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

SIERPIEŃ 2011

1. Sprawdź, czy arkusz egzaminacyjny zawiera 16 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 (1–23) 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 (24–33) może spowodować, że za to rozwiązanie nie otrzymasz 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-114

ZADANIA ZAMKNIĘTE

W zadaniach od 1. do 23. wybierz i zaznacz na karcie odpowiedzi poprawną odpowiedź.

Zadanie 1. *(1 pkt)*
Rozwiązaniem równania $3(2-3x)=x-4$ jest:

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

Zadanie 2. *(1 pkt)*
Suma liczby x i 15% tej liczby jest równa 230. Równaniem opisującym tę zależność jest

A. $0{,}15\cdot x=230$ **B.** $0{,}85\cdot x=230$ **C.** $x+0{,}15\cdot x=230$ **D.** $x-0{,}15\cdot x=230$

Zadanie 3. *(1 pkt)*
Rozwiązaniem układu równań $\begin{cases} x+3y=5 \\ 2x-y=3 \end{cases}$ jest

A. $\begin{cases} x=2 \\ y=1 \end{cases}$ **B.** $\begin{cases} x=2 \\ y=-1 \end{cases}$ **C.** $\begin{cases} x=1 \\ y=2 \end{cases}$ **D.** $\begin{cases} x=1 \\ y=-2 \end{cases}$

Zadanie 4. *(1 pkt)*
Funkcja liniowa $f(x)=(m-2)x-11$ jest rosnąca dla

A. $m>2$ **B.** $m>0$ **C.** $m<13$ **D.** $m<11$

Zadanie 5. *(1 pkt)*
Do wykresu funkcji liniowej f należą punkty $A=(1,2)$ i $B=(-2,5)$. Funkcja f ma wzór

A. $f(x)=x+3$ **B.** $f(x)=x-3$ **C.** $f(x)=-x-3$ **D.** $f(x)=-x+3$

Zadanie 6. *(1 pkt)*
Punkt $A=(0,5)$ leży na prostej k prostopadłej do prostej o równaniu $y=x+1$. Prosta k ma równanie

A. $y=x+5$ **B.** $y=-x+5$ **C.** $y=x-5$ **D.** $y=-x-5$

Zadanie 7. *(1 pkt)*
Dla pewnych liczb a i b zachodzą równości: $a^2-b^2=200$ i $a+b=8$. Dla tych liczb a i b wartość wyrażenia $a-b$ jest równa

A. 25 **B.** 16 **C.** 10 **D.** 2

Zadanie 8. *(1 pkt)*
Liczba $|5-2|+|1-6|$ jest równa

A. 8 **B.** 2 **C.** 3 **D.** –2

BRUDNOPIS

Zadanie 9. *(1 pkt)*
Liczba $\log_2 4 + 2\log_3 1$ jest równa

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

Zadanie 10. *(1 pkt)*
Zbiorem wartości funkcji kwadratowej $f(x) = x^2 - 4$ jest

A. $\langle -4, +\infty)$ **B.** $\langle -2, +\infty)$ **C.** $\langle 2, +\infty)$ **D.** $\langle 4, +\infty)$

Zadanie 11. *(1 pkt)*
Dane są wielomiany $W(x) = x^3 + 3x^2 + x - 11$ i $V(x) = x^3 + 3x^2 + 1$. Stopień wielomianu $W(x) - V(x)$ jest równy

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

Zadanie 12. *(1 pkt)*
W ciągu geometrycznym (a_n) mamy $a_3 = 5$ i $a_4 = 15$. Wtedy wyraz a_5 jest równy

A. 10 **B.** 20 **C.** 75 **D.** 45

Zadanie 13. *(1 pkt)*
Ile jest liczb naturalnych czterocyfrowych o sumie cyfr równej 2?

A. 1 **B.** 2 **C.** 3 **D.** 4

Zadanie 14. *(1 pkt)*
Dane są punkty $A = (1, -4)$ i $B = (2, 3)$. Odcinek AB ma długość

A. 1 **B.** $4\sqrt{3}$ **C.** $5\sqrt{2}$ **D.** 7

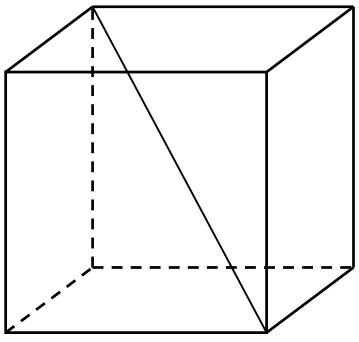
Zadanie 15. *(1 pkt)*
Kąt α jest ostry oraz $\sin\alpha = \cos 47^\circ$. Wtedy miara kąta α jest równa:

A. 6° **B.** 33° **C.** 47° **D.** 43°

Zadanie 16. *(1 pkt)*
Ile wyrazów ujemnych ma ciąg (a_n) określony wzorem $a_n = 2n^2 - 9$ dla $n \geq 1$?

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

Zadanie 17. *(1 pkt)*
Krawędź sześcianu ma długość 9. Długość przekątnej tego sześcianu jest równa:



A. $\sqrt[3]{9}$ **B.** $9\sqrt{2}$ **C.** $9\sqrt{3}$ **D.** $9 + 9\sqrt{2}$

BRUDNOPIS

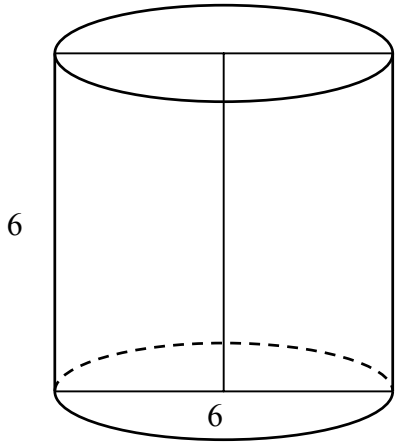
Zadanie 18. *(1 pkt)*
Średnia arytmetyczna sześciu liczb: 3, 1, 1, 0, x, 2 jest równa 2. Wtedy liczba x jest równa

A. 3 **B.** 4 **C.** 5 **D.** 6

Zadanie 19. *(1 pkt)*
Ze zbioru dwucyfrowych liczb naturalnych wybieramy losowo jedną liczbę. Prawdopodobieństwo otrzymania liczby podzielnej przez 30 jest równe

A. $\frac{1}{90}$ **B.** $\frac{2}{90}$ **C.** $\frac{3}{90}$ **D.** $\frac{10}{90}$

Zadanie 20. *(1 pkt)*
Przekrój osiowy walca jest kwadratem o boku długości 6. Objętość tego walca jest równa



A. 108π **B.** 54π **C.** 36π **D.** 27π

Zadanie 21. *(1 pkt)*
Dany jest romb o boku długości 4 i kącie ostrym $60°$. Pole tego rombu jest równe

A. $16\sqrt{3}$ **B.** 16 **C.** $8\sqrt{3}$ **D.** 8

Zadanie 22. *(1 pkt)*
Kula ma objętość $V = 288\pi$. Promień r tej kuli jest równy

A. 6 **B.** 8 **C.** 9 **D.** 12

Zadanie 23. *(1 pkt)*
W graniastosłupie prawidłowym trójkątnym wszystkie krawędzie są tej samej długości. Suma długości wszystkich krawędzi jest równa 90. Wtedy pole powierzchni całkowitej tego graniastosłupa jest równe

A. 300 **B.** $300\sqrt{3}$ **C.** $300+50\sqrt{3}$ **D.** $300+25\sqrt{3}$

BRUDNOPIS

ZADANIA OTWARTE

Rozwiązania zadań o numerach od 24. do 33. należy zapisać w wyznaczonych miejscach pod treścią zadania.

Zadanie 24. *(2 pkt)*

Rozwiąż nierówność $x^2 - 3x + 2 < 0$.

Odpowiedź: ..... .

Zadanie 25. *(2 pkt)*

Udowodnij, że iloczyn kolejnych liczb naturalnych od 1 do 16, czyli $1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot ... \cdot 16$, jest podzielny przez 2^{15}.

Zadanie 26. *(2 pkt)*

Kąt α jest ostry i $\sin\alpha = \frac{1}{4}$. Oblicz $3 + 2\,\mathrm{tg}^2\alpha$.

Odpowiedź: ..... .

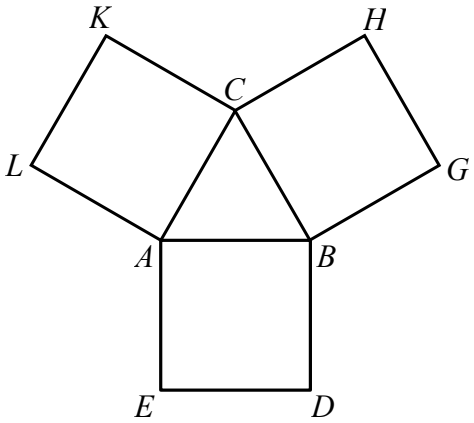
Zadanie 27. *(2 pkt)*

Liczby $2x+1$, 6, $16x+2$ są w podanej kolejności pierwszym, drugim i trzecim wyrazem ciągu arytmetycznego. Oblicz x.

Odpowiedź: ..... .

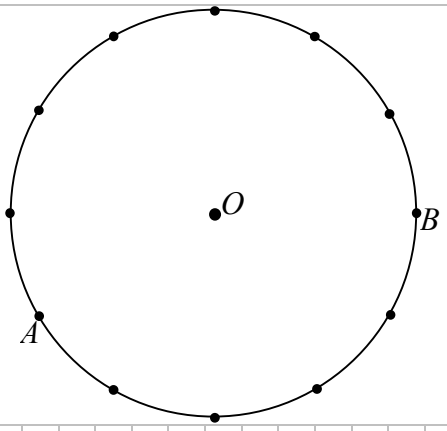
Zadanie 28. *(2 pkt)*

Na bokach trójkąta równobocznego *ABC* (na zewnątrz tego trójkąta) zbudowano kwadraty *ABDE*, *CBGH* i *ACKL*. Udowodnij, że trójkąt *KGE* jest równoboczny.



Zadanie 29. *(2 pkt)*

Punkty *A* i *B* leżą na okręgu o środku *O* i dzielą ten okrąg na dwa łuki, których stosunek długości jest równy 7:5. Oblicz miarę kąta środkowego opartego na krótszym łuku.



Odpowiedź: ..... .

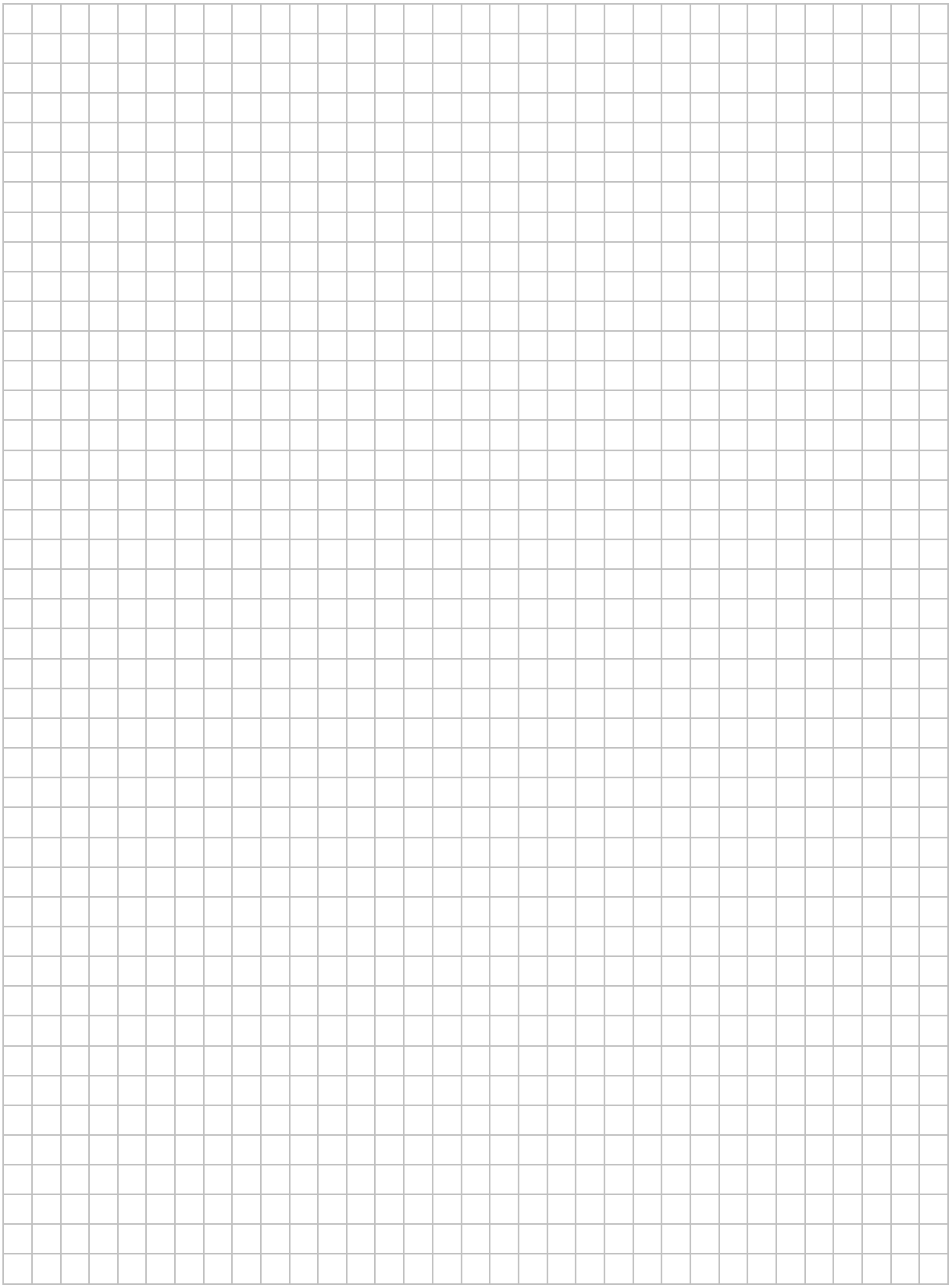
Zadanie 30. *(2 pkt)*

Dane są dwa pudełka: czerwone i niebieskie. W każdym z tych pudełek znajduje się 10 kul ponumerowanych liczbami od 1 do 10. Z każdego pudełka losujemy jedną kulę. Oblicz prawdopodobieństwo zdarzenia polegającego na tym, że numer kuli wylosowanej z czerwonego pudełka jest mniejszy od numeru kuli wylosowanej z niebieskiego pudełka.

Odpowiedź: ..... .

Zadanie 31. *(5 pkt)*

Dwie szkoły mają prostokątne boiska. Przekątna każdego boiska jest równa 65 m. Boisko w drugiej szkole ma długość o 4 m większą niż boisko w pierwszej szkole, ale szerokość o 8 m mniejszą. Oblicz długość i szerokość każdego z tych boisk.



Odpowiedź: ..... .

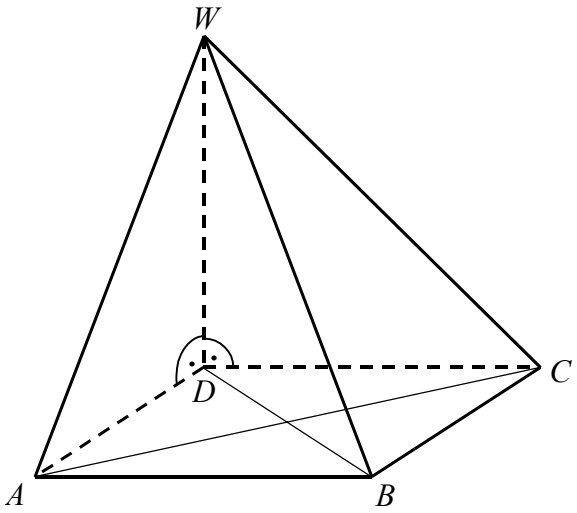
Zadanie 32. *(4 pkt)*

Ile jest liczb pięciocyfrowych, spełniających jednocześnie następujące cztery warunki:
(1) cyfry setek, dziesiątek i jedności są parzyste,
(2) cyfra setek jest większa od cyfry dziesiątek,
(3) cyfra dziesiątek jest większa od cyfry jedności,
(4) w zapisie tej liczby nie występuje cyfra 9.

Odpowiedź: ..... .

Zadanie 33. *(4 pkt)*

Podstawą ostrosłupa *ABCDW* jest prostokąt *ABCD*. Krawędź boczna *DW* jest wysokością tego ostrosłupa. Krawędzie boczne *AW, BW* i *CW* mają następujące długości: $|AW| = 6$, $|BW| = 9$, $|CW| = 7$. Oblicz objętość tego ostrosłupa.



Odpowiedź: ..... .

BRUDNOPIS

PESEL

MMA-P1_1P-114

Miejsce na naklejkę
z nr PESEL

WYPEŁNIA ZDAJĄCY

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
23	A	B	C	D

WYPEŁNIA EGZAMINATOR

Suma za zadania otwarte							
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				
☐	☐	☐	☐				

KOD ZDAJĄCEGO

KOD EGZAMINATORA

.....

Czytelny podpis egzaminatora