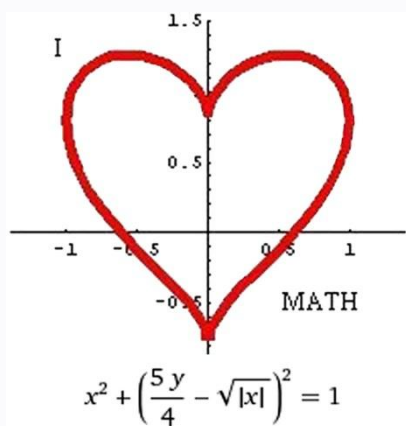


# ИССЛЕДОВАНИЕ ФУНКЦИИ С ПОМОЩЬЮ ПРОИЗВОДНОЙ И ПОСТРОЕНИЕ ЕЕ ГРАФИКА



Алгебра и начала анализа  
11 класс  
Учитель МОУ  
Технический лицей г.Донецка  
ЯРОСЛАВЦЕВА А.В.

*Теория без практики мертва  
или бесполезна,  
практика без теории невозможна  
или пагубна.*

*Для теории нужны знания,  
для практики, сверх того, и умение.*

*А. Н. Крылов*



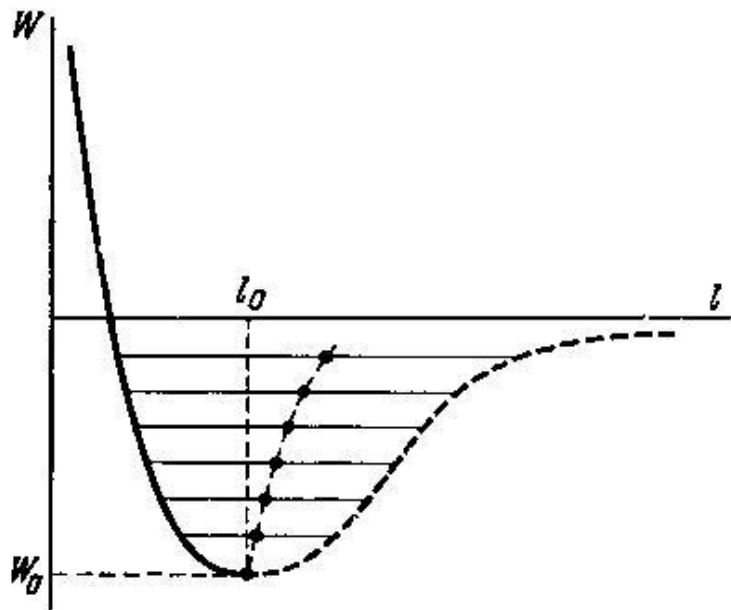
15.08.1863-26.10.1945

МАТЕМАТИК

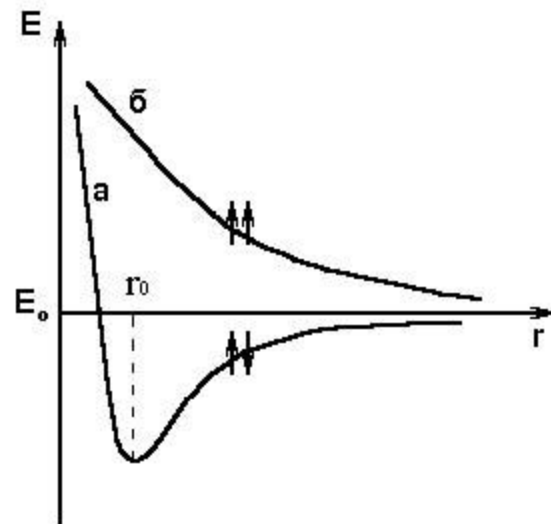
МЕХАНИК

КОРАБЛЕСТРОИТЕЛЬ





Зависимость энергии взаимодействия между двумя атомами от расстояния между ними.



Энергия системы, состоящей из двух атомов водорода

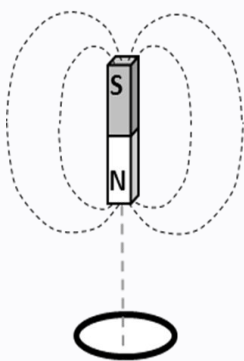


Рис. 1

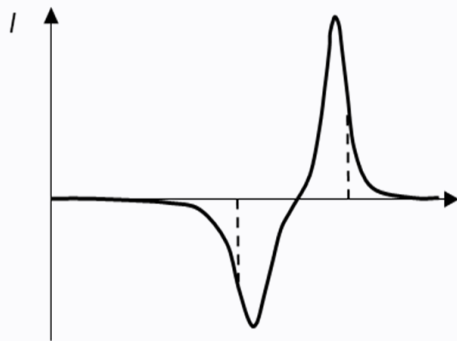


Рис. 2

Пролетая сквозь закреплённое проволочное кольцо, стержень создаёт в нём электрический ток, сила которого изменяется со временем так, как показано на рис. 2.

# Оценочный лист ученика 403 группы \_\_\_\_\_

Проверка домашнего задания	Математический диктант	Задание на соответствие	Работа в группах	Сумма баллов	Оценка
0-2	0-10	0-5	0-5	0-22	1-5

Норма оценки:

5-10 б - оценка «2»

11-16 б – оценка «3»

17-20 б – оценка «4»

21-22 б – оценка «5»

# Проверка домашнего задания:

№925

№962

$$1) \max_{[-2;2]} f(x) = f(0) = 9$$

$$\min_{[-2;2]} f(x) = f(-2) = -23$$

$$2) \max_{[-4;0]} f(x) = 0$$

$$\min_{[-4;0]} f(x) = f(-1) = f(-4) = -4$$

$$3) \max_{[-4;3]} f(x) = f(-4) = 227$$

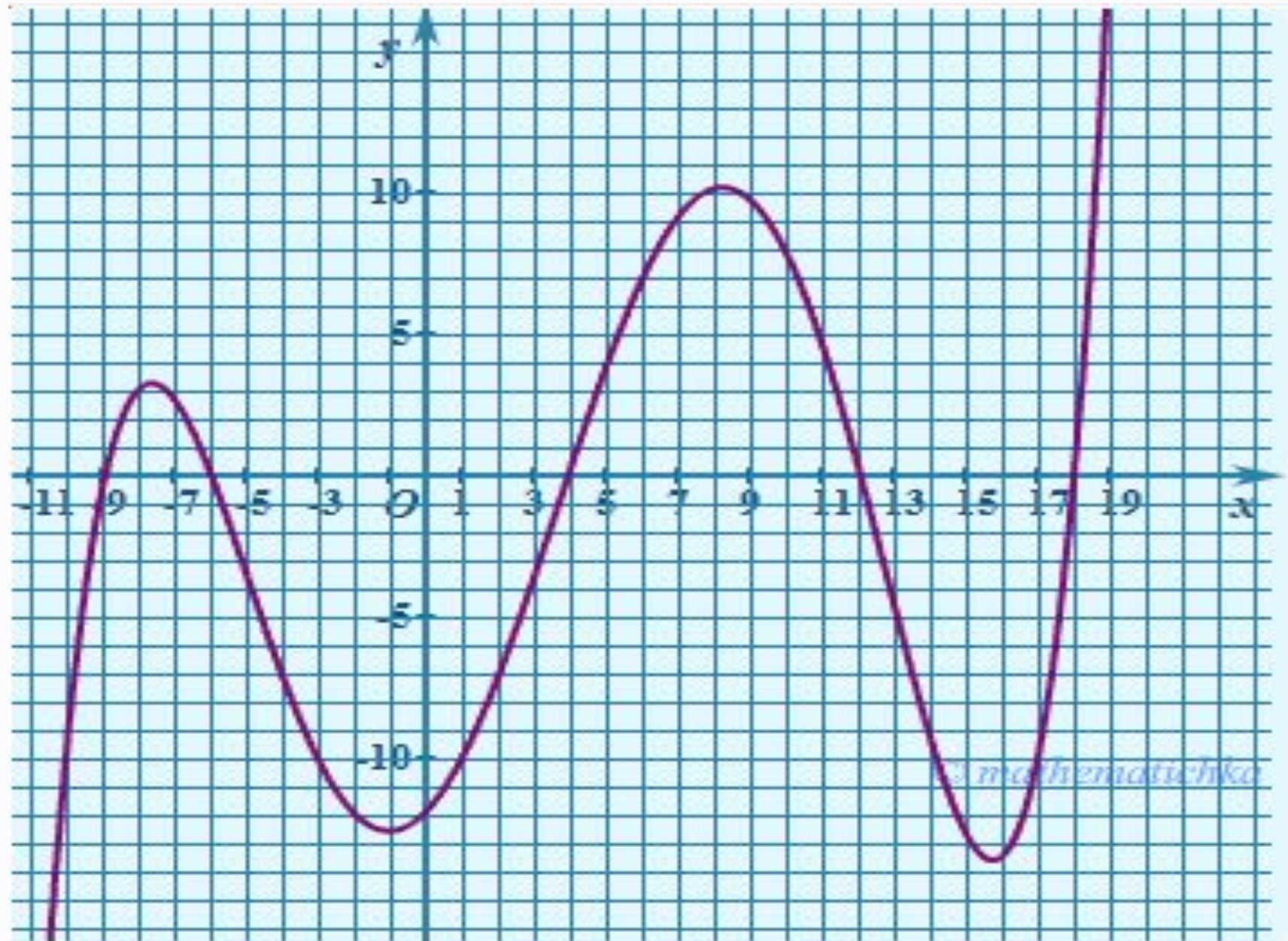
$$\min_{[-4;3]} f(x) = f(-1) = 1$$

$$\max_{[-3;2]} f(x) = f(-3) = 14$$

$$\min_{[-3;2]} f(x) = f(2) = -11$$

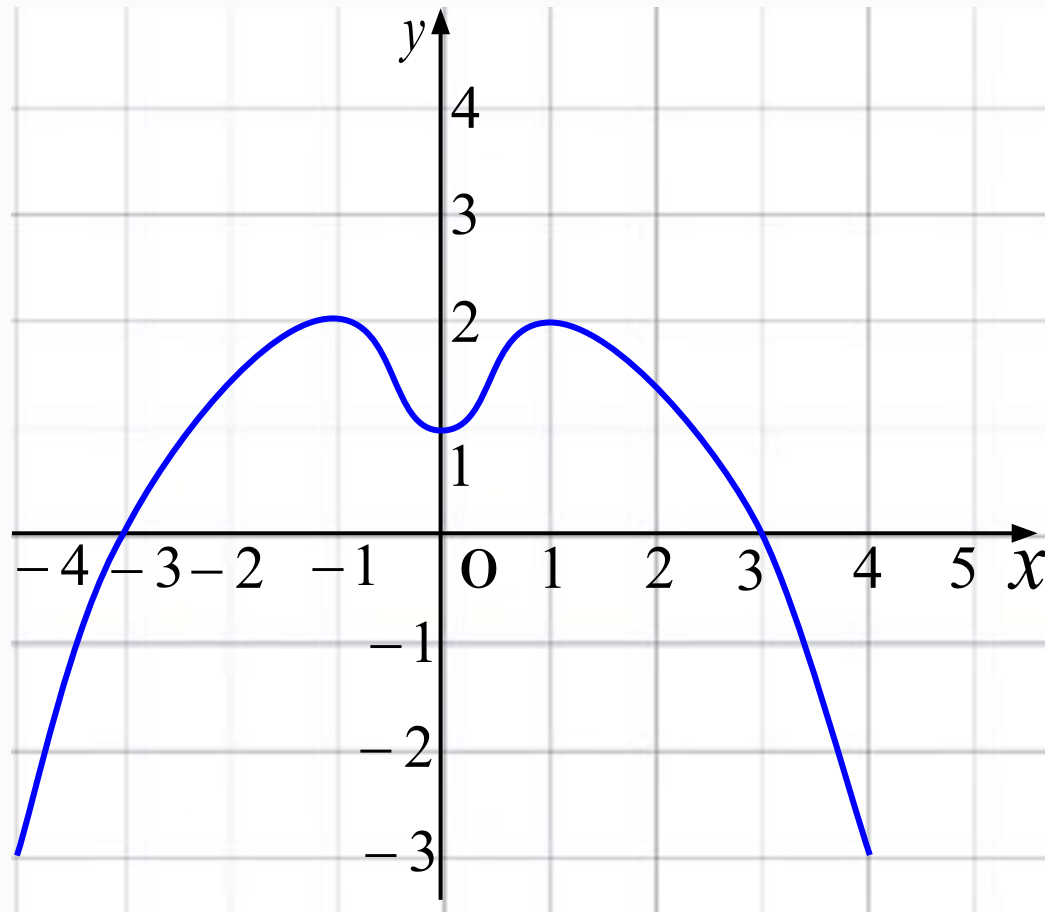






© mathematica

# Математический диктант



да

нет

да

нет

да

да

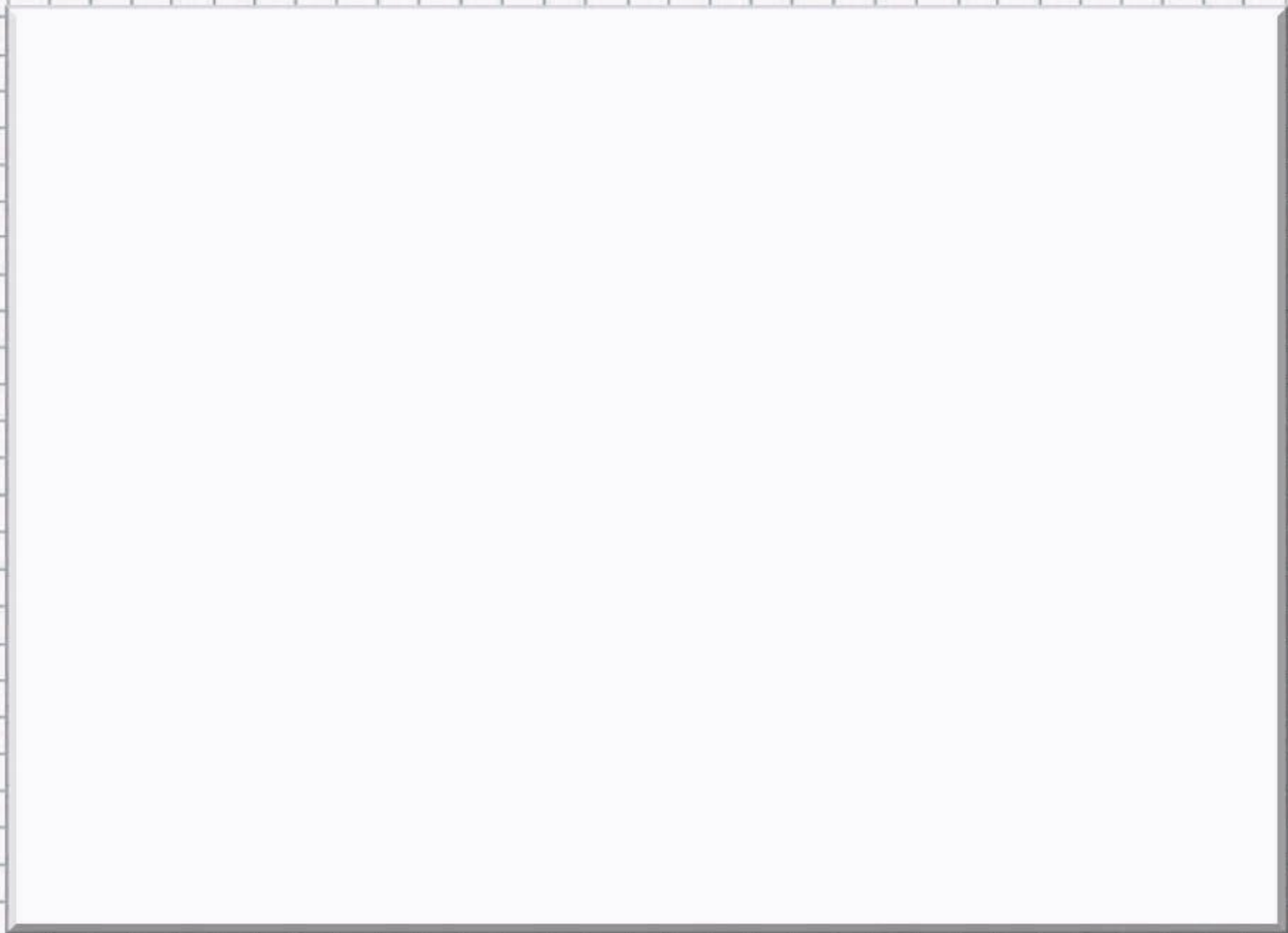
да

нет

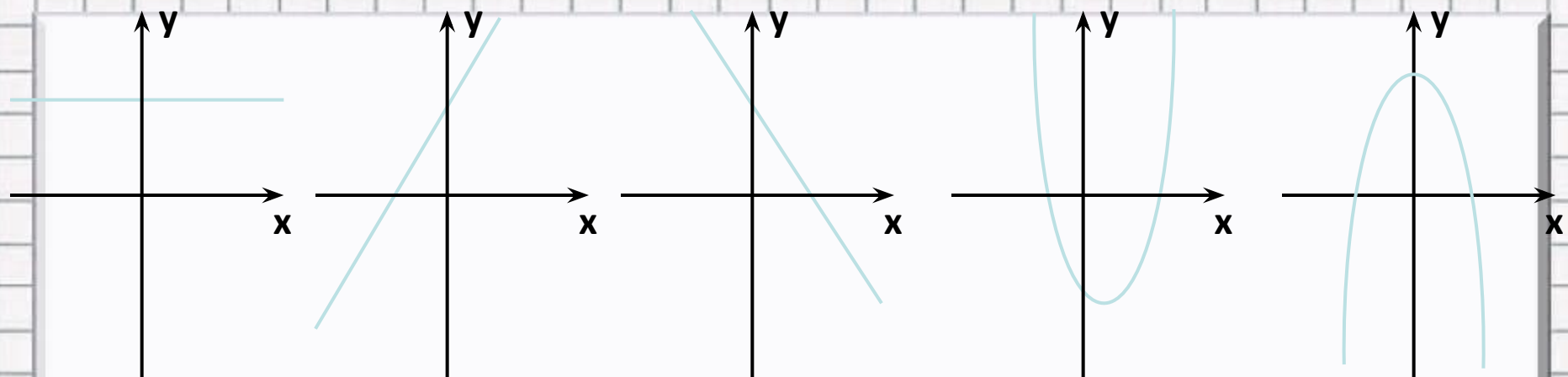
да

нет

5.1 На промежутке  $[-4; -1]$  функция возрастает  
5.2 Функция  $y = x^2 + 2x - 3$  принимает значения в промежутке  $[0; 1]$

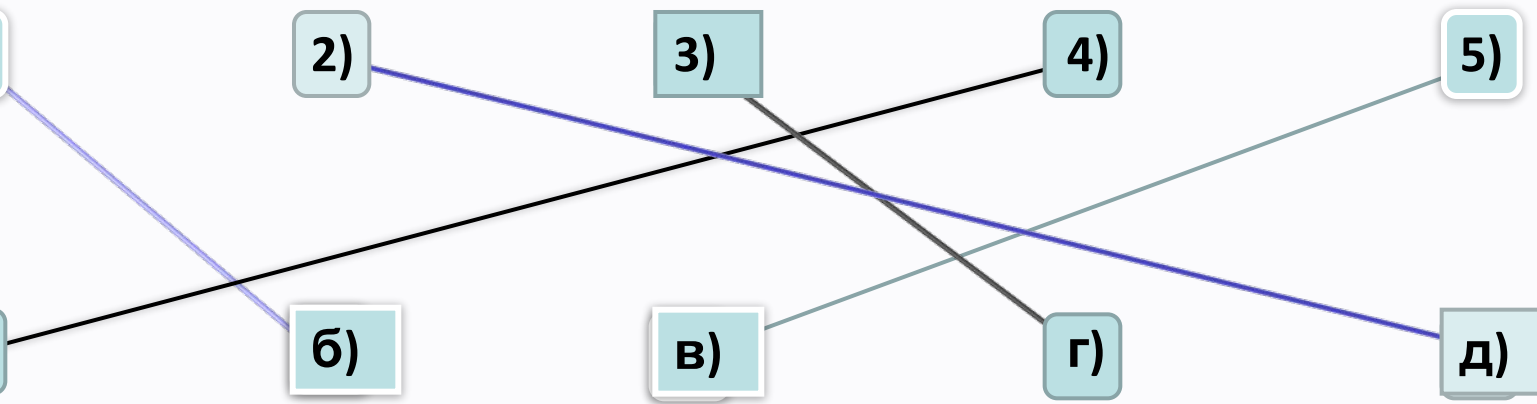
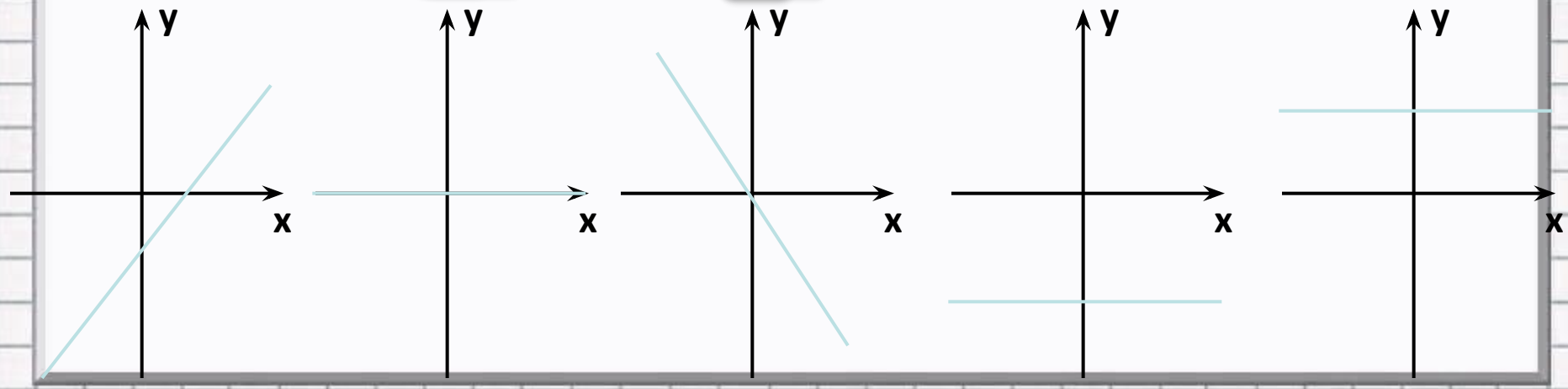






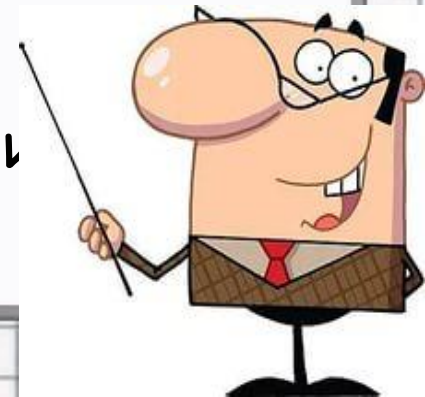
1)                      2)                      3)                      4)                      5)

а)                      б)                      в)                      г)                      д)



# Алгоритм исследования функции $y = f(x)$

1. Область определения функции.
2. Чётность, нечётность, периодичность функции.
3. Нули функции, промежутки знакопостоянства (если это не приводит к уравнениям, методы решения которых неизвестны или сложны).
4. Критические точки.
5. Монотонность, точки экстремума, экстремумы.
6. Выпуклость, контрольные точки (для уточнения графика).
7. Полученные результаты занести в таблицу.
8. Построить график.



## ЗАДАЧА ДЛЯ МАТЕМАТИКОВ

Построить график  
функции  $y=4x^3-x^4$



$$y=4x^3-x^4$$

x	$(-\infty; 0)$	$(0;4)$	$(4;+\infty)$
y	-	+	-

x	$(-\infty;0)$	0	$(0;3)$	3	$(3;+\infty)$
y'	+	0	+	0	-
y	↑	0	↑	27	↓

x	$(-\infty;0)$	0	$(0;2)$	2	$(2;+\infty)$
y''	-	0	+	0	-
y	∩	0	∪	16	∩





## ЗАДАЧА ДЛЯ ФИЗИКОВ

### Задача 2

Задан закон движения  
тела  $S(t)=0.25t^4-2t^2+3$   
Постройте график  
этой зависимости.  
Найдите моменты его  
остановки.





$$S(t) = 0.25t^4 - 2t^2 + 3$$

x	$(0; \sqrt{2})$	$(\sqrt{2}; \sqrt{6})$	$(\sqrt{6}; +\infty)$
y	+	-	+

x	0	$(0; 2)$	2	$(2; +\infty)$
y'	0	-	0	+
y	3	↓	-1	↑

x	$(0; 2/\sqrt{3})$	$2/\sqrt{3}$	$(2/\sqrt{3}; +\infty)$
y''	-	0	+
y	∩	7/9	∪

## ЗАДАЧА ДЛЯ ЭКОНОМИСТОВ

Функция полных издержек производства продукции имеет вид  $K(x) = x^3 - 6x^2 - 15x$ , где  $x$  - объем производства продукции в условных единицах для данного производства. Постройте график этой функции и определите, при каком объеме производства продукции средние издержки производства имеют наименьшее значение.



$$K(x) = x^3 - 6x^2 - 15x$$

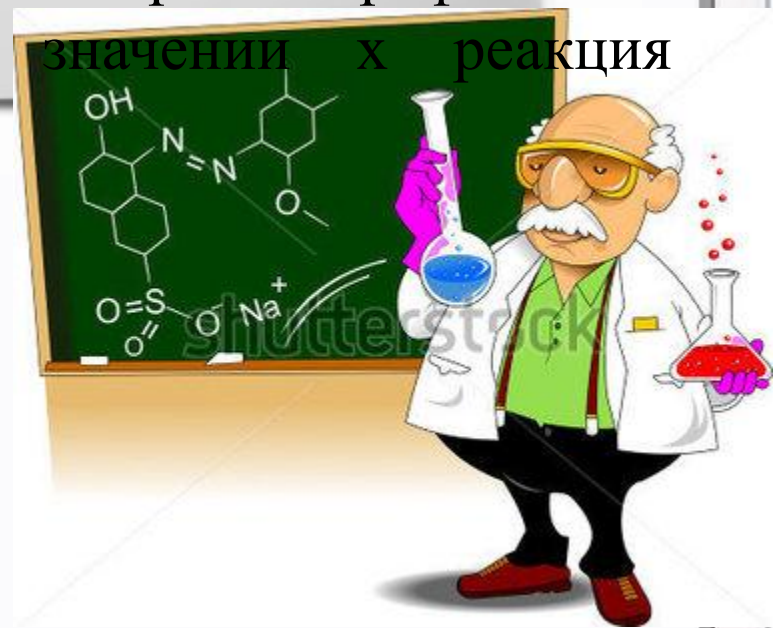
x	$(0; 3+2\sqrt{6})$	$(3+2\sqrt{6}; +\infty)$
y	-	+

x	$(0; 5)$	5	$(5; +\infty)$
y'	-	0	+
y	↓	-100	↑

x	$(0; 2)$	2	$(2; +\infty)$
y''	-	0	+
y	∩	-46	∪

## ЗАДАЧА ДЛЯ БИОЛОГОВ И ХИМИКОВ

Реакция организма на введенное лекарство выражается повышением кровяного давления, уменьшением температуры тела, изменением пульса и других физических показателей. Степень реакции зависит от назначенной дозы лекарства. Предположим, что  $x$  - доза лекарства, а степень реакции описывается формулой  $R(x)=x^2(3-x)$ . Построить график этой зависимости. Указать при каком значении  $x$  реакция максимальна.



$$R(x) = x^2(3-x)$$

x	(0;3)	(3;+∞)
y	+	-

x	0	(0;2)	2	(2;+∞)
y'	0	+	0	-
y	0	↑	4	↓

x	(0;1)	1	(1;+∞)
y''	+	0	-
y	∪	2	∩

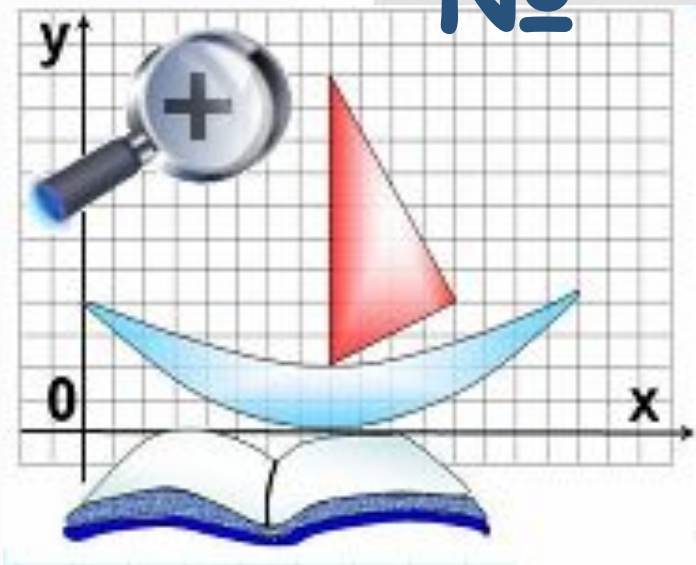


# ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ

Учебник. Прочитать гл. IX, §51.

РЕШИТЬ:

№ 926(1), 930(1), 930(1,2)



# ИТОГ УРОКА



## *Закончите предложения*

- сегодня на занятии я узнал...
- сегодня на занятии я научился...
- сегодня на занятии я познакомился...
- сегодня на занятии я повторил...
- сегодня на занятии я закрепил...



*Спасибо за*



*урок!*