

<b>1*</b>	<b>Miejsce egzaminu</b>	
<b>2*</b>	<b>Numer kandydata</b>	
<b>3*</b>	<b>Kierunek studiów</b>	
<b>4</b>	<b>Liczba uzyskanych punktów</b>	<b>/100</b>

**\* wypełnia kandydat**

# **M A T E M A T Y K A**

**Test rekrutacyjny dla kandydatów na studia w Polsce**

**WERSJA II - A**

**Rok 2017**

**Uwaga.** Nie wolno używać kalkulatora.

**Proszę nie używać korektora. Błędne obliczenia lub sformułowania wystarczy wyraźnie skreślić.**

1. Wyznacz dziedzinę funkcji określonej wzorem  $f(x) = \log_{2x+1} \frac{(2x+4)(6-x)}{x+5}$ .

2. Oblicz pochodną funkcji:

a.  $f(x) = \frac{\sin x - \cos x}{\sin x + \cos x}$

b.  $f(x) = (x^2 + 1)^3$ .

3. Dane są równania boków trójkąta prostokątnego  $ABC$ :

$AB: 2x - y - 13 = 0$

$BC: x - 3y + 11 = 0$

$CA: x + 2y - 4 = 0$ .

a) Napisać równanie wysokości opuszczonej z wierzchołka kąta prostego.

b) Obliczyć długość tej wysokości.

4. Wyznaczyć zbiory  $A = \left\{ x \in \mathbb{R} : 1 - \frac{2}{x} > 0 \right\}$  i  $B = \{ x \in \mathbb{R} : |x - 2| > 0 \}$ , a następnie znaleźć:  $A, B, A \cup B, A \cap B, A \setminus B, B \setminus A$ .

5. Dany jest wielomian  $W(x) = (|m| - 3)x^3 + (3 - m)x^2 + 4x + 16$ .
- Rozłóż ten wielomian na czynniki, jeśli  $m = -5$ .
  - Wyznacz wszystkie wartości parametru  $m$ , dla których wielomian ten jest funkcją kwadratową.
  - Wyznacz wszystkie wartości parametru  $m$ , dla których wielomian ten jest funkcją liniową.

6. Rozwiąż równanie:  $\frac{1}{2} \sin^2 2x - \cos^2 x = 0$  dla  $x \in (0, 2\pi)$ .

7. a) Wyznacz liczbę  $x$  z równania  $(\sqrt{5} - 2) \cdot (3 - x) = 2\sqrt{5}$ . Liczbę  $x$  przestaw w postaci  $a + b\sqrt{5}$ , gdzie  $a, b$  są liczbami wymiernymi.
- b) Oblicz  $(7 + x)^3$  i wynik przedstaw w postaci  $a + b\sqrt{5}$ , gdzie  $a, b$  są liczbami wymiernymi.
8. Trzy liczby tworzą ciąg arytmetyczny. Pierwsza liczba jest czterokrotnością drugiej. Suma kwadratów wszystkich trzech jest równa 84. Wyznacz te liczby.
9. Wysokość prostopadłościanu jest równa 16 cm, a krawędzie podstawy mają długość 8 cm i 6 cm. Oblicz tangens kąta nachylenia przekątnej prostopadłościanu do podstawy.
10. Ile jest naturalnych liczb dwucyfrowych, których cyfra dziesiątek jest nieparzysta, a cyfra jedności jest parzysta?