

Тема урока: «Производная и ее применение»

(урок математики в 10 классе)

Девиз урока: «Терпение и труд помогут добиться тебе желаемых результатов»

(Л. Н. Толстой)

Цели урока:

образовательные:

- формировать навыки применения производной в нестандартных ситуациях;

развивающие:

- активизация мыслительных операций (сравнения, обобщения);
- развитие форм мышления (умозаключения, аналогии);
- развивать навыки самоконтроля;

воспитательные:

- воспитание ответственного отношения к труду;
- интереса к предмету;
- коммуникативной культуры.

Тип урока: комбинированный

Методы обучения: поисковый, самопроверка.

Формы организации: индивидуальная, фронтальная, групповая.

Оборудование и источники информации: проектор и экран; компьютеры; программы на электронных носителях: «Графопостроитель», «Задачи. Алгебра и начала анализа», «Математика в задачах и решениях».

Ход урока

1. Организационный момент. Мотивация.

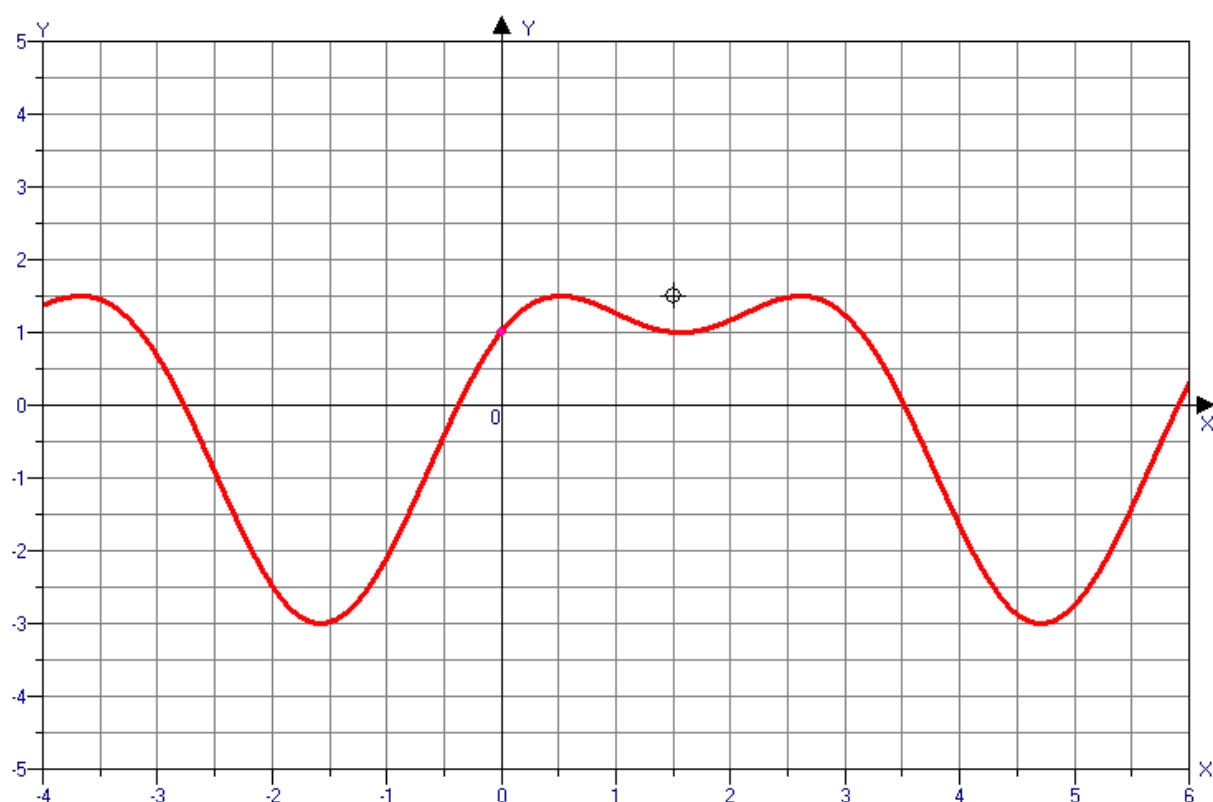
Производная находит широкое применение не только в математике, но и физике, особенно при решении задач на нахождение наибольшего и наименьшего значений.

2. Фронтальный опрос пройденного материала через тестовые задания.

1. На экран проецируется график функции.

По графику называем на промежутке $(-4; 6)$:

- промежутки монотонности
- промежутки знакопостоянства
- точки экстремума
- экстремумы функций
- $D(f)$, $E(f)$
- даём определение тех понятий, которые прозвучали выше



Во время урока заполняется листок учёта знаний

Мониторинг качества знаний за урок					
Фамилия ученика	домашнее задание	устный ответ	работа у доски	индивидуальная работа	итоговая отметка

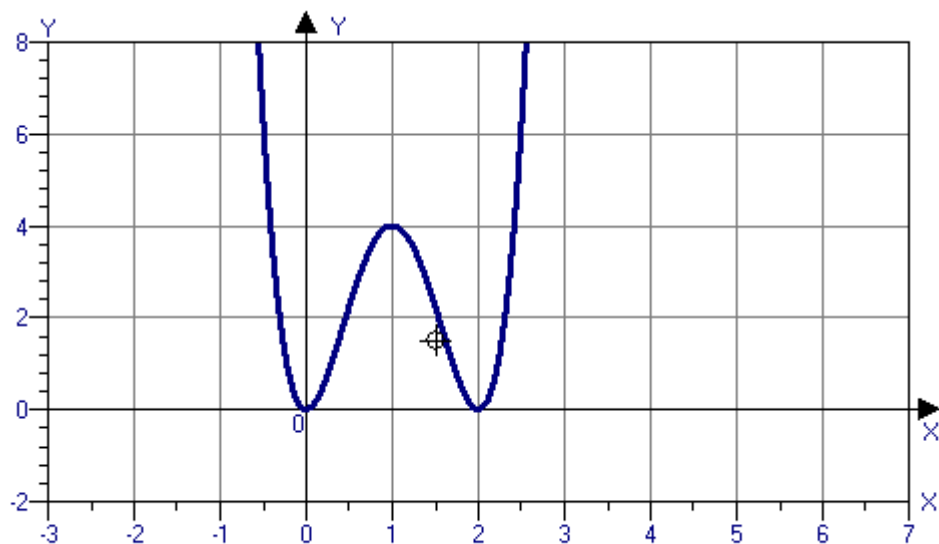
Алгоритм основных видов деятельности находятся в папках на рабочих столах.

2. Проверим один из домашних примеров

Исследовать функцию и построить её график. По графику составить тестовые задания и ответить на них.

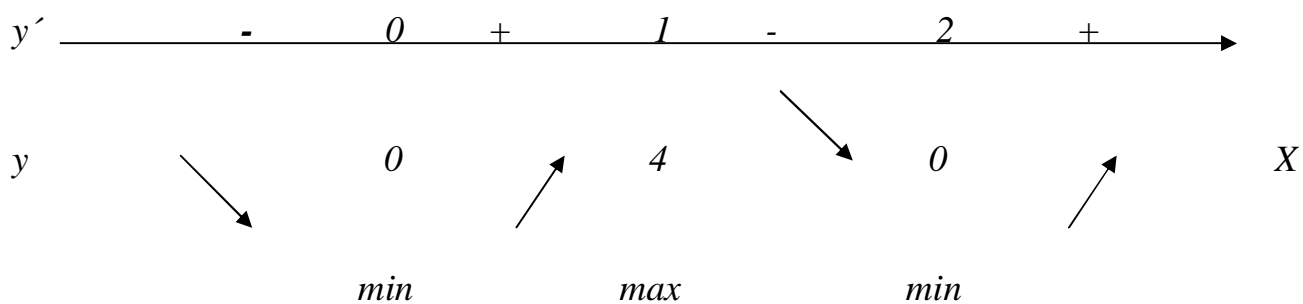
$$y = 4x^2(x-2)^2 = 4x^4 - 16x^3 + 16x^2$$

Программа “Графопостроитель” – на экране график.



$$D(y)=\mathbb{R}$$

$$y' = 16x(x-1)(x+2)$$



Используя график решить уравнение $4x^2(x-2)^2 = a$.

$a < 0$ — корней нет

$a \in (4; +\infty) \cup \{0\}$ — два корня

$a \in (0; 4)$ — четыре корня

$a = 4$ — три корня

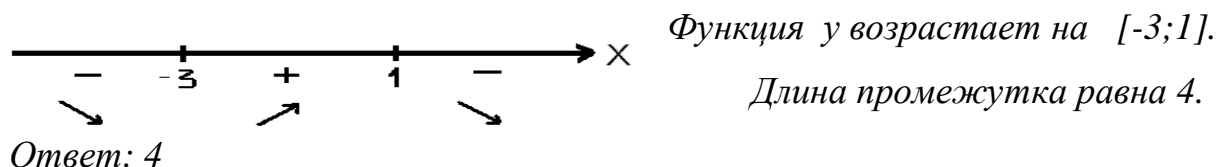
3. Практическая часть

1. Найти длину промежутка возрастания функции $y = \frac{x+1}{x^2+3}$

(ученик работает у доски и комментирует).

Решение: $D(y)=R$, $y' = \frac{-x^2 - 2x + 3}{(x^2 + 3)^2} = \frac{-(x-1)(x+3)}{(x^2 + 3)^2}$

$y' = 0$, если $x = -3$, $x = 1$



Раздать карточки для самостоятельной работы под копирку с последующей проверкой с помощью программ “Задачи. Алгебра и начала анализа” и “Математика в задачах и решениях”.

Оставшаяся часть класса решает задачи.

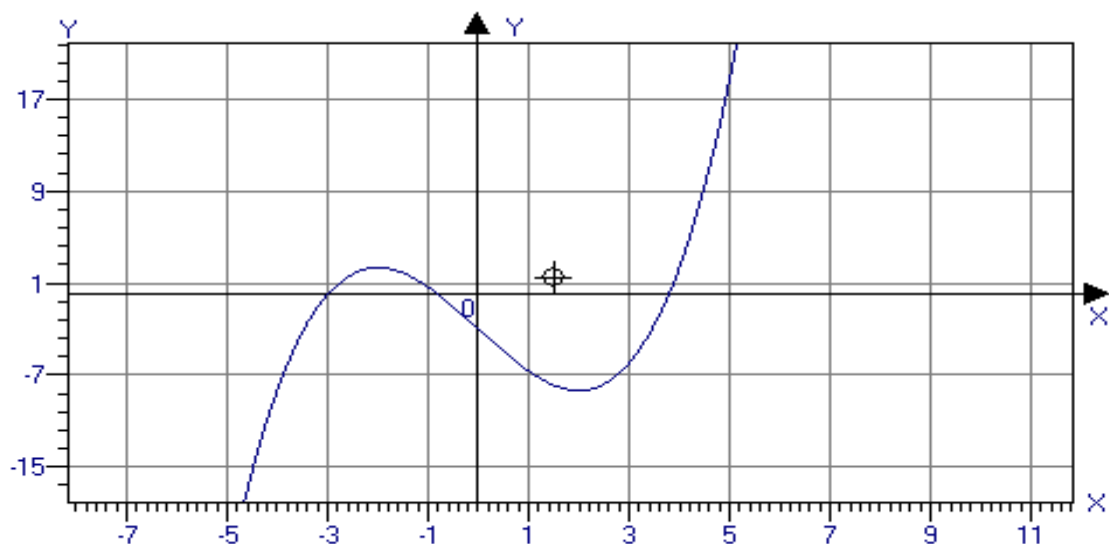
2. Найти наибольшее целое значение a , при котором уравнение

$\frac{1}{3}x^3 - 4x - 3 = a$ имеет три корня.

Решение:

Пусть $f(x) = \frac{1}{3}x^3 - 4x - 3$

$D(f) = x^2 - 4 = (x-2)(x+2)$



3. При каких значениях a функция $y = x^3 + 5x^2 - ax$ не имеет критических точек? Записать наибольшее целое.

Решение:

$D(y) = \mathbb{R}$, непрерывна..

$$y' = 3x^2 + 10x - a; \quad y' \neq 0; \quad D_1 = 25 + 3a < 0; \quad a < -\frac{25}{3};$$

$$a < -8\frac{1}{3};$$

Наибольшее целое: -9.

4. Пусть $f(x) = x^2 - 5x + a$. При каких значениях a $\min f(x) = 4$.

[1;3]

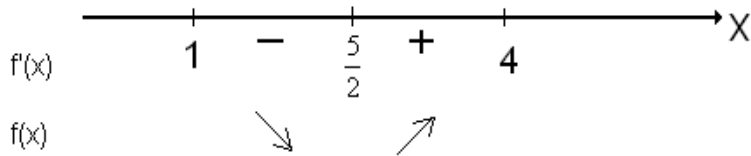
В ответ записать целую часть числа.

Решение:

$D(f) = \mathbb{R}$, непрерывна.

$$f'(x) = 2x - 5; \quad f'(x) = 0; \quad x = \frac{5}{2};$$

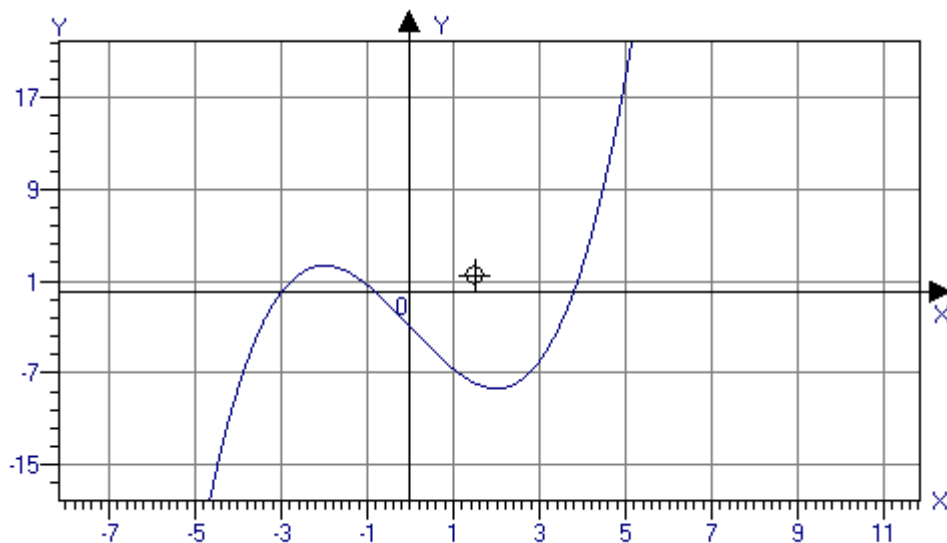
$$\left(\frac{5}{2}\right)^2 - 5\left(\frac{5}{2}\right) + a = 4, \quad a = 10\frac{1}{4}$$



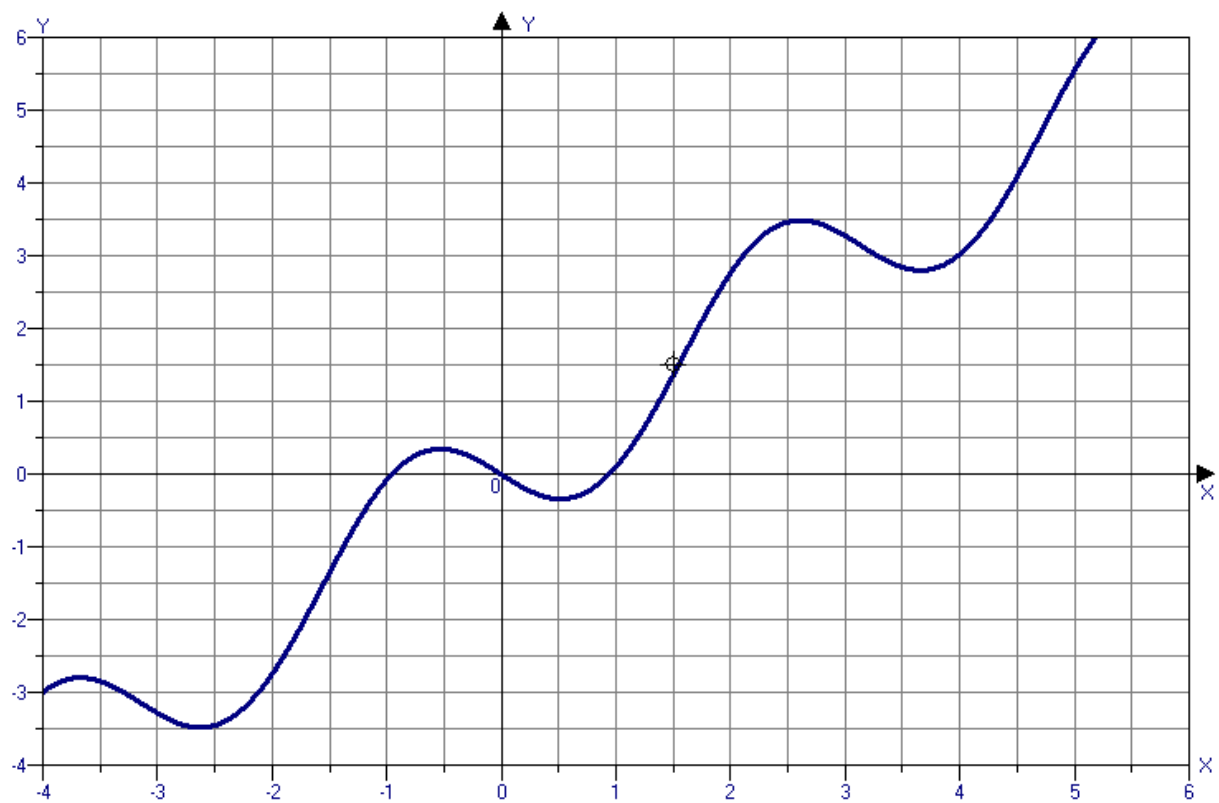
Целая часть: 10

4. Работа по учебнику: А. Н. Колмогоров «Алгебра и начала анализа»
учебник для 10-11 классов общеобразовательных учреждений (с. 168)

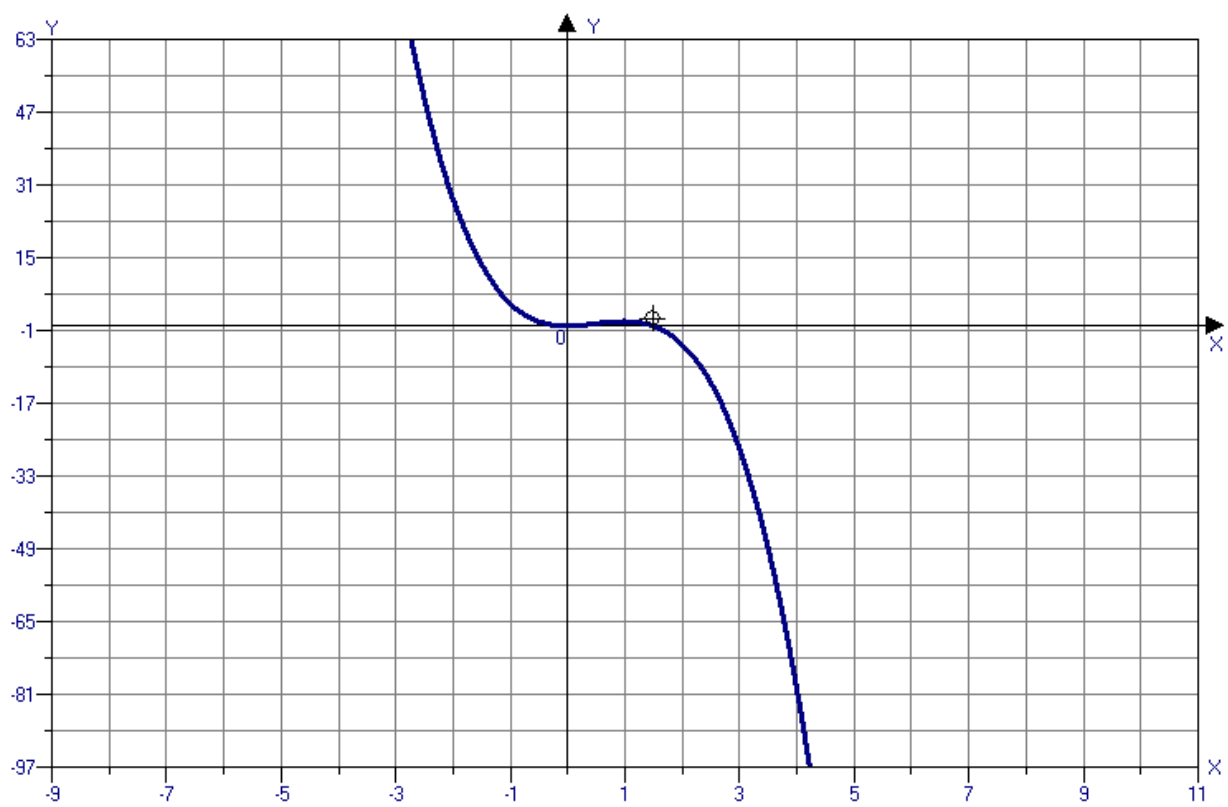
№9(в): исследовать на максимум и минимум функцию $y = x^3 - 3x$



№11(2 б.): найти наибольшее и наименьшее значение функции $f(x) = x - \sin 2x$ на данном отрезке $[0; \pi/2]$



№11(2 в): найти наибольшее и наименьшее значение функции $f(x) = 3x^2 - 2x^3$ на данном отрезке $[-1; 4]$



В ходе урока заполняется карточка учёта знаний, в конце урока подводится итог и выставляются отметки.

Задание на дом: с. 168, №9(г), №10(г), №11(г).