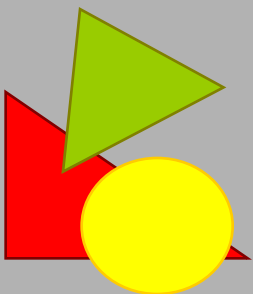




МОУ многопрофильный лицей № 20 г. Ульяновска

**Разработка урока по алгебре и  
началам анализа в 10 физико-  
математическом классе.**

2010-2011 уч. год



**Работа учителя  
математики  
Ходзицкой  
Елены  
Александровны**



**Эта  
удивительная  
производная  
я!**



1. Повторение, обобщение и систематизация изученного материала.
2. Контроль знаний и умений.
3. Подготовка к контрольной работе.

Цель  
урока:





# План урока:

1. Организационный момент
2. Вступление. Инструктаж.
3. Проверка домашнего задания.
4. Повторение теоретического материала. Историческая справка.
4. Устная работа. Тест №1.
5. Самостоятельная работа - тест №2.
6. Решение задач.
7. Изучение нового материала. Теорема.
8. Самостоятельная работа - тест №3.
9. Подведение итогов.



# Ну-с, приступим!

Задания для всего класса	Основные виды работ	Макс. к-во баллов	Само-оценка	Итог
	Уст. тест №1	4		
	Тест №2	5		
	Тест №3.	8		
Дополнител. виды работ	Теория, доклады	4		
	Решение задач у доски	5		
	Дополнительные задачи			
Сумма баллов				
Оценка				

## Оценочный лист



# Как родилась производная

- Ферма далеко продвинулся в применении дифференциальных методов, он использовал их не только для проведения касательных, но, к примеру, для нахождения максимумов, вычисления площадей. Однако ни Ферма, ни Декарт не сумели свести полученные научные выводы и результаты в единую систему.
- В 1638 году Ферма поделился этим открытием со своим земляком Рене Декартом, который также занимался этой проблемой и нашел свой метод построения касательных к алгебраическим кривым.



# Как родилась производная

Тем не менее, выдвинутые идеи не пропали впустую.

Вильгельм  
Лейбниц  
(1646-1716  
)



Исаак  
Ньютон  
(1642-1727  
)



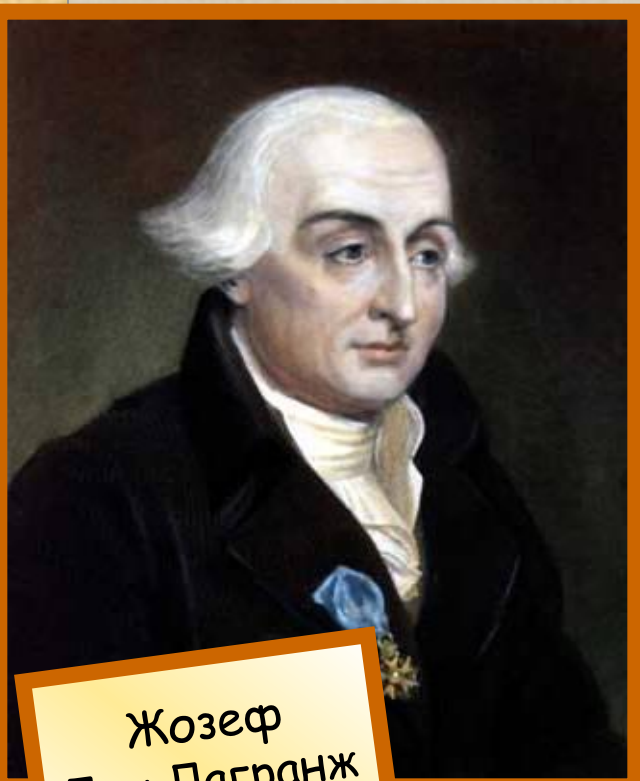
- Многие из них легли в основу нового метода математического анализа – дифференциального исчисления, основоположниками которого считаются Вильям Лейбниц и Исаак Ньютон.





# Как родилась производная

- Очень многие великие ученые внесли свой вклад
- в зарождение и развитие дифференциального исчисления

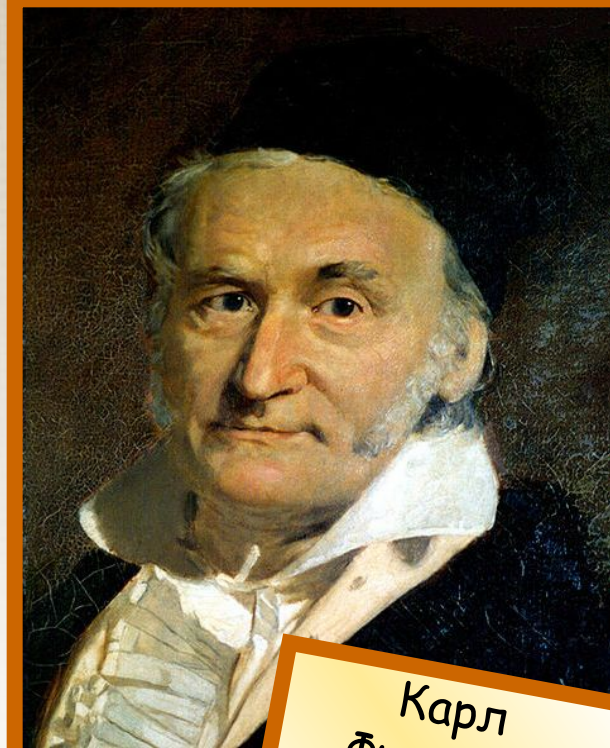


Жозеф  
Луи Лагранж  
(1736-1813)

(1750-1825)



Леонард  
Эйлер  
(1707-1783)



Карл  
Фридрих  
Гаусс  
(1777-1855)

(1777-1855)



**Внимание!**  
**Пришло время поработать!**





# Задание 1.

Заполните таблицу №1:

Функция	Производная
$8 + \sin^2 x$	
$7x^4 + \sqrt{x}$	
$\arccos 3x$	
$\operatorname{arctg}^2 x - \frac{\pi x}{2}$	



# Задание 1.

## Заполни таблицу №2:

Производная	Функция
$7 - \frac{1}{2\sqrt{x}}$	
$1 + \frac{1}{\cos^2 x}$	

Задания такого рода будут выполняться в 11 классе во время изучения темы «Интеграл».

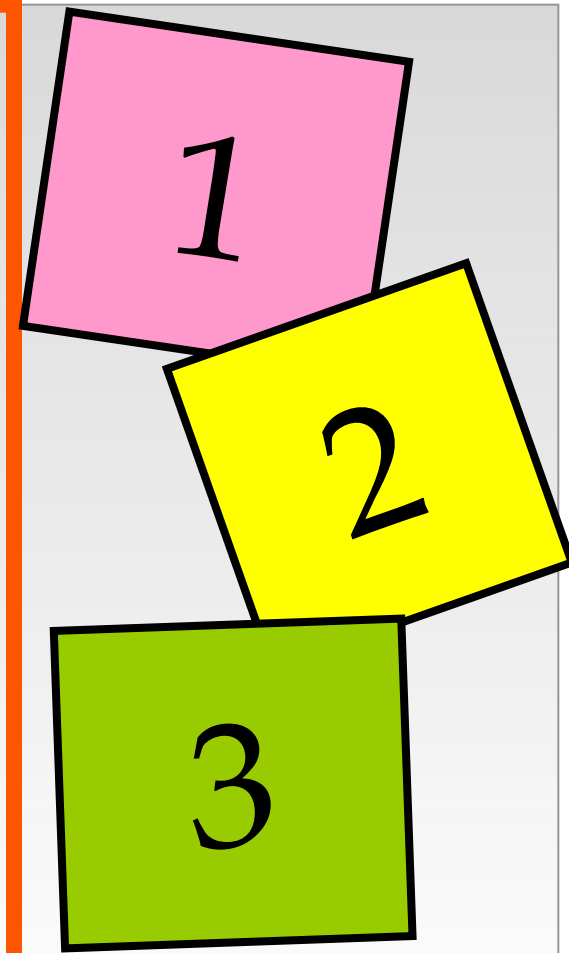




## Задание 2. Тест «Задачи в картинках»

### Правила работы:

- Прочитать условие задания;
- Продумать ответ(ы);
- По команде учителя поднять 1 или несколько карточек с номерами выбранных ответов.
- «Цена» 1 вопроса - 0,5 б.



**Удачи!**



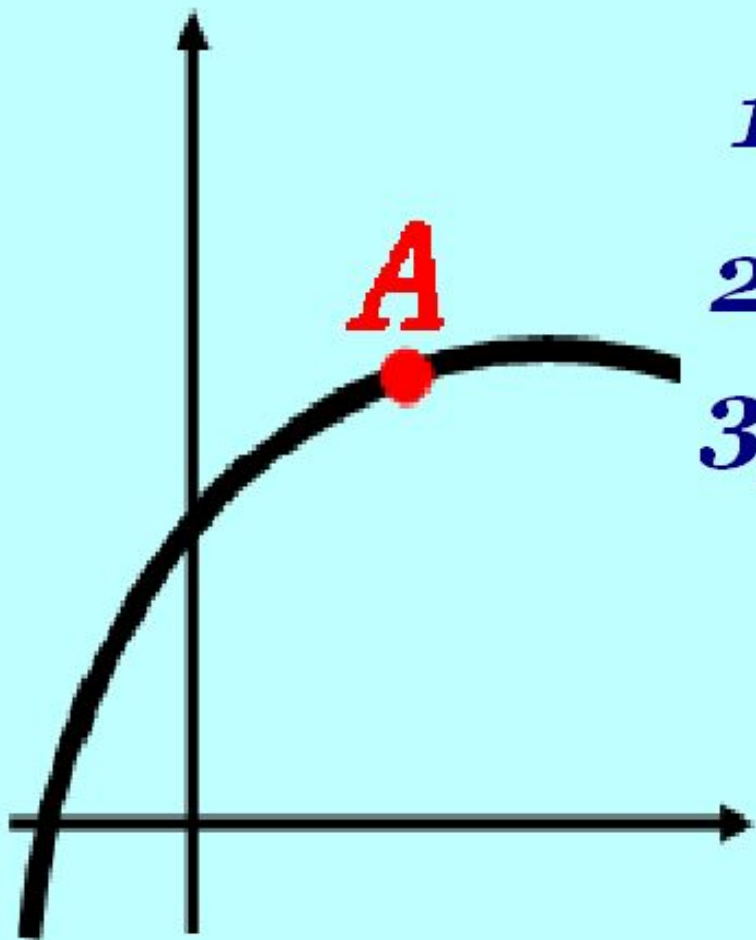
**№1.**

Какое значение принимает первая производная в точке А?

1)  $f'(x)=0$

2)  $f'(x)>0$

3)  $f'(x)<0$

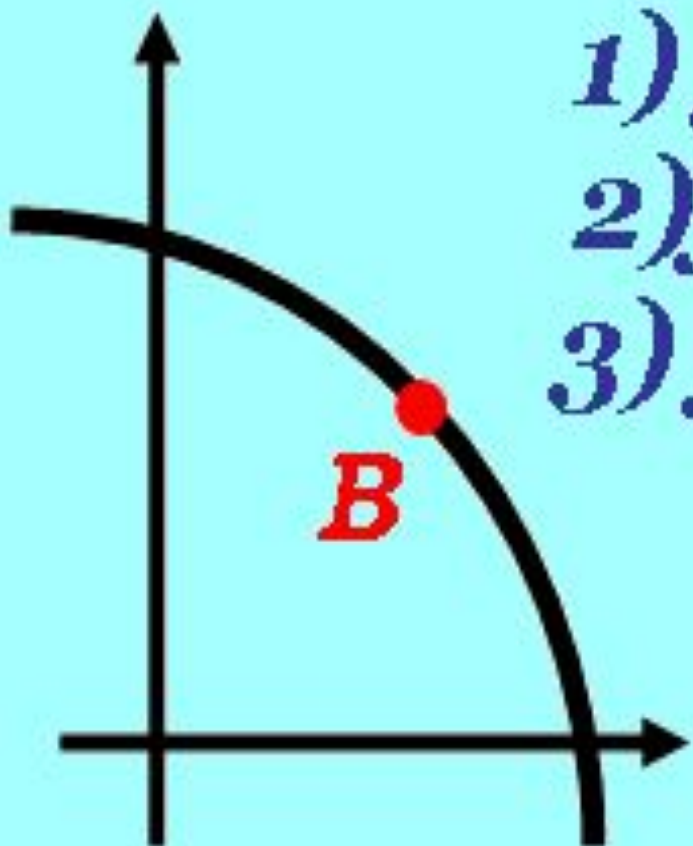


Правильный  
ответ



**№2.**

Какое значение принимает первая производная в точке В?



- 1)  $f''(x) = 0$
- 2)  $f''(x) > 0$
- 3)  $f''(x) < 0$

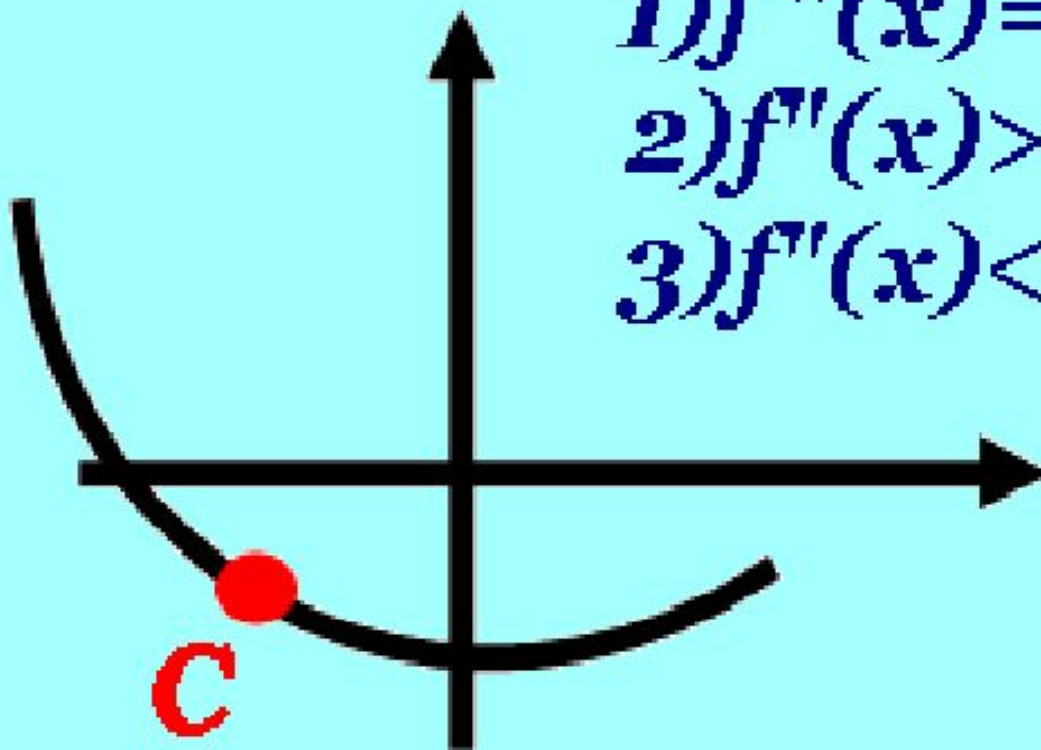
Правильный  
ответ



**№3.**

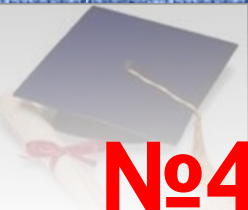
**Какое значение принимает  
вторая производная в точке С?**

- 1)  $f''(x) = 0$**
- 2)  $f''(x) > 0$**
- 3)  $f''(x) < 0$**



**Правильный  
ответ**





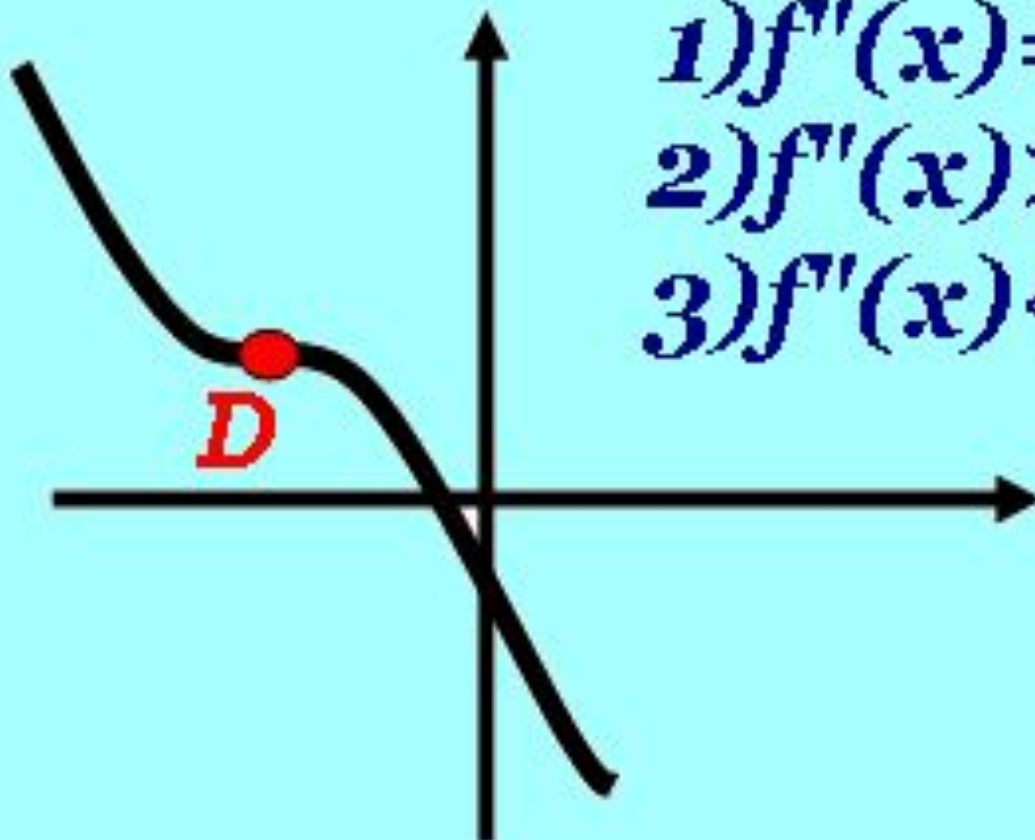
**№4.**

Какое значение принимает  
вторая производная в точке  $D$ ?

1)  $f''(x) = 0$

2)  $f''(x) > 0$

3)  $f''(x) < 0$

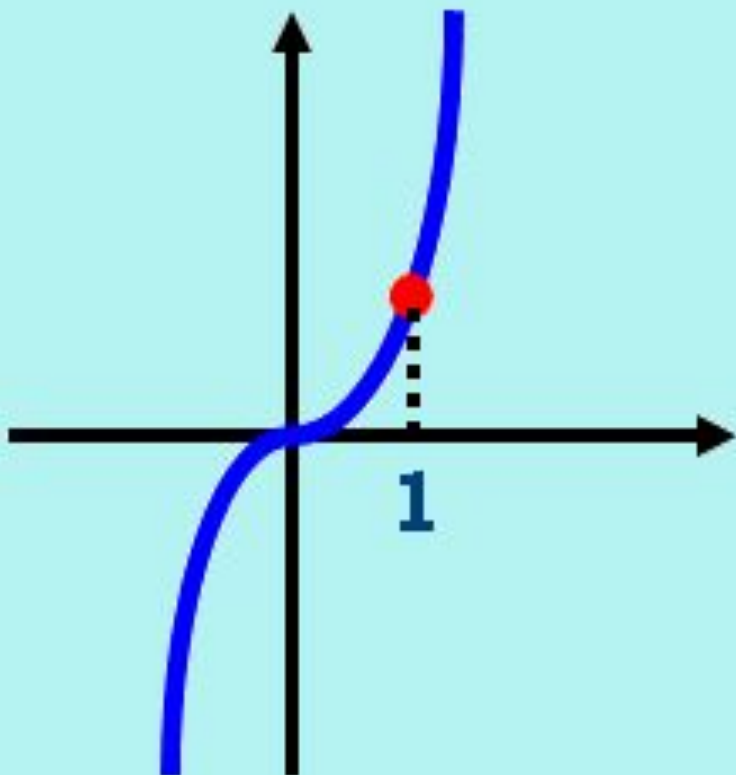


Правильный  
ответ

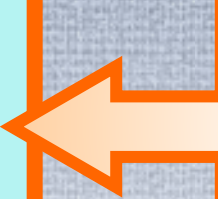


**№5.**

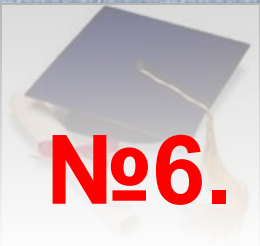
Найти угловой коэффициент касательной к графику  $y=x^3$  в точке с абсциссой  $x=1$ .



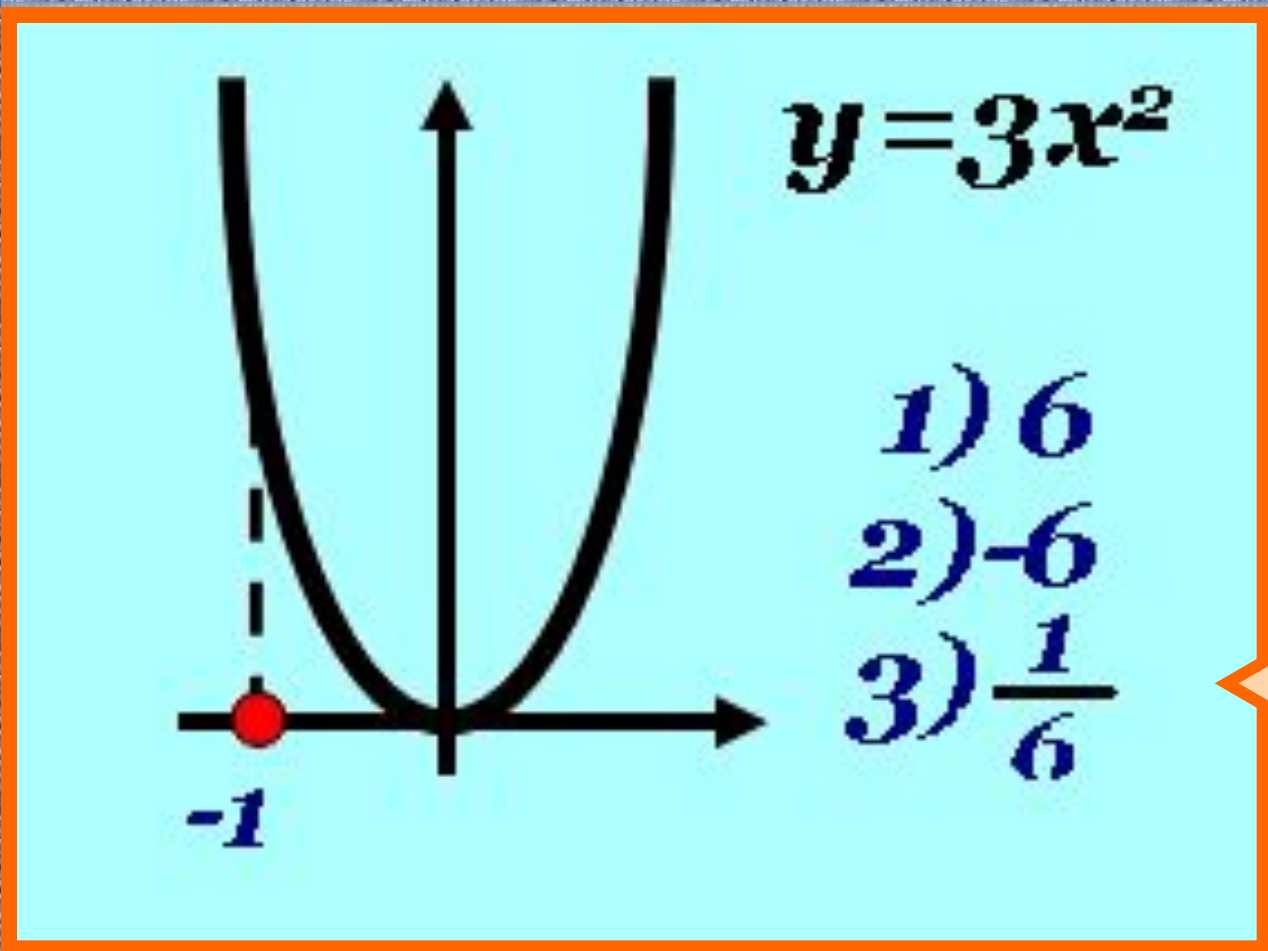
- 1)  $\frac{1}{3}$
- 2) 3
- 3) -3



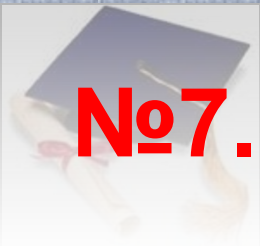
**Правильный  
ответ**



Найти угловой коэффициент нормали  
**№6.** к графику  $y=3x^2$  в точке с абсциссой  $x=-1$ .



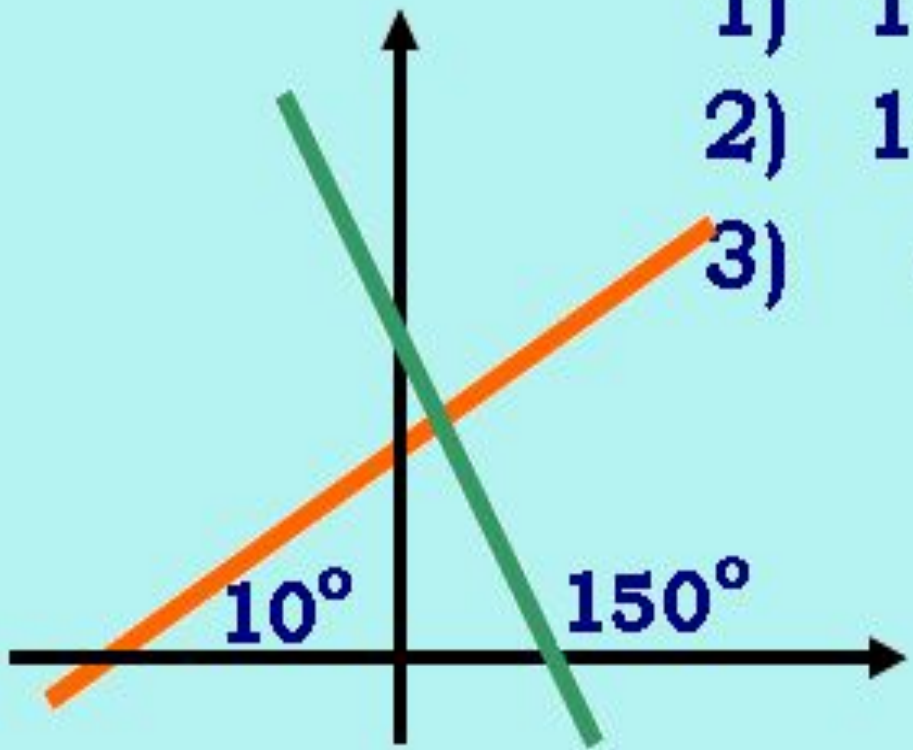
Правильный  
ответ



**№7.**

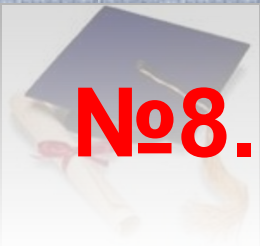
**Найти угол между прямыми:**

- 1)  $160^\circ$
- 2)  $140^\circ$
- 3)  $40^\circ$



**Правильный ответ**



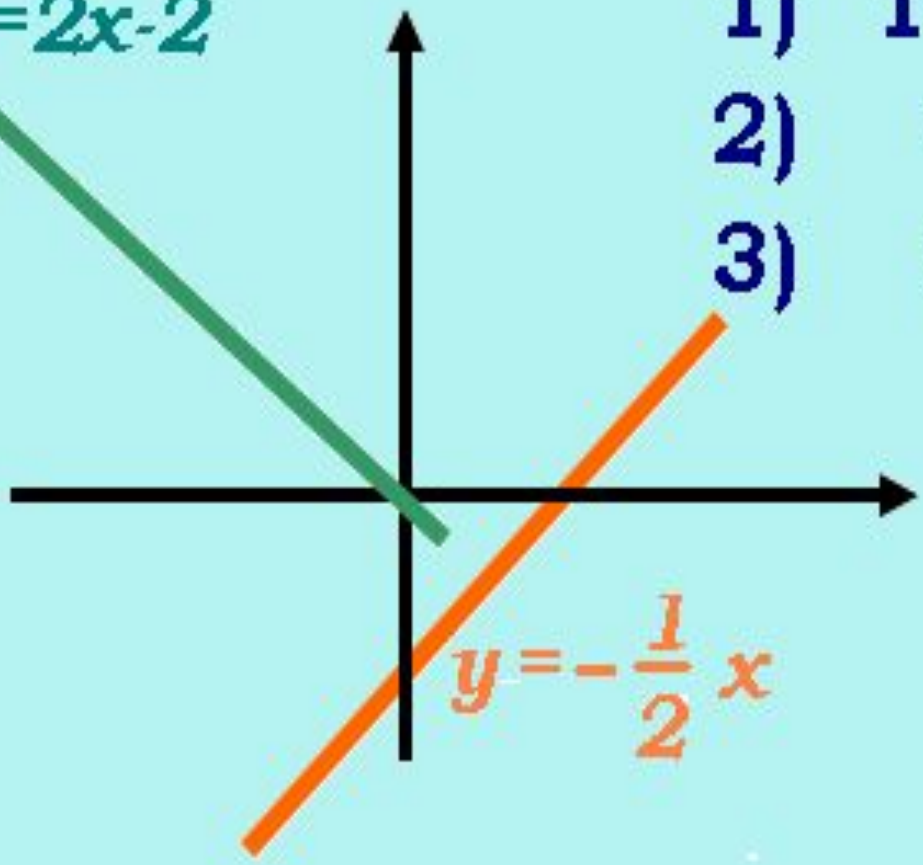


**№8.**

**Найти угол между прямыми:**

$y = 2x - 2$

- 1)  $120^\circ$
- 2)  $60^\circ$
- 3)  $90^\circ$



$y = -\frac{1}{2}x$

**Правильный  
ответ**





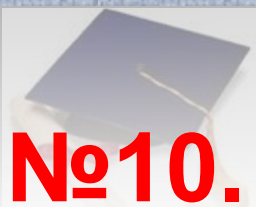
Какие виды асимптот имеет график функции?

$$f(x) = \frac{5x^3 - 3x^2 + 7}{x^3 - x}$$

- 1) вертикальные
- 2) горизонтальные
- 3) наклонные

Правильный

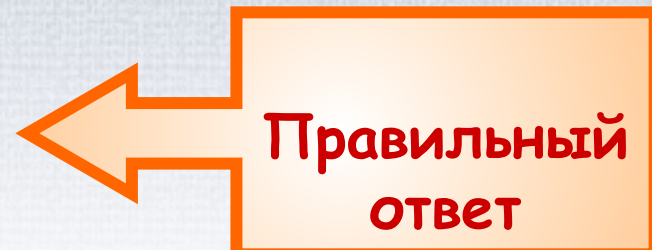
ответ



Какие виды асимптот имеет  
график функции?

$$f(x) = \frac{7x^7 - 4x^2 + x - 1}{x^6 + 19}$$

- 1) вертикальные
- 2) горизонтальные
- 3) наклонные

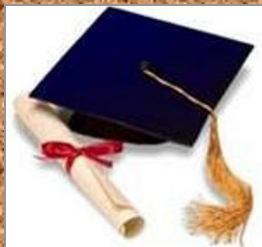


**Результаты теста внесите в оценочный лист!**



# Задание 3.

## Тест «Собери четверку»



Функция	График функции	Производная функции	График производной
1 $y = x^3$	1 	1 $y = -\sin x$	1 
2 $y = -1/x$	2 	2 $Y = 3x^2$	2 
3 $y = \arcsin x$	3 	3 $y = 1/x^2$	3 

Пример записи ответа:

1-2-2-1

2-1-3-3



Самостоятельная работа  
с раздаточным  
материалом  
в двух вариантах

# Задание 3. Тест «Собери четвертку»

Вариант 1.			
Функция	График функции	Производная	График производной
1		$y' = \cos x$	
2		$y' = -3x^2$	
3		$y' = -\frac{1}{\sqrt{1-x^2}}$	
4		$y' = 3x^2$	
5		$y' = 2x$	
6		$y' = -\frac{1}{x^2}$	
7		$y' = 0$	
8		$y' = 3$	

Вариант 2			
Функция	График функции	Производная	График производной
1		$y' = -\sin x$	
2		$y' = 3x^2$	
3		$y' = -2$	
4		$y' = \frac{1}{\sqrt{1-x^2}}$	
5		$y' = -2x$	
6		$y' = \frac{1}{x^2}$	
7		$y' = 0$	
8		$y' = 2x$	

**Желаем**

**успеха!**



# Самопроверка.

## Правильные ответы:

### 1 вариант

- 1-2-7-4
- 2-4-5-6
- 3-7-3-3
- 4-5-6-7
- 5-6-4-5
- 6-3-1-8
- 7-8-2-1
- 8-1-8-2

### 2 вариант

- 1-7-4-3
- 2-5-6-7
- 3-8-1-6
- 4-1-5-2
- 5-3-3-5
- 6-2-7-1
- 7-6-2-8
- 8-4-8-4

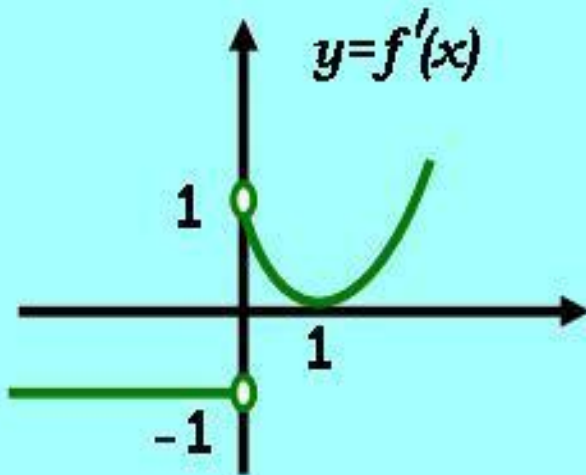
**Результаты теста внесите в оценочный лист!**



**Вниманию!**  
**Задачки**  
**потруднее!**

# Задание №4.

Дан график  
производной  $y=f'(x)$   
непрерывной функции  
 $y=f(x)$ .



$y=f'(x)$

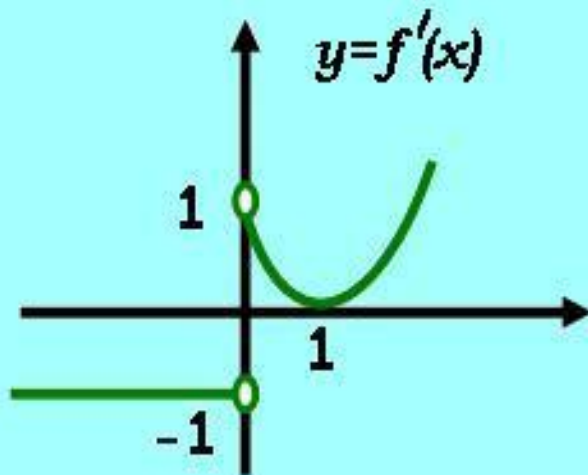
$y=f(x)$

Постройте  
эскиз графика  
функции  $y=f(x)$



Дан график  
производной  $y=f'(x)$   
непрерывной функции  
 $y=f(x)$ .

## Задание №4.

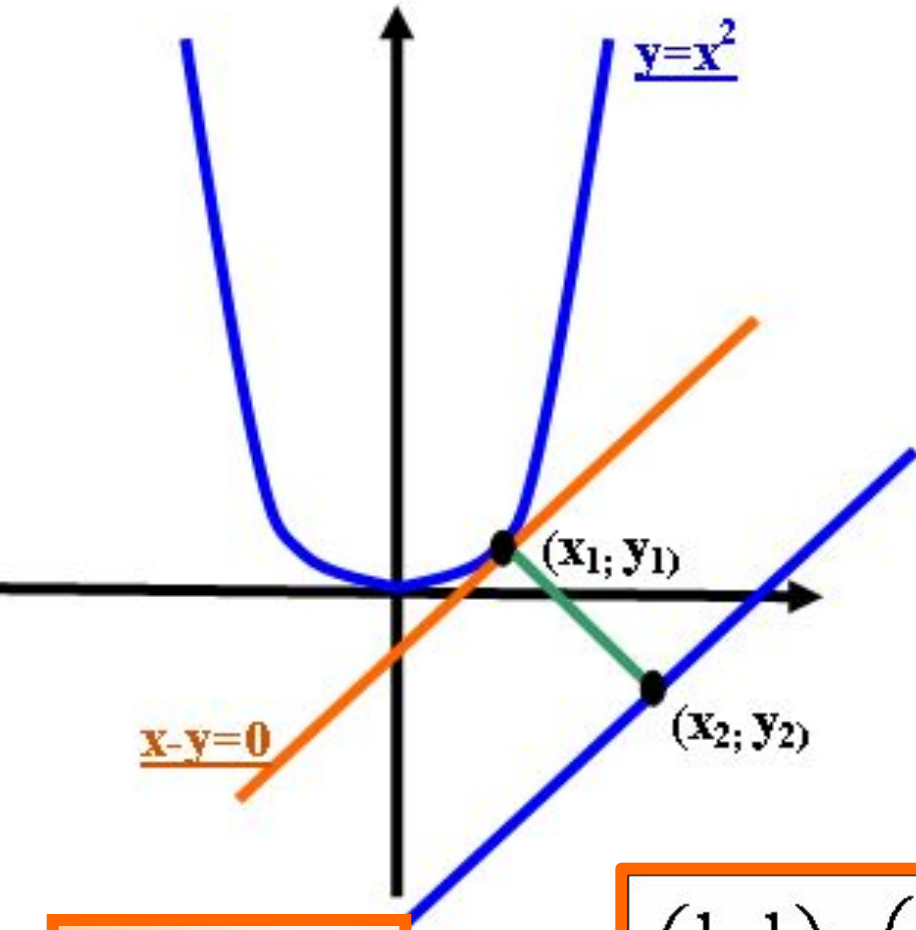


Постройте  
эскиз графика  
функции  $y=f(x)$

# Проверим?



# Задание № 5 (задача)

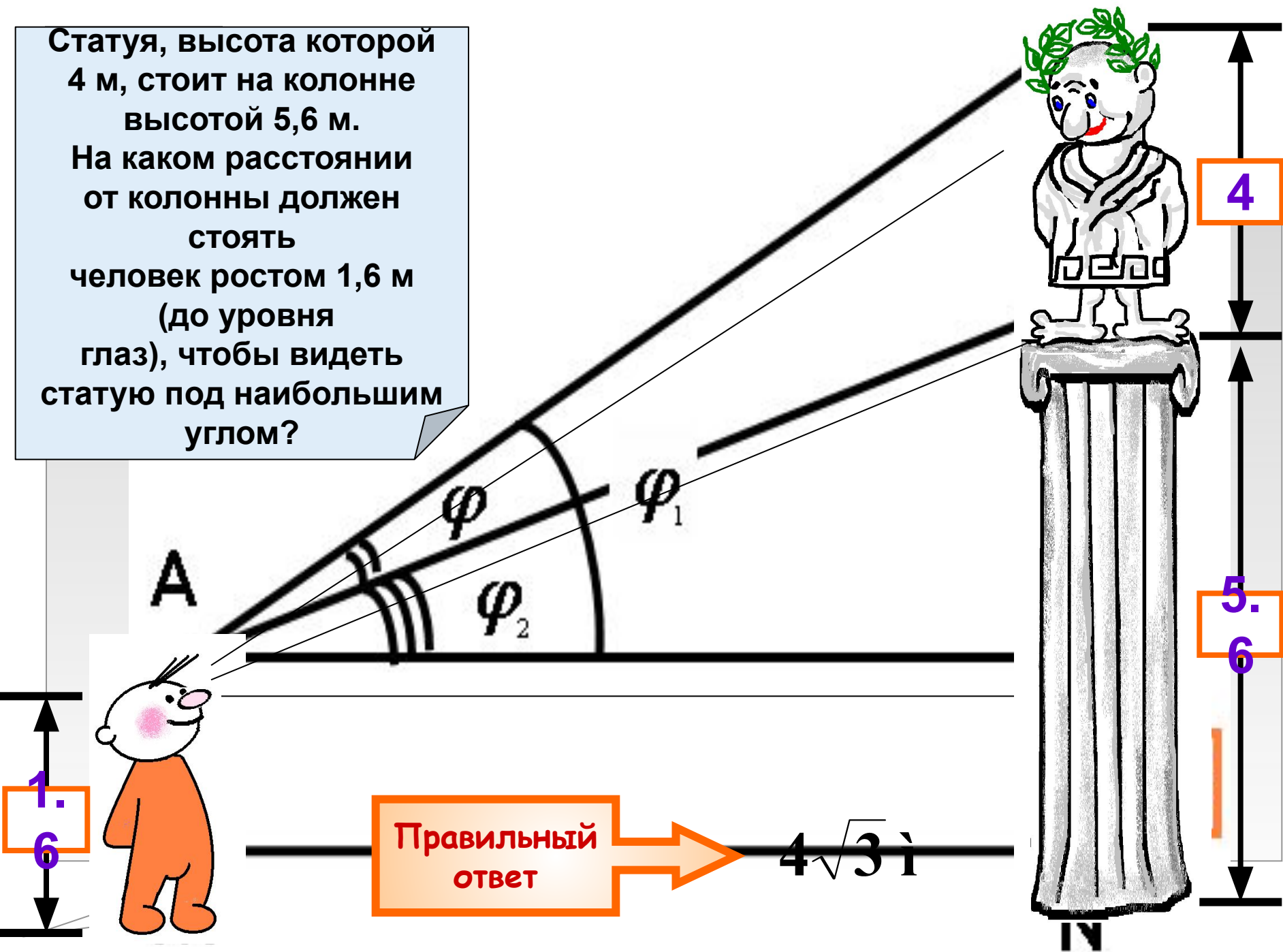


Русла двух рек  
(в пределах  
некоторой области)  
представляют собой  
параболу  $y=x^2$  и  
прямую  $x-y-2=0$ .  
Требуется  
соединить эти реки  
прямолинейным  
каналом  
наименьшей длины.  
Через какие точки  
следует его провести?

Правильный  
ответ

$$\left(\frac{1}{2}; \frac{1}{4}\right) \text{ и } \left(1\frac{3}{8}; -\frac{5}{8}\right).$$

Статуя, высота которой 4 м, стоит на колонне высотой 5,6 м. На каком расстоянии от колонны должен стоять человек ростом 1,6 м (до уровня глаз), чтобы видеть статую под наибольшим углом?



Правильный  
ответ

$$4\sqrt{3} \text{ м}$$



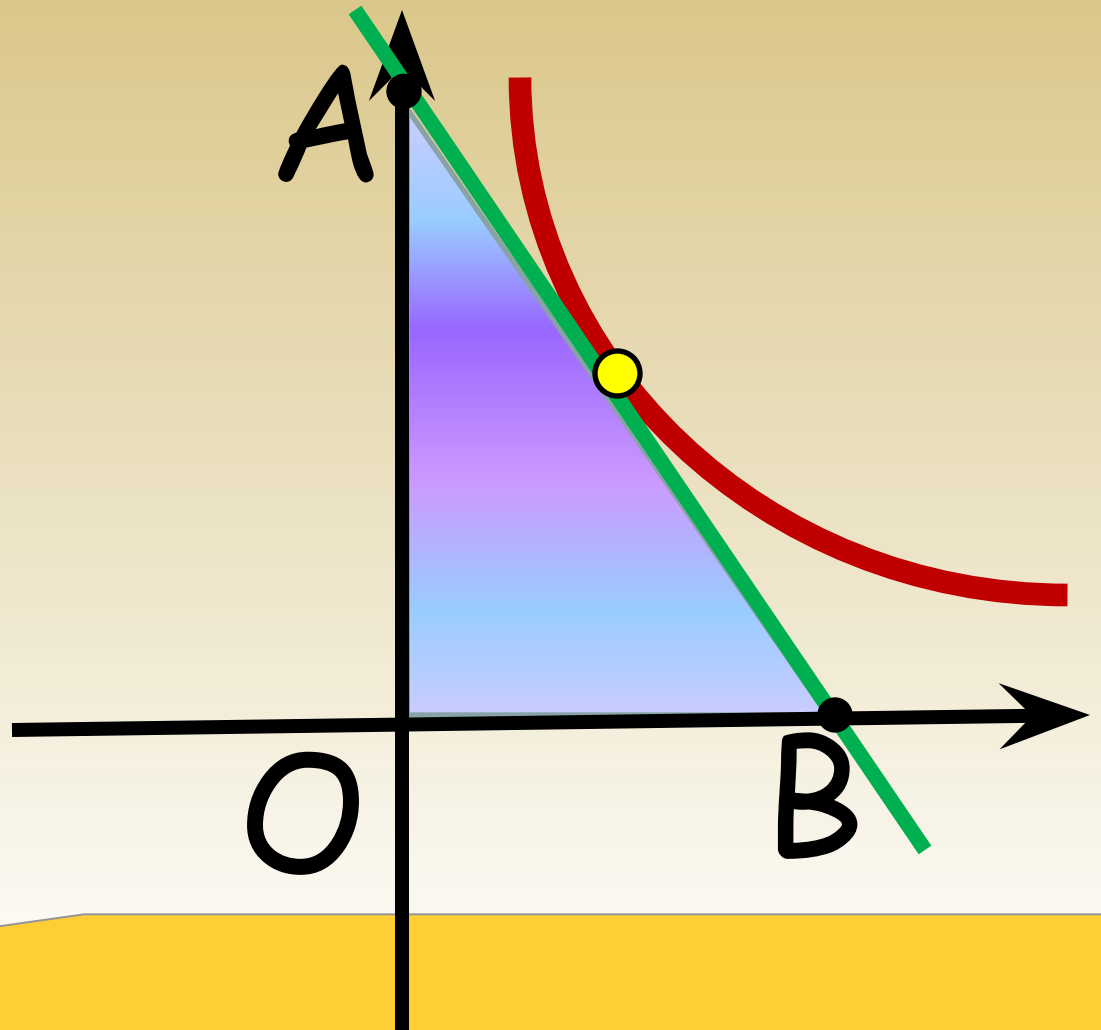
**А сейчас  
кое-что  
новенькое!**





# Задание №7. Практическая работа

- Задания:
- Постройте график функции  $y=a/x$ ;
- В любой точке графика проведите касательную к нему;
- Вопрос: есть ли зависимость между параметром  $a$  и площадью треугольника  $AOB$ ?  
Обоснуйте свой ответ.





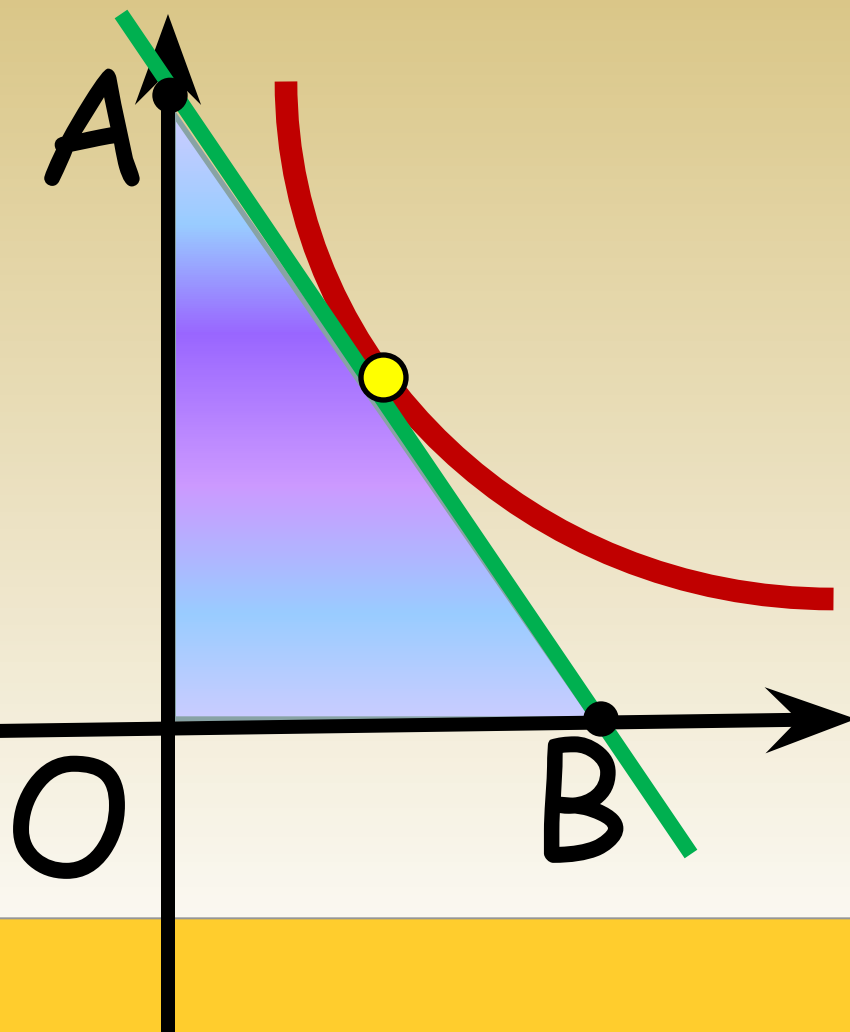
# Задание №7. Практическая работа

## Теорема

Площадь треуголь-  
ника, образован-

Проверим?

точки касания и  
равна  $2|a|$ .





# Задание №8 (Тест № 3)

Вариант №1		Фамилия, имя, класс:				
№	Номер ответа:	1	2	3	4	5
1	Найти угловой коэффициент нормали к графику функции $\frac{x^2 + 1}{x^2 + 2}$ в точке с абсциссой $x_0 = 1$	-7/5	5/7	-5/9	9/5	-9/5
2	Вычислить угол между кривыми $y = 3x^2$ и $y = -x^2 + 4$ в точке их пересечения, имеющей положительную абсциссу.	$\arctg(4/13)$	$\arctg(8/11)$	$\arctg(4/11)$	$-\arctg(8/13)$	$\arctg(12/13)$
3	Вращение точки вокруг оси совершается по закону $\varphi(t) = -t^3 + 12t^2 + 7t$ . Известно, что ускорение в некоторый момент $t$ равно 9 рад/с <sup>2</sup> . Найти этот момент $t$ .	2.5с	5с	2с	3.5с	3с
4	Определите количество корней уравнения: $3x - x^2 - 12 = 0$	0	1	2	3	4
5	При каком значении $a$ график функции $y = x^2 + a$ будет касаться прямой $y = -4x + 5$ ?					

Самостоятельная работа  
с раздаточным  
материалом  
в двух вариантах

Прочтите  
правила  
работы:

Вариант №2		Фамилия, имя, класс:				
№	Номер ответа:	1	2	3	4	5
1	Найти угловой коэффициент нормали к графику функции $\frac{x^2 - 7}{x^2 + 1}$ в точке с абсциссой $x_0 = 1$	-2/5	9/2	-2/9	2/5	1/5
2	Вычислить угол между кривыми $y = 2x^2 - 7$ и $y = x^2 + 2$ в точке их пересечения, имеющей положительную абсциссу.	$\arctg(12/73)$	$-\arctg(6/73)$	$-\arctg(12/73)$	$\arctg(18/71)$	$-\arctg(6/71)$
3	Вращение точки вокруг оси совершается по закону $\varphi(t) = -t^3 + 8t^2 - 3$ . Известно, что ускорение в некоторый момент $t$ равно 4 рад/с <sup>2</sup> . Найти этот момент $t$ .	3с	2с	2.5с	4с	1.5с
4	Определите количество корней уравнения: $x^2 - 3x^2 + 11 = 0$	0	1	2	3	4
5	При каком значении $a$ график функции $y = a - 0.5x^2$ будет касаться прямой $y = 2x + 3$ ?	6	-3	2	3/2	1



# Задание №8 (Тест № 3)

## Правила работы:

- Решить задачу;
- Найти полученный ответ в тесте;
- В соответствующем окошке поставить метку:



или



# Желаем успеха!





# Задание №8 (Тест № 3)

## Правильные ответы

### Вариант №1

1.  $-9/5$
2.  $\text{arctg}$
3.  $2,5$  с
4. 1 корень
5.  $a=9$

### Вариант №2

- 6/73)
- нь
5.  $a=1$

Проверим?

**Результаты теста внесите в оценочный лист!**



# Подводим итоги урока:

- Назовите имена учёных, внёсших вклад в создание и развитие дифференциального исчисления.
- С какими новыми понятиями вы познакомились в процессе изучения темы?
- Какие новые алгоритмы стали вам известны?
- Задачи какого рода решаются с помощью производной?
- Назовите сферы приложения производной.



# Подводим итоги урока:

- Вспомните, каковы были цели, поставленные нами в начале урока?
- Достигнуты ли цели?
- Что удалось?
- Что не получилось?
- Понравился ли вам урок?



# Подводим итоги урока:

$90\% \leq R \leq 100\%$	$75\% \leq R < 90\%$	$50\% \leq R < 75\%$	$25\% \leq R < 50\%$	$R < 25\%$
$22,5 \leq B \leq 256$	$18,8 \leq B < 22,5$	$12,5 \leq B < 18,8$	$6,25 \leq B < 12,5$	$B < 6,25$
5	4	3	2	1

R - Рейтинг

B - Баллы

Оценка





**Спасибо за урок!**

**До свидания!**