XIII Wojewódzki Konkurs

Przygoda z matematyką

klasy II i III gimnazjów

1. Jeżeli $y = \frac{5x-2}{3x+4}$ i $y = 6$, to x jest równe:

A. 2 B. -2

C. 4 D. -4

2. Liczby a, b przy dzieleniu przez 8 dają odpowiednio reszty równe $2, 4$. Zatem podzielne przez 8 są liczby:

A. $2a + b$ oraz $a + 2b$,

B. $2a - b$ oraz $a + b$,

C. $a^2 + b^2$ oraz $2a - b$,

D. $a^2 - b$ oraz $2a + b$.

3. Ułamki $\frac{a+b}{a-b}$ i $\frac{a-b}{a+b}$, gdzie $0 \leqslant a < b$ są równe. Zatem:

A. $a = b$

B. $a = -b$

C. $a = 0$

D. $b = 0$

4. Dany jest trójkąt równoramienny o ramionach długości 4 cm i kącie przy wierzchołku równym $150°$. Wówczas pole tego trójkąta jest równe

A. 4 cm^2

B. $2\sqrt{3}$ cm^2

C. $\frac{4\sqrt{3}-1}{2}$ cm^2

D. 2 cm^2

5. Na dwóch prostych równoległych zaznaczono sześć różnych punktów. Okazało się, że można narysować dokładnie 16 różnych trójkątów o wierzchołkach w zaznaczonych punktach. Zatem:

A. na każdej prostej zaznaczono trzy punkty,

B. na jednej z prostych zaznaczono dwa, a drugiej cztery punkty,

C. na jednej z prostych zaznaczono jeden, a drugiej pięć punktów,

D. nie jest możliwe, by uzyskano dokładnie 16 trójkątów o wierzchołkach w zaznaczonych punktach

6. Wśród piętnastu kolejnych liczb naturalnych znajduje się liczba 125. Iloczyn tych liczb ma na końcu w zapisie dziesiętnym:

A. dokładnie 2 zera

B. 3 zera lub 4 zera

C. dokładnie 5 zer

D. co najmniej 6 zer

7. Z prostokątnego arkusza kartonu o wymiarach 30 cm na 21 cm wycinamy w każdym narożu kwadrat, którego bok ma całkowitą liczbę centymetrów i robimy otwarte prostopadłościenne pudełko o objętości $1,08$ litra. Pole wszystkich wyciętych z naroży kwadratów wynosiło:

A. $100\ cm^2$

B. $2500\ mm^2$

C. $900\ mm^2$

D. $36\ cm^2$

8. Wiadomo, że $9^x = 18$. Zatem:

A. 3^{x+1} jest liczbą całkowitą

B. $3^x = 6$

C. $(3^{x-1})^2$ jest liczbą podzielną przez 2

D. 3^{x+1} jest liczbą wymierną

9. Średnia wieku 31 piłkarzy pewnej drużyny wynosi 23 lata. Jeśli doliczymy wiek trenera, to średnia wieku będzie wynosić 24 lata. Wskaż zdanie fałszywe:

A. Trener miał co najmniej 50 lat

B. Trener miał co najwyżej 55 lat

C. Trener miał co najmniej 55 lat

D. Trener miał co najwyżej 50 lat

10. Wśród liczb $a = \sqrt{5\frac{1}{16}}$, $b = 0,12(3456)$, $c = \frac{1+\sqrt{2}}{1-\sqrt{2}} \cdot \left(3 - \sqrt{2}\right)$:

A. nie ma liczb wymiernych

B. jest dokładnie jedna liczba wymierna

C. są dwie liczby wymierne

D. wszystkie są liczbami wymiernymi

11. Wskaż zdania prawdziwe:

A. obwód koła opisanego na kwadracie jest dwukrotnie większy od obwodu koła wpisanego w ten kwadrat

B. suma obwodów największych możliwych czterech kół o tym samym promieniu umieszczonych w kwadracie jest mniejsza niż obwód koła wpisanego w ten kwadrat

C. pole koła opisanego na kwadracie jest dwukrotnie większe od pola koła wpisanego w ten kwadrat

D. suma pól największych możliwych czterech kół o tym samym promieniu umieszczonych w kwadracie jest mniejsza niż pole koła wpisanego w ten kwadrat

12. Za 5 lat ojciec będzie cztery razy starszy od syna. Trzy lata temu syn był 12 razy młodszy od ojca. Zatem:

A. za pięć lat ojciec będzie miał co najmniej 45 lat

B. trzy lata temu syn miał co najmniej 5 lat

C. teraz mają łącznie 45 lat

D. trzy lata temu ojciec miał co najwyżej 35 lat

13. Liczbę 8^6 przedstawiamy w postaci sumy pewnej liczby jednakowych składników. Liczba 8^6 jest sumą:

A. 16^8 dwójek B. 16^8 czwórek

C. 4^8 dwójek D. 4^8 czwórek

14. Liczby $\left(a\sqrt{2}\right)^{2017}$ oraz $\left(a\sqrt{2}\right)^{5}$ są liczbami wymiernymi. Zatem prawdą jest, że:

A. a^{1001} musi być liczbą wymierną

B. istnieje taka liczba naturalna k, że a^k jest liczbą niewymierną

C. obydwie liczby a^{2010} oraz a^{2013} mogą być niewymierne

D. dokładnie jedna z liczb a^{2010}, a^{2013} jest niewymierna

15. Mamy dwa zegary, z których jeden spieszy 10 minut na dobę a drugi późni się 20 minut na dobę. Obydwa zegary zostały nastawione na dokładny czas 15 lutego o godz. 9:00 rano. Obydwa zegary po raz pierwszy od dziś wskażą tę samą godzinę:

A. w marcu

B. w drugim kwartale 2017

C. w drugiej połowie 2017

D. po 31 grudnia 2017 roku

16. Niech n będzie liczbą całkowitą dodatnią. Liczba $1+\frac{2}{1-\frac{2}{1+\frac{2}{1-\frac{2}{n}}}}$ jest liczbą całkowitą dla:

A. dokładnie jednej wartości n **B.** dokładnie dwóch wartości n

C. dokładnie trzech wartości n **D.** co najwyżej jednej

17. Jeśli każde rozwiązanie nierówności $x+a>1$ spełnia nierówność $2<3+x$ to a musi spełniać warunek:

A. $a=3$ **B.** $a\leqslant 2$ **C.** $a>2$ **D.** $a>-1$

18. Trójkąt równoboczny T podzielono na dziewięć przystających trójkątów równobocznych i w każdy z nich wpisano koło. Suma pól wszystkich dziewięciu kół wpisanych w dziewięć małych trójkątów:

A. jest mniejsza niż pole koła wpisanego w trójkąt T,

B. jest większa niż pole koła wpisanego w trójkąt T,

C. zależy od sposobu podziału trójkąta T,

D. jest równa polu koła wpisanego w trójkąt T.

19. W kwadracie $ABCD$ punkt O jest środkiem przekątnych, punkt K – środkiem boku BC, punkt S – środkiem odcinka DO. Zatem:

A. punkt S należy do symetralnej odcinka AK

B. półprosta AS jest dwusieczną kąta DAO

C. trójkąt AKS jest ostrokątny

D. trójkąt AKS jest rozwartokątny

20. Wskaż zdanie fałszywe:

A. jeśli liczba krawędzi ostrosłupa jest równa liczbie ścian graniastosłupa, to w podstawie graniastosłupa musi być wielokąt o parzystej liczbie boków

B. jeśli liczba wierzchołków graniastosłupa jest równa liczbie ścian ostrosłupa, to w podstawie ostrosłupa jest wielokąt o nieparzystej liczbie boków

C. jeśli liczba ścian ostrosłupa jest trzykrotnie mniejsza od liczby ścian graniastosłupa, to w liczba boków wielokąta, który jest w podstawie graniastosłupa przy dzieleniu przez 3 daje resztę 2

D. jeśli liczba wierzchołków ostrosłupa jest dwukrotnie mniejsza od liczby krawędzi graniastosłupa, to w podstawie ostrosłupa jest wielokąt o liczbie boków podzielnej przez 3