Matematyka - test dla maturzysty zdającego maturę rozszerzoną
Czas: 120 minut
W każdym z pytań dokładnie jedna odpowiedź jest poprawna

1. **Resztą z dzielenia liczby 277547557^2 przez 4 jest liczba:**
   - **A.** 0
   - **B.** 1
   - **C.** 2
   - **D.** 3
2. **Liczba 0,1(5)**
   - **A.** jest liczbą niewymierną
   - **B.** jest równa $\frac{1}{5}$
   - **C.** jest równa $\frac{1}{6}$
   - **D.** jest równa $\frac{7}{45}$
3. **Dla dowolnych dodatnich liczb x, y liczba $\frac{x}{y}+\frac{y}{x}$ jest:**
   - **A.** niewymierna
   - **B.** mniejsza od 1,5
   - **C.** równa $\frac{3}{2}$
   - **D.** większa lub równa 2
4. **Funkcja f jest określona i rosnąca na zbiorze R. Zatem funkcja $g(x)=\frac{1}{f(x)}$**
   - **A.** jest malejąca na zbiorze R
   - **B.** ma dziedzinę R
   - **C.** jest ograniczona
   - **D.** jest różnowartościowa
5. **Wektorem o długości 10 i równoległym do wektora o współrzędnych [3,4] jest wektor o współrzędnych:**
   - **A.** [6,8]
   - **B.** [-8,6]
   - **C.** [6,-8]
   - **D.** [8,-6]
6. **Dana jest funkcja $f(x)=\left||x|-2\right|-2$, gdzie $x\in R$**
   - **A.** Wykres funkcji f przecina oś OX dokładnie w dwóch punktach
   - **B.** Wykres funkcji f przecina oś OX dokładnie w trzech punktach
   - **C.** Wykres funkcji f przecina oś OX dokładnie w czterech punktach
   - **D.** Funkcja f jest nieparzysta
7. **Równanie $x^2-y^2=0$ określa na płaszczyźnie:**
   - **A.** prostą
   - **B.** dwie proste
   - **C.** punkt
   - **D.** zbiór pusty

8. **Dany jest trójkąt o wierzchołkach A=(1,-1), B=(3,3), C=(-5,1). Wtedy:**
   A. **Równanie prostej AB ma postać $y = 2x - 4$.**
   B. **Symetralna boku BC jest określona równaniem $y = -3x - 2$.**
   C. **Pole trójkąta ABC jest równe 14.**
   D. **Środkowa AD trójkąta zawiera się w prostej o równaniu $y = -1$.**
9. **Trójkąt równoboczny przekształcono przez jednokładność tak, że jego wysokość zmalała o 10%. Zatem jego pole zmalało:.**
   A. **o 10%**
   B. **o 14%**
   C. **o 19%**
   D. **o 20%**
10. **Dany jest trójkąt o bokach 4,5,7. Zatem:**
    A. **najdłuższa wysokość trójkąta ma długość $2\sqrt{6}$**
    B. **pole trójkąta jest równe $2\sqrt{6}$**
    C. **trójkąt jest prostokątny**
    D. **trójkąt posiada jedną oś symetrii**
11. **Dany jest prostopadłościan, którego podstawą jest kwadrat o boku długości 4, a kąt nachylenia przekątnej prostopadłościanu do ściany bocznej ma miarę 30^0. Wtedy:**
    A. **wysokość prostopadłościanu ma długość $4\sqrt{3}$**
    B. **przekątna prostopadłościanu ma długość $8\sqrt{2}$**
    C. **stosunek powierzchni bocznej prostopadłościanu do powierzchni podstawy jest równy $4\sqrt{2}$**
    D. **kąt między przekątną prostopadłościanu a jego podstawą ma miarę 30^0**
12. **Na powierzchni kuli narysowano okrąg wielki (to znaczy mający środek w środku kuli) i styczny do niego okrąg o połowę krótszy. Kąt, jaki tworzą płaszczyzny zawierające te okręgi ma miarę:**
    A. $\frac{\pi}{6}$
    B. $\frac{\pi}{5}$
    C. $\frac{\pi}{4}$
    D. $\frac{\pi}{3}$
13. **W równaniu $x^2 + 2x + c = 0$ współczynnik c jest liczbą dodatnią oraz wyróżnik trójmianu jest dodatni. Wówczas:**
    A. **obydwa pierwiastki równania są ujemne**
    B. **obydwa pierwiastki równania są dodatnie**
    C. **pierwiastki równania są różnych znaków**
    D. **nie da się określić znaku pierwiastków**
14. **Reszta z dzielenia wielomianu $W(x) = x^{2007} + 1$ przez dwumian $x^2 - 1$ jest równa:**
    A. **2**
    B. **0**
    C. $x + 1$
    D. $x - 1$

15. **Równanie** $x^{2007} - x^{2006} + 2006x - 2006 = 0$

A. **ma jeden pierwiastek rzeczywisty**
B. **ma 2007 pierwiastków rzeczywistych**
C. **ma 2 pierwiastki rzeczywiste**
D. **nie ma pierwiastków rzeczywistych**

16. **Dziedziną funkcji** $f(x) = \frac{x^2 + 2x}{x^2 + 3x + m}$ **jest zbiór R. Zatem parametr m spełnia warunek:**

A. $m \in (0,2)$
B. **m jest ujemne**
C. **m jest większe od** $\frac{9}{4}$
D. $m < -3$

17. **Liczba** $\frac{1}{\log_2 \pi} + \frac{1}{\log_5 \pi}$

A. **jest równa** $\frac{\pi}{10}$
B. **jest mniejsza od 1**
C. **jest większa od 2**
D. **jest równa** $\log \pi$

18. **Dane jest równanie** $2^x \cdot 3^{-x} = \frac{3}{2}$

A. **równanie jest sprzeczne**
B. **pierwiastkiem równania jest** $x = -1$
C. **pierwiastkiem równania jest** $x = 0$
D. **pierwiastkiem równania jest** $x = \log \frac{3}{2}$

19. **Ciąg o wyrazie ogólnym** $b_n = \cos(\pi n)$ **jest ciągiem:**

A. **rosnącym**
B. **stałym**
C. **zbieżnym**
D. **ograniczonym**

20. **Równanie** $\sin^5 x \cdot \cos^5 x = \frac{1}{30}$

A. **ma dokładnie jeden pierwiastek w przedziale** $(0, \pi)$
B. **nie ma pierwiastków rzeczywistych**
C. **ma w przedziale** $(0, \pi)$ **dokładnie dwa pierwiastki**
D. **ma dokładnie dwa pierwiastki w przedziale** $(0, 2\pi)$

21. **Ciąg** (a_n) **jest zbieżny do zera. Wobec tego ciąg** (na_n)

A. **nie może być zbieżny do zera**
B. **nie może być zbieżny do liczby różnej od zera**
C. **może być rozbieżny do nieskończoności**
D. **nie może być ciągiem stałym**

22. Suma wyrazów nieskończonego ciągu geometrycznego jest równa 1, zaś drugi wyraz tego ciągu jest równy $\frac{2}{9}$. Wobec tego pierwszy wyraz tego ciągu może być równy:

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

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

C. $\frac{1}{2}$

D. $-\frac{1}{2}$

23. Ile różnych stycznych o współczynniku kierunkowym równym 12 można poprowadzić do wykresu funkcji $f(x) = 2x^3 - 3x^2 + 5$

A. jedną
B. dwie
C. trzy
D. ani jednej

24. Funkcja $f(x) = x^3 + 2x - 5$

A. nie ma miejsc zerowych
B. ma co najmniej jedno ekstremum lokalne
C. jest rosnąca w zbiorze R
D. posiada asymptotę poziomą

25. Wśród sześciu ponumerowanych kul są cztery białe i dwie czerwone. Dzielimy je na dwie trójki. Prawdopodobieństwo zdarzenia, że w każdej trójce będzie czerwona kula jest równe:

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

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

C. $\frac{3}{5}$

D. $\frac{5}{6}$