XII Wojewódzki Konkurs
Przygoda z matematyką

klasy II i III gimnazjów

1. Niech A, B, C, D, E, F będą kolejnymi cyframi liczby sześciocyfrowej $ABCDEF$. Wiadomo, że $A + D = B + E = C + F = 9$. Liczba $ABCDEF$ jest podzielna przez:

A. 7 B. 11 C. 37 D. 81

2. Prostopadłościan o wymiarach 4 cm, 5 cm, 6 cm pomalowano na czerwono, a następnie rozcięto na sześcianiki o krawędzi 1 cm. Wówczas:

A. 36 sześcianików ma pomalowaną jedną ściankę

B. 52 sześcianiki mają pomalowaną jedną ściankę

C. 32 sześcianiki mają pomalowane dokładnie dwie ścianki

D. 24 sześcianiki nie mają pomalowanej ani jednej ścianki

3. Dany jest ułamek $\frac{a}{b-1}$, gdzie $a, b > 0$ i $b \neq 1$. Do licznika tego ułamka dodano 2. Jakie wyrażenie należy dodać do mianownika ułamka, by jego wartość nie zmieniła się?

A. 2 B. $\frac{2b-a-2}{a}$ C. $\frac{b-1}{a}$ D. $\frac{2b-2}{a}$

4. Dany jest trójkąt równoramienny o ramionach długości 2 cm i kącie przy wierzchołku równym 30°. Wówczas pole tego trójkąta jest równe

A. 2 cm^2

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

C. $\frac{\sqrt{5}-1}{2}$ cm^2

D. 1 cm^2

5. 16 osób spotkało się na przygotowaniach do mistrzostw szachowych. Każdy z każdym rozegrał dokładnie jeden mecz. Wszystkich rozgrywek było:

A. więcej niż 100

B. nie więcej niż 100, ale więcej niż 80

C. nie więcej niż 80, ale więcej niż 70

D. nie więcej niż 70

6. Wyrażenie 5^{15} ma inną wartość niż:

A. $5^{10} \cdot 5^5$

B. 5^{5^3}

C. $(5^5)^3$

D. $(5^3)^5$

7. Niech n będzie liczbą naturalną dodatnią. Zaś $NWD(a, b)$ oznacza największy wspólny dzielnik liczb a i b. Wtedy:

A. $NWD(n, 2)$ może wynosić 4

B. $NWD(n, n+3)$ nie może wynosić 3

C. $NWD(n+7, n+3)$ nie może wynosić 4

D. $NWD(n, n^2+3)$ może wynosić 3

8. Przewoźnik dysponuje wagonami o ładowności 15, 20 i 30 ton. Do elektrowni ma dostarczyć w dokładnie 18 wagonach 500 ton węgla. Przy założeniu, że każdy wagon wykorzystany jest maksymalnie przewoźnik:

A. mógł wykorzystać tylko wagony o ładowności 15 i 20 ton

B. mógł wykorzystać tylko wagony o ładowności 15 i 30 ton

C. mógł wykorzystać tylko wagony o ładowności 20 i 30 ton

D. musiał wykorzystać wszystkie trzy rodzaje wagonów

9. W klasie jest 35 uczniów. 24 uczniów lubi siatkówkę, 16 lubi jedzić rowerem, a 12 lubi pływać. Wskaż zdanie fałszywe:

A. co najmniej 5 osób lubi choć 2 dyscypliny

B. co najwyżej 12 osób lubi wszystkie dyscypliny

C. 6 osób może nie lubić żadnej z dyscyplin

D. 12 osób może nie lubić żadnej z dyscyplin

10. Wśród liczb $\sqrt{13\frac{4}{9}}$, $3, 12(34)$, $\frac{1+\sqrt{2}}{1-\sqrt{2}}$:

A. nie ma liczb wymiernych

B. jest dokładnie jedna liczba wymierna

C. są dwie liczby wymierne

D. wszystkie sa liczbami wymiernymi

11. Do pudełka wsypano 200 jednogroszówek i 300 jednocentówek. Monety wymieszano i zapakowano do woreczków po 50 sztuk w każdym. Okazało się, że w jednym z woreczków znalazły się tylko jednogroszówki. Wobec tego nie jest możliwe, aby:

A. wszystkie pozostałe jednogroszówki były w trzech woreczkach

B. w jednym z pozostałych woreczków nie było jednogroszówek

C. w większości pozostałych woreczków znalazło się po 17 jednogroszówek

D. w każdym z pozostałych woreczków było więcej groszy niż centów

12. Cenę pewnego towaru obniżono o 25%. Aby wrócić do ceny początkowej obecną cenę towaru należy podnieść:

A. o 20%

B. o 25%

C. o $27,(3)\%$

D. o $33,(3)\%$

13. Liczba 8^6 jest większa od liczby 16^4:

A. o 400%

B. o 300%

C. o 200%

D. o 100%

14. Liczby $m \geqslant 1$ i $n \geqslant 1$ spełniają warunek $\frac{m+1}{n} = \frac{5m}{2n+1}$.
Zatem liczba n jest równa:

A. $\frac{m+1}{3m+2}$

B. $\frac{m+1}{3m-2}$

C. $\frac{m+1}{7m+2}$

D. $\frac{m+1}{7m-2}$

15. Wiadomo, że $a - \frac{1}{a}$ jest liczbą całkowitą. Wówczas:

A. $a + \frac{1}{a}$ jest liczbą całkowitą

B. $a^2 + \frac{1}{a^2}$ jest liczbą całkowitą

C. $\frac{2}{a}$ jest liczbą całkowitą

D. żadna z liczb w poprzednich odpowiedziach nie jest liczbą całkowitą

16. Piechur porusza się z prędkością 4 km/h. Każdy jego krok ma długość $0,8$ m. W ciągu 12 minut piechur wykona:

A. 100 kroków

B. 640 kroków

C. 800 kroków

D. 1000 kroków

17. Dany jest ośmiokąt foremny o boku długości 1 cm. Wówczas:

A. pole tego ośmiokąta wynosi $2+\sqrt{2}$

B. promień koła wpisanego w ten ośmiokąt wynosi $\sqrt{2}$

C. obwód koła wpisanego w ten ośmiokąt wynosi $(2+\sqrt{2})\pi$

D. pole koła wpisanego w ten ośmiokąt wynosi $\frac{3+2\sqrt{2}}{4}\pi$

18. Niech a i b będą liczbami naturalnymi, gdzie $a \leqslant b$. Wiadomo, że największy wspólny dzielnik liczb a i b jest liczbą pierwszą, a ich najmiejsza wspólna wielokrotność to 75. Wówczas:

A. liczby a i b mogą być równe

B. liczba b musi być podzielna przez a

C. są co najmniej trzy pary liczb a, b spełniających warunki zadania

D. nie istnieją liczby a, b spełniające warunki zadania

19. Liczby a^{2015} oraz a^3 są liczbami wymiernymi. Zatem:

A. a^{1000} 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} może być niewymierna

20. Wskaż zdanie fałszywe:

A. liczba krawędzi każdego ostrosłupa jest liczbą parzystą

B. liczba krawędzi każdego graniastosłupa dzieli się przez 3

C. liczba krawędzi każdego ostrosłupa dzieli się przez 3

D. liczba wierzchołków każdego graniastosłupa jest liczbą parzystą