

Matematyka Elementarna B, kolokwium nr 3

..... ●●●●●●●●●●●●●●●●

Grupa ćwiczeniowa:

**Nie wolno korzystać z kalkulatorów.
Telefony komórkowe należy wyłączyć.
Czas pisania: 105 minut.**

Zadania 1-10.

W każdym pytaniu udzielić odpowiedzi TAK lub NIE, **zaznaczając na karcie odpowiedzi krzyżykiem kratkę z WŁAŚCIWĄ odpowiedzią**. Punkty otrzymuje się tylko za zadania, w których udzieliło się 4 poprawnych odpowiedzi (po 1 punkcie za zadanie).

Zadania 11-14.

Udzielić odpowiedzi w miejscu kropek. Punkty otrzymuje się tylko za zadania, w których udzieliło się 4 poprawnych odpowiedzi (po 1 punkcie za zadanie).

Zadania 15-17.

W każdym pytaniu udzielić odpowiedzi w miejscu kropek. Punkty otrzymuje się tylko za zadania, w których udzieliło się poprawnych odpowiedzi w trzech podpunktach (1 punkt za zadanie) lub w czterech podpunktach (2 punkty za zadanie).

**Kolokwium współfinansowane przez Unię Europejską
w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego.**

Wersja testu **A** Kolokwium nr 3

1. a.

T	N
---	---

 b.

T	N
---	---

 c.

T	N
---	---

 d.

T	N
---	---
2. a.

T	N
---	---

 b.

T	N
---	---

 c.

T	N
---	---

 d.

T	N
---	---
3. a.

T	N
---	---

 b.

T	N
---	---

 c.

T	N
---	---

 d.

T	N
---	---
4. a.

T	N
---	---

 b.

T	N
---	---

 c.

T	N
---	---

 d.

T	N
---	---
5. a.

T	N
---	---

 b.

T	N
---	---

 c.

T	N
---	---

 d.

T	N
---	---
6. a.

T	N
---	---

 b.

T	N
---	---

 c.

T	N
---	---

 d.

T	N
---	---
7. a.

T	N
---	---

 b.

T	N
---	---

 c.

T	N
---	---

 d.

T	N
---	---
8. a.

T	N
---	---

 b.

T	N
---	---

 c.

T	N
---	---

 d.

T	N
---	---
9. a.

T	N
---	---

 b.

T	N
---	---

 c.

T	N
---	---

 d.

T	N
---	---
10. a.

T	N
---	---

 b.

T	N
---	---

 c.

T	N
---	---

 d.

T	N
---	---

Wersja testu **A** Kolokwium nr 3

1. Czy równość $\sqrt{(5 - \log_2 n)^2} = 5 - \log_2 n$ jest prawdziwa dla
- a) $n = 25$;
 - b) $n = 32$;
 - c) $n = 36$;
 - d) $n = 49$?
2. Czy równość $\sqrt{\log_3 n} = \log_3 \sqrt{n}$ jest prawdziwa dla
- a) $n = 729$;
 - b) $n = 81$;
 - c) $n = 64$;
 - d) $n = 27$?
3. Czy nierówność $\log_a 2 < \log_a 3$ jest prawdziwa dla
- a) $a = \log_{13} 7$;
 - b) $a = \log_7 5$;
 - c) $a = \log_5 11$;
 - d) $a = \log_{11} 13$?
4. Czy nierówność $(\log_2 a) \cdot \log_3 b \leq (\log_2 b) \cdot \log_3 a$ jest prawdziwa dla
- a) $a = 1/5, b = 1/7$;
 - b) $a = 5, b = 7$;
 - c) $a = 1/5, b = 7$;
 - d) $a = 5, b = 1/7$?
5. Czy liczba n^k jest podzielna przez k^n , jeżeli
- a) $n = 8, k = 16$;
 - b) $n = 12, k = 32$;
 - c) $n = 12, k = 16$;
 - d) $n = 12, k = 18$?

6. Czy nierówność $x^{2009} > x^{2007}$ jest prawdziwa dla

- a) $x = \log_2 \log_8 4$;
- b) $x = \log_2 \log_8 2$;
- c) $x = \log_2 \log_2 8$;
- d) $x = \log_2 \log_4 8$?

7. Czy wyrazy postępu geometrycznego trójwyrazowego o ilorazie q można ustawić w takiej kolejności, aby utworzyły trójwyrazowy postęp arytmetyczny, jeżeli

- a) $q = -3$;
- b) $q = -2$;
- c) $q = 3$;
- d) $q = 2$?

8. Czy dla dowolnych liczb rzeczywistych dodatnich x, y zachodzi nierówność

- a) $8x^3 + y^3 + 27 > 18xy$;
- b) $8x^3 + y^3 + 27 < 15xy$;
- c) $8x^3 + y^3 + 27 > 12xy$;
- d) $8x^3 + y^3 + 27 > 6xy$?

9. Rzucamy dwiema kostkami do gry. Niech P_n będzie prawdopodobieństwem, że suma oczek wyrzuconych na obu kostkach jest równa n . Czy wtedy

- a) $P_5 < P_{12}$;
- b) $P_3 < P_6$;
- c) $P_2 < P_3$;
- d) $P_4 < P_9$?

10. W czasie egzaminu n studentów oddało wykładowcy swoje indeksy. Po zakończeniu egzaminu i wpisaniu ocen, wykładowca oddał każdemu studentowi jeden, losowo wybrany, indeks. Niech $P(n,k)$ będzie prawdopodobieństwem, że dokładnie k indeksów trafiło do właścicieli. Czy wtedy

a) $P(11,10) < 10^{-7}$;

b) $P(10,9) < 10^{-6}$;

c) $P(8,7) < 10^{-4}$;

d) $P(9,8) < 10^{-5}$?

W każdym z zadań **11-14** podaj kresy zbioru oraz napisz, czy kresy należą do zbioru (napisz **TAK** lub **NIE**).

Kres może być liczbą rzeczywistą lub może być równy $-\infty$ albo $+\infty$.

Napis ∞ będzie zinterpretowany jako $+\infty$.

$$11. \quad A = \left\{ \frac{3}{n} - \frac{2}{m} : m, n \in \mathbb{N} \right\} \quad \text{Ocena}$$

$\inf A = \dots\dots\dots$

Czy kres dolny należy do zbioru A

$\sup A = \dots\dots\dots$

Czy kres górny należy do zbioru A

$$12. \quad B = \left\{ \frac{1}{2m^2 - n^2} : m, n \in \mathbb{N} \right\} \quad \text{Ocena}$$

$\inf B = \dots\dots\dots$

Czy kres dolny należy do zbioru B

$\sup B = \dots\dots\dots$

Czy kres górny należy do zbioru B

$$13. \quad C = \left\{ \frac{mn}{m^2 + n^2} : m, n \in \mathbb{N} \right\} \quad \text{Ocena}$$

$\inf C = \dots\dots\dots$

Czy kres dolny należy do zbioru C

$\sup C = \dots\dots\dots$

Czy kres górny należy do zbioru C

$$14. \quad D = \left\{ \frac{(m+n)^2}{m^2 + n^2} : m, n \in \mathbb{N} \right\} \quad \text{Ocena}$$

$\inf D = \dots\dots\dots$

Czy kres dolny należy do zbioru D

$\sup D = \dots\dots\dots$

Czy kres górny należy do zbioru D

15. Dla której (lub których - **należy podać wszystkie**) liczby naturalnej n podane wyrażenie przyjmuje największą wartość?

a)
 $n(103 - n)$ dla $n = \dots$

b)
 $n(100 - n)$ dla $n = \dots$

c)
 $n(101 - n)$ dla $n = \dots$

d)
 $n(102 - n)$ dla $n = \dots$

16. Podać największą liczbę naturalną k taką, że liczba $\sqrt[k]{n}$ jest całkowita.

a)
 $n = 6^{100} \cdot 24^{100}$, $k = \dots$

b)
 $n = 6^{100} \cdot 24^{150}$, $k = \dots$

c)
 $n = 6^{100} \cdot 24^{200}$, $k = \dots$

d)
 $n = 6^{100} \cdot 24^{50}$, $k = \dots$

17. Rzucamy 4-krotnie idealną monetą. Niech P_n będzie prawdopodobieństwem, że wypadło dokładnie n orłów. Podać w postaci ułamka nieskracalnego

a)
 $P_1 = \dots$

b)
 $P_3 = \dots$

c)
 $P_0 = \dots$

d)
 $P_2 = \dots$

Matematyka Elementarna B, kolokwium nr 3

..... ●●●●●●●● ●●●●●●

Grupa ćwiczeniowa:

**Nie wolno korzystać z kalkulatorów.
Telefony komórkowe należy wyłączyć.
Czas pisania: 105 minut.**

Zadania 1-10.

W każdym pytaniu udzielić odpowiedzi TAK lub NIE, **zaznaczając na karcie odpowiedzi krzyżykiem kratkę z WŁAŚCIWĄ odpowiedzią**. Punkty otrzymuje się tylko za zadania, w których udzieliło się 4 poprawnych odpowiedzi (po 1 punkcie za zadanie).

Zadania 11-14.

Udzielić odpowiedzi w miejscu kropek. Punkty otrzymuje się tylko za zadania, w których udzieliło się 4 poprawnych odpowiedzi (po 1 punkcie za zadanie).

Zadania 15-17.

W każdym pytaniu udzielić odpowiedzi w miejscu kropek. Punkty otrzymuje się tylko za zadania, w których udzieliło się poprawnych odpowiedzi w trzech podpunktach (1 punkt za zadanie) lub w czterech podpunktach (2 punkty za zadanie).

**Kolokwium współfinansowane przez Unię Europejską
w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego.**

Wersja testu **B** Kolokwium nr 3

1. a.

T	N
---	---

 b.

T	N
---	---

 c.

T	N
---	---

 d.

T	N
---	---

2. a.

T	N
---	---

 b.

T	N
---	---

 c.

T	N
---	---

 d.

T	N
---	---

3. a.

T	N
---	---

 b.

T	N
---	---

 c.

T	N
---	---

 d.

T	N
---	---

4. a.

T	N
---	---

 b.

T	N
---	---

 c.

T	N
---	---

 d.

T	N
---	---

5. a.

T	N
---	---

 b.

T	N
---	---

 c.

T	N
---	---

 d.

T	N
---	---

6. a.

T	N
---	---

 b.

T	N
---	---

 c.

T	N
---	---

 d.

T	N
---	---

7. a.

T	N
---	---

 b.

T	N
---	---

 c.

T	N
---	---

 d.

T	N
---	---

8. a.

T	N
---	---

 b.

T	N
---	---

 c.

T	N
---	---

 d.

T	N
---	---

9. a.

T	N
---	---

 b.

T	N
---	---

 c.

T	N
---	---

 d.

T	N
---	---

10. a.

T	N
---	---

 b.

T	N
---	---

 c.

T	N
---	---

 d.

T	N
---	---

Wersja testu **B** Kolokwium nr 3

1. Czy równość $\sqrt{(5 - \log_2 n)^2} = 5 - \log_2 n$ jest prawdziwa dla
- a) $n = 36$;
 - b) $n = 32$;
 - c) $n = 25$;
 - d) $n = 49$?
2. Czy równość $\sqrt{\log_3 n} = \log_3 \sqrt{n}$ jest prawdziwa dla
- a) $n = 27$;
 - b) $n = 64$;
 - c) $n = 729$;
 - d) $n = 81$?
3. Czy nierówność $\log_a 2 < \log_a 3$ jest prawdziwa dla
- a) $a = \log_5 11$;
 - b) $a = \log_{13} 7$;
 - c) $a = \log_7 5$;
 - d) $a = \log_{11} 13$?
4. Czy nierówność $(\log_2 a) \cdot \log_3 b \leq (\log_2 b) \cdot \log_3 a$ jest prawdziwa dla
- a) $a = 1/5, b = 1/7$;
 - b) $a = 5, b = 1/7$;
 - c) $a = 1/5, b = 7$;
 - d) $a = 5, b = 7$?
5. Czy liczba n^k jest podzielna przez k^n , jeżeli
- a) $n = 12, k = 18$;
 - b) $n = 12, k = 32$;
 - c) $n = 12, k = 16$;
 - d) $n = 8, k = 16$?

6. Czy nierówność $x^{2009} > x^{2007}$ jest prawdziwa dla

- a) $x = \log_2 \log_8 2$;
- b) $x = \log_2 \log_4 8$;
- c) $x = \log_2 \log_8 4$;
- d) $x = \log_2 \log_2 8$?

7. Czy wyrazy postępu geometrycznego trójwyrazowego o ilorazie q można ustawić w takiej kolejności, aby utworzyły trójwyrazowy postęp arytmetyczny, jeżeli

- a) $q = -3$;
- b) $q = -2$;
- c) $q = 2$;
- d) $q = 3$?

8. Czy dla dowolnych liczb rzeczywistych dodatnich x, y zachodzi nierówność

- a) $8x^3 + y^3 + 27 > 6xy$;
- b) $8x^3 + y^3 + 27 < 15xy$;
- c) $8x^3 + y^3 + 27 > 12xy$;
- d) $8x^3 + y^3 + 27 > 18xy$?

9. Rzucamy dwiema kostkami do gry. Niech P_n będzie prawdopodobieństwem, że suma oczek wyrzuconych na obu kostkach jest równa n . Czy wtedy

- a) $P_3 < P_6$;
- b) $P_4 < P_9$;
- c) $P_2 < P_3$;
- d) $P_5 < P_{12}$?

10. W czasie egzaminu n studentów oddało wykładowcy swoje indeksy. Po zakończeniu egzaminu i wpisaniu ocen, wykładowca oddał każdemu studentowi jeden, losowo wybrany, indeks. Niech $P(n,k)$ będzie prawdopodobieństwem, że dokładnie k indeksów trafiło do właścicieli. Czy wtedy

- a) $P(9,8) < 10^{-5}$;
- b) $P(11,10) < 10^{-7}$;
- c) $P(10,9) < 10^{-6}$;
- d) $P(8,7) < 10^{-4}$?

W każdym z zadań **11-14** podaj kresy zbioru oraz napisz, czy kresy należą do zbioru (napisz **TAK** lub **NIE**).

Kres może być liczbą rzeczywistą lub może być równy $-\infty$ albo $+\infty$.

Napis ∞ będzie zinterpretowany jako $+\infty$.

11. $A = \left\{ \frac{3}{n} - \frac{2}{m} : m, n \in \mathbb{N} \right\}$ Ocena

$\inf A = \dots\dots\dots$

Czy kres dolny należy do zbioru A

$\sup A = \dots\dots\dots$

Czy kres górny należy do zbioru A

12. $B = \left\{ \frac{1}{2m^2 - n^2} : m, n \in \mathbb{N} \right\}$ Ocena

$\inf B = \dots\dots\dots$

Czy kres dolny należy do zbioru B

$\sup B = \dots\dots\dots$

Czy kres górny należy do zbioru B

13. $C = \left\{ \frac{mn}{m^2 + n^2} : m, n \in \mathbb{N} \right\}$ Ocena

$\inf C = \dots\dots\dots$

Czy kres dolny należy do zbioru C

$\sup C = \dots\dots\dots$

Czy kres górny należy do zbioru C

14. $D = \left\{ \frac{(m+n)^2}{m^2 + n^2} : m, n \in \mathbb{N} \right\}$ Ocena

$\inf D = \dots\dots\dots$

Czy kres dolny należy do zbioru D

$\sup D = \dots\dots\dots$

Czy kres górny należy do zbioru D

15. Dla której (lub których - **należy podać wszystkie**) liczby naturalnej n podane wyrażenie przyjmuje największą wartość?

a)
 $n(102 - n)$ dla $n = \dots$

b)
 $n(103 - n)$ dla $n = \dots$

c)
 $n(101 - n)$ dla $n = \dots$

d)
 $n(100 - n)$ dla $n = \dots$

16. Podać największą liczbę naturalną k taką, że liczba $\sqrt[k]{n}$ jest całkowita.

a)
 $n = 6^{100} \cdot 24^{100}$, $k = \dots$

b)
 $n = 6^{100} \cdot 24^{150}$, $k = \dots$

c)
 $n = 6^{100} \cdot 24^{50}$, $k = \dots$

d)
 $n = 6^{100} \cdot 24^{200}$, $k = \dots$

17. Rzucamy 4-krotnie idealną monetą. Niech P_n będzie prawdopodobieństwem, że wypadło dokładnie n orłów. Podać w postaci ułamka nieskracalnego

a)
 $P_3 = \dots$

b)
 $P_1 = \dots$

c)
 $P_2 = \dots$

d)
 $P_0 = \dots$

Matematyka Elementarna B, kolokwium nr 3

..... ●●●●●●●● ●●●●●●

Grupa ćwiczeniowa:

**Nie wolno korzystać z kalkulatorów.
Telefony komórkowe należy wyłączyć.
Czas pisania: 105 minut.**

Zadania 1-10.

W każdym pytaniu udzielić odpowiedzi TAK lub NIE, **zaznaczając na karcie odpowiedzi krzyżykiem kratkę z WŁAŚCIWĄ odpowiedzią**. Punkty otrzymuje się tylko za zadania, w których udzieliło się 4 poprawnych odpowiedzi (po 1 punkcie za zadanie).

Zadania 11-14.

Udzielić odpowiedzi w miejscu kropek. Punkty otrzymuje się tylko za zadania, w których udzieliło się 4 poprawnych odpowiedzi (po 1 punkcie za zadanie).

Zadania 15-17.

W każdym pytaniu udzielić odpowiedzi w miejscu kropek. Punkty otrzymuje się tylko za zadania, w których udzieliło się poprawnych odpowiedzi w trzech podpunktach (1 punkt za zadanie) lub w czterech podpunktach (2 punkty za zadanie).

**Kolokwium współfinansowane przez Unię Europejską
w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego.**

Wersja testu **C** Kolokwium nr 3

1. a.

T	N
---	---

 b.

T	N
---	---

 c.

T	N
---	---

 d.

T	N
---	---

2. a.

T	N
---	---

 b.

T	N
---	---

 c.

T	N
---	---

 d.

T	N
---	---

3. a.

T	N
---	---

 b.

T	N
---	---

 c.

T	N
---	---

 d.

T	N
---	---

4. a.

T	N
---	---

 b.

T	N
---	---

 c.

T	N
---	---

 d.

T	N
---	---

5. a.

T	N
---	---

 b.

T	N
---	---

 c.

T	N
---	---

 d.

T	N
---	---

6. a.

T	N
---	---

 b.

T	N
---	---

 c.

T	N
---	---

 d.

T	N
---	---

7. a.

T	N
---	---

 b.

T	N
---	---

 c.

T	N
---	---

 d.

T	N
---	---

8. a.

T	N
---	---

 b.

T	N
---	---

 c.

T	N
---	---

 d.

T	N
---	---

9. a.

T	N
---	---

 b.

T	N
---	---

 c.

T	N
---	---

 d.

T	N
---	---

10. a.

T	N
---	---

 b.

T	N
---	---

 c.

T	N
---	---

 d.

T	N
---	---

Wersja testu **C** Kolokwium nr 3

1. Czy równość $\sqrt{(5 - \log_2 n)^2} = 5 - \log_2 n$ jest prawdziwa dla

- a) $n = 36$;
- b) $n = 25$;
- c) $n = 49$;
- d) $n = 32$?

2. Czy równość $\sqrt{\log_3 n} = \log_3 \sqrt{n}$ jest prawdziwa dla

- a) $n = 729$;
- b) $n = 64$;
- c) $n = 27$;
- d) $n = 81$?

3. Czy nierówność $\log_a 2 < \log_a 3$ jest prawdziwa dla

- a) $a = \log_7 5$;
- b) $a = \log_{13} 7$;
- c) $a = \log_5 11$;
- d) $a = \log_{11} 13$?

4. Czy nierówność $(\log_2 a) \cdot \log_3 b \leq (\log_2 b) \cdot \log_3 a$ jest prawdziwa dla

- a) $a = 1/5, b = 1/7$;
- b) $a = 1/5, b = 7$;
- c) $a = 5, b = 1/7$;
- d) $a = 5, b = 7$?

5. Czy liczba n^k jest podzielna przez k^n , jeżeli

- a) $n = 12, k = 16$;
- b) $n = 8, k = 16$;
- c) $n = 12, k = 18$;
- d) $n = 12, k = 32$?

6. Czy nierówność $x^{2009} > x^{2007}$ jest prawdziwa dla

- a) $x = \log_2 \log_8 2$;
- b) $x = \log_2 \log_4 8$;
- c) $x = \log_2 \log_8 4$;
- d) $x = \log_2 \log_2 8$?

7. Czy wyrazy postępu geometrycznego trójwyrazowego o ilorazie q można ustawić w takiej kolejności, aby utworzyły trójwyrazowy postęp arytmetyczny, jeżeli

- a) $q = -2$;
- b) $q = 2$;
- c) $q = -3$;
- d) $q = 3$?

8. Czy dla dowolnych liczb rzeczywistych dodatnich x, y zachodzi nierówność

- a) $8x^3 + y^3 + 27 > 18xy$;
- b) $8x^3 + y^3 + 27 < 15xy$;
- c) $8x^3 + y^3 + 27 > 12xy$;
- d) $8x^3 + y^3 + 27 > 6xy$?

9. Rzucamy dwiema kostkami do gry. Niech P_n będzie prawdopodobieństwem, że suma oczek wyrzuconych na obu kostkach jest równa n . Czy wtedy

- a) $P_3 < P_6$;
- b) $P_5 < P_{12}$;
- c) $P_2 < P_3$;
- d) $P_4 < P_9$?

10. W czasie egzaminu n studentów oddało wykładowcy swoje indeksy. Po zakończeniu egzaminu i wpisaniu ocen, wykładowca oddał każdemu studentowi jeden, losowo wybrany, indeks. Niech $P(n,k)$ będzie prawdopodobieństwem, że dokładnie k indeksów trafiło do właścicieli. Czy wtedy

- a) $P(8,7) < 10^{-4}$;
- b) $P(11,10) < 10^{-7}$;
- c) $P(10,9) < 10^{-6}$;
- d) $P(9,8) < 10^{-5}$?

W każdym z zadań **11-14** podaj kresy zbioru oraz napisz, czy kresy należą do zbioru (napisz **TAK** lub **NIE**).

Kres może być liczbą rzeczywistą lub może być równy $-\infty$ albo $+\infty$.

Napis ∞ będzie zinterpretowany jako $+\infty$.

11. $A = \left\{ \frac{3}{n} - \frac{2}{m} : m, n \in \mathbb{N} \right\}$ Ocena

$\inf A = \dots\dots\dots$

Czy kres dolny należy do zbioru A

$\sup A = \dots\dots\dots$

Czy kres górny należy do zbioru A

12. $B = \left\{ \frac{1}{2m^2 - n^2} : m, n \in \mathbb{N} \right\}$ Ocena

$\inf B = \dots\dots\dots$

Czy kres dolny należy do zbioru B

$\sup B = \dots\dots\dots$

Czy kres górny należy do zbioru B

13. $C = \left\{ \frac{mn}{m^2 + n^2} : m, n \in \mathbb{N} \right\}$ Ocena

$\inf C = \dots\dots\dots$

Czy kres dolny należy do zbioru C

$\sup C = \dots\dots\dots$

Czy kres górny należy do zbioru C

14. $D = \left\{ \frac{(m+n)^2}{m^2 + n^2} : m, n \in \mathbb{N} \right\}$ Ocena

$\inf D = \dots\dots\dots$

Czy kres dolny należy do zbioru D

$\sup D = \dots\dots\dots$

Czy kres górny należy do zbioru D

15. Dla której (lub których - **należy podać wszystkie**) liczby naturalnej n podane wyrażenie przyjmuje największą wartość?

a)
 $n(103 - n)$ dla $n = \dots$

b)
 $n(101 - n)$ dla $n = \dots$

c)
 $n(100 - n)$ dla $n = \dots$

d)
 $n(102 - n)$ dla $n = \dots$

16. Podać największą liczbę naturalną k taką, że liczba $\sqrt[k]{n}$ jest całkowita.

a)
 $n = 6^{100} \cdot 24^{150}$, $k = \dots$

b)
 $n = 6^{100} \cdot 24^{200}$, $k = \dots$

c)
 $n = 6^{100} \cdot 24^{50}$, $k = \dots$

d)
 $n = 6^{100} \cdot 24^{100}$, $k = \dots$

17. Rzucamy 4-krotnie idealną monetą. Niech P_n będzie prawdopodobieństwem, że wypadło dokładnie n orłów. Podać w postaci ułamka nieskracalnego

a)
 $P_0 = \dots$

b)
 $P_2 = \dots$

c)
 $P_1 = \dots$

d)
 $P_3 = \dots$

Matematyka Elementarna B, kolokwium nr 3

..... ●●●●●●●● ●●●●●●

Grupa ćwiczeniowa:

**Nie wolno korzystać z kalkulatorów.
Telefony komórkowe należy wyłączyć.
Czas pisania: 105 minut.**

Zadania 1-10.

W każdym pytaniu udzielić odpowiedzi TAK lub NIE, **zaznaczając na karcie odpowiedzi krzyżykiem kratkę z WŁAŚCIWĄ odpowiedzią**. Punkty otrzymuje się tylko za zadania, w których udzieliło się 4 poprawnych odpowiedzi (po 1 punkcie za zadanie).

Zadania 11-14.

Udzielić odpowiedzi w miejscu kropek. Punkty otrzymuje się tylko za zadania, w których udzieliło się 4 poprawnych odpowiedzi (po 1 punkcie za zadanie).

Zadania 15-17.

W każdym pytaniu udzielić odpowiedzi w miejscu kropek. Punkty otrzymuje się tylko za zadania, w których udzieliło się poprawnych odpowiedzi w trzech podpunktach (1 punkt za zadanie) lub w czterech podpunktach (2 punkty za zadanie).

**Kolokwium współfinansowane przez Unię Europejską
w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego.**

Wersja testu **D** Kolokwium nr 3

1. a.

T	N
---	---

 b.

T	N
---	---

 c.

T	N
---	---

 d.

T	N
---	---

2. a.

T	N
---	---

 b.

T	N
---	---

 c.

T	N
---	---

 d.

T	N
---	---

3. a.

T	N
---	---

 b.

T	N
---	---

 c.

T	N
---	---

 d.

T	N
---	---

4. a.

T	N
---	---

 b.

T	N
---	---

 c.

T	N
---	---

 d.

T	N
---	---

5. a.

T	N
---	---

 b.

T	N
---	---

 c.

T	N
---	---

 d.

T	N
---	---

6. a.

T	N
---	---

 b.

T	N
---	---

 c.

T	N
---	---

 d.

T	N
---	---

7. a.

T	N
---	---

 b.

T	N
---	---

 c.

T	N
---	---

 d.

T	N
---	---

8. a.

T	N
---	---

 b.

T	N
---	---

 c.

T	N
---	---

 d.

T	N
---	---

9. a.

T	N
---	---

 b.

T	N
---	---

 c.

T	N
---	---

 d.

T	N
---	---

10. a.

T	N
---	---

 b.

T	N
---	---

 c.

T	N
---	---

 d.

T	N
---	---

Wersja testu **D** Kolokwium nr 3

1. Czy równość $\sqrt{(5 - \log_2 n)^2} = 5 - \log_2 n$ jest prawdziwa dla
- a) $n = 25$;
 - b) $n = 49$;
 - c) $n = 32$;
 - d) $n = 36$?
2. Czy równość $\sqrt{\log_3 n} = \log_3 \sqrt{n}$ jest prawdziwa dla
- a) $n = 729$;
 - b) $n = 27$;
 - c) $n = 81$;
 - d) $n = 64$?
3. Czy nierówność $\log_a 2 < \log_a 3$ jest prawdziwa dla
- a) $a = \log_5 11$;
 - b) $a = \log_{13} 7$;
 - c) $a = \log_{11} 13$;
 - d) $a = \log_7 5$?
4. Czy nierówność $(\log_2 a) \cdot \log_3 b \leq (\log_2 b) \cdot \log_3 a$ jest prawdziwa dla
- a) $a = 1/5, b = 1/7$;
 - b) $a = 5, b = 1/7$;
 - c) $a = 5, b = 7$;
 - d) $a = 1/5, b = 7$?
5. Czy liczba n^k jest podzielna przez k^n , jeżeli
- a) $n = 12, k = 16$;
 - b) $n = 8, k = 16$;
 - c) $n = 12, k = 32$;
 - d) $n = 12, k = 18$?

6. Czy nierówność $x^{2009} > x^{2007}$ jest prawdziwa dla

- a) $x = \log_2 \log_8 2$;
- b) $x = \log_2 \log_4 8$;
- c) $x = \log_2 \log_8 4$;
- d) $x = \log_2 \log_2 8$?

7. Czy wyrazy postępu geometrycznego trójwyrazowego o ilorazie q można ustawić w takiej kolejności, aby utworzyły trójwyrazowy postęp arytmetyczny, jeżeli

- a) $q = 3$;
- b) $q = -2$;
- c) $q = 2$;
- d) $q = -3$?

8. Czy dla dowolnych liczb rzeczywistych dodatnich x, y zachodzi nierówność

- a) $8x^3 + y^3 + 27 > 18xy$;
- b) $8x^3 + y^3 + 27 < 15xy$;
- c) $8x^3 + y^3 + 27 > 12xy$;
- d) $8x^3 + y^3 + 27 > 6xy$?

9. Rzucamy dwiema kostkami do gry. Niech P_n będzie prawdopodobieństwem, że suma oczek wyrzuconych na obu kostkach jest równa n . Czy wtedy

- a) $P_5 < P_{12}$;
- b) $P_2 < P_3$;
- c) $P_3 < P_6$;
- d) $P_4 < P_9$?

10. W czasie egzaminu n studentów oddało wykładowcy swoje indeksy. Po zakończeniu egzaminu i wpisaniu ocen, wykładowca oddał każdemu studentowi jeden, losowo wybrany, indeks. Niech $P(n,k)$ będzie prawdopodobieństwem, że dokładnie k indeksów trafiło do właścicieli. Czy wtedy

- a) $P(9,8) < 10^{-5}$;
- b) $P(8,7) < 10^{-4}$;
- c) $P(11,10) < 10^{-7}$;
- d) $P(10,9) < 10^{-6}$?

W każdym z zadań **11-14** podaj kresy zbioru oraz napisz, czy kresy należą do zbioru (napisz **TAK** lub **NIE**).

Kres może być liczbą rzeczywistą lub może być równy $-\infty$ albo $+\infty$.

Napis ∞ będzie zinterpretowany jako $+\infty$.

11. $A = \left\{ \frac{3}{n} - \frac{2}{m} : m, n \in \mathbb{N} \right\}$ Ocena

$\inf A = \dots\dots\dots$

Czy kres dolny należy do zbioru A

$\sup A = \dots\dots\dots$

Czy kres górny należy do zbioru A

12. $B = \left\{ \frac{1}{2m^2 - n^2} : m, n \in \mathbb{N} \right\}$ Ocena

$\inf B = \dots\dots\dots$

Czy kres dolny należy do zbioru B

$\sup B = \dots\dots\dots$

Czy kres górny należy do zbioru B

13. $C = \left\{ \frac{mn}{m^2 + n^2} : m, n \in \mathbb{N} \right\}$ Ocena

$\inf C = \dots\dots\dots$

Czy kres dolny należy do zbioru C

$\sup C = \dots\dots\dots$

Czy kres górny należy do zbioru C

14. $D = \left\{ \frac{(m+n)^2}{m^2 + n^2} : m, n \in \mathbb{N} \right\}$ Ocena

$\inf D = \dots\dots\dots$

Czy kres dolny należy do zbioru D

$\sup D = \dots\dots\dots$

Czy kres górny należy do zbioru D

15. Dla której (lub których - **należy podać wszystkie**) liczby naturalnej n podane wyrażenie przyjmuje największą wartość?

a)
 $n(103 - n)$ dla $n = \dots$

b)
 $n(102 - n)$ dla $n = \dots$

c)
 $n(100 - n)$ dla $n = \dots$

d)
 $n(101 - n)$ dla $n = \dots$

16. Podać największą liczbę naturalną k taką, że liczba $\sqrt[k]{n}$ jest całkowita.

a)
 $n = 6^{100} \cdot 24^{200}$, $k = \dots$

b)
 $n = 6^{100} \cdot 24^{150}$, $k = \dots$

c)
 $n = 6^{100} \cdot 24^{100}$, $k = \dots$

d)
 $n = 6^{100} \cdot 24^{50}$, $k = \dots$

17. Rzucamy 4-krotnie idealną monetą. Niech P_n będzie prawdopodobieństwem, że wypadło dokładnie n orłów. Podać w postaci ułamka nieskracalnego

a)
 $P_2 = \dots$

b)
 $P_1 = \dots$

c)
 $P_3 = \dots$

d)
 $P_0 = \dots$