

Государственный университет Высшая школа экономики
Т577 (2007-2008)Факультет бизнес-информатики
k1m2w16-91Итоговая контрольная работа 2 модуля 1 курса
Дифференциальное исчисление функций одной переменной

- Найдите производную функции $f(x) = (\arcsin \sqrt{x})^2$ при $0 < x < 1$.
- Найдите производную порядка 16 функции $f(x) = x \sin x$.
- Напишите уравнение касательной к графику функции $y = \sqrt{2x}$, касающейся графика этой функции в точке с абсциссой $x = 8$. Найдите точки пересечения касательной с осями абсцисс и ординат.
- Найдите df и d^2f , если $f(x) = e^x$, $x = \ln 10$ и $dx = 4$.
- Найдите, используя правило Лопиталья, $\lim_{x \rightarrow 6} \frac{6\sqrt{x+3}-x-12}{(x-6)^2}$.
- Найдите, используя асимптотические формулы, $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x + x \cos 2x - 2x}{x^3}$.
- Используя формулу конечных приращений, оцените $f(b) - f(a)$, если $f(x) = \frac{e^2}{e^2-1} \ln x$, $a = e^3$, $b = e^5$.
- Напишите выражение для многочлена Тейлора n -го порядка для функции $f(x) = \sin x$ с центром $x_0 = 0$. Оцените величину остаточного члена в форме Лагранжа для $n = 7$, $x = 2$.
- Нарисуйте эскиз графика функции $y = 3x^5 - 5x^3$, найдите точки экстремума и точки перегиба.
- Нарисуйте эскиз графика функции $y = x^2 \ln x$, найдите точки экстремума и точки перегиба.
- Нарисуйте эскиз графика функции $y = \sqrt[3]{\frac{x^4}{x-3}}$, найдите точки экстремума и наклонную асимптоту.
- Банк начисляет $n\%$ на вложенный капитал каждый месяц на протяжении m месяцев. Найдите приблизительно капитал в конце указанного периода, если в начале периода капитал составлял 10 тысяч условных единиц и заданы значения $n = 4$; $m = 75$. Используйте при необходимости таблицу (в которой проведено округление с точностью не хуже единицы последнего указанного десятичного разряда),

x	0,3	0,4	0,5	0,75	1	1,5	2	2,5	3	5
e^x	1,3499	1,4918	1,6487	2,1170	2,7183	4,4817	7,3891	12,182	20,086	148,41

Выполните оценку погрешности.

Государственный университет Высшая школа экономики
Т577 (2007-2008)Факультет бизнес-информатики
k1m2w16-92Итоговая контрольная работа 2 модуля 1 курса
Дифференциальное исчисление функций одной переменной

- Найдите производную функции $f(x) = (\arctg \sqrt{x-1})^2$ при $x > 1$.
- Найдите производную порядка n функции $f(x) = x \ln x$.
- Напишите уравнение касательной к графику функции $y = \sqrt{2x}$, касающейся графика этой функции в точке с абсциссой $x = 32$. Найдите точки пересечения касательной с осями абсцисс и ординат.
- Найдите df и d^2f , если $f(x) = \arctg x$, $x = 3$ и $dx = 3$.
- Найдите, используя правило Лопиталья, $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^{\sin x} - 1 - x}{x^2}$.
- Найдите, используя асимптотические формулы, $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 3x - 3 \sin x}{x^3}$.
- Используя формулу конечных приращений, оцените $f(b) - f(a)$, если $f(x) = 24 \arcsin x$, $a = \frac{3}{5}$, $b = \frac{4}{5}$.
- Напишите выражение для многочлена Тейлора n -го порядка для функции $f(x) = \ln(1+x)$ с центром $x_0 = 0$. Оцените величину остаточного члена в форме Лагранжа для $n = 5$, $x = \frac{1}{2}$.
- Нарисуйте эскиз графика функции $y = x^2(x^2 - 6)$, найдите точки экстремума и точки перегиба.
- Нарисуйте эскиз графика функции $y = \frac{\sqrt{x}}{\ln x}$, найдите точки экстремума и точки перегиба.
- Нарисуйте эскиз графика функции $y = \sqrt[5]{\frac{(x-5)^6}{x}}$, найдите точки экстремума и наклонную асимптоту.
- Банк начисляет $n\%$ на вложенный капитал каждый месяц на протяжении m месяцев. Найдите приблизительно капитал в конце указанного периода, если в начале периода капитал составлял 10 тысяч условных единиц и заданы значения $n = 0,5$; $m = 300$. Используйте при необходимости таблицу (в которой проведено округление с точностью не хуже единицы последнего указанного десятичного разряда),

x	0,3	0,4	0,5	0,75	1	1,5	2	2,5	3	5
e^x	1,3499	1,4918	1,6487	2,1170	2,7183	4,4817	7,3891	12,182	20,086	148,41

Выполните оценку погрешности.