



**Wojewódzki Konkurs Przedmiotowy  
z Matematyki  
dla uczniów gimnazjów  
województwa śląskiego  
w roku szkolnym 2014/2015**



KOD UCZNIWA

--	--	--

Etap: rejonowy  
Data: 15 stycznia 2015 r.  
Czas pracy: **120 minut**

**Informacje dla ucznia**

1. Na stronie tytułowej arkusza, w wyznaczonym miejscu wpisz swój kod ustalony przez komisję.
2. Sprawdź, czy arkusz konkursowy zawiera 10 stron i 14 zadań.
3. Czytaj uważnie wszystkie teksty i zadania.
4. Rozwiązania zapisuj długopisem lub piórem. Nie używaj korektora.
5. W zadaniach od 2. do 9. postaw „✖” przy prawidłowym wskazaniu PRAWDY lub FAŁSZU.
6. Staraj się nie popełniać błędów przy zaznaczaniu odpowiedzi, ale jeśli się pomylisz, błędne zaznaczenie otocz kółkiem ⊗ i zaznacz inną odpowiedź znakiem „✖”.
7. Rozwiązania zadań otwartych zapisz czytelnie w wyznaczonych miejscach. Pomyłki przekreślaj.
8. Przygotowując odpowiedzi na pytania, możesz skorzystać z miejsc opatrzonych napisem *Brudnopis*. Zapisy w brudnopisie nie będą sprawdzane i oceniane (chyba, że wskażesz w nim fragmenty, które należy ocenić).
9. Nie wolno Ci korzystać z kalkulatora.

Liczba punktów możliwych do uzyskania: 60  
Liczba punktów umożliwiająca kwalifikację do kolejnego etapu: 51

**WYPEŁNIA KOMISJA KONKURSOWA**

Nr zadania	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	Razem
Liczba punktów możliwych do zdobycia	18	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	4	3	3	60
Liczba punktów uzyskanych przez uczestnika konkursu															

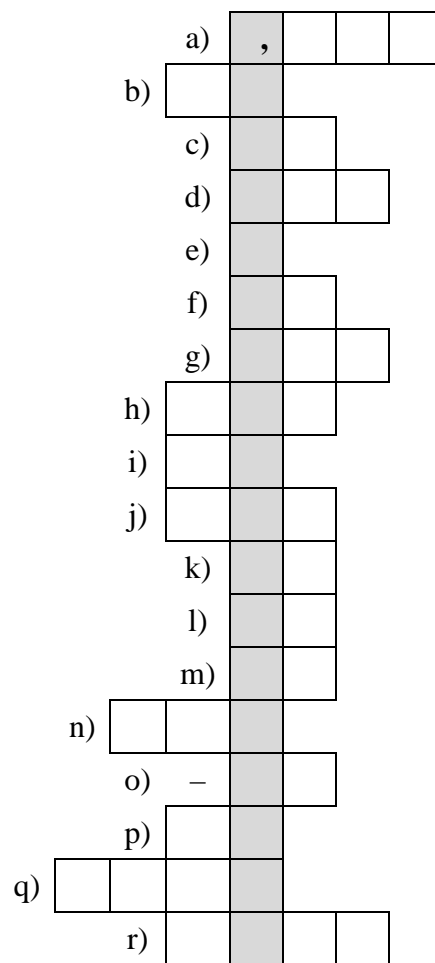
Podpisy przewodniczącego i członków komisji:

1. Przewodniczący - .....
2. Członek - .....
3. Członek - .....
4. Członek - .....

**Zadanie 1. (0-18)**

Rozwiąż krzyżówkę, wpisując w odpowiednie miejsca liczby opisane w pytaniach. Zaznaczone pola rozwiązanej krzyżówki zawierają kolejne cyfry rozwinięcia dziesiętnego liczby  $\sqrt{2}$ .

- a) Liczba  $1\frac{1}{8}$  w postaci dziesiętnej.
- b) Liczba nienależąca do dziedziny funkcji  $f(x) = \frac{1}{\sqrt[3]{x-4}}$ .
- c) Wykładnik  $n$  w wyrażeniu  $9^n = \frac{3^{30}}{3^5 \cdot 3^5}$ .
- d) Pole powierzchni bocznej walca powstałego przez obrót prostokąta o bokach  $\frac{10}{\pi}$  i 20 wokół jednego z tych boków.
- e) Wartość wyrażenia:  $14 - 5 : 9 \cdot 27 + 3$ .
- f) Długość przekątnej kwadratu o boku  $5\sqrt{2}$ .
- g) Liczba, której 45% wynosi 135.
- h) Czwarta potęga odwrotności liczby  $\frac{1}{4}$ .
- i) Miejsce zerowe funkcji  $y = -\frac{1}{7}x + 8$ .
- j) Kwadrat najmniejszej dwucyfrowej liczby pierwszej
- k) Iloczyn dodatnich pierwiastków równania:  
 $(x^3 - 27)(x^2 - 4)(x - 5) = 0$
- l) Liczba gramów tłuszczu w 1000 g mleka z zawartością 7,5% tłuszczu.
- m) Wartość wyrażenia  $\frac{\sqrt{330}\sqrt{30}}{\sqrt{11}}$ .
- n) Najmniejszy wspólny mianownik ułamków:  $\frac{1}{8}, \frac{1}{10}, \frac{1}{12}$ .
- o) Najmniejsza ujemna liczba dwucyfrowa.
- p) Największy wspólny dzielnik liczb: 30, 105, 210.
- q) Wartość ilorazu:  $\frac{1 \text{ [km]}}{1 \text{ [m]}}$ .
- r) Liczba podzielna przez 18 spośród liczb: 1234, 3456, 5679.



W zadaniach od 2. do 9. oceń, czy podane zdania są prawdziwe, czy fałszywe. Zaznacz właściwą odpowiedź.

**Zadanie 2. (0-3)**

Większa koparka kopie rów w ciągu 6 godzin, a mniejsza koparka tę samą pracę wykona w ciągu 9 godzin.

- I. Obie koparki razem wykonają tę pracę w ciągu 3,6 godziny.  
 PRAWDA     FAŁSZ
- II. Jeżeli większa koparka kopała przez 2 godziny, to mniejsza koparka dokończy wykop w ciągu 6 godzin.     PRAWDA     FAŁSZ
- III. Jeżeli mniejsza koparka wykopała  $\frac{1}{3}$  rowu, to większa koparka dokończy wykop w ciągu 4 godzin.     PRAWDA     FAŁSZ

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

Liczba naturalna mająca dokładnie trzy dzielniki

- I. jest zawsze iloczynem trzech liczb pierwszych.  
 PRAWDA     FAŁSZ
- II. jest zawsze liczbą nieparzystą.     PRAWDA     FAŁSZ
- III. jest zawsze kwadratem liczby pierwszej.     PRAWDA     FAŁSZ

**Zadanie 4. (0-3)**

Maksimum liczb  $a$  i  $b$  jest  $a$ , gdy  $a \geq b$  lub  $b$ , gdy  $b \geq a$  i oznaczamy symbolem  $\max(a, b)$ .

- I.  $\max(-0,00009; -0,0001) = -0,00009$      PRAWDA     FAŁSZ
- II. Dla dowolnej liczby  $a$   $\max(a, a^2) = a^2$      PRAWDA     FAŁSZ
- III. Dla dowolnej liczby  $a$   $\max\left(a, \frac{1}{a}\right) = a$      PRAWDA     FAŁSZ

**Zadanie 5. (0-3)**

Trasa autobusu dalekobieżnego składa się z trzech odcinków. Pierwszy odcinek autobus pokonuje w 40 minut, drugi – w 0,75 godziny, a trzeci – w 2 godziny. Stosunek dróg na kolejnych odcinkach wynosi 2 : 3 : 7.

- I. Nie można obliczyć dokładnie średniej prędkości na poszczególnych odcinkach.     PRAWDA     FAŁSZ
- II. Na pierwszym odcinku autobus miał z największą średnią prędkość.     PRAWDA     FAŁSZ
- III. Na trzecim odcinku autobus miał najmniejszą średnią prędkość.     PRAWDA     FAŁSZ

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

Funkcja  $f$  przyporządkowuje każdej liczbie rzeczywistej  $x$  największą liczbę całkowitą nie większą od  $x$ .

- I.  $f(1) = f\left(1\frac{1}{2}\right)$      PRAWDA     FAŁSZ
- II.  $f(-3) = f(\sqrt[3]{-10})$      PRAWDA     FAŁSZ
- III.  $f(2\sqrt{2}) + f(-\sqrt{7}) = 1$      PRAWDA     FAŁSZ

**Zadanie 7. (0-3)**

Do puszki w kształcie walca włożono kulę o promieniu 6 cm. Kula ta dotyka obu podstaw walca i jego powierzchni bocznej na całym obwodzie.

- I. Objętość walca wynosi  $432\pi \text{ cm}^3$ .  
 PRAWDA     FAŁSZ
- II. W puszcze z kulą zmieści się jeszcze co najmniej pół litra wody.  
 PRAWDA     FAŁSZ
- III. Jeżeli do walca zamiast kuli włożymy stożek o promieniu podstawy i wysokości takich samych jak w walcu, to pole powierzchni bocznej tego stożka jest równe  $36\sqrt{5}\pi \text{ cm}^2$ .  
 PRAWDA     FAŁSZ

**Zadanie 8. (0-3)**

Kasia i Basia wyjmowały losowo, bez zwracania piłeczki z pudełka. W pudełku tym były 4 piłeczki zielone, 5 żółtych i 6 niebieskich. Kasia wyjęła piłeczkę niebieską, a po niej piłeczkę losowała Basia.

- I. Prawdopodobieństwo wyjęcia przez Basię piłeczki żółtej jest takie samo jak prawdopodobieństwo wyjęcia niebieskiej.  
 PRAWDA     FAŁSZ
- II. Prawdopodobieństwo wyjęcia przez Basię piłeczki zielonej jest równe  $\frac{4}{15}$ .  
 PRAWDA     FAŁSZ
- III. Jeżeli Basia wyjęła piłeczkę żółtą i sięgnęła do pudełka jeszcze raz, to prawdopodobieństwo, że wylosuje drugą żółtą piłeczkę jest takie samo jak prawdopodobieństwo wyjęcia piłeczki zielonej.  
 PRAWDA     FAŁSZ

**Zadanie 9. (0-3)**

We wzorze na siłę grawitacji  $F_G = G \frac{m_1 \cdot m_2}{r^2}$   $G$  jest stałą grawitacji,

a poszczególne zmienne oznaczają odpowiednio:  $m_1, m_2$  – masy oddziaływujących grawitacyjnie ciał,  $r$  - odległość między środkami ciał.

- I. Wartość zmiennej  $r$  obliczymy ze wzoru postaci:  $r = \sqrt{\frac{Gm_1m_2}{F_G}}$   
 PRAWDA     FAŁSZ
- II. Jeżeli masy ciał są równe, to wzór przyjmuje postać:  $F_G = G \frac{2m}{r^2}$   
 PRAWDA     FAŁSZ
- III. Wartość siły grawitacji  $F_G$  rośnie wraz z odległością  $r$  ciał.  
 PRAWDA     FAŁSZ

**Zadanie 10. (0-4)**

W trójkącie równobocznym  $ABC$  zaznaczono punkt  $P$ , który odległy jest od boków trójkąta o  $5\sqrt{3}$ ,  $3\sqrt{3}$ ,  $2\sqrt{3}$ . Oblicz pole tego trójkąta.

**BRUDNOPIS**

**Zadanie 11. (0-4)**

Ojciec jest o 20 lat starszy od syna. Za 5 lat ojciec będzie  $n$  razy starszy od syna ( $n$  jest liczbą naturalną). Ile lat może mieć obecnie ojciec, a ile syn? Podaj wszystkie możliwości. Odpowiedź uzasadnij.

**BRUDNOPIS**

**Zadanie 12. (0-4)**

W trapezie  $ABCD$  przekątne  $AC$  i  $BD$  przecinają się w punkcie  $O$ . Oblicz pole trapezu  $ABCD$ , jeśli  $P_{\Delta ABO} = 20$ , a  $P_{\Delta CDO} = 5$ .

**BRUDNOPIS**

**Zadanie 13. (0-3)**

Wykaż, że liczba  $36^{51} + 9^{50} - 6^{100} + 3^{102}$  jest podzielna przez 5.

**BRUDNOPIS**



**Zadanie 14. (0-3)**

**Jeden bok prostokąta zwiększono o  $p\%$ , a drugi zmniejszono o  $p\%$ .  
Otrzymano prostokąt, którego pole stanowi  $75\%$  pola pierwotnego  
prostokąta. Oblicz, o jaki procent zmieniono wymiary boków.**

**BRUDNOPIS**

## **BRUDNOPIS**