

Государственный университет

Высшая школа экономики

Факультет бизнес-информатики

Т577 (2010-2011)**2010-2011, курс 1, модуль 2****К1 М2 W16–311**

1. Используя правило Лопитала, найдите $\lim_{x \rightarrow +0} (x \ln x)$. 2. Найдите, используя правило Лопитала, $\lim_{x \rightarrow 6} \frac{6\sqrt{x+3}-x-12}{(x-6)^2}$. 3. Запишите формулу Тейлора с остаточным членом в форме Пеано для функции $f(x) = e^x$ с центром в точке $x_0 = 0$ для $n = 4$ (n – степень многочлена Тейлора). 4. Используя формулу Тейлора, найдите $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x + x \cos 2x - 2x}{x^3}$. 5. Нарисуйте эскиз графика функции $f(x) = 3x^5 - 5x^3$. 6. Используя формулу конечных приращений, оцените $f(b) - f(a)$, если $f(x) = \ln(1 + x^2)$, $a = 0$, $b = 3$. 7. Напишите формулу Тейлора n -го порядка для $f(x) = \sin x$ с центром $x_0 = 0$ с остаточным членом в форме Лагранжа. Оцените величину остаточного члена для $n = 7$, $x = 2$. 8. Нарисуйте эскиз графика функции $f(x) = \sqrt[3]{x} \cdot e^{-x}$, найдите точки экстремума и перегиба. 9. Билл вложил \$1000 на 150 недель в Первый банк, который начисляет 2% каждые 2 недели с учетом сложных процентов. Джек вложил такую же сумму на тот же срок во Второй банк, начисляющий 3% каждые 3 недели. Насколько по истечении 150 недель Билл будет богаче Джека? 10. Сформулируйте и докажите теорему Ролля.

Государственный университет

Высшая школа экономики

Факультет бизнес-информатики

Т577 (2010-2011)**2010-2011, курс 1, модуль 2****К1 М2 W16–312**

1. Используя правило Лопитала, найдите $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{e^{\sqrt{x}}}{x}$. 2. Найдите, используя правило Лопитала, $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^{\sin x} - 1 - x}{x^2}$. 3. Запишите формулу Тейлора с остаточным членом в форме Пеано для функции $f(x) = e^{-x}$ с центром в точке $x_0 = 0$ для $n = 4$ (n – степень многочлена Тейлора). 4. Используя формулы Тейлора, найдите $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 3x - 3 \sin x}{x^3}$. 5. Нарисуйте эскиз графика функции $f(x) = x^2(x^2 - 6)$. 6. Используя формулу конечных приращений, оцените $f(b) - f(a)$, если $f(x) = x^4 - 8x^3 + 18x^2$, $a = 0$, $b = 3$. 7. Напишите формулу Тейлора n -го порядка для $f(x) = \frac{1}{1-x}$ с центром $x_0 = 0$ с остаточным членом в форме Лагранжа. Оцените величину остаточного члена для $n = 4$, $x = \frac{1}{4}$. 8. Нарисуйте эскиз графика функции $f(x) = \sqrt[3]{x^4} \cdot e^{-x}$, найдите точки экстремума и перегиба. 9. Билл вложил \$1000 на 180 недель в Первый банк, который начисляет 3% каждые 3 недели с учетом сложных процентов. Джек вложил такую же сумму на тот же срок во Второй банк, начисляющий 4% каждые 4 недели. Насколько по истечении 180 недель Билл будет богаче Джека? 10. Сформулируйте и докажите теорему о формуле Лагранжа (формула конечных приращений).

Государственный университет

Высшая школа экономики

Факультет бизнес-информатики

Т577 (2010-2011)**2010-2011, курс 1, модуль 2****К1 М2 W16–313**

1. Используя правило Лопитала, найдите $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{\sqrt{\ln x}}{\sqrt{x}}$. 2. Найдите, используя правило Лопитала, $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^{\cos x} - e}{x^2}$. 3. Запишите формулу Тейлора с остаточным членом в форме Пеано для функции $f(x) = \cos x$ с центром в точке $x_0 = 0$ для $n = 6$ (n – степень многочлена Тейлора). 4. Используя формулу Тейлора, найдите $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\operatorname{tg} 3x + \operatorname{arctg} 4x - 7x}{x^3}$. 5. Нарисуйте эскиз графика функции $f(x) = x^3(7 - 3x^4)$. 6. Используя формулу конечных приращений, оцените $f(b) - f(a)$, если $f(x) = 4x^3 - x^4$, $a = 0$, $b = 3$. 7. Напишите формулу Тейлора n -го порядка для $f(x) = \cos x$ с центром $x_0 = 0$ с остаточным членом в форме Лагранжа. Оцените величину остаточного члена для $n = 6$, $x = 2$. 8. Нарисуйте эскиз графика функции $f(x) = \sqrt[3]{x^5} \cdot e^{-x}$, найдите точки экстремума и перегиба. 9. Билл вложил \$1000 на 120 недель в Первый банк, который начисляет 5% каждые 5 недель с учетом сложных процентов. Джек вложил такую же сумму на тот же срок во Второй банк, начисляющий 6% каждые 6 недель. Насколько по истечении 120 недель Билл будет богаче Джека? 10. Сформулируйте и докажите теорему о формуле Коши (обобщенная формула конечных приращений).

Государственный университет

Высшая школа экономики

Факультет бизнес-информатики

Т577 (2010-2011)**2010-2011, курс 1, модуль 2****К1 М2 W16–314**

1. Используя правило Лопиталья, найдите $\lim_{x \rightarrow +0} (\sqrt[3]{x} \ln x)$. 2. Найдите, используя правило Лопиталья, $\lim_{x \rightarrow e} \frac{e^{ex} - x e^2}{(x-e)^2}$. 3. Запишите формулу Тейлора с остаточным членом в форме Пеано для функции $f(x) = \sin x$ с центром в точке $x_0 = 0$ для $n = 5$ (n – степень многочлена Тейлора). 4. Используя формулу Тейлора, найдите $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\operatorname{tg} 2x + \operatorname{arctg} 3x - 5x}{x^3}$. 5. Нарисуйте эскиз графика функции $f(x) = 6x^2 - 2x^6$. 6. Используя формулу конечных приращений, оцените $f(b) - f(a)$, если $f(x) = xe^{1-x}$, $a = 0$, $b = 3$. 7. Напишите формулу Тейлора n -го порядка для $f(x) = e^x$ с центром $x_0 = 0$ с остаточным членом в форме Лагранжа. Оцените величину остаточного члена для $n = 5$, $x = 2$. 8. Нарисуйте эскиз графика функции $f(x) = \sqrt[3]{x} \cdot e^{-x^2}$, найдите точки экстремума и перегиба. 9. Билл вложил \$1000 на 100 недель в Первый банк, который начисляет 4% каждые 4 недели с учетом сложных процентов. Джек вложил такую же сумму на тот же срок во Второй банк, начисляющий 5% каждые 5 недель. Насколько по истечении 100 недель Билл будет богаче Джека? 10. Сформулируйте и докажите теорему о правиле Лопиталья для вычисления $\lim_{x \rightarrow a} \frac{f(x)}{g(x)}$.

Государственный университет

Высшая школа экономики

Факультет бизнес-информатики

Т577 (2010-2011)**2010-2011, курс 1, модуль 2****К1 М2 W16–315**

1. Используя правило Лопиталья, найдите $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{e^{\sqrt{x}}}{x^3}$. 2. Найдите, используя правило Лопиталья, $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{4\sqrt{x+1} - x - 5}{(x-3)^2}$. 3. Запишите формулу Тейлора с остаточным членом в форме Пеано для функции $f(x) = \operatorname{tg} x$ с центром в точке $x_0 = 0$ для $n = 3$ (n – степень многочлена Тейлора). 4. Используя формулу Тейлора, найдите $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 3x + \operatorname{arcsin} 4x - 7x}{x^3}$. 5. Нарисуйте эскиз графика функции $f(x) = x^5(5x^2 - 7)$. 6. Используя формулу конечных приращений, оцените $f(b) - f(a)$, если $f(x) = (x^2 + 2x + 2)e^{2-x}$, $a = 0$, $b = 4$. 7. Напишите формулу Тейлора n -го порядка для $f(x) = \sin 2x$ с центром $x_0 = 0$ с остаточным членом в форме Лагранжа. Оцените величину остаточного члена для $n = 7$, $x = 1$. 8. Нарисуйте эскиз графика функции $f(x) = 5\sqrt[3]{x^7} \cdot e^{-x^2}$, найдите точки экстремума и перегиба. 9. Билл вложил \$1000 на 240 недель в Первый банк, который начисляет 2% каждые 4 недели с учетом сложных процентов. Джек вложил такую же сумму на тот же срок во Второй банк, начисляющий 3% каждые 6 недель. Насколько по истечении 240 недель Билл будет богаче Джека? 10. Сформулируйте и докажите теорему о достаточном условии возрастания дифференцируемой функции в точке.

Государственный университет

Высшая школа экономики

Факультет бизнес-информатики

Т577 (2010-2011)**2010-2011, курс 1, модуль 2****К1 М2 W16–316**

1. Используя правило Лопиталья, найдите $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{\ln \ln x}{x}$. 2. Найдите, используя правило Лопиталья, $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{e^{2x+x^2} - e^3(4x-3)}{(x-1)^2}$. 3. Запишите формулу Тейлора с остаточным членом в форме Пеано для функции $f(x) = e^{2x}$ с центром в точке $x_0 = 0$ для $n = 4$ (n – степень многочлена Тейлора). 4. Найдите, используя асимптотические формулы, $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 2x + \operatorname{arcsin} 3x - 5x}{x^3}$. 5. Нарисуйте эскиз графика функции $y = x^3(x^2 - 5)$. 6. Используя формулу конечных приращений, оцените $f(b) - f(a)$, если $f(x) = 5x^4 - x^5$, $a = 0$, $b = 4$. 7. Напишите формулу Тейлора n -го порядка для $f(x) = \frac{1}{1+x}$ с центром $x_0 = 0$ с остаточным членом в форме Лагранжа. Оцените величину остаточного члена для $n = 5$, $x = \frac{1}{3}$. 8. Нарисуйте эскиз графика функции $f(x) = x^3 \cdot e^{-x^2}$, найдите точки экстремума и перегиба. 9. Билл вложил \$1000 на 150 недель в Первый банк, который начисляет 3% каждые 3 недели с учетом сложных процентов. Джек вложил такую же сумму на тот же срок во Второй банк, начисляющий 5% каждые 5 недель. Насколько по истечении 150 недель Билл будет богаче Джека? 10. Сформулируйте и докажите теорему о достаточных условиях возрастания дифференцируемой функции на интервале.

Государственный университет

Высшая школа экономики

Факультет бизнес-информатики

Т577 (2010-2011)

2010-2011, курс 1, модуль 2

К1 М2 W16–317

1. Используя правило Лопиталья, найдите $\lim_{x \rightarrow +0}(x \ln \sin x)$. 2. Найдите, используя правило Лопиталья, $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{3^x - 3 - (3 \ln 3)(x-1)}{(x-1)^2}$. 3. Запишите формулу Тейлора с остаточным членом в форме Пеано для функции $f(x) = e^{-x}$ с центром в точке $x_0 = 0$ для $n = 4$ (n – степень многочлена Тейлора). 4. Используя формулу Тейлора, найдите $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\cos 2x + \cos 3x - 2}{x^2}$. 5. Нарисуйте эскиз графика функции $y = 4x^2 - x^8$. 6. Используя формулу конечных приращений, оцените $f(b) - f(a)$, если $f(x) = 52 \ln(1 + x^2)$, $a = \frac{3}{4}$, $b = \frac{3}{2}$. 7. Напишите формулу Тейлора n -го порядка для $f(x) = \ln(1 + x)$ с центром $x_0 = 0$ с остаточным членом в форме Лагранжа. Оцените величину остаточного члена для $n = 4$, $x = \frac{1}{5}$. 8. Нарисуйте эскиз графика функции $f(x) = \sqrt[3]{x} \cdot e^x$, найдите точки экстремума и перегиба. 9. Билл вложил \$1000 на 180 недель в Первый банк, который начисляет 1,5% каждые 3 недели с учетом сложных процентов. Джек вложил такую же сумму на тот же срок во Второй банк, начисляющий 2% каждые 4 недели. Насколько по истечении 180 недель Билл будет богаче Джека? 10. Сформулируйте и докажите теорему Ролля.

Государственный университет

Высшая школа экономики

Факультет бизнес-информатики

Т577 (2010-2011)

2010-2011, курс 1, модуль 2

К1 М2 W16–318

1. Используя правило Лопиталья, найдите $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{e^{\sqrt{x}}}{x^2}$. 2. Найдите, используя правило Лопиталья, $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{e^{x+x^2} - e^{2(3x-2)}}{(x-1)^2}$. 3. Запишите формулу Тейлора с остаточным членом в форме Пеано для функции $f(x) = \cos x$ с центром в точке $x_0 = 0$ для $n = 6$ (n – степень многочлена Тейлора). 4. Найдите, используя асимптотические формулы, $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 3x + x \cos x - 4x}{x^3}$. 5. Нарисуйте эскиз графика функции $y = 3x^2 - x^3$. 6. Используя формулу конечных приращений, оцените $f(b) - f(a)$, если $f(x) = 6x^5 - x^6$, $a = 0$, $b = 5$. 7. Напишите формулу Тейлора n -го порядка для $f(x) = -\ln(1 - x)$ с центром $x_0 = 0$ с остаточным членом в форме Лагранжа. Оцените величину остаточного члена для $n = 5$, $x = \frac{1}{4}$. 8. Нарисуйте эскиз графика функции $f(x) = x \cdot e^{-x^2}$, найдите точки экстремума и перегиба. 9. Билл вложил \$1000 на 180 недель в Первый банк, который начисляет 2,5% каждые 5 недель с учетом сложных процентов. Джек вложил такую же сумму на тот же срок во Второй банк, начисляющий 3% каждые 6 недель. Насколько по истечении 180 недель Билл будет богаче Джека? 10. Сформулируйте и докажите теорему о формуле Лагранжа (формула конечных приращений).

Государственный университет

Высшая школа экономики

Факультет бизнес-информатики

Т577 (2010-2011)

2010-2011, курс 1, модуль 2

К1 М2 W16–319

1. Используя правило Лопиталья, найдите $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{\ln \sqrt{x}}{x}$. 2. Найдите, используя правило Лопиталья, $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^x - e^{\sin x}}{x^3}$. 3. Запишите формулу Тейлора с остаточным членом в форме Пеано для функции $f(x) = \sin x$ с центром в точке $x_0 = 0$ для $n = 5$ (n – степень многочлена Тейлора). 4. Найдите, используя асимптотические формулы, $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{3 \sin x + x \cos x - 4x}{x^3}$. 5. Нарисуйте эскиз графика функции $y = 4x^3 - 3x^4$. 6. Используя формулу конечных приращений, оцените $f(b) - f(a)$, если $f(x) = \ln(27 + x^4)$, $a = 0$, $b = 5$. 7. Напишите формулу Тейлора n -го порядка для $f(x) = \cos 2x$ с центром $x_0 = 0$ с остаточным членом в форме Лагранжа. Оцените величину остаточного члена для $n = 6$, $x = 1$. 8. Нарисуйте эскиз графика функции $f(x) = x^3 \cdot e^{-x}$, найдите точки экстремума и перегиба. 9. Билл вложил \$1000 на 150 недель в Первый банк, который начисляет 2% каждые 2 недели с учетом сложных процентов. Джек вложил такую же сумму на тот же срок во Второй банк, начисляющий 5% каждые 5 недель. Насколько по истечении 150 недель Билл будет богаче Джека? 10. Сформулируйте и докажите теорему о формуле Копи (обобщенная формула конечных приращений).

Государственный университет

Высшая школа экономики

Факультет бизнес-информатики

Т577 (2010-2011)**2010-2011, курс 1, модуль 2****К1 М2 W16–320**

1. Используя правило Лопиталья, найдите $\lim_{x \rightarrow +0} (x \ln x)$. 2. Найдите, используя правило Лопиталья, $\lim_{x \rightarrow 6} \frac{6\sqrt{x+3}-x-12}{(x-6)^2}$. 3. Запишите формулу Тейлора с остаточным членом в форме Пеано для функции $f(x) = e^x$ с центром в точке $x_0 = 0$ для $n = 4$ (n – степень многочлена Тейлора). 4. Используя формулу Тейлора, найдите $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x + x \cos 2x - 2x}{x^3}$. 5. Нарисуйте эскиз графика функции $f(x) = 3x^5 - 5x^3$. 6. Используя формулу конечных приращений, оцените $f(b) - f(a)$, если $f(x) = \ln(1 + x^2)$, $a = 0$, $b = 3$. 7. Напишите формулу Тейлора n -го порядка для $f(x) = \sin x$ с центром $x_0 = 0$ с остаточным членом в форме Лагранжа. Оцените величину остаточного члена для $n = 7$, $x = 2$. 8. Нарисуйте эскиз графика функции $f(x) = \sqrt[3]{x} \cdot e^{-x}$, найдите точки экстремума и перегиба. 9. Билл вложил \$1000 на 150 недель в Первый банк, который начисляет 2% каждые 2 недели с учетом сложных процентов. Джек вложил такую же сумму на тот же срок во Второй банк, начисляющий 3% каждые 3 недели. Насколько по истечении 150 недель Билл будет богаче Джека? 10. Сформулируйте и докажите теорему Ферма (о необходимом условии экстремума дифференцируемой функции).

Государственный университет

Высшая школа экономики

Факультет бизнес-информатики

Т577 (2010-2011)**2010-2011, курс 1, модуль 2****К1 М2 W16–321**

1. Используя правило Лопиталья, найдите $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{e^{\sqrt{x}}}{x}$. 2. Найдите, используя правило Лопиталья, $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^{\sin x} - 1 - x}{x^2}$. 3. Запишите формулу Тейлора с остаточным членом в форме Пеано для функции $f(x) = e^{-x}$ с центром в точке $x_0 = 0$ для $n = 4$ (n – степень многочлена Тейлора). 4. Используя формулы Тейлора, найдите $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 3x - 3 \sin x}{x^3}$. 5. Нарисуйте эскиз графика функции $f(x) = x^2(x^2 - 6)$. 6. Используя формулу конечных приращений, оцените $f(b) - f(a)$, если $f(x) = x^4 - 8x^3 + 18x^2$, $a = 0$, $b = 3$. 7. Напишите формулу Тейлора n -го порядка для $f(x) = \frac{1}{1-x}$ с центром $x_0 = 0$ с остаточным членом в форме Лагранжа. Оцените величину остаточного члена для $n = 4$, $x = \frac{1}{4}$. 8. Нарисуйте эскиз графика функции $f(x) = \sqrt[3]{x^4} \cdot e^{-x}$, найдите точки экстремума и перегиба. 9. Билл вложил \$1000 на 180 недель в Первый банк, который начисляет 3% каждые 3 недели с учетом сложных процентов. Джек вложил такую же сумму на тот же срок во Второй банк, начисляющий 4% каждые 4 недели. Насколько по истечении 180 недель Билл будет богаче Джека? 10. Сформулируйте и докажите теорему о достаточных условиях экстремума дважды дифференцируемой функции.

Государственный университет

Высшая школа экономики

Факультет бизнес-информатики

Т577 (2010-2011)**2010-2011, курс 1, модуль 2****К1 М2 W16–322**

1. Используя правило Лопиталья, найдите $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{\sqrt{\ln x}}{\sqrt{x}}$. 2. Найдите, используя правило Лопиталья, $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^{\cos x} - e}{x^2}$. 3. Запишите формулу Тейлора с остаточным членом в форме Пеано для функции $f(x) = \cos x$ с центром в точке $x_0 = 0$ для $n = 6$ (n – степень многочлена Тейлора). 4. Используя формулу Тейлора, найдите $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\operatorname{tg} 3x + \operatorname{arctg} 4x - 7x}{x^3}$. 5. Нарисуйте эскиз графика функции $f(x) = x^3(7 - 3x^4)$. 6. Используя формулу конечных приращений, оцените $f(b) - f(a)$, если $f(x) = 4x^3 - x^4$, $a = 0$, $b = 3$. 7. Напишите формулу Тейлора n -го порядка для $f(x) = \cos x$ с центром $x_0 = 0$ с остаточным членом в форме Лагранжа. Оцените величину остаточного члена для $n = 6$, $x = 2$. 8. Нарисуйте эскиз графика функции $f(x) = \sqrt[3]{x^5} \cdot e^{-x}$, найдите точки экстремума и перегиба. 9. Билл вложил \$1000 на 120 недель в Первый банк, который начисляет 5% каждые 5 недель с учетом сложных процентов. Джек вложил такую же сумму на тот же срок во Второй банк, начисляющий 6% каждые 6 недель. Насколько по истечении 120 недель Билл будет богаче Джека? 10. Сформулируйте и докажите теорему о достаточных условиях выпуклости графика дважды дифференцируемой функции.

Государственный университет

Высшая школа экономики

Факультет бизнес-информатики

Т577 (2010-2011)**2010-2011, курс 1, модуль 2****К1 М2 W16–323**

1. Используя правило Лопиталья, найдите $\lim_{x \rightarrow +0} (\sqrt[3]{x} \ln x)$. 2. Найдите, используя правило Лопиталья, $\lim_{x \rightarrow e} \frac{e^{ex} - x^{e^2}}{(x-e)^2}$. 3. Запишите формулу Тейлора с остаточным членом в форме Пеано для функции $f(x) = \sin x$ с центром в точке $x_0 = 0$ для $n = 5$ (n – степень многочлена Тейлора). 4. Используя формулу Тейлора, найдите $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\operatorname{tg} 2x + \operatorname{arctg} 3x - 5x}{x^3}$. 5. Нарисуйте эскиз графика функции $f(x) = 6x^2 - 2x^6$. 6. Используя формулу конечных приращений, оцените $f(b) - f(a)$, если $f(x) = xe^{1-x}$, $a = 0$, $b = 3$. 7. Напишите формулу Тейлора n -го порядка для $f(x) = e^x$ с центром $x_0 = 0$ с остаточным членом в форме Лагранжа. Оцените величину остаточного члена для $n = 5$, $x = 2$. 8. Нарисуйте эскиз графика функции $f(x) = \sqrt[3]{x} \cdot e^{-x^2}$, найдите точки экстремума и перегиба. 9. Билл вложил \$1000 на 100 недель в Первый банк, который начисляет 4% каждые 4 недели с учетом сложных процентов. Джек вложил такую же сумму на тот же срок во Второй банк, начисляющий 5% каждые 5 недель. Насколько по истечении 100 недель Билл будет богаче Джека? 10. Сформулируйте и докажите теорему о достаточных условиях перегиба графика дважды дифференцируемой функции.

Государственный университет

Высшая школа экономики

Факультет бизнес-информатики

Т577 (2010-2011)**2010-2011, курс 1, модуль 2****К1 М2 W16–324**

1. Используя правило Лопиталья, найдите $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{e^{\sqrt{x}}}{x^3}$. 2. Найдите, используя правило Лопиталья, $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{4\sqrt{x+1} - x - 5}{(x-3)^2}$. 3. Запишите формулу Тейлора с остаточным членом в форме Пеано для функции $f(x) = \operatorname{tg} x$ с центром в точке $x_0 = 0$ для $n = 3$ (n – степень многочлена Тейлора). 4. Используя формулу Тейлора, найдите $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 3x + \operatorname{arcsin} 4x - 7x}{x^3}$. 5. Нарисуйте эскиз графика функции $f(x) = x^5(5x^2 - 7)$. 6. Используя формулу конечных приращений, оцените $f(b) - f(a)$, если $f(x) = (x^2 + 2x + 2)e^{2-x}$, $a = 0$, $b = 4$. 7. Напишите формулу Тейлора n -го порядка для $f(x) = \sin 2x$ с центром $x_0 = 0$ с остаточным членом в форме Лагранжа. Оцените величину остаточного члена для $n = 7$, $x = 1$. 8. Нарисуйте эскиз графика функции $f(x) = 5\sqrt[3]{x^7} \cdot e^{-x^2}$, найдите точки экстремума и перегиба. 9. Билл вложил \$1000 на 240 недель в Первый банк, который начисляет 2% каждые 4 недели с учетом сложных процентов. Джек вложил такую же сумму на тот же срок во Второй банк, начисляющий 3% каждые 6 недель. Насколько по истечении 240 недель Билл будет богаче Джека? 10. Сформулируйте и докажите теорему о достаточных условиях перегиба графика трижды дифференцируемой функции.

Государственный университет

Высшая школа экономики

Факультет бизнес-информатики

Т577 (2010-2011)**2010-2011, курс 1, модуль 2****К1 М2 W16–325**

1. Используя правило Лопиталья, найдите $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{\ln \ln x}{x}$. 2. Найдите, используя правило Лопиталья, $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{e^{2x+x^2} - e^3(4x-3)}{(x-1)^2}$. 3. Запишите формулу Тейлора с остаточным членом в форме Пеано для функции $f(x) = e^{2x}$ с центром в точке $x_0 = 0$ для $n = 4$ (n – степень многочлена Тейлора). 4. Найдите, используя асимптотические формулы, $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 2x + \operatorname{arcsin} 3x - 5x}{x^3}$. 5. Нарисуйте эскиз графика функции $y = x^3(x^2 - 5)$. 6. Используя формулу конечных приращений, оцените $f(b) - f(a)$, если $f(x) = 5x^4 - x^5$, $a = 0$, $b = 4$. 7. Напишите формулу Тейлора n -го порядка для $f(x) = \frac{1}{1+x}$ с центром $x_0 = 0$ с остаточным членом в форме Лагранжа. Оцените величину остаточного члена для $n = 5$, $x = \frac{1}{3}$. 8. Нарисуйте эскиз графика функции $f(x) = x^3 \cdot e^{-x^2}$, найдите точки экстремума и перегиба. 9. Билл вложил \$1000 на 150 недель в Первый банк, который начисляет 3% каждые 3 недели с учетом сложных процентов. Джек вложил такую же сумму на тот же срок во Второй банк, начисляющий 5% каждые 5 недель. Насколько по истечении 150 недель Билл будет богаче Джека? 10. Сформулируйте теорему о необходимых и достаточных условиях существования наклонной асимптоты графика функции $f(x)$ при $x \rightarrow +\infty$. Докажите необходимость.

Государственный университет

Высшая школа экономики

Факультет бизнес-информатики

Т577 (2010-2011)

2010-2011, курс 1, модуль 2

К1 М2 W16–326

1. Используя правило Лопиталья, найдите $\lim_{x \rightarrow +0}(x \ln \sin x)$. 2. Найдите, используя правило Лопиталья, $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{3^x - 3 - (3 \ln 3)(x-1)}{(x-1)^2}$. 3. Запишите формулу Тейлора с остаточным членом в форме Пеано для функции $f(x) = e^{-x}$ с центром в точке $x_0 = 0$ для $n = 4$ (n – степень многочлена Тейлора). 4. Используя формулу Тейлора, найдите $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\cos 2x + \cos 3x - 2}{x^2}$. 5. Нарисуйте эскиз графика функции $y = 4x^2 - x^8$. 6. Используя формулу конечных приращений, оцените $f(b) - f(a)$, если $f(x) = 52 \ln(1 + x^2)$, $a = \frac{3}{4}$, $b = \frac{3}{2}$. 7. Напишите формулу Тейлора n -го порядка для $f(x) = \ln(1 + x)$ с центром $x_0 = 0$ с остаточным членом в форме Лагранжа. Оцените величину остаточного члена для $n = 4$, $x = \frac{1}{5}$. 8. Нарисуйте эскиз графика функции $f(x) = \sqrt[3]{x} \cdot e^x$, найдите точки экстремума и перегиба. 9. Билл вложил \$1000 на 180 недель в Первый банк, который начисляет 1,5% каждые 3 недели с учетом сложных процентов. Джек вложил такую же сумму на тот же срок во Второй банк, начисляющий 2% каждые 4 недели. Насколько по истечении 180 недель Билл будет богаче Джека? 10. Сформулируйте и докажите теорему Ферма (о необходимом условии экстремума дифференцируемой функции).

Государственный университет

Высшая школа экономики

Факультет бизнес-информатики

Т577 (2010-2011)

2010-2011, курс 1, модуль 2

К1 М2 W16–327

1. Используя правило Лопиталья, найдите $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{e^{\sqrt{x}}}{x^2}$. 2. Найдите, используя правило Лопиталья, $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{e^{x+x^2} - e^2(3x-2)}{(x-1)^2}$. 3. Запишите формулу Тейлора с остаточным членом в форме Пеано для функции $f(x) = \cos x$ с центром в точке $x_0 = 0$ для $n = 6$ (n – степень многочлена Тейлора). 4. Найдите, используя асимптотические формулы, $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 3x + x \cos x - 4x}{x^3}$. 5. Нарисуйте эскиз графика функции $y = 3x^2 - x^3$. 6. Используя формулу конечных приращений, оцените $f(b) - f(a)$, если $f(x) = 6x^5 - x^6$, $a = 0$, $b = 5$. 7. Напишите формулу Тейлора n -го порядка для $f(x) = -\ln(1 - x)$ с центром $x_0 = 0$ с остаточным членом в форме Лагранжа. Оцените величину остаточного члена для $n = 5$, $x = \frac{1}{4}$. 8. Нарисуйте эскиз графика функции $f(x) = x \cdot e^{-x^2}$, найдите точки экстремума и перегиба. 9. Билл вложил \$1000 на 180 недель в Первый банк, который начисляет 2,5% каждые 5 недель с учетом сложных процентов. Джек вложил такую же сумму на тот же срок во Второй банк, начисляющий 3% каждые 6 недель. Насколько по истечении 180 недель Билл будет богаче Джека? 10. Сформулируйте и докажите теорему о достаточных условиях экстремума дважды дифференцируемой функции.

Государственный университет

Высшая школа экономики

Факультет бизнес-информатики

Т577 (2010-2011)

2010-2011, курс 1, модуль 2

К1 М2 W16–328

1. Используя правило Лопиталья, найдите $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{\ln \sqrt{x}}{x}$. 2. Найдите, используя правило Лопиталья, $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^x - e^{\sin x}}{x^3}$. 3. Запишите формулу Тейлора с остаточным членом в форме Пеано для функции $f(x) = \sin x$ с центром в точке $x_0 = 0$ для $n = 5$ (n – степень многочлена Тейлора). 4. Найдите, используя асимптотические формулы, $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{3 \sin x + x \cos x - 4x}{x^3}$. 5. Нарисуйте эскиз графика функции $y = 4x^3 - 3x^4$. 6. Используя формулу конечных приращений, оцените $f(b) - f(a)$, если $f(x) = \ln(27 + x^4)$, $a = 0$, $b = 5$. 7. Напишите формулу Тейлора n -го порядка для $f(x) = \cos 2x$ с центром $x_0 = 0$ с остаточным членом в форме Лагранжа. Оцените величину остаточного члена для $n = 6$, $x = 1$. 8. Нарисуйте эскиз графика функции $f(x) = x^3 \cdot e^{-x}$, найдите точки экстремума и перегиба. 9. Билл вложил \$1000 на 150 недель в Первый банк, который начисляет 2% каждые 2 недели с учетом сложных процентов. Джек вложил такую же сумму на тот же срок во Второй банк, начисляющий 5% каждые 5 недель. Насколько по истечении 150 недель Билл будет богаче Джека? 10. Сформулируйте и докажите теорему о достаточных условиях выпуклости графика дважды дифференцируемой функции.