

Matematyka - test dla maturzysty zdającego maturę rozszerzoną

Czas: 120 minut

W każdym z pytań dokładnie jedna odpowiedź jest poprawna

- Resztą z dzielenia liczby 277547557^2 przez 4 jest liczba:
A. 0
B. 1
C. 2
D. 3
- Liczba $0,1(5)$
A. jest liczbą niewymierną
B. jest równa $\frac{1}{5}$
C. jest równa $\frac{1}{6}$
D. jest równa $\frac{7}{45}$
- 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
- 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
- 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. $[8,-6]$
- Dana jest funkcja $f(x) = ||x| - 2| - 2$, 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
- 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° . 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°
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. Dziedzina 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 \mathbb{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. $\frac{5}{6}$