Kuratorium Oświaty
w Szczecinie

Konkurs Matematyczny
dla gimnazjalistów województwa zachodniopomorskiego
w roku szkolnym 2016/2017

Etap rejonowy

Drogi Uczniu!

Przed przystąpieniem do rozwiązywania testu prosimy, żebyś zapoznał się z poniższymi wskazówkami:

1. **zakoduj swoje dane na karcie odpowiedzi** zgodnie z poleceniem komisji konkursowej;
2. masz do rozwiązania **24 zadania zamknięte**, za rozwiązanie których możesz otrzymać maksymalnie **24 punkty**;
3. w zadaniach podane są cztery odpowiedzi, z których **tylko jedna jest poprawna**;
4. odpowiedzi udzielaj tylko na załączonej **karcie odpowiedzi**;
5. jeżeli się pomylisz, błędne oznaczenie otocz kółkiem i zaznacz nową, poprawną odpowiedź;
6. jeśli zaznaczysz więcej niż jedną odpowiedź bez wskazania, która jest prawidłowa, to żadna odpowiedź nie będzie uznana;
7. **nie wolno Ci używać** KALKULATORA;
8. nie używaj ołówka, gumki ani korektora na karcie odpowiedzi;
9. uważnie czytaj wszystkie polecenia;
10. po zakończeniu pracy sprawdź, czy udzieliłeś wszystkich odpowiedzi;
11. czas rozwiązywania zadań **90 minut.**

Powodzenia!

Zadanie 1 (1 punkt)

Dane są zbiory: A – zbiór liczb pierwszych nie większych od 15, B – zbiór liczb całkowitych podzielnych przez 2 lub 3. Wówczas:

A. $A \cup B = B$

B. $A \cap B = \{0,\ 2,\ 3\}$

C. $A - B = \{5,\ 7,\ 11,\ 13\}$

D. $B - A = \{...,\ -12,\ -6,\ 0,\ 6,\ 12,...\}$

Zadanie 2 (1 punkt)

Wskaż zdanie fałszywe.

A. Suma wszystkich całkowitych dzielników liczby 2017 wynosi 0

B. Liczba 2017 ma dokładnie dwa dzielniki naturalne dodatnie

C. Liczba 2017 jest liczbą złożoną

D. Równanie $xy = 2017$ spełniają cztery uporządkowane pary liczb całkowitych (x, y)

Zadanie 3 (1punkt)

Wartość wyrażenia $\frac{\pi - \pi^3}{\pi - 1}$ jest równa:

A. π^3

B. $\pi + \pi^2$

C. $-\pi - \pi^2$

D. $-\pi + \pi^2$

Zadanie 4 (1punkt)

Liczba $a = \left|\sqrt{2016} - \sqrt{2017}\right| - \left|\sqrt{2016} + \sqrt{2017}\right|$ jest:

A. większa od 1

B. mniejsza od (-1)

C. większa od $\left(-2\sqrt{2016}\right)$

D. mniejsza od $\left(-2\sqrt{2017}\right)$

Zadanie 5 (1 punkt)

W układzie XOY funkcja f dana jest wzorem $f(x) = x^{2014} + x^{2016} + 2017$. Wówczas:

A. istnieją argumenty, dla których funkcja f przyjmuje wartość 0

B. istnieją argumenty, dla których funkcja f przyjmuje wartości ujemne

C. istnieją argumenty, dla których funkcja f przyjmuje wartość 2016

D. istnieją argumenty, dla których funkcja f przyjmuje wartość 2019

BRUDNOPIS

Zadanie 6 (1 punkt)

Dana jest nierówność z niewiadomą x: $|x+2016| \le m-2017$. Wskaż zdanie fałszywe.

A. Dla wszystkich wartości $m \in \langle 2017; \infty)$ dana nierówność jest sprzeczna.

B. Dla $m = 2017$ zbiorem rozwiązań danej nierówności jest zbiór jednoelementowy.

C. Dla $m = 2018$ zbiorem rozwiązań danej nierówności jest przedział $\langle -2017; -2015 \rangle$

D. Nie istnieje taka wartość m, dla którego zbiorem rozwiązań danej nierówności jest zbiór wszystkich liczb rzeczywistych.

Zadanie 7 (1 punkt)

Wartość wyrażenia $\sqrt{13^2 \cdot 2017^2 - 338 \cdot 2017 \cdot 2016 + 2016^2 \cdot 169}$ jest liczbą:

A. niewymierną dodatnią

B. niewymierną niedodatnią

C. wymierną ujemną

D. wymierną nieujemną

Zadanie 8 (1 punkt)

Liczba $2017^6 - 2015^6$ nie jest podzielna przez:

A. 2
B. 3
C. 18
D. 20

Zadanie 9 (1 punkt)

Średnia wieku dziewiętnastu śpiewaków w dwudziestoosobowym chórze jest równa 30 lat, a średnia wieku wszystkich członków tego chóru jest większa od 31 lat. Zatem wiek dwudziestego śpiewaka może wynosić:

A. 48 lat

B. 49 lat

C. 50 lat

D. 51 lat

Zadanie 10 (1 punkt)

Oprocentowanie kredytu wynosiło 6% i wzrosło o 5%. Zatem po podwyżce oprocentowanie tego kredytu wynosiło:

A. 11%
B. 6,3%
C. 9%
D. 6,5%

BRUDNOPIS

Zadanie 11 (1 punkt)

W trójkącie prostokątnym o przeciwprostokątnej długości $\sqrt{86}$ suma długości jego przyprostokątnych jest równa 12. Zatem pole powierzchni tego trójkąta wynosi:

A. $14\frac{1}{2}$

B. $21\frac{1}{2}$

C. 29

D. 58

Zadanie 12 (1 punkt)

Dane są dwa wielokąty wypukłe, w których różnica liczby boków jest równa 1 i różnica liczby przekątnych jest równa 7. Tymi wielokątami są:

A. sześciokąt i siedmiokąt

B. siedmiokąt i ośmiokąt

C. ośmiokąt i dziewięciokąt

D. dziewięciokąt i dziesięciokąt

Zadanie 13 (1 punkt)

W okręgu narysowano dwie niepokrywające się średnice KL i MN. Wówczas:

A. każdy czworokąt $KMLN$ jest kwadratem

B. każdy czworokąt $KMLN$ ma dokładnie cztery osie symetrii

C. w każdym czworokącie $KMLN$ miara kąta wypukłego KML jest równa 90^o

D. proste KN i ML nie są równoległe

Zadanie 14 (1 punkt)

W trójkącie ABC połączono środki boków otrzymując trójkąt DEF. Suma pól powierzchni trójkątów ABC i DEF jest równa x $(x > 0)$. Zatem pole powierzchni trójkąta ABC jest równe:

A. $\frac{1}{5}x$

B. $\frac{1}{3}x$

C. $\frac{2}{3}x$

D. $\frac{4}{5}x$

BRUDNOPIS

Zadanie 15 (1 punkt)

W trójkąt równoramienny ABC wpisano okrąg. Ramiona trójkąta są styczne do okręgu w punktach K i L. Wiadomo, że $|AB| = 2, |AC| = |BC| = 4$. Wówczas długość odcinka KL jest równa:

A. $\frac{\sqrt{15}}{10}$

B. $\frac{2}{3}$

C. 1

D. $\frac{3}{2}$

Zadanie 16 (1 punkt)

W kwadrat $ABCD$ wpisano trójkąt DEF taki, że punkty E i F są odpowiednio środkami boków AB i BC. Wiadomo, że obwód trójkąta DEF jest równy $10+\sqrt{10}$. Zatem pole powierzchni kwadratu $ABCD$ jest równe:

A. 10

B. $4\sqrt{5}$

C. 20

D. $8\sqrt{5}$

Zadanie 17 (1 punkt)

W trójkącie ABC na wysokości AK obrano punkt L taki, że miary kątów wypukłych ACB i BLK są równe. Wówczas zawsze prostopadłe są proste:

A. BL i AC

B. BL i AK

C. CL i AB

D. CL i AK

Zadanie 18 (1 punkt)

Krótsza przekątna równoległoboku jest prostopadła do jego krótszego boku i jest od niego o 2 krótsza. Kąt ostry tego równoległoboku ma miarę 30^o. Zatem w tym równoległoboku:

A. długość krótszej przekątnej jest równa 2

B. pole powierzchni jest równe $4\sqrt{3}+6$

C. obwód jest równy $3\sqrt{3}+5$

D. długość dłuższego boku jest równa $3+\sqrt{3}$

BRUDNOPIS

Zadanie 19 (1 punkt)

Dany jest ostrosłup prawidłowy o 2017 ścianach i wysokości długości 1. Podstawa jest wielokątem wpisanym w okrąg o promieniu długości 1. W tym ostrosłupie :

A. jest 2016 wierzchołków

B. krawędź podstawy jest długości 1

C. objętość jest mniejsza od 336

D. krawędź boczna ma długość większą od 2

Zadanie 20 (1 punkt)

Wyrażenie $\sqrt{2016+2016x}+\sqrt{2017-2017x}$ ma sens liczbowy w zbiorze liczb rzeczywistych dla wszystkich wartości x należących do przedziału:

A. $\langle 0;\infty)$

B. $\langle -1;\infty)$

C. $(-\infty;1\rangle$

D. $\langle -1;1\rangle$

Zadanie 21 (1 punkt)

W prostopadłościanie o podstawie kwadratowej długość wysokości jest cztery razy większa od długości jego krawędzi podstawy. Pole powierzchni całkowitej tego prostopadłościanu jest równe polu powierzchni całkowitej sześcianu o krawędzi długości $5\sqrt{3}$. W tym prostopadłościanie:

A. długość krawędzi bocznej jest równa 5

B. przekątna ma długość $15\sqrt{2}$

C. przekątna ściany bocznej jest o $\sqrt{17}$ dłuższa od długości jego krawędzi podstawy

D. pole powierzchni bocznej jest równe 100

Zadanie 22 (1 punkt)

W układzie XOY funkcja f dana jest wzorem $f(x)=-\frac{4}{3}x-8$ dla $x\in\langle -3;3)$. Zatem:

A. funkcja f ma dokładnie jedno miejsce zerowe

B. zbiorem wartości funkcji f jest przedział $\langle -12;-4)$

C. wykresem funkcji f jest figura środkowosymetryczna

D. istnieje $a\in R$, dla którego punkt o współrzędnych $(3a-3,-4a-4)$ należy do wykresu funkcji f

BRUDNOPIS

Zadanie 23 (1 punkt)

W układzie XOY prosta opisana równaniem $y=(a-1)x+3$, gdzie $x \in R$ jest prostopadła do prostej AB. Wiadomo, że $A=(-2,\ 1)$ i $B=(13,\ -4)$. Wynika stąd, że:

A. $a=4$
B. $a=3$
C. $a=\frac{2}{3}$
D. $a=-\frac{1}{3}$

Zadanie 24 (1 punkt)

W pewnym trapezie prostokątnym długość odcinka łączącego środki ramion wynosi 10, a długość ramienia prostopadłego do podstaw wynosi 4. Wówczas:

A. pole powierzchni tego trapezu jest równe 10
B. pole powierzchni tego trapezu jest równe 20
C. pole powierzchni tego trapezu jest równe 40
D. jest zbyt mało danych by obliczyć pole powierzchni tego trapezu

BRUDNOPIS

BRUDNOPIS

BRUDNOPIS

BRUDNOPIS