pieczęć szkoły

KURATORIUM OŚWIATY w Katowicach

WOJEWÓDZKI KONKURS PRZEDMIOTOWY DLA UCZNIÓW SZKÓŁ PODSTAWOWYCH WOJEWÓDZTWA ŚLĄSKIEGO W ROKU SZKOLNYM 2022/2023

MATEMATYKA

Informacje dla ucznia

1. Na stronie tytułowej arkusza w wyznaczonym miejscu wpisz swój kod ustalony przez komisję.
2. Sprawdź, czy arkusz konkursowy zawiera 12 stron (zadania 1-18).
3. Czytaj uważnie wszystkie teksty i zadania.
4. Rozwiązania zapisuj długopisem lub piórem z niebieskim tuszem. Nie używaj korektora.
5. W zadaniach zamkniętych podane są cztery odpowiedzi: A, B, C, D. Wybierz tylko jedną odpowiedź i zaznacz ją znakiem **„X” bezpośrednio na arkuszu.**
6. Staraj się nie popełniać błędów przy zaznaczaniu odpowiedzi, ale jeśli się pomylisz, błędne zaznaczenie otocz kółkiem ⊗ i zaznacz inną odpowiedź znakiem „**X**”.
7. W zadaniach od 10. do 14. postaw „**X**” przy prawidłowym wskazaniu **PRAWDY** lub **FAŁSZU**.
8. Rozwiązania zadań otwartych zapisz czytelnie w wyznaczonych miejscach. Pomyłki przekreślaj.
9. Przygotowując odpowiedzi na pytania, możesz skorzystać z miejsc opatrzonych napisem *Brudnopis*. Zapisy w brudnopisie nie będą sprawdzane i oceniane.
10. Podczas rozwiązywania zadań nie wolno Ci korzystać z kalkulatora.

KOD UCZNIA

……………………………

Imię i nazwisko ucznia
(wypełnia wojewódzka komisja konkursowa po sprawdzeniu pracy ucznia)

Stopień: trzeci

Czas pracy: 120 minut

WYPEŁNIA KOMISJA KONKURSOWA

Nr zadania	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	**Razem**
Liczba punktów możliwych do zdobycia	22	1	1	1	1	1	1	1	1	4	4	3	4	3	3	4	2	3	**60**
Liczba punktów ustalona przez wojewódzką komisję konkursową																			

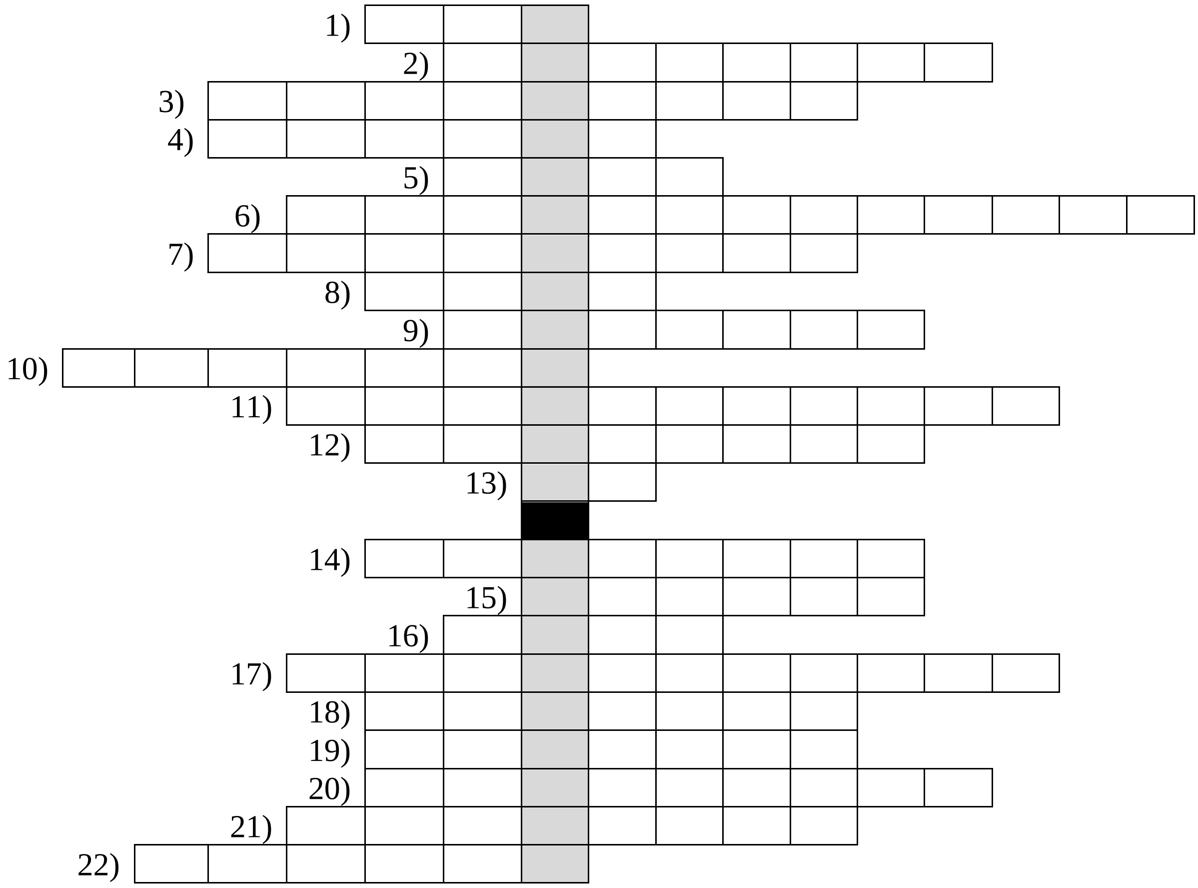
Liczba punktów umożliwiająca uzyskanie tytułu finalisty: 30.
Liczba punktów umożliwiająca uzyskanie tytułu laureata: 54.

Podpisy członków komisji :

1. Przewodniczący – ………………………………………………
2. Członek komisji sprawdzający pracę – …………………………
3. Członek komisji weryfikujący pracę – …………………………

Zadanie 1. (0-22)

Rozwiąż krzyżówkę, której hasłem jest nazwa dziedziny matematyki, którą posługiwał się Mikołaj Kopernik w opisie teorii heliocentrycznej, a obecnie służy np. geodetom. Hasło nie jest oceniane.



1. Figura, której jednostką miary jest stopień.
2. Odcinek, którego długość jest π razy mniejsza niż obwód koła.
3. 0,00001 km (słownie).
4. Wyrażenie typu: 7^{25}
5. Figura, która jest podstawą stożka.
6. Trapez, który przy podstawie ma kąty o równej mierze.
7. Wyrażenie algebraiczne, które jest iloczynem liczby i zmiennych.
8. Nazwa wyrażenia algebraicznego postaci: $ab+c+a\sqrt{d}$
9. Wartość 5 dla uporządkowanych niemalejąco danych: 1, 2, 4, 4, 6, 6, 7, 7.
10. Romb, który jest jednocześnie prostokątem.
11. Nazwa wyrażenia postaci: $\sqrt{5}$ lub $\sqrt[3]{27}$.
12. Mianownik ułamka, rozumianego jako działanie.
13. Jednostka powierzchni równa 0,0001 km^2.
14. Odcinek łączący wierzchołek ostrosłupa prawidłowego czworokątnego z punktem przecięcia przekątnych podstawy.
15. Dowolny zbiór punktów płaszczyzny (np. siedmiokąt, odcinek).
16. Suma liczb przeciwnych (słownie).
17. Punkt wspólny wszystkich krawędzi bocznych ostrosłupa.
18. Prosta mająca dokładnie jeden punkt wspólny z okręgiem.
19. Dzielna w ilorazie zapisanym w postaci ułamka.
20. Odcinek, którego długość w kwadracie o boku a wynosi $a\sqrt{2}$.
21. Równość dwóch wyrażeń algebraicznych.
22. Przy dzieleniu 130 przez 9 jest nią 4.

BRUDNOPIS

W zadaniach od 2. do 9. tylko jedna odpowiedź jest poprawna.

BRUDNOPIS

Zadanie 2. (0-1)

Jeden dm^3 drewna waży 1,2 kg. Sześcian o krawędzi 2 cm wykonany z tego samego drewna waży

A. 1,2 g

B. 2,4 g

C. 4,8 g

D. 9,6 g

Zadanie 3. (0-1)

Objętość prostopadłościanu o wymiarach: $a = 2\sqrt[3]{135}$ cm, $b = 3\sqrt[3]{40}$ cm i $c = 6\sqrt[3]{5}$ cm, jest równa

A. 9400 cm^3

B. 94 l

C. 108 ml

D. 1,08 l

Zadanie 4. (0-1)

Wielokrotnością liczby 396 jest liczba

A. $2 \cdot 3^2 \cdot 11$

B. $2 \cdot 3 \cdot 11^2$

C. $2^3 \cdot 3^2 \cdot 11$

D. $2^4 \cdot 3 \cdot 11$

Zadanie 5. (0-1)

Na trasie o długości 120 km samochód spalił 7,5 litrów benzyny. Ile litrów benzyny spali ten samochód na trasie 100 km?

A. 6

B. 6,25

C. 7

D. 7,15

Zadanie 6. (0-1)

Dana jest liczba postaci $x = 6k^2 + 12k^4 + 18k^6 + 24k^8$, gdzie k jest liczbą naturalną, dodatnią. Podzielności przez 2 <u>nie dowodzi</u> zapis tej liczby w postaci

A. $x = 2k^2\left(3 + 6k^2 + 9k^4 + 12k^6\right)$

B. $x = 2 \cdot 3 \cdot k^2\left(1 + 2k^2 + 3k^4 + 4k^6\right)$

C. $x = 2 \cdot 3 \cdot \left(k^2 + 2k^4 + 3k^6 + 4k^8\right)$

D. $x = 3k\left(2k + 4k^3 + 6k^5 + 8k^7\right)$

Zadanie 7. (0-1)

Opakowanie czekoladek o masie 500 g kosztowało 20 zł. W nowej dostawie pojawiły się opakowania czekoladek o masie 360 g w cenie 18 zł za jedno. Cena kilograma czekoladek

A. zmniejszyła się o 4 zł.

B. zwiększyła się o 10 zł.

C. zwiększyła się o 20%.

D. nie zmieniła się.

BRUDNOPIS

Zadanie 8. (0-1)

Wyrażenie $2x^4 + W + 25$ można przedstawić jako kwadrat sumy, gdy

A. $W = 5x$

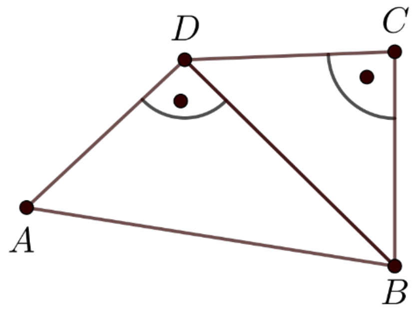
B. $W = 10x^2$

C. $W = 10\sqrt{2}x^2$

D. $W = 5\sqrt{2}x^2$

Zadanie 9. (0-1)

Przekątna *BD* ma długość 6 i dzieli czworokąt *ABCD* na dwa trójkąty prostokątne, jak przedstawia rysunek. Kąt *BAD* ma miarę 60°, a kąt *DBC* miarę 45°. Pole tego czworokąta wynosi



A. $9 + 6\sqrt{2}$

B. $6 + 6\sqrt{2}$

C. $9 + 6\sqrt{3}$

D. $6 + 9\sqrt{3}$

W zadaniach od 10. do 14. oceń, czy podane zdania są prawdziwe, czy fałszywe. Zaznacz właściwą odpowiedź.

BRUDNOPIS

Zadanie 10. (0-4)

I.	Istnieją dokładnie 3 liczby naturalne spełniające warunek: $\sqrt{60} < x < \sqrt{130}$	☐ PRAWDA	☐ FAŁSZ
II.	Istnieje dokładnie jedna liczba pierwsza spełniająca warunek: $\sqrt{105} < x < \sqrt{130}$	☐ PRAWDA	☐ FAŁSZ
III.	$\frac{1}{\sqrt{130}-\sqrt{105}} = \frac{\sqrt{130}-\sqrt{105}}{25}$	☐ PRAWDA	☐ FAŁSZ
IV.	$\frac{\sqrt{130}\cdot\sqrt{60}}{\sqrt{105}} = \frac{2\sqrt{130}}{\sqrt{7}}$	☐ PRAWDA	☐ FAŁSZ

Zadanie 11. (0-4)

Dany jest trójkąt *ABC*, w którym $|AC| = |BC| = 5\sqrt{3}$ oraz $|AB| = 6\sqrt{3}$.

I.	Pole trójkąta *ABC* jest równe 36 cm^2.	☐ PRAWDA	☐ FAŁSZ
II.	Jeżeli *E* jest środkiem boku *AB*, to obwód trójkąta *AEC* jest równy $16\sqrt{3}$ cm.	☐ PRAWDA	☐ FAŁSZ
III.	Trójkąt *ABC* ma oś symetrii.	☐ PRAWDA	☐ FAŁSZ
IV.	Jeżeli *E* jest środkiem boku *AB*, to jedna z wysokości trójkąta *AEC* ma długość 2,4 cm.	☐ PRAWDA	☐ FAŁSZ

Zadanie 12. (0-3)

Z sześcianu złożonego z 27 sześcianów jednostkowych wyjęto jeden z widocznych sześcianów jednostkowych.

I.	Jest możliwe, że pole powierzchni otrzymanej bryły nie zmieniło się.	☐ PRAWDA	☐ FAŁSZ
II.	Jest możliwe, że pole powierzchni otrzymanej bryły zwiększyło się.	☐ PRAWDA	☐ FAŁSZ
III.	Jest możliwe, że pole powierzchni otrzymanej bryły zmniejszyło się.	☐ PRAWDA	☐ FAŁSZ

Zadanie 13. (0-4)
Dany jest kwadrat o boku dłuższym niż 5 cm.

I.	Pole kwadratu o boku o 5 cm krótszym jest o 25 cm^2 mniejsze od pola danego kwadratu.	☐ PRAWDA	☐ FAŁSZ
II.	Kwadrat o boku dwukrotnie dłuższym ma pole cztery razy większe od pola danego kwadratu.	☐ PRAWDA	☐ FAŁSZ
III.	Pole prostokąta, którego jeden bok jest dwa razy dłuższy, a drugi dwa razy krótszy od boków danego kwadratu, jest równe polu danego kwadratu.	☐ PRAWDA	☐ FAŁSZ
IV.	Obwód prostokąta, którego jeden bok jest dwa razy dłuższy, a drugi dwa razy krótszy od boku danego kwadratu, jest równy obwodowi danego kwadratu.	☐ PRAWDA	☐ FAŁSZ

Zadanie 14. (0-3)
Symbol $\overline{abcd}$ oznacza liczbę czterocyfrową taką, że $a \neq 0$ i $\overline{abcd} = 1000a + 100b + 10c + d$.

I.	Istnieje taka liczba $\overline{abcd}$, która jest podzielna przez 3, a iloczyn cyfr jest równy 5.	☐ PRAWDA	☐ FAŁSZ
II.	Liczby $\overline{bd}$ i $\overline{ac}$ są liczbami dwucyfrowymi, takimi że: $a < b < c < d$. Największa różnica $\overline{bd} - \overline{ac}$ wynosi 61.	☐ PRAWDA	☐ FAŁSZ
III.	Istnieje 60 liczb czterocyfrowych takich, że: $\overline{abcd} - 2997 = \overline{dcba}$, gdzie $a \neq 0$ i $d \neq 0$.	☐ PRAWDA	☐ FAŁSZ

BRUDNOPIS

Zadanie 15. (0-3)

W trapezie równoramiennym przekątne przecinają się pod kątem prostym. Podstawy trapezu mają odpowiednio długość $20\sqrt{2}$ i 10. Oblicz pole tego trapezu.

BRUDNOPIS

Zadanie 16. (0-4)

Dany jest prostopadłościan, którego wszystkie krawędzie mają długości wyrażone liczbami naturalnymi. Jedna ze ścian bocznych ma pole równe 6, a pole podstawy wynosi 18. Znajdź wszystkie możliwe prostopadłościany spełniające powyższe warunki i oblicz ich objętości.

BRUDNOPIS

Zadanie 17. (0-2)

Ołówek kosztował x zł, a długopis był od niego dwa razy droższy. Po zmianie cen długopis staniał o 14%, a ołówek zdrożał o 48%. Zapisz wyrażenia algebraiczne przedstawiające koszt zakupu dwóch długopisów i jednego ołówka przed zmianą cen i po zmianie cen. Porównując te wyrażenia odpowiedz na pytanie, kiedy dwa długopisy i jeden ołówek kosztowały mniej, przed czy po zmianie cen.

BRUDNOPIS

Zadanie 18. (0-3)

W urnie są kule białe i czerwone. Prawdopodobieństwo wylosowania białej kuli wynosi 0,25. Gdy do tej urny dołożymy dziewięć kul białych, to prawdopodobieństwo wylosowania białej kuli wzrośnie o 0,27. Oblicz, ile białych i ile czerwonych kul jest w tej urnie po dodaniu kul białych.

BRUDNOPIS

BRUDNOPIS