A technical drawing background featuring a ruler, a blue pencil, and a compass. The ruler is positioned at the top left, showing markings from 4 to 10. The blue pencil is oriented diagonally across the center. The compass is located on the right side. The background contains faint geometric lines and circles.

***Применение
производной
к исследованию
функций
и построению их
графиков***

МАТЕМАТИЧЕСКИЙ АУКЦИОН



1000

2748

The image is a composite of several elements. At the top, a dark blue night sky is filled with numerous small white stars and several larger, four-pointed starburst patterns. In the center, a pair of large, detailed human eyes with light-colored irises and long, dark eyelashes is superimposed over the sky. Below the eyes, a landscape is visible, featuring a range of mountains with snow-capped peaks under a soft, yellowish light. In the foreground, there are dark evergreen trees and a body of water. Two white birds are shown in flight over the water. The entire scene is framed by the dark, textured trunks of trees on the left and right sides.

**Имение
графини Функциш**

**«Высокие горы,
глубокие каньоны»**

Справка

- Надо отгадать, что продается. Тот, кто отгадает, получает акцию.
- Надо назвать свою цену, то есть найти ответ. Решивший назвать цену (давший правильный ответ), получает одну акцию, причем одна акция красного цвета равна трем акциям синего цвета.



- На обдумывание цены отводится определенное время (1–5 мин).
- Набравший наибольшее количество акций красного цвета становится председателем акционерного общества.

Сертификат

На получение
отметки «4»

Выставляется в журнал
при предъявлении
начальнику счетной
комиссии.

Администрация
проведения
аукциона




Администрация
проведения
аукциона



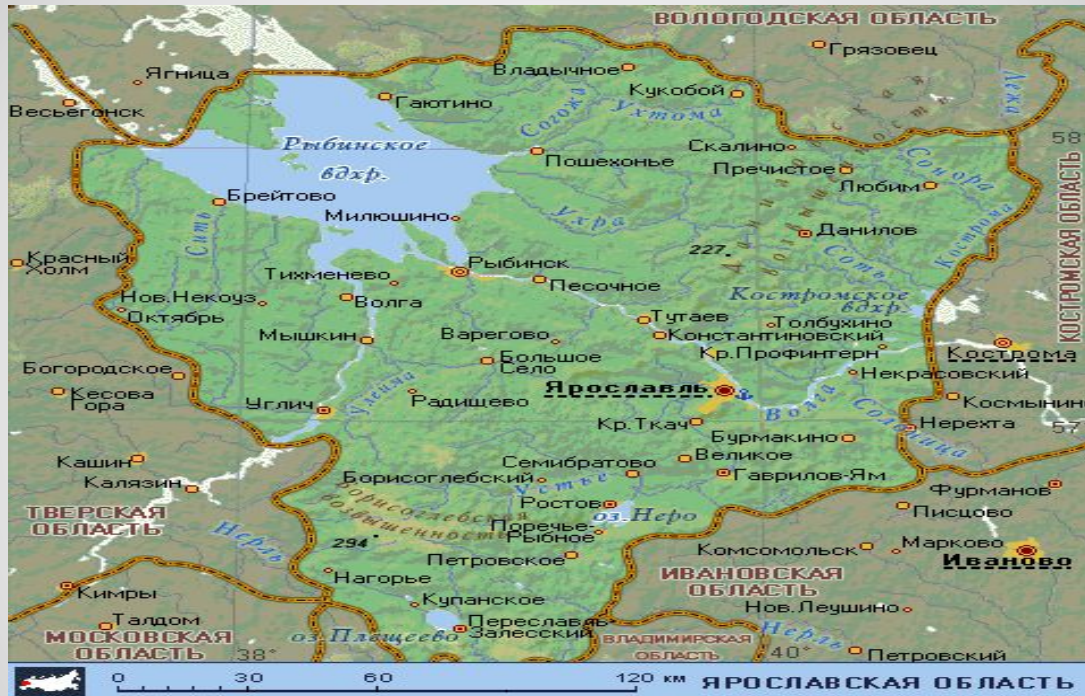
Сертификат

На получение
отметки «5»

Выставляется в журнал
при предъявлении
начальнику счетной
комиссии.


$$f(x) = \frac{1}{4}x^4 - 2x^2 -$$

Лот 1. Место нахождения



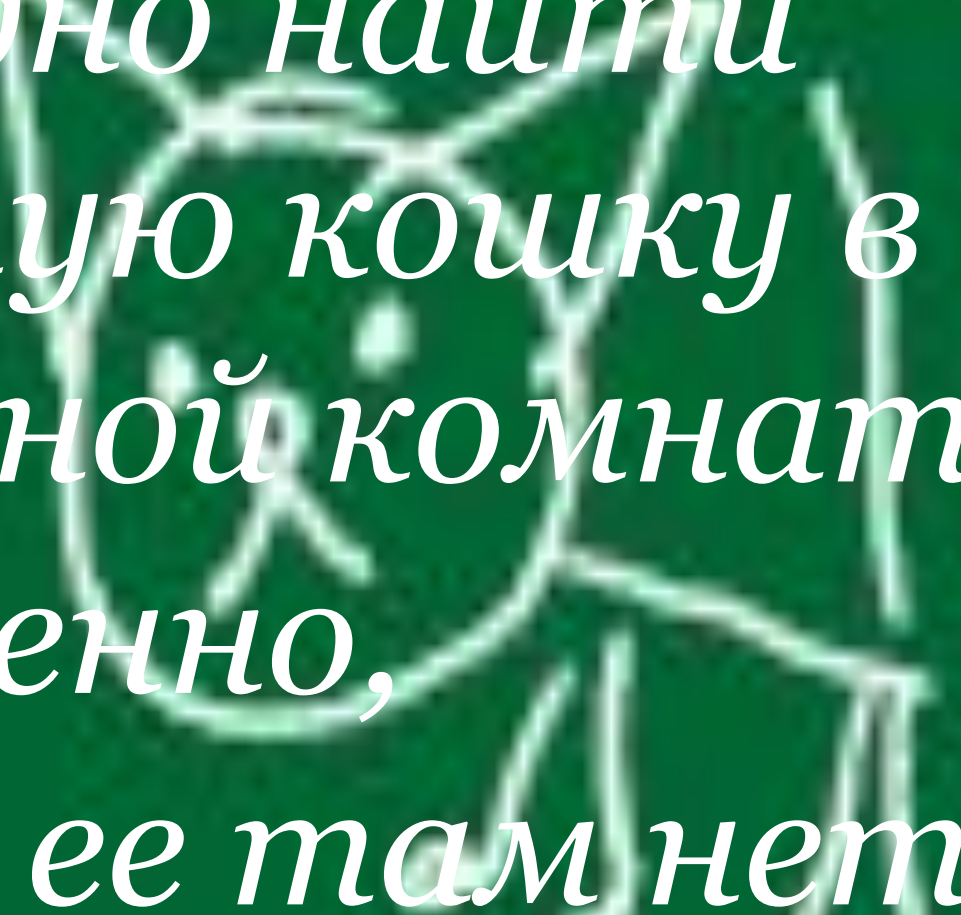
Что продается?
Дамы и господа! Ваши ответы.

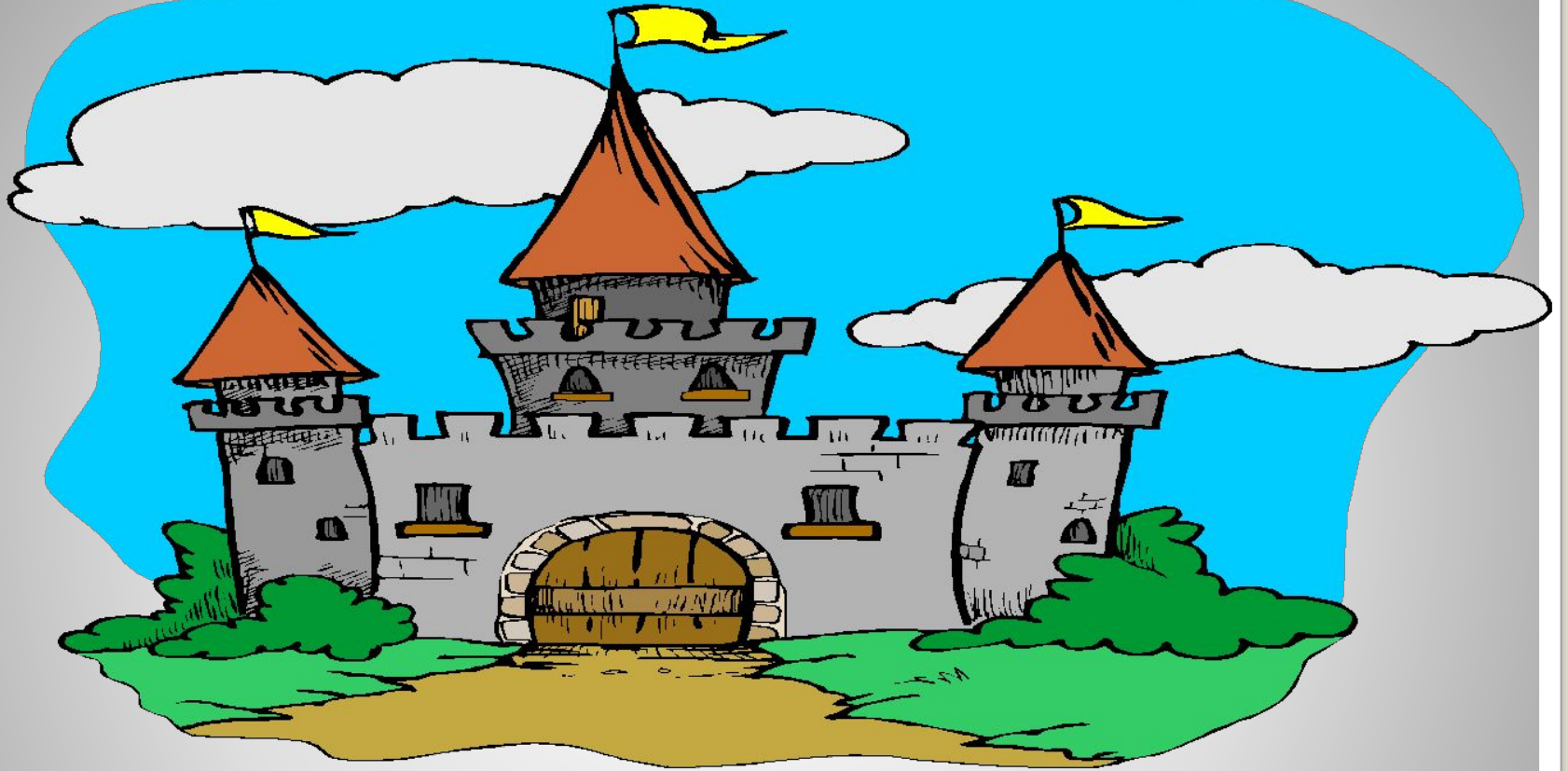
Визитная карточка помещая

Найдите область определения функции

$$f(x) = \sqrt{-x^2 + 2x - 2}$$

*Трудно найти
черную кошку в
тёмной комнате,
особенно,
если ее там нет.*





$$f(x) = \frac{1}{4}x^4 - 2x^2 - 3$$

Лот 2. Музыкальная гостиная



Что продается?

Дамы и господа! Ваши ответы.

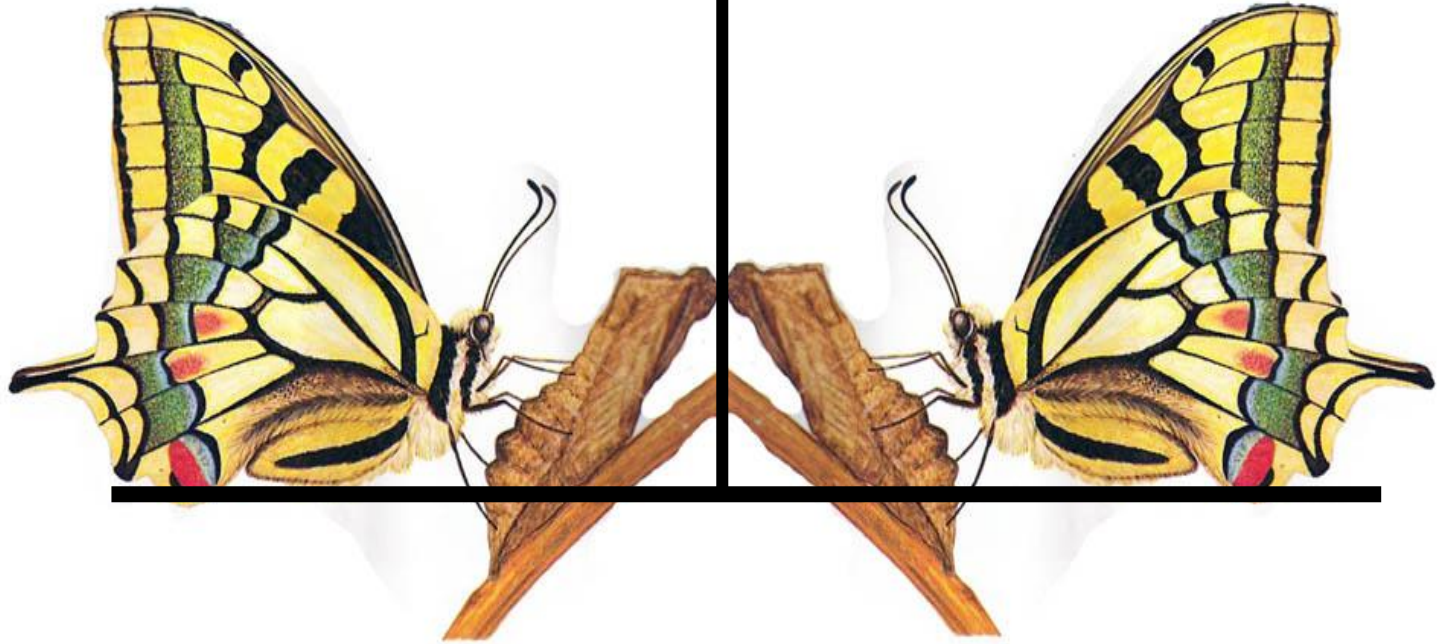
Визитная карточка музыкальной гостиной

Найдите наименьший положительный период функции

$$y = -\frac{1}{3} \left(\sin 2x + \frac{\pi}{3} \right) - 2$$

Лот 3. Картинная галерея





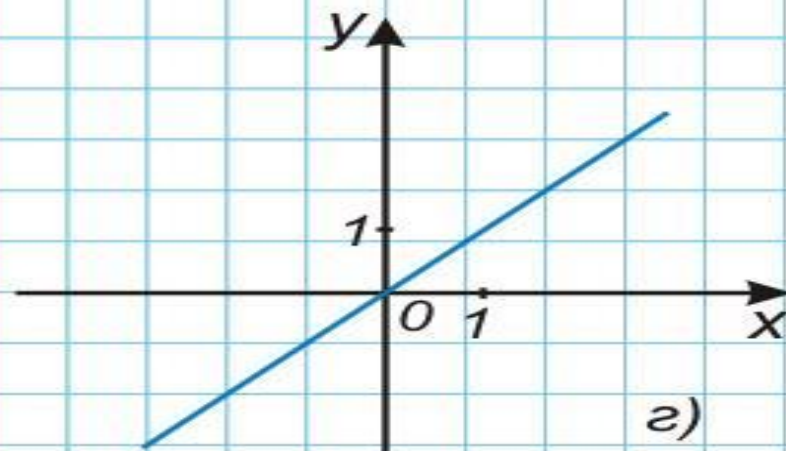
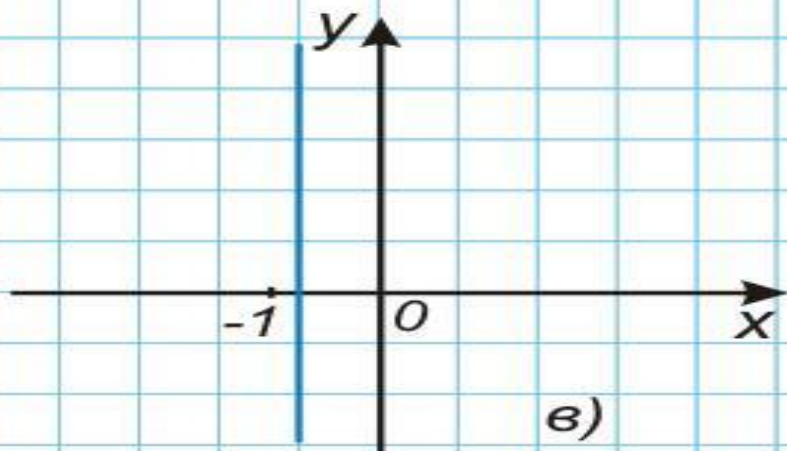
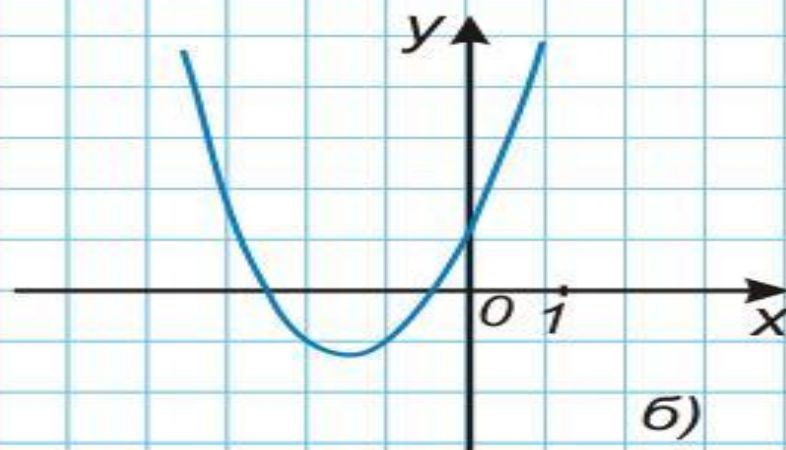
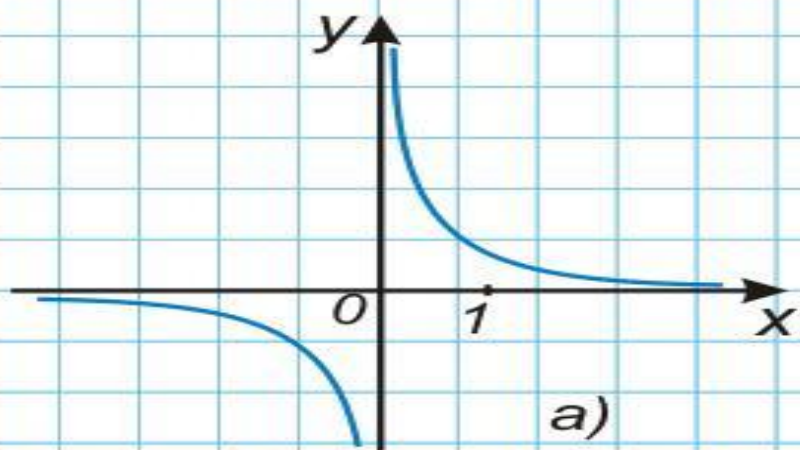




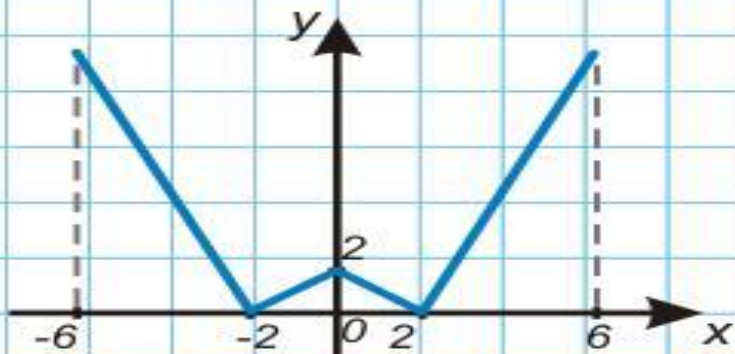
Что продается?
Дамы и господа! Ваши ответы.

Визитная карточка картинной галереи

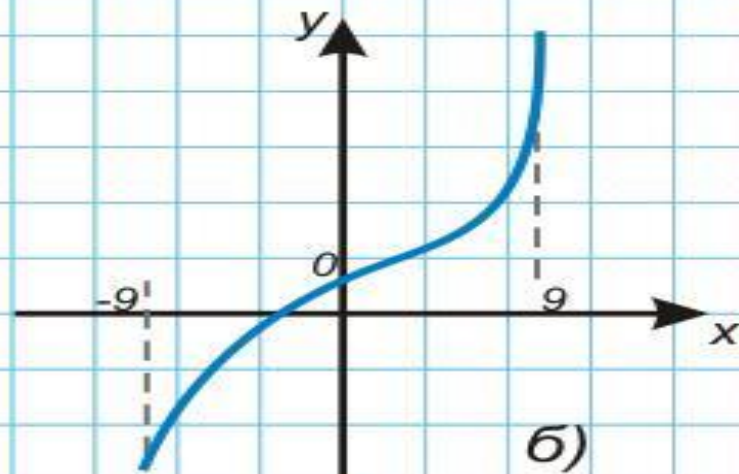
Найдите график нечетной функции



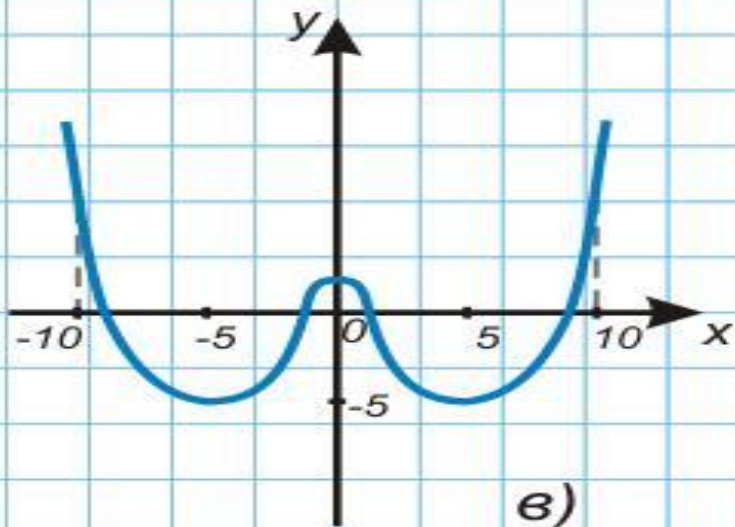
Найдите график четной функции



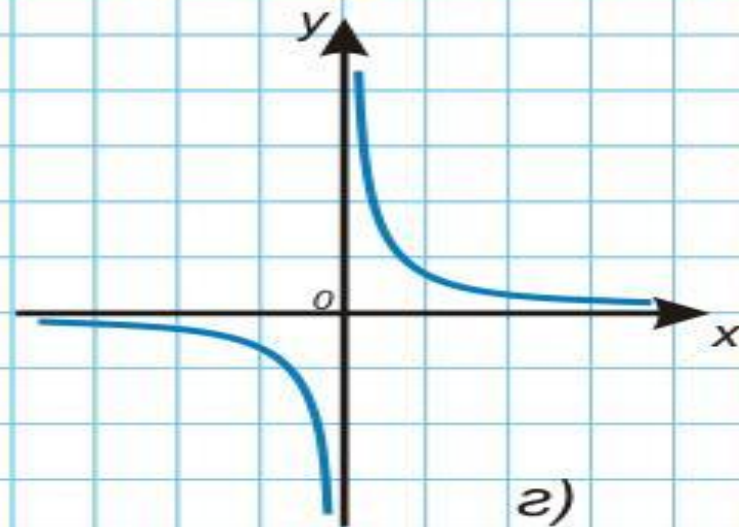
a)



б)



в)



г)

В данной ниже таблице установите соответствие между функциями и названиями их видов, поставив знак "+" в нужной клетке.

	$y = \frac{2}{x-2}$	x^6	x^3-27	$\cos x$	x^7
Четная					
Нечетная					
Ни четная, ни нечетная					

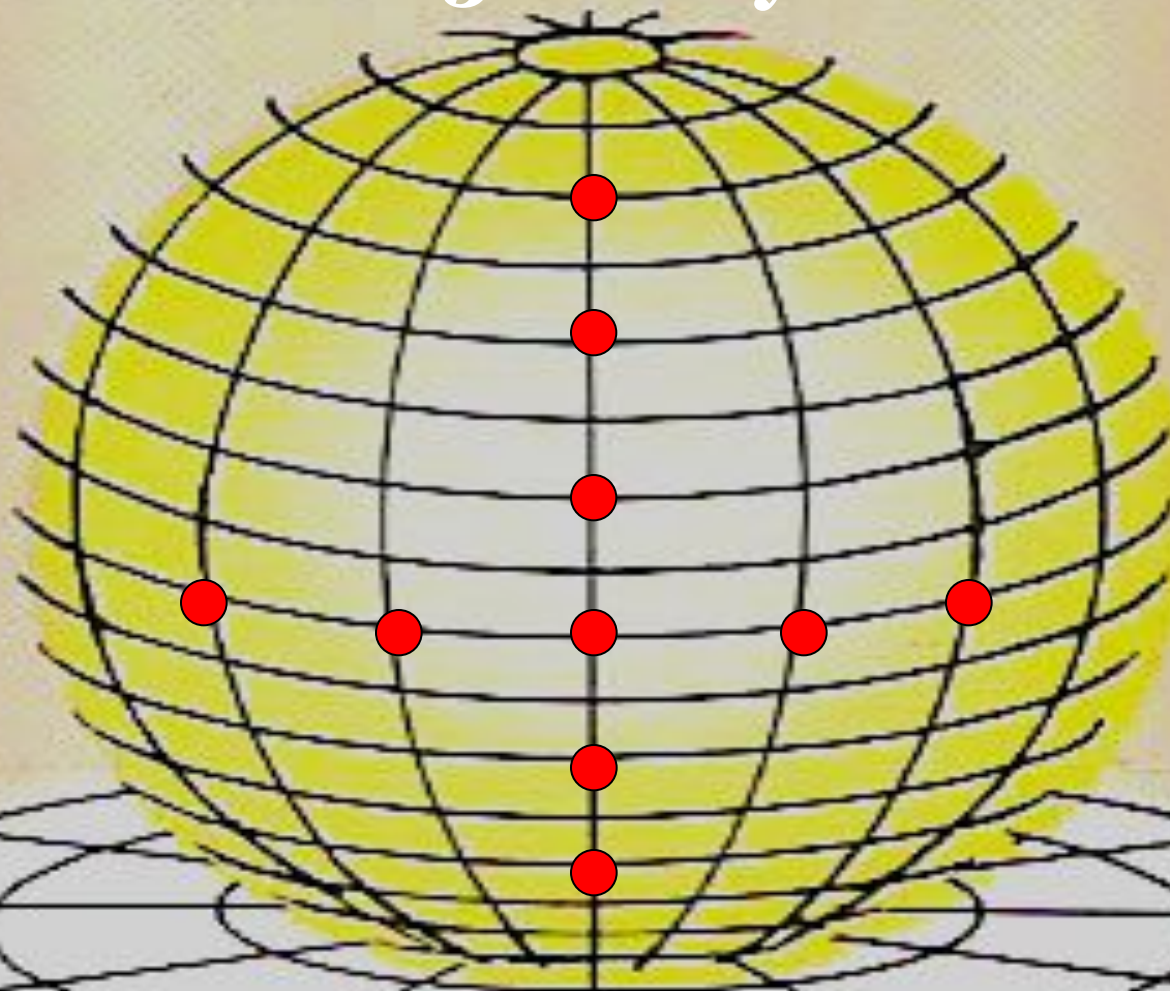
	$y = \frac{2}{x-2}$	x^6	x^3-27	$\cos x$	x^7
Четная		+		+	
Нечетная					+
Ни четная, ни нечетная	+		+		

Лот 4. «Чем дальше в лес, ...»



**Что продается?
Дамы и господа! Ваши ответы.**

Лот 5. Глобус



**Что продается?
Дамы и господа! Ваши ответы.**

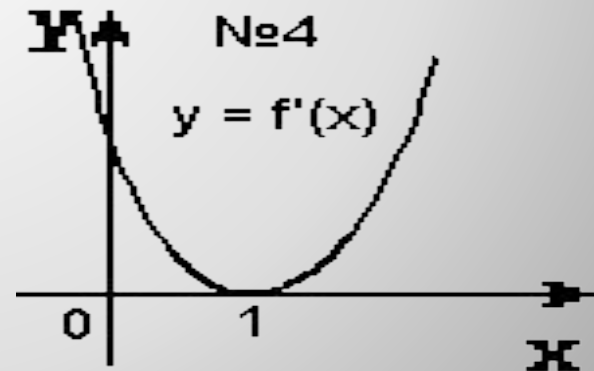
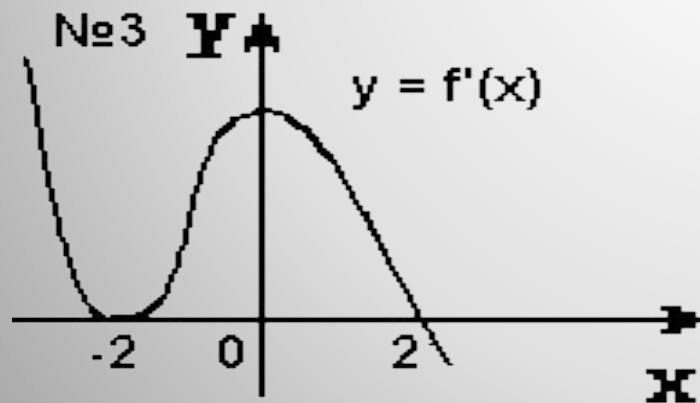
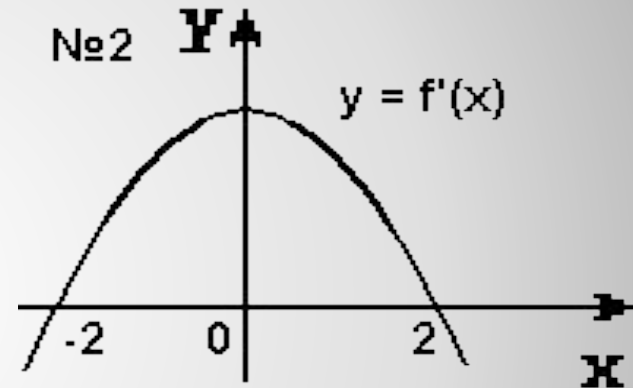
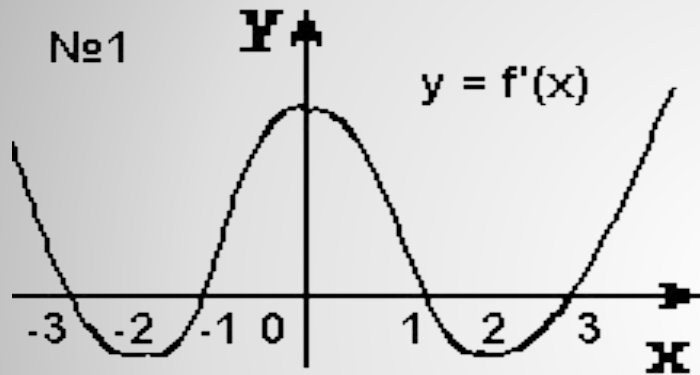
Лот 6. Горная долина



**Что продается?
Дамы и господа! Ваши ответы.**

Визитная карточка помещая «Экстремального»

Найдите точки экстремума функции $y=f(x)$





Лот 7. Загадка

Конь – лошадь – жеребёнок;

Кот – кошка – ...;

Бык – корова – ...;

Баран – овца – ...;

Король – королева – принц;

Граф – графиня – ...



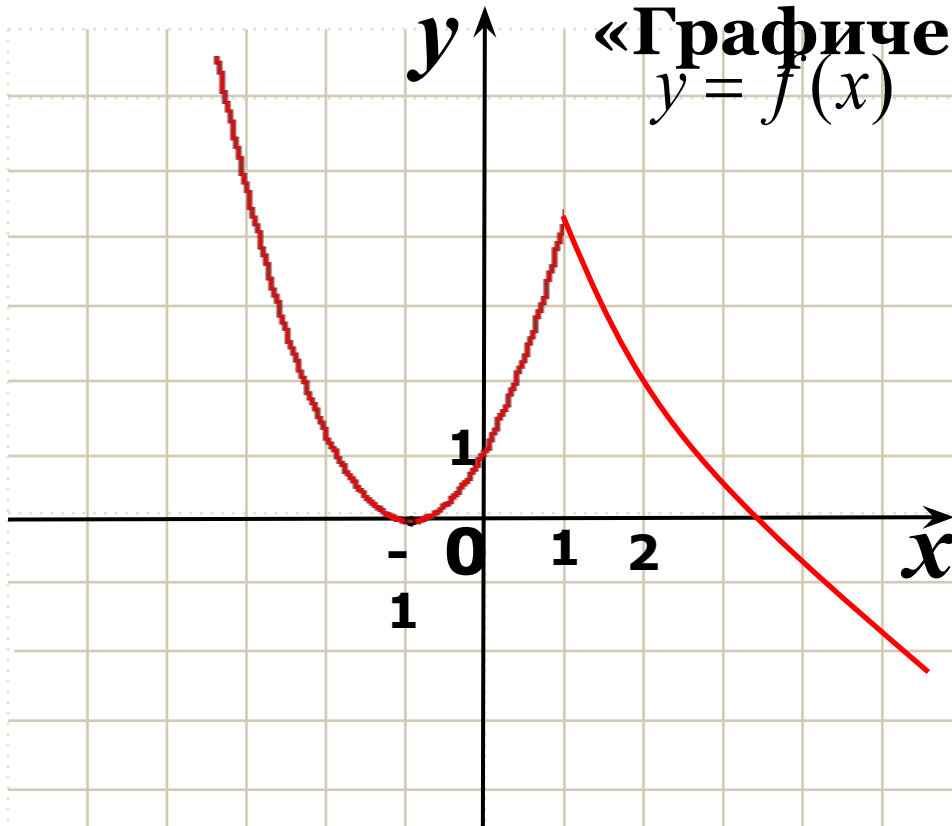
**Что продается?
Дамы и господа! Ваши ответы.**

Визитная карточка помещая

«Графического» по характеру

$$y = f(x)$$

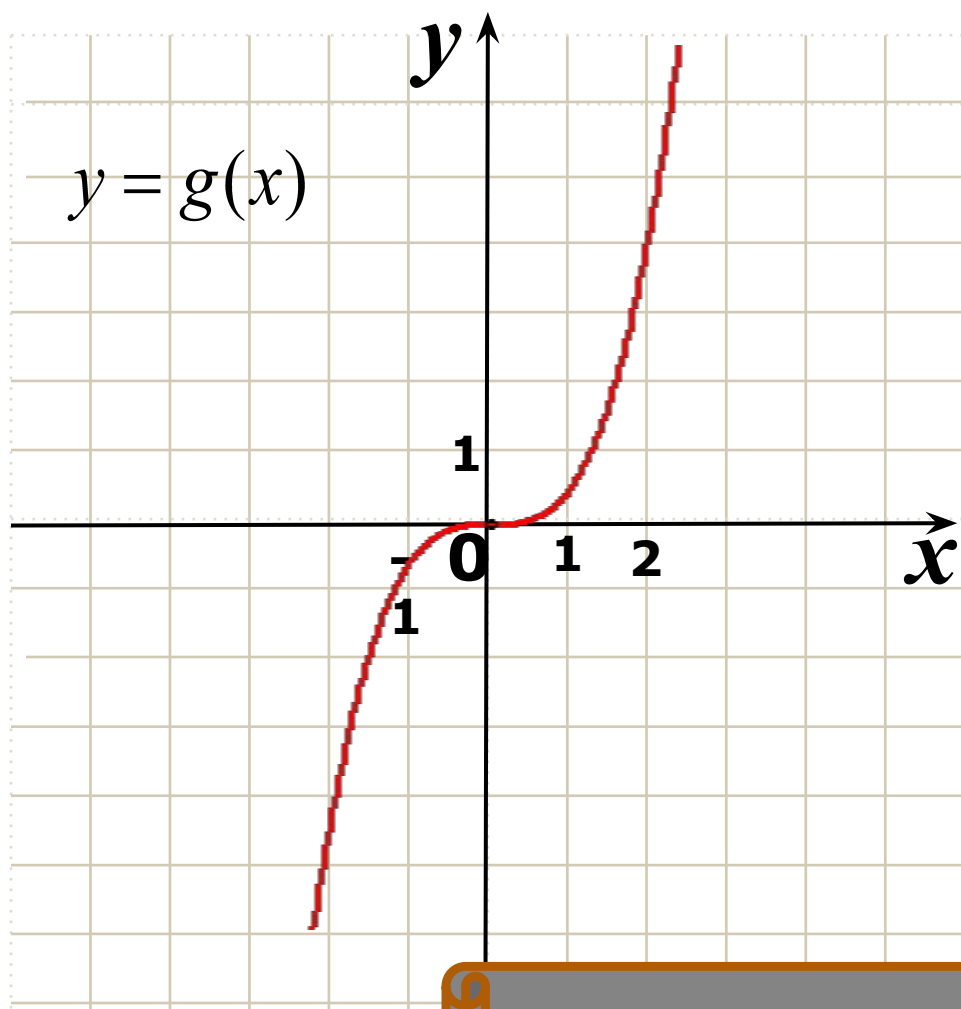
изменения графика функции укажите, на каких промежутках производная положительна, на каких отрицательна. Функция определена на \mathbb{R} .



Ответ:

$$f'(x) > 0 \quad \text{на} \quad (-1; 1)$$

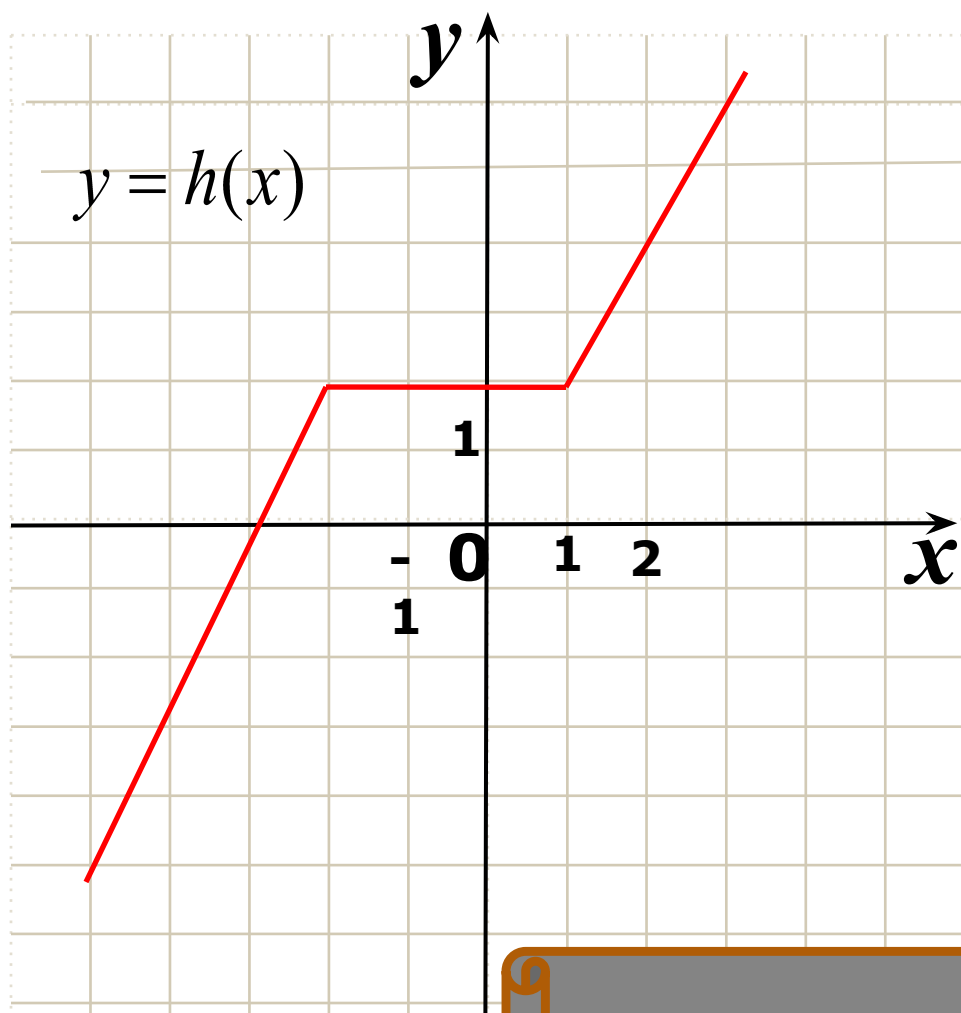
$$f'(x) < 0 \quad \text{на} \quad (-\infty; -1) \cup (1; +\infty)$$



По характеру изменения графика функции укажите, на каких промежутках производная положительна, на каких отрицательна. Функция определена на \mathbb{R} .

Ответ:

$$g'(x) > 0 \text{ на } (-\infty; 0) \cup (0; +\infty)$$



По характеру изменения графика функции укажите, на каких промежутках производная положительна, на каких отрицательна. Функция определена на \mathbb{R} .

Ответ:

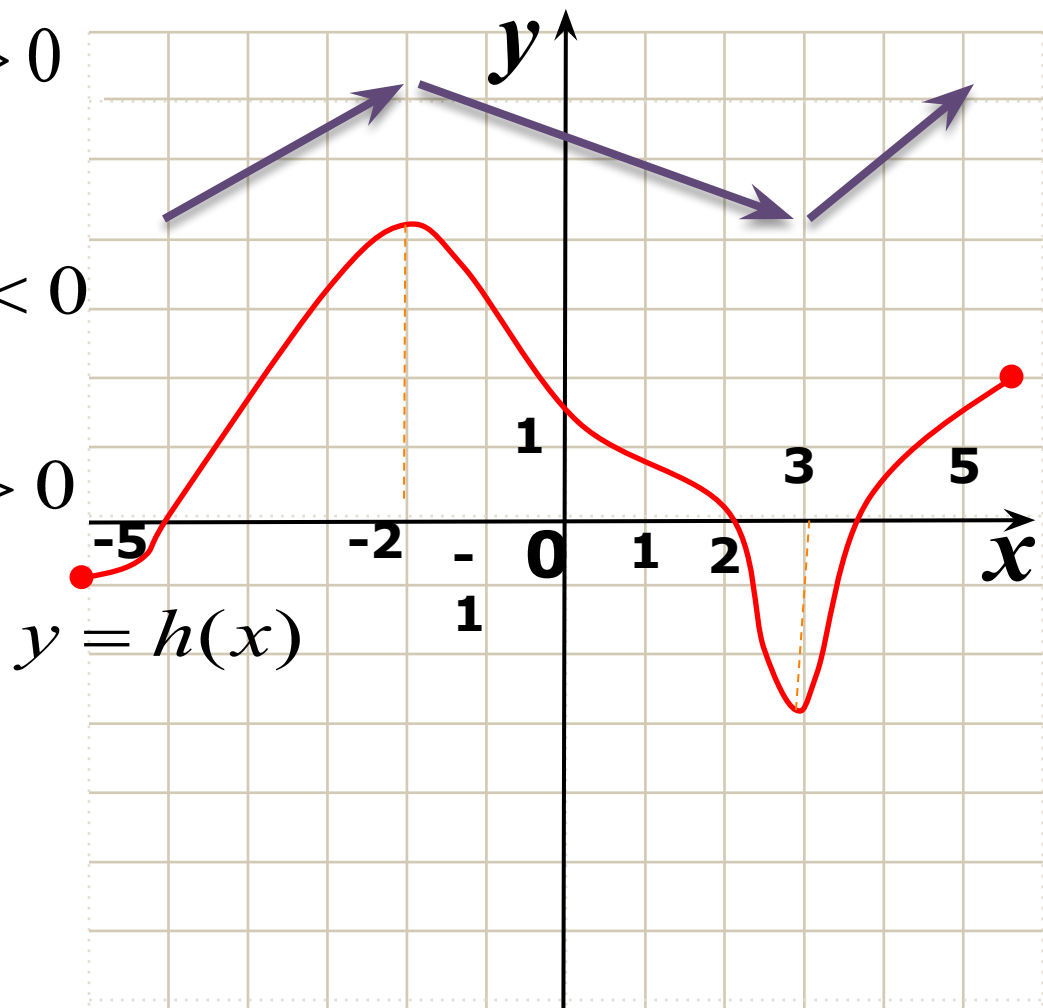
$$h'(x) > 0 \quad \text{на} \quad (-\infty; -2) \cup (1; +\infty)$$

На рисунке изображен график дифференцируемой функции $y = h(x)$. Определите знак производной функции на промежутках:

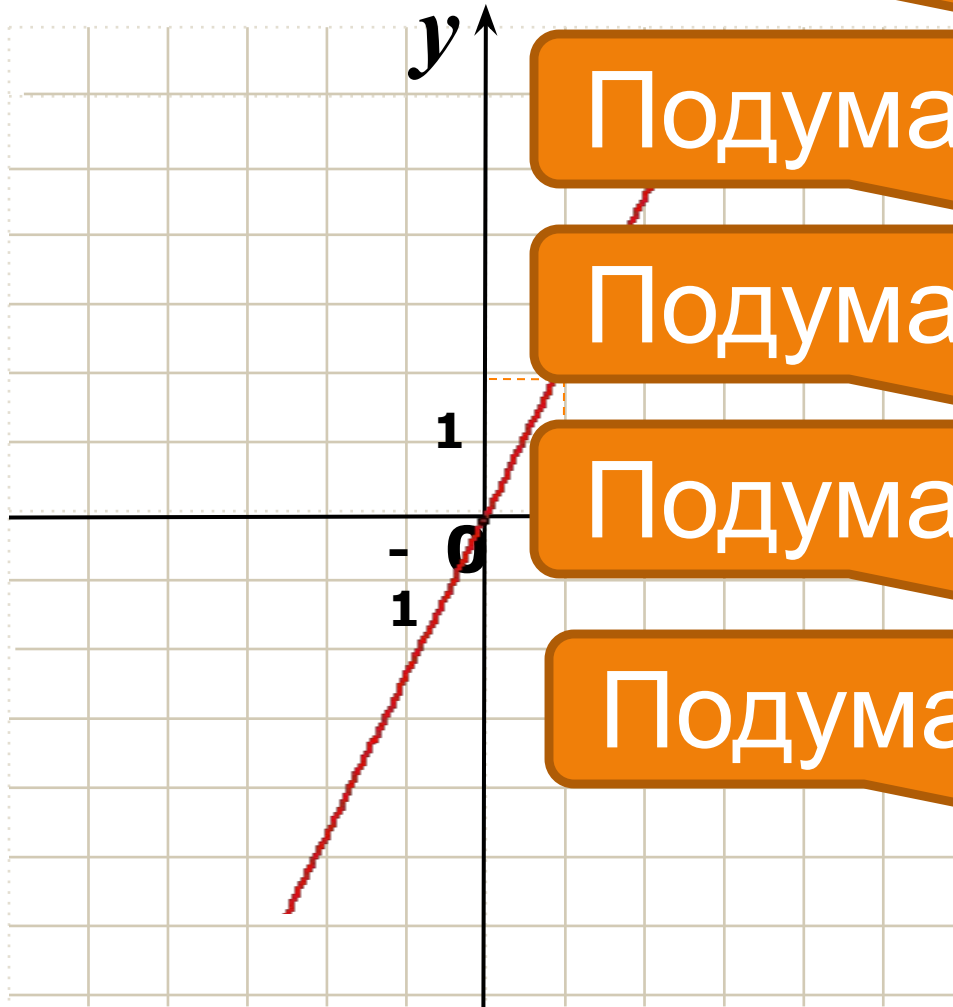
а) $[-5; -2)$ $h'(x) > 0$

б) $(-2; 3)$ $h'(x) < 0$

в) $(3; 5]$ $h'(x) > 0$



Дан график про... ой из
перечисленных... еделите какой?



Верно

Подумай

Подумай

Подумай

Подумай

1

$$f(x) = x^2$$

2

$$g(x) = x^3$$

3

$$h(x) = \sin x$$

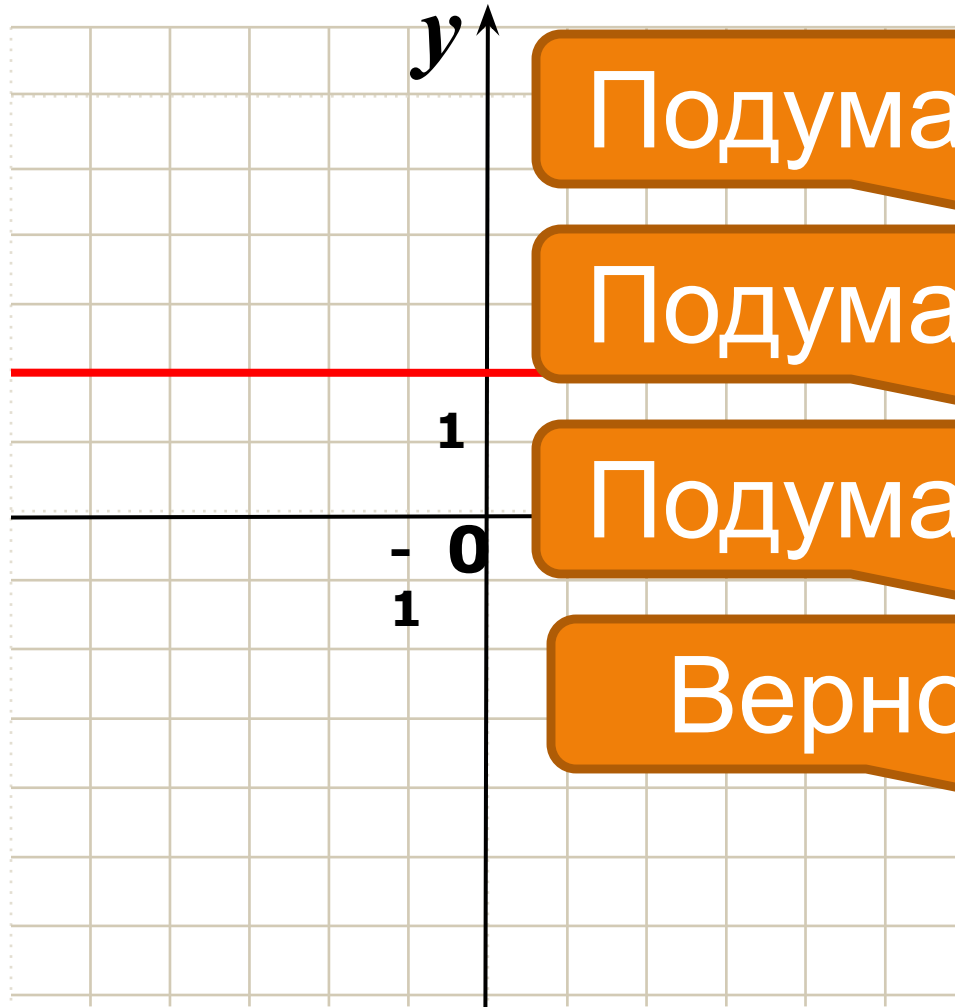
4

$$\varphi(x) = \cos x$$

5

$$q(x) = 2x$$

Дан график пр... ой из
перечисленных... определите какой?



Подумай

Подумай

Подумай

Подумай

Верно

1

$$f(x) = x^2$$

2

$$g(x) = x^3$$

3

$$h(x) = \sin x$$

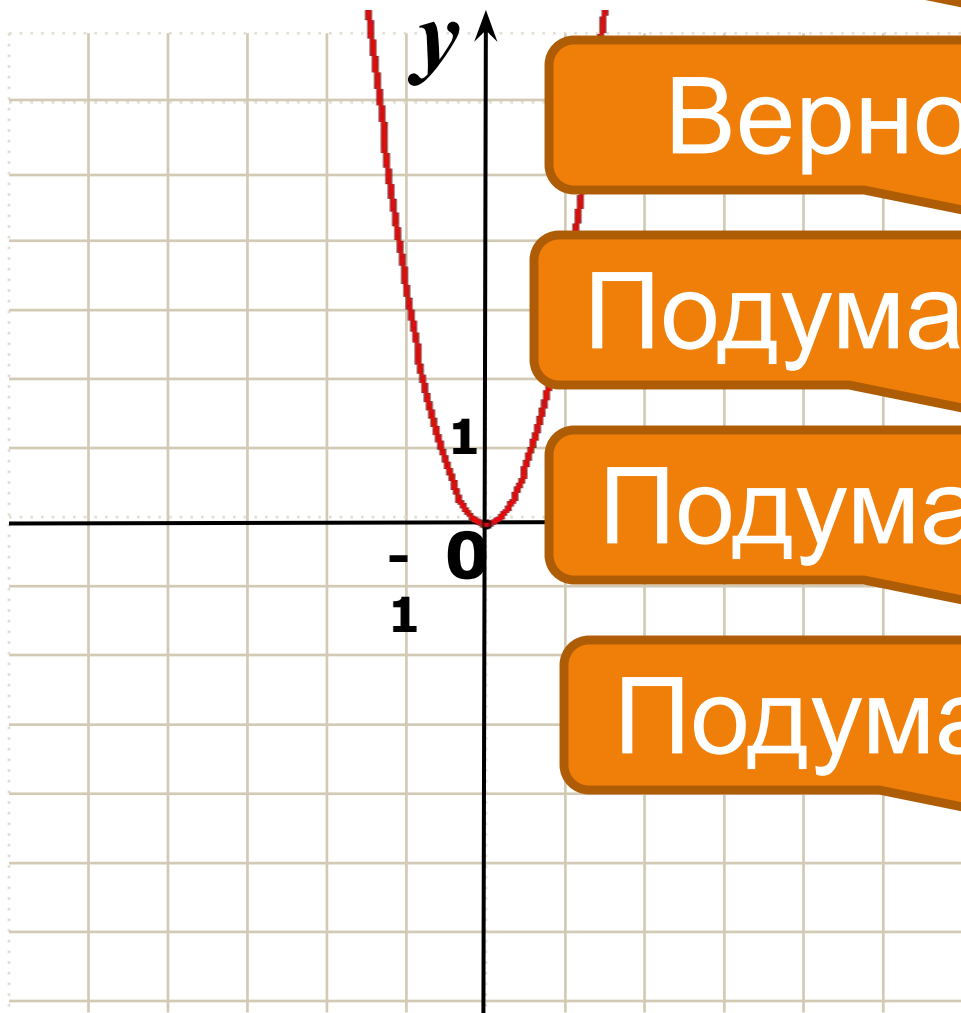
4

$$\varphi(x) = \cos x$$

5

$$q(x) = 2x$$

Дан график пр... ой из
перечисленных... определите какой?



Подумай

Верно

Подумай

Подумай

Подумай

1

$$f(x) = x^2$$

2

$$g(x) = x^3$$

3

$$h(x) = \sin x$$

4

$$\varphi(x) = \cos x$$

5

$$q(x) = 2x$$

Дан график пр... ой из
перечисленных... определите какой?



Подумай

Подумай

Подумай

Верно

Подумай

1

$$f(x) = x^2$$

2

$$g(x) = x^3$$

3

$$h(x) = \sin x$$

4

$$\varphi(x) = \cos x$$

5

$$q(x) = 2x$$

Дан график пр... ой из
перечисленных... определите какой?

Подумай

Подумай

Верно

Подумай

Подумай

1

$$f(x) = x^2$$

2

$$g(x) = x^3$$

3

$$h(x) = \sin x$$

4

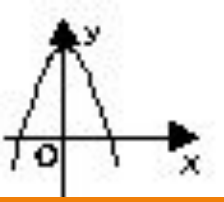
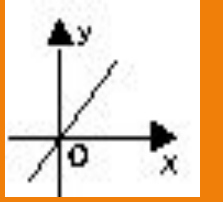
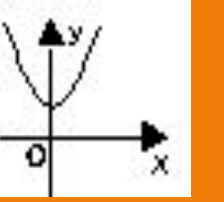
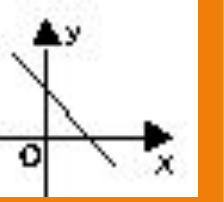
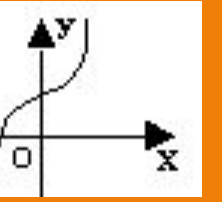
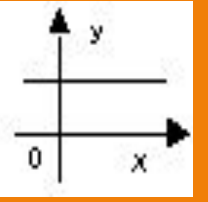
$$\varphi(x) = \cos x$$

5

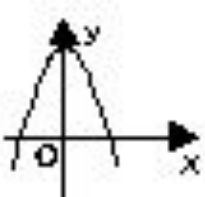
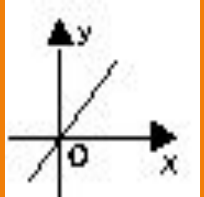
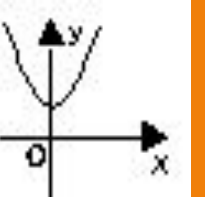
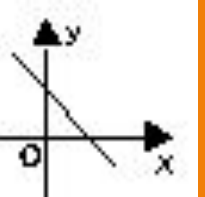
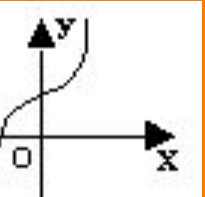
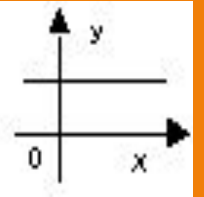
$$q(x) = 2x$$



указать пары “функция – график производной этой функции”

График производной						
Функция						
$y = 2x - x^3$						
$y = \frac{1}{3}x^3 + 2x$						
$y = \frac{1}{2}x^2 + 2$						
$y = -\frac{1}{2}x^2 + 2x$						
$y = 2x - 7$						
$y = 2x + x^4$						

указать пары “функция – график производной этой функции”

График производной Функция						
$y = 2x - x^3$	+					
$y = \frac{1}{3}x^3 + 2x$			+			
$y = \frac{1}{2}x^2 + 2$		+				
$y = -\frac{1}{2}x^2 + 2x$				+		
$y = 2x - 7$						+
$y = 2x + x^4$					+	

Лот 8. Эверест



**Что продается?
Дамы и господа! Ваши ответы.**



Лот 9. Шахматы

Что продается?
Дамы и господа! Ваши ответы.





Ничья

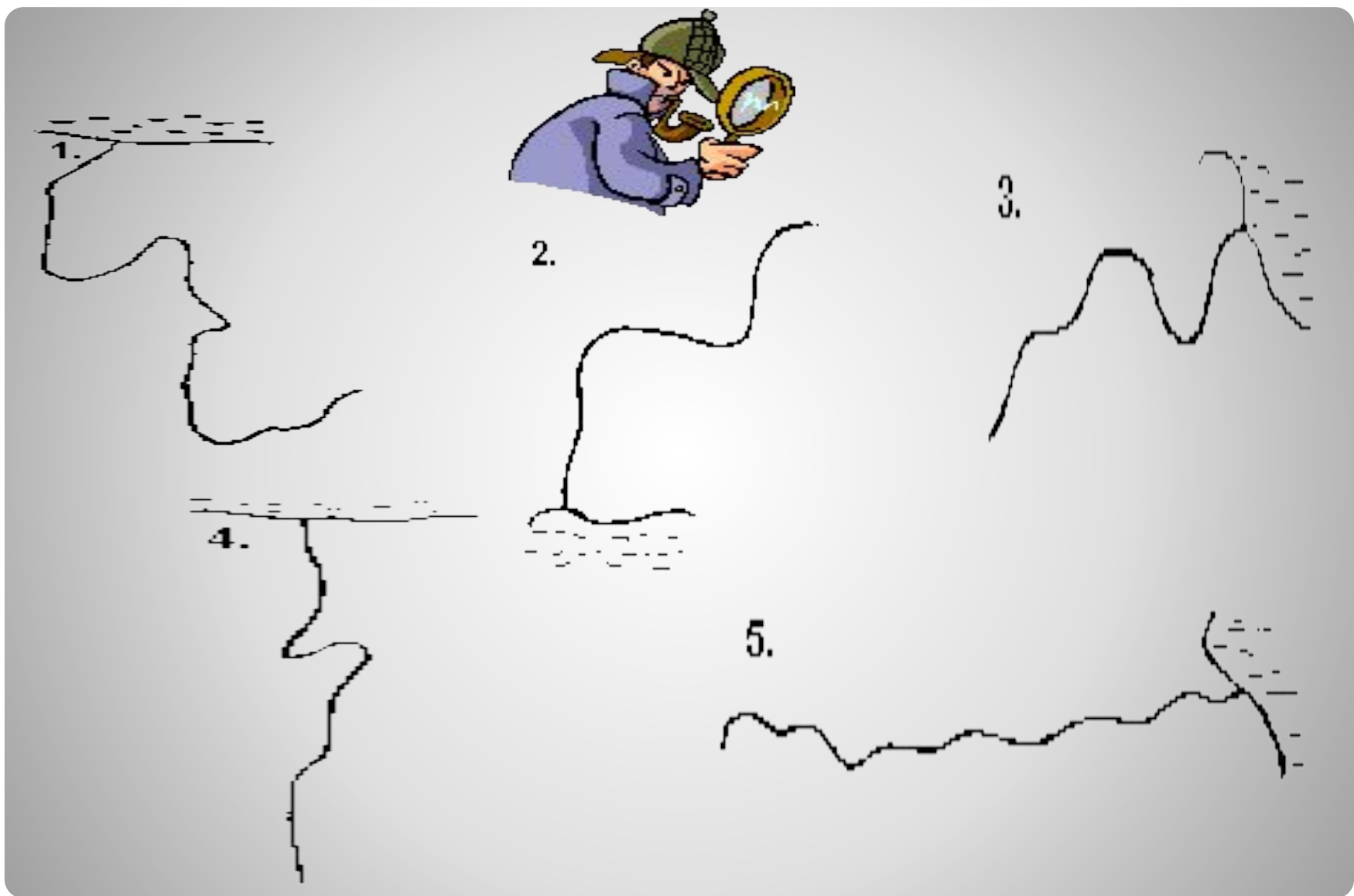
Сдаться

Играть еще раз

Выйти

$$f(x) = \frac{1}{4}x^4 - 2x^2 - 3$$

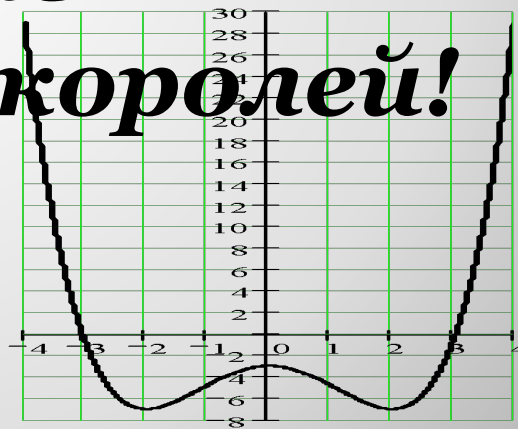
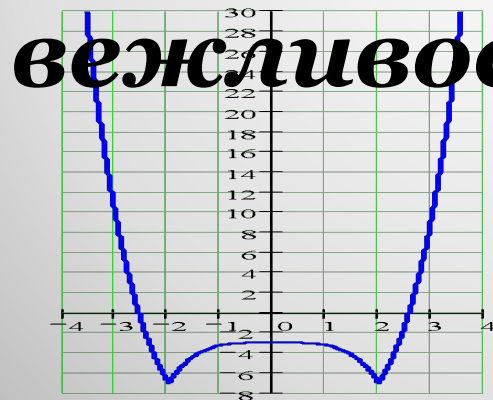
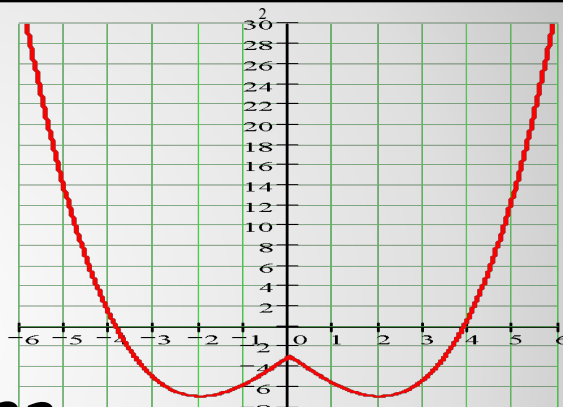
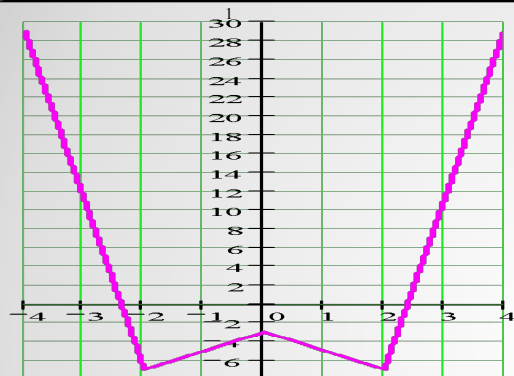
x	$(-\infty; -1]$	-1	$[-1; 0]$	0	$[0; 1]$	1	$[1; +\infty)$
$y'(x)$	—	0	+	0	—	0	+
$y(x)$		-4		-3		4	
		<i>min</i>		<i>max</i>		<i>min</i>	



1. Печора. 2. Урал. 3. Амур. 4. Нил. 5. Амазонка.



Автопортрет графины Функции



**Точность —
вежливость королей!**

критические точки

производная равна нулю
(стационарные точки)

производная не существует

точк
максимума
«+» на «-»

точк
минимума
«-» на «+»

точк
перегиба
знак
не
меняется

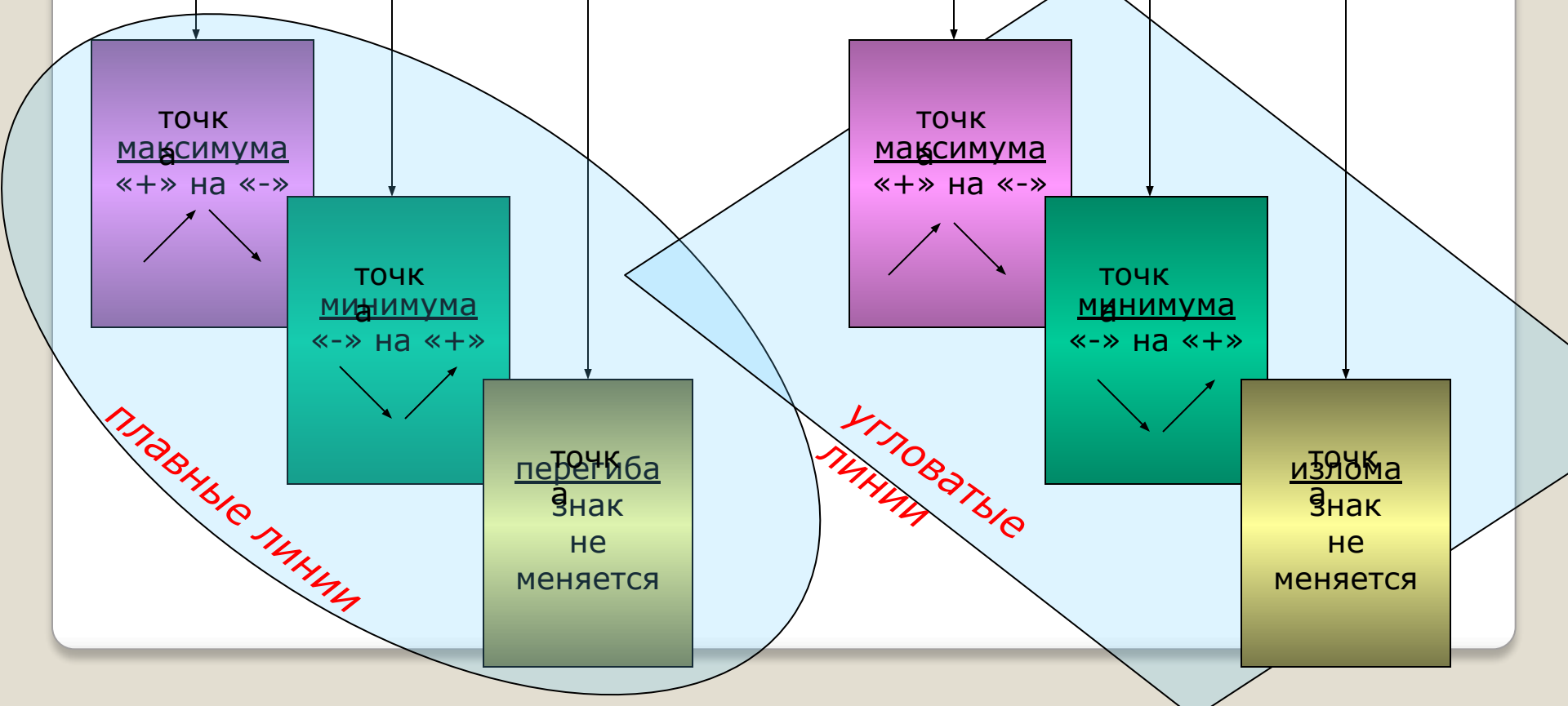
точк
максимума
«+» на «-»

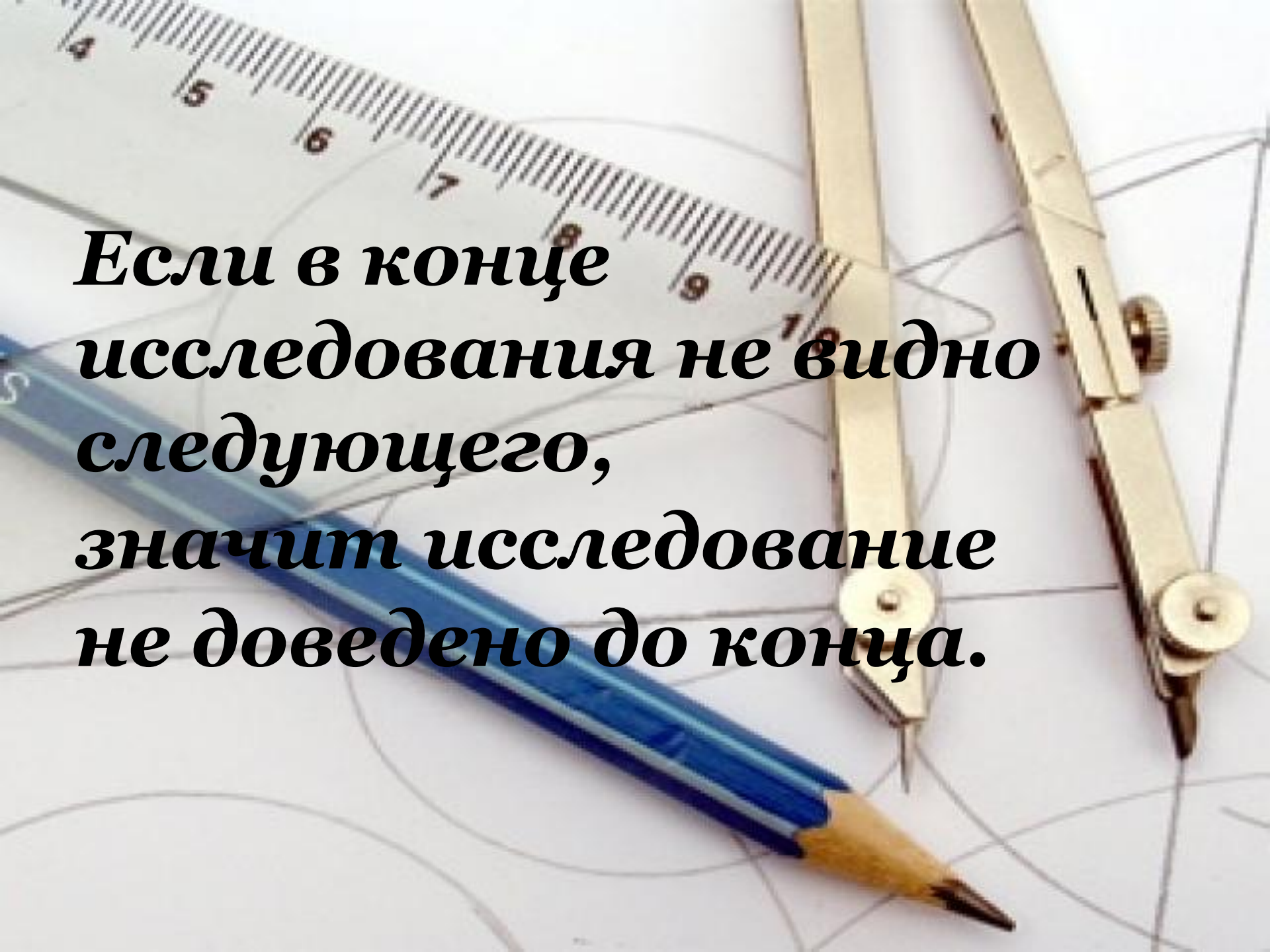
точк
минимума
«-» на «+»

точк
излома
знак
не
меняется

плавные линии

*угловатые
линии*



A close-up photograph of geometric drawing tools on a white sheet of paper. A blue pencil with a yellow eraser is positioned diagonally across the lower half. A metal compass is on the right side, and a metal ruler is at the top. Faint pencil lines of a technical drawing are visible in the background.

***Если в конце
исследования не видно
следующего,
значит исследование
не доведено до конца.***

Выпуклость графика на интервале

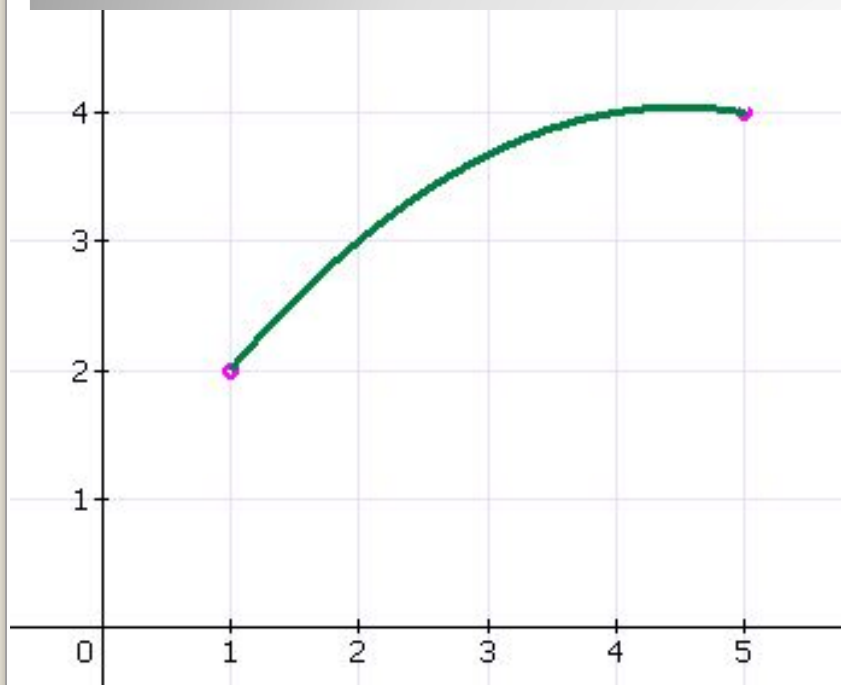


График обращен на отрезке $[a; b]$ выпуклостью вверх

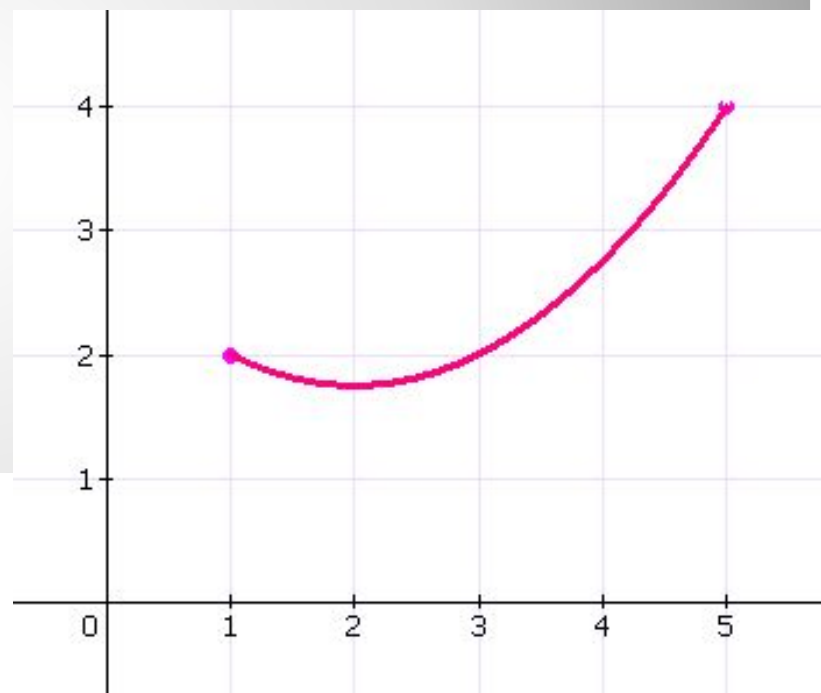


График обращен на отрезке $[a; b]$ выпуклостью вниз

Исследование графика на выпуклость

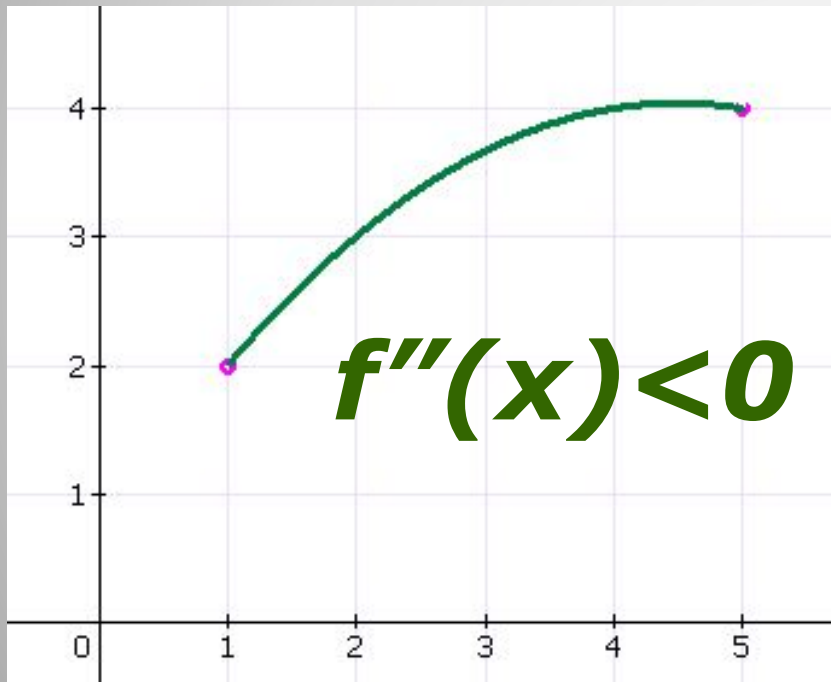


График обращен
на отрезке $[a; b]$
выпуклостью
вверх



Исследование графика на выпуклость

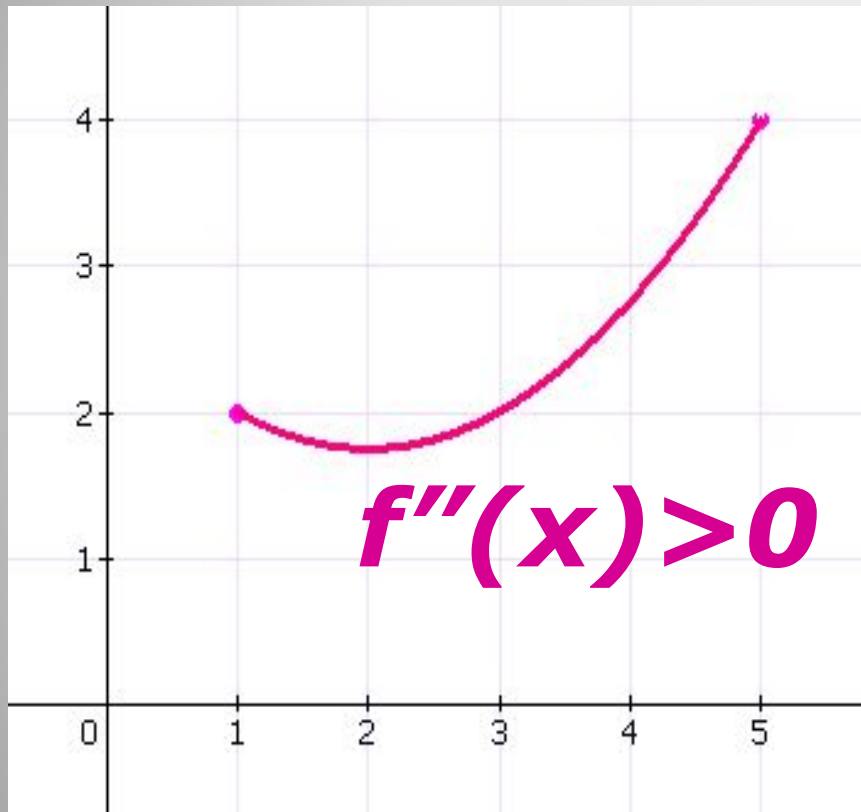


График обращен
на отрезке $[a; b]$
выпуклостью
вниз



Домашнее задание

1. Практическое

- а) Исследовать функцию и построить ее график.
- б) Построить график функции по ее «анкете».


2. Аналитическое (творческое)

Отыскать функцию среди предложенных, исходя из ее «автобиографии».

*Математическими портретами
закономерностей природы служат*

функции





Знания способны
весь мир перевернуть.

Там, где есть желание,
всегда найдется путь!

Научись встречать беду не плача:
Горький миг – не зрелище для всех.
Знай: душа растёт при неудачах
И слабеет, если скор успех.

Мудрость обретают в трудном споре.
Предначертан путь нелегкий твой
Синусоидою радости и горя,
А не вверх взмывающей кривой.

Е. Долматовский

**Благодарю за участие
в математическом
аукционе!**

