| 21 | 22 | Σ |
|---|---|---|
| | | |

Zestaw **A**

Nazwisko | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0

Imię | | | | | | | | | | | | | Indeks | | | | | | |

**ANALIZA 1, KOLOKWIUM nr 13, 31.01.2017, godz. 9:15–10:15**

Wykład: J. Wróblewski

**PODCZAS KOLOKWIUM NIE WOLNO UŻYWAĆ KALKULATORÓW**

*Zadanie* **21. (10 punktów)** Niech $f:(0,+\infty)\to\mathbb{R}$ będzie funkcją zdefiniowaną wzorem $f(x)=\sqrt{x}-2\cdot\ln x$. Rozstrzygnąć, która z liczb jest większa:

$$f(49)+f(51) \quad \text{czy} \quad 2\cdot f(50)\ ?$$

*Zadanie* **22. (12 punktów)**

W każdym z zadań **22.1-22.4** podaj **w postaci liczby całkowitej lub ułamka nieskracalnego** wartości pochodnej czwartego rzędu danej funkcji w trzech podanych punktach. Jeżeli licznik lub mianownik jest większy od 100, nie musi być zapisany w postaci dziesiętnej (może być zapisany np. w postaci potęgi albo w postaci iloczynu liczb dziesiętnych lub potęg). Za każdą poprawnie podaną pochodną otrzymasz **1 punkt.**

---

**22.1.** $f_1(x)=\ln x$

$f_1^{(4)}(1)=$ .....

$f_1^{(4)}(2)=$ .....

$f_1^{(4)}(3)=$ .....

---

**22.2.** $f_2(x)=\sin x\cdot\cos x$

$f_2^{(4)}\left(\frac{\pi}{12}\right)=$ .....

$f_2^{(4)}\left(\frac{\pi}{4}\right)=$ .....

$f_2^{(4)}\left(\frac{\pi}{2}\right)=$ .....

---

**22.3.** $f_3(x)=(2x+1)^{5/2}$

$f_3^{(4)}(0)=$ .....

$f_3^{(4)}(4)=$ .....

$f_3^{(4)}(12)=$ .....

---

**22.4.** $f_4(x)=\sqrt{x^3+3x^2+3x+1}$

$f_4^{(4)}(0)=$ .....

$f_4^{(4)}(3)=$ .....

$f_4^{(4)}(8)=$ .....

---

| 21 | 22 | Σ |
|---|---|---|
| | | |

Zestaw **B**

Nazwisko _____ 0

Imię _____ Indeks _____

**ANALIZA 1, KOLOKWIUM nr 13, 31.01.2017, godz. 9:15–10:15**

Wykład: J. Wróblewski

**PODCZAS KOLOKWIUM NIE WOLNO UŻYWAĆ KALKULATORÓW**

*Zadanie* **21. (10 punktów)** Niech $f:(0,+\infty)\to\mathbb{R}$ będzie funkcją zdefiniowaną wzorem $f(x)=\sqrt{x}-2\cdot\ln x$. Rozstrzygnąć, która z liczb jest większa:

$$f(50)+f(52) \quad \text{czy} \quad 2\cdot f(51)\ ?$$

*Zadanie* **22. (12 punktów)**

W każdym z zadań **22.1-22.4** podaj **w postaci liczby całkowitej lub ułamka nieskracalnego** wartości pochodnej czwartego rzędu danej funkcji w trzech podanych punktach. Jeżeli licznik lub mianownik jest większy od 100, nie musi być zapisany w postaci dziesiętnej (może być zapisany np. w postaci potęgi albo w postaci iloczynu liczb dziesiętnych lub potęg). Za każdą poprawnie podaną pochodną otrzymasz **1 punkt.**

---

**22.1.** $f_1(x)=\ln x$

$f_1^{(4)}(1)=$ .....

$f_1^{(4)}(2)=$ .....

$f_1^{(4)}(3)=$ .....

---

**22.2.** $f_2(x)=\sin x\cdot\cos x$

$f_2^{(4)}\left(\frac{\pi}{12}\right)=$ .....

$f_2^{(4)}\left(\frac{\pi}{4}\right)=$ .....

$f_2^{(4)}\left(\frac{\pi}{2}\right)=$ .....

---

**22.3.** $f_3(x)=(2x+1)^{5/2}$

$f_3^{(4)}(0)=$ .....

$f_3^{(4)}(4)=$ .....

$f_3^{(4)}(12)=$ .....

---

**22.4.** $f_4(x)=\sqrt{x^3+3x^2+3x+1}$

$f_4^{(4)}(0)=$ .....

$f_4^{(4)}(3)=$ .....

$f_4^{(4)}(8)=$ .....

---

| 21 | 22 | Σ |
|---|---|---|
| | | |

Zestaw **C**

Nazwisko ..... 0

Imię ..... Indeks .....

**ANALIZA 1, KOLOKWIUM nr 13, 31.01.2017, godz. 9:15–10:15**

Wykład: J. Wróblewski

**PODCZAS KOLOKWIUM NIE WOLNO UŻYWAĆ KALKULATORÓW**

*Zadanie* **21. (10 punktów)** Niech $f:(0,+\infty)\to\mathbb{R}$ będzie funkcją zdefiniowaną wzorem $f(x)=\sqrt{x}-2\cdot\ln x$. Rozstrzygnąć, która z liczb jest większa:

$$f(51)+f(53) \quad \text{czy} \quad 2\cdot f(52)\ ?$$

*Zadanie* **22. (12 punktów)**

W każdym z zadań **22.1-22.4** podaj **w postaci liczby całkowitej lub ułamka nieskracalnego** wartości pochodnej czwartego rzędu danej funkcji w trzech podanych punktach. Jeżeli licznik lub mianownik jest większy od 100, nie musi być zapisany w postaci dziesiętnej (może być zapisany np. w postaci potęgi albo w postaci iloczynu liczb dziesiętnych lub potęg). Za każdą poprawnie podaną pochodną otrzymasz **1 punkt.**

---

**22.1.** $f_1(x)=\ln x$

$f_1^{(4)}(1)=$ .....

$f_1^{(4)}(2)=$ .....

$f_1^{(4)}(3)=$ .....

---

**22.2.** $f_2(x)=\sin x\cdot\cos x$

$f_2^{(4)}\left(\frac{\pi}{12}\right)=$ .....

$f_2^{(4)}\left(\frac{\pi}{4}\right)=$ .....

$f_2^{(4)}\left(\frac{\pi}{2}\right)=$ .....

---

**22.3.** $f_3(x)=(2x+1)^{5/2}$

$f_3^{(4)}(0)=$ .....

$f_3^{(4)}(4)=$ .....

$f_3^{(4)}(12)=$ .....

---

**22.4.** $f_4(x)=\sqrt{x^3+3x^2+3x+1}$

$f_4^{(4)}(0)=$ .....

$f_4^{(4)}(3)=$ .....

$f_4^{(4)}(8)=$ .....

---

| 21 | 22 | Σ |
|---|---|---|
| | | |

Zestaw **D**

Nazwisko ..... 0

Imię ..... Indeks .....

**ANALIZA 1, KOLOKWIUM nr 13, 31.01.2017, godz. 9:15–10:15**

Wykład: J. Wróblewski

**PODCZAS KOLOKWIUM NIE WOLNO UŻYWAĆ KALKULATORÓW**

*Zadanie* **21. (10 punktów)** Niech $f:(0,+\infty)\to\mathbb{R}$ będzie funkcją zdefiniowaną wzorem $f(x)=\sqrt{x}-2\cdot\ln x$. Rozstrzygnąć, która z liczb jest większa:

$$f(52)+f(54) \qquad \text{czy} \qquad 2\cdot f(53)\ ?$$

*Zadanie* **22. (12 punktów)**

W każdym z zadań **22.1-22.4** podaj **w postaci liczby całkowitej lub ułamka nieskracalnego** wartości pochodnej czwartego rzędu danej funkcji w trzech podanych punktach. Jeżeli licznik lub mianownik jest większy od 100, nie musi być zapisany w postaci dziesiętnej (może być zapisany np. w postaci potęgi albo w postaci iloczynu liczb dziesiętnych lub potęg). Za każdą poprawnie podaną pochodną otrzymasz **1 punkt.**

---

**22.1.** $f_1(x)=\ln x$

$f_1^{(4)}(1)=$ .....

$f_1^{(4)}(2)=$ .....

$f_1^{(4)}(3)=$ .....

---

**22.2.** $f_2(x)=\sin x\cdot\cos x$

$f_2^{(4)}\left(\frac{\pi}{12}\right)=$ .....

$f_2^{(4)}\left(\frac{\pi}{4}\right)=$ .....

$f_2^{(4)}\left(\frac{\pi}{2}\right)=$ .....

---

**22.3.** $f_3(x)=(2x+1)^{5/2}$

$f_3^{(4)}(0)=$ .....

$f_3^{(4)}(4)=$ .....

$f_3^{(4)}(12)=$ .....

---

**22.4.** $f_4(x)=\sqrt{x^3+3x^2+3x+1}$

$f_4^{(4)}(0)=$ .....

$f_4^{(4)}(3)=$ .....

$f_4^{(4)}(8)=$ .....

---

| 21 | 22 | Σ |
|---|---|---|
| | | |

Zestaw **E**

Nazwisko ..... 0

Imię ..... Indeks .....

**ANALIZA 1, KOLOKWIUM nr 13, 31.01.2017, godz. 9:15–10:15**

Wykład: J. Wróblewski

**PODCZAS KOLOKWIUM NIE WOLNO UŻYWAĆ KALKULATORÓW**

*Zadanie* **21. (10 punktów)** Niech $f:(0,+\infty)\to\mathbb{R}$ będzie funkcją zdefiniowaną wzorem $f(x)=\sqrt{x}-2\cdot\ln x$. Rozstrzygnąć, która z liczb jest większa:

$$f(53)+f(55) \qquad \text{czy} \qquad 2\cdot f(54)\ ?$$

*Zadanie* **22. (12 punktów)**

W każdym z zadań **22.1-22.4** podaj **w postaci liczby całkowitej lub ułamka nieskracalnego** wartości pochodnej czwartego rzędu danej funkcji w trzech podanych punktach. Jeżeli licznik lub mianownik jest większy od 100, nie musi być zapisany w postaci dziesiętnej (może być zapisany np. w postaci potęgi albo w postaci iloczynu liczb dziesiętnych lub potęg). Za każdą poprawnie podaną pochodną otrzymasz **1 punkt.**

---

**22.1.** $f_1(x)=\ln x$

$f_1^{(4)}(1)=$ .....

$f_1^{(4)}(2)=$ .....

$f_1^{(4)}(3)=$ .....

---

**22.2.** $f_2(x)=\sin x\cdot\cos x$

$f_2^{(4)}\left(\frac{\pi}{12}\right)=$ .....

$f_2^{(4)}\left(\frac{\pi}{4}\right)=$ .....

$f_2^{(4)}\left(\frac{\pi}{2}\right)=$ .....

---

**22.3.** $f_3(x)=(2x+1)^{5/2}$

$f_3^{(4)}(0)=$ .....

$f_3^{(4)}(4)=$ .....

$f_3^{(4)}(12)=$ .....

---

**22.4.** $f_4(x)=\sqrt{x^3+3x^2+3x+1}$

$f_4^{(4)}(0)=$ .....

$f_4^{(4)}(3)=$ .....

$f_4^{(4)}(8)=$ .....

---

| 21 | 22 | Σ |
|---|---|---|
| | | |

Zestaw **F**

Nazwisko | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0

Imię | | | | | | | | | | | | | Indeks | | | | | | |

**ANALIZA 1, KOLOKWIUM nr 13, 31.01.2017, godz. 9:15–10:15**

Wykład: J. Wróblewski

**PODCZAS KOLOKWIUM NIE WOLNO UŻYWAĆ KALKULATORÓW**

*Zadanie* **21. (10 punktów)** Niech $f:(0,+\infty)\to\mathbb{R}$ będzie funkcją zdefiniowaną wzorem $f(x)=\sqrt{x}-2\cdot\ln x$. Rozstrzygnąć, która z liczb jest większa:

$$f(54)+f(56) \qquad \text{czy} \qquad 2\cdot f(55)\ ?$$

*Zadanie* **22. (12 punktów)**

W każdym z zadań **22.1-22.4** podaj **w postaci liczby całkowitej lub ułamka nieskracalnego** wartości pochodnej czwartego rzędu danej funkcji w trzech podanych punktach. Jeżeli licznik lub mianownik jest większy od 100, nie musi być zapisany w postaci dziesiętnej (może być zapisany np. w postaci potęgi albo w postaci iloczynu liczb dziesiętnych lub potęg). Za każdą poprawnie podaną pochodną otrzymasz **1 punkt.**

---

**22.1.** $f_1(x)=\ln x$

$f_1^{(4)}(1)=$ .....

$f_1^{(4)}(2)=$ .....

$f_1^{(4)}(3)=$ .....

---

**22.2.** $f_2(x)=\sin x\cdot\cos x$

$f_2^{(4)}\left(\frac{\pi}{12}\right)=$ .....

$f_2^{(4)}\left(\frac{\pi}{4}\right)=$ .....

$f_2^{(4)}\left(\frac{\pi}{2}\right)=$ .....

---

**22.3.** $f_3(x)=(2x+1)^{5/2}$

$f_3^{(4)}(0)=$ .....

$f_3^{(4)}(4)=$ .....

$f_3^{(4)}(12)=$ .....

---

**22.4.** $f_4(x)=\sqrt{x^3+3x^2+3x+1}$

$f_4^{(4)}(0)=$ .....

$f_4^{(4)}(3)=$ .....

$f_4^{(4)}(8)=$ .....

---

| 21 | 22 | Σ |
|---|---|---|
| | | |

Zestaw **G**

Nazwisko | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0

Imię | | | | | | | | | | | | | Indeks | | | | | | |

**ANALIZA 1, KOLOKWIUM nr 13, 31.01.2017, godz. 9:15–10:15**

Wykład: J. Wróblewski

**PODCZAS KOLOKWIUM NIE WOLNO UŻYWAĆ KALKULATORÓW**

*Zadanie* **21. (10 punktów)** Niech $f:(0,+\infty)\to\mathbb{R}$ będzie funkcją zdefiniowaną wzorem $f(x)=\sqrt{x}-2\cdot\ln x$. Rozstrzygnąć, która z liczb jest większa:

$$f(55)+f(57) \qquad \text{czy} \qquad 2\cdot f(56)\ ?$$

*Zadanie* **22. (12 punktów)**

W każdym z zadań **22.1-22.4** podaj **w postaci liczby całkowitej lub ułamka nieskracalnego** wartości pochodnej czwartego rzędu danej funkcji w trzech podanych punktach. Jeżeli licznik lub mianownik jest większy od 100, nie musi być zapisany w postaci dziesiętnej (może być zapisany np. w postaci potęgi albo w postaci iloczynu liczb dziesiętnych lub potęg). Za każdą poprawnie podaną pochodną otrzymasz **1 punkt.**

---

**22.1.** $f_1(x)=\ln x$

$f_1^{(4)}(1)=$ .....

$f_1^{(4)}(2)=$ .....

$f_1^{(4)}(3)=$ .....

---

**22.2.** $f_2(x)=\sin x\cdot\cos x$

$f_2^{(4)}\left(\frac{\pi}{12}\right)=$ .....

$f_2^{(4)}\left(\frac{\pi}{4}\right)=$ .....

$f_2^{(4)}\left(\frac{\pi}{2}\right)=$ .....

---

**22.3.** $f_3(x)=(2x+1)^{5/2}$

$f_3^{(4)}(0)=$ .....

$f_3^{(4)}(4)=$ .....

$f_3^{(4)}(12)=$ .....

---

**22.4.** $f_4(x)=\sqrt{x^3+3x^2+3x+1}$

$f_4^{(4)}(0)=$ .....

$f_4^{(4)}(3)=$ .....

$f_4^{(4)}(8)=$ .....

---

| 21 | 22 | Σ |
|---|---|---|
| | | |

Zestaw **H**

Nazwisko | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0

Imię | | | | | | | | | | | | | | Indeks | | | | | | |

**ANALIZA 1, KOLOKWIUM nr 13, 31.01.2017, godz. 9:15–10:15**

Wykład: J. Wróblewski

**PODCZAS KOLOKWIUM NIE WOLNO UŻYWAĆ KALKULATORÓW**

*Zadanie* **21. (10 punktów)** Niech $f:(0,+\infty)\to\mathbb{R}$ będzie funkcją zdefiniowaną wzorem $f(x)=\sqrt{x}-2\cdot\ln x$. Rozstrzygnąć, która z liczb jest większa:

$$f(56)+f(58) \qquad \text{czy} \qquad 2\cdot f(57)\ ?$$

*Zadanie* **22. (12 punktów)**

W każdym z zadań **22.1-22.4** podaj **w postaci liczby całkowitej lub ułamka nieskracalnego** wartości pochodnej czwartego rzędu danej funkcji w trzech podanych punktach. Jeżeli licznik lub mianownik jest większy od 100, nie musi być zapisany w postaci dziesiętnej (może być zapisany np. w postaci potęgi albo w postaci iloczynu liczb dziesiętnych lub potęg). Za każdą poprawnie podaną pochodną otrzymasz **1 punkt.**

---

**22.1.** $f_1(x)=\ln x$

$f_1^{(4)}(1)=$ .....

$f_1^{(4)}(2)=$ .....

$f_1^{(4)}(3)=$ .....

---

**22.2.** $f_2(x)=\sin x\cdot\cos x$

$f_2^{(4)}\left(\frac{\pi}{12}\right)=$ .....

$f_2^{(4)}\left(\frac{\pi}{4}\right)=$ .....

$f_2^{(4)}\left(\frac{\pi}{2}\right)=$ .....

---

**22.3.** $f_3(x)=(2x+1)^{5/2}$

$f_3^{(4)}(0)=$ .....

$f_3^{(4)}(4)=$ .....

$f_3^{(4)}(12)=$ .....

---

**22.4.** $f_4(x)=\sqrt{x^3+3x^2+3x+1}$

$f_4^{(4)}(0)=$ .....

$f_4^{(4)}(3)=$ .....

$f_4^{(4)}(8)=$ .....

---

| 21 | 22 | $\Sigma$ |
|---|---|---|
| | | |

Zestaw **I**

Nazwisko _____ 0

Imię _____ Indeks _____

**ANALIZA 1, KOLOKWIUM nr 13, 31.01.2017, godz. 9:15–10:15**

Wykład: J. Wróblewski

**PODCZAS KOLOKWIUM NIE WOLNO UŻYWAĆ KALKULATORÓW**

*Zadanie* **21. (10 punktów)** Niech $f:(0,+\infty)\to\mathbb{R}$ będzie funkcją zdefiniowaną wzorem $f(x)=\sqrt{x}-2\cdot\ln x$. Rozstrzygnąć, która z liczb jest większa:

$$f(57)+f(59) \qquad \text{czy} \qquad 2\cdot f(58)\ ?$$

*Zadanie* **22. (12 punktów)**

W każdym z zadań **22.1-22.4** podaj **w postaci liczby całkowitej lub ułamka nieskracalnego** wartości pochodnej czwartego rzędu danej funkcji w trzech podanych punktach. Jeżeli licznik lub mianownik jest większy od 100, nie musi być zapisany w postaci dziesiętnej (może być zapisany np. w postaci potęgi albo w postaci iloczynu liczb dziesiętnych lub potęg). Za każdą poprawnie podaną pochodną otrzymasz **1 punkt.**

---

**22.1.** $f_1(x)=\ln x$

$f_1^{(4)}(1)=$ .....

$f_1^{(4)}(2)=$ .....

$f_1^{(4)}(3)=$ .....

---

**22.2.** $f_2(x)=\sin x\cdot\cos x$

$f_2^{(4)}\left(\frac{\pi}{12}\right)=$ .....

$f_2^{(4)}\left(\frac{\pi}{4}\right)=$ .....

$f_2^{(4)}\left(\frac{\pi}{2}\right)=$ .....

---

**22.3.** $f_3(x)=(2x+1)^{5/2}$

$f_3^{(4)}(0)=$ .....

$f_3^{(4)}(4)=$ .....

$f_3^{(4)}(12)=$ .....

---

**22.4.** $f_4(x)=\sqrt{x^3+3x^2+3x+1}$

$f_4^{(4)}(0)=$ .....

$f_4^{(4)}(3)=$ .....

$f_4^{(4)}(8)=$ .....

---

| 21 | 22 | Σ |
|---|---|---|
| | | |

Zestaw **J**

Nazwisko ☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐ 0

Imię ☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐ Indeks ☐☐☐☐☐☐

**ANALIZA 1, KOLOKWIUM nr 13, 31.01.2017, godz. 9:15–10:15**

Wykład: J. Wróblewski

**PODCZAS KOLOKWIUM NIE WOLNO UŻYWAĆ KALKULATORÓW**

*Zadanie* **21. (10 punktów)** Niech $f:(0,+\infty)\to\mathbb{R}$ będzie funkcją zdefiniowaną wzorem $f(x)=\sqrt{x}-2\cdot\ln x$. Rozstrzygnąć, która z liczb jest większa:

$$f(58)+f(60) \qquad \text{czy} \qquad 2\cdot f(59)\ ?$$

*Zadanie* **22. (12 punktów)**

W każdym z zadań **22.1-22.4** podaj **w postaci liczby całkowitej lub ułamka nieskracalnego** wartości pochodnej czwartego rzędu danej funkcji w trzech podanych punktach. Jeżeli licznik lub mianownik jest większy od 100, nie musi być zapisany w postaci dziesiętnej (może być zapisany np. w postaci potęgi albo w postaci iloczynu liczb dziesiętnych lub potęg). Za każdą poprawnie podaną pochodną otrzymasz **1 punkt.**

---

**22.1.** $f_1(x)=\ln x$

$f_1^{(4)}(1)=$ .....

$f_1^{(4)}(2)=$ .....

$f_1^{(4)}(3)=$ .....

---

**22.2.** $f_2(x)=\sin x\cdot\cos x$

$f_2^{(4)}\left(\frac{\pi}{12}\right)=$ .....

$f_2^{(4)}\left(\frac{\pi}{4}\right)=$ .....

$f_2^{(4)}\left(\frac{\pi}{2}\right)=$ .....

---

**22.3.** $f_3(x)=(2x+1)^{5/2}$

$f_3^{(4)}(0)=$ .....

$f_3^{(4)}(4)=$ .....

$f_3^{(4)}(12)=$ .....

---

**22.4.** $f_4(x)=\sqrt{x^3+3x^2+3x+1}$

$f_4^{(4)}(0)=$ .....

$f_4^{(4)}(3)=$ .....

$f_4^{(4)}(8)=$ .....

---

| 21 | 22 | Σ |
|---|---|---|
| | | |

Zestaw **K**

Nazwisko ☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐ 0

Imię ☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐ Indeks ☐☐☐☐☐☐

**ANALIZA 1, KOLOKWIUM nr 13, 31.01.2017, godz. 9:15–10:15**

Wykład: J. Wróblewski

**PODCZAS KOLOKWIUM NIE WOLNO UŻYWAĆ KALKULATORÓW**

*Zadanie* **21. (10 punktów)** Niech $f:(0,+\infty)\to\mathbb{R}$ będzie funkcją zdefiniowaną wzorem $f(x)=\sqrt{x}-2\cdot\ln x$. Rozstrzygnąć, która z liczb jest większa:

$$f(59)+f(61) \quad \text{czy} \quad 2\cdot f(60)\ ?$$

*Zadanie* **22. (12 punktów)**

W każdym z zadań **22.1-22.4** podaj **w postaci liczby całkowitej lub ułamka nieskracalnego** wartości pochodnej czwartego rzędu danej funkcji w trzech podanych punktach. Jeżeli licznik lub mianownik jest większy od 100, nie musi być zapisany w postaci dziesiętnej (może być zapisany np. w postaci potęgi albo w postaci iloczynu liczb dziesiętnych lub potęg). Za każdą poprawnie podaną pochodną otrzymasz **1 punkt.**

---

**22.1.** $f_1(x)=\ln x$

$f_1^{(4)}(1)=$ .....

$f_1^{(4)}(2)=$ .....

$f_1^{(4)}(3)=$ .....

---

**22.2.** $f_2(x)=\sin x\cdot\cos x$

$f_2^{(4)}\left(\frac{\pi}{12}\right)=$ .....

$f_2^{(4)}\left(\frac{\pi}{4}\right)=$ .....

$f_2^{(4)}\left(\frac{\pi}{2}\right)=$ .....

---

**22.3.** $f_3(x)=(2x+1)^{5/2}$

$f_3^{(4)}(0)=$ .....

$f_3^{(4)}(4)=$ .....

$f_3^{(4)}(12)=$ .....

---

**22.4.** $f_4(x)=\sqrt{x^3+3x^2+3x+1}$

$f_4^{(4)}(0)=$ .....

$f_4^{(4)}(3)=$ .....

$f_4^{(4)}(8)=$ .....

---

| 21 | 22 | Σ |
|---|---|---|
| | | |

Zestaw **L**

Nazwisko ☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐ 0

Imię ☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐ Indeks ☐☐☐☐☐☐

**ANALIZA 1, KOLOKWIUM nr 13, 31.01.2017, godz. 9:15–10:15**

Wykład: J. Wróblewski

**PODCZAS KOLOKWIUM NIE WOLNO UŻYWAĆ KALKULATORÓW**

*Zadanie* **21. (10 punktów)** Niech $f:(0,+\infty)\to\mathbb{R}$ będzie funkcją zdefiniowaną wzorem $f(x)=\sqrt{x}-2\cdot\ln x$. Rozstrzygnąć, która z liczb jest większa:

$$f(60)+f(62) \qquad \text{czy} \qquad 2\cdot f(61)\ ?$$

*Zadanie* **22. (12 punktów)**

W każdym z zadań **22.1-22.4** podaj **w postaci liczby całkowitej lub ułamka nieskracalnego** wartości pochodnej czwartego rzędu danej funkcji w trzech podanych punktach. Jeżeli licznik lub mianownik jest większy od 100, nie musi być zapisany w postaci dziesiętnej (może być zapisany np. w postaci potęgi albo w postaci iloczynu liczb dziesiętnych lub potęg). Za każdą poprawnie podaną pochodną otrzymasz **1 punkt.**

---

**22.1.** $f_1(x)=\ln x$

$f_1^{(4)}(1)=$ .....

$f_1^{(4)}(2)=$ .....

$f_1^{(4)}(3)=$ .....

---

**22.2.** $f_2(x)=\sin x\cdot\cos x$

$f_2^{(4)}\left(\frac{\pi}{12}\right)=$ .....

$f_2^{(4)}\left(\frac{\pi}{4}\right)=$ .....

$f_2^{(4)}\left(\frac{\pi}{2}\right)=$ .....

---

**22.3.** $f_3(x)=(2x+1)^{5/2}$

$f_3^{(4)}(0)=$ .....

$f_3^{(4)}(4)=$ .....

$f_3^{(4)}(12)=$ .....

---

**22.4.** $f_4(x)=\sqrt{x^3+3x^2+3x+1}$

$f_4^{(4)}(0)=$ .....

$f_4^{(4)}(3)=$ .....

$f_4^{(4)}(8)=$ .....

---

| 21 | 22 | Σ |
|---|---|---|
| | | |

Zestaw **M**

Nazwisko _____ 0

Imię _____ Indeks _____

**ANALIZA 1, KOLOKWIUM nr 13, 31.01.2017, godz. 9:15–10:15**

Wykład: J. Wróblewski

**PODCZAS KOLOKWIUM NIE WOLNO UŻYWAĆ KALKULATORÓW**

*Zadanie* **21. (10 punktów)** Niech $f:(0,+\infty)\to\mathbb{R}$ będzie funkcją zdefiniowaną wzorem $f(x)=\sqrt{x}-2\cdot\ln x$. Rozstrzygnąć, która z liczb jest większa:

$$f(61)+f(63) \quad \text{czy} \quad 2\cdot f(62)\ ?$$

*Zadanie* **22. (12 punktów)**

W każdym z zadań **22.1-22.4** podaj **w postaci liczby całkowitej lub ułamka nieskracalnego** wartości pochodnej czwartego rzędu danej funkcji w trzech podanych punktach. Jeżeli licznik lub mianownik jest większy od 100, nie musi być zapisany w postaci dziesiętnej (może być zapisany np. w postaci potęgi albo w postaci iloczynu liczb dziesiętnych lub potęg). Za każdą poprawnie podaną pochodną otrzymasz **1 punkt.**

---

**22.1.** $f_1(x)=\ln x$

$f_1^{(4)}(1)=$ .....

$f_1^{(4)}(2)=$ .....

$f_1^{(4)}(3)=$ .....

---

**22.2.** $f_2(x)=\sin x\cdot\cos x$

$f_2^{(4)}\left(\frac{\pi}{12}\right)=$ .....

$f_2^{(4)}\left(\frac{\pi}{4}\right)=$ .....

$f_2^{(4)}\left(\frac{\pi}{2}\right)=$ .....

---

**22.3.** $f_3(x)=(2x+1)^{5/2}$

$f_3^{(4)}(0)=$ .....

$f_3^{(4)}(4)=$ .....

$f_3^{(4)}(12)=$ .....

---

**22.4.** $f_4(x)=\sqrt{x^3+3x^2+3x+1}$

$f_4^{(4)}(0)=$ .....

$f_4^{(4)}(3)=$ .....

$f_4^{(4)}(8)=$ .....

---

| 21 | 22 | $\Sigma$ |
|---|---|---|
| | | |

Zestaw **N**

Nazwisko _____ 0

Imię _____ Indeks _____

**ANALIZA 1, KOLOKWIUM nr 13, 31.01.2017, godz. 9:15–10:15**

Wykład: J. Wróblewski

**PODCZAS KOLOKWIUM NIE WOLNO UŻYWAĆ KALKULATORÓW**

*Zadanie* **21. (10 punktów)** Niech $f:(0,+\infty)\to\mathbb{R}$ będzie funkcją zdefiniowaną wzorem $f(x)=\sqrt{x}-2\cdot\ln x$. Rozstrzygnąć, która z liczb jest większa:

$$f(65)+f(67) \qquad \text{czy} \qquad 2\cdot f(66)\ ?$$

*Zadanie* **22. (12 punktów)**

W każdym z zadań **22.1-22.4** podaj **w postaci liczby całkowitej lub ułamka nieskracalnego** wartości pochodnej czwartego rzędu danej funkcji w trzech podanych punktach. Jeżeli licznik lub mianownik jest większy od 100, nie musi być zapisany w postaci dziesiętnej (może być zapisany np. w postaci potęgi albo w postaci iloczynu liczb dziesiętnych lub potęg). Za każdą poprawnie podaną pochodną otrzymasz **1 punkt.**

---

**22.1.** $f_1(x)=\ln x$

$f_1^{(4)}(1)=$ .....

$f_1^{(4)}(2)=$ .....

$f_1^{(4)}(3)=$ .....

---

**22.2.** $f_2(x)=\sin x\cdot\cos x$

$f_2^{(4)}\left(\frac{\pi}{12}\right)=$ .....

$f_2^{(4)}\left(\frac{\pi}{4}\right)=$ .....

$f_2^{(4)}\left(\frac{\pi}{2}\right)=$ .....

---

**22.3.** $f_3(x)=(2x+1)^{5/2}$

$f_3^{(4)}(0)=$ .....

$f_3^{(4)}(4)=$ .....

$f_3^{(4)}(12)=$ .....

---

**22.4.** $f_4(x)=\sqrt{x^3+3x^2+3x+1}$

$f_4^{(4)}(0)=$ .....

$f_4^{(4)}(3)=$ .....

$f_4^{(4)}(8)=$ .....

---

| 21 | 22 | Σ |
|---|---|---|
| | | |

Zestaw **O**

Nazwisko _____ 0

Imię _____ Indeks _____

**ANALIZA 1, KOLOKWIUM nr 13, 31.01.2017, godz. 9:15–10:15**

Wykład: J. Wróblewski

**PODCZAS KOLOKWIUM NIE WOLNO UŻYWAĆ KALKULATORÓW**

*Zadanie* **21. (10 punktów)** Niech $f:(0,+\infty)\to\mathbb{R}$ będzie funkcją zdefiniowaną wzorem $f(x)=\sqrt{x}-2\cdot\ln x$. Rozstrzygnąć, która z liczb jest większa:

$$f(66)+f(68) \quad \text{czy} \quad 2\cdot f(67)\ ?$$

*Zadanie* **22. (12 punktów)**

W każdym z zadań **22.1-22.4** podaj **w postaci liczby całkowitej lub ułamka nieskracalnego** wartości pochodnej czwartego rzędu danej funkcji w trzech podanych punktach. Jeżeli licznik lub mianownik jest większy od 100, nie musi być zapisany w postaci dziesiętnej (może być zapisany np. w postaci potęgi albo w postaci iloczynu liczb dziesiętnych lub potęg). Za każdą poprawnie podaną pochodną otrzymasz **1 punkt.**

---

**22.1.** $f_1(x)=\ln x$

$f_1^{(4)}(1)=$ .....

$f_1^{(4)}(2)=$ .....

$f_1^{(4)}(3)=$ .....

---

**22.2.** $f_2(x)=\sin x\cdot\cos x$

$f_2^{(4)}\left(\frac{\pi}{12}\right)=$ .....

$f_2^{(4)}\left(\frac{\pi}{4}\right)=$ .....

$f_2^{(4)}\left(\frac{\pi}{2}\right)=$ .....

---

**22.3.** $f_3(x)=(2x+1)^{5/2}$

$f_3^{(4)}(0)=$ .....

$f_3^{(4)}(4)=$ .....

$f_3^{(4)}(12)=$ .....

---

**22.4.** $f_4(x)=\sqrt{x^3+3x^2+3x+1}$

$f_4^{(4)}(0)=$ .....

$f_4^{(4)}(3)=$ .....

$f_4^{(4)}(8)=$ .....

---

| 21 | 22 | Σ |
|---|---|---|
| | | |

Zestaw **P**

Nazwisko ☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐ 0

Imię ☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐ Indeks ☐☐☐☐☐☐

**ANALIZA 1, KOLOKWIUM nr 13, 31.01.2017, godz. 9:15–10:15**

Wykład: J. Wróblewski

**PODCZAS KOLOKWIUM NIE WOLNO UŻYWAĆ KALKULATORÓW**

*Zadanie* **21. (10 punktów)** Niech $f:(0,+\infty)\to\mathbb{R}$ będzie funkcją zdefiniowaną wzorem $f(x)=\sqrt{x}-2\cdot\ln x$. Rozstrzygnąć, która z liczb jest większa:

$$f(67)+f(69) \qquad \text{czy} \qquad 2\cdot f(68)\ ?$$

*Zadanie* **22. (12 punktów)**

W każdym z zadań **22.1-22.4** podaj **w postaci liczby całkowitej lub ułamka nieskracalnego** wartości pochodnej czwartego rzędu danej funkcji w trzech podanych punktach. Jeżeli licznik lub mianownik jest większy od 100, nie musi być zapisany w postaci dziesiętnej (może być zapisany np. w postaci potęgi albo w postaci iloczynu liczb dziesiętnych lub potęg). Za każdą poprawnie podaną pochodną otrzymasz **1 punkt.**

---

**22.1.** $f_1(x)=\ln x$

$f_1^{(4)}(1)=$ .....

$f_1^{(4)}(2)=$ .....

$f_1^{(4)}(3)=$ .....

---

**22.2.** $f_2(x)=\sin x\cdot\cos x$

$f_2^{(4)}\left(\frac{\pi}{12}\right)=$ .....

$f_2^{(4)}\left(\frac{\pi}{4}\right)=$ .....

$f_2^{(4)}\left(\frac{\pi}{2}\right)=$ .....

---

**22.3.** $f_3(x)=(2x+1)^{5/2}$

$f_3^{(4)}(0)=$ .....

$f_3^{(4)}(4)=$ .....

$f_3^{(4)}(12)=$ .....

---

**22.4.** $f_4(x)=\sqrt{x^3+3x^2+3x+1}$

$f_4^{(4)}(0)=$ .....

$f_4^{(4)}(3)=$ .....

$f_4^{(4)}(8)=$ .....

---

| 21 | 22 | Σ |
|---|---|---|
| | | |

Zestaw **Q**

Nazwisko ☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐ 0

Imię ☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐ Indeks ☐☐☐☐☐☐

**ANALIZA 1, KOLOKWIUM nr 13, 31.01.2017, godz. 9:15–10:15**

Wykład: J. Wróblewski

**PODCZAS KOLOKWIUM NIE WOLNO UŻYWAĆ KALKULATORÓW**

*Zadanie* **21. (10 punktów)** Niech $f:(0,+\infty)\to\mathbb{R}$ będzie funkcją zdefiniowaną wzorem $f(x)=\sqrt{x}-2\cdot\ln x$. Rozstrzygnąć, która z liczb jest większa:

$$f(68)+f(70) \qquad \text{czy} \qquad 2\cdot f(69)\ ?$$

*Zadanie* **22. (12 punktów)**

W każdym z zadań **22.1-22.4** podaj **w postaci liczby całkowitej lub ułamka nieskracalnego** wartości pochodnej czwartego rzędu danej funkcji w trzech podanych punktach. Jeżeli licznik lub mianownik jest większy od 100, nie musi być zapisany w postaci dziesiętnej (może być zapisany np. w postaci potęgi albo w postaci iloczynu liczb dziesiętnych lub potęg). Za każdą poprawnie podaną pochodną otrzymasz **1 punkt.**

---

**22.1.** $f_1(x)=\ln x$

$f_1^{(4)}(1)=$ .....

$f_1^{(4)}(2)=$ .....

$f_1^{(4)}(3)=$ .....

---

**22.2.** $f_2(x)=\sin x\cdot\cos x$

$f_2^{(4)}\left(\frac{\pi}{12}\right)=$ .....

$f_2^{(4)}\left(\frac{\pi}{4}\right)=$ .....

$f_2^{(4)}\left(\frac{\pi}{2}\right)=$ .....

---

**22.3.** $f_3(x)=(2x+1)^{5/2}$

$f_3^{(4)}(0)=$ .....

$f_3^{(4)}(4)=$ .....

$f_3^{(4)}(12)=$ .....

---

**22.4.** $f_4(x)=\sqrt{x^3+3x^2+3x+1}$

$f_4^{(4)}(0)=$ .....

$f_4^{(4)}(3)=$ .....

$f_4^{(4)}(8)=$ .....

---

| 21 | 22 | $\Sigma$ |
|---|---|---|
| | | |

Zestaw **R**

Nazwisko _____ 0

Imię _____ Indeks _____

**ANALIZA 1, KOLOKWIUM nr 13, 31.01.2017, godz. 9:15–10:15**

Wykład: J. Wróblewski

**PODCZAS KOLOKWIUM NIE WOLNO UŻYWAĆ KALKULATORÓW**

*Zadanie* **21. (10 punktów)** Niech $f:(0,+\infty)\to\mathbb{R}$ będzie funkcją zdefiniowaną wzorem $f(x)=\sqrt{x}-2\cdot\ln x$. Rozstrzygnąć, która z liczb jest większa:

$$f(69)+f(71) \qquad \text{czy} \qquad 2\cdot f(70)\ ?$$

*Zadanie* **22. (12 punktów)**

W każdym z zadań **22.1-22.4** podaj **w postaci liczby całkowitej lub ułamka nieskracalnego** wartości pochodnej czwartego rzędu danej funkcji w trzech podanych punktach. Jeżeli licznik lub mianownik jest większy od 100, nie musi być zapisany w postaci dziesiętnej (może być zapisany np. w postaci potęgi albo w postaci iloczynu liczb dziesiętnych lub potęg). Za każdą poprawnie podaną pochodną otrzymasz **1 punkt.**

---

**22.1.** $f_1(x)=\ln x$

$f_1^{(4)}(1)=$ .....

$f_1^{(4)}(2)=$ .....

$f_1^{(4)}(3)=$ .....

---

**22.2.** $f_2(x)=\sin x\cdot\cos x$

$f_2^{(4)}\left(\frac{\pi}{12}\right)=$ .....

$f_2^{(4)}\left(\frac{\pi}{4}\right)=$ .....

$f_2^{(4)}\left(\frac{\pi}{2}\right)=$ .....

---

**22.3.** $f_3(x)=(2x+1)^{5/2}$

$f_3^{(4)}(0)=$ .....

$f_3^{(4)}(4)=$ .....

$f_3^{(4)}(12)=$ .....

---

**22.4.** $f_4(x)=\sqrt{x^3+3x^2+3x+1}$

$f_4^{(4)}(0)=$ .....

$f_4^{(4)}(3)=$ .....

$f_4^{(4)}(8)=$ .....

---

| 21 | 22 | Σ |
|---|---|---|
| | | |

Zestaw **S**

Nazwisko _____ 0

Imię _____ Indeks _____

**ANALIZA 1, KOLOKWIUM nr 13, 31.01.2017, godz. 9:15–10:15**

Wykład: J. Wróblewski

**PODCZAS KOLOKWIUM NIE WOLNO UŻYWAĆ KALKULATORÓW**

*Zadanie* **21. (10 punktów)** Niech $f:(0,+\infty)\to\mathbb{R}$ będzie funkcją zdefiniowaną wzorem $f(x)=\sqrt{x}-2\cdot\ln x$. Rozstrzygnąć, która z liczb jest większa:

$$f(70)+f(72) \qquad \text{czy} \qquad 2\cdot f(71)\ ?$$

*Zadanie* **22. (12 punktów)**

W każdym z zadań **22.1-22.4** podaj **w postaci liczby całkowitej lub ułamka nieskracalnego** wartości pochodnej czwartego rzędu danej funkcji w trzech podanych punktach. Jeżeli licznik lub mianownik jest większy od 100, nie musi być zapisany w postaci dziesiętnej (może być zapisany np. w postaci potęgi albo w postaci iloczynu liczb dziesiętnych lub potęg). Za każdą poprawnie podaną pochodną otrzymasz **1 punkt.**

---

**22.1.** $f_1(x)=\ln x$

$f_1^{(4)}(1)=$ .....

$f_1^{(4)}(2)=$ .....

$f_1^{(4)}(3)=$ .....

---

**22.2.** $f_2(x)=\sin x\cdot\cos x$

$f_2^{(4)}\left(\frac{\pi}{12}\right)=$ .....

$f_2^{(4)}\left(\frac{\pi}{4}\right)=$ .....

$f_2^{(4)}\left(\frac{\pi}{2}\right)=$ .....

---

**22.3.** $f_3(x)=(2x+1)^{5/2}$

$f_3^{(4)}(0)=$ .....

$f_3^{(4)}(4)=$ .....

$f_3^{(4)}(12)=$ .....

---

**22.4.** $f_4(x)=\sqrt{x^3+3x^2+3x+1}$

$f_4^{(4)}(0)=$ .....

$f_4^{(4)}(3)=$ .....

$f_4^{(4)}(8)=$ .....

---

| 21 | 22 | Σ |
|---|---|---|
| | | |

Zestaw **T**

Nazwisko | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0

Imię | | | | | | | | | | | | | Indeks | | | | | | |

**ANALIZA 1, KOLOKWIUM nr 13, 31.01.2017, godz. 9:15–10:15**

Wykład: J. Wróblewski

**PODCZAS KOLOKWIUM NIE WOLNO UŻYWAĆ KALKULATORÓW**

*Zadanie* **21. (10 punktów)** Niech $f:(0,+\infty)\to\mathbb{R}$ będzie funkcją zdefiniowaną wzorem $f(x)=\sqrt{x}-2\cdot\ln x$. Rozstrzygnąć, która z liczb jest większa:

$$f(71)+f(73) \quad \text{czy} \quad 2\cdot f(72)\ ?$$

*Zadanie* **22. (12 punktów)**

W każdym z zadań **22.1-22.4** podaj **w postaci liczby całkowitej lub ułamka nieskracalnego** wartości pochodnej czwartego rzędu danej funkcji w trzech podanych punktach. Jeżeli licznik lub mianownik jest większy od 100, nie musi być zapisany w postaci dziesiętnej (może być zapisany np. w postaci potęgi albo w postaci iloczynu liczb dziesiętnych lub potęg). Za każdą poprawnie podaną pochodną otrzymasz **1 punkt.**

---

**22.1.** $f_1(x)=\ln x$

$f_1^{(4)}(1)=$ .....

$f_1^{(4)}(2)=$ .....

$f_1^{(4)}(3)=$ .....

---

**22.2.** $f_2(x)=\sin x\cdot\cos x$

$f_2^{(4)}\left(\frac{\pi}{12}\right)=$ .....

$f_2^{(4)}\left(\frac{\pi}{4}\right)=$ .....

$f_2^{(4)}\left(\frac{\pi}{2}\right)=$ .....

---

**22.3.** $f_3(x)=(2x+1)^{5/2}$

$f_3^{(4)}(0)=$ .....

$f_3^{(4)}(4)=$ .....

$f_3^{(4)}(12)=$ .....

---

**22.4.** $f_4(x)=\sqrt{x^3+3x^2+3x+1}$

$f_4^{(4)}(0)=$ .....

$f_4^{(4)}(3)=$ .....

$f_4^{(4)}(8)=$ .....

---

| 21 | 22 | Σ |
|---|---|---|
| | | |

Zestaw **U**

Nazwisko ☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐ 0

Imię ☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐ Indeks ☐☐☐☐☐☐

**ANALIZA 1, KOLOKWIUM nr 13, 31.01.2017, godz. 9:15–10:15**

Wykład: J. Wróblewski

**PODCZAS KOLOKWIUM NIE WOLNO UŻYWAĆ KALKULATORÓW**

*Zadanie* **21. (10 punktów)** Niech $f:(0,+\infty)\to\mathbb{R}$ będzie funkcją zdefiniowaną wzorem $f(x)=\sqrt{x}-2\cdot\ln x$. Rozstrzygnąć, która z liczb jest większa:

$$f(72)+f(74) \quad \text{czy} \quad 2\cdot f(73)\ ?$$

*Zadanie* **22. (12 punktów)**

W każdym z zadań **22.1-22.4** podaj **w postaci liczby całkowitej lub ułamka nieskracalnego** wartości pochodnej czwartego rzędu danej funkcji w trzech podanych punktach. Jeżeli licznik lub mianownik jest większy od 100, nie musi być zapisany w postaci dziesiętnej (może być zapisany np. w postaci potęgi albo w postaci iloczynu liczb dziesiętnych lub potęg). Za każdą poprawnie podaną pochodną otrzymasz **1 punkt.**

---

**22.1.** $f_1(x)=\ln x$

$f_1^{(4)}(1)=$ .....

$f_1^{(4)}(2)=$ .....

$f_1^{(4)}(3)=$ .....

---

**22.2.** $f_2(x)=\sin x\cdot\cos x$

$f_2^{(4)}\left(\frac{\pi}{12}\right)=$ .....

$f_2^{(4)}\left(\frac{\pi}{4}\right)=$ .....

$f_2^{(4)}\left(\frac{\pi}{2}\right)=$ .....

---

**22.3.** $f_3(x)=(2x+1)^{5/2}$

$f_3^{(4)}(0)=$ .....

$f_3^{(4)}(4)=$ .....

$f_3^{(4)}(12)=$ .....

---

**22.4.** $f_4(x)=\sqrt{x^3+3x^2+3x+1}$

$f_4^{(4)}(0)=$ .....

$f_4^{(4)}(3)=$ .....

$f_4^{(4)}(8)=$ .....

---

| 21 | 22 | Σ |
|---|---|---|
| | | |

Zestaw **V**

Nazwisko ..... 0

Imię ..... Indeks .....

**ANALIZA 1, KOLOKWIUM nr 13, 31.01.2017, godz. 9:15–10:15**

Wykład: J. Wróblewski

**PODCZAS KOLOKWIUM NIE WOLNO UŻYWAĆ KALKULATORÓW**

*Zadanie* **21. (10 punktów)** Niech $f:(0,+\infty)\to\mathbb{R}$ będzie funkcją zdefiniowaną wzorem $f(x)=\sqrt{x}-2\cdot\ln x$. Rozstrzygnąć, która z liczb jest większa:

$$f(73)+f(75) \qquad \text{czy} \qquad 2\cdot f(74)\ ?$$

*Zadanie* **22. (12 punktów)**

W każdym z zadań **22.1-22.4** podaj **w postaci liczby całkowitej lub ułamka nieskracalnego** wartości pochodnej czwartego rzędu danej funkcji w trzech podanych punktach. Jeżeli licznik lub mianownik jest większy od 100, nie musi być zapisany w postaci dziesiętnej (może być zapisany np. w postaci potęgi albo w postaci iloczynu liczb dziesiętnych lub potęg). Za każdą poprawnie podaną pochodną otrzymasz **1 punkt.**

---

**22.1.** $f_1(x)=\ln x$

$f_1^{(4)}(1)=$ .....

$f_1^{(4)}(2)=$ .....

$f_1^{(4)}(3)=$ .....

---

**22.2.** $f_2(x)=\sin x\cdot\cos x$

$f_2^{(4)}\left(\frac{\pi}{12}\right)=$ .....

$f_2^{(4)}\left(\frac{\pi}{4}\right)=$ .....

$f_2^{(4)}\left(\frac{\pi}{2}\right)=$ .....

---

**22.3.** $f_3(x)=(2x+1)^{5/2}$

$f_3^{(4)}(0)=$ .....

$f_3^{(4)}(4)=$ .....

$f_3^{(4)}(12)=$ .....

---

**22.4.** $f_4(x)=\sqrt{x^3+3x^2+3x+1}$

$f_4^{(4)}(0)=$ .....

$f_4^{(4)}(3)=$ .....

$f_4^{(4)}(8)=$ .....

---

| 21 | 22 | Σ |
|---|---|---|
| | | |

Zestaw **W**

Nazwisko _____ 0

Imię _____ Indeks _____

**ANALIZA 1, KOLOKWIUM nr 13, 31.01.2017, godz. 9:15–10:15**

Wykład: J. Wróblewski

**PODCZAS KOLOKWIUM NIE WOLNO UŻYWAĆ KALKULATORÓW**

*Zadanie* **21. (10 punktów)** Niech $f:(0,+\infty)\to\mathbb{R}$ będzie funkcją zdefiniowaną wzorem $f(x)=\sqrt{x}-2\cdot\ln x$. Rozstrzygnąć, która z liczb jest większa:

$$f(74)+f(76) \quad \text{czy} \quad 2\cdot f(75)\ ?$$

*Zadanie* **22. (12 punktów)**

W każdym z zadań **22.1-22.4** podaj **w postaci liczby całkowitej lub ułamka nieskracalnego** wartości pochodnej czwartego rzędu danej funkcji w trzech podanych punktach. Jeżeli licznik lub mianownik jest większy od 100, nie musi być zapisany w postaci dziesiętnej (może być zapisany np. w postaci potęgi albo w postaci iloczynu liczb dziesiętnych lub potęg). Za każdą poprawnie podaną pochodną otrzymasz **1 punkt.**

---

**22.1.** $f_1(x)=\ln x$

$f_1^{(4)}(1)=$ .....

$f_1^{(4)}(2)=$ .....

$f_1^{(4)}(3)=$ .....

---

**22.2.** $f_2(x)=\sin x\cdot\cos x$

$f_2^{(4)}\left(\frac{\pi}{12}\right)=$ .....

$f_2^{(4)}\left(\frac{\pi}{4}\right)=$ .....

$f_2^{(4)}\left(\frac{\pi}{2}\right)=$ .....

---

**22.3.** $f_3(x)=(2x+1)^{5/2}$

$f_3^{(4)}(0)=$ .....

$f_3^{(4)}(4)=$ .....

$f_3^{(4)}(12)=$ .....

---

**22.4.** $f_4(x)=\sqrt{x^3+3x^2+3x+1}$

$f_4^{(4)}(0)=$ .....

$f_4^{(4)}(3)=$ .....

$f_4^{(4)}(8)=$ .....

---

| 21 | 22 | Σ |
|---|---|---|
| | | |

Zestaw **X**

Nazwisko | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0

Imię | | | | | | | | | | | | | | Indeks | | | | | | |

**ANALIZA 1, KOLOKWIUM nr 13, 31.01.2017, godz. 9:15–10:15**

Wykład: J. Wróblewski

**PODCZAS KOLOKWIUM NIE WOLNO UŻYWAĆ KALKULATORÓW**

*Zadanie* **21. (10 punktów)** Niech $f:(0,+\infty)\to\mathbb{R}$ będzie funkcją zdefiniowaną wzorem $f(x)=\sqrt{x}-2\cdot\ln x$. Rozstrzygnąć, która z liczb jest większa:

$$f(75)+f(77) \qquad \text{czy} \qquad 2\cdot f(76)\ ?$$

*Zadanie* **22. (12 punktów)**

W każdym z zadań **22.1-22.4** podaj **w postaci liczby całkowitej lub ułamka nieskracalnego** wartości pochodnej czwartego rzędu danej funkcji w trzech podanych punktach. Jeżeli licznik lub mianownik jest większy od 100, nie musi być zapisany w postaci dziesiętnej (może być zapisany np. w postaci potęgi albo w postaci iloczynu liczb dziesiętnych lub potęg). Za każdą poprawnie podaną pochodną otrzymasz **1 punkt.**

---

**22.1.** $f_1(x)=\ln x$

$f_1^{(4)}(1)=$ .....

$f_1^{(4)}(2)=$ .....

$f_1^{(4)}(3)=$ .....

---

**22.2.** $f_2(x)=\sin x\cdot\cos x$

$f_2^{(4)}\left(\frac{\pi}{12}\right)=$ .....

$f_2^{(4)}\left(\frac{\pi}{4}\right)=$ .....

$f_2^{(4)}\left(\frac{\pi}{2}\right)=$ .....

---

**22.3.** $f_3(x)=(2x+1)^{5/2}$

$f_3^{(4)}(0)=$ .....

$f_3^{(4)}(4)=$ .....

$f_3^{(4)}(12)=$ .....

---

**22.4.** $f_4(x)=\sqrt{x^3+3x^2+3x+1}$

$f_4^{(4)}(0)=$ .....

$f_4^{(4)}(3)=$ .....

$f_4^{(4)}(8)=$ .....

---

| 21 | 22 | Σ |
|---|---|---|
| | | |

Zestaw **Y**

Nazwisko | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0

Imię | | | | | | | | | | | | | Indeks | | | | | | |

**ANALIZA 1, KOLOKWIUM nr 13, 31.01.2017, godz. 9:15–10:15**

Wykład: J. Wróblewski

**PODCZAS KOLOKWIUM NIE WOLNO UŻYWAĆ KALKULATORÓW**

*Zadanie* **21. (10 punktów)** Niech $f:(0,+\infty)\to\mathbb{R}$ będzie funkcją zdefiniowaną wzorem $f(x)=\sqrt{x}-2\cdot\ln x$. Rozstrzygnąć, która z liczb jest większa:

$$f(76)+f(78) \qquad \text{czy} \qquad 2\cdot f(77)\ ?$$

*Zadanie* **22. (12 punktów)**

W każdym z zadań **22.1-22.4** podaj **w postaci liczby całkowitej lub ułamka nieskracalnego** wartości pochodnej czwartego rzędu danej funkcji w trzech podanych punktach. Jeżeli licznik lub mianownik jest większy od 100, nie musi być zapisany w postaci dziesiętnej (może być zapisany np. w postaci potęgi albo w postaci iloczynu liczb dziesiętnych lub potęg). Za każdą poprawnie podaną pochodną otrzymasz **1 punkt.**

---

**22.1.** $f_1(x)=\ln x$

$f_1^{(4)}(1)=$ .....

$f_1^{(4)}(2)=$ .....

$f_1^{(4)}(3)=$ .....

---

**22.2.** $f_2(x)=\sin x\cdot\cos x$

$f_2^{(4)}\left(\frac{\pi}{12}\right)=$ .....

$f_2^{(4)}\left(\frac{\pi}{4}\right)=$ .....

$f_2^{(4)}\left(\frac{\pi}{2}\right)=$ .....

---

**22.3.** $f_3(x)=(2x+1)^{5/2}$

$f_3^{(4)}(0)=$ .....

$f_3^{(4)}(4)=$ .....

$f_3^{(4)}(12)=$ .....

---

**22.4.** $f_4(x)=\sqrt{x^3+3x^2+3x+1}$

$f_4^{(4)}(0)=$ .....

$f_4^{(4)}(3)=$ .....

$f_4^{(4)}(8)=$ .....

---

| 21 | 22 | Σ |
|---|---|---|
| | | |

Zestaw **Z**

Nazwisko | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0

Imię | | | | | | | | | | | | | Indeks | | | | | | |

**ANALIZA 1, KOLOKWIUM nr 13, 31.01.2017, godz. 9:15–10:15**

Wykład: J. Wróblewski

**PODCZAS KOLOKWIUM NIE WOLNO UŻYWAĆ KALKULATORÓW**

*Zadanie* **21. (10 punktów)** Niech $f:(0,+\infty)\to\mathbb{R}$ będzie funkcją zdefiniowaną wzorem $f(x)=\sqrt{x}-2\cdot\ln x$. Rozstrzygnąć, która z liczb jest większa:

$$f(77)+f(79) \qquad \text{czy} \qquad 2\cdot f(78)\ ?$$

*Zadanie* **22. (12 punktów)**

W każdym z zadań **22.1-22.4** podaj **w postaci liczby całkowitej lub ułamka nieskracalnego** wartości pochodnej czwartego rzędu danej funkcji w trzech podanych punktach. Jeżeli licznik lub mianownik jest większy od 100, nie musi być zapisany w postaci dziesiętnej (może być zapisany np. w postaci potęgi albo w postaci iloczynu liczb dziesiętnych lub potęg). Za każdą poprawnie podaną pochodną otrzymasz **1 punkt.**

---

**22.1.** $f_1(x)=\ln x$

$f_1^{(4)}(1)=$ .....

$f_1^{(4)}(2)=$ .....

$f_1^{(4)}(3)=$ .....

---

**22.2.** $f_2(x)=\sin x\cdot\cos x$

$f_2^{(4)}\left(\frac{\pi}{12}\right)=$ .....

$f_2^{(4)}\left(\frac{\pi}{4}\right)=$ .....

$f_2^{(4)}\left(\frac{\pi}{2}\right)=$ .....

---

**22.3.** $f_3(x)=(2x+1)^{5/2}$

$f_3^{(4)}(0)=$ .....

$f_3^{(4)}(4)=$ .....

$f_3^{(4)}(12)=$ .....

---

**22.4.** $f_4(x)=\sqrt{x^3+3x^2+3x+1}$

$f_4^{(4)}(0)=$ .....

$f_4^{(4)}(3)=$ .....

$f_4^{(4)}(8)=$ .....

---