

Test kwalifikacyjny

Wersja testu **R** 4 października 2021 r.

1. Wiadomo, że 100 gramów pewnego gatunku sera zawiera 20% tłuszczu. Wówczas

- a) 50 gramów takiego sera zawiera .....% tłuszczu  
b) 60 gramów takiego sera zawiera ..... % tłuszczu  
c) 150 gramów takiego sera zawiera .....% tłuszczu  
d) 200 gramów takiego sera zawiera ..... % tłuszczu

2. Podaj najmniejszą liczbę całkowitą dodatnią  $k$ , dla której podana liczba jest sześcianem liczby całkowitej.

- a)  $40^{11} \cdot k$ ,  $k = \dots\dots\dots$       b)  $40^{10} \cdot k$ ,  $k = \dots\dots\dots$   
c)  $10^{11} \cdot k$ ,  $k = \dots\dots\dots$       d)  $10^{10} \cdot k$ ,  $k = \dots\dots\dots$

3. Dla podanej liczby  $d$  podaj najmniejszą liczbę naturalną  $n$ , dla której liczba  $n!$  jest podzielna przez  $d$ .

- a)  $d = 14^3$ ,  $n = \dots\dots\dots$       b)  $d = 13^3$ ,  $n = \dots\dots\dots$   
c)  $d = 24^3$ ,  $n = \dots\dots\dots$       d)  $d = 15^3$ ,  $n = \dots\dots\dots$

4. Zapisz podaną liczbę wymierną w postaci liczby całkowitej lub ułamka nieskracalnego.

- a)  $\frac{1}{\sqrt{13}-1} - \frac{1}{\sqrt{13}+1} = \dots\dots\dots$       b)  $\frac{1}{\sqrt{5}-1} - \frac{1}{\sqrt{5}+1} = \dots\dots\dots$   
c)  $\frac{1}{\sqrt{7}-1} - \frac{1}{\sqrt{7}+1} = \dots\dots\dots$       d)  $\frac{1}{\sqrt{11}-1} - \frac{1}{\sqrt{11}+1} = \dots\dots\dots$

5. Podaj liczbę rzeczywistą  $x$  spełniającą dane równanie.

a)  $\log_2 x \cdot \log_3 4 = 1$  dla  $x = \dots\dots\dots$

b)  $\log_2 x \cdot \log_5 2 = 2$  dla  $x = \dots\dots\dots$

c)  $\log_5 7 \cdot \log_x 25 = 1$  dla  $x = \dots\dots\dots$

d)  $\log_2 3 \cdot \log_x 64 = 2$  dla  $x = \dots\dots\dots$

6. Dla podanego równania podaj najmniejszą dodatnią miarę kąta  $\alpha$  (w stopniach), dla której spełnione jest to równanie.

a)  $\cos \alpha = \cos(\alpha + 80^\circ)$  dla  $\alpha = \dots\dots\dots$

b)  $\cos \alpha = \cos(\alpha + 60^\circ)$  dla  $\alpha = \dots\dots\dots$

c)  $\cos \alpha = \cos(\alpha + 20^\circ)$  dla  $\alpha = \dots\dots\dots$

d)  $\cos \alpha = \cos(\alpha + 40^\circ)$  dla  $\alpha = \dots\dots\dots$

7. Podaj najmniejszą wartość funkcji  $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  określonej podanym wzorem.

a)  $f(x) = x^2 + 20x + 144, \dots\dots\dots$

b)  $f(x) = x^2 - 40x + 529, \dots\dots\dots$

c)  $f(x) = x^2 - 80x + 2025, \dots\dots\dots$

d)  $f(x) = x^2 + 60x + 1089, \dots\dots\dots$

8. Wiadomo, że ciąg  $(a_n)$  jest nieskończonym ciągiem geometrycznym o wyrazach dodatnich i ilorazie 2. Podaj iloraz ciągu geometrycznego  $(b_n)$  określonego podanym wzorem

a)  $b_n = a_{5n+7}$  ..... b)  $b_n = 3^n \cdot a_n$  .....

c)  $b_n = 7 \cdot a_n$  ..... d)  $b_n = a_n^3$  .....

9. Wiadomo, że  $a + b + c = 1$  oraz  $a + 2b + 3c = 4$ . Wobec tego

a)  $7a + 9b + 11c =$  ..... b)  $3a + 7b + 11c =$  .....

c)  $a + 6b + 11c =$  ..... d)  $5a + 8b + 11c =$  .....

10. Podaj liczbę naturalną  $k$ , dla której poprawny jest następujący wzór na sumę 18-wyrazowego postępu arytmetycznego  $a_1, a_2, \dots, a_{18}$ :

a)  $9 \cdot (a_9 + a_k)$ ,  $k =$  ..... b)  $9 \cdot (a_5 + a_k)$ ,  $k =$  .....

c)  $9 \cdot (a_2 + a_k)$ ,  $k =$  ..... d)  $9 \cdot (a_4 + a_k)$ ,  $k =$  .....

11. Podaj liczbę naturalną  $n$  większą od 2 spełniającą dane równanie.

a)  $n^{32} = 8^n$  dla  $n =$  ..... b)  $n^2 = 2^n$  dla  $n =$  .....

c)  $n^4 = 2^n$  dla  $n =$  ..... d)  $n^9 = 3^n$  dla  $n =$  .....

12. W okrąg o promieniu 1 wpisany jest 60-kąt foremny  $A_1A_2 \dots A_{60}$ . Podaj długość przekątnej.

a)  $A_1A_{16} =$  ..... b)  $A_1A_{21} =$  .....

c)  $A_1A_{31} =$  ..... d)  $A_1A_{11} =$  .....