

Урок алгебры в 11 классе

Тема урока

Применение производной при
решении
задач ЕГЭ

**«Лишь дифференциальное
исчисление даёт
естествознанию возможность
изображать математически не
только состояния, но и
процессы движения.» Ф. Энгельс**



Общие задания:

1. Зачем нужна производная?
2. Где мы встречаемся с производной и используем её?
3. Можно ли без неё обойтись в математике и не только?



Вывод:

***Производная - одно из самых
важных понятий
математического анализа.
Знание производной необходимо
инженерам-технологам,
конструкторам, экономистам,
физикам, учёным.***

Устный счёт.

1. По карточкам в парах проверяем основные формулы дифференцирования функций.
2. Находим производные представленных функций.

Найти производную:

$$1) f(x) = \cos 3x$$

$$3) f(x) = e^{2x}$$

$$5) f(x) = \ln (5-x)$$

$$7) f(x) = 78 \pi x$$

$$2) f(x) = 4x^3 - x^2$$

$$4) f(x) = 2x$$

$$6) f(x) = 12 \sin 3x$$

$$8) (4x-2)^3$$

ОТВЕТЫ:

1. $-3\sin 3x$
2. $12x^2 - 2x$
3. $2e^{2x}$
4. 2
5. $-1/(5-x)$
6. $36\cos 3x$
7. $12(4x-2)^2$

Задания по группам:

1 группа: **Применение производной для нахождения наибольшего и наименьшего значений функции на указанном промежутке.**

Задания по группам:

2 группа: **Применение производной для нахождения наибольшего и наименьшего значений функции без указания числового промежутка.**

Задания по группам:

3 группа: **Применение
производной для нахождения
точек экстремума функции.**

Физ.пауза.

1. Наклон головы вперёд-назад.
2. Наклон головы влево- вправо.
3. Описать головой полукруг.
4. Руки вперёд, кисти «замком», повороты сцепленными руками влево- вправо.
5. Руки вниз, поднимаем и опускаем плечи.

Работа в группах

Найти наименьшее значение
функции $y = (x^2 + 25)/x$ на
отрезке $(-10; -1)$

Решение:

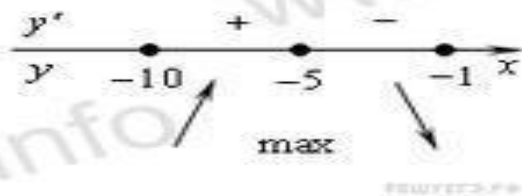
Найдите наименьшее значение функции $y = \frac{x^2 + 25}{x}$ на отрезке $[-10; -1]$.

Решение:

Найдем производную заданной функции:

$$y' = \left(\frac{x^2 + 25}{x} \right)' = \left(x + \frac{25}{x} \right)' = 1 - \frac{25}{x^2} = \frac{x^2 - 25}{x^2}.$$

Производная обращается в нуль в точках 5 и -5 . Определим знаки производной функции и изобразим на рисунке поведение функции на заданном отрезке:



Наименьшим значением функции на заданном отрезке будет наименьшее из чисел $y(-10)$ и $y(-1)$. Найдем их:

$$y(-10) = \frac{100 + 25}{-10} = -12,5,$$
$$y(-1) = \frac{1 + 25}{-1} = -26.$$

Ответ: -26.

Работа в группах

Определите точку минимума
функции

$$y = (2x^2 - 16x + 16)e^{28-x}$$



Задача В14. Определите точку минимума функции $y = (2x^2 - 16x + 16)e^{28-x}$.

Решение задачи В14. Действуем по алгоритму нахождения минимума/максимума функции одной переменной.

1. Находим производную функции. С правилами дифференцирования функций читатель может ознакомиться [здесь](#).

$$y' = (2x^2 - 16x + 16)' \cdot e^{28-x} + (2x^2 - 16x + 16) \times \\ \times (e^{28-x})' = (4x - 16) \cdot e^{28-x} - (2x^2 - 16x + 16) \times \\ \times e^{28-x} = e^{28-x}(20x - 2x^2 - 32).$$

2. Приравняем к нулю и ищем нули производной.

$$e^{28-x}(20x - 2x^2 - 32) = 0.$$

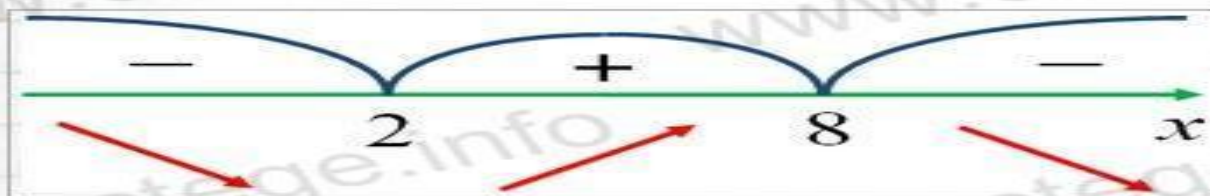
Обе части уравнения можно разделить на $-2e^{28-x} \neq 0$.

$$x^2 - 10x + 16 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 2, \\ x = 8. \end{cases}$$

3. Наносим полученные точки на числовую прямую и определяем знаки **производной** функции на полученных промежутках.



Смотрим именно на **производную** функции, причем в том виде, в котором она была получена в пункте номер один!



Знаки производной функции на полученных промежутках

Итак, в точке $x = 2$ производная функции меняет свой знак с минуса на плюс, значит убывание исходной функции в этой точке сменяется ее возрастанием, то есть $x = 2$ — точка минимума исходной функции. **Ответ: 2.**

Заполнение оценочного листа

- Оценочный лист.
Фамилия учащегося.

1	2	3	4	5	6	7
2						
3						
4						
5						
6						

Молодцы! Удачи на ЕГЭ!

