PRÓBNY EGZAMIN MATURALNY Z MATEMATYKI

POZIOM PODSTAWOWY

PRZED MATURĄ
MAJ 2019

Instrukcja dla zdającego

1. Sprawdź, czy arkusz egzaminacyjny zawiera 15 stron (zadania 1–34).
2. Rozwiązania zadań wpisuj w miejscu na to przeznaczonym.
3. Pamiętaj, że pominięcie argumentacji lub istotnych obliczeń w rozwiązaniu zadania otwartego (26–34) może spowodować, że za to rozwiązanie nie otrzymasz pełnej liczby punktów.
4. Pisz czytelnie i używaj tylko długopisu lub pióra z czarnym tuszem lub atramentem.
5. Nie używaj korektora, a błędne zapisy wyraźnie przekreśl.
6. Pamiętaj, że zapisy w brudnopisie nie będą oceniane.
7. Możesz korzystać z zestawu wzorów matematycznych, cyrkla i linijki oraz kalkulatora prostego.

Czas pracy: 170 minut

Liczba punktów do uzyskania: 50

Zadanie 1. (0 – 1)

1,8% pewnej liczby to 4,608. Liczba ta jest równa

A. około 0,08 B. 2,56 C. 256 D. 8,2944

Zadanie 2. (0 – 1)

Ile liczb całkowitych x spełnia warunek $\sqrt{x} \in \langle 5;7 \rangle$?

A. 3 B. 25 C. 24 D. 50

Zadanie 3. (0 – 1)

Wynikiem działania $(4{,}8 \cdot 10^{-14}) : (1{,}6 \cdot 10^{-18})$ jest liczba

A. $3 \cdot 10^{-32}$ B. 30 000 C. 76 800 D. $3 \cdot 10^{-4}$

Zadanie 4. (0 – 1)

Dane są liczby: $a = 2\sqrt{5} - 5$, $b = \sqrt{2} - 1{,}(4)$, $c = 3{,}14 - \pi$ i $d = 1{,}(3) - \frac{4}{3}$. Liczbami ujemnymi są

A. b, c, d B. a, b, c, d C. a, b D. a, b, c

Zadanie 5. (0 – 1)

Liczba $\log_5 2{,}4 + \frac{2}{3}\log_5 \frac{1}{8} - \log_5 3$ jest równa

A. 1 B. – 1 C. 5 D. 0,2

Zadanie 6. (0 – 1)

Liczba x jest równa $24 - 16\sqrt{2}$. Wówczas $\sqrt{x}$ jest równy

A. $2\sqrt{2} - 4$ B. $2\sqrt{6} - 4\sqrt{2}$ C. $4 - 2\sqrt{2}$ D. $\sqrt{24} - 4\sqrt[4]{2}$

Zadanie 7. (0 – 1)

Największą liczbą całkowitą spełniającą nierówność $2x(x-2) \geq \frac{(2x+1)^2}{2} + 7$ jest

A. – 2 B. – 1 C. 0 D. 1

Zadanie 8. (0 – 1)

Suma wszystkich rozwiązań równania $\frac{x(x^2-4)}{x+2} = 0$ jest równa

A. 0 B. – 2 C. 2 D. 4

BRUDNOPIS

Zadanie 9. (0 – 1)

Najmniejszą wartością funkcji $f(x) = -(x-1)^2 + 3$ w przedziale $\langle 0; 4\rangle$ jest

A. 3 B. 2 C. 12 D. – 6

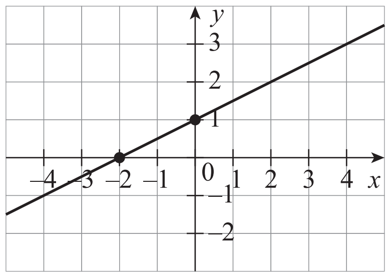
Zadanie 10. (0 – 1)

Prosta $x = -3$ jest osią symetrii wykresu funkcji określonej wzorem

A. $y = -x^2 - 3$ B. $y = 2x^2 + 12x$ C. $y = -x^2 + 6x + 1$ D. $y = -3x - 3$

Zadanie 11. (0 – 1)

Współczynnik kierunkowy prostej będącej wykresem funkcji f (rysunek obok) jest równy:



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

C. –2 D. $\frac{1}{2}$

Zadanie 12. (0 – 1)

Wykres funkcji $f(x) = -x^2 + 2x + 1$ przesunięto o 1 jednostkę w lewo wzdłuż osi Ox, otrzymując wykres funkcji $g(x)$. Wzór funkcji g to

A. $g(x) = -(x+1)^2 + 2(x+1) + 1$
B. $g(x) = -(x-1)^2 + 2(x-1) + 1$
C. $g(x) = -x^2 + 2x + 3$
D. $g(x) = -x^2 + 2x$

Zadanie 13. (0 – 1)

Który z podanych ciągów jest arytmetyczny?

A. $a_n = (-1)^n$ B. $a_n = 2^n$ C. $a_n = n^2 + 1$ D. $a_n = \frac{3n+7}{10}$

Zadanie 14. (0 – 1)

Setny wyraz ciągu $a_n = \log_{10} n$ dla $n \geq 1$ jest równy

A. 10 B. 2log5 C. 2 D. $\sqrt{10}$

Zadanie 15. (0 – 1)

Jeżeli $\alpha \in (0°, 180°)$ i $\cos\alpha = -\frac{1}{2}$, to

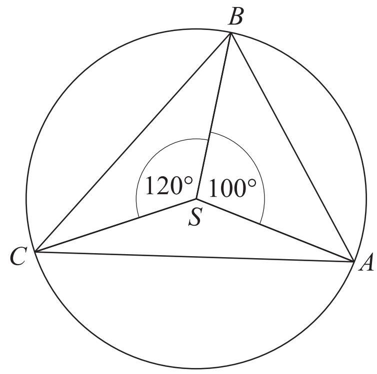
A. $\alpha = 60°$ B. $\alpha = 120°$ C. $\alpha = 30°$ D. $\alpha = 150°$

BRUDNOPIS

Zadanie 16. (0 – 1)

Punkty A, B i C leżą na okręgu o środku S (rysunek obok).
Miara kąta $\sphericalangle ABC$ to (rysunek obok)

A. $70°$ B. $110°$
C. $60°$ D. $50°$



Zadanie 17. (0 – 1)

Jeżeli $A = (2, 8)$, $B = (-2, -4)$, to środek odcinka AB należy do prostej o równaniu

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

Zadanie 18. (0 – 1)

Punkty $A = (-2, -6)$, $B = (2, -2)$, $C = (2, 4)$ są kolejnymi wierzchołkami równoległoboku $ABCD$. Pole tego równoległoboku jest równe

A. 12 B. 18 C. 24 D. $12 + 8\sqrt{2}$

Zadanie 19. (0 – 1)

Długości boków prostokąta są równe 4 cm i 7 cm. Pole prostokąta podobnego o obwodzie 110 cm jest równe

A. $280\ cm^2$ B. $700\ cm^2$ C. $140\ cm^2$ D. $2800\ cm^2$

Zadanie 20. (0 – 1)

Kula ma objętość równą 288π. Pole powierzchni tej kuli jest równe

A. $576\ \pi$ B. $72\ \pi$ C. $144\ \pi$ D. 144

Zadanie 21. (0 – 1)

Z ćwiartki koła o promieniu 4 utworzono powierzchnię boczną stożka. Jego kąt rozwarcia α spełnia warunek

A. $\alpha > 120°$ B. $15° < \alpha < 30°$ C. $\alpha < 15°$ D. $90° < \alpha < 120°$

Zadanie 22. (0 – 1)

Tangens kąta między przekątną sześcianu, a przekątną jego ściany jest równy

A. $\frac{\sqrt{2}}{2}$ B. $\frac{\sqrt{2}}{3}$ C. $\frac{\sqrt{3}}{3}$ D. $\sqrt{\frac{2}{3}}$

BRUDNOPIS

Zadanie 23. (0 – 1)

Odchylenie standardowe zestawu danych $\{x_1, x_2, ..., x_n\}$ jest równe 3. Wówczas prawdą jest, że

A. wariancja zestawu danych $\{x_1 + 1, x_2 + 1, ..., x_n + 1\}$ jest równa 4
B. odchylenie standardowe zestawu danych $\{x_1 + 1, x_2 + 1, ..., x_n + 1\}$ jest równe 4
C. wariancja zestawu danych $\{2x_1, 2x_2, ..., 2x_n\}$ jest równa 6
D. odchylenie standardowe zestawu danych $\{2x_1, 2x_2, ..., 2x_n\}$ jest równe 6

Zadanie 24. (0 – 1)

Na ile sposobów można rozmieścić cztery osoby w 6 jednoosobowych pokojach?

A. 360 B. 24 C. 6^4 D. 4^6

Zadanie 25. (0 – 1)

W pudełku jest 6 kul białych i c czarnych. Z pudełka losujemy jedną kulę. Jeżeli prawdopodobieństwo wylosowania kuli białej jest równe $\frac{2}{9}$, to liczba c jest równa

A. 27 B. 9 C. 21 D. 15

BRUDNOPIS

Zadanie 26. (0 – 2)

Rozwiąż nierówność: $x(12x + 9) < 4x + 3$.

Zadanie 27. (0 – 2)

W pięciokącie foremnym $ABCDE$ przekątne AC i BD przecinają się w punkcie F. Uzasadnij, że trójkąty ABD i ABF są podobne.

Zadanie 28. (0 – 2)

Uzasadnij, że liczba $253^4 - 123^4$ jest podzielna przez 13 .

Zadanie 29. (0 – 2)

Sprawdź, czy istnieje kąt α taki, że $\sin\alpha = \frac{5}{7}$ i $\operatorname{tg}\alpha = \sqrt{10}$.

Zadanie 30. (0 – 2)

Trójwyrazowy ciąg $\left(x, \frac{3-\sqrt{3}}{3}, \frac{\sqrt{3}-1}{3}\right)$ jest geometryczny. Znajdź liczbę x.

Zadanie 31. (0 – 2)

Podaj wzór funkcji wykładniczej $f(x) = a^x$, do wykresu której należy punkt $P = (-2, 2)$. Dla jakich argumentów wartości funkcji f są mniejsze od $\frac{1}{4}$?

Zadanie 32. (0 – 5)

Dany jest trójkąt o wierzchołkach w punktach $A = (-6, 4)$, $B = (8, 4)$ i $C = (-4, 16)$. Wyznacz środek i długość promienia okręgu opisanego na trójkącie ABC.

Zadanie 33. (0 – 4)

Podstawą graniastosłupa prostego $ABCDA_1B_1C_1D_1$ jest romb $ABCD$ o boku długości 4. Miary kątów ABC i A_1BC_1 są równe odpowiednio 120° i 60°. Wyznacz objętość oraz miarę kąta nachylenia przekątnej AC_1 do płaszczyzny podstawy tego graniastosłupa.

Zadanie 34. (0 – 4)

Ze zbioru wszystkich naturalnych liczb czterocyfrowych, w zapisie których nie występuje cyfra 0, wylosowano jedną liczbę. Oblicz prawdopodobieństwo zdarzenia, że liczba ta ma dokładnie trzy jednakowe cyfry? Wynik zapisz w postaci nieskracalnego ułamka zwykłego.