



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*

☐ 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

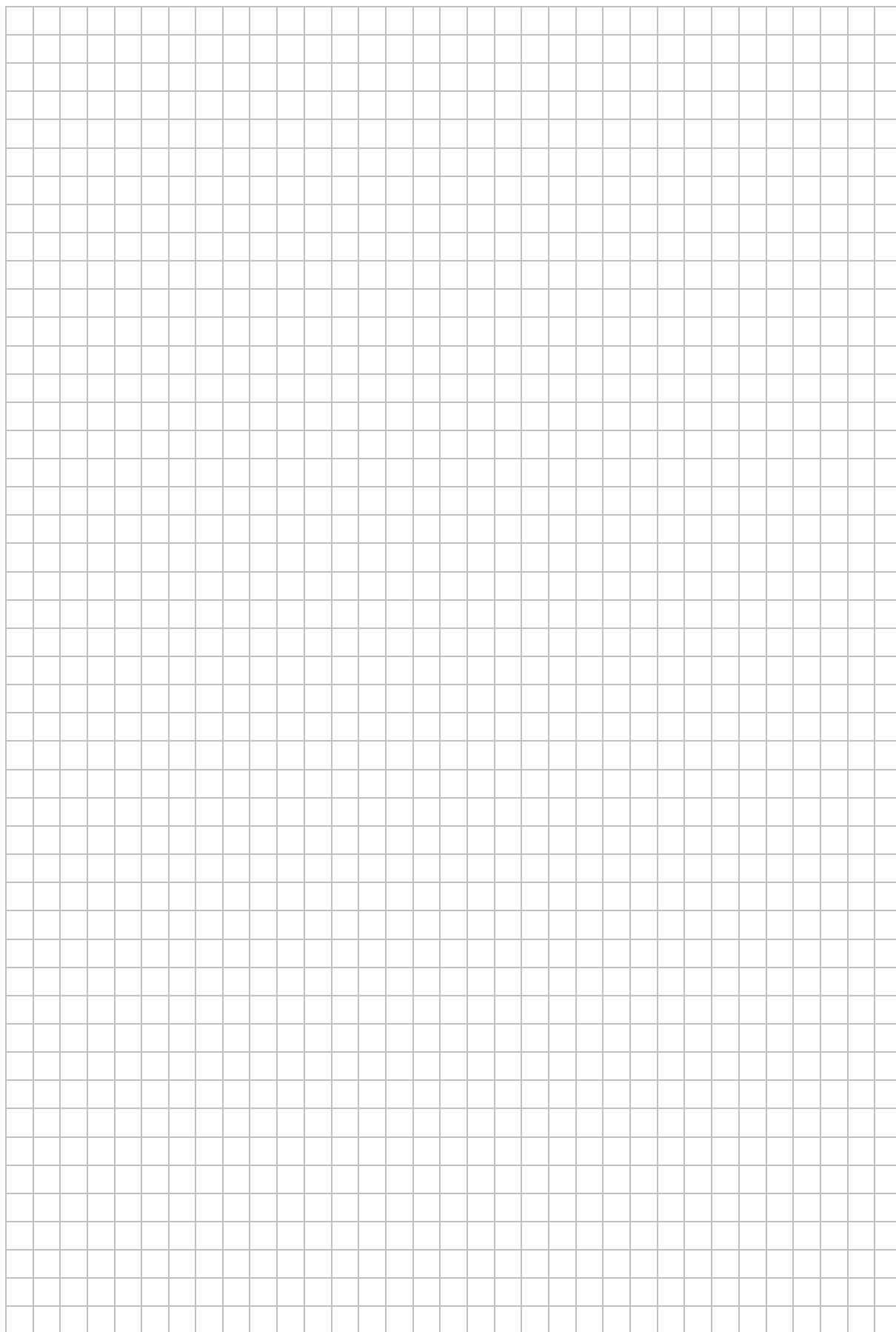
- A. $x = 7, x = -2$ B. $x = -7, x = -2$ C. $x = 7, x = 2$ D. $x = -7, x = 2$

Zadanie 8. (1 pkt)

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

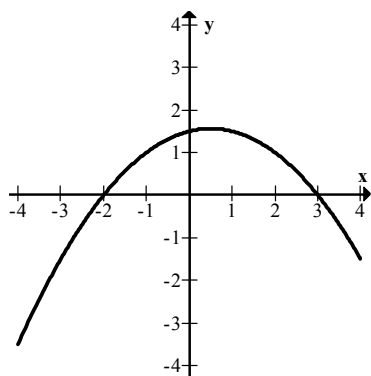
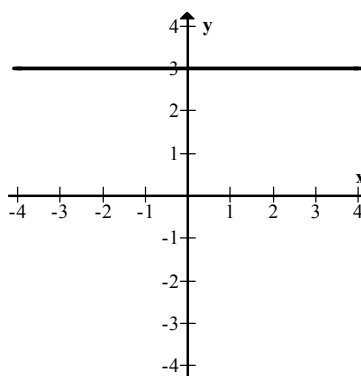
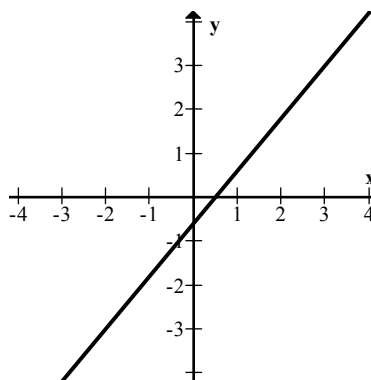
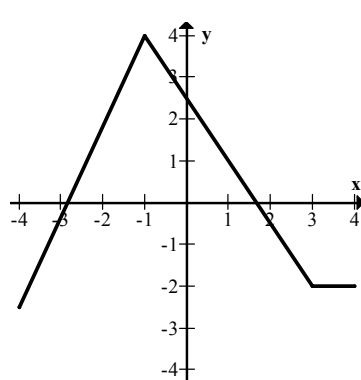
- A. $f(1) > 1$ B. $f(2) = 2$ C. $f(3) < 3$ D. $f(4) = 4$

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

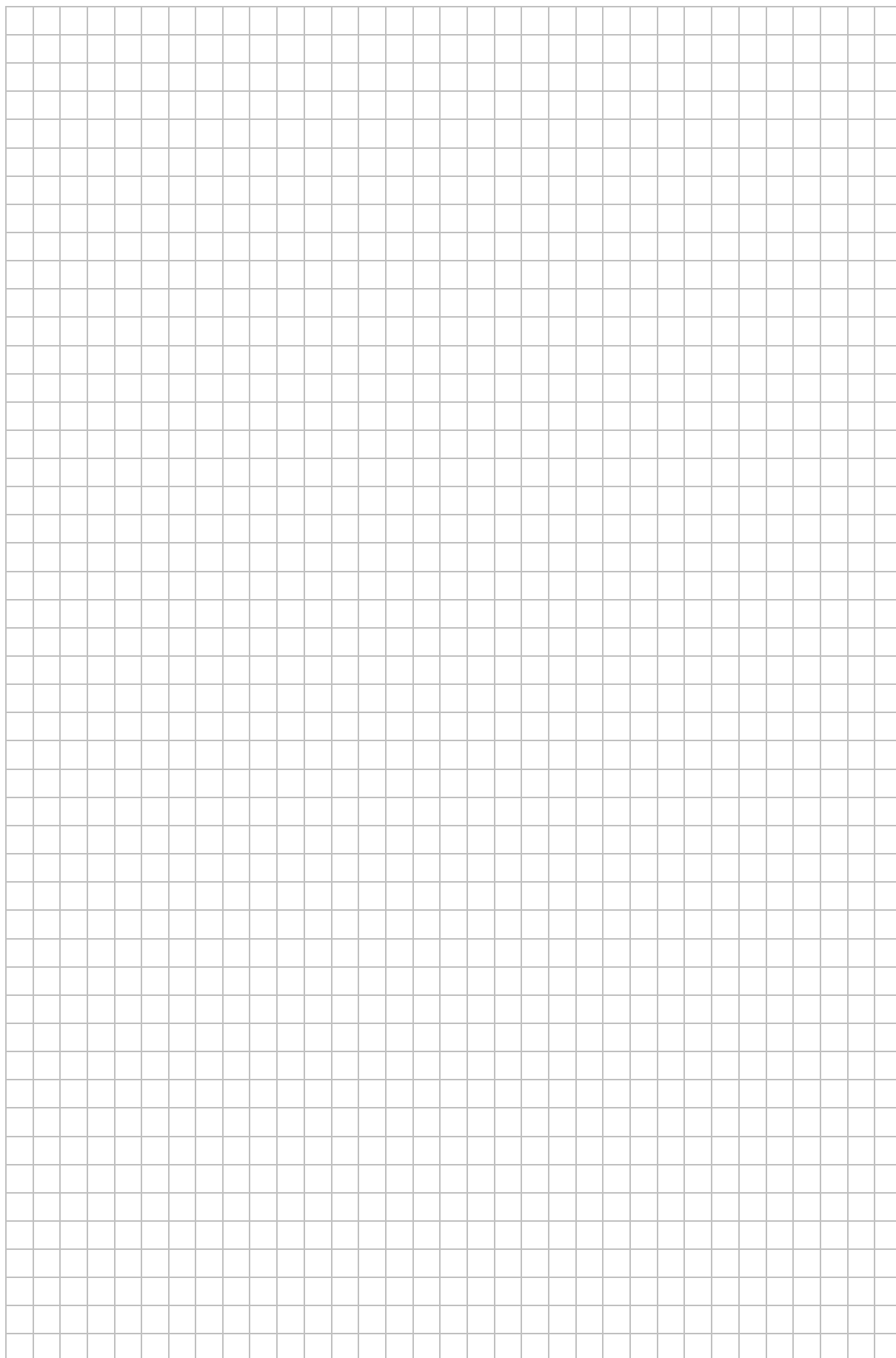
A. 6

B. $2\sqrt{21}$

C. $2\sqrt{29}$

D. 14

BRUDNOPIS



Zadanie 13. (1 pkt)

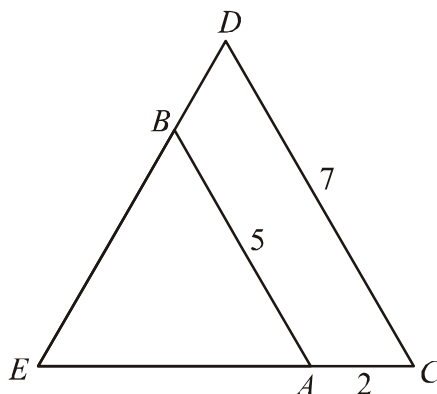
W trójkącie prostokątnym dwa dłuższe boki mają długości 5 i 7. Obwód tego trójkąta jest równy

- 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)**

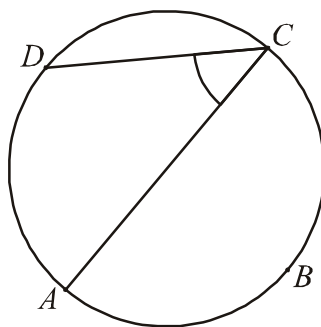
Pole kwadratu wpisanego w okrąg o promieniu 5 jest równe

- 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°
B. 60°
C. 45°
D. 30°

**Zadanie 17. (1 pkt)**

Miary kątów czworokąta tworzą ciąg arytmetyczny o różnicy 20° . Najmniejszy kąt tego czworokąta ma miarę

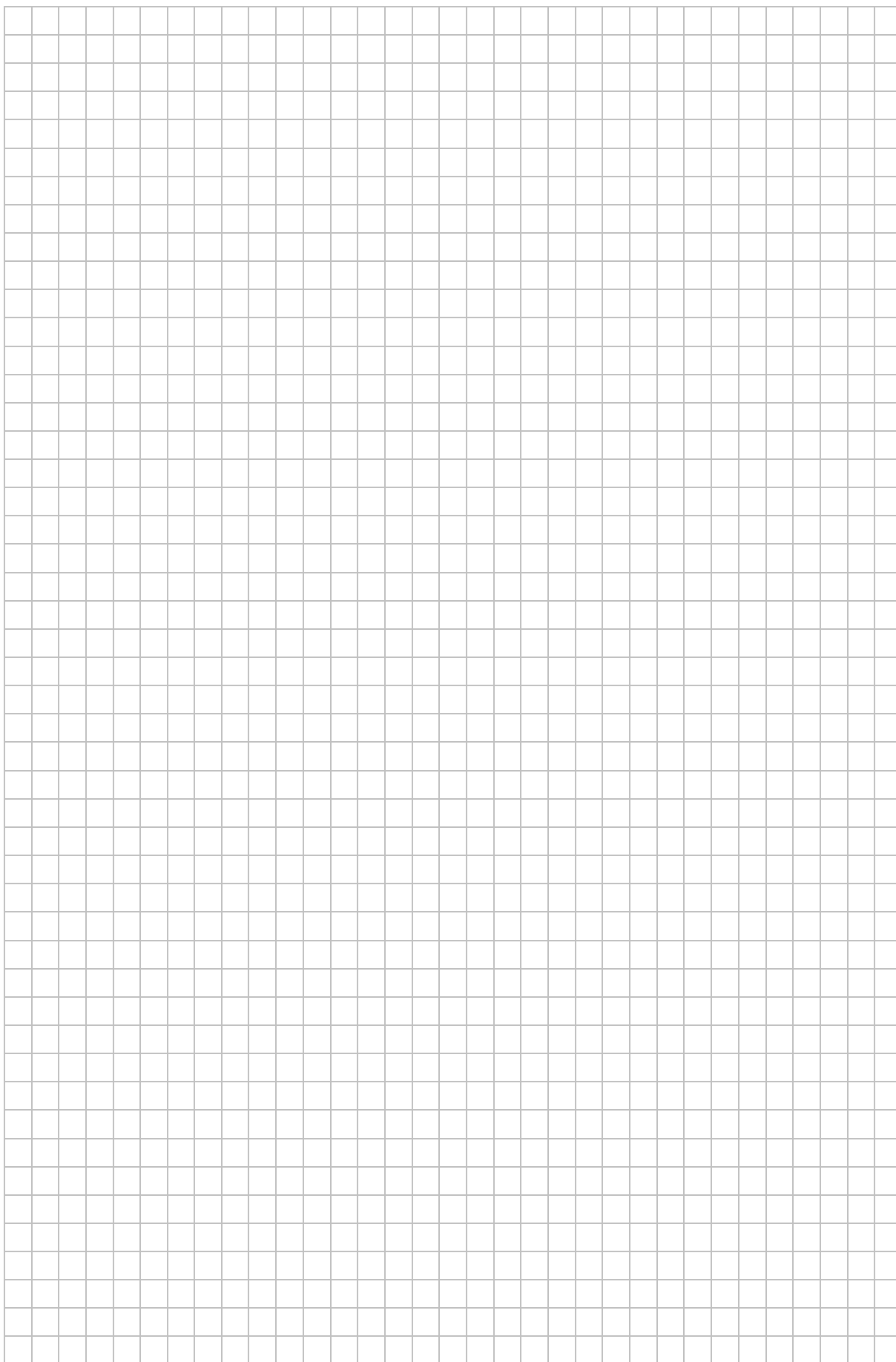
- A. 40° B. 50° C. 60° D. 70°

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° . Wysokość tego stożka jest równa

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

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



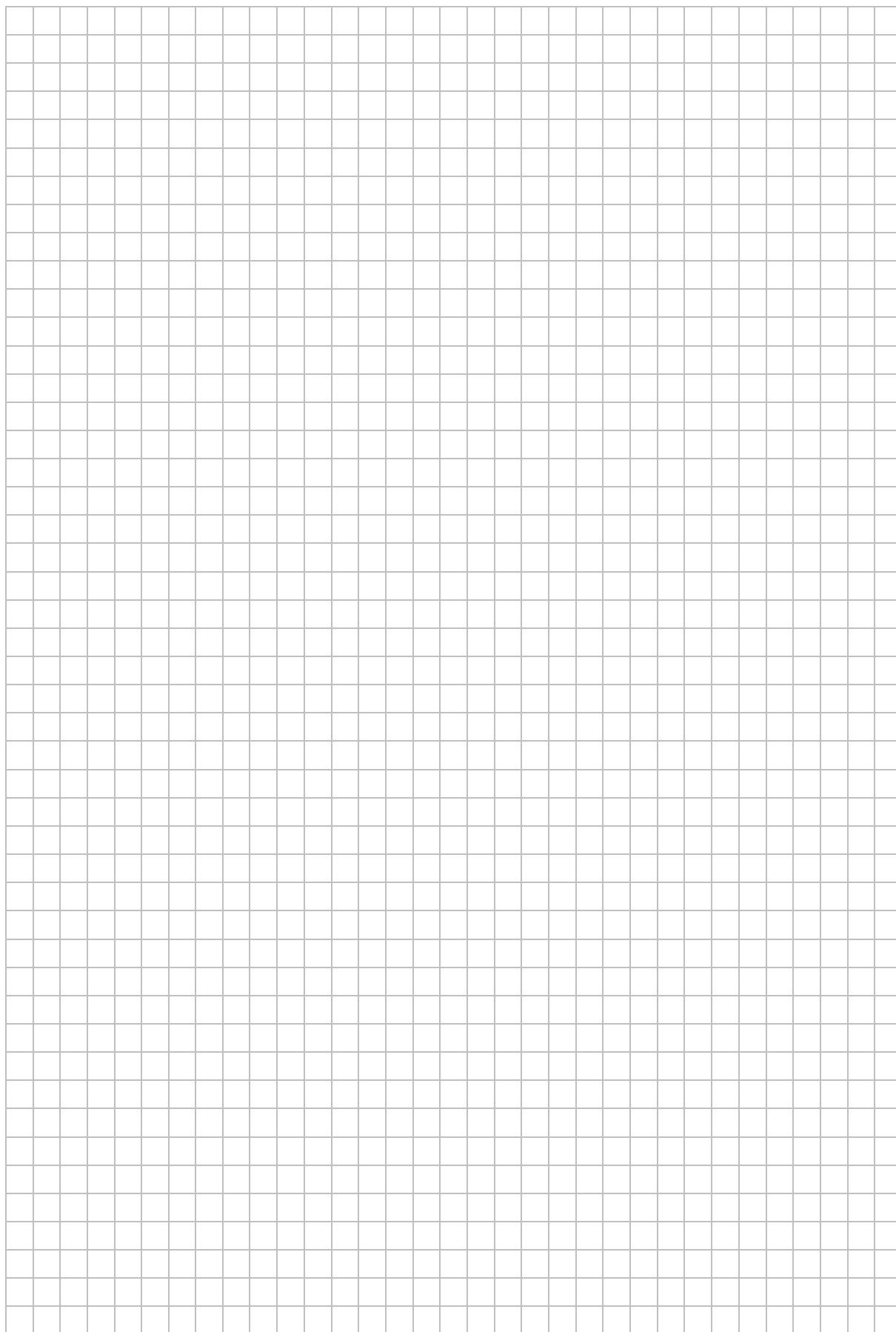
- A. 100 B. 99 C. 90 D. 19

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



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

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

A full-page view of a blank sheet of graph paper. The grid consists of thin, light gray horizontal and vertical lines forming small squares across the entire page. There are no margins, text, or other markings on the paper.

Zadanie 27. (2 pkt)

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

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

This image shows a full page of blank graph paper. The grid consists of small, uniform squares formed by thin, light gray lines. There are no margins, text, or other markings on the page.

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)

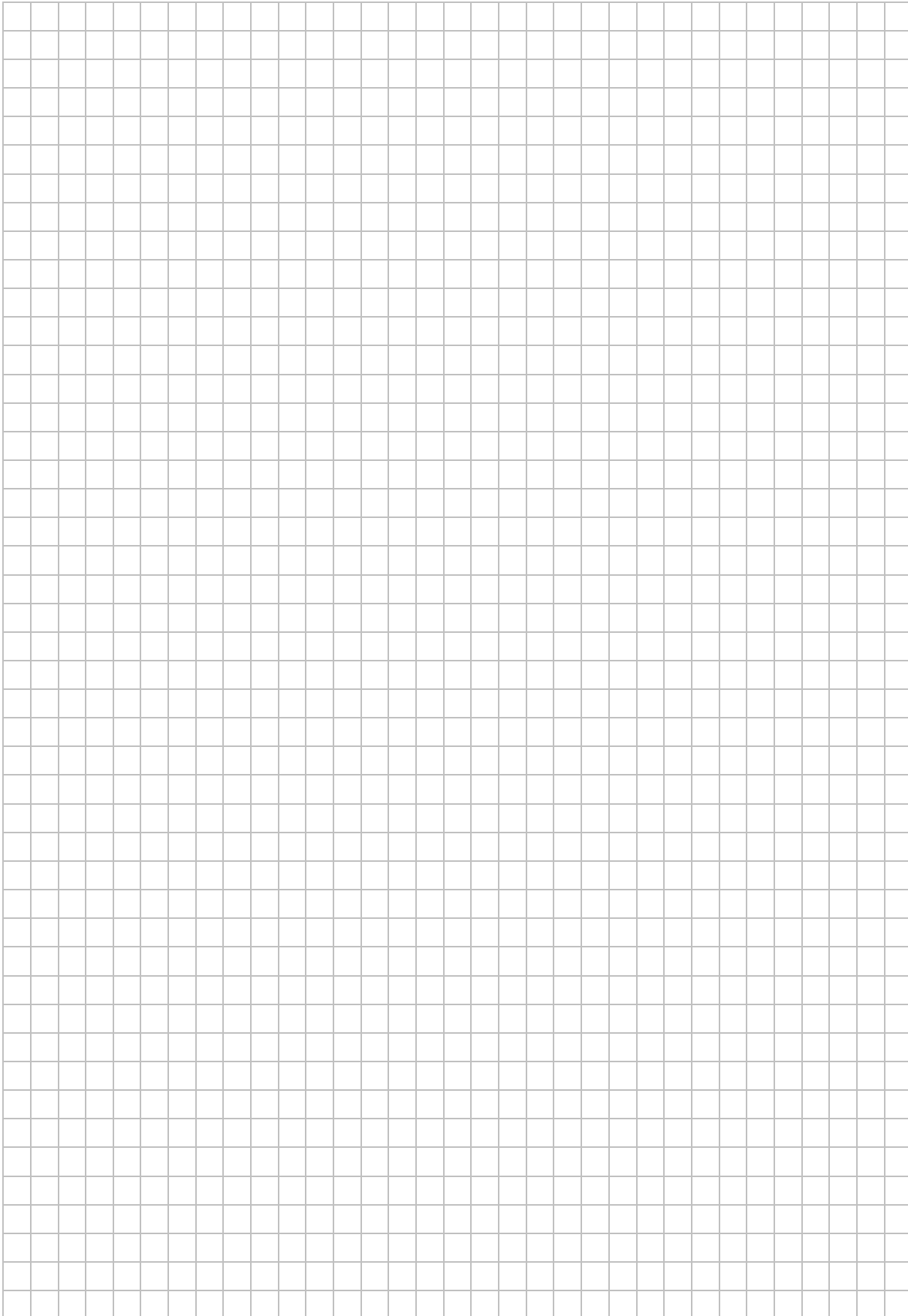
Wyznacz równanie symetralnej odcinka o końcach $A = (-2, 2)$ i $B = (2, 10)$.

Odpowiedź:

Wypełnia 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)

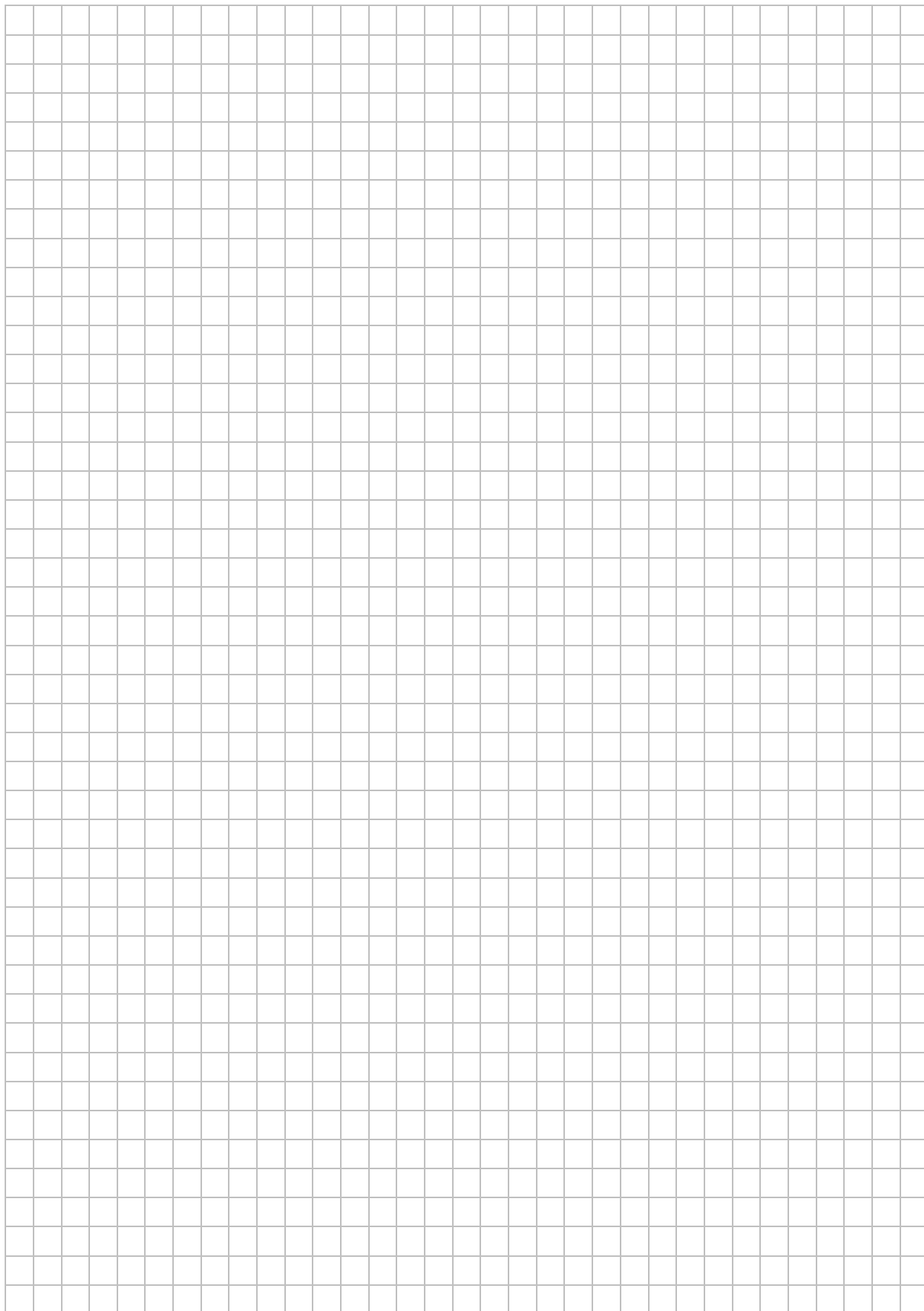
Ze zbioru liczb $\{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7\}$ losujemy dwa razy po jednej liczbie ze zwracaniem. Oblicz prawdopodobieństwo zdarzenia A , polegającego na wylosowaniu liczb, których iloczyn jest podzielny przez 6.

Odpowiedź:

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

Zadanie 32. (4 pkt)

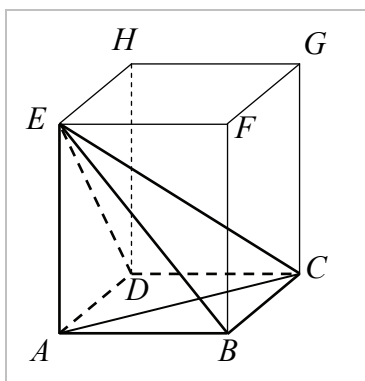
Ciąg $(9, x, 19)$ jest arytmetyczny, a ciąg $(x, 42, y, z)$ jest geometryczny. Oblicz x, y oraz z .



Odpowiedź:

Zadanie 33. (4 pkt)

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

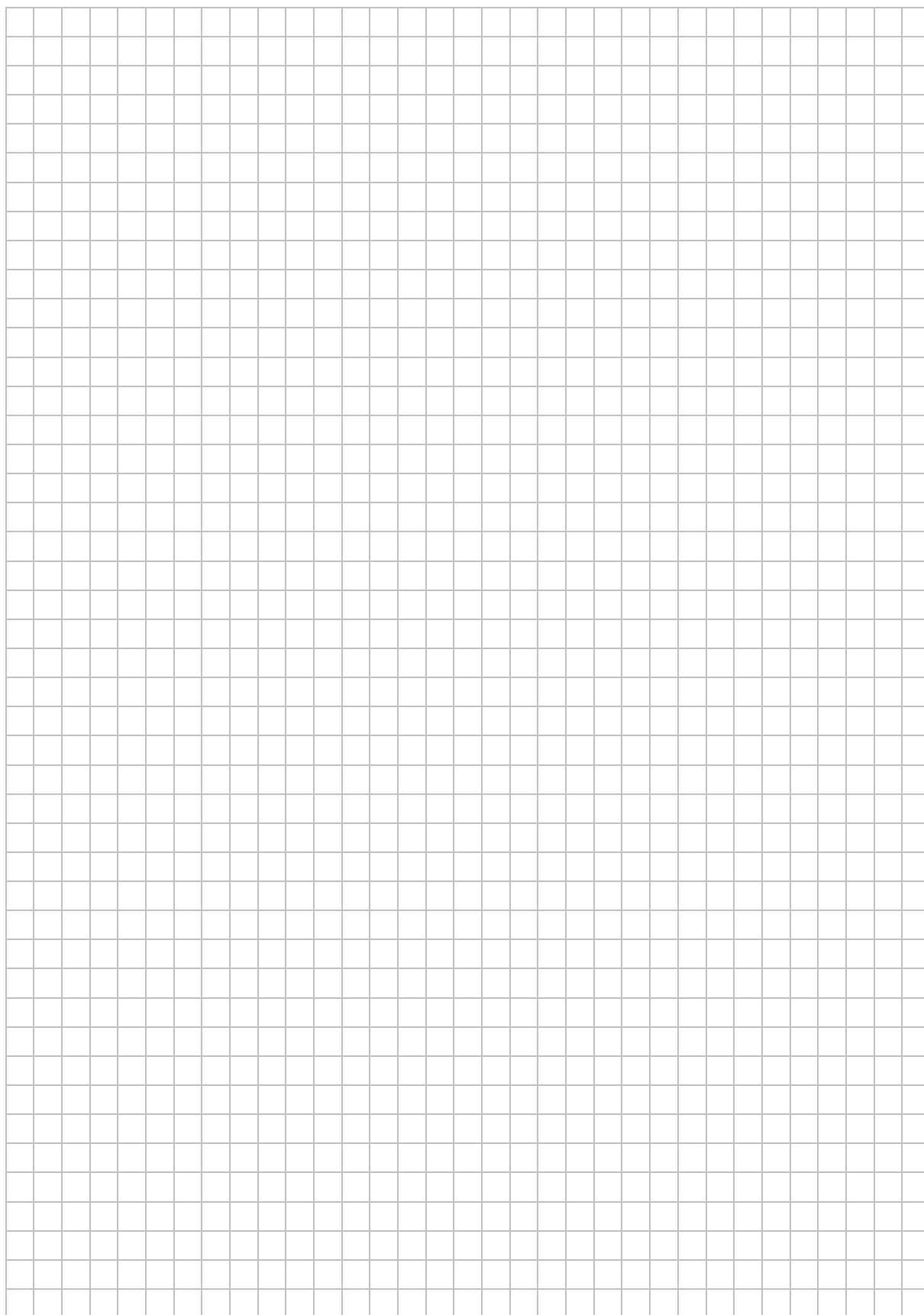


Odpowiedź:

Wypełnia egzaminator	Nr zadania	32.	33.
	Maks. liczba pkt	4	4
	Uzyskana liczba 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.

This image shows a full page of blank graph paper. The grid consists of thin, light gray horizontal and vertical lines that intersect to form small squares across the entire surface. There are no margins, text, or other markings on the paper.



Odpowiedź:

Wypełnia egzaminator	Nr zadania	34.
	Maks. liczba pkt	5
	Uzyskana liczba pkt	

BRUDNOPIS