

Imię

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|

Nazwisko

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|

**W każdym zadaniu za 0, 1, 2, 3, 4 poprawne odpowiedzi otrzymuje się odpowiednio 0, 1, 3, 6, 10 punktów.**

**Podczas rozwiązywania testu nie wolno korzystać z kalkulatorów.**

Wynik testu wraz z wynikiem matury zostanie przeliczony na oceny pozytywne w/g skali uniwersyteckiej: 5.0, 4.5, 4.0, 3.5, 3.0.

Domyślnie na rozszerzony poziom wykładów zapiszemy osoby z ocenami 5.0 i 4.5, a pozostałe osoby (4.0, 3.5, 3.0) na poziom podstawowy.

Możesz nieco zmodyfikować tę decyzję stawiając krzyżyk w jednej z poniższych kratek:

☐ Proszę zapisać mnie na poziom rozszerzony w przypadku uzyskania oceny 4.0.

☐ Proszę zapisać mnie na poziom podstawowy w przypadku uzyskania oceny 4.5.

☐ Proszę zapisać mnie na poziom podstawowy bez względu na wynik testu.

**1.** Wiadomo, że 100 gramów pewnego gatunku sera zawiera 30% tłuszczu. Wówczas

- a) 50 gramów takiego sera zawiera .....% tłuszczu.
- b) 150 gramów takiego sera zawiera .....% tłuszczu.
- c) 200 gramów takiego sera zawiera .....% tłuszczu.
- d) 250 gramów takiego sera zawiera .....% tłuszczu.

**2.** Podaj taką liczbę rzeczywistą dodatnią  $a$ , że dla każdej liczby całkowitej  $n$  wartość podanego wyrażenia jest kwadratem liczby całkowitej.

- a)  $25n^2 + an + 81$ ,  $a = \dots\dots\dots$
- b)  $9n^2 + an + 100$ ,  $a = \dots\dots\dots$
- c)  $4n^2 + an + 9$ ,  $a = \dots\dots\dots$
- d)  $n^2 + an + 25$ ,  $a = \dots\dots\dots$

**3.** W turnieju szachowym każdy zawodnik rozegrał z każdym innym dokładnie jedną partię szachów. Podaj, w zależności od liczby zawodników, liczbę partii szachów rozegranych w czasie turnieju.

- a) Przy 11 zawodnikach rozegrano ..... partii.
- b) Przy 10 zawodnikach rozegrano ..... partii.
- c) Przy 20 zawodnikach rozegrano ..... partii.
- d) Przy 12 zawodnikach rozegrano ..... partii.

**4.** Podaj liczbę  $n$ , dla której kąty wewnętrzne  $n$ -kąta foremnego mają podaną miarę.

- a)  $170^\circ$ ,  $n = \dots\dots\dots$
- b)  $140^\circ$ ,  $n = \dots\dots\dots$
- c)  $150^\circ$ ,  $n = \dots\dots\dots$
- d)  $160^\circ$ ,  $n = \dots\dots\dots$

5. Niech

$$f(n) = \frac{1}{1+\sqrt{2}} + \frac{1}{\sqrt{2}+\sqrt{3}} + \frac{1}{\sqrt{3}+\sqrt{4}} + \dots + \frac{1}{\sqrt{k}+\sqrt{k+1}} \dots + \frac{1}{\sqrt{n}+\sqrt{n+1}}.$$

Podaj w postaci uproszczonej.

a)  $f(24) = \dots\dots\dots$

b)  $f(35) = \dots\dots\dots$

c)  $f(63) = \dots\dots\dots$

d)  $f(99) = \dots\dots\dots$

6. Dla podanego sinusa kąta  $\alpha \in (0^\circ, 90^\circ)$  podaj wartość jego tangensa.

a)  $\sin \alpha = 4/5 \Rightarrow \operatorname{tg} \alpha = \dots\dots\dots$

b)  $\sin \alpha = 3/5 \Rightarrow \operatorname{tg} \alpha = \dots\dots\dots$

c)  $\sin \alpha = 2/5 \Rightarrow \operatorname{tg} \alpha = \dots\dots\dots$

d)  $\sin \alpha = 1/5 \Rightarrow \operatorname{tg} \alpha = \dots\dots\dots$

7. Podaj taką liczbę  $k$ , aby w każdym postępie arytmetycznym  $a_1, a_2, a_3, \dots$  o wyrazach rzeczywistych zachodziła podana równość.

a)  $\frac{2a_1 + a_{10}}{3} = a_k$  dla  $k = \dots\dots\dots$

b)  $\frac{a_1 + 2a_{10}}{3} = a_k$  dla  $k = \dots\dots\dots$

c)  $\frac{2a_1 + 3a_{11}}{5} = a_k$  dla  $k = \dots\dots\dots$

d)  $\frac{a_1 + 4a_{11}}{5} = a_k$  dla  $k = \dots\dots\dots$

8. Podaj taką liczbę  $k$ , aby w każdym postępie geometrycznym  $a_1, a_2, a_3, \dots$  o wyrazach rzeczywistych zachodziła podana równość.

a)  $\sqrt[5]{a_1^2 a_{11}^3} = a_k$  dla  $k = \dots\dots\dots$

b)  $\sqrt[3]{a_1 a_{10}^2} = a_k$  dla  $k = \dots\dots\dots$

c)  $\sqrt[3]{a_1^2 a_{10}} = a_k$  dla  $k = \dots\dots\dots$

d)  $\sqrt[5]{a_1 a_{11}^4} = a_k$  dla  $k = \dots\dots\dots$

9. Niech  $f(k) = \log_2 \log_2 4^{4^k}$ , gdzie potęgowanie wykonuje się *od góry*, tzn.  $a^{b^c} = a^{(b^c)}$ . Wówczas

a)  $f(3) = \dots\dots\dots$

b)  $f(4) = \dots\dots\dots$

c)  $f(5) = \dots\dots\dots$

d)  $f(10) = \dots\dots\dots$

10. Dla podanej liczby  $D$  podaj **największą** liczbę naturalną  $d$ , dla której prawdziwe jest następujące zdanie: Dla każdych liczb całkowitych  $a, b$  o iloczynie  $ab$  podzielnym przez  $D$ , co najmniej jedna z liczb  $a, b$  jest podzielna przez  $d$ .

a)  $D = 128, \quad d = \dots\dots\dots$

b)  $D = 64, \quad d = \dots\dots\dots$

c)  $D = 32, \quad d = \dots\dots\dots$

d)  $D = 16, \quad d = \dots\dots\dots$

11. To samo polecenie, co w zadaniu poprzednim.

a)  $D = 40, \quad d = \dots\dots\dots$

b)  $D = 24, \quad d = \dots\dots\dots$

c)  $D = 3^5 \cdot 5^3, \quad d = \dots\dots\dots$

d)  $D = 2^5 \cdot 3^3, \quad d = \dots\dots\dots$

12. Podaj liczbę rzeczywistą  $x$ , dla której zachodzi podana równość.

a)  $2^x + 4^x = 132$  dla  $x = \dots\dots\dots$

b)  $3^x + 9^x = 30$  dla  $x = \dots\dots\dots$

c)  $2^x + 4^x = 12$  dla  $x = \dots\dots\dots$

d)  $2^x + 8^x = 130$  dla  $x = \dots\dots\dots$