

Miejsce  
na naklejkę  
z kodem szkoły

dysleksja



**PRÓBNY  
EGZAMIN MATURALNY  
Z MATEMATYKI  
POZIOM PODSTAWOWY**

**Czas pracy 170 minut**

**Instrukcja dla piszącego**

1. Sprawdź, czy arkusz zawiera 16 stron.
2. W zadaniach od 1. do 24. są podane 4 odpowiedzi: A, B, C, D, z których tylko jedna jest prawdziwa. Wybierz tylko **jedną** odpowiedź i zaznacz ją na karcie odpowiedzi.
3. Zaznaczając odpowiedzi w części karty przeznaczonej dla zdającego, zamaluj  pola do tego przeznaczone. Błędne zaznaczenie otocz kółkiem  i zaznacz właściwe.
4. Rozwiązania zadań od 25. do 32. zapisz starannie i czytelnie w wyznaczonych miejscach. Przedstaw swój tok rozumowania prowadzący do ostatecznego wyniku.
5. Pisz czytelnie. Używaj długopisu/pióra tylko z czarnym tuszem/atramentem.
6. Nie używaj korektora. Błędne zapisy przekreśl.
7. Pamiętaj, że zapisy w brudnopisie nie podlegają ocenie.
8. Obok numeru każdego zadania podana jest maksymalna liczba punktów możliwych do uzyskania.
9. Możesz korzystać z zestawu wzorów matematycznych, cyrkla i linijki oraz kalkulatora.
10. Wypełnij tę część karty odpowiedzi, którą koduje zdający. Nie wpisuj żadnych znaków w części przeznaczonej dla egzaminatora.

*Życzymy powodzenia!*

**Przed maturą  
MAJ 2011 r.**

Za rozwiązanie  
wszystkich zadań  
można otrzymać  
łącznie  
**50 punktów**

**Wypełnia zdający  
przed rozpoczęciem pracy**

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

**PESEL ZDAJĄCEGO**

--	--	--

**KOD  
ZDAJĄCEGO**

## ZADANIA ZAMKNIĘTE

W zadaniach od 1. do 24. wybierz i zaznacz na karcie odpowiedzi jedną poprawną odpowiedź.

**Zadanie 1. (1 pkt)**

Liczba  $|3 - \pi|$  jest równa:

- A. 0                      B. 0,14                      C.  $3 - \pi$                       D.  $\pi - 3$ .

**Zadanie 2. (1 pkt)**

Wartość wyrażenia  $\left(\frac{1}{2} - \frac{1}{3}\right)^{-1}$  wynosi:

- A.  $-\frac{1}{6}$                       B. -1                      C. 1                      D. 6.

**Zadanie 3. (1 pkt)**

Jeśli  $a = 2\log_9\sqrt{3}$  i  $b = \log_{\sqrt{2}}8 - \log_{\sqrt{2}}4$ , to:

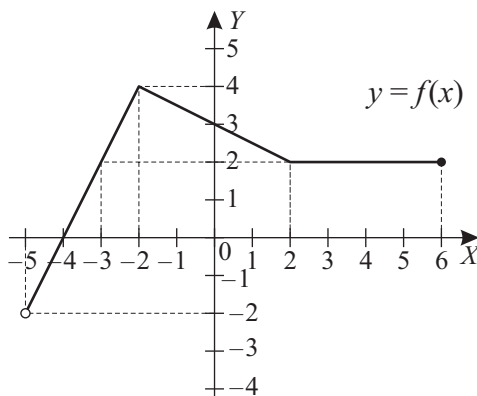
- A.  $a = b$                       B.  $a < b$                       C.  $a > b$                       D.  $a^2 = b$ .

**Zadanie 4. (1 pkt)**

Jeśli długość jednego boku prostokąta zwiększymy o 20%, a długość drugiego boku prostokąta zmniejszymy o 5%, to pole prostokąta zwiększy się o:

- A. 12%                      B. 14%                      C. 15%                      D. 16%.

W zadaniach 5., 6. i 7. wykorzystaj poniższy wykres funkcji  $f$ .

**Zadanie 5. (1 pkt)**

Funkcja  $f$  jest rosnąca w przedziale:

- A.  $(-2, 4)$                       B.  $(-5, 4)$                       C.  $(-5, -2)$                       D.  $\langle -2, 2 \rangle$ .

## **BRUDNOPIS**

**Zadanie 6. (1 pkt)**Dziedziną funkcji  $g$ , gdzie  $g(x) = f(x + 2)$ , jest zbiór:

- A.
- $(-7, 4)$
- B.
- $(-3, 8)$
- C.
- $(0, 6)$
- D.
- $(-7, 2)$
- .

**Zadanie 7. (1 pkt)** $f(x) \geq 2$  wtedy i tylko wtedy, gdy:

- A.
- $x \in \langle -3, 2 \rangle$
- B.
- $x \in \langle -3, 6 \rangle$
- C.
- $x \in (-3, 6)$
- D.
- $x \in \langle 2, 4 \rangle$
- .

**Zadanie 8. (1 pkt)**Wskaż  $m$ , dla którego miejsce zerowe funkcji liniowej  $f(x) = 3x - m + 5$  jest liczbą z przedziału  $(0, 1)$ .

- A.
- $m = 1$
- B.
- $m = 3$
- C.
- $m = 5$
- D.
- $m = 6$

**Zadanie 9. (1 pkt)**Liczby 4 i 6 są miejscami zerowymi funkcji kwadratowej  $f$ . Zatem osią symetrii wykresu funkcji  $f$  jest prosta o równaniu:

- A.
- $x = 10$
- B.
- $x = 2$
- C.
- $y = 5$
- D.
- $x = 5$
- .

**Zadanie 10. (1 pkt)**Zbiorem rozwiązań nierówności  $\frac{2-x}{x+1} > 0$  jest:

- A.
- $(2, +\infty)$
- B.
- $(-\infty, 2)$
- C.
- $(-1, 2)$
- D.
- $(-\infty, -1) \cup (2, +\infty)$
- .

**Zadanie 11. (1 pkt)**Ciąg  $(a_n)$  określony jest wzorem  $a_n = \frac{-1}{3^{-n}}$ . Czwarty wyraz tego ciągu to:

- A. 81      B.
- $-\frac{1}{81}$
- C. -81      D.
- $\frac{1}{81}$
- .

**Zadanie 12. (1 pkt)**

Równania równoważne to:

- A.
- $x = 2$
- i
- $x^2 = 4$
- B.
- $x^2 = 2$
- i
- $|x| = \sqrt{2}$
- 
- C.
- $(x-3)(x+3) = 0$
- i
- $x^2 + 9 = 0$
- D.
- $(x-1)^2 = (1-x)^2$
- i
- $x^2 = 0$
- .

**Zadanie 13. (1 pkt)**Iloczyn pierwiastków równania  $\frac{(x-3)(x+5)(x-2)}{2-x} = 0$  jest równy:

- A. -15      B. 15      C. -30      D. 30.

## **BRUDNOPIS**

**Zadanie 14. (1 pkt)**

Prostą równoległą do prostej  $k: 3x - 2y = 0$  opisuje równanie:

- A.  $2x - 3y = 0$       B.  $y = 1,5x + 5$       C.  $y = -\frac{2}{3}x + 2$       D.  $y = 3x + 5$ .

**Zadanie 15. (1 pkt)**

Dany jest okrąg  $o_1: (x - 1)^2 + y^2 = 2$  i prosta  $l: y = x - 3$ . Wskaż zdanie prawdziwe.

- A. Prosta  $l$  przechodzi przez środek okręgu.  
B. Prosta  $l$  jest rozłączna z okręgiem.  
C. Prosta  $l$  jest styczna do okręgu.  
D. Prosta  $l$  ma z okręgiem dwa punkty wspólne.

**Zadanie 16. (1 pkt)**

Jeśli  $\operatorname{tg} \alpha = 2,8$ , to wartość wyrażenia  $\frac{\sin \alpha - 2 \cos \alpha}{\cos \alpha}$  jest równa:

- A. 0,8      B. 1,8      C. 2,6      D. 3,2.

**Zadanie 17. (1 pkt)**

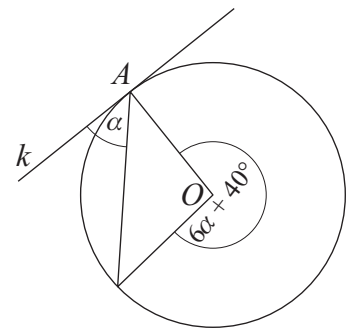
Wartość wyrażenia  $(\sin 15^\circ - \cos 75^\circ)^2$  jest liczbą:

- A. pierwszą      B. parzystą  
C. niewymierną      D. wymierną z przedziału  $(0, 1)$ .

**Zadanie 18. (1 pkt)**

Okrąg o środku  $O$  jest styczny do prostej  $k$  w punkcie  $A$ . Miara kąta  $\alpha$  zaznaczonego na rysunku wynosi:

- A.  $30^\circ$       B.  $40^\circ$       C.  $50^\circ$       D.  $60^\circ$ .

**Zadanie 19. (1 pkt)**

Ciąg  $(2, x, 18)$  jest ciągiem geometrycznym tylko wtedy, gdy:

- A.  $x \in \{-6, 6\}$       B.  $x = -6$       C.  $x = 6$       D.  $x = 10$ .

**Zadanie 20. (1 pkt)**

Punkty  $A(-2, 4)$  oraz  $B(5, -3)$  są wierzchołkami trójkąta równobocznego. Wobec tego wysokość tego trójkąta ma długość:

- A.  $\frac{7\sqrt{5}}{2}$       B.  $\frac{7\sqrt{3}}{2}$       C.  $\frac{7\sqrt{6}}{2}$       D.  $\frac{7\sqrt{6}}{3}$ .

## **BRUDNOPIS**

**Zadanie 21. (1 pkt)**

Mediana liczb 1, 2, 1, 1, 2, 3, 1, 2, 2 jest równa:

- A. 1                      B. 1,5                      C. 2                      D. 2,5.

**Zadanie 22. (1 pkt)**

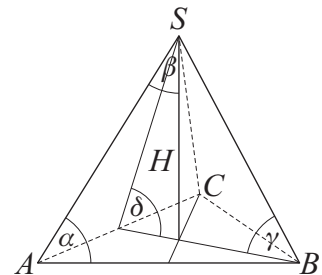
Stosunek objętości dwóch sześcianów jest równy 1 : 27. Zatem stosunek długości krawędzi tych sześcianów wynosi:

- A.  $1 : \sqrt{27}$                       B. 1 : 3                      C. 1 : 9                      D. 1 : 27.

**Zadanie 23. (1 pkt)**

Na rysunku przedstawiony jest czworościan foremny  $ABCS$ . Kąt nachylenia krawędzi bocznej do płaszczyzny podstawy czworościanu oznaczono literą:

- A.  $\alpha$                       B.  $\beta$                       C.  $\gamma$                       D.  $\delta$ .

**Zadanie 24. (1 pkt)**

Ośmiu znajomych, wśród których jest jedno małżeństwo, kupiło bilety do kina na kolejne miejsca w jednym rzędzie. Wszystkich możliwych sposobów zajęcia miejsc tak, aby małżonkowie siedzieli obok siebie, jest:

- A. 40 320                      B. 5040                      C. 10 080                      D. 720.



## **BRUDNOPIS**

**ZADANIA OTWARTE**

*Rozwiązania zadań o numerach od 25. do 32. należy zapisać w wyznaczonych miejscach pod treścią zadania.*

**Zadanie 25. (2 pkt)**

Funkcja kwadratowa  $f$  ma tylko jedno miejsce zerowe, przyjmuje największą wartość dla argumentu  $-4$ , a do jej wykresu należy punkt  $A(1, -50)$ . Napisz wzór funkcji  $f$  w postaci ogólnej.

**Zadanie 26. (2 pkt)**

Wykaż, że jeśli  $x, y$  są liczbami różnymi od zera i  $\frac{1}{x} - \frac{1}{y} = x - y$ , to  $x = y$  lub  $xy = -1$ .



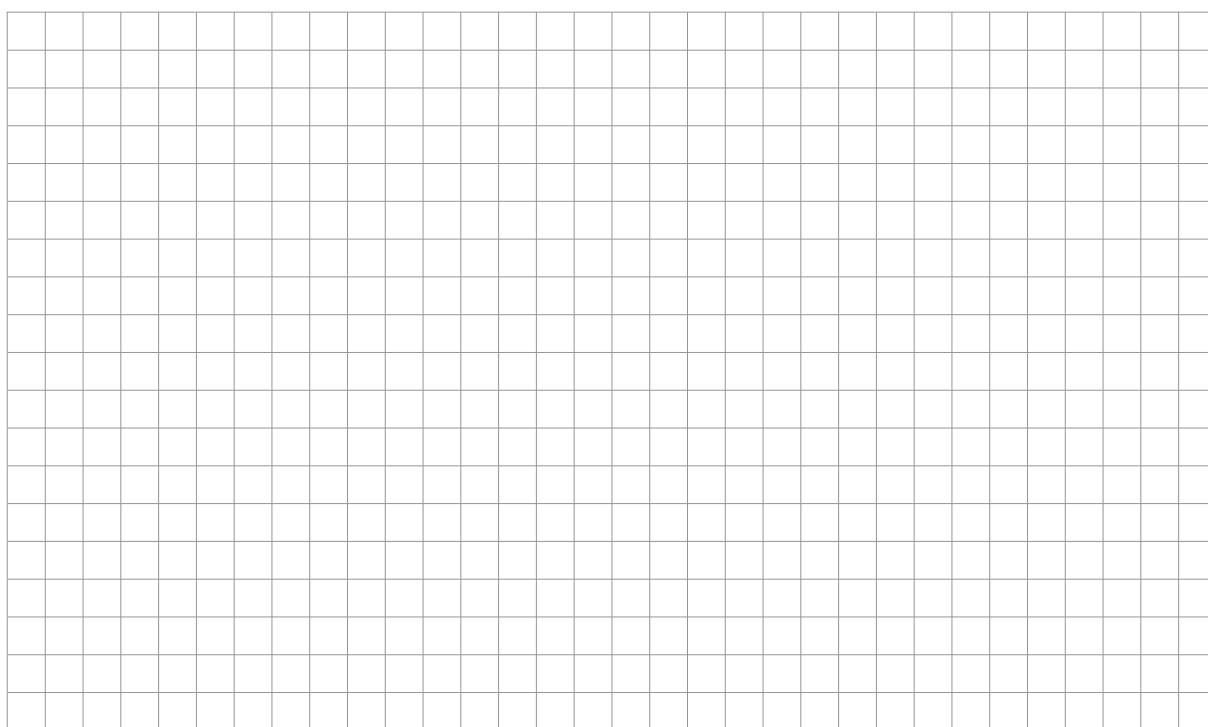
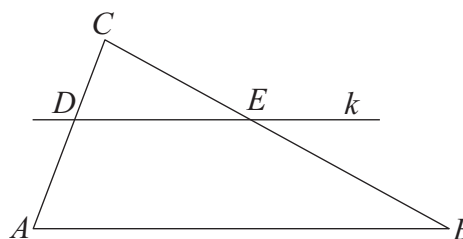
**Zadanie 27. (2 pkt)**

W garderobie pani Joanny wiszą 3 żakiety: biały, zielony i granatowy oraz 4 spódnice: czarna, biała, granatowa i szara. Oblicz prawdopodobieństwo zdarzenia, że wybierając losowo jeden żakiet i jedną spódnicę, pani Joanna skompletuje strój w jednym kolorze.



**Zadanie 28. (2 pkt)**

Prosta  $k$  równoległa do boku  $AB$  trójkąta  $ABC$  przecina boki  $AC$  oraz  $BC$  odpowiednio w punktach  $D$  i  $E$  (zobacz rysunek). Wiadomo, że pole trójkąta  $DEC$  wynosi  $4 \text{ cm}^2$ , zaś pole trapezu  $ABED$  jest równe  $8 \text{ cm}^2$ . Wykaż, że  $\frac{|AD|}{|DC|} = \sqrt{3} - 1$ .



**Zadanie 29. (5 pkt)**

Dane są punkty  $A(6, -3)$ ,  $B(1, 2)$  oraz  $C(2m^3 - 18m, -m^2)$ . Wyznacz wszystkie wartości  $m$ , dla których proste  $AB$  i  $AC$  są prostopadłe.



**Zadanie 30. (5 pkt)**

Ze Szczecina do Częstochowy wybrały się dwie pielgrzymki: piesza i rowerowa. Pielgrzymka piesza wyruszyła pierwsza, pokonując każdego dnia 26 km. Po 8 dniach wyruszyła (z tego samego miejsca, tą samą trasą) pielgrzymka rowerowa, pokonując pierwszego dnia 54 km, a każdego następnego dnia o 2 kilometry mniej niż dnia poprzedniego. Pielgrzymki spotkały się dopiero u stóp Jasnej Góry.

W którym dniu podróży i w jakiej odległości od miejsca wyjazdu pielgrzymka rowerowa dogoniła pielgrzymkę pieszą?

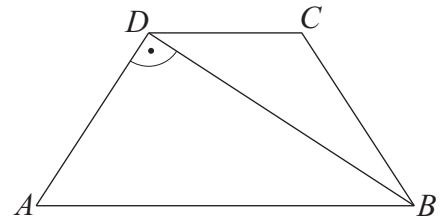


**Zadanie 31. (4 pkt)**

W trapezie równoramiennym  $ABCD$  przekątna  $BD$  jest prostopadła do ramienia  $AD$  (zobacz rysunek).

Podstawy trapezu mają długość:  $|AB| = 8$  cm i  $|CD| = 4$  cm.

Oblicz pole oraz miary kątów trapezu.



**Zadanie 32. (4 pkt)**

Powierzchnia boczna stożka jest po rozwinięciu ćwiartką koła o promieniu 16 cm. Oblicz pole powierzchni całkowitej i objętość tego stożka.



## Karta odpowiedzi

Wypełnia piszący				
Nr zadania	A	B	C	D
1.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
14.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
15.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
16.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
17.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
18.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
19.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
20.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
21.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
22.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
23.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
24.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Wypełnia sprawdzający				
Nr zadania	X	0	1	2
25.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
26.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
27.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
28.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Nr zadania	X	0	1	2	3	4	5
29.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
30.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
31.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
32.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Suma punktów	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Cyfra dziesiątek	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Cyfra jednostek	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

<b>D</b>	<b>J</b>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>