Kuratorium Oświaty
w Szczecinie

Konkurs Matematyczny

dla gimnazjalistów województwa zachodniopomorskiego

w roku szkolnym 2018/2019

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 **30 zadań zamkniętych**, za rozwiązanie których możesz otrzymać maksymalnie **30 punktów**;
3. w zadaniach podane są cztery odpowiedzi, z których **tylko jedna jest poprawna**;
4. odpowiedzi udzielaj długopisem z czarnym tuszem **tylko na załączonej karcie odpowiedzi**;
5. jeżeli pomylisz się, 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.**

Życzymy powodzenia!

Komisja Konkursowa

Zadanie 1 (1 punkt)

Na początku ceny towarów A i B były jednakowe. Po pewnym czasie cenę towaru A podwyższono o 20% natomiast cenę towaru B obniżono o 10%. Po tych zmianach o ile procent cena towaru B jest niższa od ceny towaru A?

A. 25% B. 30% C. 33,33% D. 40%

Zadanie 2 (1 punkt)

Liczba n jest naturalna i nieparzysta oraz z dzielenia przez 7 daje resztę 2. Wskaż zdanie fałszywe.

A. Każda liczba n z dzielenia przez 14 daje resztę 9;

B. Kwadrat każdej liczby n z dzielenia przez 7 daje resztę 4;

C. Każda liczba n jest podzielna przez 3;

D. Istnieje liczba n podzielna przez 5.

Zadanie 3 (1 punkt)

W trójkącie prostokątnym przyprostokątne mają długości 15cm i 20cm. Długości odcinków, na jakie dzieli przeciwprostokątną wysokość opuszczona z wierzchołka kąta prostego wynoszą

A. 12 cm i 13 cm B. 10 cm i 20 cm C. 9 cm i 16 cm D. 21 cm i 4 cm

Zadanie 4 (1 punkt)

Jeżeli $\frac{2}{a} = 4$ i $\frac{4}{b} = 6$, to $a \cdot b$ jest równe

A. $\frac{1}{3}$ B. $\frac{2}{3}$ C. $\frac{1}{6}$ D. $\frac{7}{6}$

Zadanie 5 (1 punkt)

Rosnąca funkcja liniowa dla argumentu 2 przyjmuje wartość -2. Wynika stąd, że

A. miejscem zerowym tej funkcji jest liczba ujemna;

B. funkcja ta dla argumentów ujemnych przyjmuje tylko ujemne wartości;

C. miejsce przecięcia z osią OY jest większe od -2;

D. współczynnik kierunkowy tej funkcji jest liczbą ujemną.

Zadanie 6 (1 punkt)

Objętość walca o wysokości 3, wyrażona w metrach sześciennych jest równa jego całkowitej powierzchni wyrażonej w metrach kwadratowych. Jaki jest promień podstawy walca?

A. 2 m B. 6π m C. 2 π m D. 6 m

BRUDNOPIS

Zadanie 7 (1 punkt)

Kąty między bokiem trójkąta ostrokątnego, a wysokościami opuszczonymi z wierzchołków należących do tego boku mają miary 20^0 i 40^0. Wobec tego jeden z kątów trójkąta ma miarę

A. 80^0 B. 70^0 C. 40^0 D. 30^0

Zadanie 8 (1 punkt)

Jeśli liczby p i q są różnymi liczbami pierwszymi, to prawdziwe jest zdanie:

A. liczba $p + q$ jest zawsze liczbą parzystą;

B. liczba $\frac{p}{q}$ nie jest liczbą wymierną;

C. liczba $p \cdot q$ jest zawsze liczbą nieparzystą;

D. liczba $\frac{p}{q}$ nie jest liczbą całkowitą.

Zadanie 9 (1 punkt)

Wodę z napełnionego po brzegi pucharu w kształcie stożka, którego promień podstawy i wysokość mają długość po 2 dm, przelewamy do naczynia w kształcie sześcianu o krawędzi długości 2dm. Do jakiej wysokości sięgnie woda?

A. $\frac{2}{3}dm$ B. $\frac{\pi}{3}dm$ C. $\frac{3}{2}dm$ D. woda się przeleje

Zadanie 10 (1 punkt)

Brat jest o 4 lata starszy od swojej siostry. Za 8 lat wiek ojca rodzeństwa będzie równy sumie lat jego dwójki dzieci. Ile lat ma syn, jeżeli ojciec ma 50 lat?

A. 23 lata B. 19 lat C. 13 lat D. 17 lat

Zadanie 11 (1 punkt)

Różnica $4{,}3 \cdot 10^{-24} - 2 \cdot 10^{-26}$ jest równa:

A. $4{,}28 \cdot 10^{-24}$ B. $4{,}28 \cdot 10^{-26}$ C. $2{,}3 \cdot 10^{-24}$ D. $2{,}3 \cdot 10^{-26}$

Zadanie 12 (1 punkt)

Równanie $a \cdot b = 3$

A. w liczbach naturalnych a, b ma dokładnie jedno rozwiązanie;

B. w liczbach całkowitych a, b ma dokładnie cztery rozwiązania;

C. w liczbach niewymiernych a, b nie ma rozwiązań;

D. w liczbach rzeczywistych a, b ma sześć rozwiązań.

BRUDNOPIS

Zadanie 13 (1 punkt)

Dziedziną funkcji *f* danej wzorem *f(x) = (x – 1)(x + 1)* jest zbiór:

$$\{1,\ \sqrt{2}-1,\ 2-\sqrt{2},\ \sqrt{2},\ 2\sqrt{2}\}.$$

Dla ilu argumentów funkcja *f* przyjmuje wartości całkowite?

A. dla 3 B. dla 2 C. dla 1 D. dla 0

Zadanie 14 (1 punkt)

Ze zbioru liczb całkowitych nieujemnych, nie większych od 2018 losujemy jedną liczbę. Prawdopodobieństwo tego, że wylosowana liczba jest podzielna przez 2 wynosi

A. $\frac{1010}{2018}$ B. $\frac{1008}{2017}$ C. $\frac{1010}{2019}$ D. $\frac{1008}{2018}$

Zadanie 15 (1 punkt)

Dane są nierówności:

I. $x - 3 < 3 - x$ II. $2x - 1 \leq 2(x - 2)$ III. $x + 1 > x$ IV. $x < x - 1$

Które z nich są sprzeczne?

A. I i II B. tylko II C. tylko III D. II i IV

Zadanie 16 (1 punkt)

Wartość wyrażenia $|-4x-1| - |10-2x|$ dla $x \in \left\langle -\frac{1}{4},\ 5\right)$ wynosi

A. $2x + 11$ B. $2x - 9$ C. $-2x - 11$ D. $6x - 9$

Zadanie 17 (1 punkt)

Dane są dwa okręgi o różnych promieniach i wspólnym środku. Cięciwa AB większego okręgu jest styczna do mniejszego okręgu. Jeżeli cięciwa ma długość 20 to pole pierścienia utworzonego pomiędzy okręgami wynosi:

A. 400 B. 200π C. 100π D. $40\pi^2$

Zadanie 18 (1 punkt)

Jeśli promienie dwóch kół różnią się o 1 cm, to ich pola różnią się

A. o więcej niż π cm^2*;*

B. o π cm^2*;*

C. o 1 cm^2;

D. nie da się tego obliczyć.

BRUDNOPIS

Zadanie 19 (1 punkt)

Wzór $T(t) = \frac{5}{9}(t - 32)$ opisuje, w jaki sposób temperaturę *t* podaną w stopniach Fahrenheita (^{0}F) wyrazić w stopniach Celsjusza (^{0}C). Woda wrze w temperaturze

A. 180^0F B. 212^0F C. 100^0F D. $37{,}78^0$F

Zadanie 20 (1 punkt)

Dane są liczby:

$a = \left(\frac{1}{2}\right)^{-5} \cdot 2^0$ $b = (2^6)^7 : 8^{12}$ $c = \frac{3^{13} \cdot 3^8}{9^9}$

Większa od 30 jest

A. tylko liczba *a* B. tylko liczba *b* C. tylko liczba *c* D. liczba *a* i liczba *b*

Zadanie 21 (1 punkt)

Proste zawierające ramiona *BC* i *AD* trapezu *ABCD* przecinają się w punkcie *E*. Wobec tego

A. $\frac{DE}{AE} = \frac{CE}{BE}$ B. $\frac{DE}{DC} = \frac{DA}{AB}$ C. $\frac{DE}{AD} = \frac{DA}{BC}$ D. $\frac{DE}{DC} = \frac{AD}{AB}$

Zadanie 22 (1 punkt)

Równość $|a| = |b|$ zachodzi wtedy i tylko wtedy, gdy

A. $a = b$ B. $a^2 = b^2$ C. $a = -b$ D. $a > 0$ i $b > 0$

Zadanie 23 (1 punkt)

Wśród rozwiązań układu nierówności $\begin{cases} x - 2 \geq 0 \\ y - 1 < 0 \end{cases}$

A. jest para (2, 1);

B. jest para liczb naturalnych dodatnich;

C. jest para liczb ujemnych;

D. jest para liczb dodatnich.

Zadanie 24 (1 punkt)

Iloczyn dwóch liczb naturalnych jest liczbą podzielną przez 9. Wynika stąd, że

A. co najmniej jedna z nich dzieli się przez 9;

B. obie liczby dzielą się przez 3;

C. co najmniej jedna z nich dzieli się przez 3;

D. obie liczby dzielą się przez 9.

Zadanie 25 (1 punkt)

Z dwóch przeciwległych wierzchołków kwadratu o boku 2 zakreślono koła o promieniu 2. Pole części wspólnej tych kół jest równe

A. $4 - \pi$ B. $2\pi - 4$ C. $\pi - 2$ D. $2\pi - 2$

Zadanie 26 (1 punkt)

Odcinek *AB* o długości 2 zawarty jest w prostej *k*. Na prostej *l* równoległej do prostej *k* i odległej od niej o 1 istnieje taki punkt *C*, że pole trójkąta *ABC* jest

A. większe od 2 B. większe od 1 C. mniejsze od 1 D. równe 1

Zadanie 27 (1 punkt)

Stosunek pola sześciokąta foremnego o boku długości 1 do pola trójkąta równobocznego o boku długości 3 jest równy

A. $\frac{2}{3}$ B. $\frac{5}{6}$ C. 2 D. $\frac{3}{4}$

Zadanie 28 (1 punkt)

Obwód czworokąta wynosi 40 cm. Przekątna dzieli ten czworokąt na dwa trójkąty o obwodach 36 cm i 30 cm. Długość tej przekątnej wynosi

A. 26 cm B. 18 cm C. 13 cm D. 6 cm

Zadanie 29 (1 punkt)

Wybierając dowolne trzy spośród sześciu danych odcinków o długościach 1 cm, 2 cm, 3 cm, 2017 cm, 2018 cm i 2019 cm, można z nich zbudować najwyżej

A. 8 trójkątów B. 6 trójkątów C. 1 trójkąt D. 4 trójkąty

Zadanie 30 (1 punkt)

Blat stołu w kształcie koła o średnicy długości 2 m nakryto obrusem w kształcie kwadratu o długości boku 2,5 m tak, że środek blatu stołu i środek obrusa pokrywają się. Część obrusa zwisa ze stołu. Jaka jest różnica pomiędzy najniżej i najwyżej położonymi punktami na brzegu obrusa zwisającej ze stołu części?

A. 0,25 m B. 0,5 m C. $\frac{5\sqrt{2}-5}{4}$ m D. $\frac{5\sqrt{2}-2}{2}$ m

BRUDNOPIS