Экзаменационная контрольная работа
по Введению в математический анализ
осенний семестр 2020–2021 уч. года

ВАРИАНТ 1

---

1. ④ Найдите $y^{(n)}(x)$, $n \geqslant 3$, если

$$y(x) = (x^2 + 3x + 4)\,\sin^2(1 + 3x)$$

---

2. ⑥ Разложите по формуле Тейлора в окрестности точки $x_0 = 1$ до $o((x - x_0)^{2n})$ функцию

$$y(x) = (x^2 - 2x - 4)\ln\sqrt[3]{x^2 - 2x + 2}$$

---

3. ⑧ Постройте график функции

$$y(x) = \frac{x^3 - 3}{(x - 1)^3}$$

---

4. ⑧ Найдите предел

$$\lim_{x \to 0} \frac{\ln\left(\dfrac{3}{2} - \dfrac{1}{2}\,e^{-x^2} + 4x^2\right) + \cos\ln(1 + 3x) + \sin\operatorname{tg} x - x - 1}{\sin\operatorname{th} 2x - \arcsin\left(2\operatorname{tg} x\right)}$$

---

5. ⑦ Исследуйте на множестве $E = [0,\, +\infty)$ функцию

$$y(x) = \ln(1 + 4\sqrt{x})$$

на равномерную непрерывность.

Экзаменационная контрольная работа
по Введению в математический анализ
осенний семестр 2020–2021 уч. года

ВАРИАНТ 2

---

1. ④ Найдите $y^{(n)}(x)$, $n \geqslant 3$, если

$$y(x) = -(x^2 - x + 1) \cdot \cos^2(1 - x)$$

---

2. ⑥ Разложите по формуле Тейлора в окрестности точки $x_0 = -2$ до $o((x - x_0)^{2n})$ функцию

$$y(x) = (x^2 + 4x - 1) \ln \sqrt[5]{x^2 + 4x + 5}$$

---

3. ⑧ Постройте график функции

$$y(x) = \frac{x^3 - 24}{(x - 2)^3}$$

---

4. ⑧ Найдите предел

$$\lim_{x \to 0} \frac{\ln(5 - 4e^{x^2} - 3x^2) + \sin \ln(1 + 3x) - 6 \cos \operatorname{tg} 2x + 6 - 3x - \dfrac{1}{2} x^2}{\sin(2 \operatorname{tg} x) - \arcsin \operatorname{th} 2x}$$

---

5. ⑦ Исследуйте на множестве $E = [0, +\infty)$ функцию

$$y(x) = \ln(1 + 3\sqrt[3]{x})$$

на равномерную непрерывность.

Экзаменационная контрольная работа
по Введению в математический анализ
осенний семестр 2020–2021 уч. года

ВАРИАНТ 3

---

1. ④ Найдите $y^{(n)}(x)$, $n \geqslant 3$, если

$$y(x) = (x^2 + 3x) \cdot \sqrt[3]{2x - 1}$$

---

2. ⑥ Разложите по формуле Тейлора в окрестности точки $x_0 = 1/2$ до $o((x - x_0)^{2n})$ функцию

$$y(x) = (4x^2 - 4x + 2)\sin^2(2x - 1)$$

---

3. ⑧ Постройте график функции

$$y(x) = \frac{x^3 - 10}{(x - 4)^3}$$

---

4. ⑧ Найдите предел

$$\lim_{x \to 0} \frac{e^{2x} - \dfrac{4}{9}\,\ln(\operatorname{ch} 3x) - 1 - \sin 2x \cdot \operatorname{ch}(\operatorname{tg} 2x)}{\sqrt[4]{1 + 2\sin\left(\dfrac{2x}{2 - x}\right)} - \sqrt{1 + \operatorname{tg} x}}$$

---

5. ⑦ Исследуйте на множестве $E = [1, +\infty)$ функцию

$$y(x) = \ln(1 + 2\sqrt{x - 1})$$

на равномерную непрерывность.

Экзаменационная контрольная работа
по Введению в математический анализ
осенний семестр 2020–2021 уч. года

ВАРИАНТ 4

---

1. ④ Найдите $y^{(n)}(x)$, $n \geqslant 3$, если

$$y(x) = (x^2 - 4x) \cdot \sqrt[3]{3x - 1}$$

---

2. ⑥ Разложите по формуле Тейлора в окрестности точки $x_0 = 1/3$ до $o((x - x_0)^{2n})$ функцию

$$y(x) = (9x^2 - 6x - 1)\cos^2(1 - 3x)$$

---

3. ⑧ Постройте график функции

$$y(x) = \frac{x^3 - 48}{(x - 6)^3}$$

---

4. ⑧ Найдите предел

$$\lim_{x \to 0} \frac{\sqrt{e^x} + \ln\left(1 + \frac{1}{2}\operatorname{sh} x\right) - 1 - \frac{1}{3}\operatorname{tg} 3x \cdot \cos(\sin 2x)}{\sqrt[4]{1 + 4\operatorname{sh}\left(\frac{x}{1 - x}\right)} - \sqrt{1 + 2\operatorname{th} x}}$$

---

5. ⑦ Исследуйте на множестве $E = [1, +\infty)$ функцию

$$y(x) = \ln(1 + 9\sqrt[3]{x - 1})$$

на равномерную непрерывность.
