

**WOJEWÓDZKI KONKURS PRZEDMIOTOWY  
DLA UCZNIÓW DOTYCHCZASOWYCH GIMNAZJÓW  
WOJEWÓDZTWA ŚLĄSKIEGO  
W ROKU SZKOLNYM 2017/2018**

**MATEMATYKA**

KURATORIUM OŚWIATY  
w Katowicach



**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 1-14).
3. Czytaj uważnie wszystkie teksty i zadania.
4. Rozwiązania zapisuj długopisem lub piórem. Nie używaj korektora.
5. Staraj się nie popełniać błędów przy zaznaczaniu odpowiedzi, ale jeśli się pomylisz, błędne zaznaczenie otocz kółkiem ⊗ i zaznacz inną odpowiedź znakiem „X”.
6. W zadaniach typu PRAWDA/FAŁSZ oceń, czy podane zdania są prawdziwe, czy fałszywe. Zaznacz właściwą odpowiedź.
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.
9. Podczas rozwiązywania zadań nie wolno Ci korzystać z kalkulatora.

KOD UCZNIWA

--	--	--

Etap: wojewódzki

**Czas pracy:  
120 minut**

**WYPEŁNIA KOMISJA KONKURSOWA**

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

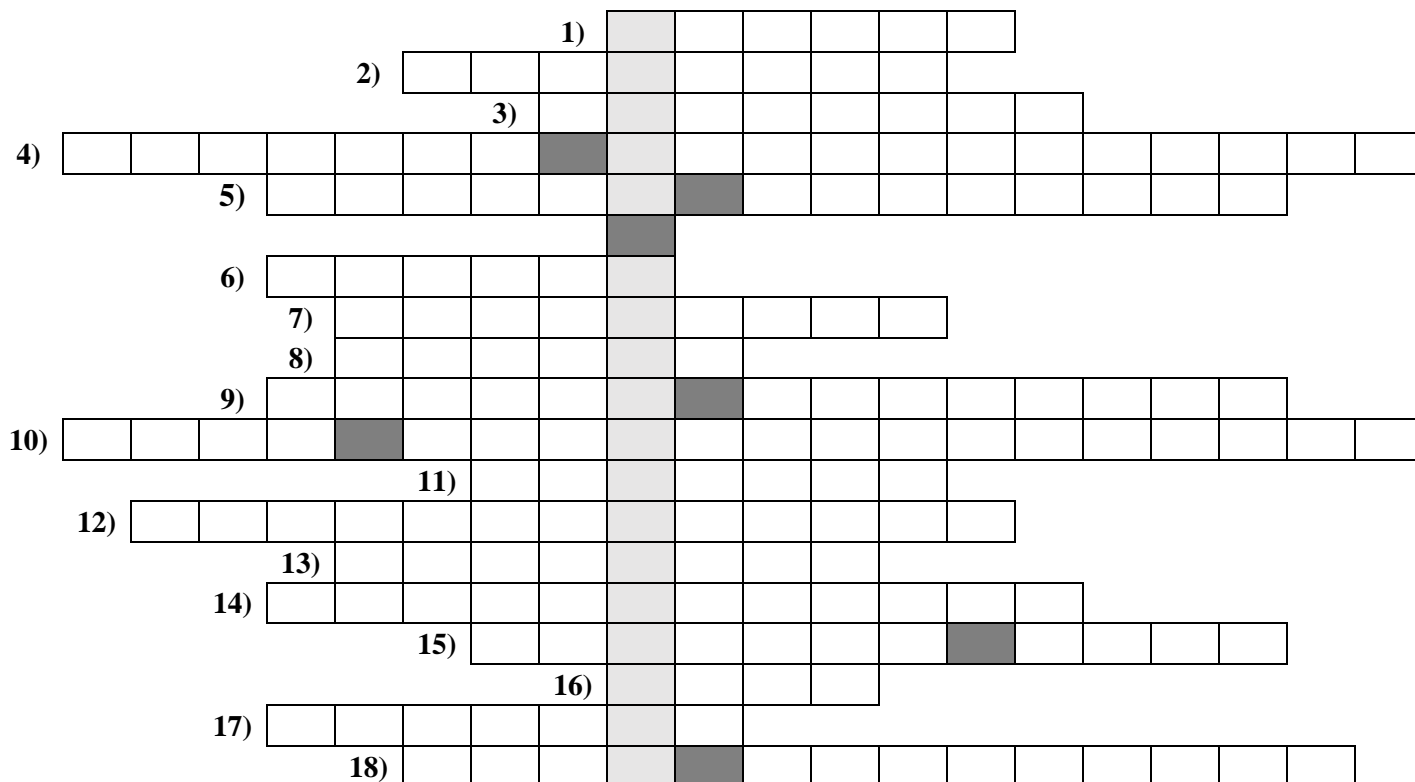
**Liczba punktów umożliwiająca uzyskanie tytułu laureata: 54**

Podpisy członków komisji:

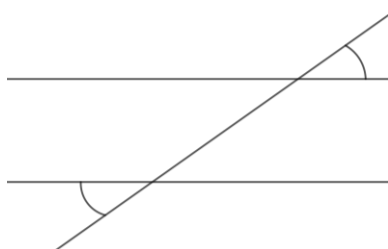
1. Przewodniczący – .....
2. Członek komisji sprawdzający pracę – .....
3. Członek komisji weryfikujący pracę – .....

### Zadanie 1. (0-18)

Rozwiąż krzyżówkę. Hasło w zaciemnionych okienkach, to przyrząd służący do wykonywania obliczeń, poprzednik kalkulatora. Hasło nie jest oceniane, ale zweryfikuje Twoje odpowiedzi.



1. Bryła powstała przez obrót trójkąta równoramiennego wokół wysokości wychodzącej z punktu wspólnego ramion tego trójkąta.
2. Element dziedziny funkcji.
3. Odcinek łączący wierzchołek stożka z punktem okręgu podstawy.
4. Iloraz sumy  $n$  dowolnych liczb przez  $n$ .
5. Ułamek, w którym wartość bezwzględna licznika jest mniejsza od wartości bezwzględnej mianownika.
6. Ułamek z liczby 7000 wynoszący 7.
7. Równość dwóch stosunków liczb.
8. Wyrażenie typu  $a^n$ .
9. Liczba, której rozwinięcie dziesiętne jest skończone albo nieskończone okresowe.
10. Kąty przedstawione na rysunku:
11. Można go wyciągnąć przed nawias, jeżeli istnieje wspólny dla wszystkich składników sumy.
12. Bryła, której objętość jest trzykrotnie większa od objętości ostrosłupa o takim samym polu podstawy i takiej samej wysokości.
13.  $10^{-6}$  km
14. Cecha dodawania i mnożenia, dzięki której wynik tych działań nie zależy od kolejności liczb.
15. Powierzchnia boczna stożka po rozwinięciu na płaszczyźnie.
16. Jedno z rozwiązań równania (słownie):  
 $(x-2) \cdot x \cdot (x+2) = 0$
17. Prosta mająca tylko jeden punkt wspólny z okręgiem.
18. Kąty, które mają jedno ramię wspólne, a pozostałe ramiona tworzą prostą.



## **BRUDNOPIS**

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

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

Zapis  $\overline{wxyz}$  oznacza liczbę czterocyfrową o cyfrze tysięcy  $w$ , cyfrze setek  $x$ , cyfrze dziesiątek  $y$ , cyfrze jedności  $z$ .

- I. Liczba postaci  $\overline{abba}$  jest podzielna przez 11.  
 PRAWDA     FAŁSZ
- II. Liczba postaci  $\overline{aabb}$  jest podzielna przez 11.  
 PRAWDA     FAŁSZ
- III. Liczba postaci  $\overline{abab}$  jest podzielna przez 11.  
 PRAWDA     FAŁSZ

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

- I. Dowolne trzy punkty o tej własności, że suma współrzędnych każdego z nich jest równa 7, są punktami tej samej prostej.  
 PRAWDA     FAŁSZ
- II. Dowolne trzy punkty o tej własności, że pierwsza współrzędna każdego z nich jest o 1 większa od drugiej współrzędnej, nie są punktami tej samej prostej.  
 PRAWDA     FAŁSZ
- III. Dowolne trzy punkty o tej własności, że druga współrzędna jest kwadratem pierwszej współrzędnej, są punktami tej samej prostej.  
 PRAWDA     FAŁSZ

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

Iloczyn dwóch liczb dwucyfrowych jest równy 735. Liczby te zaokrąglono do dziesiątek.

- I. Iloczyn zaokrąglonych liczb może być równy 1000.  
 PRAWDA     FAŁSZ
- II. Suma zaokrąglonych liczb może być równa 60.  
 PRAWDA     FAŁSZ
- III. Istnieje taka para liczb, że iloczyn zaokrąglonych liczb jest mniejszy od iloczynu tych liczb.  
 PRAWDA     FAŁSZ

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

W ciągu 4 lat wiek ojca wzrósł o 8%, matki o 10%, syna o 20%, a córki o 40%.

- I. Średnia wieku tej rodziny w ciągu tych 4 lat wzrosła o 19,5%.  
 PRAWDA     FAŁSZ
- II. W dniu urodzin córki średnia wieku rodziny zmniejszyła się.  
 PRAWDA     FAŁSZ
- III. Ojciec jest o tyle samo lat starszy od matki, co syn od córki.  
 PRAWDA     FAŁSZ

## **BRUDNOPIS**

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

Dana jest funkcja  $f(n) = \sqrt{n^2 + 3n}$ , dla  $n$  naturalnych, dodatnich.

- I. Funkcja ta ma dokładnie jedno miejsce zerowe.  
 PRAWDA     FAŁSZ
- II. Funkcja ta jest rosnąca.  
 PRAWDA     FAŁSZ
- III. Wartości tej funkcji są liczbami naturalnymi.  
 PRAWDA     FAŁSZ

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

- I. Cenę towaru obniżono o 20%. Aby cena powróciła do pierwotnej wartości musiałaby wzrosnąć o 25%.  
 PRAWDA     FAŁSZ
- II. Cenę towaru podwyższono o 25%. Aby cena powróciła do pierwotnej wartości musiałaby zmaleć o 20%.  
 PRAWDA     FAŁSZ
- III. Aktualną cenę towaru dwukrotnie zmniejszono o 25%. Nowa cena stanowi mniej niż połowę pierwotnej ceny.  
 PRAWDA     FAŁSZ

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

Dla dowolnych liczb  $x, y, a$ :

- I.  $|x| + |y| = |x + y|$   
 PRAWDA     FAŁSZ
- II.  $|x| \cdot |y| = |xy|$   
 PRAWDA     FAŁSZ
- III.  $a|x| = |ax|$   
 PRAWDA     FAŁSZ

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

Trzej chłopcy i trzy dziewczęta, wśród których każdy chłopiec jest bratem tylko jednej z dziewcząt, zaoszczędzili razem 109 zł. Dziewczęta zaoszczędziły 45 zł, a resztę chłopcy. Asia zaoszczędziła o 40% więcej niż Kasia, Basia o 50% więcej niż Asia. Jaś zaoszczędził dwa razy więcej od swojej siostry, a Staś tyle ile jego siostra, zaś Michaś o 50% więcej od swojej siostry.

- I. Jaś zaoszczędził najwięcej pieniędzy.  
 PRAWDA     FAŁSZ
- II. Siostrą Stasia jest Basia.  
 PRAWDA     FAŁSZ
- III. Michaś jest bratem Kasi.  
 PRAWDA     FAŁSZ

## **BRUDNOPIS**

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

Uzasadnij, że dla każdej liczby naturalnej  $n$ , liczba postaci  $\frac{10^{2n} + 4 \cdot 10^n + 4}{9}$  jest liczbą naturalną.

**BRUDNOPIS**



**Zadanie 11. (0-3)**

**Rozwiąż równanie:  $(3x + y - 2)^{104} + (x - y + 1)^{106} = 0$**

**BRUDNOPIS**

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

Kąt rozwarty w trójkącie równoramiennym ma miarę  $120^\circ$ , a każde z ramion trójkąta ma długość 3 cm. Oblicz pole powierzchni bocznej bryły powstałej w wyniku obrotu tego trójkąta wokół jego wysokości opuszczonej z wierzchołka kąta ostrego.

**BRUDNOPIS**

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

Narysuj dwa równoległoboki  $ABCD$  i  $DEFG$  w taki sposób, że punkt  $E$  należy do boku  $AB$ , a punkt  $C$  należy do boku  $GF$ . Uzasadnij, że te równoległoboki mają równe pola.

**BRUDNOPIS**

**Zadanie 14. (0-4)**

**Ostrosłup prawidłowy trójkątny o krawędzi podstawy  $a = 10$  cm i wysokości  $H = 12$  cm przecięto płaszczyzną prostopadłą do podstawy i przechodzącą przez środki dwóch jej krawędzi. Wykonaj rysunek. Oblicz pole powstałego przekroju ostrosłupa.**

**BRUDNOPIS**