

***ПОМОЩЬЮ
производной на
наибольшее и
наименьшее
значения***

Преподаватель математики
Минеева Е.Д.

- *Французский писатель XIX в.
Анатоль Франс однажды заметил:*

- **«УЧИТЬСЯ МОЖНО ТОЛЬКО С
ИНТЕРЕСОМ. ЧТОБЫ
ПЕРЕВАРИВАТЬ ЗНАНИЯ,
НАДО ПОГЛОЩАТЬ ИХ С
АППЕТИТОМ.»**

*«...нет ни одной
области в
математике,
которая когда-либо
не окажется
применимой к
явлениям
действительного*

Цели урока:

- Повторить правила и формулы дифференцирования.
- Уточнить основные понятия и теоремы, обобщить теоретические знания по теме «Исследование функции с помощью производной».
- Расширить схему исследования функции, рассмотрев вопрос об исследовании функции на наибольшее и наименьшее значения.
- Научиться применять полученные знания при выполнении практических заданий.
- Проявить и развить свои способности, применяя знания, полученные на уроках информатики.
- Развить коммуникативные навыки во время совместной работы.

ОТВЕТЫ К ТЕСТУ:

- Уровень А: Б, А, Г.
- Уровень В: А, В, Г, Д.
- Уровень С: Г, А,
 $y=2x^2+\sin x+C$

№927(1)

- Построить график функции:

$$\underline{y = -x^4 + 8x^2 - 16}$$

- **Решение:**

1. $\mathcal{D}(y): \mathcal{R}$ (функция–многочлен)

2. $y(-x) = -(-x)^4 + 8(-x)^2 - 16 = -x^4 + 8x^2 - 16 = y(x)$ Функция чётная, её график симметричен относительно оси Oy.

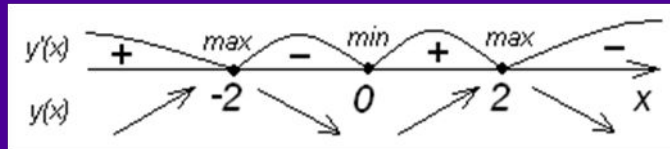
3.
$$y'(x) = (-x^4 + 8x^2 - 16)' = -4x^3 + 16x = -4x(x^2 - 4) = -4x(x - 2)(x + 2)$$

4. Критические точки:

- а. $\mathcal{D}(y') = \mathcal{R}$

- б. $y' = 0 \leftrightarrow -4x(x - 2)(x + 2) = 0, x_1 = 0, x_2 = 2, x_3 = -2$

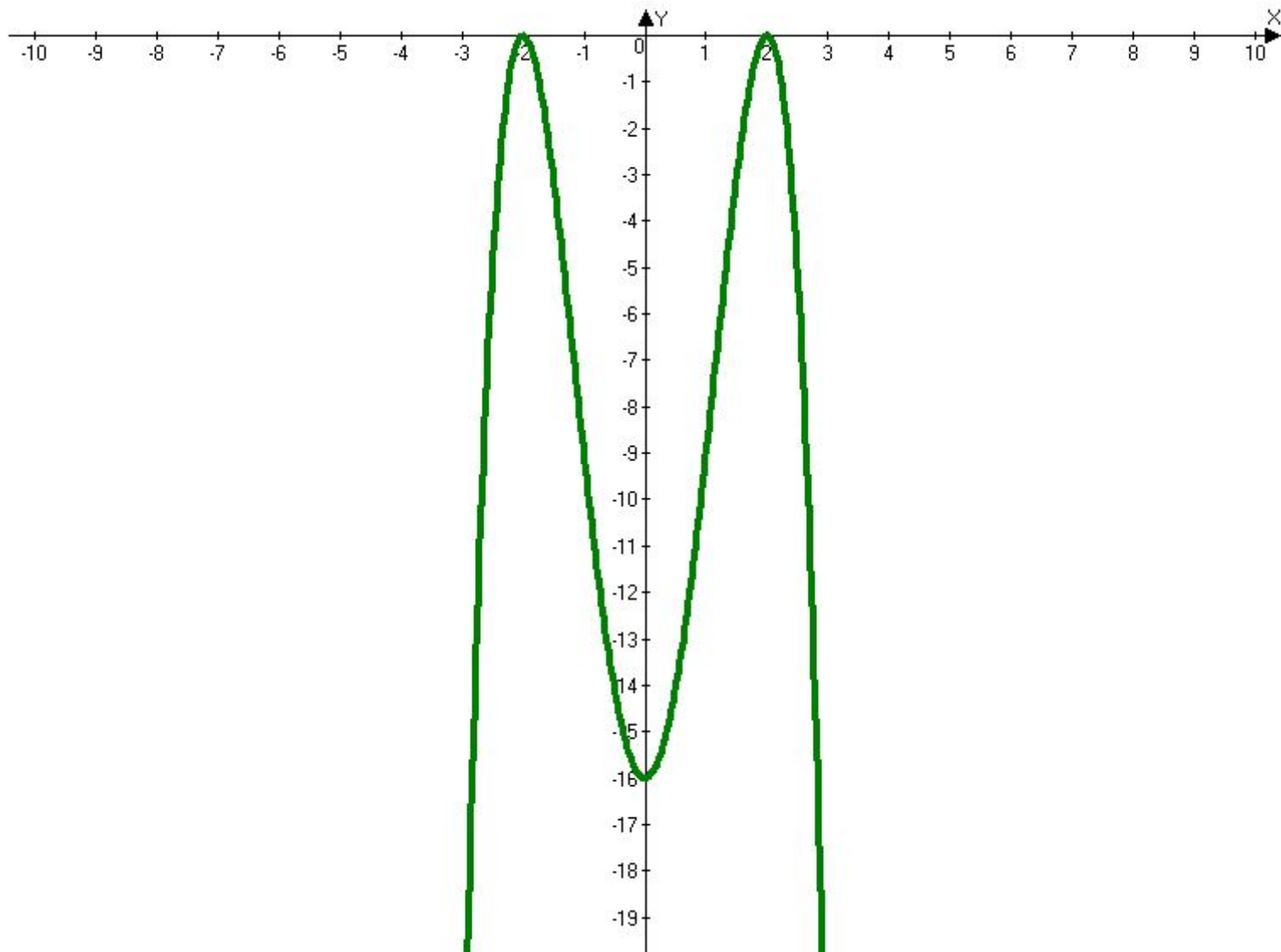
■ В.



■ Г. $y(-2) = -(-2)^4 + 8 \cdot (-2)^2 - 16 = -16 + 32 - 16 = 0 = y(2)$

■ Д. $y(0) = -0^4 + 8 \cdot 0^2 - 16 = -16$

X	$(-\infty; -2)$	-2	$(-2; 0)$	0	$(0; 2)$	2	$(2; +\infty)$
$f'(x)$	$+$	0	$-$	0	$+$	0	$-$
$f(x)$		0		-6		0	
		max		min		max	



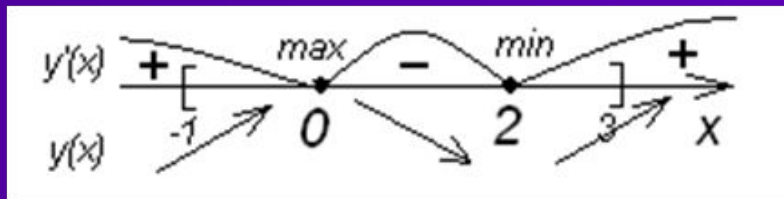
№ 928 (1)

- Построить график функции $y=x^3-3x^2+2$ на отрезке $[-1;3]$

Решение:

1. $\mathcal{D}(y): \mathcal{R}$ (функция–многочлен)
2. $y(-x) = (-x)^3 - 3(-x)^2 + 2 = -x^3 - 3x^2 + 2 \neq y(x) \neq y(-x)$
Функция ни чётная, ни нечётная, её график не обладает симметрией ни относительно оси Oy , ни относительно начала координат.
3. $y'(x) = (x^3 - 3x^2 + 2)' = 3x^2 - 6x = 3x(x-2)$
4. Критические точки:
 - а. $\mathcal{D}(y') = \mathcal{R}$
 - б. $y' = 0 \leftrightarrow 3x(x-2) = 0, x_1 = 0, x_2 = 2$

в.






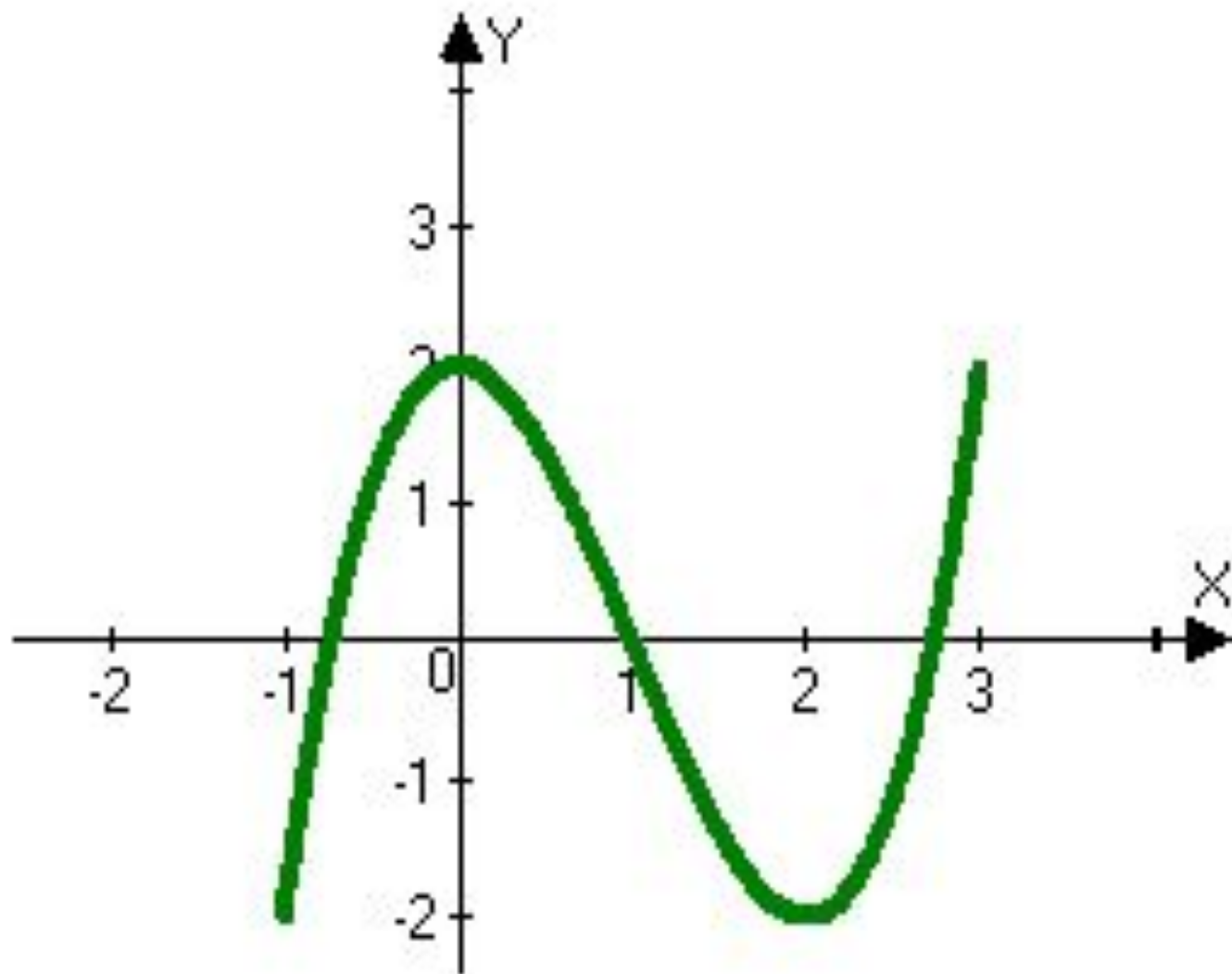
$$\text{г. } y(-1) = (-1)^3 - 3(-1)^2 + 2 = -1 - 3 + 2 = -2$$

$$\text{д. } y(0) = 0^3 - 3 \cdot 0^2 + 2 = 2$$

$$\text{е. } y(2) = 2^3 - 3 \cdot 2^2 + 2 = -2$$

$$\text{ж. } y(3) = 3^3 - 3 \cdot 3^2 + 2 = 2$$

x	-1	$(-1;0)$	0	$(0;2)$	2	$(2;3)$	3
$f'(x)$		+	0	-	0	+	
$f(x)$	-2		2		-2		2
			max		min		



О производной функции $y=f(x)$ известно

следующее:

x	$(-\infty; -2)$	-2	$(-2; 3)$	3	$(3; 4)$	4	$(4; +\infty)$
$f'(x)$	$+$	0	$-$	Не сущ.	$+$	0	$-$
$f(x)$		1		-2		3	

Опишите свойства функции по плану:

1. Промежутки возрастания и убывания функции
2. Точки экстремума функции
3. Что можно сказать о точке $(3; -2)$?
4. Изобразите схематически график этой функции.

Какие из данных функций
возрастают на всей области
определения?

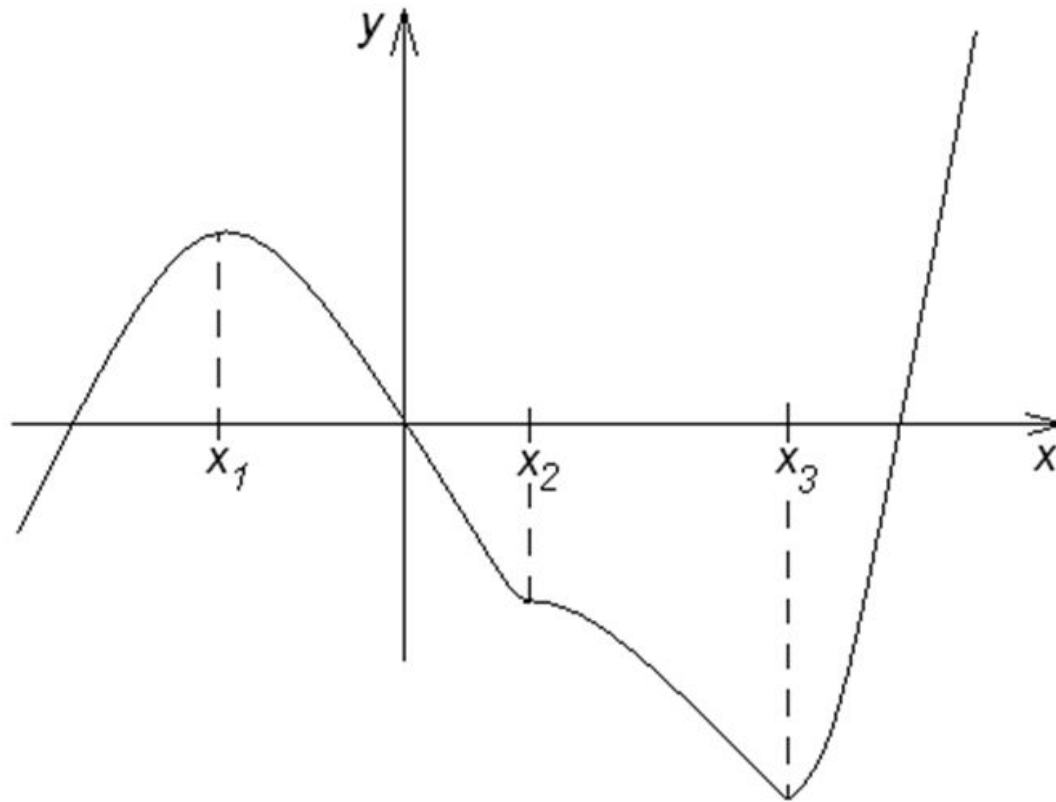
■ А. $y = -3x + 1$

■ Б. $y = -3x^2$

■ В. $y = x^2 + 1$

■ Г. $y = 6x$

Функция задана своим графиком:



Отвѣты к самостоятельной работе

Вариант 1

+				+
			+	
	+			
		+		

Вариант 2

		+	+	+
+				
	+			

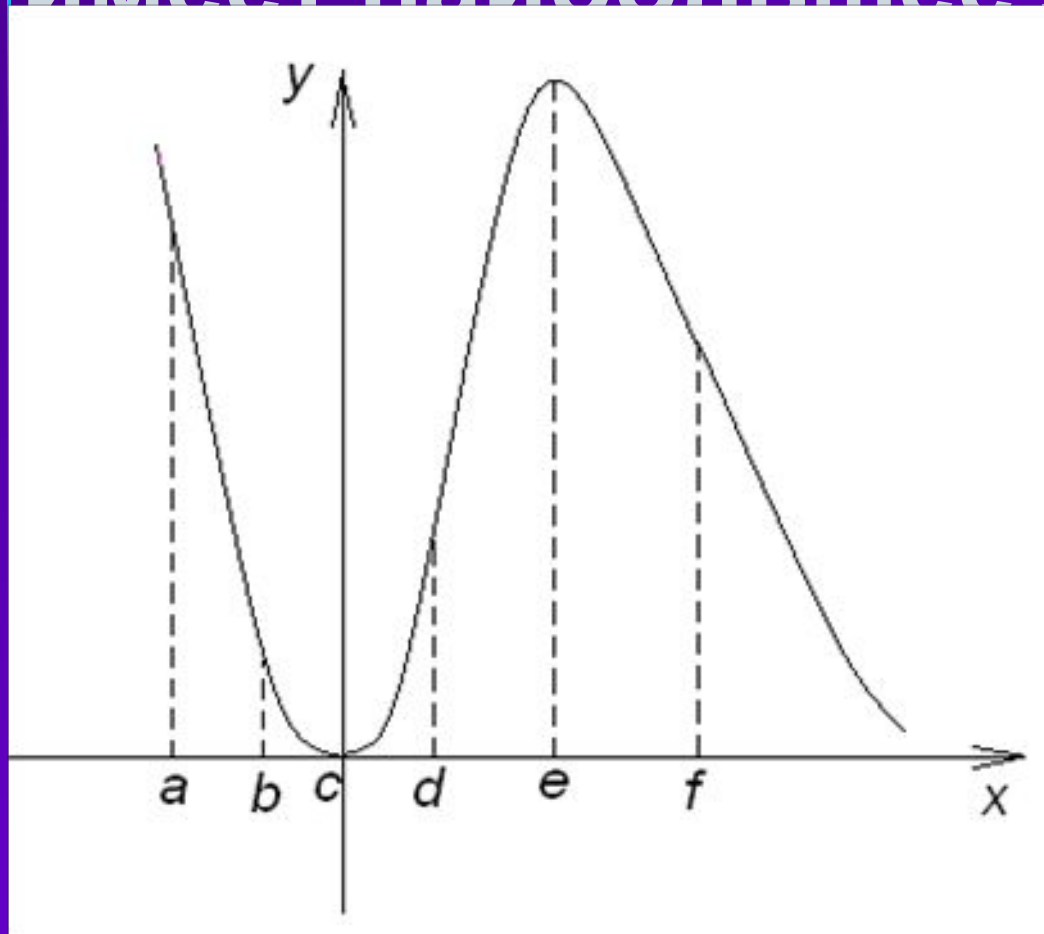
Вариант 3

	+			
			+	+
		+		
+				

Вариант 4

			+	+
	+			
+				
		+		

МОЖНО ЛИ СКАЗАТЬ, ЧТО
функция, график которой
представлен на рисунке,
имеет наибольшее значение?



- На каждом из указанных интервалов назовите точку, в которой функция достигает своего наибольшего или наименьшего значения:
- 1. $[a;b]$
- 2. $[b;d]$
- 3. $[b;f]$
- 4. $[d;f]$

Итог урока

- Продолжите фразу:

Сегодня на уроке я
узнал...

Сегодня на уроке я
повторил...

Сегодня на уроке я

Домашнее

задание:

- 1. §52, стр. 284 «Проверь себя»
(задания 1-4)

- 2. Даны производные функций:

1) $y' = x + \sin x$

2) $y' = 2e^{2x} + x^2$

3) $y' = 1/x + 1/(2\sqrt{x})$

Отыщите саму функцию.

■ Спасибо за урок.

■ До свидания.

