

Matematyka Elementarna B, kolokwium nr 4

..... •••••••••• ••••••••••

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.**

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 4

1. Czy podana liczba jest podzielna przez 2^{20}

- a) 1743651726123028^9 ;
- b) 1743651726123030^{13} ;
- c) 1743651726123032^7 ;
- d) 1743651726123036^{11} ?

2. Czy podana liczba jest sześcianem liczby naturalnej

- a) $6^{13} \cdot 48^{19}$;
- b) $6^{12} \cdot 48^{17}$;
- c) $6^{11} \cdot 48^{13}$;
- d) $6^{10} \cdot 48^{11}$?

3. Dla dowolnej liczby naturalnej n , liczba n jest podzielna przez 54 wtedy i tylko wtedy, gdy liczba n jest podzielna przez a i liczba n jest podzielna przez b . Czy powyższe zdanie jest prawdziwe dla

- a) $a = 3, b = 18$;
- b) $a = 6, b = 9$;
- c) $a = 18, b = 27$;
- d) $a = 6, b = 27$?

4. Czy prawdziwa jest nierówność

- a) $\binom{20}{8} \leq \binom{20}{14}$;
- b) $\binom{20}{5} \leq \binom{20}{11}$;
- c) $\binom{20}{6} \leq \binom{20}{12}$;
- d) $\binom{20}{7} \leq \binom{20}{13}$?

5. Czy nierówność $\log_a 5 < \log_a 7$ jest prawdziwa dla

a) $a = \sqrt{(\sqrt{37} - 5)^2}$;

b) $a = \sqrt{(\sqrt{37} - 7)^2}$;

c) $a = \sqrt{(\sqrt{37} - 6)^2}$;

d) $a = \sqrt{(\sqrt{37} - 8)^2}$?

6. Czy podane zdanie jest prawdziwe, jeżeli zmienna x przebiega liczby rzeczywiste

a) $\exists_x (\sqrt{x^6} = x^3 \Rightarrow x^2 = -37)$;

b) $\forall_x (\sqrt{x^6} = x^3 \Rightarrow x^2 = -37)$;

c) $\forall_x (\sqrt{x^4} = x^2 \Rightarrow x^2 = -37)$;

d) $\exists_x (\sqrt{x^4} = x^2 \Rightarrow x^2 = -37)$?

7. Czy podane liczby tworzą (z zachowaniem kolejności) postęp geometryczny trójwyrazowy

a) $1, \log_2 4, \log_2 16$;

b) $1, \log_3 4, \log_3 16$;

c) $1, \log_5 4, \log_5 16$;

d) $1, \log_4 4, \log_4 16$?

8. Dziesiąty wyraz rosnącego postępu arytmetycznego n -wyrazowego jest równy 0. Czy stąd wynika, że

$$a_1 + a_2 + a_3 + \dots + a_n \geq 0,$$

jeżeli

- a) $n = 21$;
- b) $n = 20$;
- c) $n = 19$;
- d) $n = 18$?

9. Czy prawdziwa jest nierówność

- a) $1000! < 1000^{1000}$;
- b) $1000! < 200^{200}$;
- c) $1000! < 100^{100}$;
- d) $1000! < 500^{500}$?

10. Czy równość

$$(\log_3 a) + \log_3 b = \log_3(a + b)$$

jest prawdziwa dla

- a) $a = 3, b = 9$;
- b) $a = 3, b = 3$;
- c) $a = 2, b = 2$;
- d) $a = 3, b = 3/2$?

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. $B = \left\{ \frac{m-n}{mn} : m, n \in \mathbb{N} \right\}$ 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. $C = \left\{ \frac{mn}{m+n} : m, n \in \mathbb{N} \right\}$ 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. $D = \left\{ \frac{m+n}{\sqrt{mn}} : m, n \in \mathbb{N} \right\}$ 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) $\frac{100^n}{(2n)!}$ dla $n = \dots$
- b) $\frac{100^n}{n!}$ dla $n = \dots$
- c) $\frac{101^n}{n!}$ dla $n = \dots$
- d) $\frac{90^n}{(2n)!}$ dla $n = \dots$

16. Podać liczbę naturalną n , dla której podana równość jest prawdziwa

- a)
 $\log_2 5 = \log_4 n$ dla $n = \dots$
- b)
 $\log_8 27 = \log_4 n$ dla $n = \dots$
- c)
 $\log_6 36 = \log_4 n$ dla $n = \dots$
- d)
 $\log_9 27 = \log_4 n$ dla $n = \dots$

17. Rzucamy dwukrotnie kostką do gry. Niech P_n będzie prawdopodobieństwem, że suma oczek wyrzuconych w obu rzutach jest równa n . Podać w postaci ułamka nieskracalnego

- a)
 $P_4 = \dots$
- b)
 $P_9 = \dots$
- c)
 $P_3 = \dots$
- d)
 $P_7 = \dots$

Matematyka Elementarna B, kolokwium nr 4

..... •••••••••• ••••••••••

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.**

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 4

1. Czy podana liczba jest podzielna przez 2^{20}

- a) 1743651726123032^7 ;
- b) 1743651726123030^{13} ;
- c) 1743651726123028^9 ;
- d) 1743651726123036^{11} ?

2. Czy podana liczba jest sześcianem liczby naturalnej

- a) $6^{10} \cdot 48^{11}$;
- b) $6^{11} \cdot 48^{13}$;
- c) $6^{13} \cdot 48^{19}$;
- d) $6^{12} \cdot 48^{17}$?

3. Dla dowolnej liczby naturalnej n , liczba n jest podzielna przez 54 wtedy i tylko wtedy, gdy liczba n jest podzielna przez a i liczba n jest podzielna przez b . Czy powyższe zdanie jest prawdziwe dla

- a) $a = 18, b = 27$;
- b) $a = 3, b = 18$;
- c) $a = 6, b = 9$;
- d) $a = 6, b = 27$?

4. Czy prawdziwa jest nierówność

- a) $\binom{20}{8} \leq \binom{20}{14}$;
- b) $\binom{20}{7} \leq \binom{20}{13}$;
- c) $\binom{20}{6} \leq \binom{20}{12}$;
- d) $\binom{20}{5} \leq \binom{20}{11}$?

5. Czy nierówność $\log_a 5 < \log_a 7$ jest prawdziwa dla

a) $a = \sqrt{(\sqrt{37} - 8)^2}$;

b) $a = \sqrt{(\sqrt{37} - 7)^2}$;

c) $a = \sqrt{(\sqrt{37} - 6)^2}$;

d) $a = \sqrt{(\sqrt{37} - 5)^2}$?

6. Czy podane zdanie jest prawdziwe, jeżeli zmienna x przebiega liczby rzeczywiste

a) $\forall_x (\sqrt{x^6} = x^3 \Rightarrow x^2 = -37)$;

b) $\exists_x (\sqrt{x^4} = x^2 \Rightarrow x^2 = -37)$;

c) $\exists_x (\sqrt{x^6} = x^3 \Rightarrow x^2 = -37)$;

d) $\forall_x (\sqrt{x^4} = x^2 \Rightarrow x^2 = -37)$?

7. Czy podane liczby tworzą (z zachowaniem kolejności) postęp geometryczny trójwyrazowy

a) $1, \log_2 4, \log_2 16$;

b) $1, \log_3 4, \log_3 16$;

c) $1, \log_4 4, \log_4 16$;

d) $1, \log_5 4, \log_5 16$?

8. Dziesiąty wyraz rosnącego postępu arytmetycznego n -wyrazowego jest równy 0. Czy stąd wynika, że

$$a_1 + a_2 + a_3 + \dots + a_n \geq 0,$$

jeżeli

- a) $n = 18$;
- b) $n = 20$;
- c) $n = 19$;
- d) $n = 21$?

9. Czy prawdziwa jest nierówność

- a) $1000! < 200^{200}$;
- b) $1000! < 500^{500}$;
- c) $1000! < 100^{100}$;
- d) $1000! < 1000^{1000}$?

10. Czy równość

$$(\log_3 a) + \log_3 b = \log_3(a + b)$$

jest prawdziwa dla

- a) $a = 3, b = 3/2$;
- b) $a = 3, b = 9$;
- c) $a = 3, b = 3$;
- d) $a = 2, b = 2$?

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. $B = \left\{ \frac{m-n}{mn} : m, n \in \mathbb{N} \right\}$ 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. $C = \left\{ \frac{mn}{m+n} : m, n \in \mathbb{N} \right\}$ 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. $D = \left\{ \frac{m+n}{\sqrt{mn}} : m, n \in \mathbb{N} \right\}$ 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) $\frac{90^n}{(2n)!}$ dla $n = \dots$
- b) $\frac{100^n}{(2n)!}$ dla $n = \dots$
- c) $\frac{101^n}{n!}$ dla $n = \dots$
- d) $\frac{100^n}{n!}$ dla $n = \dots$

16. Podać liczbę naturalną n , dla której podana równość jest prawdziwa

- a)
 $\log_2 5 = \log_4 n$ dla $n = \dots$
- b)
 $\log_8 27 = \log_4 n$ dla $n = \dots$
- c)
 $\log_9 27 = \log_4 n$ dla $n = \dots$
- d)
 $\log_6 36 = \log_4 n$ dla $n = \dots$

17. Rzucamy dwukrotnie kostką do gry. Niech P_n będzie prawdopodobieństwem, że suma oczek wyrzuconych w obu rzutach jest równa n . Podać w postaci ułamka nieskracalnego

- a)
 $P_9 = \dots$
- b)
 $P_4 = \dots$
- c)
 $P_7 = \dots$
- d)
 $P_3 = \dots$

Matematyka Elementarna B, kolokwium nr 4

..... •••••••••• ••••••••••

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.**

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 4

1. Czy podana liczba jest podzielna przez 2^{20}

- a) 1743651726123032^7 ;
- b) 1743651726123028^9 ;
- c) 1743651726123036^{11} ;
- d) 1743651726123030^{13} ?

2. Czy podana liczba jest sześcianem liczby naturalnej

- a) $6^{13} \cdot 48^{19}$;
- b) $6^{11} \cdot 48^{13}$;
- c) $6^{10} \cdot 48^{11}$;
- d) $6^{12} \cdot 48^{17}$?

3. Dla dowolnej liczby naturalnej n , liczba n jest podzielna przez 54 wtedy i tylko wtedy, gdy liczba n jest podzielna przez a i liczba n jest podzielna przez b . Czy powyższe zdanie jest prawdziwe dla

- a) $a = 6, b = 9$;
- b) $a = 3, b = 18$;
- c) $a = 18, b = 27$;
- d) $a = 6, b = 27$?

4. Czy prawdziwa jest nierówność

- a) $\binom{20}{8} \leq \binom{20}{14}$;
- b) $\binom{20}{6} \leq \binom{20}{12}$;
- c) $\binom{20}{7} \leq \binom{20}{13}$;
- d) $\binom{20}{5} \leq \binom{20}{11}$?

5. Czy nierówność $\log_a 5 < \log_a 7$ jest prawdziwa dla

a) $a = \sqrt{(\sqrt{37} - 6)^2}$;

b) $a = \sqrt{(\sqrt{37} - 5)^2}$;

c) $a = \sqrt{(\sqrt{37} - 8)^2}$;

d) $a = \sqrt{(\sqrt{37} - 7)^2}$?

6. Czy podane zdanie jest prawdziwe, jeżeli zmienna x przebiega liczby rzeczywiste

a) $\forall_x (\sqrt{x^6} = x^3 \Rightarrow x^2 = -37)$;

b) $\exists_x (\sqrt{x^4} = x^2 \Rightarrow x^2 = -37)$;

c) $\exists_x (\sqrt{x^6} = x^3 \Rightarrow x^2 = -37)$;

d) $\forall_x (\sqrt{x^4} = x^2 \Rightarrow x^2 = -37)$?

7. Czy podane liczby tworzą (z zachowaniem kolejności) postęp geometryczny trójwyrazowy

a) $1, \log_3 4, \log_3 16$;

b) $1, \log_4 4, \log_4 16$;

c) $1, \log_2 4, \log_2 16$;

d) $1, \log_5 4, \log_5 16$?

8. Dziesiąty wyraz rosnącego postępu arytmetycznego n -wyrazowego jest równy 0. Czy stąd wynika, że

$$a_1 + a_2 + a_3 + \dots + a_n \geq 0,$$

jeżeli

- a) $n = 21$;
- b) $n = 20$;
- c) $n = 19$;
- d) $n = 18$?

9. Czy prawdziwa jest nierówność

- a) $1000! < 200^{200}$;
- b) $1000! < 1000^{1000}$;
- c) $1000! < 100^{100}$;
- d) $1000! < 500^{500}$?

10. Czy równość

$$(\log_3 a) + \log_3 b = \log_3(a + b)$$

jest prawdziwa dla

- a) $a = 2, b = 2$;
- b) $a = 3, b = 9$;
- c) $a = 3, b = 3$;
- d) $a = 3, b = 3/2$?

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. $B = \left\{ \frac{m-n}{mn} : m, n \in \mathbb{N} \right\}$ 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. $C = \left\{ \frac{mn}{m+n} : m, n \in \mathbb{N} \right\}$ 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. $D = \left\{ \frac{m+n}{\sqrt{mn}} : m, n \in \mathbb{N} \right\}$ 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) $\frac{100^n}{(2n)!}$ dla $n = \dots$
- b) $\frac{101^n}{n!}$ dla $n = \dots$
- c) $\frac{100^n}{n!}$ dla $n = \dots$
- d) $\frac{90^n}{(2n)!}$ dla $n = \dots$

16. Podać liczbę naturalną n , dla której podana równość jest prawdziwa

- a)
 $\log_8 27 = \log_4 n$ dla $n = \dots$
- b)
 $\log_6 36 = \log_4 n$ dla $n = \dots$
- c)
 $\log_9 27 = \log_4 n$ dla $n = \dots$
- d)
 $\log_2 5 = \log_4 n$ dla $n = \dots$

17. Rzucamy dwukrotnie kostką do gry. Niech P_n będzie prawdopodobieństwem, że suma oczek wyrzuconych w obu rzutach jest równa n . Podać w postaci ułamka nieskracalnego

- a)
 $P_3 = \dots$
- b)
 $P_7 = \dots$
- c)
 $P_4 = \dots$
- d)
 $P_9 = \dots$

Matematyka Elementarna B, kolokwium nr 4

..... •••••••••• ••••••••••

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.**

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 4

1. Czy podana liczba jest podzielna przez 2^{20}

- a) 1743651726123028^9 ;
- b) 1743651726123036^{11} ;
- c) 1743651726123030^{13} ;
- d) 1743651726123032^7 ?

2. Czy podana liczba jest sześcianem liczby naturalnej

- a) $6^{13} \cdot 48^{19}$;
- b) $6^{10} \cdot 48^{11}$;
- c) $6^{12} \cdot 48^{17}$;
- d) $6^{11} \cdot 48^{13}$?

3. Dla dowolnej liczby naturalnej n , liczba n jest podzielna przez 54 wtedy i tylko wtedy, gdy liczba n jest podzielna przez a i liczba n jest podzielna przez b . Czy powyższe zdanie jest prawdziwe dla

- a) $a = 18, b = 27$;
- b) $a = 3, b = 18$;
- c) $a = 6, b = 27$;
- d) $a = 6, b = 9$?

4. Czy prawdziwa jest nierówność

- a) $\binom{20}{8} \leq \binom{20}{14}$;
- b) $\binom{20}{7} \leq \binom{20}{13}$;
- c) $\binom{20}{5} \leq \binom{20}{11}$;
- d) $\binom{20}{6} \leq \binom{20}{12}$?

5. Czy nierówność $\log_a 5 < \log_a 7$ jest prawdziwa dla

a) $a = \sqrt{(\sqrt{37} - 6)^2}$;

b) $a = \sqrt{(\sqrt{37} - 5)^2}$;

c) $a = \sqrt{(\sqrt{37} - 7)^2}$;

d) $a = \sqrt{(\sqrt{37} - 8)^2}$?

6. Czy podane zdanie jest prawdziwe, jeżeli zmienna x przebiega liczby rzeczywiste

a) $\forall_x (\sqrt{x^6} = x^3 \Rightarrow x^2 = -37)$;

b) $\exists_x (\sqrt{x^4} = x^2 \Rightarrow x^2 = -37)$;

c) $\exists_x (\sqrt{x^6} = x^3 \Rightarrow x^2 = -37)$;

d) $\forall_x (\sqrt{x^4} = x^2 \Rightarrow x^2 = -37)$?

7. Czy podane liczby tworzą (z zachowaniem kolejności) postęp geometryczny trójwyrazowy

a) $1, \log_5 4, \log_5 16$;

b) $1, \log_3 4, \log_3 16$;

c) $1, \log_4 4, \log_4 16$;

d) $1, \log_2 4, \log_2 16$?

8. Dziesiąty wyraz rosnącego postępu arytmetycznego n -wyrazowego jest równy 0. Czy stąd wynika, że

$$a_1 + a_2 + a_3 + \dots + a_n \geq 0,$$

jeżeli

- a) $n = 21$;
- b) $n = 20$;
- c) $n = 19$;
- d) $n = 18$?

9. Czy prawdziwa jest nierówność

- a) $1000! < 1000^{1000}$;
- b) $1000! < 100^{100}$;
- c) $1000! < 200^{200}$;
- d) $1000! < 500^{500}$?

10. Czy równość

$$(\log_3 a) + \log_3 b = \log_3(a + b)$$

jest prawdziwa dla

- a) $a = 3, b = 3/2$;
- b) $a = 2, b = 2$;
- c) $a = 3, b = 9$;
- d) $a = 3, b = 3$?

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. $B = \left\{ \frac{m-n}{mn} : m, n \in \mathbb{N} \right\}$ 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. $C = \left\{ \frac{mn}{m+n} : m, n \in \mathbb{N} \right\}$ 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. $D = \left\{ \frac{m+n}{\sqrt{mn}} : m, n \in \mathbb{N} \right\}$ 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) $\frac{100^n}{(2n)!}$ dla $n = \dots$
- b) $\frac{90^n}{(2n)!}$ dla $n = \dots$
- c) $\frac{100^n}{n!}$ dla $n = \dots$
- d) $\frac{101^n}{n!}$ dla $n = \dots$

16. Podać liczbę naturalną n , dla której podana równość jest prawdziwa

- a)
 $\log_6 36 = \log_4 n$ dla $n = \dots$
- b)
 $\log_8 27 = \log_4 n$ dla $n = \dots$
- c)
 $\log_2 5 = \log_4 n$ dla $n = \dots$
- d)
 $\log_9 27 = \log_4 n$ dla $n = \dots$

17. Rzucamy dwukrotnie kostką do gry. Niech P_n będzie prawdopodobieństwem, że suma oczek wyrzuconych w obu rzutach jest równa n . Podać w postaci ułamka nieskracalnego

- a)
 $P_7 = \dots$
- b)
 $P_4 = \dots$
- c)
 $P_9 = \dots$
- d)
 $P_3 = \dots$