](#)

[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

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.


Завершить тестирование ✓

Следующее задание →


**Я сдам ЕГЭ**

Тренировочная работа по Математике (профильной)



Екатерина Зубкова 





[← Назад](#)

① — ... — ⑤ — ⑥ — ⑦ —  — 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 $\left(\max_{[a;b]} f(x)\right)$ или


**Я сдам ЕГЭ**

Тренировочная работа по Математике (профильной)







Екатерина Зубкова 

[← Назад](#)



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

Тип задания 11 №42

Найдите значение функции в точ



[← Предыдущее задание](#)

 **Алгоритм выполнения** 

Данное задание предусматривает исследование функции с помощью производной. Внимательно прочитайте 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. Приводим эту производную к нулю

[Завершить тестирование ✓](#) [Следующее задание →](#)

Цифровой сервис «Я сдам ЕГЭ. Математика»

15

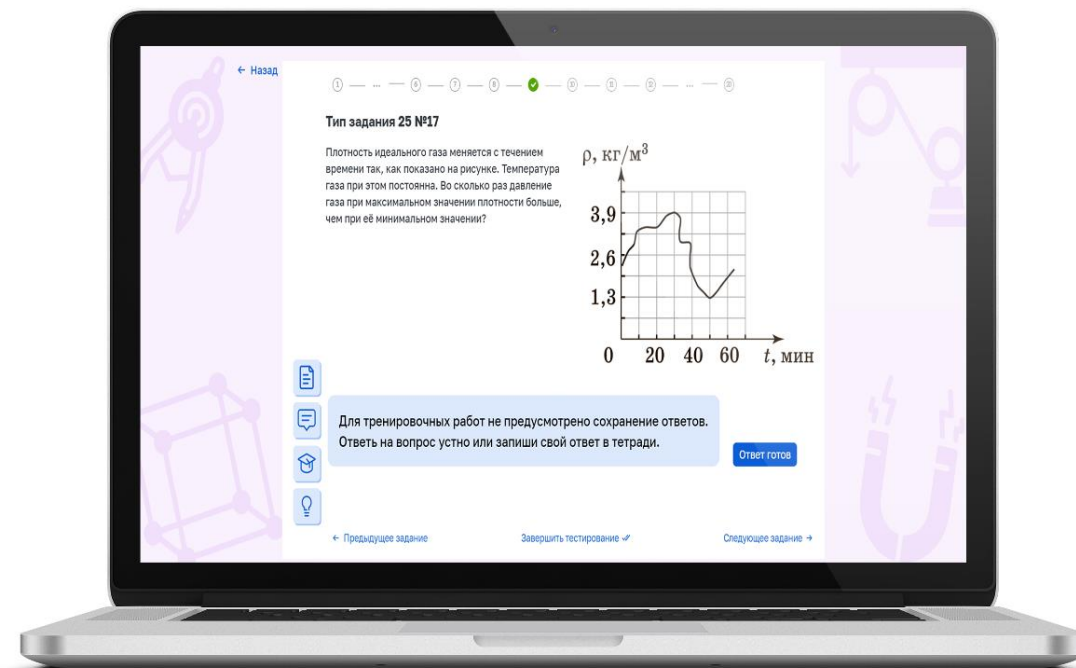
Сервис для подготовки к экзаменам, который помогает разобраться даже с самыми сложными заданиями.

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



Математика. Трудные задания ЕГЭ.
Автор: Шевкин 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.

