

**Matematyka Elementarna B, kolokwium nr 1**  
**20.04.2009**

Nazwisko

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Imię

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Numer Indeksu

--	--	--	--	--	--

**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).

**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** 20 kwietnia 2009 r.

1. Czy podana liczba jest wymierna

- a)  $(\log_2 \log_2 25) - \log_2 \log_2 5$ ;
- b)  $(\log_3 \log_2 25) - \log_3 \log_2 5$ ;
- c)  $(\log_2 \log_3 25) - \log_2 \log_3 5$ ;
- d)  $(\log_3 \log_3 25) - \log_3 \log_3 5$ ?

2. Czy prawdziwa jest nierówność

- a)  $\log_2 3 < 5/3$ ;
- b)  $\log_5 11 < 3/2$ ;
- c)  $\log_2 3 < 3/2$ ;
- d)  $\log_3 5 < 3/2$ ?

3. Czy nierówność  $\log_2 (a - \sqrt{37})^6 < 12$  jest prawdziwa dla

- a)  $a = 5$ ;
- b)  $a = 2$ ;
- c)  $a = 11$ ;
- d)  $a = 8$ ?

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

- a)  $\alpha = 30^\circ$ ;
- b)  $\alpha = 12^\circ$ ;
- c)  $\alpha = 18^\circ$ ;
- d)  $\alpha = 24^\circ$ ?

5. Niech  $a = \log_x y$  oraz  $b = \log_y x$ . Czy nierówność

$$\log_a b < \log_b a$$

jest prawdziwa, jeżeli

- a)  $x = 24^{36}$ ,  $y = 36^{24}$ ;
- b)  $x = 24^{12}$ ,  $y = 12^{24}$ ;
- c)  $x = 12^{36}$ ,  $y = 36^{12}$ ;
- d)  $x = 48^{36}$ ,  $y = 36^{48}$ ?

6. Czy prawdziwa jest nierówność

- a)  $\sin 4,1 < \sin 4,2$ ;
- b)  $\sin 3,1 < \sin 3,2$ ;
- c)  $\sin 1,1 < \sin 1,2$ ;
- d)  $\sin 2,1 < \sin 2,2$ ?

7. Czy funkcja  $f$  określona podanym wzorem jest nieparzysta

- a)  $f(x) = \sin^4 \sin^7 x^9$ ;
- b)  $f(x) = \sin^5 \sin^7 x^9$ ;
- c)  $f(x) = \sin^5 \sin^6 x^9$ ;
- d)  $f(x) = \sin^5 \sin^7 x^8$ ?

**8.** Funkcja  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  ma własność **X**. Czy stąd wynika, że funkcja  $g(x) = f(x) + 7$  ma własność **X**, jeżeli

- a) **X** = rosnąca;
- b) **X** = okresowa;
- c) **X** = nieparzysta;
- d) **X** = parzysta?

**9.** Czy podana nierówność jest prawdziwa dla dowolnej liczby rzeczywistej  $x$

- a)  $3x^2 + 7 > 9x$ ;
- b)  $x^2 + 13 > 7x$ ;
- c)  $2x^2 + 3 > 5x$ ;
- d)  $x^2 + 16 > 8x$ ?

**10.** Czy funkcja  $f(x) = |x - 2| + |2x + 8|$  jest monotoniczna na przedziale

- a)  $(3, 5)$ ;
- b)  $(1, 3)$ ;
- c)  $(-5, -3)$ ;
- d)  $(-3, -1)$ ?

**11.** Edgar ma w kieszeni 2 monety. Jedną zwyczajną, a drugą z dwoma orłami. Edgar wyjmuje z kieszeni losową monetę, a następnie wykonuje tą monetą 3 rzuty. Niech  $P_n$  będzie prawdopodobieństwem, że wypadło dokładnie  $n$  orłów. Podać w postaci ułamka nieskracalnego:

a)  
 $P_3 = \dots\dots\dots$

b)  
 $P_0 = \dots\dots\dots$

c)  
 $P_1 = \dots\dots\dots$

d)  
 $P_2 = \dots\dots\dots$

**12.** Podać, w postaci przedziału lub sumy przedziałów, zbiór rozwiązań nierówności:

a)  
 $\log_2|x| < 3 \dots\dots\dots$

b)  
 $|\log_2x| < 3 \dots\dots\dots$

c)  
 $|\log_2|x|| < 3 \dots\dots\dots$

d)  
 $\log_2x < 3 \dots\dots\dots$

**13.** Podać największą liczbę naturalną  $k$  taką, że liczba  $n!$  jest podzielna przez  $12^k$ , jeżeli

a)  
 $n = 15 \quad k = \dots\dots\dots$

b)  
 $n = 18 \quad k = \dots\dots\dots$

c)  
 $n = 14 \quad k = \dots\dots\dots$

d)  
 $n = 16 \quad k = \dots\dots\dots$

**14.** Podać 3 cyfry występujące po przecinku w rozwinięciu dziesiętnym liczby

a)  
 $(7 + 5\sqrt{2})^{2012}$  cyfry po przecinku:  $\dots\dots\dots$

b)  
 $(7 + 4\sqrt{3})^{2009}$  cyfry po przecinku:  $\dots\dots\dots$

c)  
 $(7 + 5\sqrt{2})^{2011}$  cyfry po przecinku:  $\dots\dots\dots$

d)  
 $(7 + 4\sqrt{3})^{2010}$  cyfry po przecinku:  $\dots\dots\dots$

**15.** Podać wszystkie liczby rzeczywiste  $x \in [0, 2\pi)$  spełniające podane równanie (napisać wyraźnie, jeśli nie ma rozwiązań)

a)  
 $\{\sin x\} = 1/2 \quad \dots\dots\dots$

b)  
 $\sin x = \sin^2 x \quad \dots\dots\dots$

c)  
 $\{\sin^2 x\} = 1/2 \quad \dots\dots\dots$

d)  
 $\{\sin x \cdot \cos x\} = 1/2 \quad \dots\dots\dots$



**Matematyka Elementarna B, kolokwium nr 1**  
**20.04.2009**

Nazwisko

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Imię

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Numer Indeksu

--	--	--	--	--	--

**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).

**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** 20 kwietnia 2009 r.

1. Czy podana liczba jest wymierna

- a)  $(\log_2 \log_3 25) - \log_2 \log_3 5$ ;
- b)  $(\log_3 \log_2 25) - \log_3 \log_2 5$ ;
- c)  $(\log_2 \log_2 25) - \log_2 \log_2 5$ ;
- d)  $(\log_3 \log_3 25) - \log_3 \log_3 5$ ?

2. Czy prawdziwa jest nierówność

- a)  $\log_3 5 < 3/2$ ;
- b)  $\log_2 3 < 3/2$ ;
- c)  $\log_2 3 < 5/3$ ;
- d)  $\log_5 11 < 3/2$ ?

3. Czy nierówność  $\log_2 (a - \sqrt{37})^6 < 12$  jest prawdziwa dla

- a)  $a = 11$ ;
- b)  $a = 5$ ;
- c)  $a = 2$ ;
- d)  $a = 8$ ?

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

- a)  $\alpha = 30^\circ$ ;
- b)  $\alpha = 24^\circ$ ;
- c)  $\alpha = 18^\circ$ ;
- d)  $\alpha = 12^\circ$ ?

5. Niech  $a = \log_x y$  oraz  $b = \log_y x$ . Czy nierówność

$$\log_a b < \log_b a$$

jest prawdziwa, jeżeli

- a)  $x = 48^{36}$ ,  $y = 36^{48}$ ;
- b)  $x = 24^{12}$ ,  $y = 12^{24}$ ;
- c)  $x = 12^{36}$ ,  $y = 36^{12}$ ;
- d)  $x = 24^{36}$ ,  $y = 36^{24}$ ?

6. Czy prawdziwa jest nierówność

- a)  $\sin 3,1 < \sin 3,2$ ;
- b)  $\sin 2,1 < \sin 2,2$ ;
- c)  $\sin 4,1 < \sin 4,2$ ;
- d)  $\sin 1,1 < \sin 1,2$ ?

7. Czy funkcja  $f$  określona podanym wzorem jest nieparzysta

- a)  $f(x) = \sin^4 \sin^7 x^9$ ;
- b)  $f(x) = \sin^5 \sin^7 x^9$ ;
- c)  $f(x) = \sin^5 \sin^7 x^8$ ;
- d)  $f(x) = \sin^5 \sin^6 x^9$ ?

**8.** Funkcja  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  ma własność **X**. Czy stąd wynika, że funkcja  $g(x) = f(x) + 7$  ma własność **X**, jeżeli

- a) **X** = parzysta;
- b) **X** = okresowa;
- c) **X** = nieparzysta;
- d) **X** = rosnąca?

**9.** Czy podana nierówność jest prawdziwa dla dowolnej liczby rzeczywistej  $x$

- a)  $x^2 + 13 > 7x$ ;
- b)  $x^2 + 16 > 8x$ ;
- c)  $2x^2 + 3 > 5x$ ;
- d)  $3x^2 + 7 > 9x$ ?

**10.** Czy funkcja  $f(x) = |x - 2| + |2x + 8|$  jest monotoniczna na przedziale

- a)  $(-3, -1)$ ;
- b)  $(3, 5)$ ;
- c)  $(1, 3)$ ;
- d)  $(-5, -3)$ ?

**11.** Edgar ma w kieszeni 2 monety. Jedną zwyczajną, a drugą z dwoma orłami. Edgar wyjmuje z kieszeni losową monetę, a następnie wykonuje tą monetą 3 rzuty. Niech  $P_n$  będzie prawdopodobieństwem, że wypadło dokładnie  $n$  orłów. Podać w postaci ułamka nieskracalnego:

a)  
 $P_2 = \dots\dots\dots$

b)  
 $P_3 = \dots\dots\dots$

c)  
 $P_1 = \dots\dots\dots$

d)  
 $P_0 = \dots\dots\dots$

**12.** Podać, w postaci przedziału lub sumy przedziałów, zbiór rozwiązań nierówności:

a)  
 $\log_2|x| < 3 \dots\dots\dots$

b)  
 $|\log_2x| < 3 \dots\dots\dots$

c)  
 $\log_2x < 3 \dots\dots\dots$

d)  
 $|\log_2|x|| < 3 \dots\dots\dots$

**13.** Podać największą liczbę naturalną  $k$  taką, że liczba  $n!$  jest podzielna przez  $12^k$ , jeżeli

a)  
 $n = 18 \quad k = \dots\dots\dots$

b)  
 $n = 15 \quad k = \dots\dots\dots$

c)  
 $n = 16 \quad k = \dots\dots\dots$

d)  
 $n = 14 \quad k = \dots\dots\dots$

**14.** Podać 3 cyfry występujące po przecinku w rozwinięciu dziesiętnym liczby

a)  
 $(7 + 4\sqrt{3})^{2009}$  cyfry po przecinku:  $\dots\dots\dots$

b)  
 $(7 + 5\sqrt{2})^{2012}$  cyfry po przecinku:  $\dots\dots\dots$

c)  
 $(7 + 5\sqrt{2})^{2011}$  cyfry po przecinku:  $\dots\dots\dots$

d)  
 $(7 + 4\sqrt{3})^{2010}$  cyfry po przecinku:  $\dots\dots\dots$

**15.** Podać wszystkie liczby rzeczywiste  $x \in [0, 2\pi)$  spełniające podane równanie (napisać wyraźnie, jeśli nie ma rozwiązań)

a)  
 $\{\sin^2 x\} = 1/2 \quad \dots\dots\dots$

b)  
 $\{\sin x \cdot \cos x\} = 1/2 \quad \dots\dots\dots$

c)  
 $\{\sin x\} = 1/2 \quad \dots\dots\dots$

d)  
 $\sin x = \sin^2 x \quad \dots\dots\dots$



**Matematyka Elementarna B, kolokwium nr 1**  
**20.04.2009**

Nazwisko

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Imię

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Numer Indeksu

--	--	--	--	--	--

**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).

**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** 20 kwietnia 2009 r.

1. Czy podana liczba jest wymierna

- a)  $(\log_2 \log_3 25) - \log_2 \log_3 5$ ;
- b)  $(\log_2 \log_2 25) - \log_2 \log_2 5$ ;
- c)  $(\log_3 \log_3 25) - \log_3 \log_3 5$ ;
- d)  $(\log_3 \log_2 25) - \log_3 \log_2 5$ ?

2. Czy prawdziwa jest nierówność

- a)  $\log_2 3 < 5/3$ ;
- b)  $\log_2 3 < 3/2$ ;
- c)  $\log_3 5 < 3/2$ ;
- d)  $\log_5 11 < 3/2$ ?

3. Czy nierówność  $\log_2 (a - \sqrt{37})^6 < 12$  jest prawdziwa dla

- a)  $a = 2$ ;
- b)  $a = 5$ ;
- c)  $a = 11$ ;
- d)  $a = 8$ ?

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

- a)  $\alpha = 30^\circ$ ;
- b)  $\alpha = 18^\circ$ ;
- c)  $\alpha = 24^\circ$ ;
- d)  $\alpha = 12^\circ$ ?

5. Niech  $a = \log_x y$  oraz  $b = \log_y x$ . Czy nierówność

$$\log_a b < \log_b a$$

jest prawdziwa, jeżeli

- a)  $x = 12^{36}$ ,  $y = 36^{12}$ ;
- b)  $x = 24^{36}$ ,  $y = 36^{24}$ ;
- c)  $x = 48^{36}$ ,  $y = 36^{48}$ ;
- d)  $x = 24^{12}$ ,  $y = 12^{24}$ ?

6. Czy prawdziwa jest nierówność

- a)  $\sin 3,1 < \sin 3,2$ ;
- b)  $\sin 2,1 < \sin 2,2$ ;
- c)  $\sin 4,1 < \sin 4,2$ ;
- d)  $\sin 1,1 < \sin 1,2$ ?

7. Czy funkcja  $f$  określona podanym wzorem jest nieparzysta

- a)  $f(x) = \sin^5 \sin^7 x^9$ ;
- b)  $f(x) = \sin^5 \sin^7 x^8$ ;
- c)  $f(x) = \sin^4 \sin^7 x^9$ ;
- d)  $f(x) = \sin^5 \sin^6 x^9$ ?

**8.** Funkcja  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  ma własność **X**. Czy stąd wynika, że funkcja  $g(x) = f(x) + 7$  ma własność **X**, jeżeli

- a) **X** = rosnąca;
- b) **X** = okresowa;
- c) **X** = nieparzysta;
- d) **X** = parzysta?

**9.** Czy podana nierówność jest prawdziwa dla dowolnej liczby rzeczywistej  $x$

- a)  $x^2 + 13 > 7x$ ;
- b)  $3x^2 + 7 > 9x$ ;
- c)  $2x^2 + 3 > 5x$ ;
- d)  $x^2 + 16 > 8x$ ?

**10.** Czy funkcja  $f(x) = |x - 2| + |2x + 8|$  jest monotoniczna na przedziale

- a)  $(-5, -3)$ ;
- b)  $(3, 5)$ ;
- c)  $(1, 3)$ ;
- d)  $(-3, -1)$ ?

**11.** Edgar ma w kieszeni 2 monety. Jedną zwyczajną, a drugą z dwoma orłami. Edgar wyjmuje z kieszeni losową monetę, a następnie wykonuje tą monetą 3 rzuty. Niech  $P_n$  będzie prawdopodobieństwem, że wypadło dokładnie  $n$  orłów. Podać w postaci ułamka nieskracalnego:

a)  
 $P_3 = \dots\dots\dots$

b)  
 $P_1 = \dots\dots\dots$

c)  
 $P_0 = \dots\dots\dots$

d)  
 $P_2 = \dots\dots\dots$

**12.** Podać, w postaci przedziału lub sumy przedziałów, zbiór rozwiązań nierówności:

a)  
 $|\log_2 x| < 3 \dots\dots\dots$

b)  
 $|\log_2 |x|| < 3 \dots\dots\dots$

c)  
 $\log_2 x < 3 \dots\dots\dots$

d)  
 $\log_2 |x| < 3 \dots\dots\dots$

**13.** Podać największą liczbę naturalną  $k$  taką, że liczba  $n!$  jest podzielna przez  $12^k$ , jeżeli

a)  
 $n = 14 \quad k = \dots\dots\dots$

b)  
 $n = 16 \quad k = \dots\dots\dots$

c)  
 $n = 15 \quad k = \dots\dots\dots$

d)  
 $n = 18 \quad k = \dots\dots\dots$

**14.** Podać 3 cyfry występujące po przecinku w rozwinięciu dziesiętnym liczby

a)  
 $(7 + 5\sqrt{2})^{2012}$  cyfry po przecinku:  $\dots\dots\dots$

b)  
 $(7 + 4\sqrt{3})^{2010}$  cyfry po przecinku:  $\dots\dots\dots$

c)  
 $(7 + 5\sqrt{2})^{2011}$  cyfry po przecinku:  $\dots\dots\dots$

d)  
 $(7 + 4\sqrt{3})^{2009}$  cyfry po przecinku:  $\dots\dots\dots$

**15.** Podać wszystkie liczby rzeczywiste  $x \in [0, 2\pi)$  spełniające podane równanie (napisać wyraźnie, jeśli nie ma rozwiązań)

a)  
 $\{\sin^2 x\} = 1/2 \quad \dots\dots\dots$

b)  
 $\sin x = \sin^2 x \quad \dots\dots\dots$

c)  
 $\{\sin x\} = 1/2 \quad \dots\dots\dots$

d)  
 $\{\sin x \cdot \cos x\} = 1/2 \quad \dots\dots\dots$



**Matematyka Elementarna B, kolokwium nr 1**  
**20.04.2009**

Nazwisko

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Imię

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Numer Indeksu

--	--	--	--	--	--

**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).

**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** 20 kwietnia 2009 r.

1. Czy podana liczba jest wymierna

- a)  $(\log_2 \log_2 25) - \log_2 \log_2 5$ ;
- b)  $(\log_3 \log_3 25) - \log_3 \log_3 5$ ;
- c)  $(\log_3 \log_2 25) - \log_3 \log_2 5$ ;
- d)  $(\log_2 \log_3 25) - \log_2 \log_3 5$ ?

2. Czy prawdziwa jest nierówność

- a)  $\log_2 3 < 5/3$ ;
- b)  $\log_3 5 < 3/2$ ;
- c)  $\log_5 11 < 3/2$ ;
- d)  $\log_2 3 < 3/2$ ?

3. Czy nierówność  $\log_2 (a - \sqrt{37})^6 < 12$  jest prawdziwa dla

- a)  $a = 11$ ;
- b)  $a = 5$ ;
- c)  $a = 8$ ;
- d)  $a = 2$ ?

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

- a)  $\alpha = 30^\circ$ ;
- b)  $\alpha = 24^\circ$ ;
- c)  $\alpha = 12^\circ$ ;
- d)  $\alpha = 18^\circ$ ?

5. Niech  $a = \log_x y$  oraz  $b = \log_y x$ . Czy nierówność

$$\log_a b < \log_b a$$

jest prawdziwa, jeżeli

- a)  $x = 12^{36}$ ,  $y = 36^{12}$ ;
- b)  $x = 24^{36}$ ,  $y = 36^{24}$ ;
- c)  $x = 24^{12}$ ,  $y = 12^{24}$ ;
- d)  $x = 48^{36}$ ,  $y = 36^{48}$ ?

6. Czy prawdziwa jest nierówność

- a)  $\sin 3,1 < \sin 3,2$ ;
- b)  $\sin 2,1 < \sin 2,2$ ;
- c)  $\sin 4,1 < \sin 4,2$ ;
- d)  $\sin 1,1 < \sin 1,2$ ?

7. Czy funkcja  $f$  określona podanym wzorem jest nieparzysta

- a)  $f(x) = \sin^5 \sin^6 x^9$ ;
- b)  $f(x) = \sin^5 \sin^7 x^9$ ;
- c)  $f(x) = \sin^5 \sin^7 x^8$ ;
- d)  $f(x) = \sin^4 \sin^7 x^9$ ?

**8.** Funkcja  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  ma własność **X**. Czy stąd wynika, że funkcja  $g(x) = f(x) + 7$  ma własność **X**, jeżeli

- a) **X** = rosnąca;
- b) **X** = okresowa;
- c) **X** = nieparzysta;
- d) **X** = parzysta?

**9.** Czy podana nierówność jest prawdziwa dla dowolnej liczby rzeczywistej  $x$

- a)  $3x^2 + 7 > 9x$ ;
- b)  $2x^2 + 3 > 5x$ ;
- c)  $x^2 + 13 > 7x$ ;
- d)  $x^2 + 16 > 8x$ ?

**10.** Czy funkcja  $f(x) = |x - 2| + |2x + 8|$  jest monotoniczna na przedziale

- a)  $(-3, -1)$ ;
- b)  $(-5, -3)$ ;
- c)  $(3, 5)$ ;
- d)  $(1, 3)$ ?

**11.** Edgar ma w kieszeni 2 monety. Jedną zwyczajną, a drugą z dwoma orłami. Edgar wyjmuje z kieszeni losową monetę, a następnie wykonuje tą monetą 3 rzuty. Niech  $P_n$  będzie prawdopodobieństwem, że wypadło dokładnie  $n$  orłów. Podać w postaci ułamka nieskracalnego:

a)  
 $P_3 = \dots\dots\dots$

b)  
 $P_2 = \dots\dots\dots$

c)  
 $P_0 = \dots\dots\dots$

d)  
 $P_1 = \dots\dots\dots$

**12.** Podać, w postaci przedziału lub sumy przedziałów, zbiór rozwiązań nierówności:

a)  
 $|\log_2|x|| < 3 \dots\dots\dots$

b)  
 $|\log_2x| < 3 \dots\dots\dots$

c)  
 $\log_2|x| < 3 \dots\dots\dots$

d)  
 $\log_2x < 3 \dots\dots\dots$

**13.** Podać największą liczbę naturalną  $k$  taką, że liczba  $n!$  jest podzielna przez  $12^k$ , jeżeli

a)  
 $n = 16 \quad k = \dots\dots\dots$

b)  
 $n = 15 \quad k = \dots\dots\dots$

c)  
 $n = 18 \quad k = \dots\dots\dots$

d)  
 $n = 14 \quad k = \dots\dots\dots$

**14.** Podać 3 cyfry występujące po przecinku w rozwinięciu dziesiętnym liczby

a)  
 $(7 + 5\sqrt{2})^{2011}$  cyfry po przecinku:  $\dots\dots\dots$

b)  
 $(7 + 4\sqrt{3})^{2010}$  cyfry po przecinku:  $\dots\dots\dots$

c)  
 $(7 + 4\sqrt{3})^{2009}$  cyfry po przecinku:  $\dots\dots\dots$

d)  
 $(7 + 5\sqrt{2})^{2012}$  cyfry po przecinku:  $\dots\dots\dots$

**15.** Podać wszystkie liczby rzeczywiste  $x \in [0, 2\pi)$  spełniające podane równanie (napisać wyraźnie, jeśli nie ma rozwiązań)

a)  
 $\{\sin x \cdot \cos x\} = 1/2 \quad \dots\dots\dots$

b)  
 $\sin x = \sin^2 x \quad \dots\dots\dots$

c)  
 $\{\sin x\} = 1/2 \quad \dots\dots\dots$

d)  
 $\{\sin^2 x\} = 1/2 \quad \dots\dots\dots$