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

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

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

4) $f(x) = 2x$

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

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

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

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:

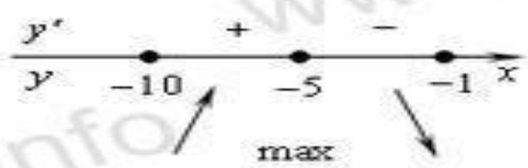
Найдите наименьшее значение функции $y = \dfrac{x^2 + 25}{x}$ на отрезке $[-10; -1]$.

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

$У=(2x^2-16x+16)e^{28-x}$

Задача B14. Определите точку минимума функции $y = (2x^2 - 16x + 16)e^{28-x}$.

Решение задачи B14. 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. Приравниваем к нулю и ищем нули производной.

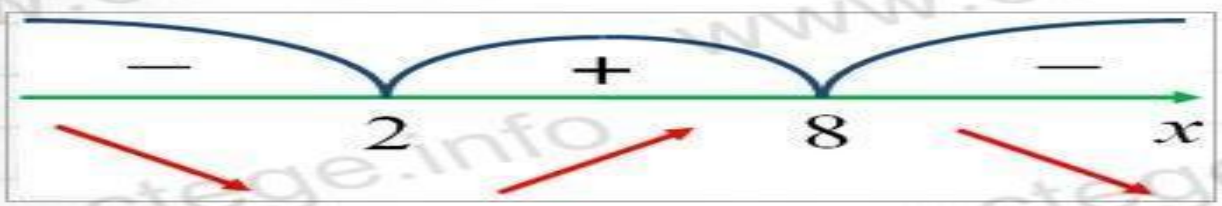
$$e^{28-x}(20x - 2x^2 - 32) = 0.$$

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

$$x^2 - 10x + 16 = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = 2, \\ x = 8. \end{array} \right.$$

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!