



Centralna Komisja Egzaminacyjna

Arkusz zawiera informacje prawnie chronione do momentu rozpoczęcia egzaminu.

Układ graficzny © CKE 2010

### WPISUJE ZDAJĄCY

|                                                                |                                                                                                                                                                                                                   |
|----------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>KOD</b>                                                     | <b>PESEL</b>                                                                                                                                                                                                      |
| <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> | <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> |

*Miejsce  
na naklejkę  
z kodem*

dysleksja

## EGZAMIN MATURALNY Z MATEMATYKI

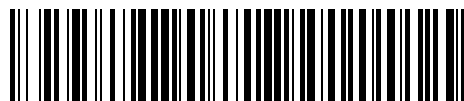
### POZIOM PODSTAWOWY

1. Sprawdź, czy arkusz egzaminacyjny zawiera 18 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 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 2012**

**Czas pracy:  
170 minut**

**Liczba punktów  
do uzyskania: 50**



MMA-P1\_1P-122

**ZADANIA ZAMKNIĘTE**

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

**Zadanie 1. (1 pkt)**

Cenę nart obniżono o 20%, a po miesiącu nową cenę obniżono o dalsze 30%. W wyniku obu obniżek cena nart zmniejszyła się o

- A. 44%                      B. 50%                      C. 56%                      D. 60%

**Zadanie 2. (1 pkt)**

Liczba  $\sqrt[3]{(-8)^{-1}} \cdot 16^{\frac{3}{4}}$  jest równa

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

**Zadanie 3. (1 pkt)**

Liczba  $(3 - \sqrt{2})^2 + 4(2 - \sqrt{2})$  jest równa

- A.  $19 - 10\sqrt{2}$                       B.  $17 - 4\sqrt{2}$                       C.  $15 + 14\sqrt{2}$                       D.  $19 + 6\sqrt{2}$

**Zadanie 4. (1 pkt)**

Iloczyn  $2 \cdot \log_{\frac{1}{3}} 9$  jest równy

- A. -6                      B. -4                      C. -1                      D. 1

**Zadanie 5. (1 pkt)**

Wskaż liczbę, która spełnia równanie  $|3x + 1| = 4x$ .

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

**Zadanie 6. (1 pkt)**

Liczby  $x_1, x_2$  są różnymi rozwiązaniami równania  $2x^2 + 3x - 7 = 0$ . Suma  $x_1 + x_2$  jest równa

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

**Zadanie 7. (1 pkt)**

Miejscami zerowymi funkcji kwadratowej  $y = -3(x - 7)(x + 2)$  są

- A.  $x = 7, x = -2$                       B.  $x = -7, x = -2$                       C.  $x = 7, x = 2$                       D.  $x = -7, x = 2$

**Zadanie 8. (1 pkt)**

Funkcja liniowa  $f$  jest określona wzorem  $f(x) = ax + 6$ , gdzie  $a > 0$ . Wówczas spełniony jest warunek

- A.  $f(1) > 1$                       B.  $f(2) = 2$                       C.  $f(3) < 3$                       D.  $f(4) = 4$

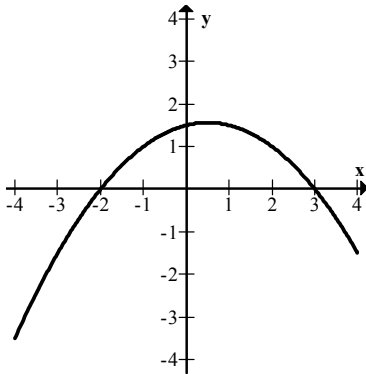
## BRUDNOPIS



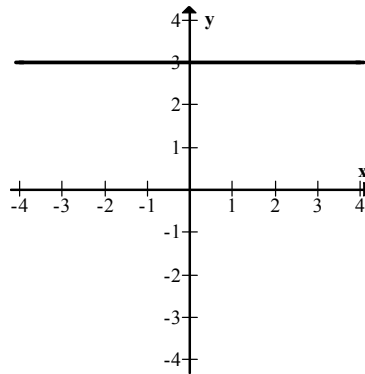
**Zadanie 9. (1 pkt)**

Wskaż wykres funkcji, która w przedziale  $\langle -4, 4 \rangle$  ma dokładnie jedno miejsce zerowe.

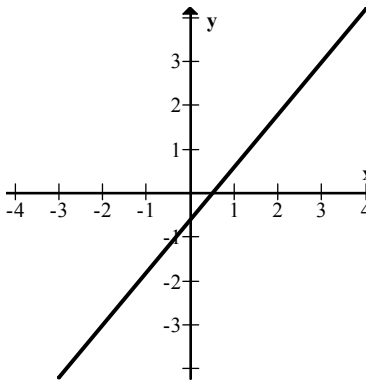
A.



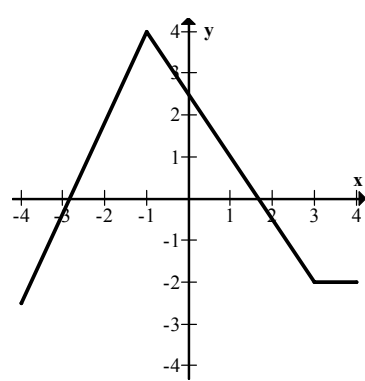
B.



C.



D.

**Zadanie 10. (1 pkt)**

Liczba  $\operatorname{tg} 30^\circ - \sin 30^\circ$  jest równa

- A.  $\sqrt{3} - 1$       B.  $-\frac{\sqrt{3}}{6}$       C.  $\frac{\sqrt{3} - 1}{6}$       D.  $\frac{2\sqrt{3} - 3}{6}$

**Zadanie 11. (1 pkt)**

W trójkącie prostokątnym  $ABC$  odcinek  $AB$  jest przeciwprostokątną i  $|AB| = 13$  oraz  $|BC| = 12$ . Wówczas sinus kąta  $ABC$  jest równy

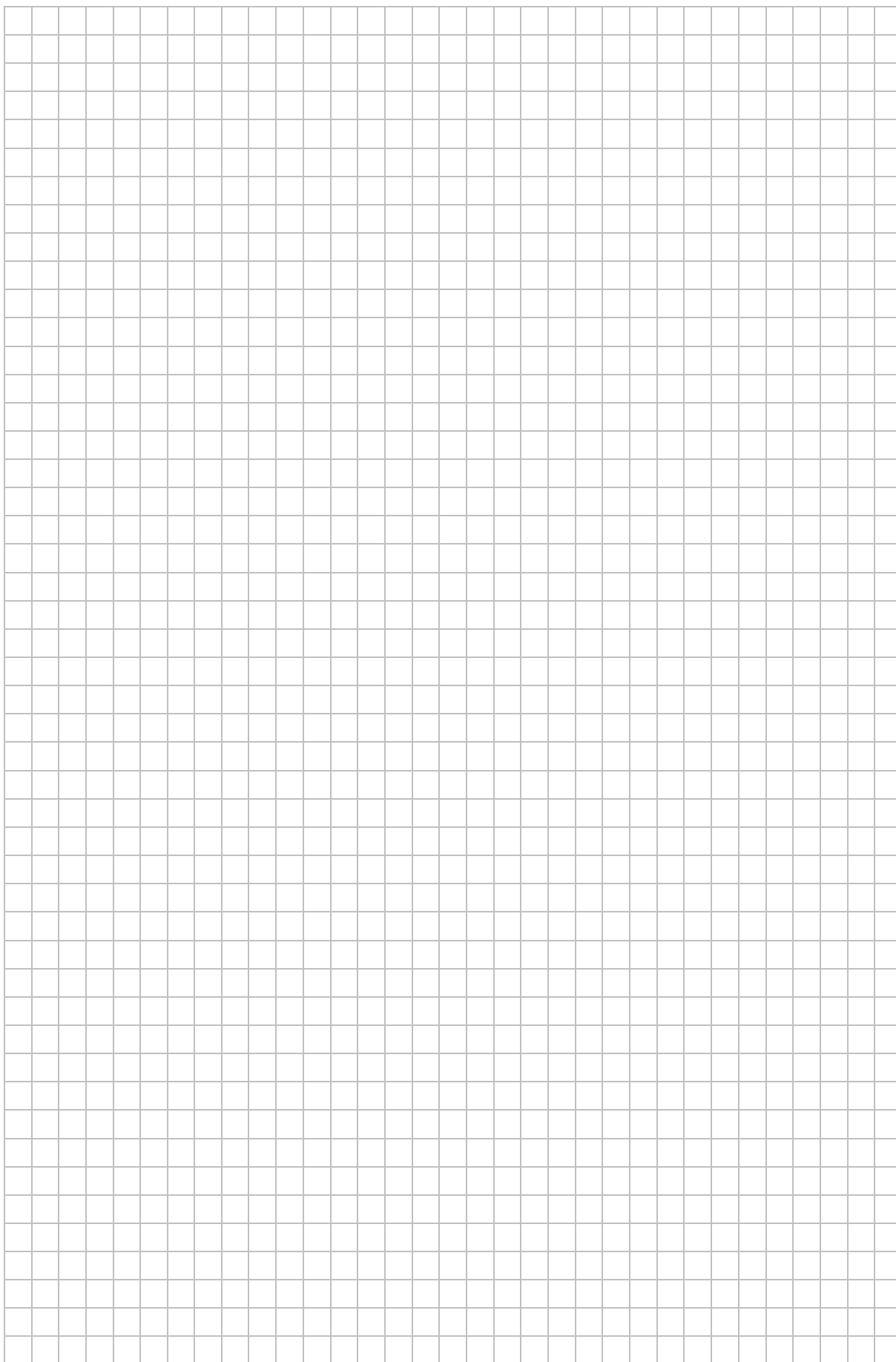
- A.  $\frac{12}{13}$       B.  $\frac{5}{13}$       C.  $\frac{5}{12}$       D.  $\frac{13}{12}$

**Zadanie 12. (1 pkt)**

W trójkącie równoramiennym  $ABC$  dane są  $|AC| = |BC| = 5$  oraz wysokość  $|CD| = 2$ . Podstawa  $AB$  tego trójkąta ma długość

- A. 6      B.  $2\sqrt{21}$       C.  $2\sqrt{29}$       D. 14

## BRUDNOPIS



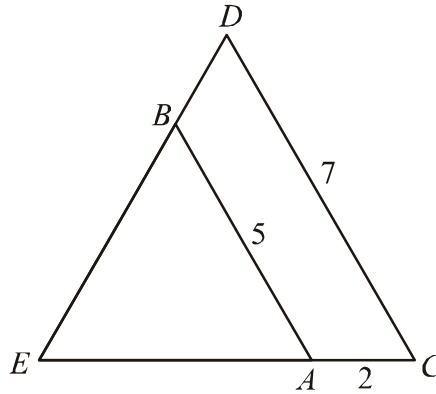
**Zadanie 13. (1 pkt)**

W trójkącie prostokątnym dwa dłuższe boki mają długości 5 i 7. Obwód tego trójkąta jest równy

- A.  $16\sqrt{6}$       B.  $14\sqrt{6}$       C.  $12+4\sqrt{6}$       D.  $12+2\sqrt{6}$

**Zadanie 14. (1 pkt)**

Odcinki  $AB$  i  $CD$  są równoległe i  $|AB|=5$ ,  $|AC|=2$ ,  $|CD|=7$  (zobacz rysunek). Długość odcinka  $AE$  jest równa



- A.  $\frac{10}{7}$   
B.  $\frac{14}{5}$   
C. 3  
D. 5

**Zadanie 15. (1 pkt)**

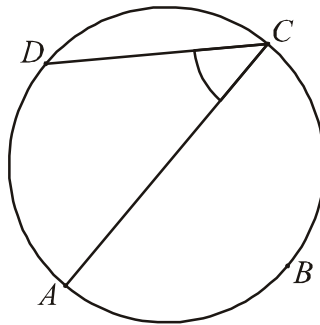
Pole kwadratu wpisanego w okrąg o promieniu 5 jest równe

- A. 25      B. 50      C. 75      D. 100

**Zadanie 16. (1 pkt)**

Punkty  $A$ ,  $B$ ,  $C$ ,  $D$  dzielą okrąg na 4 równe łuki. Miara zaznaczonego na rysunku kąta wpisanego  $ACD$  jest równa

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

**Zadanie 17. (1 pkt)**

Miary kątów czworokąta tworzą ciąg arytmetyczny o różnicy  $20^\circ$ . Najmniejszy kąt tego czworokąta ma miarę

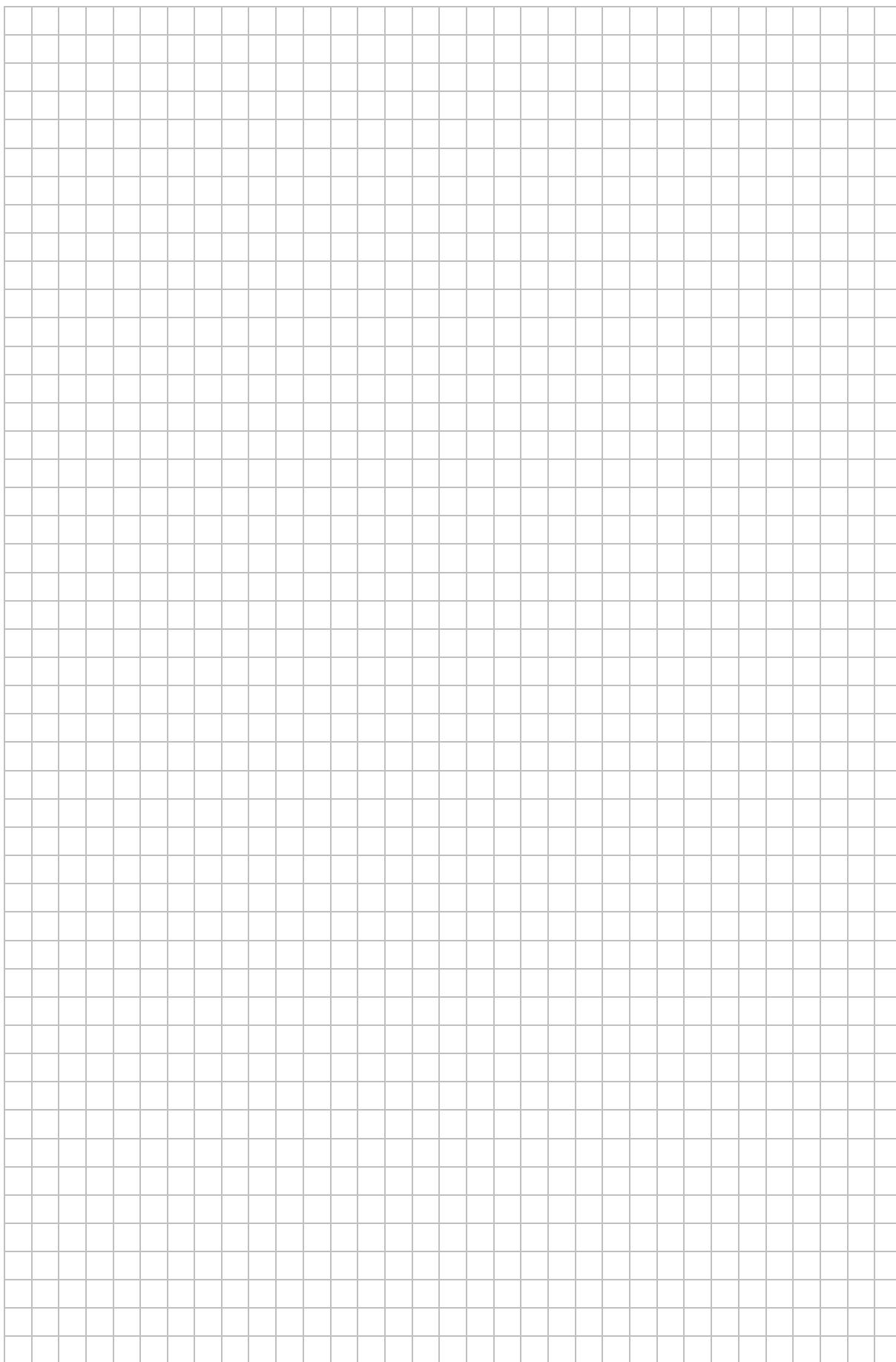
- A.  $40^\circ$       B.  $50^\circ$       C.  $60^\circ$       D.  $70^\circ$

**Zadanie 18. (1 pkt)**

Dany jest ciąg  $(a_n)$  określony wzorem  $a_n = (-1)^n \cdot \frac{2-n}{n^2}$  dla  $n \geq 1$ . Wówczas wyraz  $a_5$  tego ciągu jest równy

- A.  $-\frac{3}{25}$       B.  $\frac{3}{25}$       C.  $-\frac{7}{25}$       D.  $\frac{7}{25}$

## BRUDNOPIS



**Zadanie 19. (1 pkt)**

Pole powierzchni jednej ściany sześcianu jest równe 4. Objętość tego sześcianu jest równa

- A. 6                      B. 8                      C. 24                      D. 64

**Zadanie 20. (1 pkt)**

Tworząca stożka ma długość 4 i jest nachylona do płaszczyzny podstawy pod kątem  $45^\circ$ . Wysokość tego stożka jest równa

- A.  $2\sqrt{2}$                       B.  $16\pi$                       C.  $4\sqrt{2}$                       D.  $8\pi$

**Zadanie 21. (1 pkt)**

Wskaż równanie prostej równoległej do prostej o równaniu  $3x - 6y + 7 = 0$ .

- A.  $y = \frac{1}{2}x$                       B.  $y = -\frac{1}{2}x$                       C.  $y = 2x$                       D.  $y = -2x$

**Zadanie 22. (1 pkt)**

Punkt  $A$  ma współrzędne  $(5, 2012)$ . Punkt  $B$  jest symetryczny do punktu  $A$  względem osi  $Ox$ , a punkt  $C$  jest symetryczny do punktu  $B$  względem osi  $Oy$ . Punkt  $C$  ma współrzędne

- A.  $(-5, -2012)$                       B.  $(-2012, -5)$                       C.  $(-5, 2012)$                       D.  $(-2012, 5)$

**Zadanie 23. (1 pkt)**

Na okręgu o równaniu  $(x - 2)^2 + (y + 7)^2 = 4$  leży punkt

- A.  $A = (-2, 5)$                       B.  $B = (2, -5)$                       C.  $C = (2, -7)$                       D.  $D = (7, -2)$

**Zadanie 24. (1 pkt)**

Flagę, taką jak pokazano na rysunku, należy zszyć z trzech jednakowej szerokości pasów kolorowej tkaniny. Oba pasy zewnętrzne mają być tego samego koloru, a pas znajdujący się między nimi ma być innego koloru.

Liczba różnych takich flag, które można uszyć, mając do dyspozycji tkaniny w 10 kolorach, jest równa



- A. 100                      B. 99                      C. 90                      D. 19

**Zadanie 25. (1 pkt)**

Średnia arytmetyczna cen sześciu akcji na giełdzie jest równa 500 zł. Za pięć z tych akcji zapłacono 2300 zł. Cena szóstej akcji jest równa

- A. 400 zł                      B. 500 zł                      C. 600 zł                      D. 700 zł



## BRUDNOPIS

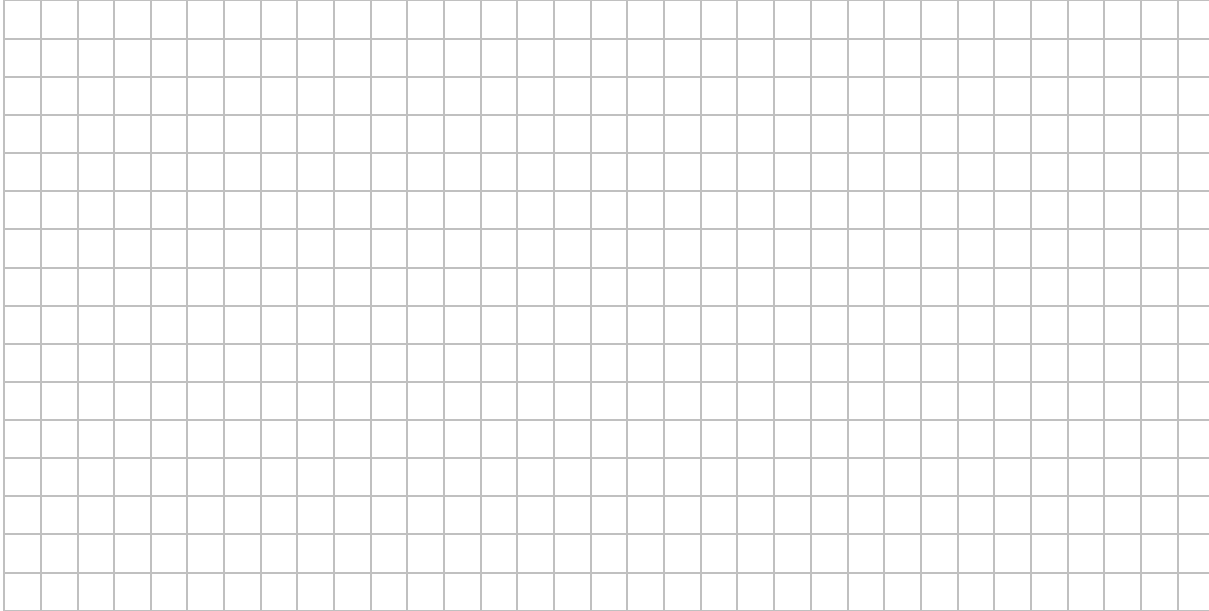


## ZADANIA OTWARTE

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

**Zadanie 26. (2 pkt)**

Rozwiąż nierówność  $x^2 + 8x + 15 > 0$ .

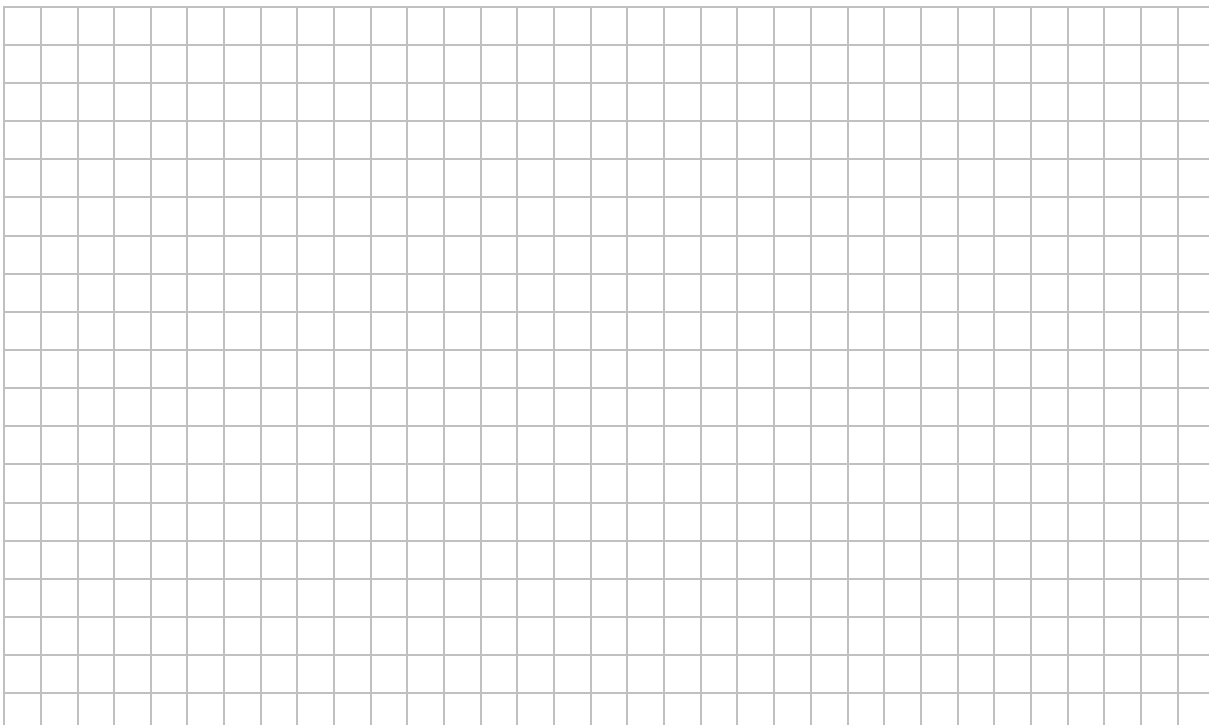


Odpowiedź: .....

**Zadanie 27. (2 pkt)**

Uzasadnij, że jeśli liczby rzeczywiste  $a$ ,  $b$ ,  $c$  spełniają nierówności  $0 < a < b < c$ , to

$$\frac{a+b+c}{3} > \frac{a+b}{2}.$$



**Zadanie 28. (2 pkt)**

Liczby  $x_1 = -4$  i  $x_2 = 3$  są pierwiastkami wielomianu  $W(x) = x^3 + 4x^2 - 9x - 36$ . Oblicz trzeci pierwiastek tego wielomianu.

Odpowiedź: .....

**Zadanie 29. (2 pkt)**

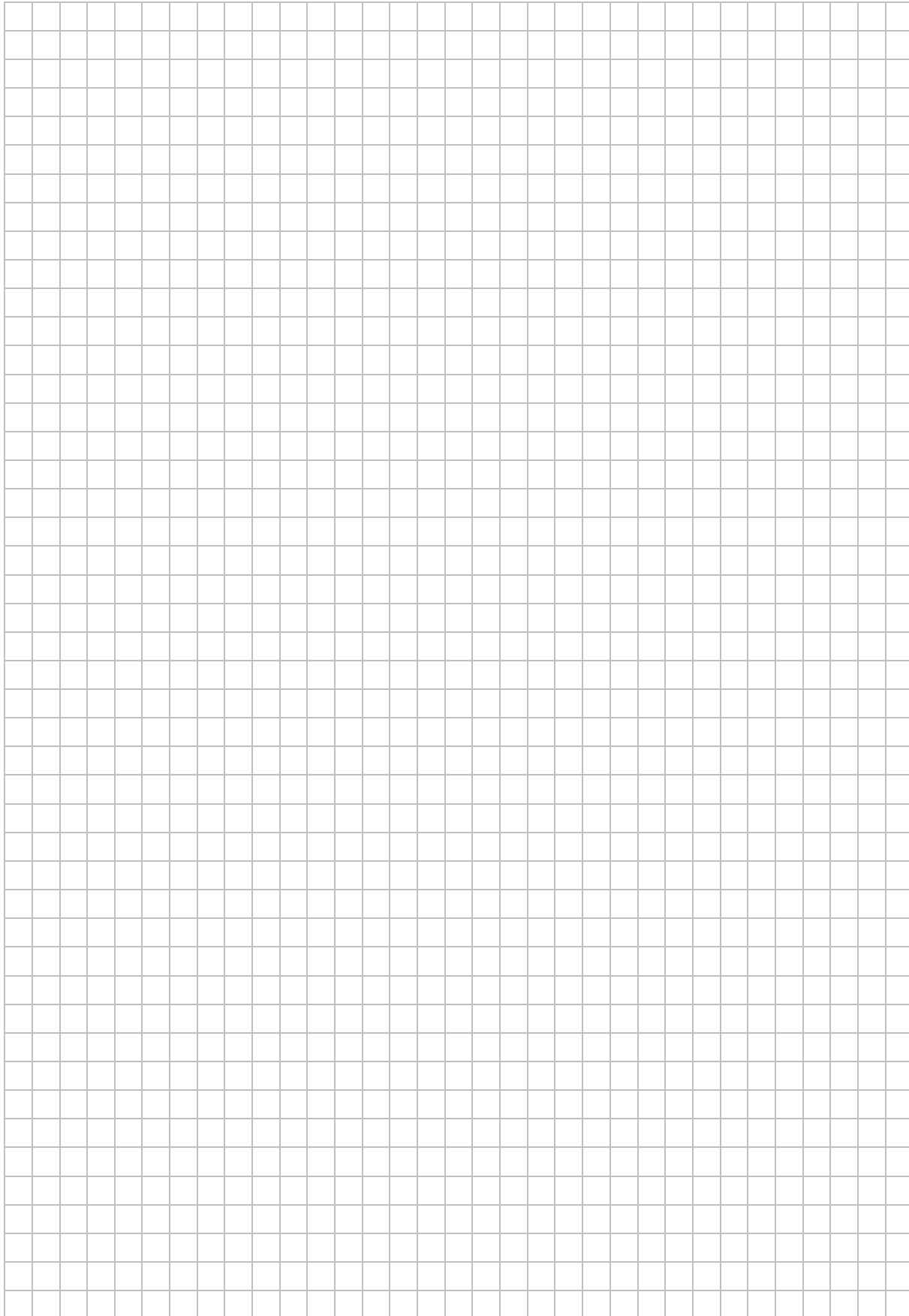
Wyznacz równanie symetralnej odcinka o końcach  $A = (-2, 2)$  i  $B = (2, 10)$ .

Odpowiedź: .....

|                         |                     |     |     |     |     |
|-------------------------|---------------------|-----|-----|-----|-----|
| Wypełnia<br>egzaminator | Nr zadania          | 26. | 27. | 28. | 29. |
|                         | Maks. liczba pkt    | 2   | 2   | 2   | 2   |
|                         | Uzyskana liczba pkt |     |     |     |     |

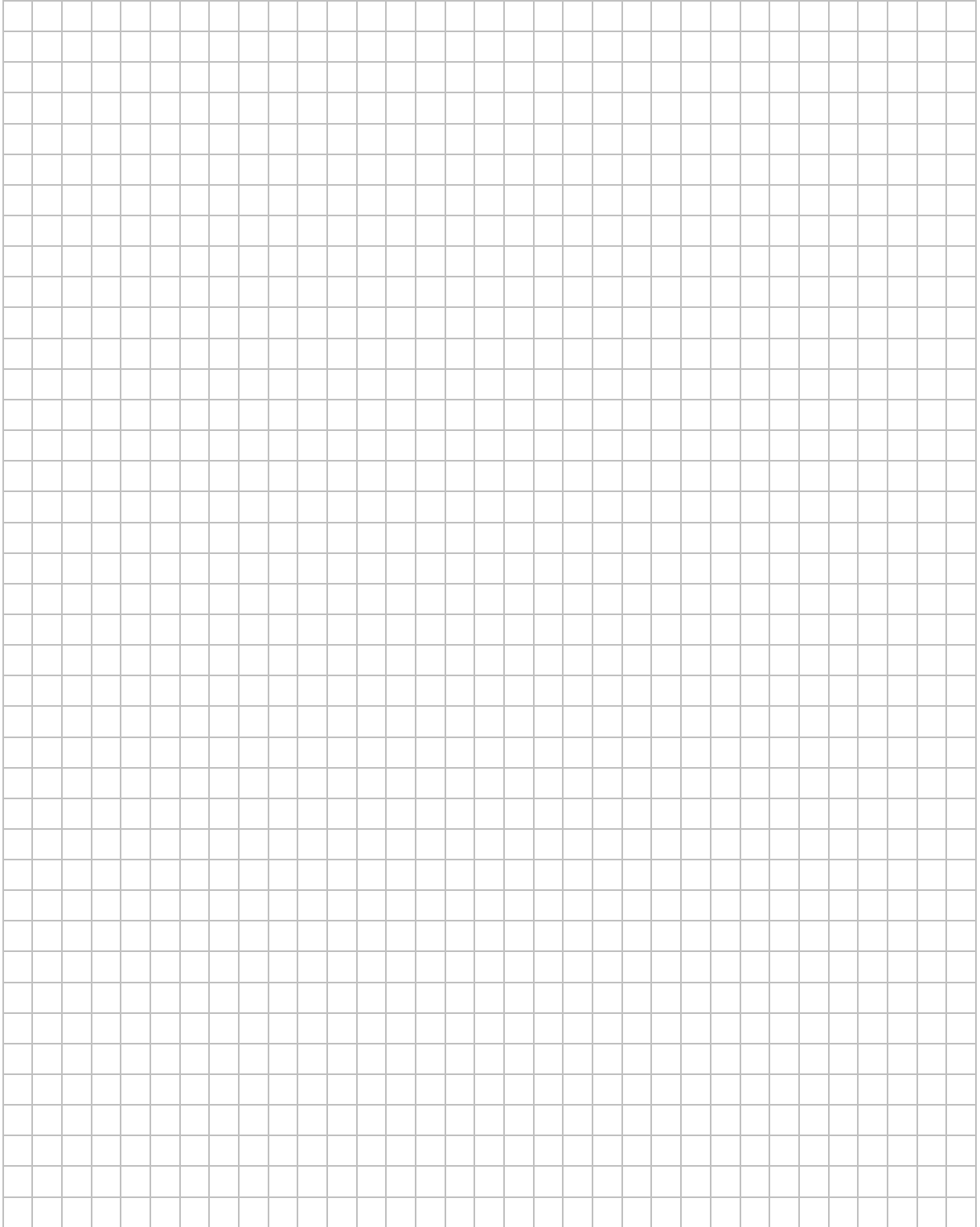
**Zadanie 30. (2 pkt)**

W trójkącie  $ABC$  poprowadzono dwusieczne kątów  $A$  i  $B$ . Dwusieczne te przecinają się w punkcie  $P$ . Uzasadnij, że kąt  $APB$  jest rozwarty.



**Zadanie 31. (2 pkt)**

Ze zbioru liczb  $\{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7\}$  losujemy dwa razy po jednej liczbie ze zwracaniem. Oblicz prawdopodobieństwo zdarzenia  $A$ , polegającego na wylosowaniu liczb, których iloczyn jest podzielny przez 6.

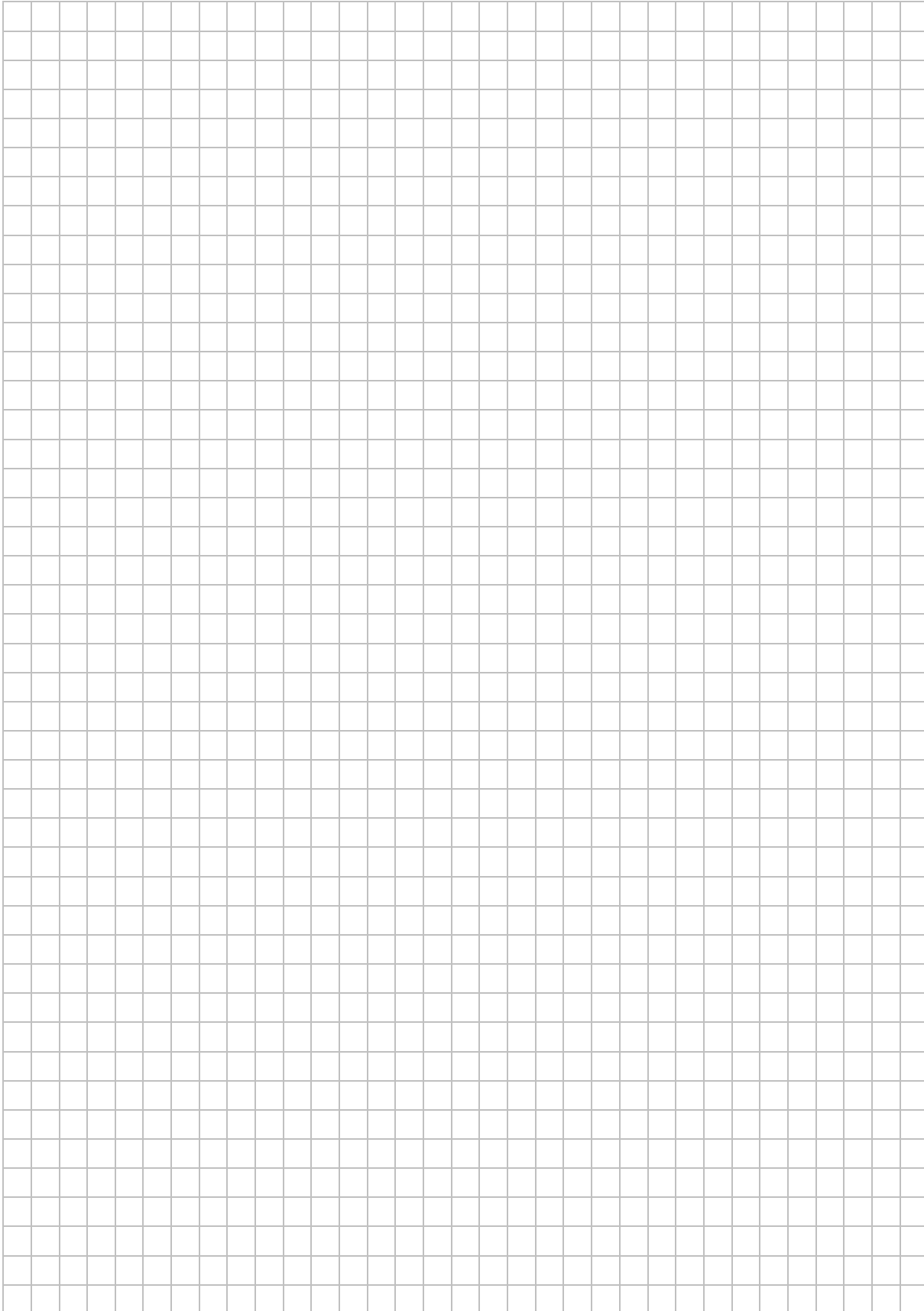


Odpowiedź: .....

|                         |                     |     |     |
|-------------------------|---------------------|-----|-----|
| Wypełnia<br>egzaminator | Nr zadania          | 30. | 31. |
|                         | Maks. liczba pkt    | 2   | 2   |
|                         | Uzyskana liczba pkt |     |     |

**Zadanie 32. (4 pkt)**

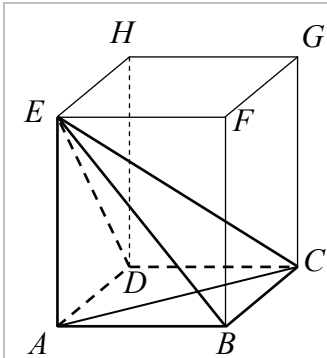
Ciąg  $(9, x, 19)$  jest arytmetyczny, a ciąg  $(x, 42, y, z)$  jest geometryczny. Oblicz  $x$ ,  $y$  oraz  $z$ .



Odpowiedź: .....

**Zadanie 33. (4 pkt)**

W graniastosłupie prawidłowym czworokątnym  $ABCDEFGH$  przekątna  $AC$  podstawy ma długość 4. Kąt  $ACE$  jest równy  $60^\circ$ . Oblicz objętość ostrosłupa  $ABCDE$  przedstawionego na poniższym rysunku.



|  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |

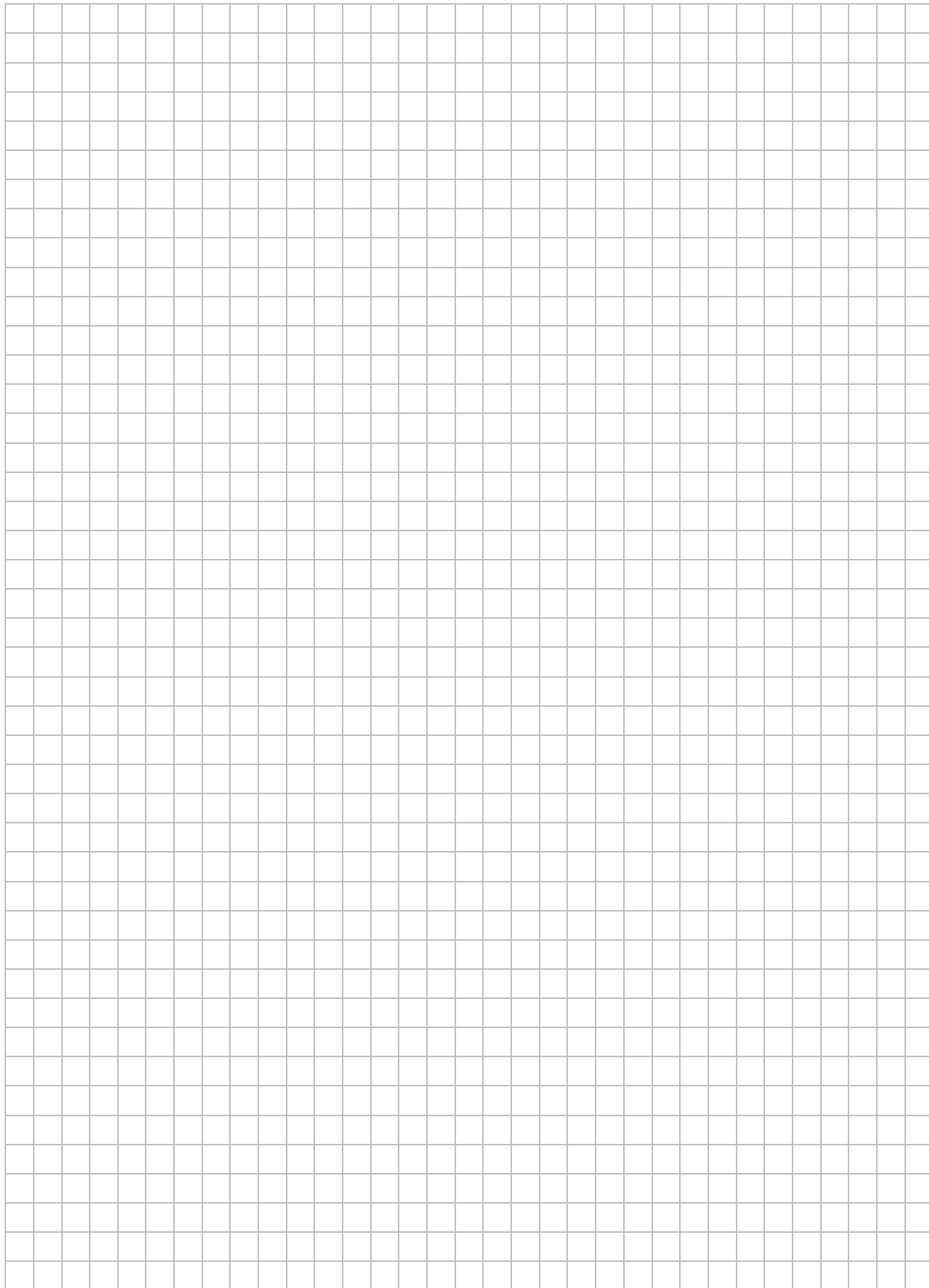
Ten arkusz możesz zrobić online na stronie: SzaloneLiczby.pl/matura/

Odpowiedź: .....

|                                 |                            |            |            |
|---------------------------------|----------------------------|------------|------------|
| <b>Wypełnia<br/>egzaminator</b> | <b>Nr zadania</b>          | <b>32.</b> | <b>33.</b> |
|                                 | <b>Maks. liczba pkt</b>    | <b>4</b>   | <b>4</b>   |
|                                 | <b>Uzyskana liczba pkt</b> |            |            |

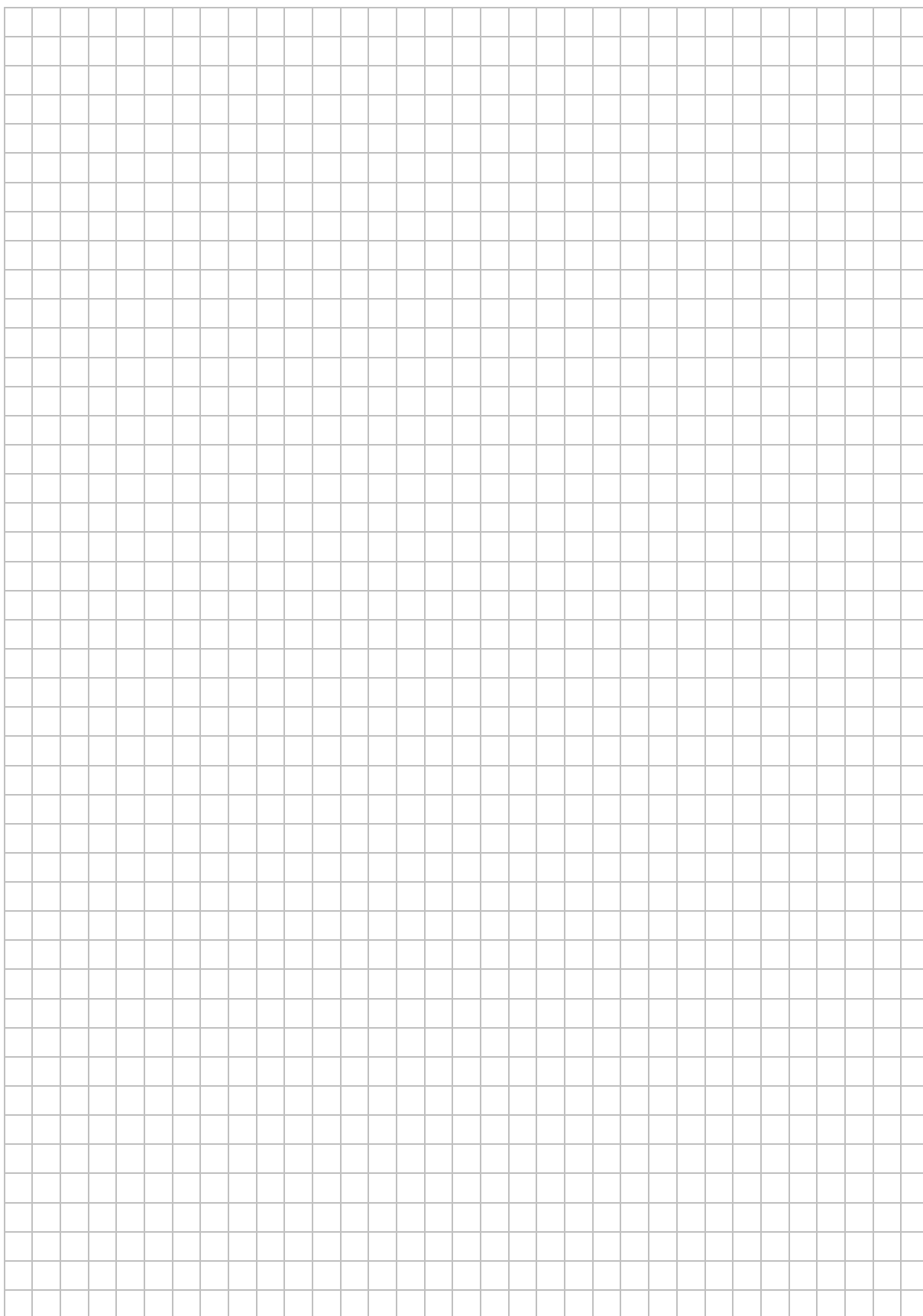
**Zadanie 34. (5 pkt)**

Miasto  $A$  i miasto  $B$  łączy linia kolejowa długości 210 km. Średnia prędkość pociągu pospiesznego na tej trasie jest o 24 km/h większa od średniej prędkości pociągu osobowego. Pociąg pospieszny pokonuje tę trasę o 1 godzinę krócej niż pociąg osobowy. Oblicz czas pokonania tej drogi przez pociąg pospieszny.





Ten arkusz możesz zrobić online na stronie: SzaloneLiczby.pl/matura/



Odpowiedź: .....

|                                 |                            |            |
|---------------------------------|----------------------------|------------|
| <b>Wypełnia<br/>egzaminator</b> | <b>Nr zadania</b>          | <b>34.</b> |
|                                 | <b>Maks. liczba pkt</b>    | <b>5</b>   |
|                                 | <b>Uzyskana liczba pkt</b> |            |

**BRUDNOPIS**