

23. Jaką cyfrę jedności może mieć liczba naturalna, która ma dokładnie trzy (dodatnie) dzielniki?
A) 2 B) 3 C) 5 D) 6
24. Który z poniższych ułamków dziesiętnych okresowych można przedstawić w postaci ułamka zwykłego o mianowniku 99?
A) 0,(01) B) 0,(2) C) 0,(201) D) 0,(333)
25. W ubiegłym roku, w trakcie przyjęcia urodzinowego pana Waldka, zapytano go, ile ma lat. Odpowiedział on następująco: „Jeśli pomnożycie numer dnia moich urodzin, numer miesiąca moich urodzin oraz mój wiek, to otrzymacie mój rok urodzenia.” Które urodziny mógł obchodzić pan Waldek w ubiegłym roku?
A) 67 B) 65 C) 63 D) 60
26. Sześciokąt foremny o obwodzie 6 cm podzielono na trzy przystające wielokąty. Jaki może być obwód każdego z tych wielokątów?
A) mniej niż 2 cm B) 2 cm C) 4 cm D) więcej niż 4 cm
27. Jaką sumę cyfr może mieć kwadrat liczby całkowitej?
A) 1 B) 2 C) 3 D) 4
28. W pola tablicy o wymiarach 3×3 wpisano liczby 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 (w każde pole inną liczbę), tak że sumy liczb w każdym wierszu, kolumnie i na każdej z dwóch przekątnych są równe. Jaka liczba mogła zostać wpisana w środek tablicy?
A) 4 B) 5 C) 6 D) 7

MAT 2011

12 stycznia 2011

STUDENT – klasy II – III liceum
Czas trwania konkursu: 1 godz. 30 min.

Witamy Cię. Otrzymujesz od nas 112 punktów – tyle ile masz decyzji do podjęcia. Za każdą poprawną odpowiedź dopisujemy Ci jeszcze 1 punkt, za błędną zabieramy dany punkt. Gdy nie odpowiadasz, zachowujesz podarowany punkt. Pamiętaj, że **każda z odpowiedzi A, B, C, D może być fałszywa lub prawdziwa**. W czasie konkursu **nie wolno używać kalkulatorów**. Życzymy przyjemnej pracy. Powodzenia!

- Jaką objętość może mieć walec, powstały z obrotu prostokąta o polu 12 dookoła jednego z boków?
A) 12π B) 24π C) 36π D) 100π
- Ile może wynosić różnica kwadratów dwóch kolejnych liczb naturalnych?
A) 23 B) 24 C) 25 D) 26
- Na płaszczyźnie położone są dwa styczne okręgi o średnicach 5 cm i 9 cm. Jaka może być odległość ich środków?
A) 2 cm B) 5 cm C) 7 cm D) 9 cm
- Jeśli połączymy odcinkiem środki każdej pary sąsiednich ścian sześcianu to otrzymamy krawędzie pewnego wielościanu. Wielościan ten:
A) ma 8 ścian B) ma 8 wierzchołków
C) ma 12 krawędzi D) ma objętość równą $\frac{1}{4}$ objętości danego sześcianu
- Jeśli czworokąt ma oś symetrii i ma środek symetrii, to na pewno:
A) można na nim opisać okrąg B) można w niego wpisać okrąg
C) ma prostopadłe przekątne D) jest wypukły

6. Które z poniższych równań jest spełnione przez więcej niż jedną liczbę?
 A) $x^2 + 1 = 2x$ B) $4x^2 - 1 = 4x$ C) $2x^2 + 3 = 4x$ D) $x^2 - 1 = 2x$
7. Jeśli w trapezie o podstawach długości $a < b$ połączymy środki nierównoległych boków, to otrzymany odcinek:
 A) będzie równoległy do każdej z podstaw trapezu
 B) będzie miał długość mniejszą niż $\frac{a+b}{2}$
 C) będzie miał długość większą niż $\frac{a+b}{2}$
 D) będzie przechodził przez punkt przecięcia przekątnych trapezu
8. Na płaszczyźnie chcemy narysować okręgi o tej własności, że każdy z tych okręgów przechodzi przez środek każdego z pozostałych. Zachowując tę zasadę możemy narysować:
 A) 3 jednakowe okręgi B) 4 jednakowe okręgi
 C) 3 różne okręgi D) 4 różne okręgi
9. Jeśli z sześcianu odetniemy każdy z ośmiu narożników płaszczyzną przechodzącą przez środki trzech krawędzi wychodzących z jednego wierzchołka, to otrzymany wielościan będzie miał:
 A) 14 ścian B) 8 ścian trójkątnych
 C) 8 ścian kwadratowych D) 8 ścian ośmiokątnych
10. Którą z poniższych liczb można przedstawić w postaci sumy trzech liczb pierwszych?
 A) 32 B) 33 C) 34 D) 35
11. Z koła o promieniu długości 12 cm można wyciąć:
 A) 6 kólek o promieniu długości 4 cm
 B) 7 kólek o promieniu długości 4 cm
 C) 3 kółka o promieniu długości 5 cm
 D) 4 kółka o promieniu długości 5 cm
12. Na okręgu zaznaczonych jest 9 punktów dzielących ten okrąg na 9 przystających łuków. Jaki kąt może mieć trójkąt o wierzchołkach w trzech spośród tych punktów?
 A) 30° B) 40° C) 50° D) 60°
13. W przestrzeni dane są płaszczyzny: π_1 i π_2 . Jeśli płaszczyzny te są prostopadłe, to:
 A) każda prosta leżąca na π_1 jest prostopadła do każdej prostej leżącej na π_2
 B) istnieje prosta leżąca na π_1 , która jest prostopadła do płaszczyzny π_2
 C) istnieje prosta równoległa do obu tych płaszczyzn
 D) istnieje prosta prostopadła do obu tych płaszczyzn
14. Pewien zbiór liczb całkowitych ma tę własność, że każdą z liczb naturalnych od 1 do 12 można przedstawić w postaci sumy dokładnie dwóch liczb z tego zbioru. Ile elementów może liczyć ten zbiór?
 A) 5 B) 6 C) 7 D) 8
15. Istnieje figura (na płaszczyźnie), która:
 A) ma więcej niż jeden środek symetrii
 B) ma dokładnie dwa środki symetrii
 C) ma nieskończenie wiele środków symetrii i żadnej osi symetrii
 D) ma nieskończenie wiele osi symetrii i żadnego środka symetrii
16. Dwunastościan foremny to wielościan, który ma 12 przystających ścian o kształcie pięciokąta foremnego, schodzących się po trzy ściany w każdym wierzchołku. Dwunastościan foremny ma:
 A) dokładnie 30 krawędzi B) dokładnie 20 krawędzi
 C) dokładnie 20 wierzchołków D) więcej niż 20 wierzchołków
17. W pewnym trójkącie rozwartokątnym dwa boki przyległe do kąta rozwartego mają długości 6 i 8. Jaką długość może mieć bok leżący naprzeciwko kąta rozwartego?
 A) 9 B) 10 C) 12 D) 14
18. W pewnym wielościanie wypukłym wszystkie ściany są przystające i w każdym wierzchołku schodzą się dokładnie trzy ściany. Ściany tego wielościanu mogą być:
 A) trójkątami równobocznymi B) kwadratami
 C) pięciokątami foremnymi D) sześciokątami foremnymi
19. Jakie może być pole prostokąta, którego obwód wynosi 24 cm?
 A) 24 cm^2 B) 30 cm^2 C) 36 cm^2 D) 42 cm^2
20. Sześciąciano rozcięto na jeden duży sześciąciano i pewną liczbę jednakowych mniejszych sześciścianików. Ile mniejszych sześciścianików możemy w ten sposób uzyskać?
 A) 19 B) 37 C) 56 D) 61
21. Na ile czworościanów (niekoniecznie foremnym) można rozciąć sześciąciano?
 A) 5 B) 6 C) 8 D) 12
22. W trójkącie, który nie jest trójkątem równobocznym środek okręgu opisanego może się pokrywać z:
 A) punktem przecięcia wysokości B) środkiem okręgu wpisanego
 C) punktem przecięcia środkowych D) jednym z wierzchołków trójkąta