Centralna Komisja Egzaminacyjna

Arkusz zawiera informacje prawnie chronione do momentu rozpoczęcia egzaminu.

WPISUJE ZDAJĄCY

KOD **PESEL**

Miejsce na naklejkę z kodem

☐ dysleksja

EGZAMIN MATURALNY Z MATEMATYKI

POZIOM PODSTAWOWY

1. Sprawdź, czy arkusz egzaminacyjny zawiera 22 strony (zadania 1–34). Ewentualny brak zgłoś przewodniczącemu zespołu nadzorującego egzamin.
2. Rozwiązania zadań i odpowiedzi wpisuj w miejscu na to przeznaczonym.
3. Odpowiedzi do zadań zamkniętych (1–25) przenieś na kartę odpowiedzi, zaznaczając je w części karty przeznaczonej dla zdającego. Zamaluj ■ pola do tego przeznaczone. Błędne zaznaczenie otocz kółkiem ■ i zaznacz właściwe.
4. Pamiętaj, że pominięcie argumentacji lub istotnych obliczeń w rozwiązaniu zadania otwartego (26–34) może spowodować, że za to rozwiązanie nie będziesz mógł dostać pełnej liczby punktów.
5. Pisz czytelnie i używaj tylko długopisu lub pióra z czarnym tuszem lub atramentem.
6. Nie używaj korektora, a błędne zapisy wyraźnie przekreśl.
7. Pamiętaj, że zapisy w brudnopisie nie będą oceniane.
8. Możesz korzystać z zestawu wzorów matematycznych, cyrkla i linijki oraz kalkulatora.
9. Na tej stronie oraz na karcie odpowiedzi wpisz swój numer PESEL i przyklej naklejkę z kodem.
10. Nie wpisuj żadnych znaków w części przeznaczonej dla egzaminatora.

MAJ 2013

Czas pracy: 170 minut

Liczba punktów do uzyskania: 50

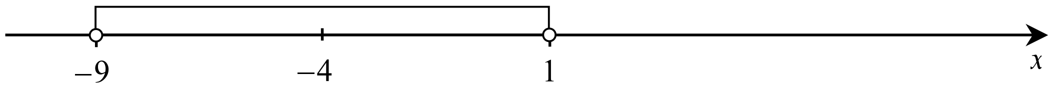
MMA-P1_1P-132

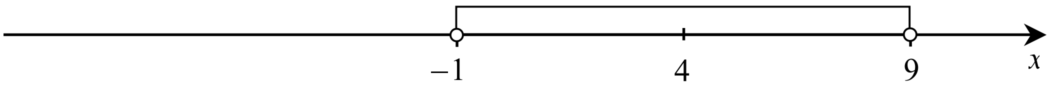
ZADANIA ZAMKNIĘTE

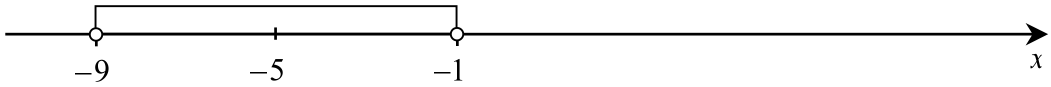
W zadaniach 1-25 wybierz i zaznacz na karcie odpowiedzi poprawną odpowiedź.

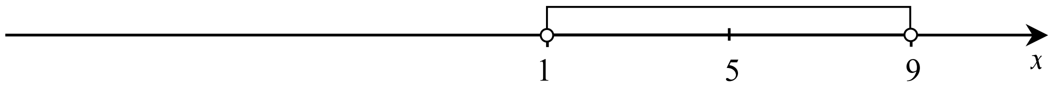
Zadanie 1. *(1 pkt)*

Wskaż rysunek, na którym zaznaczony jest zbiór wszystkich liczb rzeczywistych spełniających nierówność $|x+4|<5$.

A.


B.


C.


D.


Zadanie 2. *(1 pkt)*

Liczby a i b są dodatnie oraz 12% liczby a jest równe 15% liczby b. Stąd wynika, że a jest równe

A. 103% liczby b **B**. 125% liczby b **C.** 150% liczby b **D.** 153% liczby b

Zadanie 3. *(1 pkt)*

Liczba $\log 100 - \log_2 8$ jest równa

A. -2 **B.** -1 **C.** 0 **D.** 1

Zadanie 4. *(1 pkt)*

Rozwiązaniem układu równań $\begin{cases} 5x+3y=3 \\ 8x-6y=48 \end{cases}$ jest para liczb

A. $x=-3$ i $y=4$ **B.** $x=-3$ i $y=6$ **C.** $x=3$ i $y=-4$ **D.** $x=9$ i $y=4$

Zadanie 5. *(1 pkt)*

Punkt $A=(0,1)$ leży na wykresie funkcji liniowej $f(x)=(m-2)x+m-3$. Stąd wynika, że

A. $m=1$ **B.** $m=2$ **C.** $m=3$ **D.** $m=4$

Zadanie 6. *(1 pkt)*

Wierzchołkiem paraboli o równaniu $y=-3(x-2)^2+4$ jest punkt o współrzędnych

A. $(-2,-4)$ **B.** $(-2,4)$ **C.** $(2,-4)$ **D.** $(2,4)$

Zadanie 7. *(1 pkt)*

Dla każdej liczby rzeczywistej x, wyrażenie $4x^2-12x+9$ jest równe

A. $(4x+3)(x+3)$ **B.** $(2x-3)(2x+3)$ **C.** $(2x-3)(2x-3)$ **D.** $(x-3)(4x-3)$

BRUDNOPIS

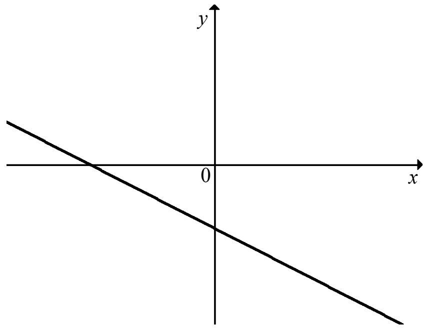
Zadanie 8. *(1 pkt)*

Prosta o równaniu $y=\frac{2}{m}x+1$ jest prostopadła do prostej o równaniu $y=-\frac{3}{2}x-1$. Stąd wynika, że

A. $m=-3$ **B.** $m=\frac{2}{3}$ **C.** $m=\frac{3}{2}$ **D.** $m=3$

Zadanie 9. *(1 pkt)*

Na rysunku przedstawiony jest fragment wykresu pewnej funkcji liniowej $y=ax+b$.



Jakie znaki mają współczynniki a i b ?

A. $a<0$ i $b<0$ **B.** $a<0$ i $b>0$ **C.** $a>0$ i $b<0$ **D.** $a>0$ i $b>0$

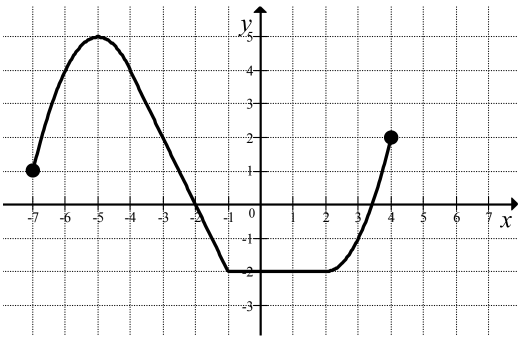
Zadanie 10. *(1 pkt)*

Najmniejszą liczbą całkowitą spełniającą nierówność $\frac{x}{2}\le\frac{2x}{3}+\frac{1}{4}$ jest

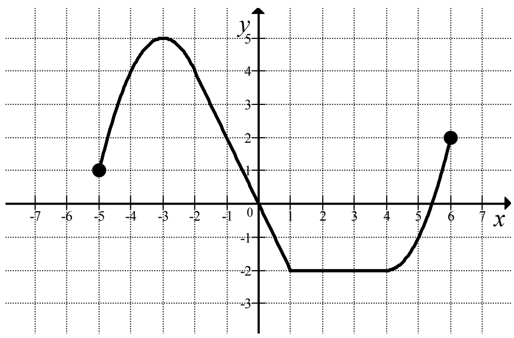
A. -2 **B.** -1 **C.** 0 **D.** 1

Zadanie 11. *(1 pkt)*

Na rysunku 1 przedstawiony jest wykres funkcji $y=f(x)$ określonej dla $x\in\langle -7,4\rangle$.



Rys. 1



Rys. 2

Rysunek 2 przedstawia wykres funkcji

A. $y=f(x+2)$ **B.** $y=f(x)-2$ **C.** $y=f(x-2)$ **D.** $y=f(x)+2$

Zadanie 12. *(1 pkt)*

Ciąg $(27, 18, x+5)$ jest geometryczny. Wtedy

A. $x=4$ **B.** $x=5$ **C.** $x=7$ **D.** $x=9$

BRUDNOPIS

Zadanie 13. *(1 pkt)*

Ciąg (a_n) określony dla $n \geq 1$ jest arytmetyczny oraz $a_3 = 10$ i $a_4 = 14$. Pierwszy wyraz tego ciągu jest równy

A. $a_1 = -2$ **B.** $a_1 = 2$ **C.** $a_1 = 6$ **D.** $a_1 = 12$

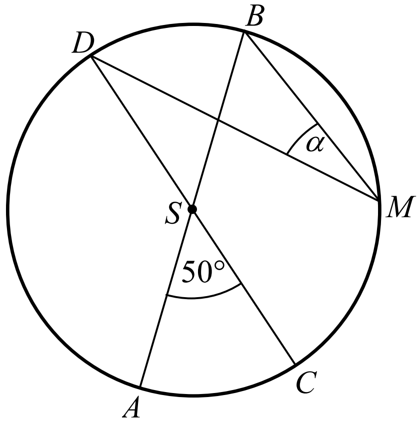
Zadanie 14. *(1 pkt)*

Kąt α jest ostry i $\sin\alpha = \frac{\sqrt{3}}{2}$. Wartość wyrażenia $\cos^2\alpha - 2$ jest równa

A. $-\frac{7}{4}$ **B.** $-\frac{1}{4}$ **C.** $\frac{1}{2}$ **D.** $\frac{\sqrt{3}}{2}$

Zadanie 15. *(1 pkt)*

Średnice *AB* i *CD* okręgu o środku *S* przecinają się pod kątem $50°$ (tak jak na rysunku).



Miara kąta α jest równa

A. $25°$ **B.** $30°$ **C.** $40°$ **D.** $50°$

Zadanie 16. *(1 pkt)*

Liczba rzeczywistych rozwiązań równania $(x+1)(x+2)(x^2+3) = 0$ jest równa

A. 0 **B.** 1 **C.** 2 **D.** 4

Zadanie 17. *(1 pkt)*

Punkty $A = (-1, 2)$ i $B = (5, -2)$ są dwoma sąsiednimi wierzchołkami rombu *ABCD*. Obwód tego rombu jest równy

A. $\sqrt{13}$ **B.** 13 **C.** 676 **D.** $8\sqrt{13}$

Zadanie 18. *(1 pkt)*

Punkt $S = (-4, 7)$ jest środkiem odcinka PQ, gdzie $Q = (17, 12)$. Zatem punkt P ma współrzędne

A. $P = (2, -25)$ **B.** $P = (38, 17)$ **C.** $P = (-25, 2)$ **D.** $P = (-12, 4)$

BRUDNOPIS

Zadanie 19. *(1 pkt)*

Odległość między środkami okręgów o równaniach $(x+1)^2+(y-2)^2=9$ oraz $x^2+y^2=10$ jest równa

A. $\sqrt{5}$ **B.** $\sqrt{10}-3$ **C.** 3 **D.** 5

Zadanie 20. *(1 pkt)*

Liczba wszystkich krawędzi graniastosłupa jest o 10 większa od liczby wszystkich jego ścian bocznych. Stąd wynika, że podstawą tego graniastosłupa jest

A. czworokąt **B.** pięciokąt **C.** sześciokąt **D.** dziesięciokąt

Zadanie 21. *(1 pkt)*

Pole powierzchni bocznej stożka o wysokości 4 i promieniu podstawy 3 jest równe

A. 9π **B.** 12π **C.** 15π **D.** 16π

Zadanie 22. *(1 pkt)*

Rzucamy dwa razy symetryczną sześcienną kostką do gry. Niech p oznacza prawdopodobieństwo zdarzenia, że iloczyn liczb wyrzuconych oczek jest równy 5. Wtedy

A. $p=\frac{1}{36}$ **B.** $p=\frac{1}{18}$ **C.** $p=\frac{1}{12}$ **D.** $p=\frac{1}{9}$

Zadanie 23. *(1 pkt)*

Liczba $\frac{\sqrt{50}-\sqrt{18}}{\sqrt{2}}$ jest równa

A. $2\sqrt{2}$ **B.** 2 **C.** 4 **D.** $\sqrt{10}-\sqrt{6}$

Zadanie 24. *(1 pkt)*

Mediana uporządkowanego niemalejąco zestawu sześciu liczb: $1, 2, 3, x, 5, 8$ jest równa 4. Wtedy

A. $x=2$ **B.** $x=3$ **C.** $x=4$ **D.** $x=5$

Zadanie 25. *(1 pkt)*

Objętość graniastosłupa prawidłowego trójkątnego o wysokości 7 jest równa $28\sqrt{3}$. Długość krawędzi podstawy tego graniastosłupa jest równa

A. 2 **B.** 4 **C.** 8 **D.** 16

BRUDNOPIS

ZADANIA OTWARTE

Rozwiązania zadań 26-34 należy zapisać w wyznaczonych miejscach pod treścią zadania.

Zadanie 26. *(2 pkt)*

Rozwiąż równanie $x^3 + 2x^2 - 8x - 16 = 0$.

Odpowiedź: ....

Zadanie 27. ***(2 pkt)***

Kąt α jest ostry i $\sin\alpha = \frac{\sqrt{3}}{2}$. Oblicz wartość wyrażenia $\sin^2\alpha - 3\cos^2\alpha$.

Odpowiedź: ....

Wypełnia egzaminator	Nr zadania	26.	27.
	Maks. liczba pkt	2	2
	Uzyskana liczba pkt		

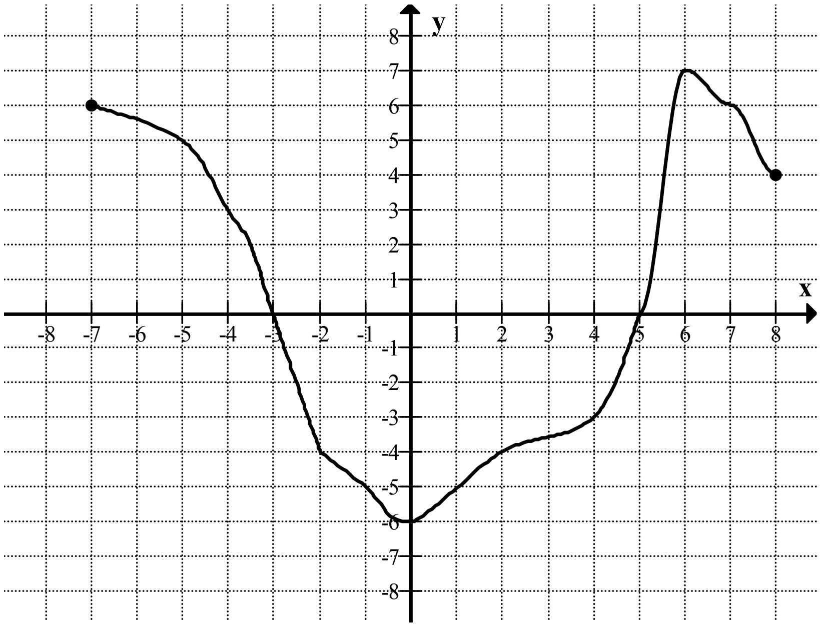
Zadanie 28. *(2 pkt)*

Udowodnij, że dla dowolnych liczb rzeczywistych x, y, z takich, że $x+y+z=0$, prawdziwa jest nierówność $xy+yz+zx \le 0$.

Możesz skorzystać z tożsamości $(x+y+z)^2 = x^2+y^2+z^2+2xy+2xz+2yz$.

Zadanie 29. *(2 pkt)*

Na rysunku przedstawiony jest wykres funkcji $f(x)$ określonej dla $x \in \langle -7, 8 \rangle$.



Odczytaj z wykresu i zapisz:

a) największą wartość funkcji f ,

b) zbiór rozwiązań nierówności $f(x) < 0$.

Wypełnia egzaminator	Nr zadania	28.	29.
	Maks. liczba pkt	2	2
	Uzyskana liczba pkt		

Zadanie 30. *(2 pkt)*

Rozwiąż nierówność $2x^2 - 7x + 5 \geq 0$.

Odpowiedź: ....

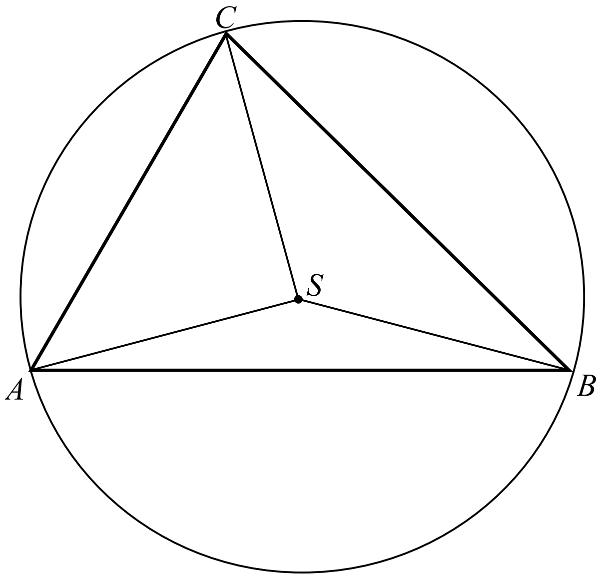
Zadanie 31. *(2 pkt)*

Wykaż, że liczba $6^{100} - 2 \cdot 6^{99} + 10 \cdot 6^{98}$ jest podzielna przez 17.

<table>
<tr><td rowspan="3">Wypełnia egzaminator</td><td>Nr zadania</td><td>30.</td><td>31.</td></tr>
<tr><td>Maks. liczba pkt</td><td>2</td><td>2</td></tr>
<tr><td>Uzyskana liczba pkt</td><td></td><td></td></tr>
</table>

Zadanie 32. *(4 pkt)*

Punkt S jest środkiem okręgu opisanego na trójkącie ostrokątnym ABC. Kąt ACS jest trzy razy większy od kąta BAS, a kąt CBS jest dwa razy większy od kąta BAS. Oblicz kąty trójkąta ABC.



Odpowiedź: ....

Wypełnia egzaminator	Nr zadania	32.
	Maks. liczba pkt	4
	Uzyskana liczba pkt	

Zadanie 33. *(4 pkt)*
Pole podstawy ostrosłupa prawidłowego czworokątnego jest równe 100 cm^2, a jego pole powierzchni bocznej jest równe 260 cm^2. Oblicz objętość tego ostrosłupa.

Odpowiedź: ....

Wypełnia egzaminator	Nr zadania	33.
	Maks. liczba pkt	4
	Uzyskana liczba pkt	

Zadanie 34. *(5 pkt)*

Dwa miasta łączy linia kolejowa o długości 336 kilometrów. Pierwszy pociąg przebył tę trasę w czasie o 40 minut krótszym niż drugi pociąg. Średnia prędkość pierwszego pociągu na tej trasie była o 9 km/h większa od średniej prędkości drugiego pociągu. Oblicz średnią prędkość każdego z tych pociągów na tej trasie.

Odpowiedź: ....

Wypełnia egzaminator	Nr zadania	34.
	Maks. liczba pkt	5
	Uzyskana liczba pkt	

BRUDNOPIS