CENTRALNA KOMISJA EGZAMINACYJNA

Arkusz zawiera informacje prawnie chronione do momentu rozpoczęcia egzaminu.

UZUPEŁNIA ZDAJĄCY

KOD | PESEL

miejsce na naklejkę

dysleksja

EGZAMIN MATURALNY Z MATEMATYKI

POZIOM ROZSZERZONY

3 CZERWCA 2016

Instrukcja dla zdającego

1. Sprawdź, czy arkusz egzaminacyjny zawiera 26 stron (zadania 1–12). Ewentualny brak zgłoś przewodniczącemu zespołu nadzorującego egzamin.
2. Rozwiązania zadań i odpowiedzi wpisuj w miejscu na to przeznaczonym.
3. Pamiętaj, że pominięcie argumentacji lub istotnych obliczeń w rozwiązaniu zadania otwartego może spowodować, że za to rozwiązanie nie będziesz mógł dostać 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.
8. Na tej stronie oraz na karcie odpowiedzi wpisz swój numer PESEL i przyklej naklejkę z kodem.
9. Nie wpisuj żadnych znaków w części przeznaczonej dla egzaminatora.

Godzina rozpoczęcia: 14:00

Czas pracy: 180 minut

Liczba punktów do uzyskania: 50

MMA-R1_1P-163

Zadanie 1. *(4 pkt)*

Rozwiąż nierówność $|x+5|+|x-6|\le 9-x$.

Odpowiedź: ....

Zadanie 2. *(4 pkt)*

Rozwiąż równanie $\sin^3 x - 3\sin x \cdot \cos^2 x - 3\cos^3 x + \sin^2 x \cdot \cos x = 0$ w przedziale $\langle 0, \pi \rangle$.

Odpowiedź: ....

Zadanie 3. *(5 pkt)*

Wyznacz wszystkie wartości parametru *m*, dla których równanie $x^2+3x+\frac{2-m}{m-3}=0$ ma dwa różne rozwiązania rzeczywiste x_1, x_2 spełniające warunek $x_1^3+x_2^3>-9$.

Odpowiedź: ....

Zadanie 4. *(3 pkt)*

Ciąg (a_n) jest określony wzorem $\begin{cases} a_1 = 1 \\ a_{n+1} = 2a_n + 3n + 2 \quad \text{dla} \quad n \geq 1. \end{cases}$

Oblicz średnią arytmetyczną liczb $a_2 + 3$ i $a_3 + 2$.

Odpowiedź: ....

Zadanie 5. *(3 pkt)*

Wykaż, że jeśli a, b, c są dowolnymi liczbami rzeczywistymi takimi, że $a+b+c=0$, to $3\left(a^2+b^2+c^2\right)=(a-b)^2+(b-c)^2+(c-a)^2$.

Zadanie 6. *(4 pkt)*

Wyznacz równania stycznych do okręgu $x^2 + y^2 + 12x + 4y + 36 = 0$, przechodzących przez początek układu współrzędnych.

Odpowiedź: ....

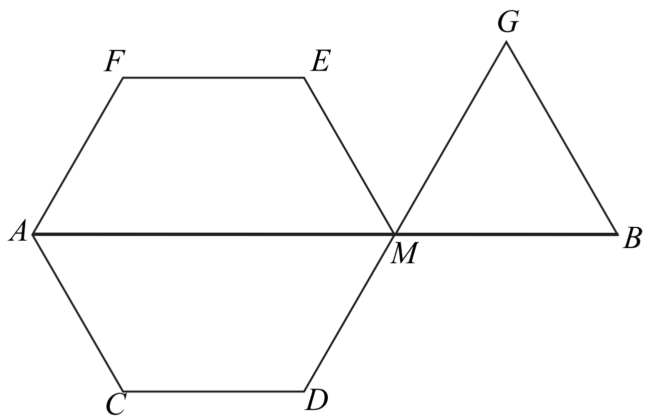
Zadanie 7. *(4 pkt)*

Rzucamy czterokrotnie symetryczną sześcienną kostką do gry. Oblicz prawdopodobieństwo zdarzenia polegającego na tym, że otrzymamy dokładnie dwie dwójki lub dokładnie dwie piątki. Wynik zapisz w postaci ułamka zwykłego nieskracalnego.

Odpowiedź: ....

Zadanie 8. *(5 pkt)*

Dany jest odcinek AB o długości 10. Rozpatrujemy wszystkie sześciokąty foremne $ACDMEF$ i trójkąty równoboczne MBG, których wspólny wierzchołek M leży na odcinku AB (zobacz rysunek).



Oblicz stosunek obwodu sześciokąta $ACDMEF$ do obwodu trójkąta MBG w przypadku, gdy suma pól tych dwóch wielokątów jest najmniejsza.

Odpowiedź: ....

Zadanie 9. *(4 pkt)*

Dany jest czworokąt wypukły $ABCD$, w którym: $|AB| = |BC|$, $|\sphericalangle DAB| = 45^\circ$, $|\sphericalangle ABC| = 150^\circ$, $|\sphericalangle BCD| = 60^\circ$. Wykaż, że trójkąt BCD jest równoboczny.

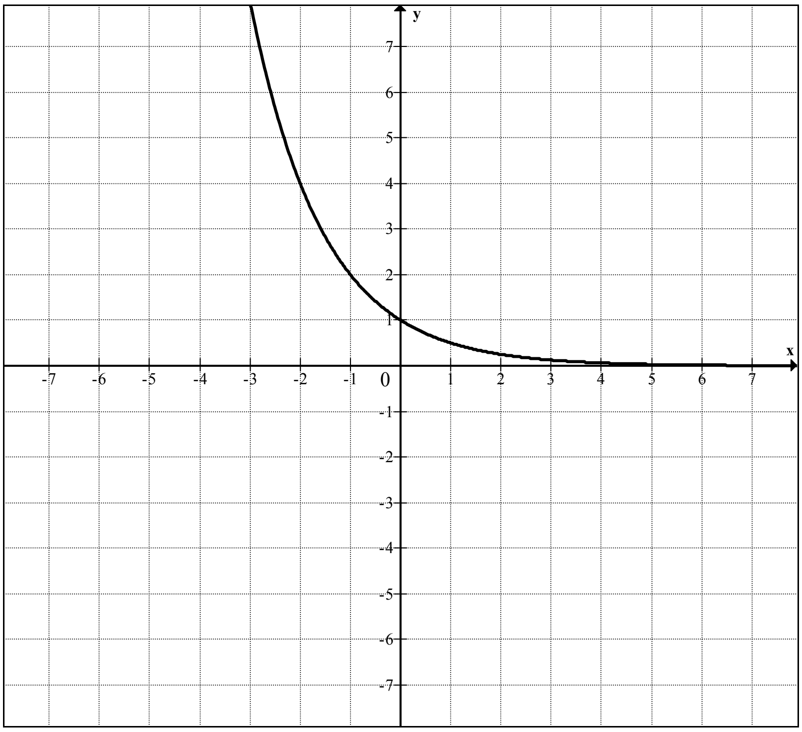
Zadanie 10. *(4 pkt)*

Dany jest trójkąt ABC, w którym $|AC| = |BC| = 10$, $|\sphericalangle ACB| = 120^\circ$. Na boku CB obrano punkt P dzielący ten bok w stosunku $3:2$ (licząc od punktu C). Oblicz sinus kąta PAB.

Odpowiedź: ....

Zadanie 11. *(4 pkt)*

Na rysunku przedstawiono fragment wykresu funkcji wykładniczej określonej wzorem $f(x)=\left(\frac{1}{2}\right)^x$. Rozważamy funkcję g określoną wzorem $g(x)=\left|f(x+3)-2\right|$. Wyznacz wszystkie wartości parametru k, dla których równanie $g(x)=k$ ma dwa rozwiązania takie, że ich iloczyn jest liczbą ujemną.



Odpowiedź: ....

Zadanie 12. *(6 pkt)*

Trójkąt ABC jest podstawą prawidłowego ostrosłupa $ABCS$, którego krawędź boczna ma długość 10. Punkt D jest środkiem wysokości SO ostrosłupa oraz $|AD| = 2\sqrt{13}$. Oblicz objętość tego ostrosłupa.

Odpowiedź: ....

BRUDNOPIS *(nie podlega ocenie)*