помощью производной на наибольшее и наименьшее значения

Преподаватель математики
Минеева Е.Д.

- *Французский писатель XIXв. 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:

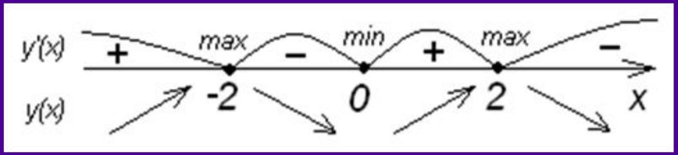
$y = -x^4 + 8x^2 - 16$

- **Решение:**

1. $D(y)$: $\mathcal{R}$ (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 Оу.
3. $y'(x) = (-x^4 + 8x^2 - 16)' = -4x^3 + 16x = -4x(x^2 - 4) =$
$= -4x(x-2)(x+2)$
4. Критические точки:

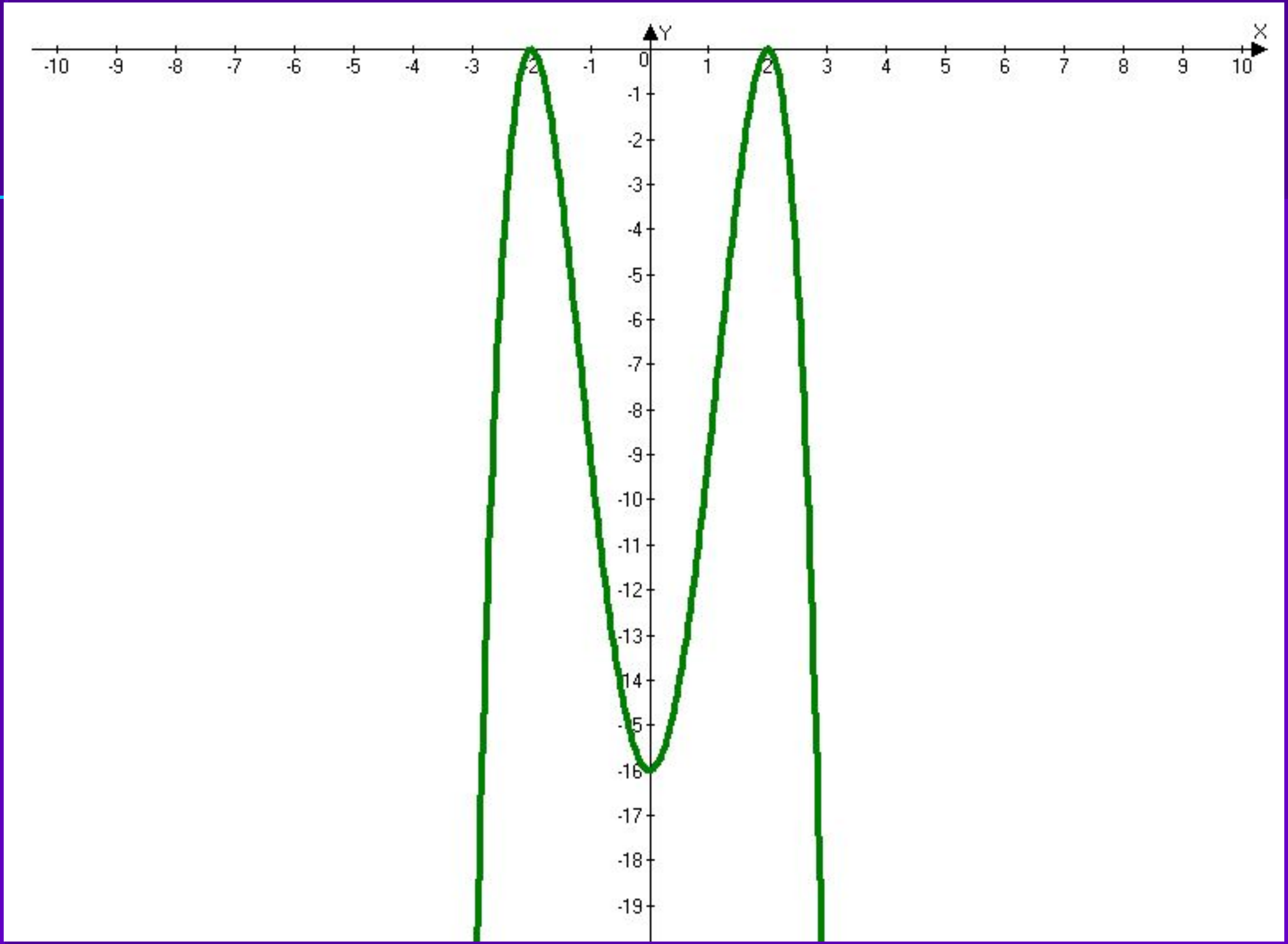
- а. $D(y') = \mathcal{R}$
- б. $y' = 0 \leftrightarrow -4x(x-2)(x+2) = 0$, $x_1 = 0$, $x_2 = 2$, $x_3 = -2$

- в.



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

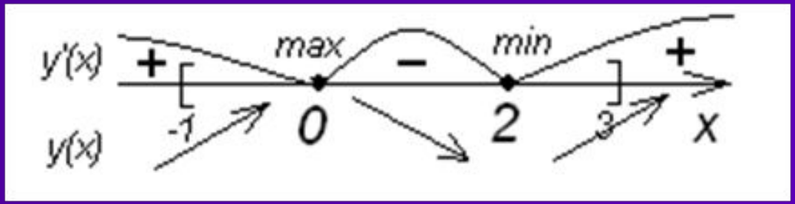
X	(–∞; –2)	-2	(–2;0)	0	(0;2)	2	(2;+ ∞)
$f'(x)$	+	0	-	0	+	0	-
$f(x)$	↗	0	↘	-6	↗	0	↘
		max		min		max	


Y
X
0
-10
-9
-8
-7
-6
-5
-4
-3
-2
-1
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
-1
-2
-3
-4
-5
-6
-7
-8
-9
-10
-11
-12
-13
-14
-15
-16
-17
-18
-19

№928 (1)

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

1. $D(y)$: $\mathbb{R}$ (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 Оу, ни относительно начала координат.
3. $y'(x) = (x^3 - 3x^2 + 2)' = 3x^2 - 6x = 3x(x-2)$
4. Критические точки:

- а. $D(y') = \mathbb{R}$
- б. $y' = 0 \leftrightarrow 3x(x-2) = 0$, $x_1=0$, $x_2 = 2$
- в. 

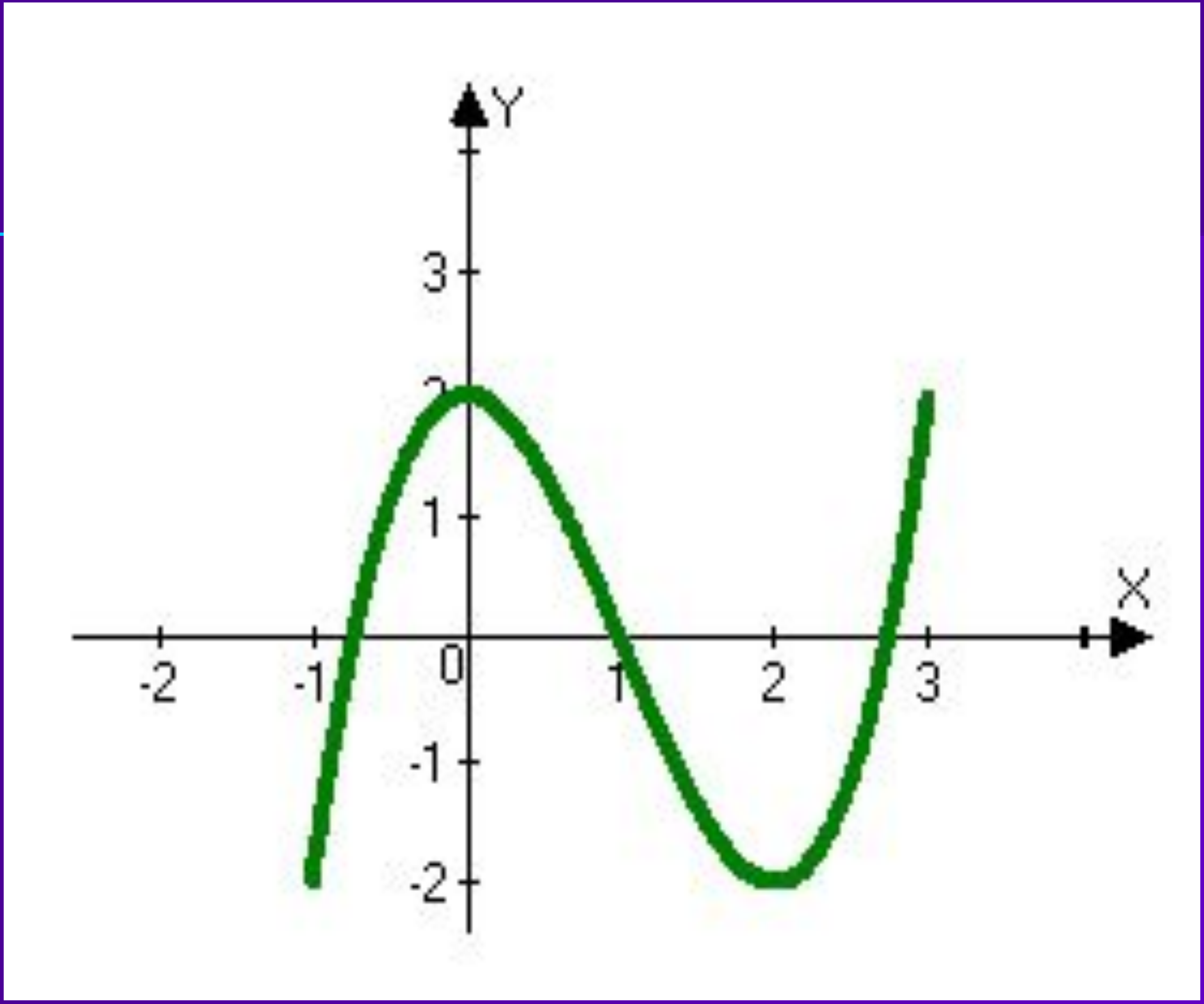
г. у$(-1) = (-1)^3 - 3(-1)^2 + 2 = -1 - 3 + 2 = -2$

д. у$(0) = 0^3 - 3\cdot 0^2 + 2 = 2$

е. у$(2) = 2^3 - 3\cdot 2^2 + 2 = -2$

ж. у$(3) = 3^3 - 3\cdot 3^2 + 2 = 2$

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


Y
3
2
1
-1
-2
X
-2
-1
0
1
2
3

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	

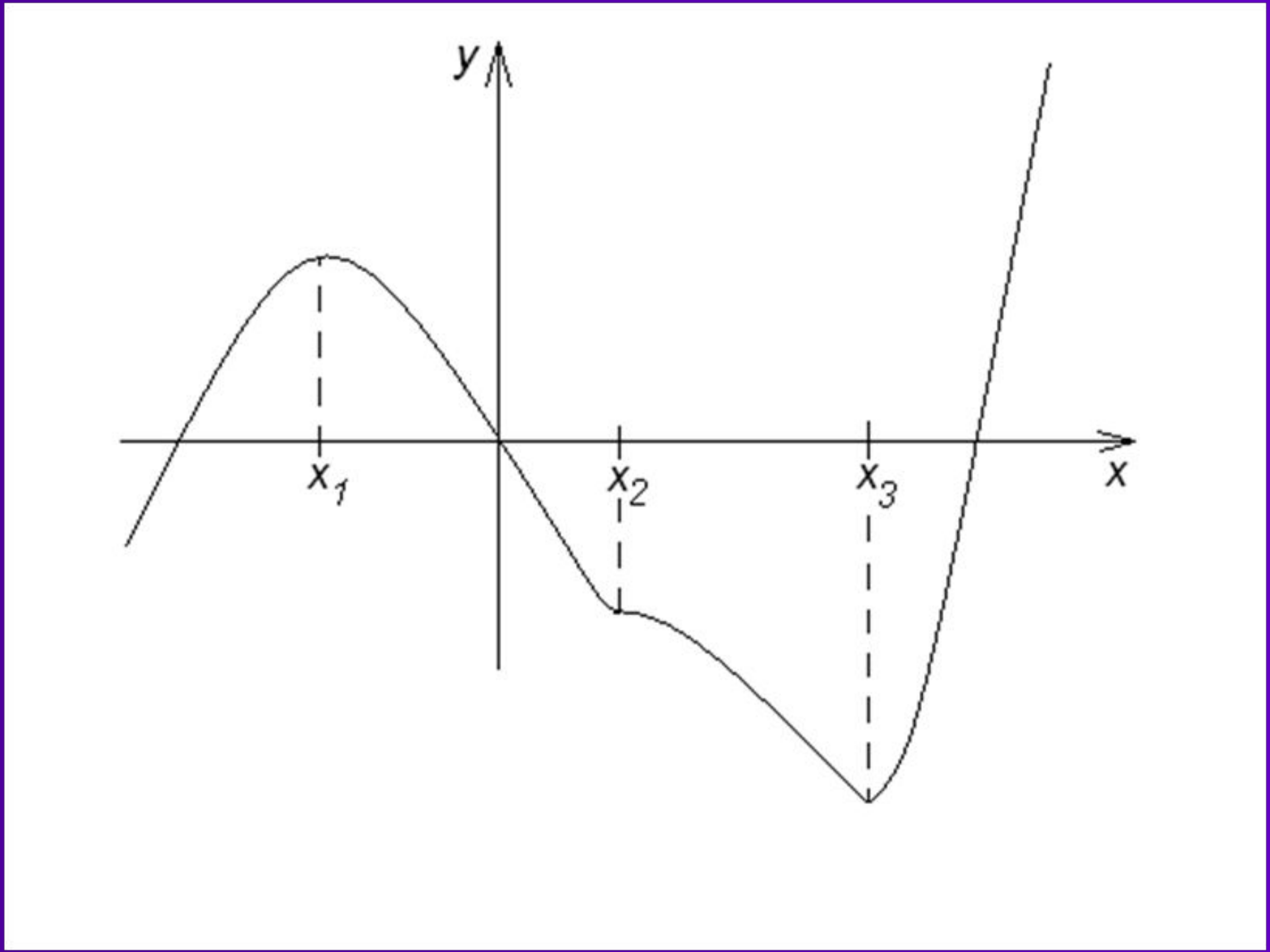
Опишите свойства функции по плану:

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:



Ответы к самостоятельной работе

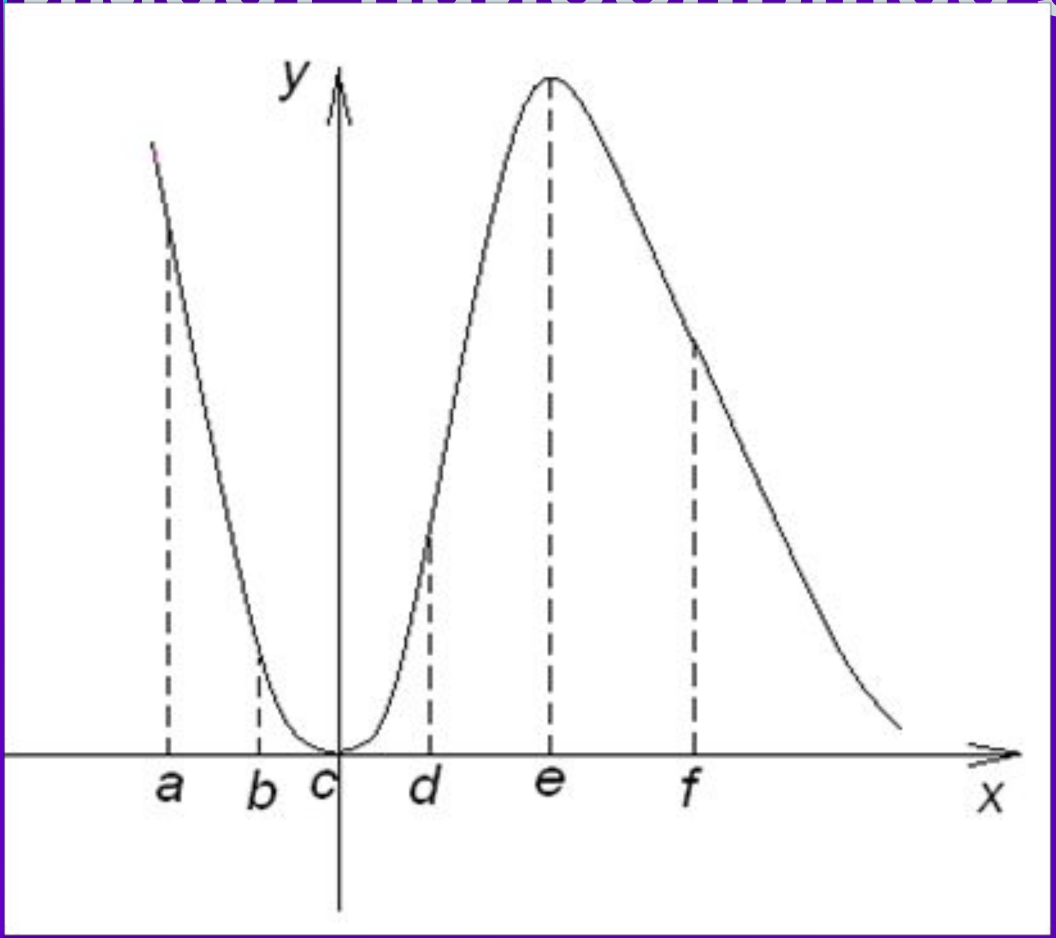
Вариант *1*				
+				+
			+	
	+			
		+		

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» (задания1-4)
- 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.