

Matematyka Elementarna

Kolokwium nr 3

9 czerwca 2011 r.

Ocena z kolokwium nr 1:

Ocena z kolokwium nr 2:

Suma ocen z kolokwiów 1-2:

Ocena z kolokwium nr 3 gwarantująca zaliczenie:

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 11-15.

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).

Zadanie 16. (3 punkty)

Zadanie ma 5 rozwiązań - za poprawne podanie n rozwiązań otrzymasz $\max(0, n - 2)$ punktów.

Maksymalnie można zdobyć 23 punkty.

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** 9 czerwca 2011 r.

1. Czy w czworokąt wypukły o bokach podanej długości (z zachowaniem kolejności) można wpisać okrąg

- a) 11, 5, 2, 10;
- b) 11, 2, 2, 11;
- c) 11, 5, 4, 10;
- d) 11, 4, 5, 10?

2. Czy w czworokącie wypukłym o bokach podanej długości (z zachowaniem kolejności) przekątne są prostopadłe

- a) 11, 4, 5, 10;
- b) 11, 5, 4, 10;
- c) 11, 2, 2, 11;
- d) 11, 5, 2, 10?

3. Czy równość $|\sin \alpha| = |\sin 4\alpha|$ jest prawdziwa dla

- a) $\alpha = 36^\circ$;
- b) $\alpha = 30^\circ$;
- c) $\alpha = 60^\circ$;
- d) $\alpha = 45^\circ$?

4. Czy równość $|\cos \alpha| = |\cos 4\alpha|$ jest prawdziwa dla

- a) $\alpha = 60^\circ$;
- b) $\alpha = 30^\circ$;
- c) $\alpha = 36^\circ$;
- d) $\alpha = 45^\circ$?

5. Czy istnieje taki trójkąt ABC wpisany w okrąg o środku O , że

- a) $\sphericalangle ABC = 70^\circ$, $\sphericalangle AOC = 140^\circ$;
- b) $\sphericalangle ABC = 100^\circ$, $\sphericalangle AOC = 150^\circ$;
- c) $\sphericalangle ABC = 80^\circ$, $\sphericalangle AOC = 160^\circ$;
- d) $\sphericalangle ABC = 110^\circ$, $\sphericalangle AOC = 140^\circ$?

6. Dany jest 12-kąt foremny $A_1A_2A_3\dots A_{11}A_{12}$. Czy podany sześciokąt jest równokątny

- a) $A_1A_4A_5A_8A_9A_{12}$;
- b) $A_1A_4A_5A_6A_9A_{12}$;
- c) $A_1A_3A_5A_7A_9A_{11}$;
- d) $A_1A_2A_5A_6A_9A_{10}$?

7. Czy prawdziwa jest nierówność

- a) $\log_{0,2}0,4 < 2$;
- b) $\log_{0,3}0,9 < 2$;
- c) $\log_{0,9}0,3 < 2$;
- d) $\log_{0,4}0,2 < 2$?

8. Czy prawdziwa jest nierówność

- a) $\cos 160^\circ < \log_3 10$;
- b) $\cos 110^\circ < \log_3 2$;
- c) $\cos 60^\circ < \log_{10} 3$;
- d) $\cos 10^\circ < \log_2 3$?

9. Czy nierówność

$$\left(2^{2^n}\right)^{2^{2^n}} < 16^{16^n}$$

jest prawdziwa dla

- a) $n = 4$;
- b) $n = 2$;
- c) $n = 1$;
- d) $n = 3$?

10. Czy nierówność

$$n^{2^{16}} < 16^n$$

jest prawdziwa dla

- a) $n = 2^{19}$;
- b) $n = 2^{18}$;
- c) $n = 2^{16}$;
- d) $n = 2^{17}$?

11. Dla podanej liczby k podać taką liczbę naturalną $n \geq k$, że

$$\binom{n}{k+1} = k \cdot \binom{n}{k}$$

- a) $k = 5$, $n = \dots$
- b) $k = 2$, $n = \dots$
- c) $k = 3$, $n = \dots$
- d) $k = 4$, $n = \dots$

12. Jeżeli liczba m jest większa od liczby n o $p\%$, to największy wspólny dzielnik liczb m , n stanowi $q\%$ liczby n . Dla podanej liczby p podać liczbę q .

- a)
 $p = 20$, $q = \dots$
- b)
 $p = 30$, $q = \dots$
- c)
 $p = 40$, $q = \dots$
- d)
 $p = 10$, $q = \dots$

13. Jeżeli liczba m jest większa od liczby n o $p\%$, to najmniejsza wspólna wielokrotność liczb m , n jest większa o $q\%$ od liczby n . Dla podanej liczby p podać liczbę q .

- a)
 $p = 20$, $q = \dots$
- b)
 $p = 40$, $q = \dots$
- c)
 $p = 10$, $q = \dots$
- d)
 $p = 30$, $q = \dots$

14. Suma wyrazów dowolnego postępu arytmetycznego 15-wyrazowego $a_1, a_2, a_3, \dots, a_{15}$ jest równa $5(a_m + a_n + a_k)$. Dla podanych m, n wskazać taką liczbę naturalną k , aby powyższe zdanie było prawdziwe.

a)

$$m = 7, \quad n = 10, \quad k = \dots$$

b)

$$m = 1, \quad n = 10, \quad k = \dots$$

c)

$$m = 6, \quad n = 8, \quad k = \dots$$

d)

$$m = 3, \quad n = 9, \quad k = \dots$$

15. Niech $f_1 : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ będzie funkcją określoną wzorem $f_1(x) = |x - 3|$. Funkcje f_n dla $n \geq 2$ określamy rekurencyjnie wzorem

$$f_n(x) = f_1(f_{n-1}(x)) .$$

Podać wartość

a)

$$f_{1000}(1001) = \dots$$

b)

$$f_{1000}(4004) = \dots$$

c)

$$f_{1000}(2002) = \dots$$

d)

$$f_{1000}(3003) = \dots$$

16. Podać wszystkie takie pary liczb naturalnych $b < c$, że trójkąt o bokach $20, b, c$ jest prostokątny.

$$b = \dots, \quad c = \dots$$

$$b = \dots, \quad c = \dots$$

$$b = \dots, \quad c = \dots$$

$$b = \dots, \quad c = \dots$$

$$b = \dots, \quad c = \dots$$

Matematyka Elementarna

Kolokwium nr 3

9 czerwca 2011 r.

Ocena z kolokwium nr 1:

Ocena z kolokwium nr 2:

Suma ocen z kolokwiów 1-2:

Ocena z kolokwium nr 3 gwarantująca zaliczenie:

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 11-15.

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).

Zadanie 16. (3 punkty)

Zadanie ma 5 rozwiązań - za poprawne podanie n rozwiązań otrzymasz $\max(0, n - 2)$ punktów.

Maksymalnie można zdobyć 23 punkty.

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** 9 czerwca 2011 r.

1. Czy w czworokąt wypukły o bokach podanej długości (z zachowaniem kolejności) można wpisać okrąg

- a) 11, 5, 4, 10 ;
- b) 11, 2, 2, 11 ;
- c) 11, 5, 2, 10 ;
- d) 11, 4, 5, 10 ?

2. Czy w czworokącie wypukłym o bokach podanej długości (z zachowaniem kolejności) przekątne są prostopadłe

- a) 11, 5, 2, 10 ;
- b) 11, 2, 2, 11 ;
- c) 11, 4, 5, 10 ;
- d) 11, 5, 4, 10 ?

3. Czy równość $|\sin \alpha| = |\sin 4\alpha|$ jest prawdziwa dla

- a) $\alpha = 60^\circ$;
- b) $\alpha = 36^\circ$;
- c) $\alpha = 30^\circ$;
- d) $\alpha = 45^\circ$?

4. Czy równość $|\cos \alpha| = |\cos 4\alpha|$ jest prawdziwa dla

- a) $\alpha = 60^\circ$;
- b) $\alpha = 45^\circ$;
- c) $\alpha = 36^\circ$;
- d) $\alpha = 30^\circ$?

5. Czy istnieje taki trójkąt ABC wpisany w okrąg o środku O , że

- a) $\sphericalangle ABC = 110^\circ$, $\sphericalangle AOC = 140^\circ$;
- b) $\sphericalangle ABC = 100^\circ$, $\sphericalangle AOC = 150^\circ$;
- c) $\sphericalangle ABC = 80^\circ$, $\sphericalangle AOC = 160^\circ$;
- d) $\sphericalangle ABC = 70^\circ$, $\sphericalangle AOC = 140^\circ$?

6. Dany jest 12-kąt foremny $A_1A_2A_3\dots A_{11}A_{12}$. Czy podany sześciokąt jest równokątny

- a) $A_1A_4A_5A_6A_9A_{12}$;
- b) $A_1A_2A_5A_6A_9A_{10}$;
- c) $A_1A_4A_5A_8A_9A_{12}$;
- d) $A_1A_3A_5A_7A_9A_{11}$?

7. Czy prawdziwa jest nierówność

- a) $\log_{0,2}0,4 < 2$;
- b) $\log_{0,3}0,9 < 2$;
- c) $\log_{0,4}0,2 < 2$;
- d) $\log_{0,9}0,3 < 2$?

8. Czy prawdziwa jest nierówność

- a) $\cos 10^\circ < \log_2 3$;
- b) $\cos 110^\circ < \log_3 2$;
- c) $\cos 60^\circ < \log_{10} 3$;
- d) $\cos 160^\circ < \log_3 10$?

9. Czy nierówność

$$\left(2^{2^n}\right)^{2^{2^n}} < 16^{16^n}$$

jest prawdziwa dla

- a) $n = 2$;
- b) $n = 3$;
- c) $n = 1$;
- d) $n = 4$?

10. Czy nierówność

$$n^{2^{16}} < 16^n$$

jest prawdziwa dla

- a) $n = 2^{17}$;
- b) $n = 2^{19}$;
- c) $n = 2^{18}$;
- d) $n = 2^{16}$?

11. Dla podanej liczby k podać taką liczbę naturalną $n \geq k$, że

$$\binom{n}{k+1} = k \cdot \binom{n}{k}$$

- a) $k = 4$, $n = \dots$
- b) $k = 5$, $n = \dots$
- c) $k = 3$, $n = \dots$
- d) $k = 2$, $n = \dots$

12. Jeżeli liczba m jest większa od liczby n o $p\%$, to największy wspólny dzielnik liczb m , n stanowi $q\%$ liczby n . Dla podanej liczby p podać liczbę q .

- a)
 $p = 20$, $q = \dots$
- b)
 $p = 30$, $q = \dots$
- c)
 $p = 10$, $q = \dots$
- d)
 $p = 40$, $q = \dots$

13. Jeżeli liczba m jest większa od liczby n o $p\%$, to najmniejsza wspólna wielokrotność liczb m , n jest większa o $q\%$ od liczby n . Dla podanej liczby p podać liczbę q .

- a)
 $p = 40$, $q = \dots$
- b)
 $p = 20$, $q = \dots$
- c)
 $p = 30$, $q = \dots$
- d)
 $p = 10$, $q = \dots$

14. Suma wyrazów dowolnego postępu arytmetycznego 15-wyrazowego $a_1, a_2, a_3, \dots, a_{15}$ jest równa $5(a_m + a_n + a_k)$. Dla podanych m, n wskazać taką liczbę naturalną k , aby powyższe zdanie było prawdziwe.

a)

$$m = 1, \quad n = 10, \quad k = \dots$$

b)

$$m = 7, \quad n = 10, \quad k = \dots$$

c)

$$m = 6, \quad n = 8, \quad k = \dots$$

d)

$$m = 3, \quad n = 9, \quad k = \dots$$

15. Niech $f_1 : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ będzie funkcją określoną wzorem $f_1(x) = |x - 3|$. Funkcje f_n dla $n \geq 2$ określamy rekurencyjnie wzorem

$$f_n(x) = f_1(f_{n-1}(x)) .$$

Podać wartość

a)

$$f_{1000}(2002) = \dots$$

b)

$$f_{1000}(3003) = \dots$$

c)

$$f_{1000}(1001) = \dots$$

d)

$$f_{1000}(4004) = \dots$$

16. Podać wszystkie takie pary liczb naturalnych $b < c$, że trójkąt o bokach $20, b, c$ jest prostokątny.

$$b = \dots, \quad c = \dots$$

$$b = \dots, \quad c = \dots$$

$$b = \dots, \quad c = \dots$$

$$b = \dots, \quad c = \dots$$

$$b = \dots, \quad c = \dots$$

Matematyka Elementarna

Kolokwium nr 3

9 czerwca 2011 r.

Ocena z kolokwium nr 1:

Ocena z kolokwium nr 2:

Suma ocen z kolokwiów 1-2:

Ocena z kolokwium nr 3 gwarantująca zaliczenie:

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 11-15.

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).

Zadanie 16. (3 punkty)

Zadanie ma 5 rozwiązań - za poprawne podanie n rozwiązań otrzymasz $\max(0, n - 2)$ punktów.

Maksymalnie można zdobyć 23 punkty.

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** 9 czerwca 2011 r.

1. Czy w czworokąt wypukły o bokach podanej długości (z zachowaniem kolejności) można wpisać okrąg

- a) 11, 5, 4, 10 ;
- b) 11, 5, 2, 10 ;
- c) 11, 4, 5, 10 ;
- d) 11, 2, 2, 11 ?

2. Czy w czworokącie wypukłym o bokach podanej długości (z zachowaniem kolejności) przekątne są prostopadłe

- a) 11, 4, 5, 10 ;
- b) 11, 2, 2, 11 ;
- c) 11, 5, 2, 10 ;
- d) 11, 5, 4, 10 ?

3. Czy równość $|\sin \alpha| = |\sin 4\alpha|$ jest prawdziwa dla

- a) $\alpha = 30^\circ$;
- b) $\alpha = 36^\circ$;
- c) $\alpha = 60^\circ$;
- d) $\alpha = 45^\circ$?

4. Czy równość $|\cos \alpha| = |\cos 4\alpha|$ jest prawdziwa dla

- a) $\alpha = 60^\circ$;
- b) $\alpha = 36^\circ$;
- c) $\alpha = 45^\circ$;
- d) $\alpha = 30^\circ$?

5. Czy istnieje taki trójkąt ABC wpisany w okrąg o środku O , że

- a) $\sphericalangle ABC = 80^\circ$, $\sphericalangle AOC = 160^\circ$;
- b) $\sphericalangle ABC = 70^\circ$, $\sphericalangle AOC = 140^\circ$;
- c) $\sphericalangle ABC = 110^\circ$, $\sphericalangle AOC = 140^\circ$;
- d) $\sphericalangle ABC = 100^\circ$, $\sphericalangle AOC = 150^\circ$?

6. Dany jest 12-kąt foremny $A_1A_2A_3\dots A_{11}A_{12}$. Czy podany sześciokąt jest równokątny

- a) $A_1A_4A_5A_6A_9A_{12}$;
- b) $A_1A_2A_5A_6A_9A_{10}$;
- c) $A_1A_4A_5A_8A_9A_{12}$;
- d) $A_1A_3A_5A_7A_9A_{11}$?

7. Czy prawdziwa jest nierówność

- a) $\log_{0,3}0,9 < 2$;
- b) $\log_{0,4}0,2 < 2$;
- c) $\log_{0,2}0,4 < 2$;
- d) $\log_{0,9}0,3 < 2$?

8. Czy prawdziwa jest nierówność

- a) $\cos 160^\circ < \log_3 10$;
- b) $\cos 110^\circ < \log_3 2$;
- c) $\cos 60^\circ < \log_{10} 3$;
- d) $\cos 10^\circ < \log_2 3$?

9. Czy nierówność

$$\left(2^{2^n}\right)^{2^{2^n}} < 16^{16^n}$$

jest prawdziwa dla

- a) $n = 2$;
- b) $n = 4$;
- c) $n = 1$;
- d) $n = 3$?

10. Czy nierówność

$$n^{2^{16}} < 16^n$$

jest prawdziwa dla

- a) $n = 2^{16}$;
- b) $n = 2^{19}$;
- c) $n = 2^{18}$;
- d) $n = 2^{17}$?

11. Dla podanej liczby k podać taką liczbę naturalną $n \geq k$, że

$$\binom{n}{k+1} = k \cdot \binom{n}{k}$$

- a) $k = 5$, $n = \dots$
- b) $k = 3$, $n = \dots$
- c) $k = 2$, $n = \dots$
- d) $k = 4$, $n = \dots$

12. Jeżeli liczba m jest większa od liczby n o $p\%$, to największy wspólny dzielnik liczb m , n stanowi $q\%$ liczby n . Dla podanej liczby p podać liczbę q .

- a)
 $p = 30$, $q = \dots$
- b)
 $p = 40$, $q = \dots$
- c)
 $p = 10$, $q = \dots$
- d)
 $p = 20$, $q = \dots$

13. Jeżeli liczba m jest większa od liczby n o $p\%$, to najmniejsza wspólna wielokrotność liczb m , n jest większa o $q\%$ od liczby n . Dla podanej liczby p podać liczbę q .

- a)
 $p = 10$, $q = \dots$
- b)
 $p = 30$, $q = \dots$
- c)
 $p = 20$, $q = \dots$
- d)
 $p = 40$, $q = \dots$

14. Suma wyrazów dowolnego postępu arytmetycznego 15-wyrazowego $a_1, a_2, a_3, \dots, a_{15}$ jest równa $5(a_m + a_n + a_k)$. Dla podanych m, n wskazać taką liczbę naturalną k , aby powyższe zdanie było prawdziwe.

a)

$$m = 7, \quad n = 10, \quad k = \dots$$

b)

$$m = 3, \quad n = 9, \quad k = \dots$$

c)

$$m = 6, \quad n = 8, \quad k = \dots$$

d)

$$m = 1, \quad n = 10, \quad k = \dots$$

15. Niech $f_1 : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ będzie funkcją określoną wzorem $f_1(x) = |x - 3|$. Funkcje f_n dla $n \geq 2$ określamy rekurencyjnie wzorem

$$f_n(x) = f_1(f_{n-1}(x)) .$$

Podać wartość

a)

$$f_{1000}(2002) = \dots$$

b)

$$f_{1000}(4004) = \dots$$

c)

$$f_{1000}(1001) = \dots$$

d)

$$f_{1000}(3003) = \dots$$

16. Podać wszystkie takie pary liczb naturalnych $b < c$, że trójkąt o bokach $20, b, c$ jest prostokątny.

$$b = \dots, \quad c = \dots$$

$$b = \dots, \quad c = \dots$$

$$b = \dots, \quad c = \dots$$

$$b = \dots, \quad c = \dots$$

$$b = \dots, \quad c = \dots$$

Matematyka Elementarna

Kolokwium nr 3

9 czerwca 2011 r.

Ocena z kolokwium nr 1:

Ocena z kolokwium nr 2:

Suma ocen z kolokwiów 1-2:

Ocena z kolokwium nr 3 gwarantująca zaliczenie:

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 11-15.

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).

Zadanie 16. (3 punkty)

Zadanie ma 5 rozwiązań - za poprawne podanie n rozwiązań otrzymasz $\max(0, n - 2)$ punktów.

Maksymalnie można zdobyć 23 punkty.

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** 9 czerwca 2011 r.

1. Czy w czworokąt wypukły o bokach podanej długości (z zachowaniem kolejności) można wpisać okrąg

- a) 11, 5, 2, 10 ;
- b) 11, 4, 5, 10 ;
- c) 11, 2, 2, 11 ;
- d) 11, 5, 4, 10 ?

2. Czy w czworokącie wypukłym o bokach podanej długości (z zachowaniem kolejności) przekątne są prostopadłe

- a) 11, 4, 5, 10 ;
- b) 11, 5, 2, 10 ;
- c) 11, 5, 4, 10 ;
- d) 11, 2, 2, 11 ?

3. Czy równość $|\sin \alpha| = |\sin 4\alpha|$ jest prawdziwa dla

- a) $\alpha = 60^\circ$;
- b) $\alpha = 36^\circ$;
- c) $\alpha = 45^\circ$;
- d) $\alpha = 30^\circ$?

4. Czy równość $|\cos \alpha| = |\cos 4\alpha|$ jest prawdziwa dla

- a) $\alpha = 60^\circ$;
- b) $\alpha = 45^\circ$;
- c) $\alpha = 30^\circ$;
- d) $\alpha = 36^\circ$?

5. Czy istnieje taki trójkąt ABC wpisany w okrąg o środku O , że

- a) $\sphericalangle ABC = 80^\circ$, $\sphericalangle AOC = 160^\circ$;
- b) $\sphericalangle ABC = 70^\circ$, $\sphericalangle AOC = 140^\circ$;
- c) $\sphericalangle ABC = 100^\circ$, $\sphericalangle AOC = 150^\circ$;
- d) $\sphericalangle ABC = 110^\circ$, $\sphericalangle AOC = 140^\circ$?

6. Dany jest 12-kąt foremny $A_1A_2A_3\dots A_{11}A_{12}$. Czy podany sześciokąt jest równokątny

- a) $A_1A_4A_5A_6A_9A_{12}$;
- b) $A_1A_2A_5A_6A_9A_{10}$;
- c) $A_1A_4A_5A_8A_9A_{12}$;
- d) $A_1A_3A_5A_7A_9A_{11}$?

7. Czy prawdziwa jest nierówność

- a) $\log_{0,9}0,3 < 2$;
- b) $\log_{0,3}0,9 < 2$;
- c) $\log_{0,4}0,2 < 2$;
- d) $\log_{0,2}0,4 < 2$?

8. Czy prawdziwa jest nierówność

- a) $\cos 160^\circ < \log_3 10$;
- b) $\cos 110^\circ < \log_3 2$;
- c) $\cos 60^\circ < \log_{10} 3$;
- d) $\cos 10^\circ < \log_2 3$?

9. Czy nierówność

$$\left(2^{2^n}\right)^{2^{2^n}} < 16^{16^n}$$

jest prawdziwa dla

- a) $n = 4$;
- b) $n = 1$;
- c) $n = 2$;
- d) $n = 3$?

10. Czy nierówność

$$n^{2^{16}} < 16^n$$

jest prawdziwa dla

- a) $n = 2^{17}$;
- b) $n = 2^{16}$;
- c) $n = 2^{19}$;
- d) $n = 2^{18}$?

11. Dla podanej liczby k podać taką liczbę naturalną $n \geq k$, że

$$\binom{n}{k+1} = k \cdot \binom{n}{k}$$

- a) $k = 5$, $n = \dots$
- b) $k = 4$, $n = \dots$
- c) $k = 2$, $n = \dots$
- d) $k = 3$, $n = \dots$

12. Jeżeli liczba m jest większa od liczby n o $p\%$, to największy wspólny dzielnik liczb m , n stanowi $q\%$ liczby n . Dla podanej liczby p podać liczbę q .

- a)
 $p = 40$, $q = \dots$
- b)
 $p = 30$, $q = \dots$
- c)
 $p = 20$, $q = \dots$
- d)
 $p = 10$, $q = \dots$

13. Jeżeli liczba m jest większa od liczby n o $p\%$, to najmniejsza wspólna wielokrotność liczb m , n jest większa o $q\%$ od liczby n . Dla podanej liczby p podać liczbę q .

- a)
 $p = 30$, $q = \dots$
- b)
 $p = 20$, $q = \dots$
- c)
 $p = 40$, $q = \dots$
- d)
 $p = 10$, $q = \dots$

14. Suma wyrazów dowolnego postępu arytmetycznego 15-wyrazowego $a_1, a_2, a_3, \dots, a_{15}$ jest równa $5(a_m + a_n + a_k)$. Dla podanych m, n wskazać taką liczbę naturalną k , aby powyższe zdanie było prawdziwe.

a)

$$m = 6, \quad n = 8, \quad k = \dots$$

b)

$$m = 3, \quad n = 9, \quad k = \dots$$

c)

$$m = 1, \quad n = 10, \quad k = \dots$$

d)

$$m = 7, \quad n = 10, \quad k = \dots$$

15. Niech $f_1 : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ będzie funkcją określoną wzorem $f_1(x) = |x - 3|$. Funkcje f_n dla $n \geq 2$ określamy rekurencyjnie wzorem

$$f_n(x) = f_1(f_{n-1}(x)) .$$

Podać wartość

a)

$$f_{1000}(3003) = \dots$$

b)

$$f_{1000}(4004) = \dots$$

c)

$$f_{1000}(1001) = \dots$$

d)

$$f_{1000}(2002) = \dots$$

16. Podać wszystkie takie pary liczb naturalnych $b < c$, że trójkąt o bokach $20, b, c$ jest prostokątny.

$$b = \dots, \quad c = \dots$$

$$b = \dots, \quad c = \dots$$

$$b = \dots, \quad c = \dots$$

$$b = \dots, \quad c = \dots$$

$$b = \dots, \quad c = \dots$$