

Автор:

**Мельников  
Юрий  
Борисович**



Министерство образования и науки РФ  
Уральский государственный экономический университет



Домашняя контрольная работа

# Дифференцирование

Студент: **Игреков Зет Иксович**

Екатеринбург  
2018-2019

## Указания к оформлению работы

Данные тесты работают только на компьютерах с процессорами архитектуры x86, т.е. обычных компьютерах и ноутбуках под управлением Windows, Linux, MacOS.

Для просмотра файлов pdf настоятельно рекомендуем использовать программу Adobe Reader версии 11 или DC.

В программе Adobe Reader переход в полноэкранный режим и возвращение к режиму работы в окне осуществляется комбинацией клавиш **Ctrl+L** (т.е. одновременным нажатием клавиш «Ctrl» и «L»).

Переход к следующему слайду или возвращение к предыдущему слайду осуществляется клавишами «Page Up» или «Page Down».

## Указания к оформлению работы

Для просмотра файлов pdf настоятельно рекомендуем использовать программу **Adobe Reader** версии 11 или DC.

Для перехода по гиперссылке, как обычно, следует навести указатель мыши на текст, выделенный красным (но не пурпурным) или синим цветом и нажать на левую кнопку мыши или левую кнопку тачпада (для ноутбука).

«Откат», т. е. отмена предыдущей команды (например, перехода по гиперссылке) осуществляется одновременным нажатием клавиш **Alt** и **←**.

В случае, если два соседних слова выделены, допустим, синим цветом, но одно набрано обычным, а другое — полужирным шрифтом, то это означает, что переход по гиперссылкам осуществляется на различные мишени.

## Указания к оформлению работы

1) Тестирование начинается с нажатия кнопки «Начать тест», подсчёт баллов произойдёт после нажатия кнопки «Завершить тест». При возникновении затруднений с выполнением задания перейдите по гиперссылкам в тексте задания, для чего в папке, куда вы извлекли данный файл с заданиями, должны находиться также содержащиеся в этом же архиве файлы с электронными учебниками.

2) В заданиях необходимо заполнить все поля для ввода вида ☐. Выполненный тест можно сохранить (необходим Adobe Reader XI или более высокой версии).

3) Чтобы нарисовать фигуру в Adobe Reader 11, надо на верхней панели открыть меню «Просмотр», выбрать пункт «Инструменты», вкладку «Комментарии», и во вкладке «Рисованные пометки», активировать нужный инструмент.

В Adobe Reader DC для рисования линий следует активизировать пункт «Добавить комментарий» (например, на верхней панели в меню «Редактирование» выбрать «Инструменты управления» и открыть «Добавить комментарий»). В строке «Записка Выделение цветом Подчёркнутый Текст комментария Зачеркнутый Заменить текст ...»

выбрать троеточие. В «вывалившемся» списке следует выбрать пункт «Инструменты рисования», а в нем — пункт «Линия».

4) В поле для ввода  вводится либо **формула** (если это явно указано), либо **целое число**. Для введения дробей используется сдвоенное поле ввода:  . Дроби должны быть несократимыми, но могут быть неправильными. Если дробь оказалась целым числом  $n$ , представить его в виде  $\frac{n}{1}$ . Если числитель нулевой, дробь надо представить в виде  $\frac{0}{1}$ . Если дробь отрицательная, то знак «минус» должен быть в числителе:  $-\frac{a}{b} = \frac{-a}{b}$ . В натуральном числе под корнем  $\sqrt{\quad}$  нельзя выделить множитель, являющийся квадратом натурального числа.

5) Если в поле для ввода надо ввести целое число, то вместо него можно вводить арифметическое выражение в формате Java Script, т.е., например, вместо 8 можно ввести  $(3^2)-1$  или `sqrt(64)`.

6) **При вводе формулы** в полях для ввода знак умножения \* писать обязательно, деление обозначается как /, возведение в степень – как ^ (например,  $x^{5t-3}$  записывается как `x^(5*t-3)`),  $\sqrt{\dots}$  задаётся как `sqrt(...)` (например,  $\sqrt{x+1}$  можно представить как `sqrt(x+1)` и  $\sqrt{|t|}$  — как `sqrt(|t|)`),  $\ln \dots$  задается как `ln(...)` (например,  $\ln x$  надо записать `ln(x)`),  $\lg \dots$  как `log(...)`.  $e^{\dots}$ ,  $\sin \dots$ ,  $\cos \dots$ ,  $\operatorname{tg} \dots$  — как `exp(...)`, `sin(...)`, `cos(...)`, `tan(...)`, `arcsin...`, `arccos...`, `arctg...` — как `asin(...)`, `acos(...)`, `atan(...)`.

Понятно, что, например,  $\sin^3 t$  надо представить выражением `((sin(t))^3)` или `(sin(t))^3`, или даже `sin(t)^3`, но не `sin^3(t)`.

Для простоты полагаем  $\sqrt[3]{x} = x^{1/3}$  и т.п. Число  $\pi$  — это PI.

Приоритетность операций можно изменить с помощью КРУГЛЫХ скобок, все скобки должны быть парными (каждой открывающейся скобке соответствует закрывающаяся). Использовать можно только круглые скобки. Выражение можно заменить равносильным: вместо `5^2` ввести `25`, `2*(x-8)` заменить на `2*x-16`. Лишние пары скобок игнорируются: `(x*(1))` равносильно `x*1` и даже `x`.

Знак  $\Rightarrow$  вводится как `=>`,  $\Leftrightarrow$  — как `<=>`. При вводе формул с использованием этих знаков нельзя вставлять пробелы, лишние скобки и знаки препинания.

Считаем, что сумма может состоять из одного слагаемого.

## Оглавление

Устные упражнения на дифференцирование функций	8
Игреков Зет Иксович	16
Дифференцирование : тест 1 . . . . .	16
Дифференцирование : тест 2 . . . . .	17
Дифференцирование : тест 3 . . . . .	18
Дифференцирование : тест 4 . . . . .	19

# Устные упражнения на дифференцирование функций

## 1. Таблица производных основных элементарных функций:

$$(x^n)' = \quad (a^x)' = \quad (\log_a x)' =$$

$$(\sin x)' = \quad (\cos x)' =$$

$$(\operatorname{tg} x)' = \quad (\operatorname{ctg}(x))' =$$

$$(\arcsin x)' = \quad (\arccos x)' =$$

$$(\operatorname{arctg} x)' = \quad (\operatorname{arcctg} x)' =$$



## Устные упражнения на дифференцирование функций

### 1. Таблица производных основных элементарных функций:

$$(x^n)' = n \cdot x^{n-1}; \quad (a^x)' = a^x \cdot \ln a; \quad (\log_a x)' = \frac{1}{x \ln a};$$

$$(\sin x)' = \cos x; \quad (\cos x)' = -\sin x;$$

$$(\operatorname{tg} x)' = \frac{1}{\cos^2 x}; \quad (\operatorname{ctg}(x))' = -\frac{1}{\sin^2 x};$$

$$(\arcsin x)' = \frac{1}{\sqrt{1-x^2}}; \quad (\arccos x)' = -\frac{1}{\sqrt{1-x^2}};$$

$$(\operatorname{arctg} x)' = \frac{1}{1+x^2}; \quad (\operatorname{arcctg} x)' = -\frac{1}{1+x^2}.$$

## Устные упражнения на дифференцирование функций

### 2. Формулы дифференцирования результатов операций:

$$\frac{d}{dx}(f(x) + g(x)) = (f(x) + g(x))' =$$

$$\frac{d}{dx}(f(x) \cdot g(x)) = (f(x) \cdot g(x))' =$$

$$\frac{d}{dx} \left( \frac{f(x)}{g(x)} \right) = \left( \frac{f(x)}{g(x)} \right)' =$$

$$\frac{d}{dx}(f(g(x))) = (f(g(x)))' =$$

## Устные упражнения на дифференцирование функций

### 2. Формулы дифференцирования результатов операций:

$$\frac{d}{dx}(f(x) + g(x)) = (f(x) + g(x))' = f'(x) + g'(x);$$

$$\frac{d}{dx}(f(x) \cdot g(x)) = (f(x) \cdot g(x))' = f'(x) \cdot g(x) + f(x) \cdot g'(x);$$

$$\frac{d}{dx} \left( \frac{f(x)}{g(x)} \right) = \left( \frac{f(x)}{g(x)} \right)' = \frac{f'(x) \cdot g(x) - f(x) \cdot g'(x)}{g^2(x)};$$

$$\frac{d}{dx}(f(g(x))) = (f(g(x)))' = f'(y) \Big|_{y=g(x)} \cdot g'(x).$$

## Устные упражнения на дифференцирование функций

3. Производная функции, заданной параметрически

$$\begin{cases} x = x(t), \\ y = y(t) : \end{cases}$$

## Устные упражнения на дифференцирование функций

3. Производная функции, заданной параметрически

$$\begin{cases} x = x(t), \\ y = y(t) : \\ \frac{dy}{dx} = \frac{dy/dt}{dx/dt}. \end{cases}$$

## Устные упражнения на дифференцирование функций

4. **Уравнение касательной** к графику функции  $y = f(x)$  в точке  $(a, f(a))$ :

## Устные упражнения на дифференцирование функций

4. **Уравнение касательной** к графику функции  $y = f(x)$  в точке  $(a, f(a))$ :

$$y = f(a) + f'(a) \cdot (x - a).$$

# Дифференцирование : тест 1 (Игреков Зет Иксович )

1. (4 б.) Для каждой из функций поставить 1, если эта функция — **степенная**, и 2, если эта функция — **показательная**:

$$\alpha(n) = 13^n : \quad ; \quad \beta(v) = v^{26} : \quad ;$$


$$\gamma(u) = 19^u : \quad ; \quad \delta(z) = z^{30} : \quad .$$

2. (1 б.)  $(\sqrt{x})' =$

3. (1 б.)  $(\operatorname{tg}(x))' =$

4. (1 б.)  $(5^x)' =$

5. (1 б.)  $(x^6)' =$

  
за задачи      за коэфф-ты



## Дифференцирование : тест 2 (Игреков Зет Иксович )

**Вычислите** (см. **правила ввода формулы**):

1. (1 б.)  $(\sin(x) \cdot \cos(x))' =$


2. (1 б.)  $(\cos(x) \cdot \sqrt{x})' =$

3. (1 б.)  $(5^x \cdot \operatorname{arctg}(x))' =$

4. (1 б.)  $(x^6 \cdot \arcsin(x))' =$

5. (1 б.)  $(\operatorname{arctg}(x) \cdot \arcsin(x))' =$

6. (1 б.)  $(8^x \cdot \sqrt[3]{x})' =$

  
за задачи      за коэфф-ты

## Дифференцирование : тест 3 (Игреков Зет Иксович )

**Вычислите** (см. **правила ввода формулы**):


1. (1 б.)  $\left(\sqrt[3]{\arccos(x)}\right)' =$

2. (1 б.)  $\left(\sin(\sqrt[3]{x})\right)' =$

3. (1 б.)  $\left(\sqrt{5^x}\right)' =$

4. (1 б.)  $\left(\arcsin(x) \cdot \operatorname{arctg}(\operatorname{tg}(x))\right)' =$

5. (1 б.)  $\left(\operatorname{tg}\left(\sqrt{\cos(x)}\right)\right)' =$

  
за задачи      за коэфф-ты


## Дифференцирование : тест 4 (Игреков Зет Иксович )

1. (3 б.) **Касательная** к **графику функции**

$f(x) = 2x^2 + 3x - 2$ , проведенная в точке  $M_0(-3, \quad)$  может быть представлена уравнением  $y = \quad x + \quad$ .

2. (4 б.) **Наклонная асимптота** графика функции  $f(x) = \frac{(3x+3)^2}{-7x-6}$

может быть задана уравнением  $y = -x + \quad$ .

  
за задачи                      за коэфф-ты

Выполненный тест можно сохранить (необходим Adobe Reader XI, Acrobat Reader DC или более высокой версии).

Вернемся **к учебнику?**