Centralna Komisja Egzaminacyjna

Arkusz zawiera informacje prawnie chronione do momentu rozpoczęcia egzaminu.

Układ graficzny © CKE 2010

WPISUJE ZDAJĄCY

KOD **PESEL**

Miejsce na naklejkę z kodem

EGZAMIN MATURALNY Z MATEMATYKI

POZIOM PODSTAWOWY

CZERWIEC 2011

1. Sprawdź, czy arkusz egzaminacyjny zawiera 20 stron (zadania 1–33). Ewentualny brak zgłoś przewodniczącemu zespołu nadzorującego egzamin.
2. Rozwiązania zadań i odpowiedzi wpisuj w miejscu na to przeznaczonym.
3. Odpowiedzi do zadań zamkniętych (1–22) 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 (23–33) 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 karcie odpowiedzi wpisz swój numer PESEL i przyklej naklejkę z kodem.
10. Nie wpisuj żadnych znaków w części przeznaczonej dla egzaminatora.

Czas pracy: 170 minut

Liczba punktów do uzyskania: 50

MMA-P1_1P-113

ZADANIA ZAMKNIĘTE

W zadaniach od 1. do 22. wybierz i zaznacz na karcie odpowiedzi poprawną odpowiedź.

Zadanie 1. *(1 pkt)*

Liczbę $\sqrt{20}$ można przedstawić w postaci

A. $5\sqrt{2}$ **B.** $5\sqrt{4}$ **C.** $4\sqrt{5}$ **D.** $2\sqrt{5}$

Zadanie 2. *(1 pkt)*

Potęga $\left(\frac{a}{b}\right)^{-5}$ (gdzie *a* i *b* są różne od zera) jest równa

A. $-5\cdot\frac{a}{b}$ **B.** $\left(\frac{b}{a}\right)^{5}$ **C.** $\frac{b^5}{a}$ **D.** $-\left(\frac{a}{b}\right)^{5}$

Zadanie 3. *(1 pkt)*

Liczba $\log_{\frac{1}{2}} 8$ jest równa

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

Zadanie 4. *(1 pkt)*

Wskaż liczbę, która spełnia równanie $|4x-5|=x$.

A. $x=-1$ **B.** $x=1$ **C.** $x=2$ **D.** $x=-2$

Zadanie 5. *(1 pkt)*

Cenę pewnego towaru najpierw obniżono o 20%, a następnie nową cenę podwyższono o 10%. W wyniku obu tych zmian cena towaru zmniejszyła się w stosunku do pierwotnej o

A. 88% **B.** 15% **C.** 12% **D.** 10%

Zadanie 6. *(1 pkt)*

Wielomian x^2-100 jest równy

A. $(x-10)^2$ **B.** $(x-10)(x+10)$ **C.** $(x-50)^2$ **D.** $(x-50)(x+50)$

Zadanie 7. *(1 pkt)*

Równanie $\frac{x^2+25}{x-5}=0$

A. nie ma rozwiązań.

B. ma dokładnie jedno rozwiązanie.

C. ma dokładnie dwa rozwiązania.

D. ma dokładnie trzy rozwiązania.

BRUDNOPIS

Zadanie 8. *(1 pkt)*

Najmniejszą liczbą całkowitą spełniającą nierówność $(3-x)(3+x)>(3-x)^2$ jest

A. 0 **B.** 1 **C.** 2 **D.** 3

Zadanie 9. *(1 pkt)*

Funkcja liniowa $f(x)=-\frac{1}{2}x+3$

A. jest rosnąca i jej wykres przechodzi przez punkt $(0, 3)$.

B. jest malejąca i jej wykres przechodzi przez punkt $(0, -3)$.

C. jest rosnąca i jej wykres przechodzi przez punkt $(0, -3)$.

D. jest malejąca i jej wykres przechodzi przez punkt $(0, 3)$.

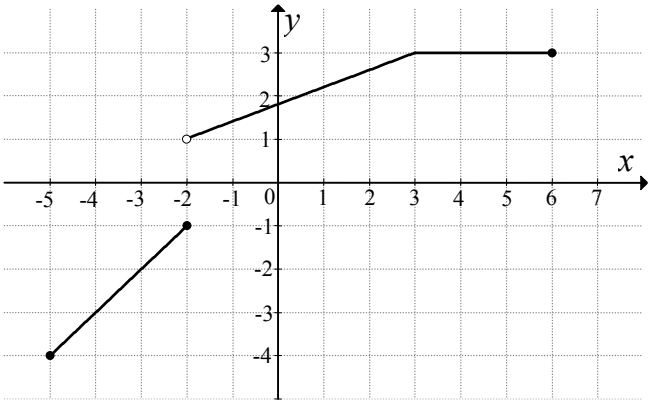
Zadanie 10. *(1 pkt)*

Liczby x_1, x_2 są rozwiązaniami równania $2(x-5)(x+7)=0$. Suma x_1+x_2 jest równa

A. 2 **B.** -2 **C.** 12 **D.** -12

Zadanie 11. *(1 pkt)*

Na rysunku jest przedstawiony wykres funkcji $y=f(x)$.



Zbiorem wartości tej funkcji jest

A. $\langle -4, 3\rangle$ **B.** $\langle -4, -1\rangle \cup \langle 1, 3\rangle$

C. $\langle -4, -1\rangle \cup (1, 3\rangle$ **D.** $\langle -5, 6\rangle$

Zadanie 12. *(1 pkt)*

W trójkącie prostokątnym dane są kąty ostre: $\alpha=41°$ i $\beta=49°$. Wtedy $\frac{\cos\alpha+\sin\beta}{\cos\alpha}$ równa się

A. $1+\sin 49°$ **B.** $\sin 49°$ **C.** 1 **D.** 2

Zadanie 13. *(1 pkt)*

Ciąg arytmetyczny (a_n) jest określony wzorem $a_n=2n-1$ dla $n\geq 1$. Różnica tego ciągu jest równa

A. -1 **B.** 1 **C.** 2 **D.** 3

BRUDNOPIS

Zadanie 14. *(1 pkt)*

W ciągu geometrycznym (a_n) dane są $a_2 = \frac{\sqrt{2}}{2}$ i $a_3 = -1$. Wtedy wyraz a_1 jest równy

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

Zadanie 15. *(1 pkt)*

Dane są punkty $A = (-2, 2)$ i $B = (4, -2)$. Współczynnik kierunkowy prostej AB jest równy

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

Zadanie 16. *(1 pkt)*

Dany jest okrąg o równaniu $(x+2)^2 + (y-3)^2 = 5$. Środek tego okręgu ma współrzędne

A. $(2, -3)$ **B.** $(-\sqrt{2}, -\sqrt{3})$ **C.** $(-2, 3)$ **D.** $(\sqrt{2}, \sqrt{3})$

Zadanie 17. *(1 pkt)*

Obwód prostokąta jest równy 28. Stosunek długości jego boków jest równy 3:4. Dłuższy bok tego prostokąta jest równy

A. 14 **B.** 8 **C.** 7 **D.** 6

Zadanie 18. *(1 pkt)*

Dany jest trójkąt prostokątny o przyprostokątnych 6 i 8. Promień okręgu opisanego na tym trójkącie jest równy

A. 14 **B.** 8 **C.** 6 **D.** 5

Zadanie 19. *(1 pkt)*

Dane są dwa okręgi o promieniach 12 i 17. Większy okrąg przechodzi przez środek mniejszego okręgu. Odległość między środkami tych okręgów jest równa

A. 5 **B.** 12 **C.** 17 **D.** 29

Zadanie 20. *(1 pkt)*

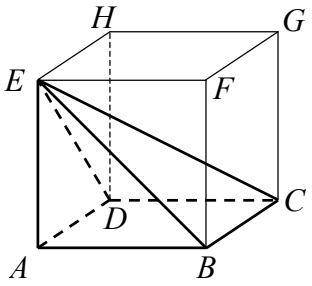
Stożek powstał w wyniku obrotu trójkąta prostokątnego o przyprostokątnych 6 i 13 wokół krótszej przyprostokątnej. Promień podstawy tego stożka jest równy

A. 6 **B.** 13 **C.** 6,6 **D.** 3

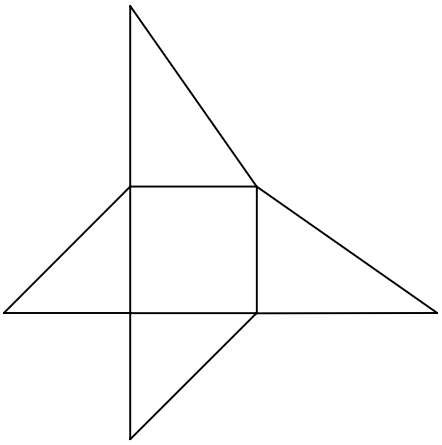
BRUDNOPIS

Zadanie 21. *(1 pkt)*

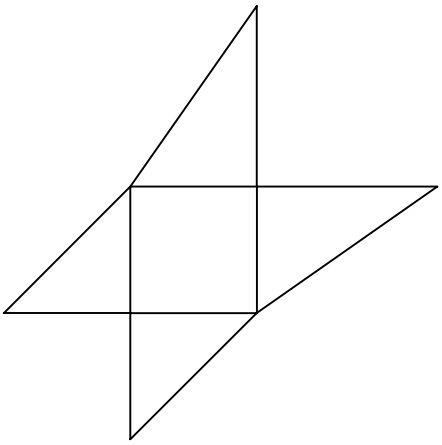
Dany jest sześcian *ABCDEFGH*. Siatką ostrosłupa czworokątnego *ABCDE* jest



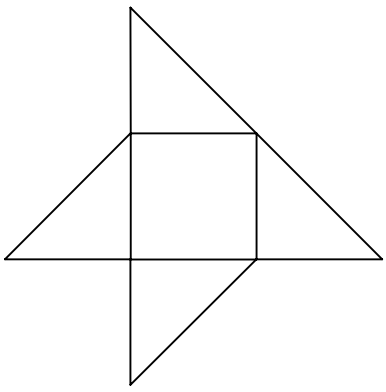
A.



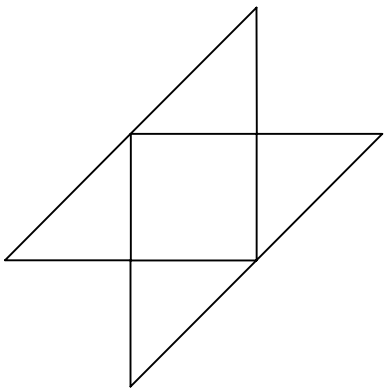
B.



C.



D.



Zadanie 22. *(1 pkt)*

Jeżeli A jest zdarzeniem losowym takim, że $P(A)=6\cdot P(A')$, oraz A' jest zdarzeniem przeciwnym do zdarzenia A, to prawdopodobieństwo zdarzenia A jest równe

A. $\frac{5}{6}$ **B.** $\frac{1}{6}$ **C.** $\frac{1}{7}$ **D.** $\frac{6}{7}$

BRUDNOPIS

ZADANIA OTWARTE

Rozwiązania zadań od 23. do 33. należy zapisać w wyznaczonych miejscach pod treścią zadania.

Zadanie 23. *(2 pkt)*

Rozwiąż nierówność
$-2x^2 + 2x + 24 \geq 0$.

Odpowiedź: ..... .

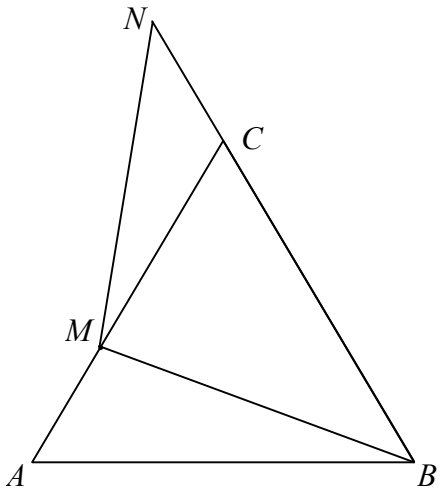
Zadanie 24. *(2 pkt)*

Funkcja f jest określona wzorem $f(x) = \frac{2x-b}{x-9}$ dla $x \neq 9$, a $f(14) = 5$. Oblicz współczynnik b.

Odpowiedź: ..... .

Zadanie 25. *(2 pkt)*

Trójkąt ABC przedstawiony na poniższym rysunku jest równoboczny, a punkty B, C, N są współliniowe. Na boku AC wybrano punkt M tak, że $|AM| = |CN|$. Wykaż, że $|BM| = |MN|$.



Zadanie 26. *(2 pkt)*

Dane są wielomiany $P(x)=-2x^3+3x^2-1$, $Q(x)=2x^2-x-1$ oraz $W(x)=ax+b$. Wyznacz współczynniki a i b, tak aby wielomian $P(x)$ był równy iloczynowi $W(x)\cdot Q(x)$.

Odpowiedź: ..... .

Zadanie 27. *(2 pkt)*

Uzasadnij, że dla każdej dodatniej liczby całkowitej n liczba $3^{n+2}-2^{n+2}+3^n-2^n$ jest wielokrotnością liczby 10.

Zadanie 28. *(2 pkt)*

Tabela przedstawia wyniki uzyskane na sprawdzianie przez uczniów klasy III.

Oceny	6	5	4	3	2	1
Liczba uczniów	1	2	6	5	4	2

Oblicz medianę i średnią arytmetyczną uzyskanych ocen.

Odpowiedź: ..... .

Zadanie 29. *(2 pkt)*

Rzucamy dwa razy symetryczną sześcienną kostką do gry. Oblicz prawdopodobieństwo zdarzenia A polegającego na tym, że liczba oczek w pierwszym rzucie jest o 1 mniejsza od liczby oczek w drugim rzucie.

Odpowiedź: ..... .

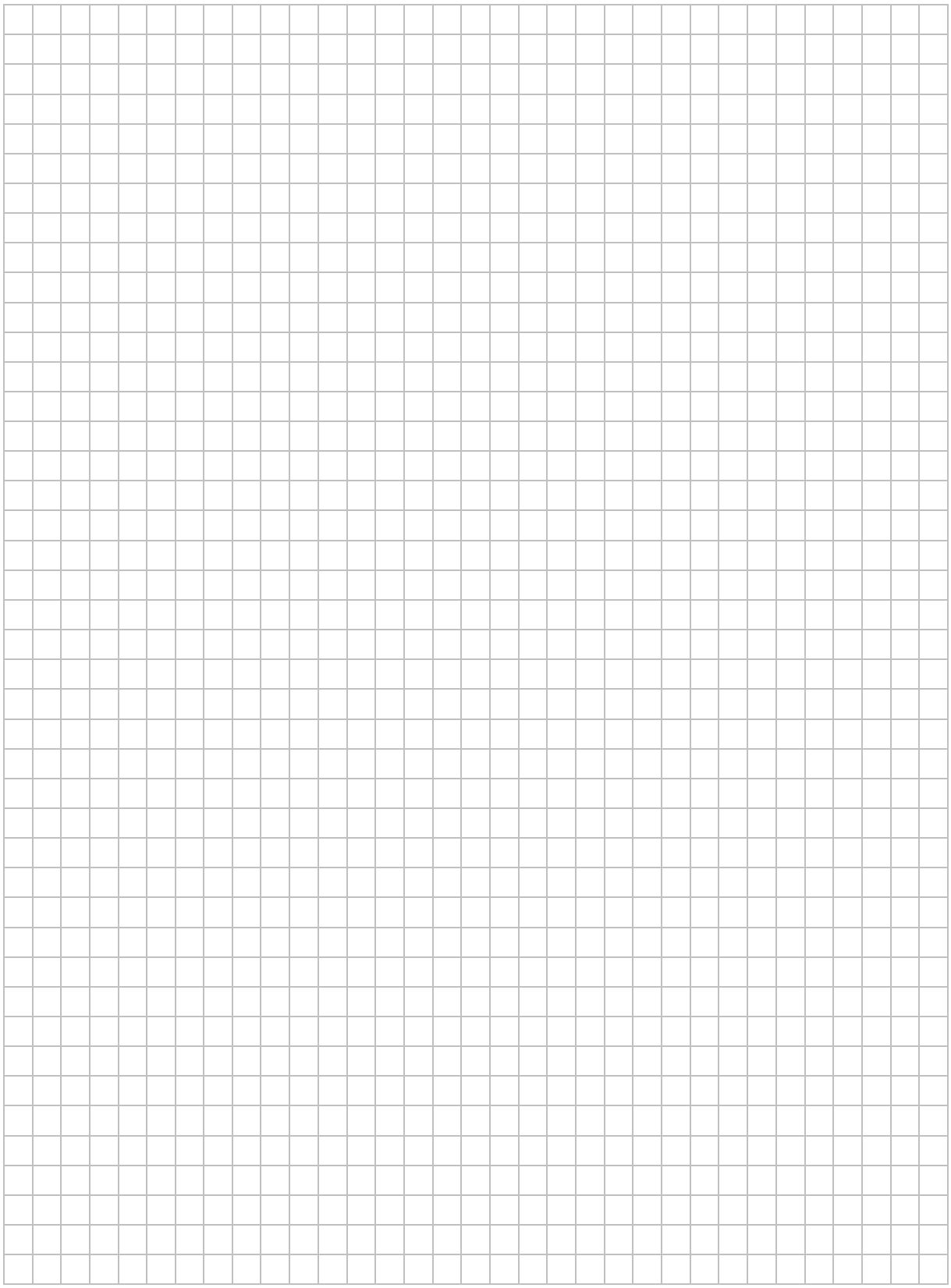
Zadanie 30. *(2 pkt)*

Liczby $27, x, 3$ są odpowiednio pierwszym, drugim i trzecim wyrazem malejącego ciągu geometrycznego. Oblicz ósmy wyraz tego ciągu.

Odpowiedź: ..... .

Zadanie 31. *(4 pkt)*

Oblicz sumę wszystkich liczb trzycyfrowych zapisanych wyłącznie za pomocą cyfr 1, 2, 3, 4 (cyfry mogą się powtarzać).



Odpowiedź: ..... .

Zadanie 32. *(4 pkt)*

Podstawą ostrosłupa *ABCDS* jest romb *ABCD* o boku długości 4. Kąt *ABC* rombu ma miarę 120°, $|AS|=|CS|=10$ i $|BS|=|DS|$. Oblicz sinus kąta nachylenia krawędzi *BS* do płaszczyzny podstawy ostrosłupa.

Odpowiedź: ..... .

Zadanie 33. *(4 pkt)*

Wyznacz równanie okręgu przechodzącego przez punkt $A = (1, 8)$ i stycznego do obu osi układu współrzędnych. Rozważ wszystkie przypadki.

Odpowiedź: ..... .

BRUDNOPIS

PESEL

MMA-P1_1P-113

WYPEŁNIA ZDAJĄCY

Miejsce na naklejkę
z nr PESEL

Nr zad.	Odpowiedzi			
1	A	B	C	D
2	A	B	C	D
3	A	B	C	D
4	A	B	C	D
5	A	B	C	D
6	A	B	C	D
7	A	B	C	D
8	A	B	C	D
9	A	B	C	D
10	A	B	C	D
11	A	B	C	D
12	A	B	C	D
13	A	B	C	D
14	A	B	C	D
15	A	B	C	D
16	A	B	C	D
17	A	B	C	D
18	A	B	C	D
19	A	B	C	D
20	A	B	C	D
21	A	B	C	D
22	A	B	C	D

WYPEŁNIA EGZAMINATOR

Suma za zad. 23-33							
0	1	2	3	4	5	6	7
☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
8	9	10	11	12	13	14	15
☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
16	17	18	19	20	21	22	23
☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
24	25	26	27	28			
☐	☐	☐	☐	☐			

KOD ZDAJĄCEGO

KOD EGZAMINATORA

.....

Czytelny podpis egzaminatora