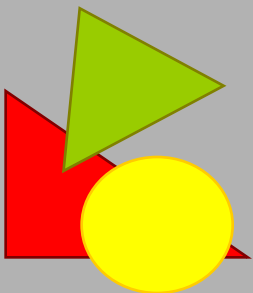


МОУ многопрофильный лицей № 20 г. Ульяновска

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

2010-2011 уч. год



**Работа учителя
математики
Ходзицкой
Елены
Александровны**



ЭНЕР

УЗВО

ПРО

Я

ТЬНА

УМНЕ

УДУЕ

ЭНЕР



1. Повторение, обобщение и систематизация изученного материала.

2. Контроль знаний и умений.

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
)

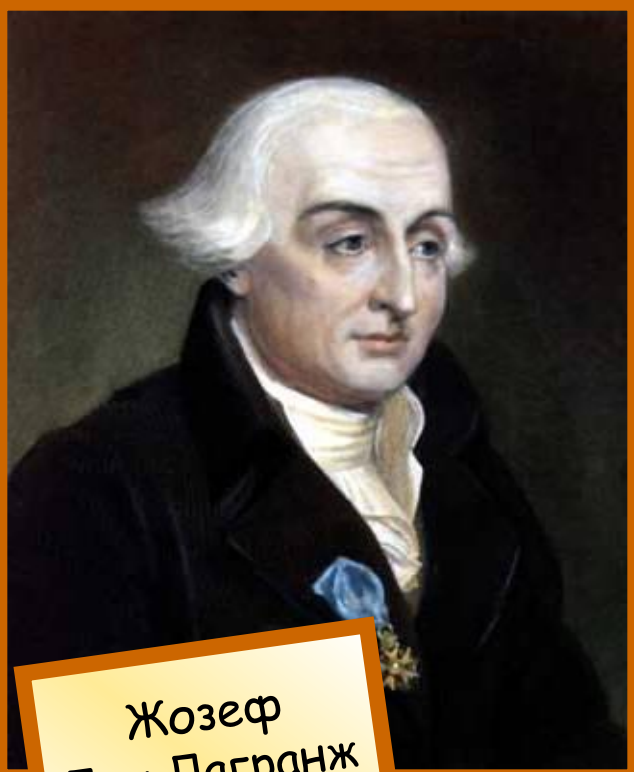


- Многие из них легли в основу нового метода математического анализа – дифференциального исчисления, основоположниками которого считаются Вильям Лейбниц и Исаак Ньютон.



Как родилась производная

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

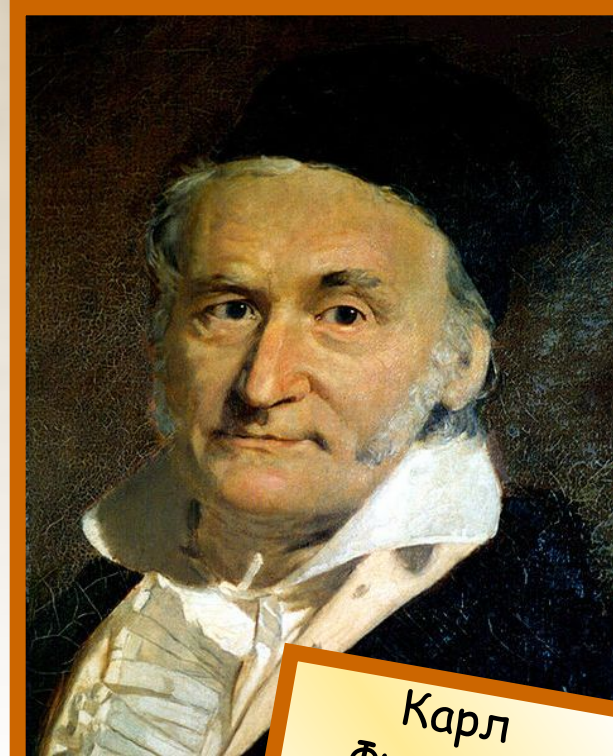


Жозеф
Луи Лагранж
(1736-1813)

(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».

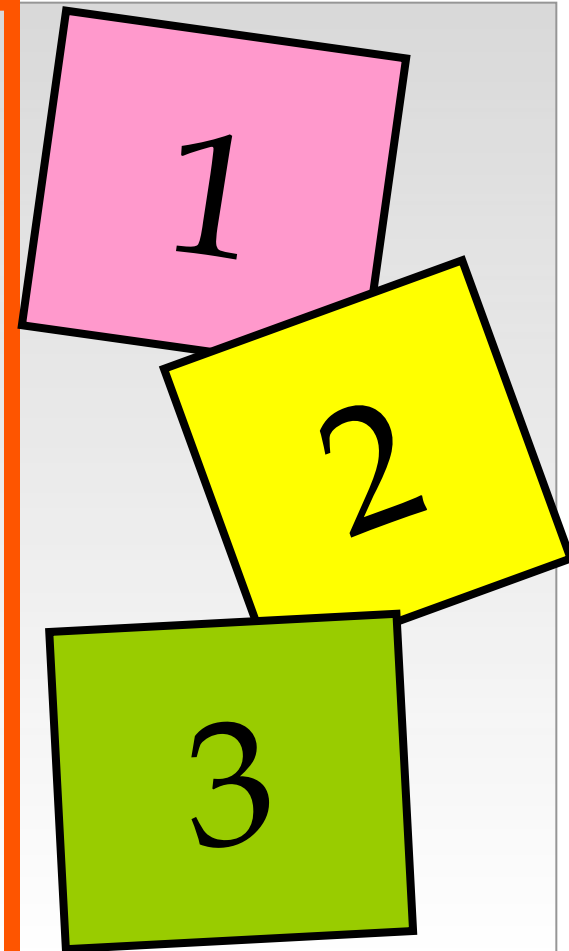


Задание 2. Тест «Задачи в картинках»

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.

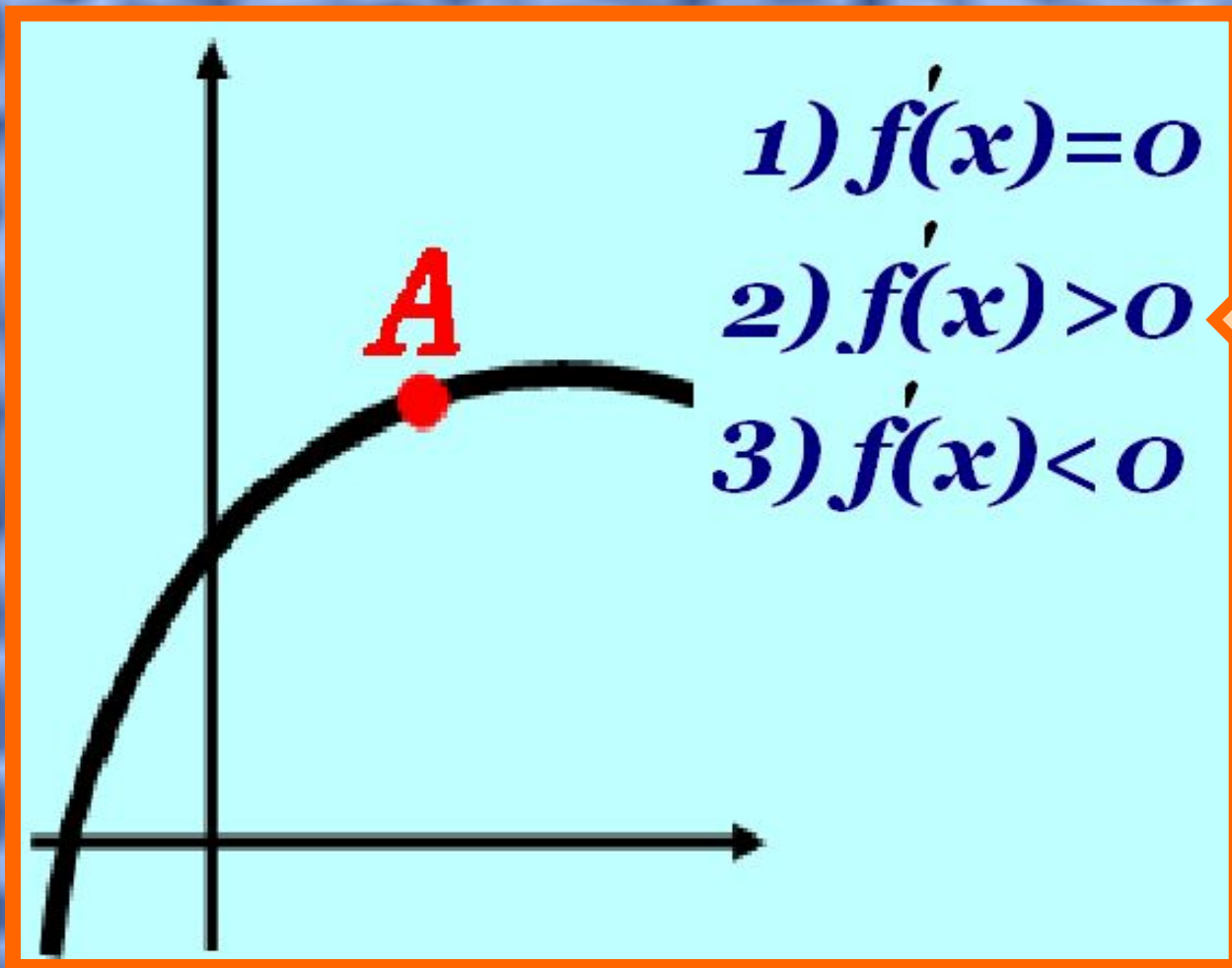
Удачи!





№1.

Какое значение принимает первая производная в точке А?



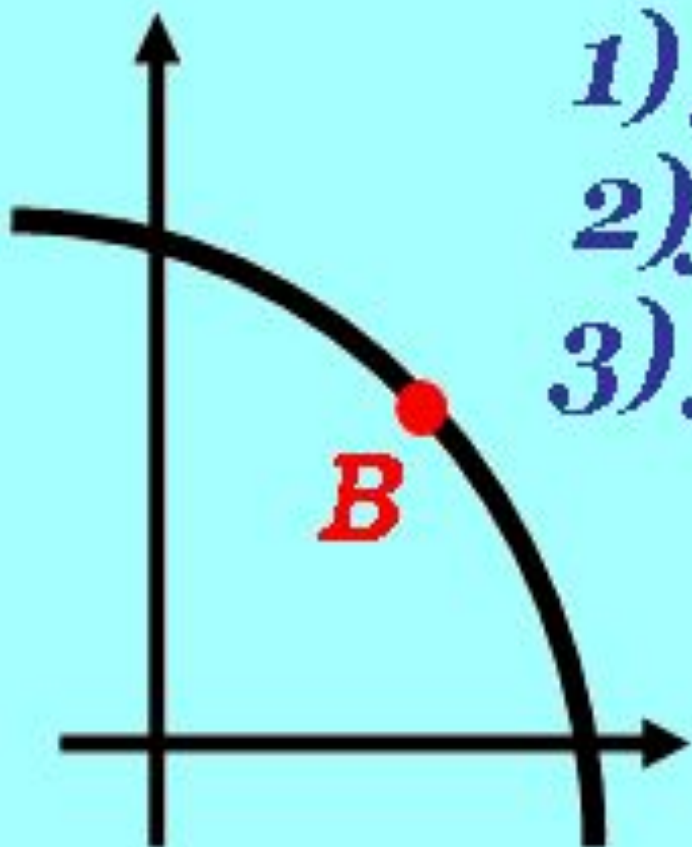
- 1) $f'(x) = 0$
- 2) $f'(x) > 0$
- 3) $f'(x) < 0$

**Правильный
ответ**



№2.

Какое значение принимает первая производная в точке В?



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

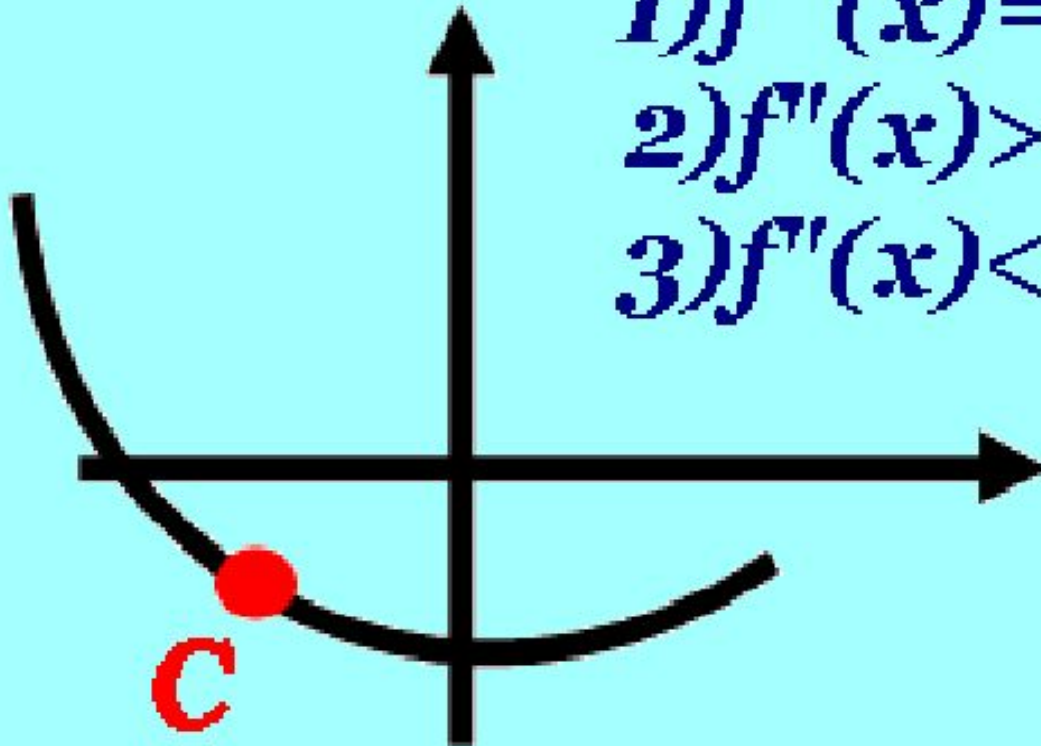
**Правильный
ответ**



№3.

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

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



**Правильный
ответ**



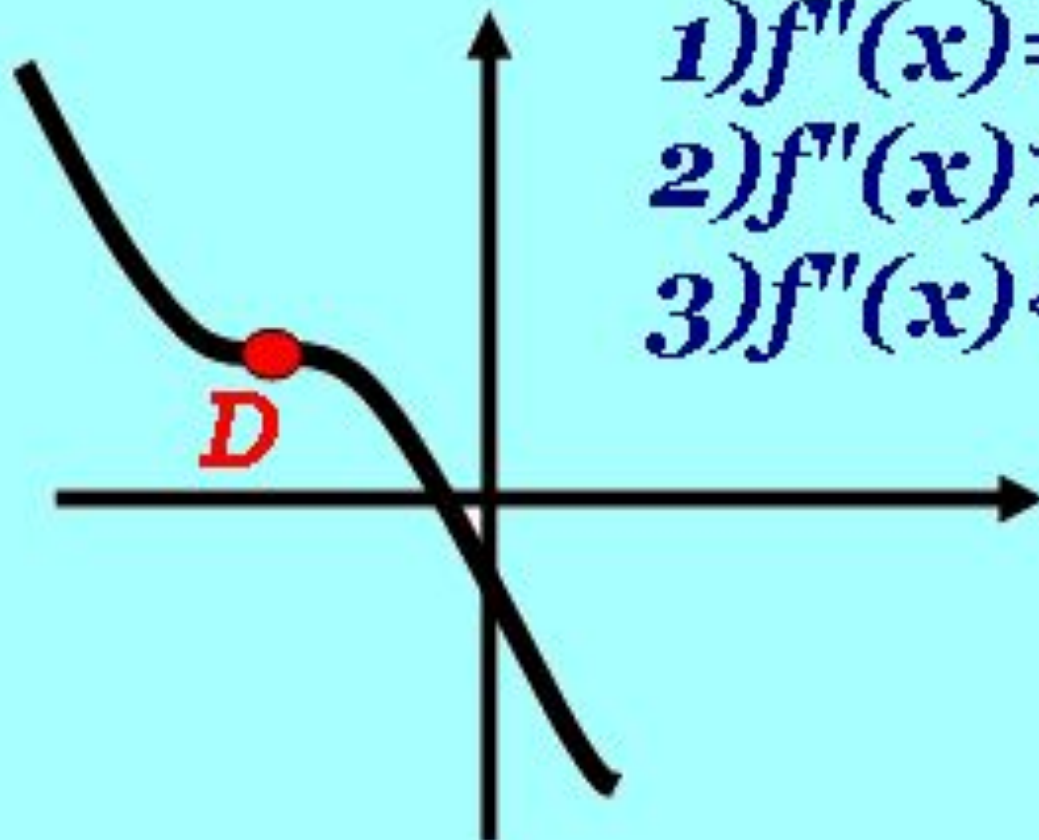
№4.

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

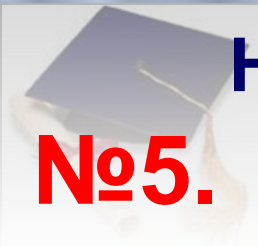
1) $f''(x) = 0$

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

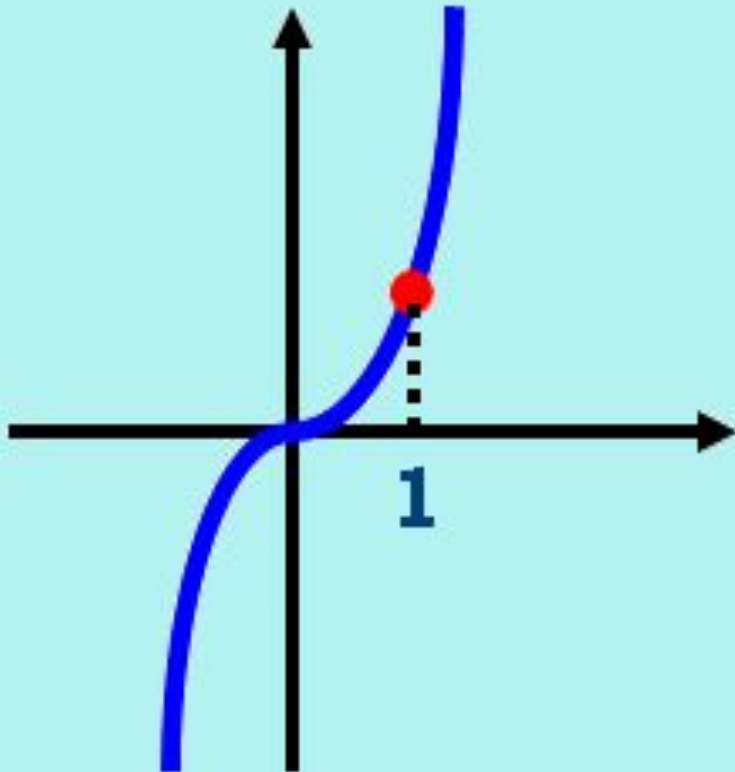
3) $f''(x) < 0$



**Правильный
ответ**

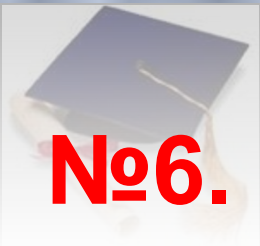


Найти угловой коэффициент касательной к графику $y=x^3$ в точке с абсциссой $x=1$.

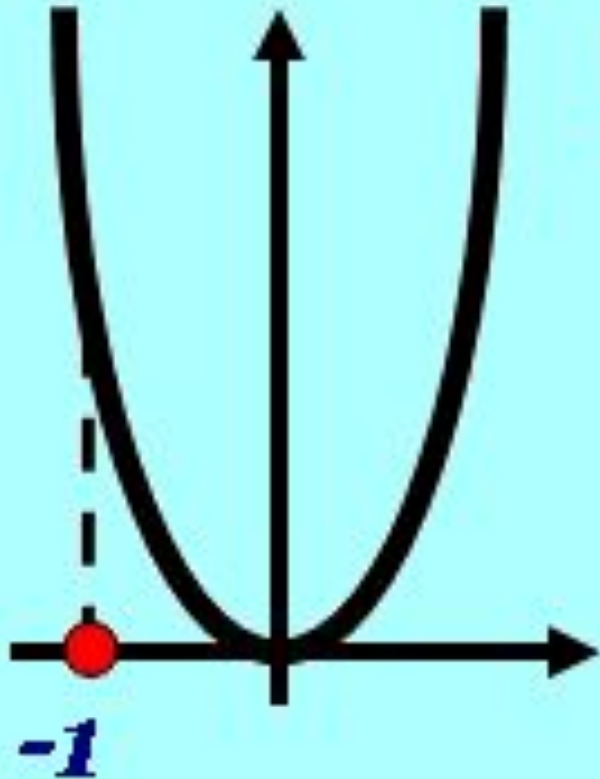


- 1) $\frac{1}{3}$
- 2) 3
- 3) -3

Правильный
ответ



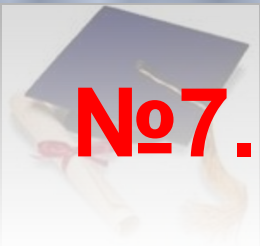
Найти угловой коэффициент нормали
№6. к графику $y=3x^2$ в точке с абсциссой $x=-1$.



$$y=3x^2$$

- 1) 6
- 2) -6
- 3) $\frac{1}{6}$

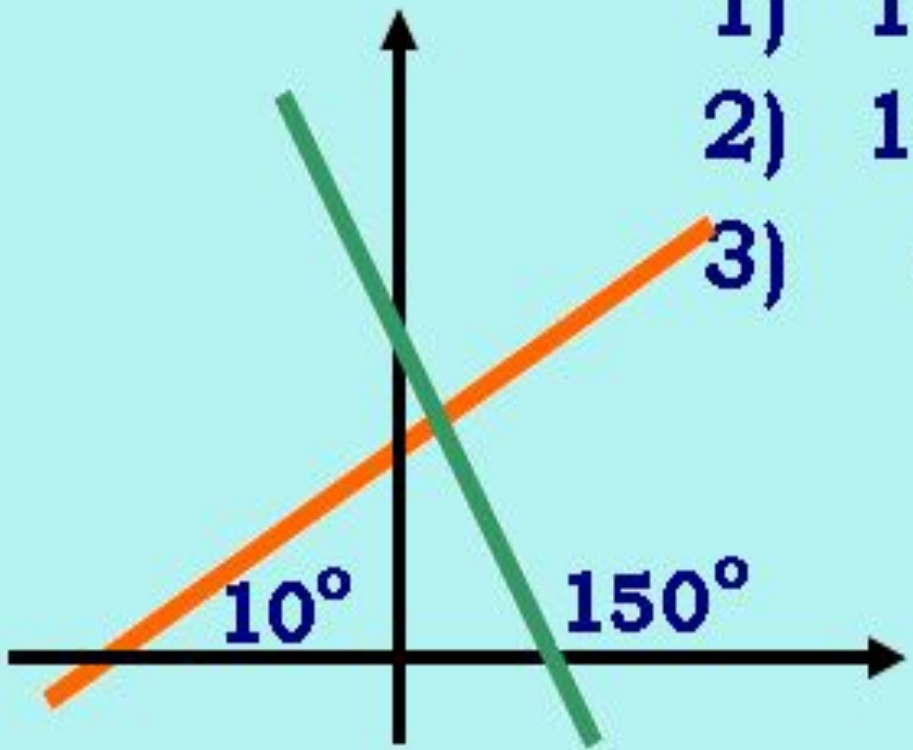
Правильный
ответ



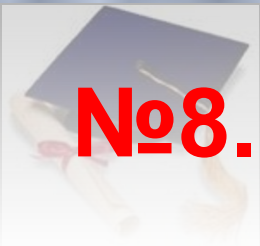
№7.

Найти угол между прямыми:

- 1) 160°
- 2) 140°
- 3) 40°



**Правильный
ответ**

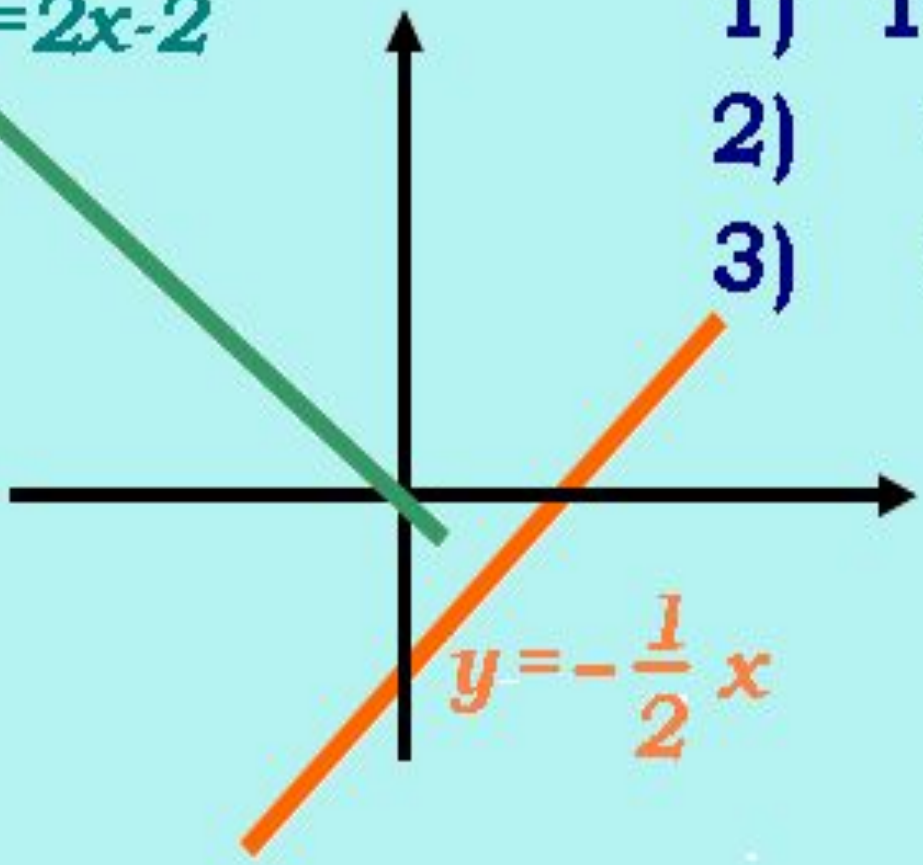


№8.

Найти угол между прямыми:

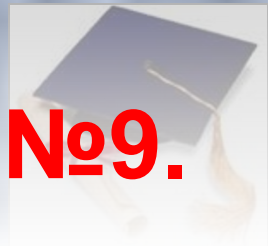
$y = 2x - 2$

- 1) 120°
- 2) 60°
- 3) 90°



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

**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



Правильный
ответ

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 $y = 5$ | | 1 $y' = \cos x$ | |
| 2 $y = x^2$ | | 2 $y' = -3x^2$ | |
| 3 $y = \arccos x$ | | 3 $y' = -\frac{1}{\sqrt{1-x^2}}$ | |
| 4 $y = \frac{1}{x}$ | | 4 $y' = 3x^2$ | |
| 5 $y = x^3$ | | 5 $y' = -2x$ | |
| 6 $y = \sin x$ | | 6 $y' = -\frac{1}{x^2}$ | |
| 7 $y = -x^3 + 3$ | | 7 $y' = 0$ | |
| 8 $y = 3x - 6$ | | 8 $y' = 3$ | |

Желаем

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

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

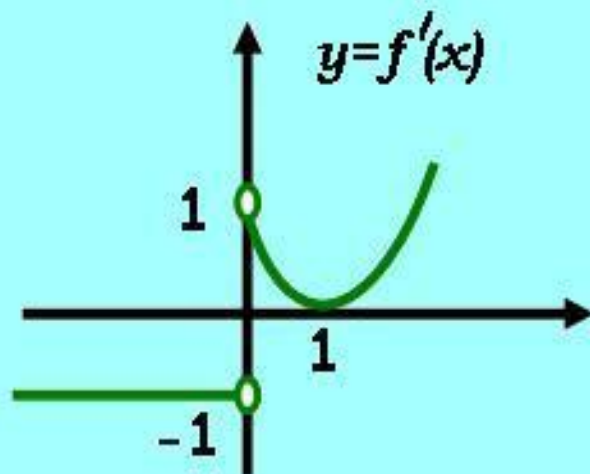
Результаты теста внесите в оценочный лист!



Вниманию!
Задачки
потруднее!

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

Задание №4.



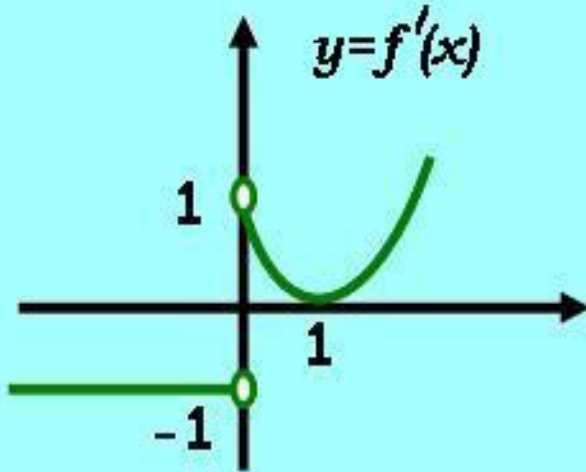
$y=f'(x)$

$y=f(x)$

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

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

Задание №4.

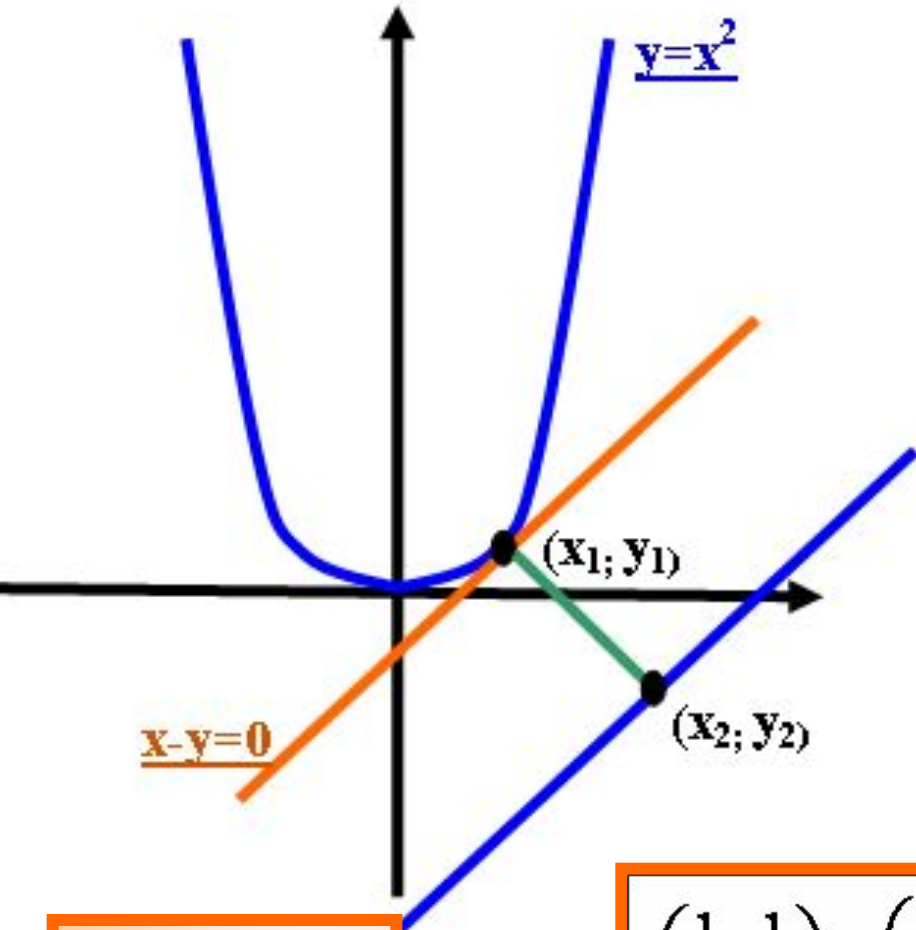


Постройте
эскиз графика
функции $y=f(x)$

Проверим?



Задание № 5 (задача)

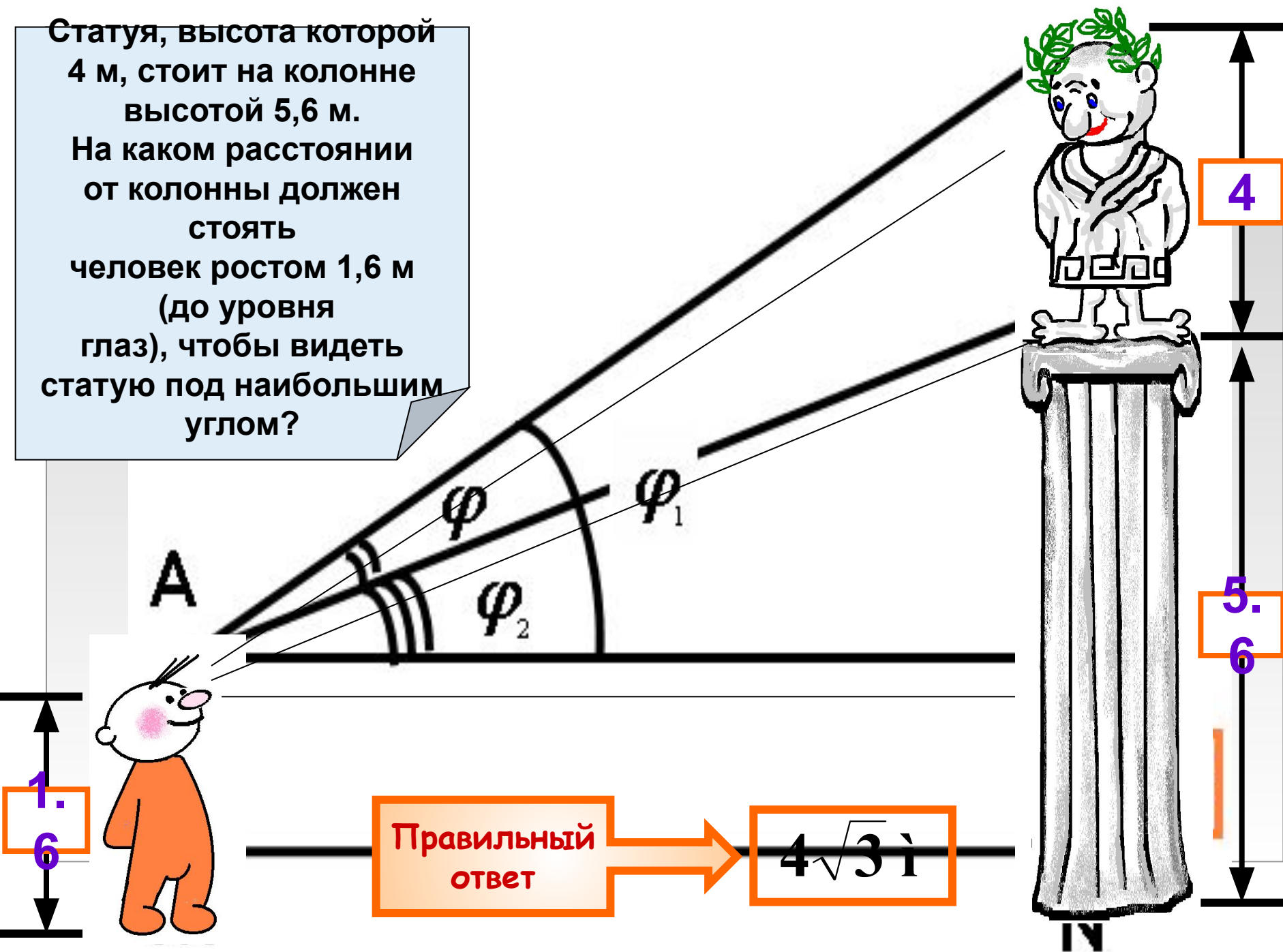


Русла двух рек
(в пределах
некоторой области)
представляют собой
параболу $y=x^2$ и
прямую $x-y-2=0$.
Требуется
соединить эти реки
прямолинейным
каналом
наименьшей длины.
Через какие точки
следует его провести?

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

$$4\sqrt{3} \text{ м}$$



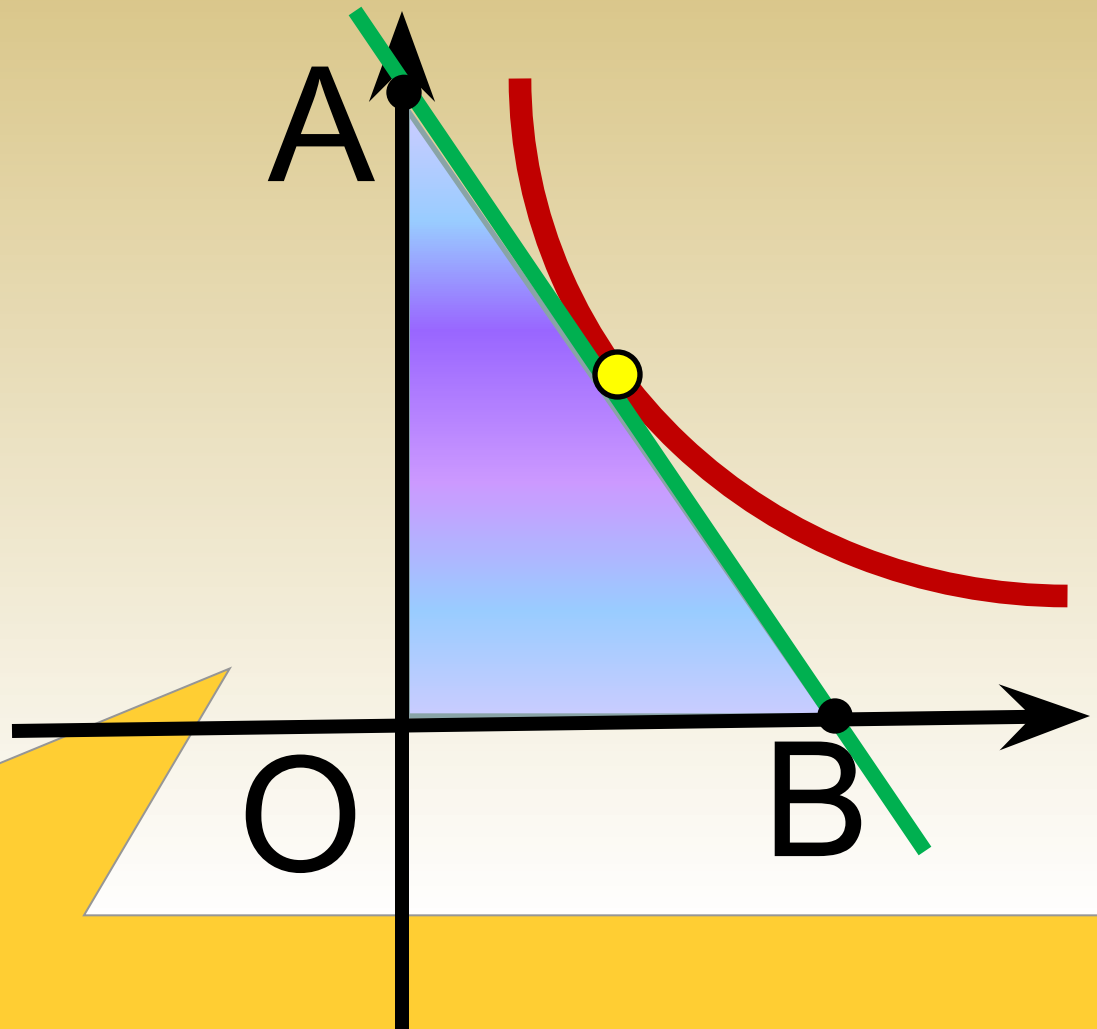
**А сейчас
кое-что
новенькое!**



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.





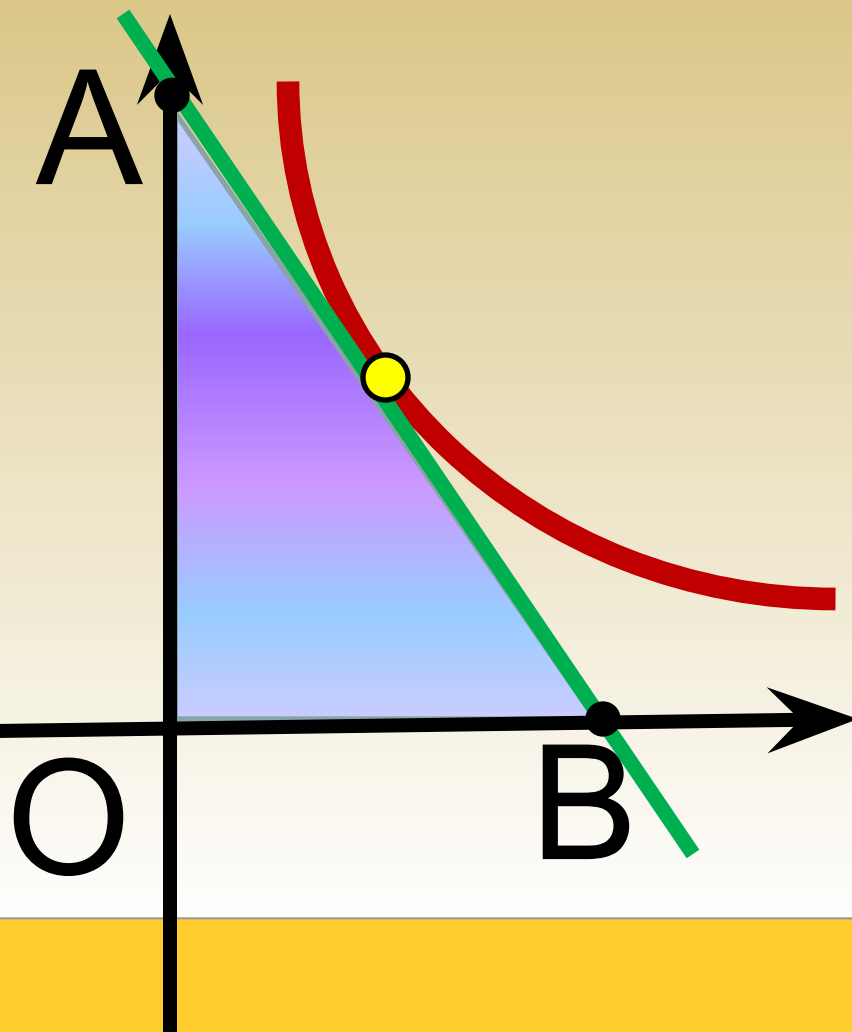
Задание №7. Практическая работа

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 ² . 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 ² . 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. 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!