

**XIV WOJEWÓDZKI  
KONKURS MATEMATYCZNY  
DLA UCZNIÓW GIMNAZJÓW WOJEWÓDZTWA  
ŚWIĘTOKRZYSKIEGO**

**ETAP II – POWIATOWY (online)**

**25 stycznia 2017 roku**

**godz. 10:00**

Czas pracy: **60 minut**

Liczba punktów do uzyskania: **50**

**Instrukcja dla ucznia**

1. Test zawiera 8 zadań.
2. Czytaj uważnie wszystkie polecenia.
3. W każdym z zadań podanych jest kilka odpowiedzi. Oceń prawdziwość każdej z nich.  
Wybierz **PRAWDA**, jeśli zdanie jest prawdziwe, lub **FAŁSZ** – jeśli jest fałszywe.
4. Rozwiązując zadania, możesz korzystać z brudnopisu. Zapisy w brudnopisie nie będą sprawdzane i oceniane.
5. Nie używaj kalkulatora.
6. Przy rozwiązywaniu zadań możesz korzystać z przyborów kreślarskich.

Powodzenia!

**Zadanie 1. (0-8)**

$$\text{Równanie } (2^{-1} + 3^{-1} - 4^0)x = 2 + \frac{2}{2 + \frac{2}{2 - \frac{1}{2}}} - \frac{1}{3}\sqrt{9+16}$$

jest równoważne równaniu:

$(2^{-1} + 3^{-1} - 4^0)x = 2 + \frac{2}{2 + \frac{2}{2 - \frac{1}{2}}} - \frac{1}{3}(3+4)$	<b>PRAWDA</b>	<b>FAŁSZ</b>
$(2^{-1} + 3^{-1} - 4^0)x = 2,6 - \frac{1}{3}\sqrt{9+16}$	<b>PRAWDA</b>	<b>FAŁSZ</b>
$-\frac{1}{6}x = 2 + \frac{2}{2 + \frac{2}{2 - \frac{1}{2}}} - \frac{1}{3}\sqrt{9+16}$	<b>PRAWDA</b>	<b>FAŁSZ</b>
$\frac{1}{6}x = -2\frac{3}{5} + \frac{1}{3}\sqrt{9+16}$	<b>PRAWDA</b>	<b>FAŁSZ</b>
$\frac{1}{6}x = -\frac{14}{15}$	<b>PRAWDA</b>	<b>FAŁSZ</b>

**Zadanie 2. (0-4)**

Zapisano następujące litery alfabetu:

**A B C D E F G H I J K L M N O P R S T U V W X Y Z**

O tych literach można powiedzieć, że:

dokładnie szesnaście z nich ma oś symetrii.	<b>PRAWDA</b>	<b>FAŁSZ</b>
dokładnie sześć z nich ma środek symetrii.	<b>PRAWDA</b>	<b>FAŁSZ</b>
wszystkie litery mające środek symetrii są też osiowosymetryczne.	<b>PRAWDA</b>	<b>FAŁSZ</b>
wszystkie litery mające oś symetrii są też środkowosymetryczne.	<b>PRAWDA</b>	<b>FAŁSZ</b>
prawdopodobieństwo wylosowania litery, która nie jest ani osiowosymetryczna, ani środkowosymetryczna, wynosi 0,24.	<b>PRAWDA</b>	<b>FAŁSZ</b>

**Zadanie 3. (0-6)**

Wyznaczając odpowiednie wielkości ze wzorów:

$$F = k \frac{q_1 \cdot q_2}{r^2}$$

$$\frac{1}{R} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2}$$

$$x^2y + x = xy - 1$$

otrzymujemy:

$r = \frac{\sqrt{k \cdot q_1 \cdot q_2}}{F}$	<b>PRAWDA</b>	<b>FAŁSZ</b>
$q_1 = \frac{Fr^2}{kq_2}$	<b>PRAWDA</b>	<b>FAŁSZ</b>
$R = R_1 + R_2$	<b>PRAWDA</b>	<b>FAŁSZ</b>
$R_2 = \frac{RR_1}{R_1 - R}$	<b>PRAWDA</b>	<b>FAŁSZ</b>
$y = \frac{x + 1}{x - x^2}$	<b>PRAWDA</b>	<b>FAŁSZ</b>

**Zadanie 4. (0-6)** $x = \sqrt{121 \cdot 98 + 121 \cdot 11 - 121 \cdot 60}$ , zatem:

liczba $x$ jest całkowita.	<b>PRAWDA</b>	<b>FAŁSZ</b>
zachodzi warunek: $x > 80$ .	<b>PRAWDA</b>	<b>FAŁSZ</b>
liczba $x$ jest podzielna przez 7.	<b>PRAWDA</b>	<b>FAŁSZ</b>
liczbę $\sqrt{11x}$ można zapisać w postaci $a\sqrt{11}$ , gdzie $a$ jest liczbą naturalną.	<b>PRAWDA</b>	<b>FAŁSZ</b>
liczbę $\frac{1}{7} + x^{-1}$ można zapisać w postaci ułamka właściwego.	<b>PRAWDA</b>	<b>FAŁSZ</b>

**Zadanie 5. (0-8)**

Bok sześciokąta foremnego ma długość 2 cm. **To oznacza, że:**

krótsza przekątna sześciokąta ma długość równą średnicy okręgu wpisanego w ten wielokąt.	<b>PRAWDA</b>	<b>FAŁSZ</b>
sześciokąt ma osiem przekątnych.	<b>PRAWDA</b>	<b>FAŁSZ</b>
obwód sześciokąta jest równy obwodowi trójkąta równobocznego o polu $4\sqrt{3} \text{ cm}^2$ .	<b>PRAWDA</b>	<b>FAŁSZ</b>
pole sześciokąta jest równe polu prostokąta o bokach: $\sqrt{6} \text{ cm}$ i $3\sqrt{2} \text{ cm}$ .	<b>PRAWDA</b>	<b>FAŁSZ</b>
stosunek pola koła opisanego na sześciokącie do pola koła wpisanego w ten wielokąt wynosi 4:3.	<b>PRAWDA</b>	<b>FAŁSZ</b>

**Zadanie 6. (0-10)**

Podstawy trapezu mają długości: 20 i 3. Kąty między ramionami i dłuższą podstawą mają miary  $60^\circ$  oraz  $45^\circ$ . **Jak wynika z obliczeń:**

krótsze ramię ma długość $\frac{34}{1+\sqrt{3}}$	<b>PRAWDA</b>	<b>FAŁSZ</b>
dłuższe ramię ma długość $\frac{17\sqrt{6}}{1+\sqrt{3}}$	<b>PRAWDA</b>	<b>FAŁSZ</b>
obwód trapezu wynosi $\frac{57+23\sqrt{3}+17\sqrt{6}}{1+\sqrt{3}}$	<b>PRAWDA</b>	<b>FAŁSZ</b>
pole trapezu wynosi $\frac{391\sqrt{3}}{2+2\sqrt{3}}$	<b>PRAWDA</b>	<b>FAŁSZ</b>
pole trapezu podobnego, którego boki są o 4% dłuższe, jest 1,0816 razy większe.	<b>PRAWDA</b>	<b>FAŁSZ</b>

**Zadanie 7. (0-4)**

Funkcję liczbową opisano wzorem  $f(x) = \frac{-x-3}{-x^2+2}$

Dla tej funkcji:

wartość dla argumentu $x = -2$ wynosi 0,5.	<b>PRAWDA</b>	<b>FAŁSZ</b>
wzór można zapisać w postaci $f(x) = \frac{x+3}{-2+x^2}$	<b>PRAWDA</b>	<b>FAŁSZ</b>
do wykresu funkcji należy punkt $P = (-\sqrt{3}, \sqrt{3} + 3)$	<b>PRAWDA</b>	<b>FAŁSZ</b>
można wyznaczyć wartość dla argumentu $\sqrt{2}$	<b>PRAWDA</b>	<b>FAŁSZ</b>
można wyznaczyć wartość dla argumentu $(-\sqrt{2})$	<b>PRAWDA</b>	<b>FAŁSZ</b>

**Zadanie 8. (0-4)**

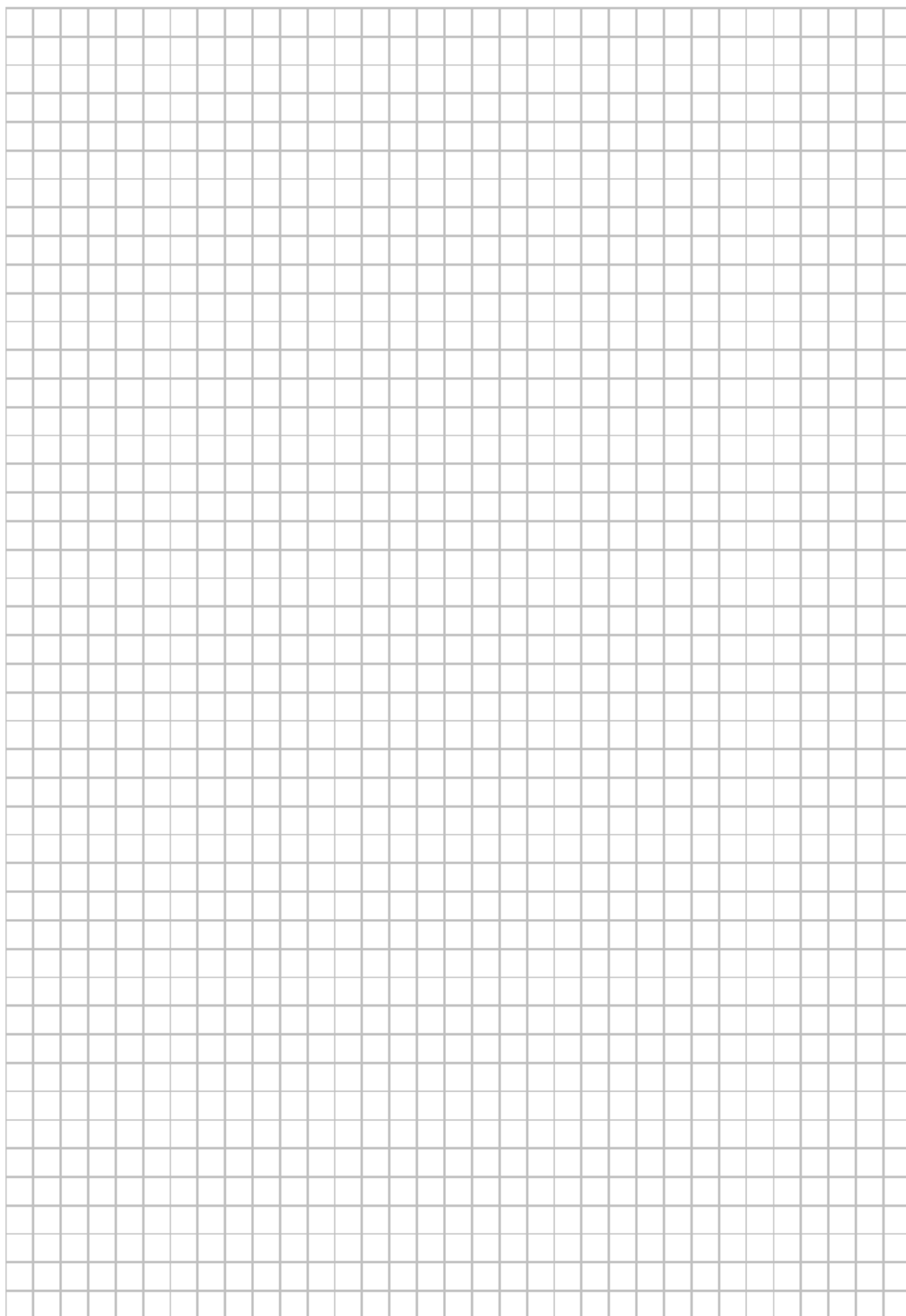
Dane są liczby:  $a = \frac{36 \cdot 7^5}{7^5 + 7^5 + 7^5 + 7^5}$        $b = \frac{50 \cdot 7^{-5} - 7^{-5}}{7 \cdot 7^{-5}}$

$$c = \sqrt[3]{7^3 \cdot 2 + 7^2 \cdot 7 + 5 \cdot 7^3} \quad d = (-2 - 3)^2$$

Wynika stąd, że:

$a = 7$	<b>PRAWDA</b>	<b>FAŁSZ</b>
$b = 14$	<b>PRAWDA</b>	<b>FAŁSZ</b>
$c = 7\sqrt[3]{14}$	<b>PRAWDA</b>	<b>FAŁSZ</b>
$d = 1$	<b>PRAWDA</b>	<b>FAŁSZ</b>
mediana zestawu liczb $a, b, c, d$ wynosi 11,5.	<b>PRAWDA</b>	<b>FAŁSZ</b>

**BRUDNOPIS** (*nie podlega ocenie*)



**BRUDNOPIS** (*nie podlega ocenie*)

