Применение производной к исследованию функций и построению их графиков

МАТЕМАТИЧЕСКИЙ АУКЦИОН

Имение графини *Функции*

«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

Сертификат

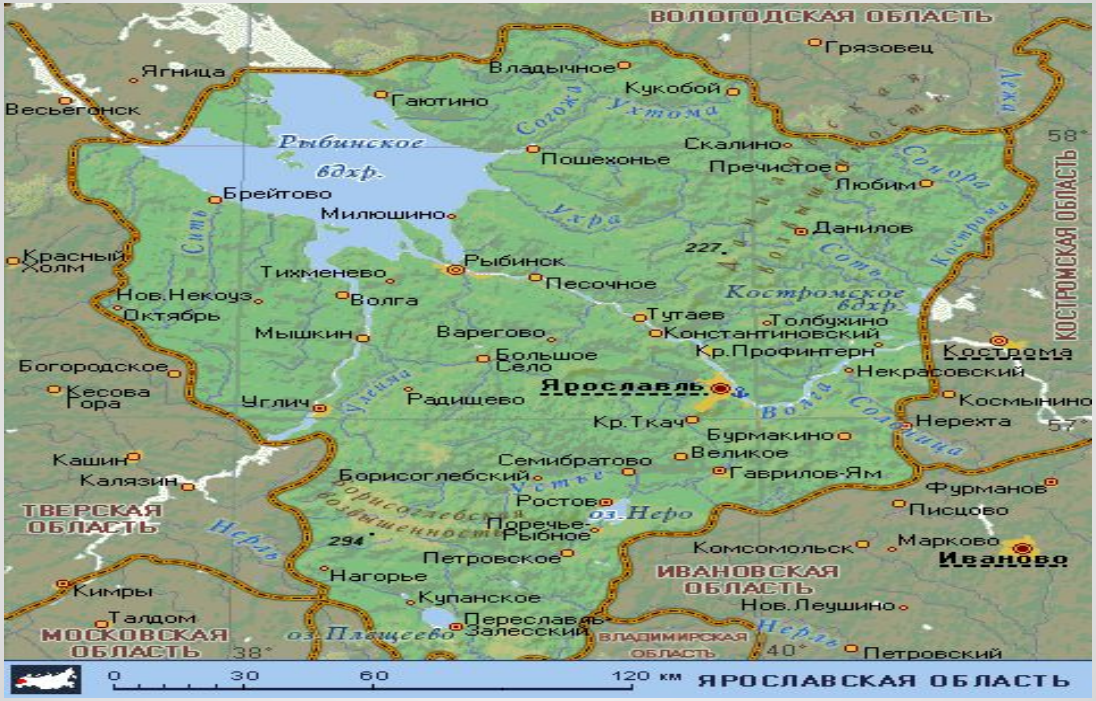
На получение отметки «**5**»

Выставляется в журнал при предъявлении начальнику счетной комиссии.

Администрация проведения аукциона

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

Лот 1. Место нахождения



Что продается?

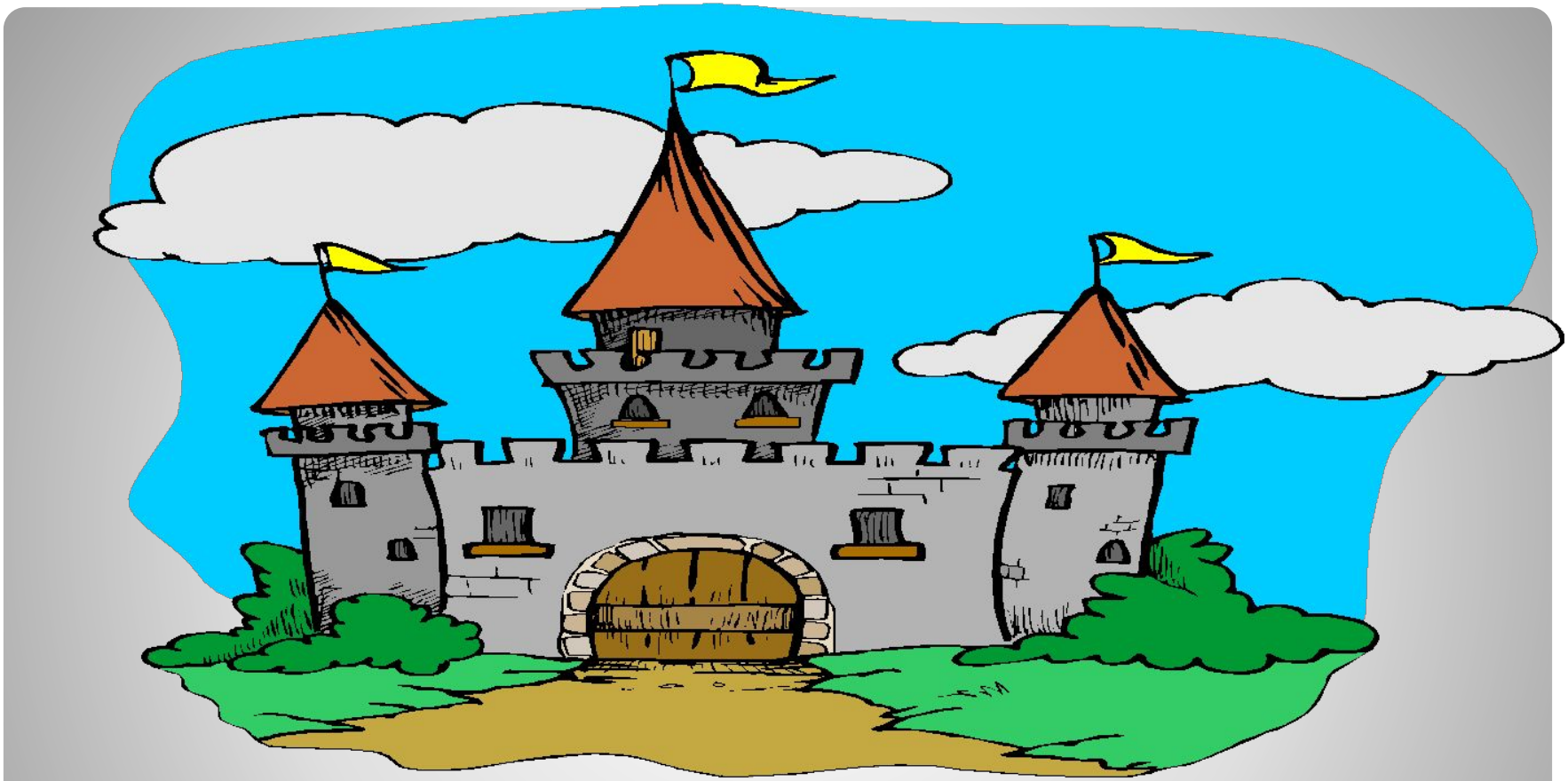
Дамы и господа! Ваши ответы.

Визитная карточка поместья

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?

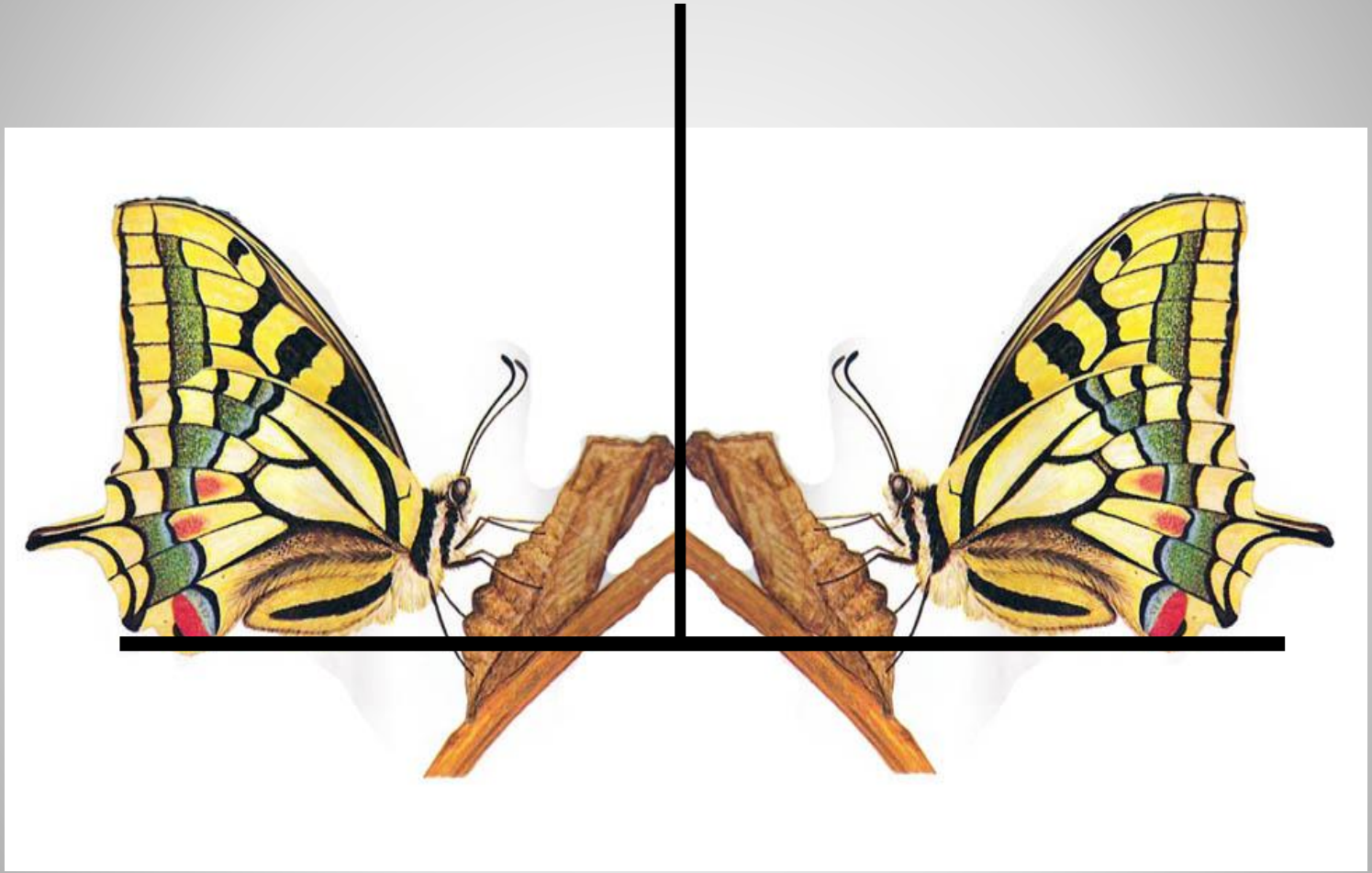
Дамы и господа! Ваши ответы.

Визитная карточка музыкальной гостиной

Найдите наименьший положительный период функции

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

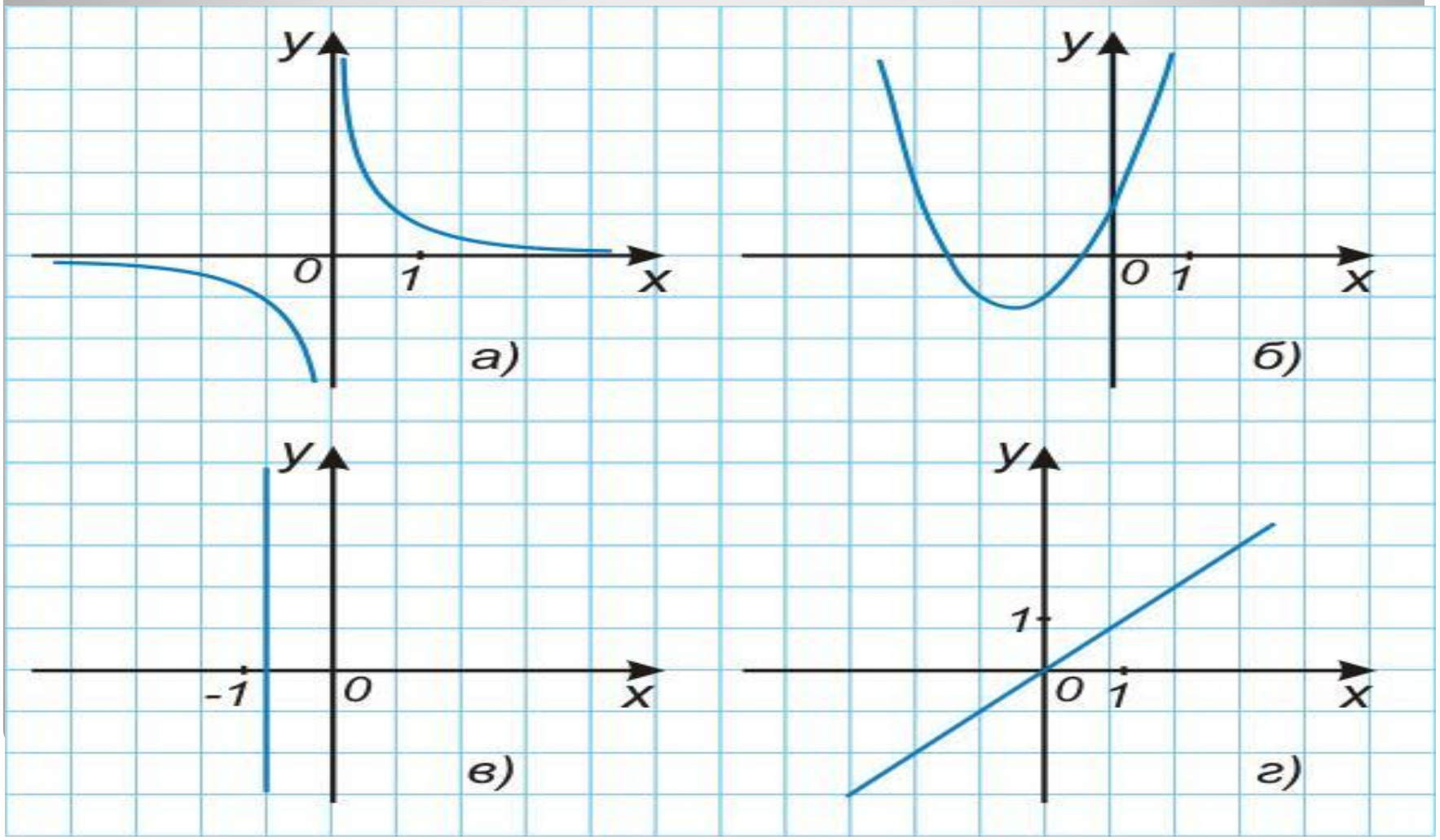
Лот 3. Картинная галерея



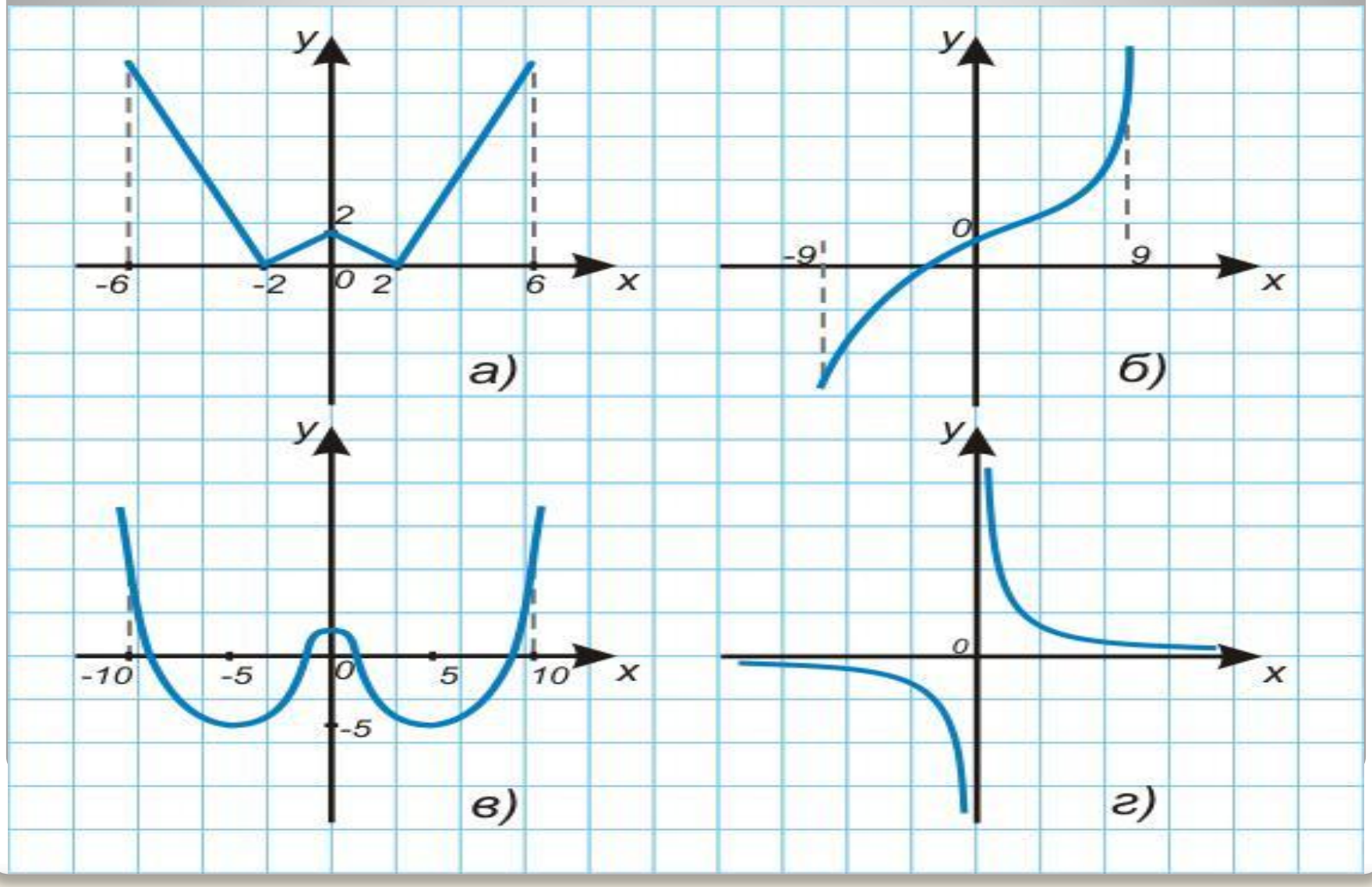
Что продается?
Дамы и господа! Ваши ответы.

Визитная карточка картинной галереи

Найдите график нечетной функции



Найдите график четной функции



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	cosx	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

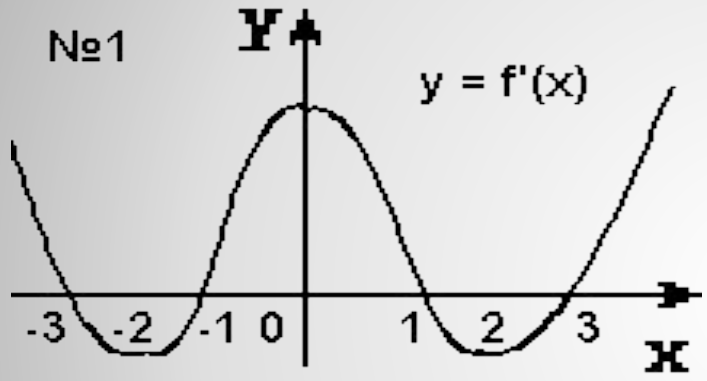
Что продается?
Дамы и господа! Ваши ответы.

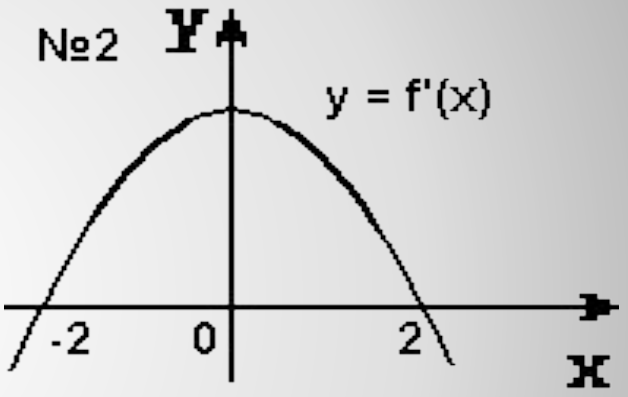
Лот 6. Горная долина

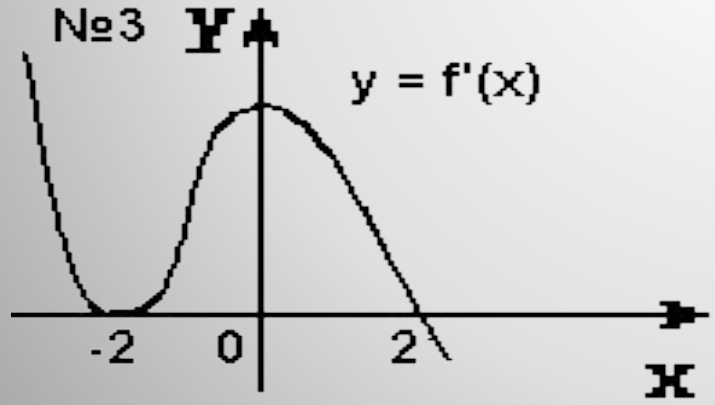
Что продается?
Дамы и господа! Ваши ответы.

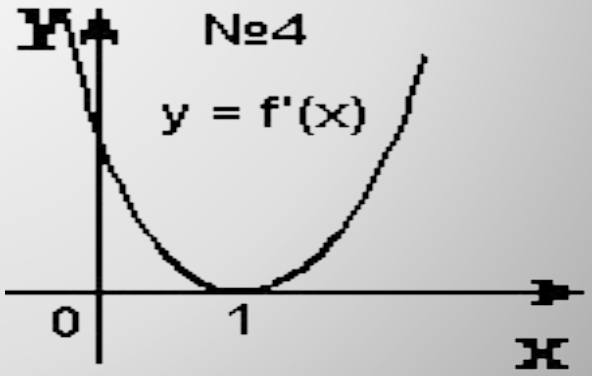
Визитная карточка поместья «Экстремального»

Найдите точки экстремума функции y=f(x)



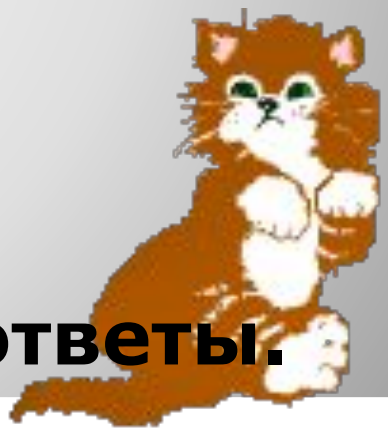






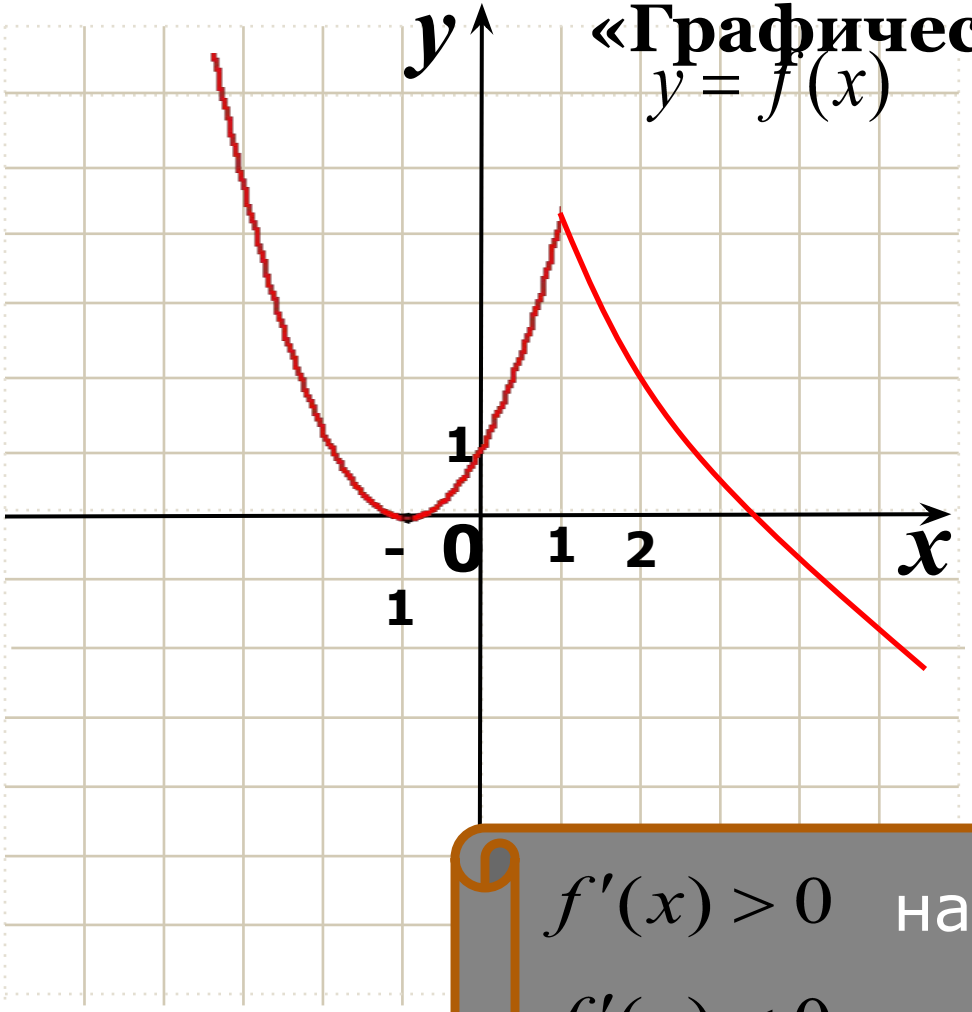
Лот 7. Загадка

Конь – лошадь – жеребёнок;
Кот – кошка – ...;
Бык – корова – ...;
Баран – овца – ...;
Король – королева – принц;
Граф – графиня – ...



Что продается?
Дамы и господа! Ваши ответы.

Визитная карточка поместья «Графического»

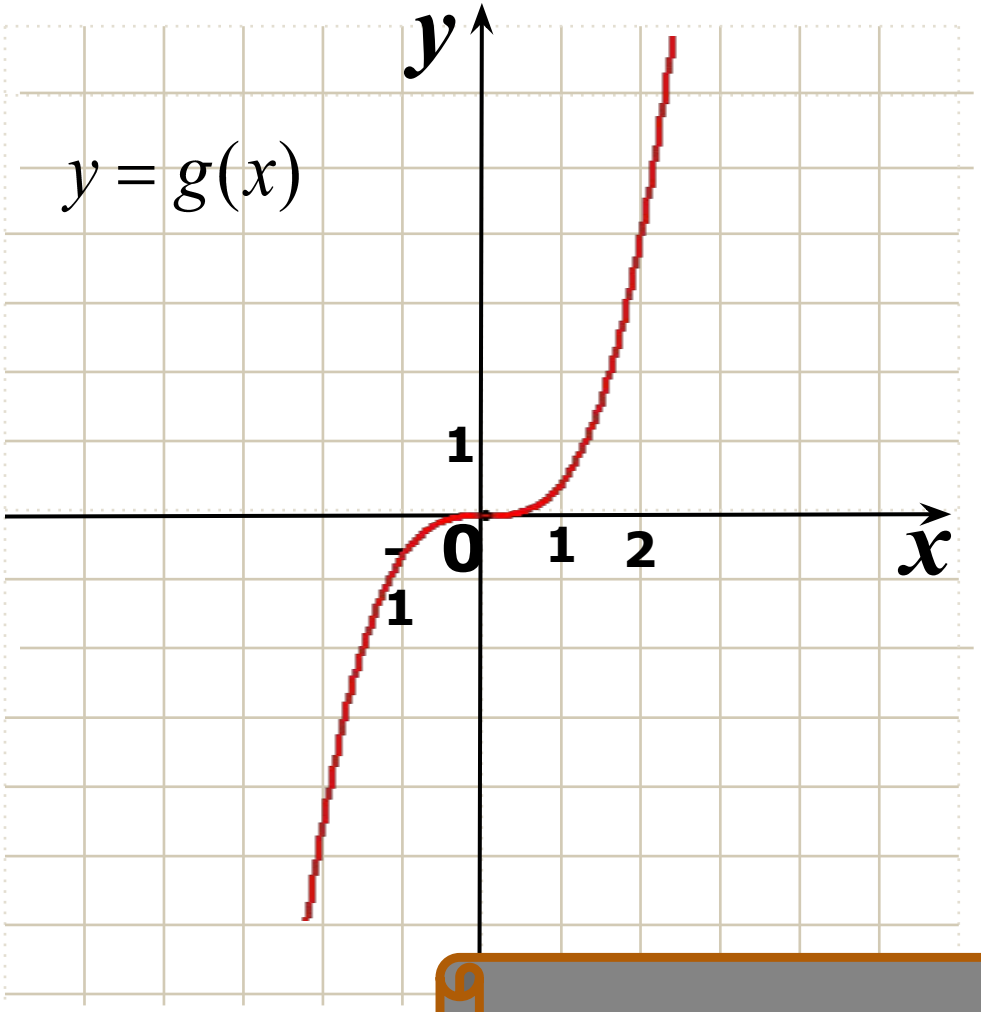


По характеру изменения графика функции укажите, на каких промежутках производная положительна, на каких отрицательна. Функция определена на R.

Ответ:

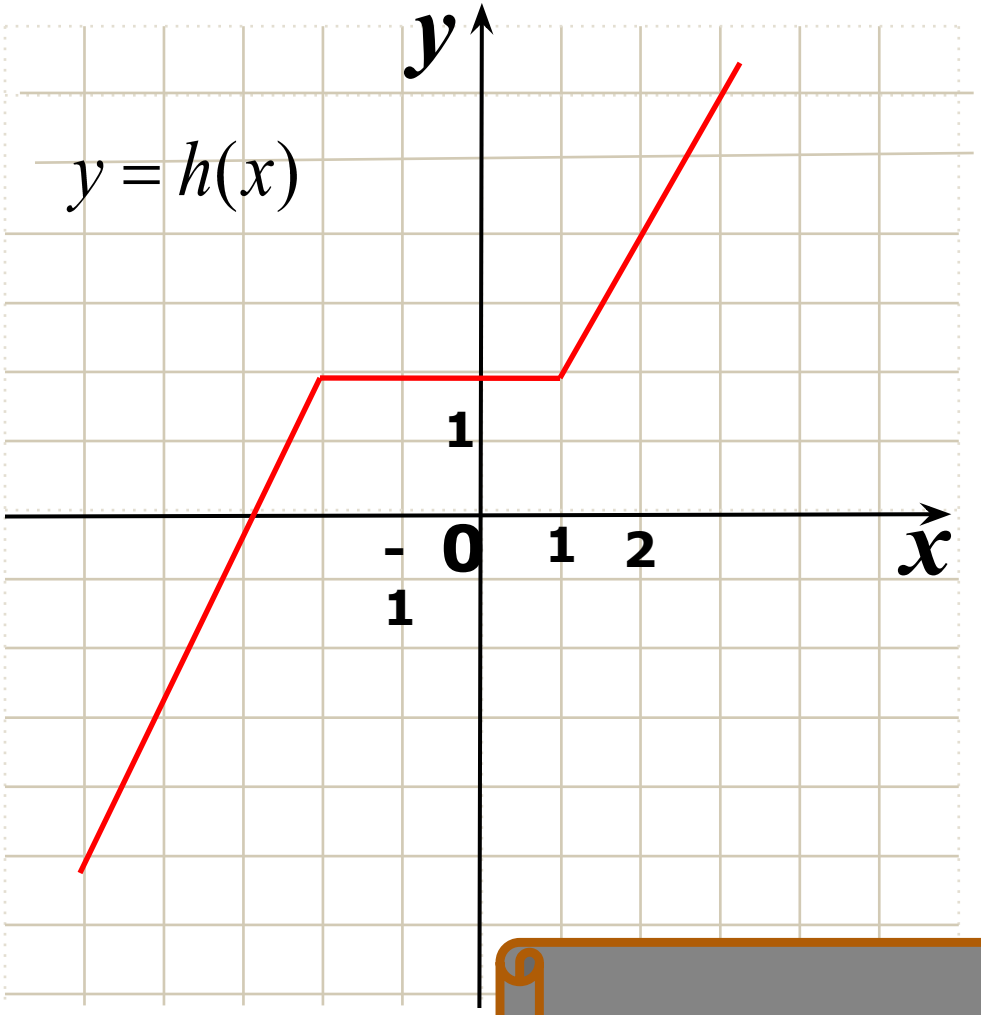
$f'(x) > 0$ на $(-1;1)$

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



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

Ответ: $g'(x) > 0$ на $(-\infty;0) \cup (0;+\infty)$



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

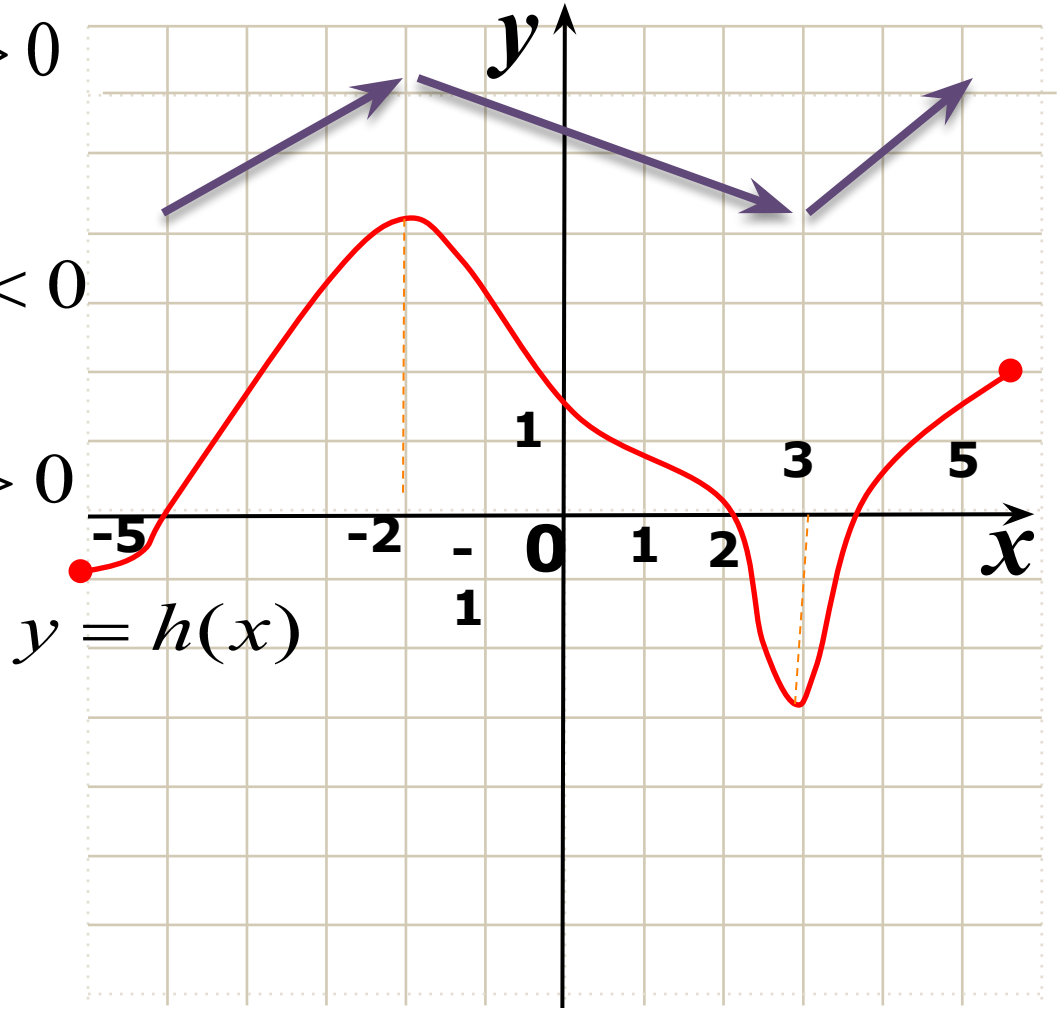
Ответ: $h'(x) > 0$ на $(-\infty;-2) \cup (1;+\infty)$

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

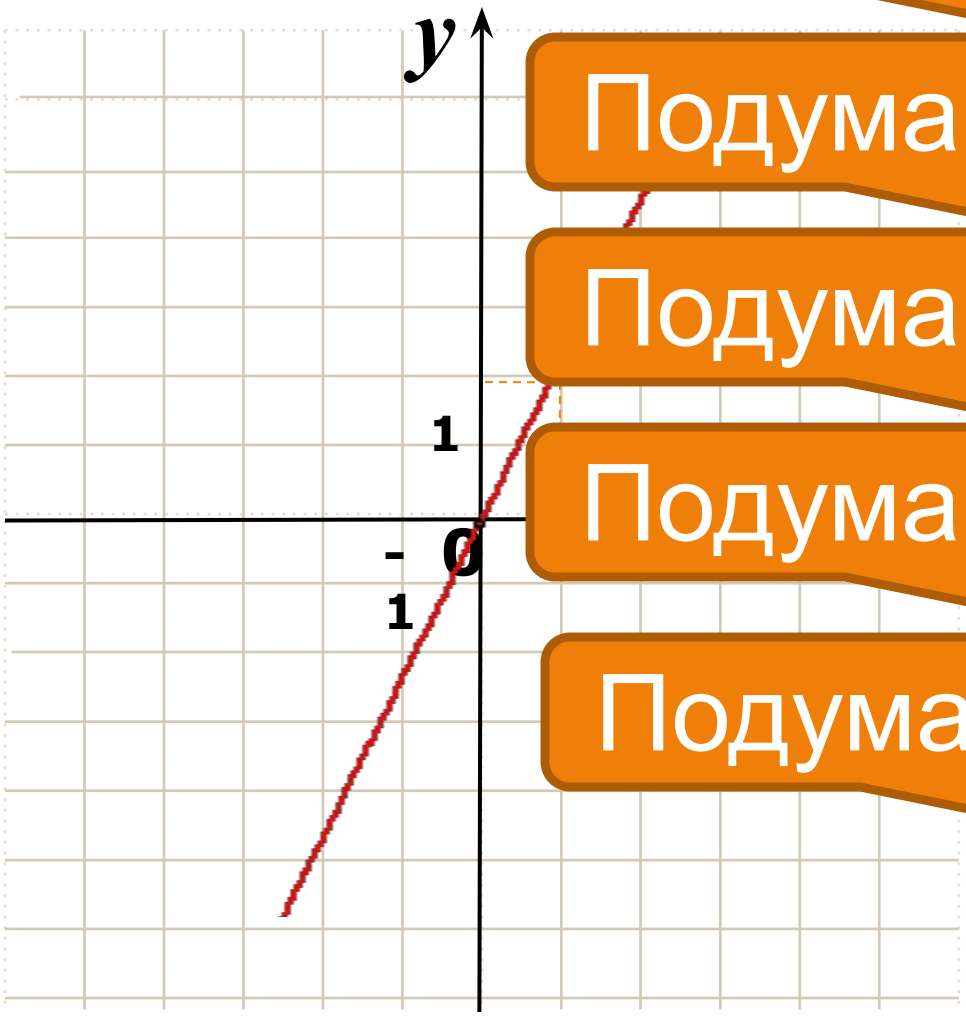
$а)[-5;-2)$ $h'(x)>0$

$б)(-2;3)$ $h'(x)<0$

$в)(3;5]$ $h'(x)>0$



Дан график про ой из перечисленных еделите какой?



Верно

Подумай

Подумай

Подумай

Подумай

1 $f(x) = x^2$

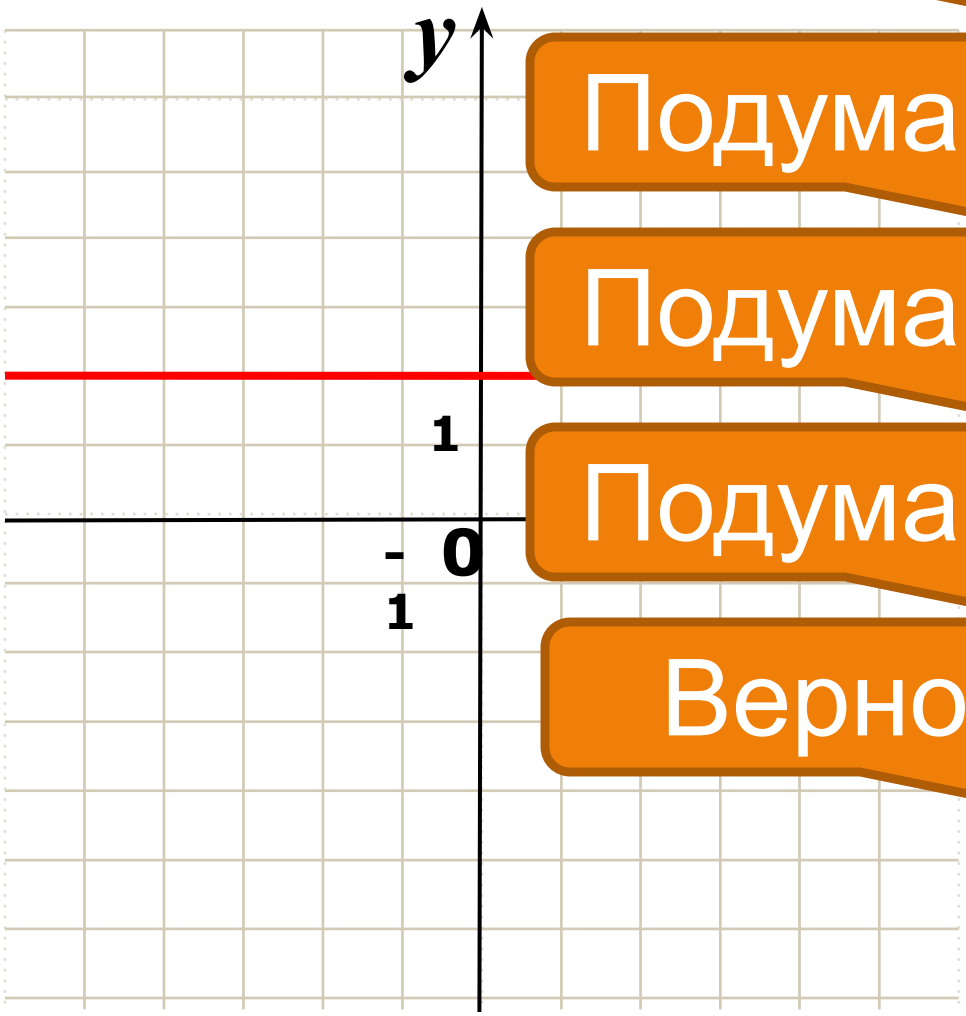
2 $g(x) = x^3$

3 $h(x) = \sin x$

4 $\varphi(x) = \cos x$

5 $q(x) = 2x$

Дан график пр ой из перечисленных ределите какой?



Подумай

Подумай

Подумай

Подумай

Верно

1 $f(x) = x^2$

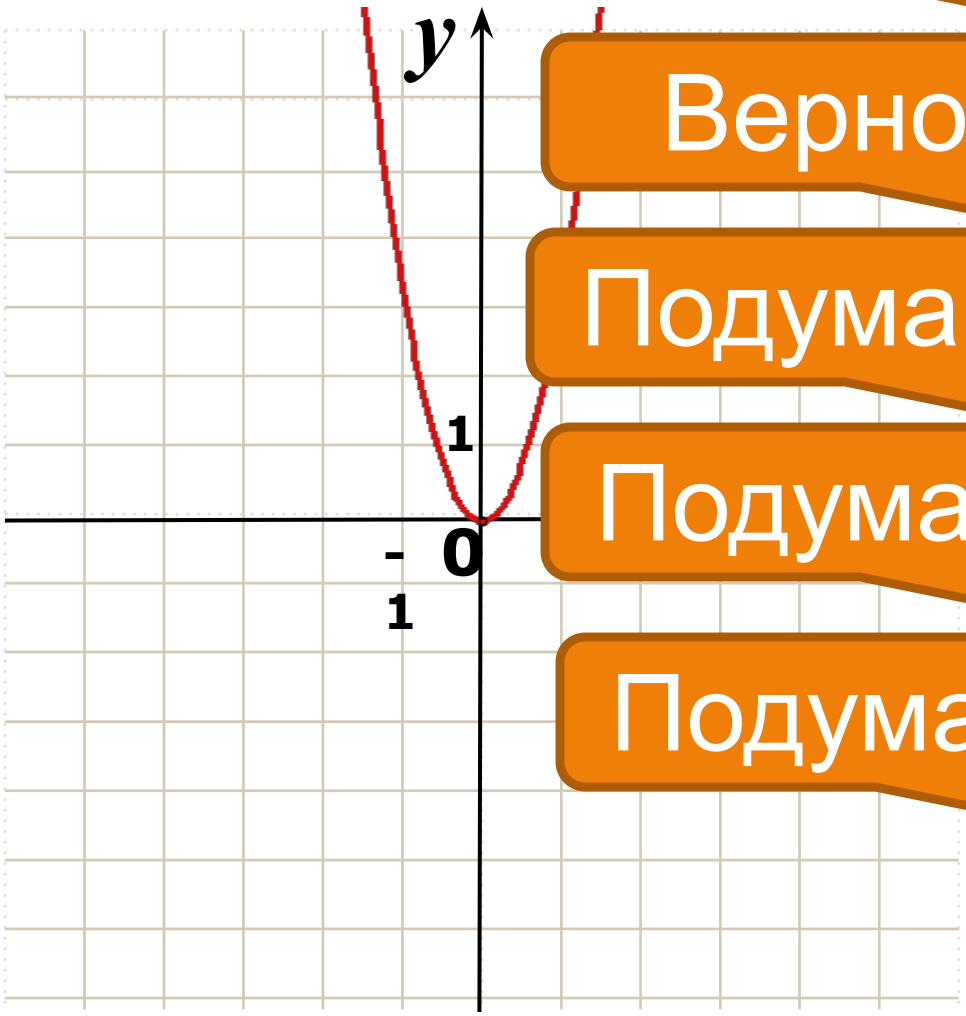
2 $g(x) = x^3$

3 $h(x) = \sin x$

4 $\varphi(x) = \cos x$

5 $q(x) = 2x$

Дан график пр ой из перечисленных ределите какой?



Подумай

Верно

Подумай

Подумай

Подумай

1 $f(x) = x^2$

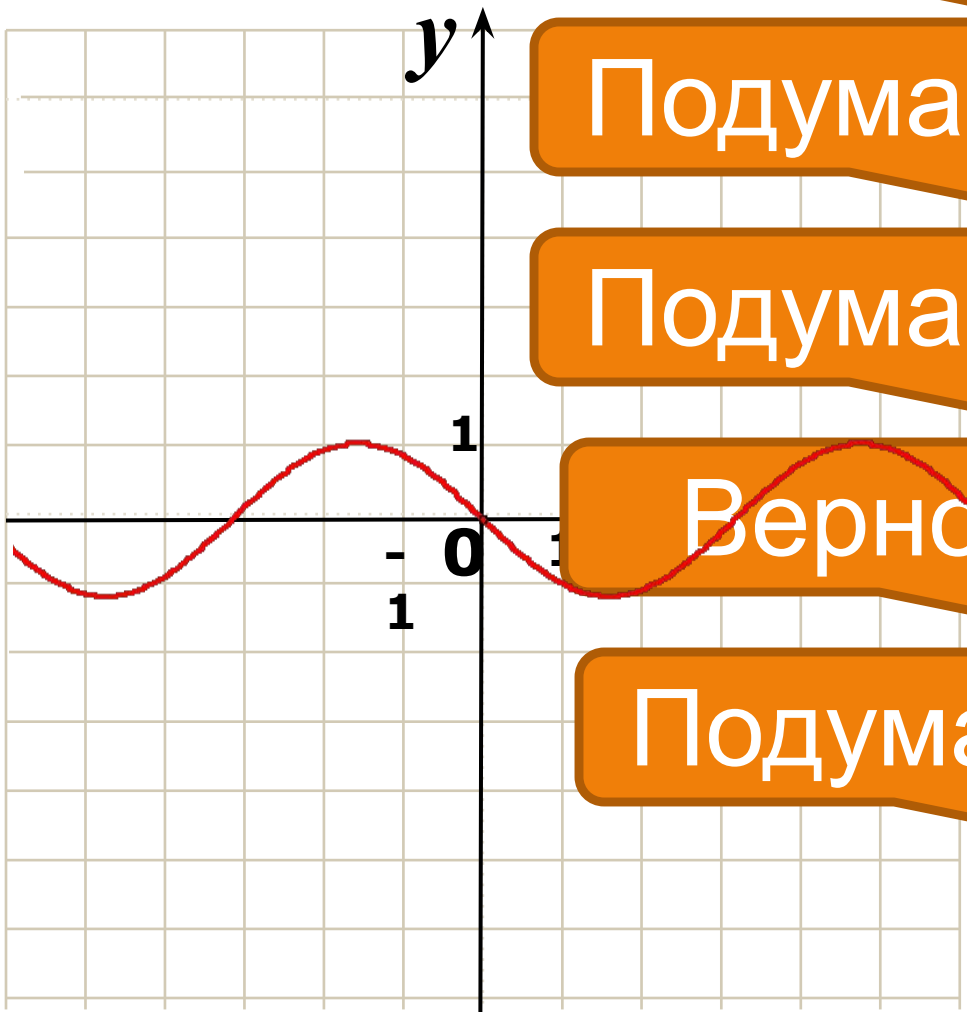
2 $g(x) = x^3$

3 $h(x) = \sin x$

4 $\varphi(x) = \cos x$

5 $q(x) = 2x$

Дан график пр ой из перечисленных ределите 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 ределите какой?

Подумай

Подумай

Верно

Подумай

Подумай

1 $f(x) = x^2$

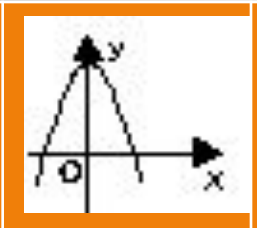
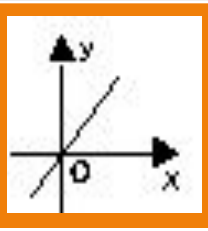
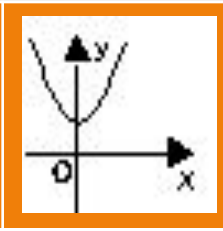
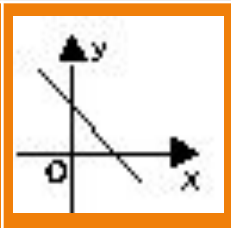
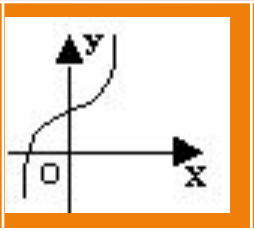
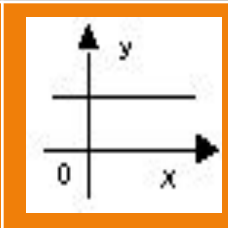
2 $g(x) = x^3$

3 $h(x) = \sin x$

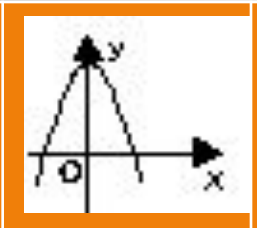
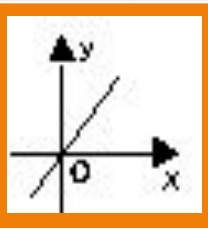
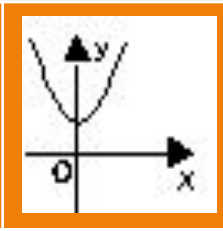
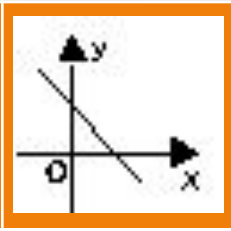
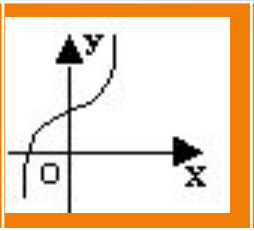
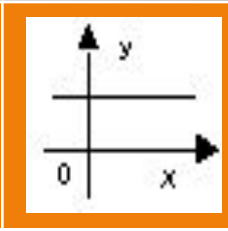
4 $\varphi(x) = \cos x$

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

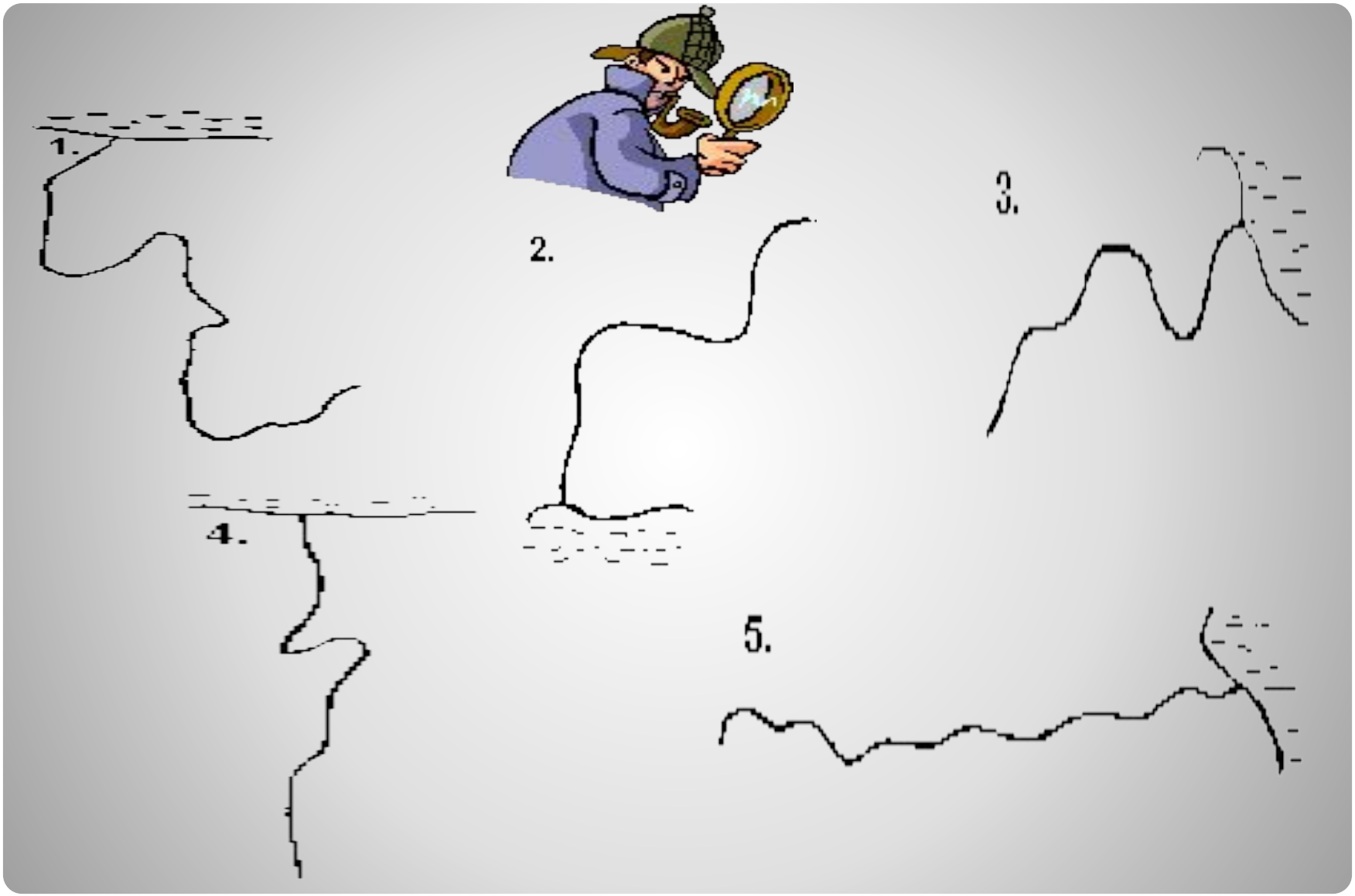
Что продается?
Дамы и господа! Ваши ответы.

Лот 9. Шахматы

Что продается?
Дамы и господа! Ваши ответы.

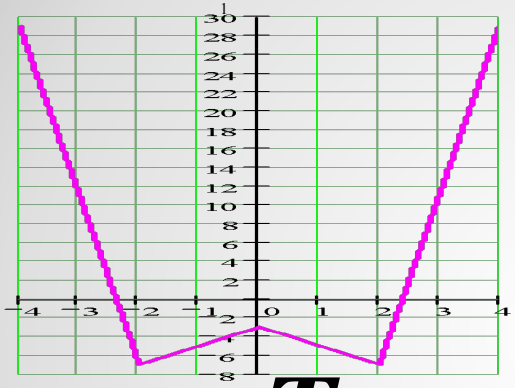
$$f(x) = \frac{1}{4}x^4 - 2x^2 - 3$$

x	*(-∞; -1]*	*-1*	*[-1; 0]*	*0*	*[0; 1]*	*1*	*[1; +∞)*
y'(x)	—	**0**	+	**0**	—	**0**	+
y(x)	↘	*-4*	↗	*-3*	↘	*4*	↗
		min		***max***		***min***	

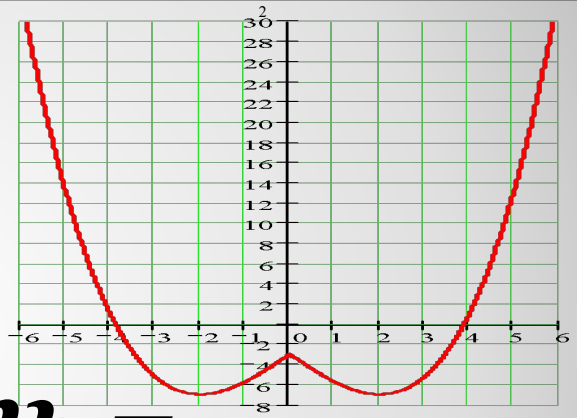


1. Печора. 2. Урал. 3. Амур. 4. Нил. 5. Амазонка.

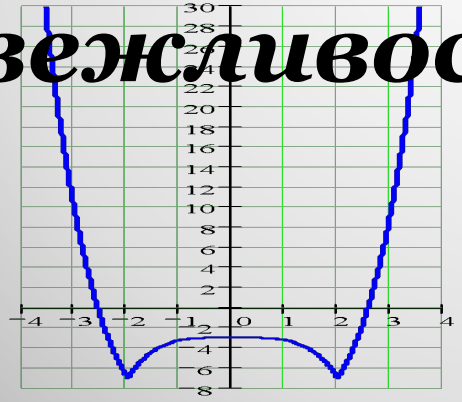
Автопортрет
графини Функции



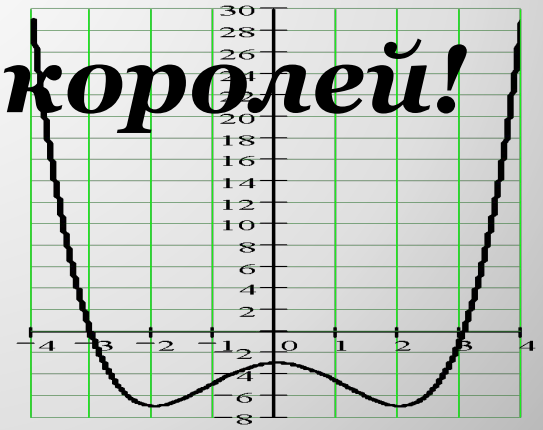
1



2

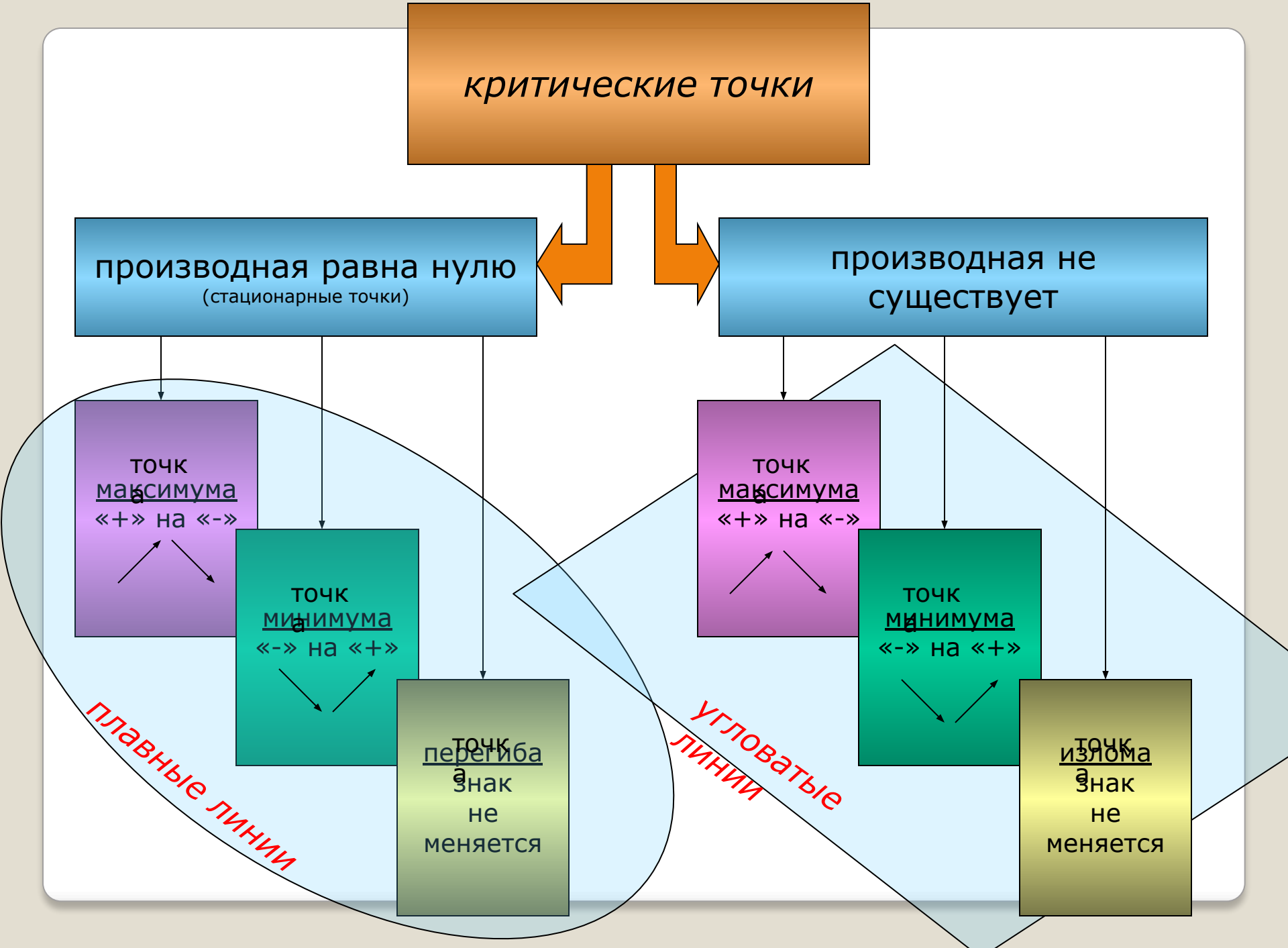


3



4

Точность – вежливость королей!


критические точки
производная равна нулю
(стационарные точки)
производная не существует
точка максимума «+» на «-»
точка минимума «-» на «+»
точка перегиба знак не меняется
точка максимума «+» на «-»
точка минимума «-» на «+»
точка излома знак не меняется
плавные линии
угловатые линии

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

Выпуклость графика на интервале

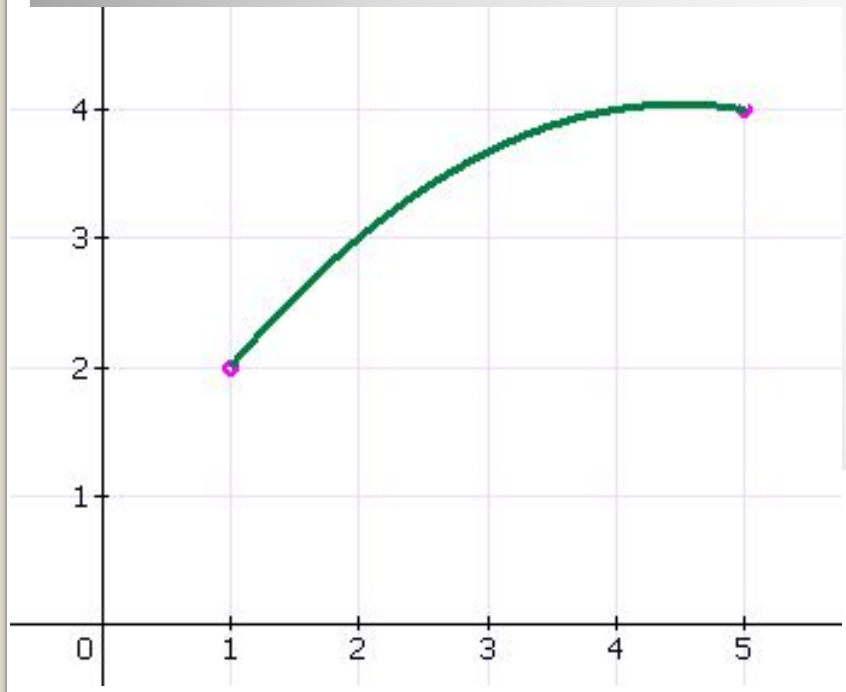


График обращен на отрезке [*а;в*] выпуклостью вверх

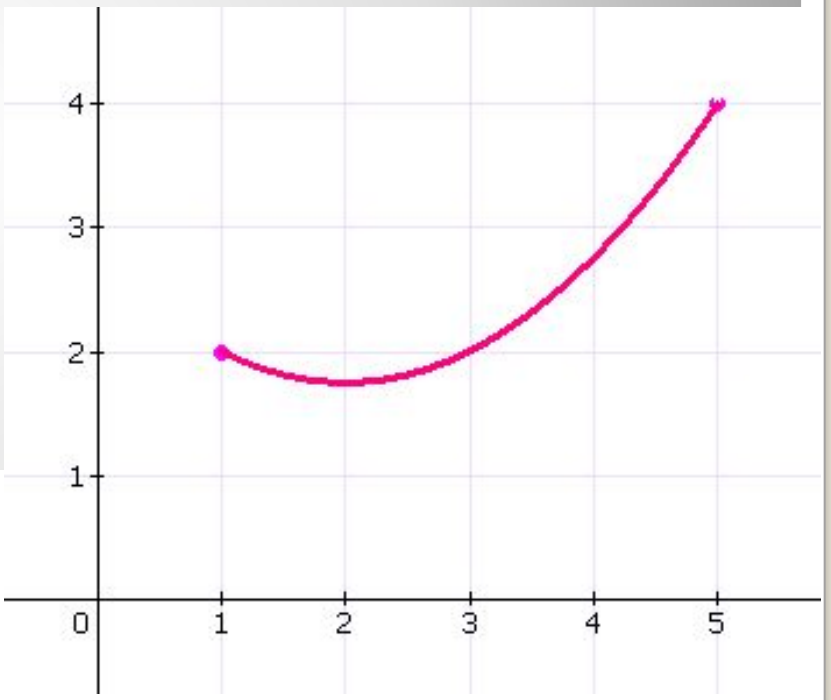


График обращен на отрезке [*а;в*] выпуклостью вниз

Исследование графика на выпуклость

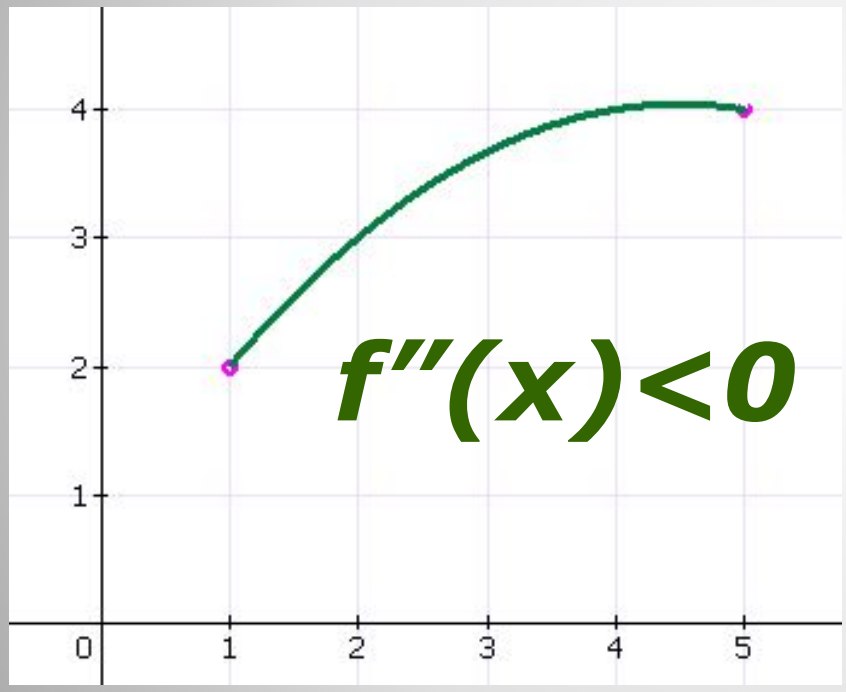


График обращен на отрезке [*а;в*] выпуклостью вверх

Исследование графика на выпуклость

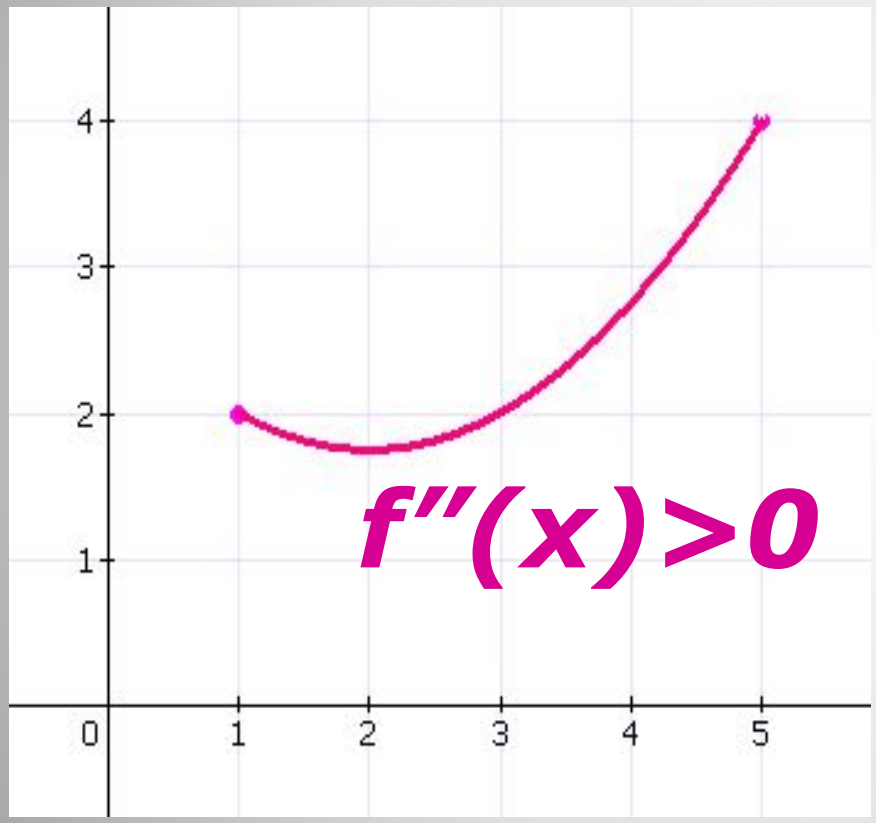
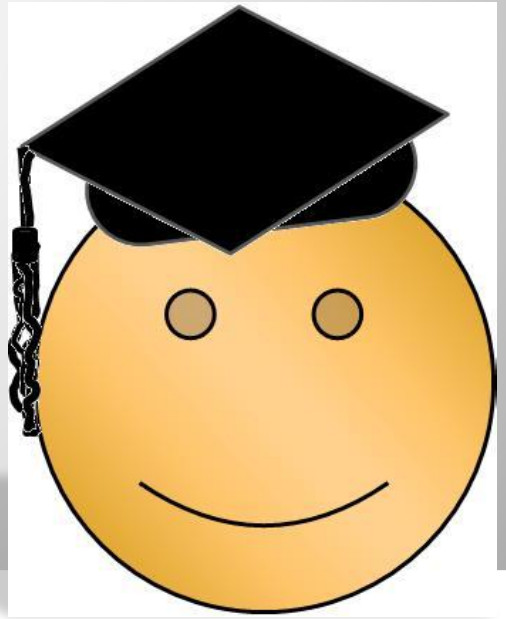


График обращен на отрезке [*а;в*] выпуклостью вниз



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 растет 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!