

Arkusz zawiera informacje prawnie chronione do momentu rozpoczęcia egzaminu.

Układ graficzny © CKE 2013

**WPISUJE ZDAJĄCY**

**KOD**

--	--	--

**PESEL**

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

*Miejsce  
na naklejkę  
z kodem*

dysleksja

**EGZAMIN MATURALNY  
Z MATEMATYKI**

**POZIOM PODSTAWOWY**

**CZERWIEC 2014**

1. Sprawdź, czy arkusz egzaminacyjny zawiera 21 stron (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 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 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.

**Czas pracy:  
170 minut**

**Liczba punktów  
do uzyskania: 50**



MMA-P1\_1P-143

**ZADANIA ZAMKNIĘTE**

*W zadaniach od 1. do 25. wybierz i zaznacz na karcie odpowiedzi poprawną odpowiedź.*

**Zadanie 1. (1 pkt)**

Która z poniższych równości jest prawdziwa dla każdej liczby rzeczywistej  $x$ ?

- A.  $\sqrt{x^2} = x$       B.  $|-x| = x$       C.  $|x-1| = x-1$       D.  $\sqrt{(x+1)^2} = |x+1|$

**Zadanie 2. (1 pkt)**

Czterech przyjaciół zarejestrowało spółkę.

Wysokość udziałów poszczególnych wspólników w kapitale zakładowym spółki wyraża stosunek  $12 : 8 : 3 : 2$ . Jaką część kapitału zakładowego stanowi udział największego inwestora?

- A. 12%      B. 32%      C. 48%      D. 52%

**Zadanie 3. (1 pkt)**

Dla każdej liczby rzeczywistej  $a$  i każdej liczby rzeczywistej  $b$  wyrażenie  $ab + a - b - 1$  jest równe

- A.  $(a-1)(b-1)$       B.  $(a+1)(b-1)$       C.  $(a-1)(b+1)$       D.  $(a+1)(b+1)$

**Zadanie 4. (1 pkt)**

Na prostej o równaniu  $y = ax + b$  leżą punkty  $K = (1, 0)$  i  $L = (0, 1)$ . Wynika stąd, że

- A.  $a = -1$  i  $b = 1$       B.  $a = 1$  i  $b = -1$       C.  $a = -1$  i  $b = -1$       D.  $a = 1$  i  $b = 1$

**Zadanie 5. (1 pkt)**

Dane są liczby:  $a = \log_3 \frac{1}{9}$ ,  $b = \log_3 3$ ,  $c = \log_3 \frac{1}{27}$ . Który z poniższych warunków jest prawdziwy?

- A.  $c < b < a$       B.  $b < c < a$       C.  $a < c < b$       D.  $c < a < b$

**Zadanie 6. (1 pkt)**

Funkcja  $f$  jest określona wzorem  $f(x) = 3x - 4$  dla każdej liczby z przedziału  $\langle -2, 2 \rangle$ . Zbiorem wartości tej funkcji jest przedział

- A.  $\langle -10, 2 \rangle$       B.  $(-10, 2)$       C.  $\langle 2, 10 \rangle$       D.  $(2, 10)$

**Zadanie 7. (1 pkt)**

Jednym z miejsc zerowych funkcji kwadratowej  $f(x) = 3x^2 + 7x + c$  jest liczba  $\frac{-7}{3}$ .

Wówczas  $c$  jest równe

- A. 0      B. 1      C. -98      D. 98

**Zadanie 8. (1 pkt)**

Liczba  $\frac{3^{27} + 3^{26}}{3^{26} + 3^{25}}$  jest równa

- A. 1      B. 3      C. 6      D. 9

## **BRUDNOPIS**



**Zadanie 9. (1 pkt)**

Dane są wielomiany:  $W(x) = 2x^2 - 1$ ,  $P(x) = x^3 + x$  i  $Q(x) = (1-x)(x+1)$ . Stopień wielomianu  $W(x) \cdot P(x) \cdot Q(x)$  jest równy

- A. 3                      B. 6                      C. 7                      D. 12

**Zadanie 10. (1 pkt)**

Pierwsza współrzędna wierzchołka paraboli o równaniu  $y = (x+2)(x-4)$  jest równa

- A. -8                      B. -4                      C. 1                      D. 2

**Zadanie 11. (1 pkt)**

W ciągu geometrycznym  $(a_n)$ , określonym dla  $n \geq 1$ , wyraz  $a_1 = 5$ , natomiast iloraz  $q = -2$ . Suma dziesięciu początkowych wyrazów tego ciągu jest równa

- A. -1705                      B. -1023                      C. 1705                      D. 5115

**Zadanie 12. (1 pkt)**

W ciągu arytmetycznym  $(a_n)$ , określonym dla  $n \geq 1$ , dane są dwa wyrazy:  $a_2 = 11$  i  $a_4 = 7$ . Suma czterech początkowych wyrazów tego ciągu jest równa

- A. 36                      B. 40                      C. 13                      D. 20

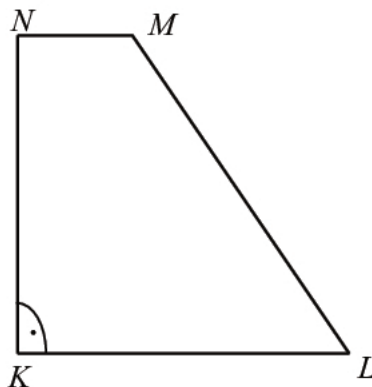
**Zadanie 13. (1 pkt)**

Miara kąta  $\alpha$  spełnia warunek:  $0^\circ < \alpha < 90^\circ$ . Wyrażenie  $\frac{\cos^2 \alpha}{1 - \sin^2 \alpha} + \frac{1 - \cos^2 \alpha}{\sin^2 \alpha}$  jest równe

- A. 1                      B.  $2 \cos^2 \alpha$                       C. 2                      D.  $2 \sin^2 \alpha$

**Zadanie 14. (1 pkt)**

W trapezie  $KLMN$ , w którym  $KL \parallel MN$ , kąt  $LKN$  jest prosty (zobacz rysunek) oraz dane są:  $|MN| = 3$ ,  $|KN| = 4\sqrt{3}$ ,  $|\sphericalangle KLM| = 60^\circ$ . Pole tego trapezu jest równe



- A.  $4 + 2\sqrt{3}$                       B.  $10\sqrt{3}$                       C.  $20\sqrt{3}$                       D.  $24 + 6\sqrt{3}$

**Zadanie 15. (1 pkt)**

Średnia arytmetyczna liczby punktów uzyskanych na egzaminie przez studentów I grupy, liczącej 40 studentów, jest równa 30. Dwudziestu studentów tworzących II grupę otrzymało w sumie 1800 punktów. Zatem średni wynik z tego egzaminu, liczony łącznie dla wszystkich studentów z obu grup, jest równy

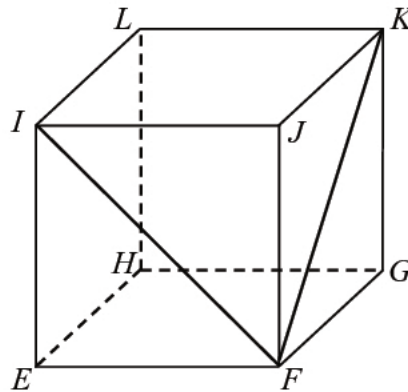
- A. 20 pkt                      B. 30 pkt                      C. 50 pkt                      D. 60 pkt

## **BRUDNOPIS**



**Zadanie 16. (1 pkt)**

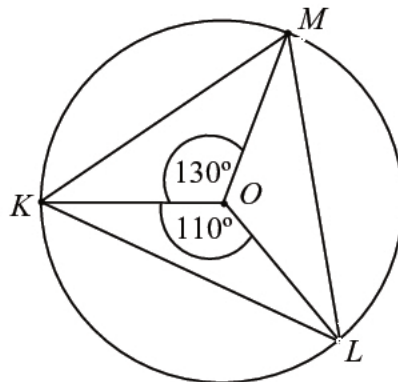
W sześcianie  $EFGHIJKL$  poprowadzono z wierzchołka  $F$  dwie przekątne sąsiednich ścian,  $FI$  oraz  $FK$  (zobacz rysunek). Miara kąta  $IFK$  jest równa



- A.  $30^\circ$                       B.  $45^\circ$                       C.  $60^\circ$                       D.  $90^\circ$

**Zadanie 17. (1 pkt)**

Punkt  $O$  jest środkiem okręgu (zobacz rysunek). Miara kąta  $LKM$  jest równa



- A.  $30^\circ$                       B.  $60^\circ$                       C.  $90^\circ$                       D.  $120^\circ$

**Zadanie 18. (1 pkt)**

Na trójkącie prostokątnym, którego przyprostokątne mają długości 12 i 9, opisano okrąg. Promień tego okręgu jest równy

- A.  $\sqrt{108}$                       B.  $\frac{15}{2}$                       C. 15                      D.  $\frac{\sqrt{108}}{2}$

**Zadanie 19. (1 pkt)**

Ze zbioru kolejnych liczb naturalnych  $\{1, 2, 3, 4, \dots, 30\}$  losujemy jedną liczbę. Prawdopodobieństwo zdarzenia polegającego na tym, że wylosowana liczba jest kwadratem liczby całkowitej, jest równe

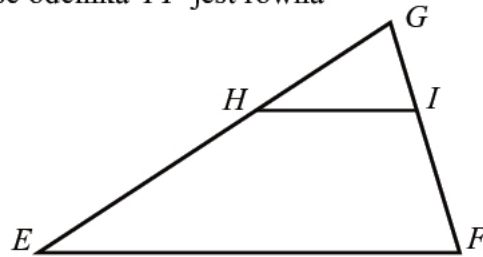
- A.  $\frac{4}{30}$                       B.  $\frac{5}{30}$                       C.  $\frac{6}{30}$                       D.  $\frac{10}{30}$

## **BRUDNOPIS**



**Zadanie 20. (1 pkt)**

W trójkącie  $EFG$  bok  $EF$  ma długość 21. Prosta równoległa do boku  $EF$  przecina boki  $EG$  i  $FG$  trójkąta odpowiednio w punktach  $H$  oraz  $I$  (zobacz rysunek) w taki sposób, że  $|HI|=7$  i  $|GI|=3$ . Wtedy długość odcinka  $FI$  jest równa



- A. 6                      B. 9                      C. 12                      D. 17

**Zadanie 21. (1 pkt)**

Na planie miasta, narysowanym w skali 1 : 20 000, park jest prostokątem o bokach 2 cm i 5 cm. Stąd wynika, że ten park ma powierzchnię

- A. 20 000 m<sup>2</sup>              B. 40 000 m<sup>2</sup>              C. 200 000 m<sup>2</sup>              D. 400 000 m<sup>2</sup>

**Zadanie 22. (1 pkt)**

Proste o równaniach:  $y = mx - 5$  oraz  $y = (1 - 2m)x + 7$  są równoległe, gdy

- A.  $m = -1$               B.  $m = -\frac{1}{3}$               C.  $m = \frac{1}{3}$               D.  $m = 1$

**Zadanie 23. (1 pkt)**

Punkty  $M = (2, 0)$  i  $N = (0, -2)$  są punktami styczności okręgu z osiami układu współrzędnych. Które z poniższych równań opisuje ten okrąg?

- A.  $(x - 2)^2 + (y - 2)^2 = 4$   
 B.  $(x - 2)^2 + (y + 2)^2 = 4$   
 C.  $(x + 2)^2 + (y + 2)^2 = 4$   
 D.  $(x + 2)^2 + (y - 2)^2 = 4$

**Zadanie 24. (1 pkt)**

Objętość walca o promieniu podstawy 4 jest równa  $96\pi$ . Pole powierzchni bocznej tego walca jest równe

- A.  $16\pi$                       B.  $24\pi$                       C.  $32\pi$                       D.  $48\pi$

**Zadanie 25. (1 pkt)**

Objętość ostrosłupa prawidłowego czworokątnego jest równa 432, a krawędź podstawy tego ostrosłupa ma długość 12. Wysokość tego ostrosłupa jest równa

- A. 3                      B. 9                      C. 27                      D. 108



## **BRUDNOPIS**



**ZADANIA OTWARTE**

*Rozwiązania zadań o numerach od 26. do 34. należy zapisać  
w wyznaczonych miejscach pod treścią zadania.*

**Zadanie 26. (2 pkt)**

Rozwiąż nierówność  $(2x-3)(3-x) \geq 0$ .



Odpowiedź: .....

**Zadanie 27. (2 pkt)**

Wykaż, że dla każdej liczby rzeczywistej  $a$  i każdej liczby rzeczywistej  $b$  prawdziwa jest nierówność

$$\left(\frac{a+b}{2}\right)^2 \leq \frac{a^2+b^2}{2}.$$



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

**Zadanie 28. (2 pkt)**

Kąt  $\alpha$  jest ostry oraz  $\cos \alpha = \frac{\sqrt{3}}{3}$ . Oblicz wartość wyrażenia  $\frac{\sin \alpha}{\cos \alpha} + \frac{\cos \alpha}{1 + \sin \alpha}$ .



Odpowiedź: .....

**Zadanie 29. (2 pkt)**

Liczby  $6$ ,  $2x+4$ ,  $x+26$  w podanej kolejności są pierwszym, drugim i trzecim wyrazem pewnego ciągu arytmetycznego. Oblicz różnicę  $r$  tego ciągu.



Odpowiedź: .....


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

**Zadanie 30. (2 pkt)**

Dane są dwa podzbiory zbioru liczb całkowitych:

$$K = \{-4, -1, 1, 5, 6\} \text{ i } L = \{-3, -2, 2, 3, 4\}.$$

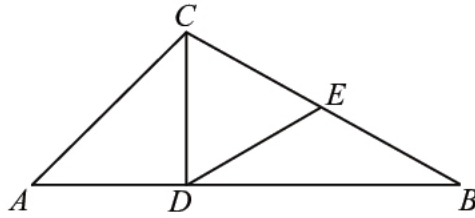
Z każdego z nich losujemy jedną liczbę. Oblicz prawdopodobieństwo zdarzenia polegającego na wylosowaniu liczb, których iloczyn jest dodatni.



Odpowiedź: .....

**Zadanie 31. (2 pkt)**

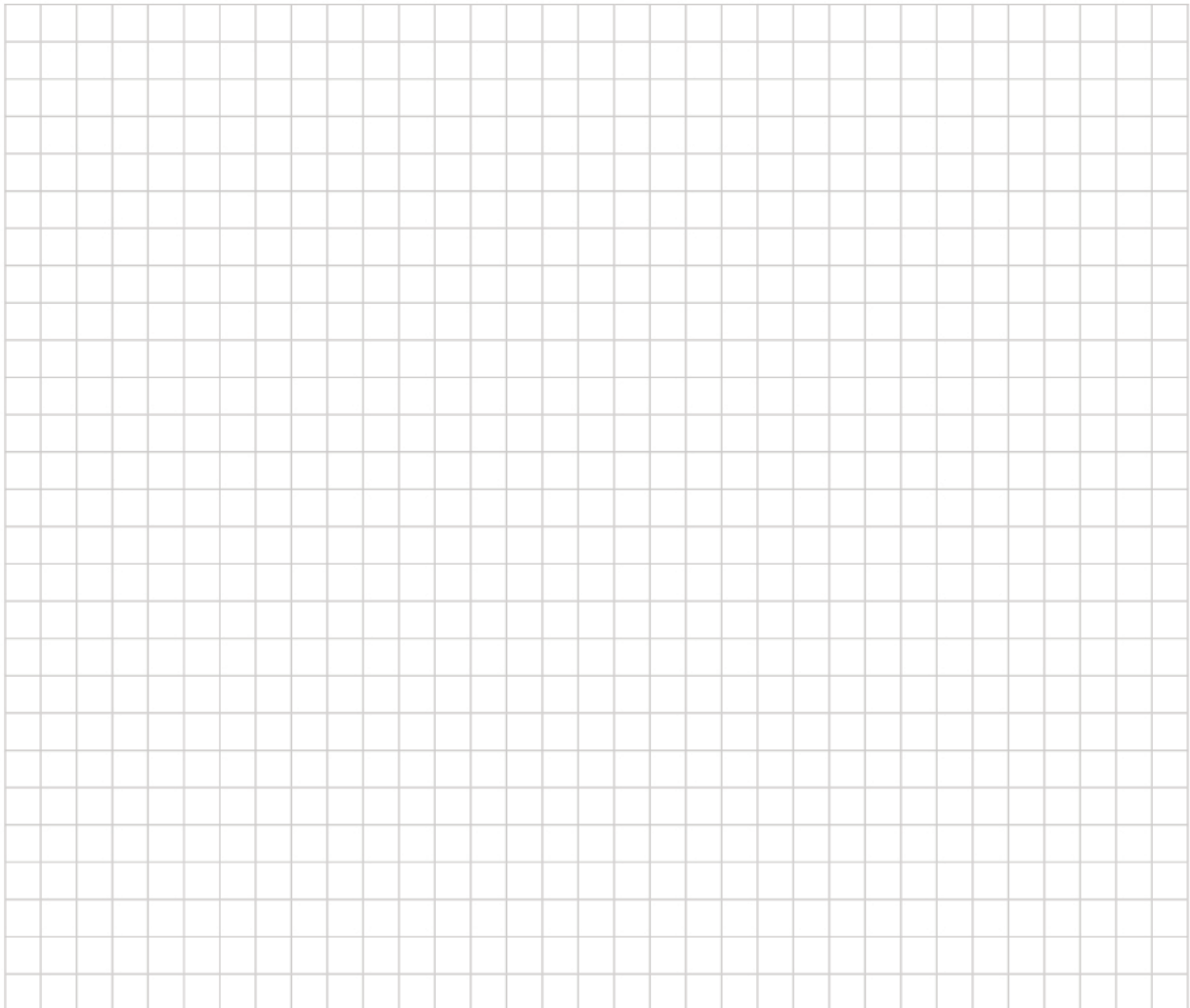
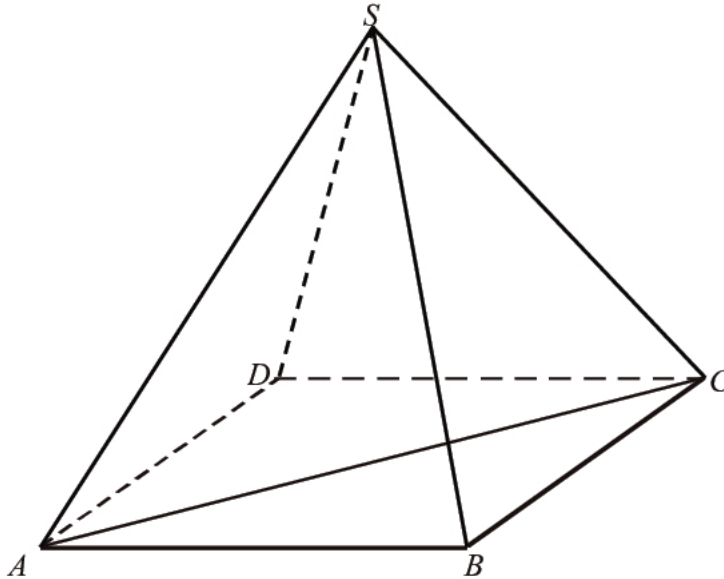
Dany jest trójkąt  $ABC$ . Odcinek  $CD$  jest wysokością tego trójkąta, punkt  $E$  jest środkiem boku  $BC$  (tak jak na rysunku) i  $|CD| = |DE|$ . Udowodnij, że trójkąt  $CDE$  jest równoboczny.



Wypełnia egzaminator	Nr zadania	30.	31.
	Maks. liczba pkt	2	2
	Uzyskana liczba pkt		

**Zadanie 32. (4 pkt)**

W ostrosłupie prawidłowym czworokątnym  $ABCDS$  (zobacz rysunek) przekątna  $AC$  podstawy ma długość  $4\sqrt{2}$ . Kąt  $ASC$  między przeciwległymi krawędziami bocznymi ostrosłupa ma miarę  $60^\circ$ . Oblicz objętość tego ostrosłupa.







Odpowiedź: .....

<b>Wypełnia egzaminator</b>	<b>Nr zadania</b>	<b>32.</b>
	<b>Maks. liczba pkt</b>	<b>4</b>
	<b>Uzyskana liczba pkt</b>	

**Zadanie 33. (5 pkt)**

Trasę etapu wyścigu kolarskiego o długości 150 km pan Nowak pokonał w czasie o 1 godzinę i 50 minut krótszym niż jego kolega z drużyny, pan Kowalski. Średnia wartość prędkości, z jaką pan Nowak jechał na tym etapie, była o 11 km/h większa od średniej wartości prędkości pana Kowalskiego na tej trasie. Oblicz średnie wartości prędkości, z jakimi przejechali całą trasę obaj zawodnicy.





Odpowiedź: .....

<b>Wypełnia egzaminator</b>	<b>Nr zadania</b>	<b>33.</b>
	<b>Maks. liczba pkt</b>	<b>5</b>
	<b>Uzyskana liczba pkt</b>	

**Zadanie 34. (4 pkt)**

Podstawą trójkąta równoramiennego  $ABC$  jest bok  $AB$ , gdzie  $A=(2,1)$  i  $B=(5,2)$ . Ramię tego trójkąta zawiera się w prostej o równaniu  $2x-y-3=0$ . Oblicz współrzędne wierzchołka  $C$ .



Odpowiedź: .....

Wypełnia egzaminator	Nr zadania	34.
	Maks. liczba pkt	4
	Uzyskana liczba pkt	

## **BRUDNOPIS**