



**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.

a)		,			
b)					
c)					
d)					
e)					
f)					
g)					
h)					
i)					
j)					
k)					
l)					
m)					
n)					
o)		-			
p)					
q)					
r)					

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

Dodatkowe arkusze na stronie: www.inspiroteka.com