Miejsce na naklejkę z kodem szkoły

dysleksja ☐

EGZAMIN MATURALNY Z MATEMATYKI

Arkusz próbny POZIOM PODSTAWOWY

Czas pracy 170 minut

Zestaw P–3

Instrukcja dla piszącego

1. Sprawdź, czy arkusz zawiera 16 stron.
2. W zadaniach od 1. do 20. są podane 4 odpowiedzi: A, B, C, D, z których tylko jedna jest prawdziwa. Wybierz tylko **jedną** odpowiedź i zaznacz ją na karcie odpowiedzi.
3. Zaznaczając odpowiedzi w części karty przeznaczonej dla zdającego, zamaluj ■ pola do tego przeznaczone. Błędne zaznaczenie otocz kółkiem ■ i zaznacz właściwe.
4. Rozwiązania zadań od 21. do 29. zapisz starannie i czytelnie w wyznaczonych miejscach. Przedstaw swój tok rozumowania prowadzący do ostatecznego wyniku.
5. Pisz czytelnie. Używaj długopisu/pióra tylko z czarnym tuszem/atramentem.
6. Nie używaj korektora. Błędne zapisy przekreśl.
7. Pamiętaj, że zapisy w brudnopisie nie podlegają ocenie.
8. Obok numeru każdego zadania podana jest maksymalna liczba punktów możliwych do uzyskania.
9. Możesz korzystać z zestawu wzorów matematycznych, cyrkla i linijki oraz kalkulatora.
10. Wypełnij tę część karty odpowiedzi, którą koduje zdający. Nie wpisuj żadnych znaków w części przeznaczonej dla egzaminatora.

Życzymy powodzenia!

Za rozwiązanie wszystkich zadań można otrzymać łącznie **50 punktów**

Wypełnia zdający przed rozpoczęciem pracy

PESEL ZDAJĄCEGO

KOD ZDAJĄCEGO

ZADANIA ZAMKNIĘTE

W zadaniach od 1. do 20. wybierz i zaznacz na karcie odpowiedzi jedną poprawną odpowiedź.

Zadanie 1. (1 pkt)

Która z poniższych równości jest **fałszywa**?

A. $\sqrt{8}+\sqrt{2}=\sqrt{10}$ B. $\sqrt{8}+\sqrt{8}=4\sqrt{2}$ C. $\sqrt{2\cdot 8}=4$ D $\sqrt{8+2}=\sqrt{10}$

Zadanie 2. (1 pkt)

Wartość wyrażenia $\dfrac{2\cdot 3^{20}-5\cdot 3^{19}}{9^9}$ jest równa:

A. $2\cdot 3^{20}-5\cdot\dfrac{1}{3^{10}}$ B. 3 C. 9 D. $-\dfrac{1}{9^8}$.

Zadanie 3. (1 pkt)

Dane są liczby: $a=\log_3 2-\log_3 6$, $b=-\dfrac{1}{2}\log_4 16$. Zatem:

A. $a=b$ B. $a<b$ C. $a>b$ D. $a+b=0$.

Zadanie 4. (1 pkt)

Promień koła wpisanego w trójkąt prostokątny o bokach 5 cm, 12 cm, 13 cm ma długość:

A. 2,2 cm B. 1,8 cm C. 1,5 cm D. 2 cm.

Zadanie 5. (1 pkt)

Osią symetrii wykresu funkcji kwadratowej $f(x)=4x^2-8x+8$ jest prosta o równaniu:

A. $y-8=0$ B. $x-1=0$ C. $x=2$ D. $y=1$.

Zadanie 6. (1 pkt)

Równanie $|x+3|+2=0$:

A. jest sprzeczne
B. jest tożsamościowe
C. ma jedno rozwiązanie
D. ma dwa rozwiązania.

Zadanie 7. (1 pkt)

Zbiorem rozwiązań nierówności kwadratowej $-x^2-1<0$ jest:

A. $\varnothing$ B. $(-1, 1)$ C. $(-\infty, -1)\cup(1, +\infty)$ D. $\boldsymbol{R}$.

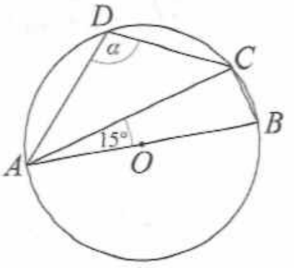
Zadanie 8. (1 pkt)

Przeciwległe wierzchołki kwadratu $PQRS$ mają współrzędne $P(-1, 5)$ oraz $R(1, 3)$. Wobec tego obwód kwadratu wynosi:

A. $4\sqrt{2}$ B. $8\sqrt{2}$ C. 8 D. 4.

Zadanie 9. (1 pkt)

Trójkąty ABC i ACD są wpisane w okrąg o środku O. Odcinek AB jest średnicą okręgu. Miara kąta α zaznaczonego na rysunku jest równa:



A. 105° B. 115°
C. 100° D. 95°.

Zadanie 10. (1 pkt)

Wielomian $W(x) = x^3 - 3x^2 + 3x - 1$:

A. można przedstawić w postaci iloczynu trzech jednakowych czynników
B. dla argumentu (-1) przyjmuje wartość (-2)
C. wartość równą (-1) przyjmuje dla trzech argumentów
D. ma trzy różne pierwiastki.

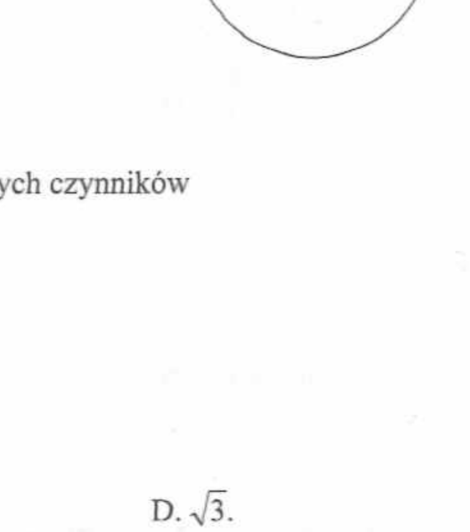
Zadanie 11. (1 pkt)

Promień okręgu o: $x^2 + y^2 + 12y + 33 = 0$ ma długość:

A. 3 B. 6 C. $\sqrt{33}$ D. $\sqrt{3}$.

Zadanie 12. (1 pkt)

Proste BD i AC są równoległe. Długości odcinków DO, OC, OA przedstawione są na rysunku. Wobec tego długość odcinka BO wynosi:



A. 10 B. 1,6
C. 2,5 D. $\frac{5}{8}$.

Zadanie 13. (1 pkt)

Funkcja f ma dwa miejsca zerowe 3 oraz (-2). Zatem funkcja $g(x) = f(x + 2)$:

A. ma dwa miejsca zerowe 5 oraz 0
B. ma dwa miejsca zerowe: 1 oraz (-4)
C. ma dwa miejsca zerowe: 4 oraz (-6)
D. nie ma miejsc zerowych.

Zadanie 14. (1 pkt)

Funkcja liniowa f jest opisana wzorem: $f(x) = -2x + 3\sqrt{3}$. Zatem liczba $f\left(\frac{3\sqrt{3}-8}{2}\right)$ jest:

A. złożona B. pierwsza C. ujemna D. niewymierna.

Zadanie 15. (1 pkt)

Wyrażenie $\sin\alpha \cdot \cos^2\alpha + \sin^3\alpha$, gdzie α jest kątem ostrym, jest równe:

A. $\cos\alpha$ B. 1 C. $\sin\alpha$ D. $\operatorname{tg}\alpha$.

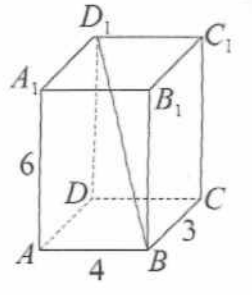
Zadanie 16. (1 pkt)

Ciąg (a_n) jest określony wzorem ogólnym $a_n = (-1)^{n-5} \cdot (-3)^n$. Piąty wyraz tego ciągu ma wartość:

A. –243 B. 243 C. 0 D. –81.

Zadanie 17. (1 pkt)

Wymiary prostopadłościanu $ABCDA_1B_1C_1D_1$ podane są na rysunku. Przekątna BD_1 prostopadłościanu jest nachylona do płaszczyzny podstawy $ABCD$ pod kątem α takim, że:



A. $\alpha = 30°$ B. $30° < \alpha \leq 45°$
C. $45° < \alpha < 60°$ D. $60° \leq \alpha < 90°$.

Zadanie 18. (1 pkt)

Stożki S_1 oraz S_2 mają równe wysokości. Promień podstawy stożka S_2 jest 4 razy dłuższy od promienia stożka S_1. Wobec tego objętość stożka S_2 jest:

A. 4 razy większa od objętości stożka S_1
B. o 150% większa od objętości stożka S_1
C. o 300% większa od objętości stożka S_1
D. o 1500% większa od objętości stożka S_1.

Zadanie 19. (1 pkt)

Ile można utworzyć liczb trzycyfrowych podzielnych przez 5, o różnych cyfrach należących do zbioru $\{0, 1, 2, 3, 4, 5\}$?

A. 40 B. 36 C. 32 D. 28

Zadanie 20. (1 pkt)

Prawdopodobieństwo, że w trzykrotnym rzucie symetryczną monetą otrzymamy dwa orły i jedną reszkę, jest równe:

A. $\frac{3}{4}$ B. 0,5 C. 0,375 D. $\frac{2}{3}$.

ZADANIA OTWARTE

Rozwiązania zadań o numerach od 21. do 29. należy zapisać w wyznaczonych miejscach pod treścią zadania.

Zadanie 21. (2 pkt)

Skróć ułamek $\frac{1-x-2x^2}{2x-1}$, gdzie $x \neq \frac{1}{2}$.

Zadanie 22. (2 pkt)

W trapezie prostokątnym różnica długości podstaw jest równa 4,5 cm, a tangens kąta ostrego wynosi $1\frac{1}{3}$. Oblicz różnicę długości ramion tego trapezu.

Zadanie 23. (2 pkt)

Wyrazami ciągu arytmetycznego (a_n) są kolejne liczby naturalne, które przy dzieleniu przez 8 dają resztę 5. Wyraz pierwszy jest mniejszy od 8. Oblicz a_{51}.

Zadanie 24. (2 pkt)

O ile procent zmniejszy się pole rombu, jeśli jedną przekątną rombu zwiększymy o 20%, a drugą przekątną skrócimy o 40%?

Zadanie 25. (2 pkt)

Oblicz długość boku trójkąta równobocznego, wiedząc, że bok ten jest o 2 cm dłuższy od wysokości tego trójkąta.

Zadanie 26. (4 pkt)

W III wieku p.n.e. władca Syrakuz kazał złotnikowi zrobić koronę ze sztaby złota ważącej 7,465 kg. Następnie polecił Archimedesowi sprawdzić, czy złotnik nie zastąpił części złota tańszym srebrem. Sławny fizyk zanurzył koronę w wodzie, gdzie straciła ona pozornie na wadze 0,467 kg. Wiedząc, że złoto traci w wodzie (pozornie) 0,052 swojego ciężaru, a srebro 0,095, oblicz, ile złota, a ile srebra było w tej koronie. Wynik podaj z dokładnością do 0,001 kg.

Zadanie 27. (6 pkt)

Odcinek AB, gdzie $A(1, 3)$ i $B(7, -3)$, jest podstawą trójkąta ABC. Oblicz współrzędne punktu C tak, aby trójkąt ABC był równoramienny, a jego pole było równe 30.

Zadanie 28. (5 pkt)

Dany jest graniastosłup prawidłowy czworokątny, którego suma długości wszystkich krawędzi wynosi 12.

a) Napisz wzór funkcji P wyrażającej pole powierzchni całkowitej graniastosłupa, w zależności od długości krawędzi podstawy x. Podaj dziedzinę funkcji P.

b) Wyznacz długości krawędzi graniastosłupa, dla których pole powierzchni całkowitej jest największe.

Zadanie 29. (5 pkt)

Punkt P jest punktem przecięcia dwusiecznych kątów trójkąta ABC. Przez punkt P poprowadzono prostą równoległą do boku AB, która przecięła prostą AC w punkcie M i prostą BC w punkcie N.

a) Wykaż, że $|MN| = |AM| + |BN|$.

b) Wiedząc dodatkowo, że obwód trójkąta MNC jest równy 15 cm, a długość odcinka AB wynosi 10 cm, oblicz obwód trójkąta ABC.