

WPISUJE ZDAJĄCY

KOD

--	--	--

PESEL

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

*Miejsce
na naklejkę
z kodem*

☐ dysleksja

**EGZAMIN MATURALNY
Z MATEMATYKI**

POZIOM PODSTAWOWY

Instrukcja dla zdającego

1. Sprawdź, czy arkusz egzaminacyjny zawiera 23 strony (zadania 1–34). Ewentualny brak zgłoś osobie przewodniczącej zespołowi nadzorującemu 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 egzaminatorów.

SIERPIEŃ 2014

**Czas pracy:
170 minut**

**Liczba punktów
do uzyskania: 50**



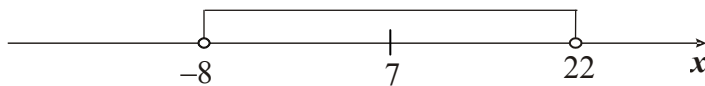
MMA-P1_1P-144

ZADANIA ZAMKNIĘTE

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

Zadanie 1. (1 pkt)

Wskaż nierówność, która opisuje przedział zaznaczony na osi liczbowej.



- A. $|x-7| < 15$ B. $|x-7| > 15$ C. $|x-15| < 7$ D. $|x-15| > 7$

Zadanie 2. (1 pkt)

Liczba $\frac{1}{2} \cdot 2^{2014}$ jest równa

- A. 2^{2013} B. 2^{2012} C. 2^{1007} D. 1^{2014}

Zadanie 3. (1 pkt)

Liczba $c = \log_3 2$. Wtedy

- A. $c^3 = 2$ B. $3^c = 2$ C. $3^2 = c$ D. $c^2 = 3$

Zadanie 4. (1 pkt)

Liczba $(\sqrt{5} - \sqrt{3})^2 + 2\sqrt{15}$ jest równa

- A. $2 + 2\sqrt{15}$ B. 8 C. $2 + 4\sqrt{15}$ D. 2

Zadanie 5. (1 pkt)

Julia połowę swoich oszczędności przeznaczyła na prezent dla Maćka. 10% tego, co jej zostało, przeznaczyła na prezent dla Dominiki. Ile procent oszczędności pozostało Julii?

- A. 25 B. 40 C. 45 D. 55

Zadanie 6. (1 pkt)

Rozwiązaniem równania $\frac{x-5}{7-x} = \frac{1}{3}$ jest liczba

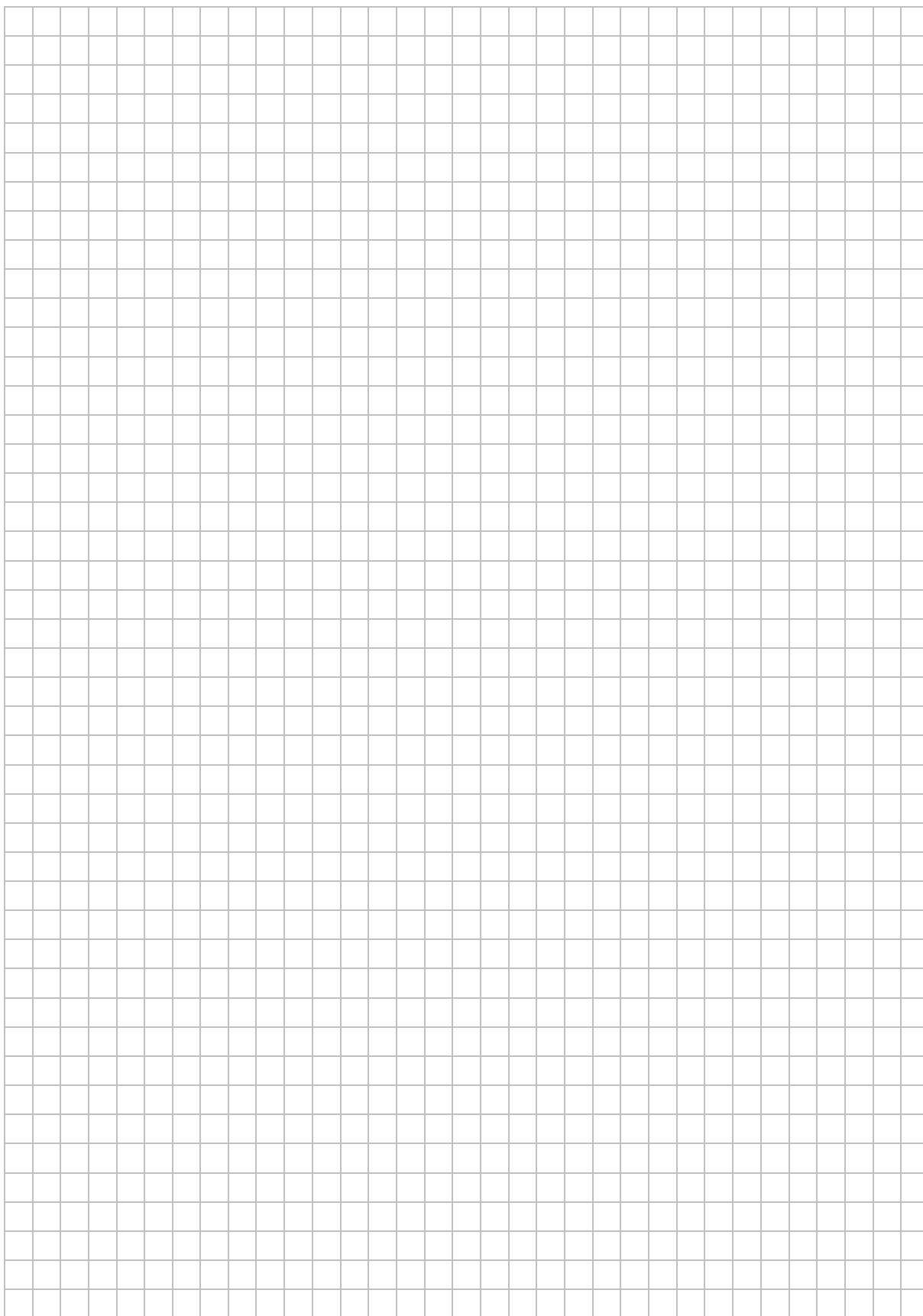
- A. -11 B. $\frac{11}{2}$ C. $\frac{2}{11}$ D. 11

Zadanie 7. (1 pkt)

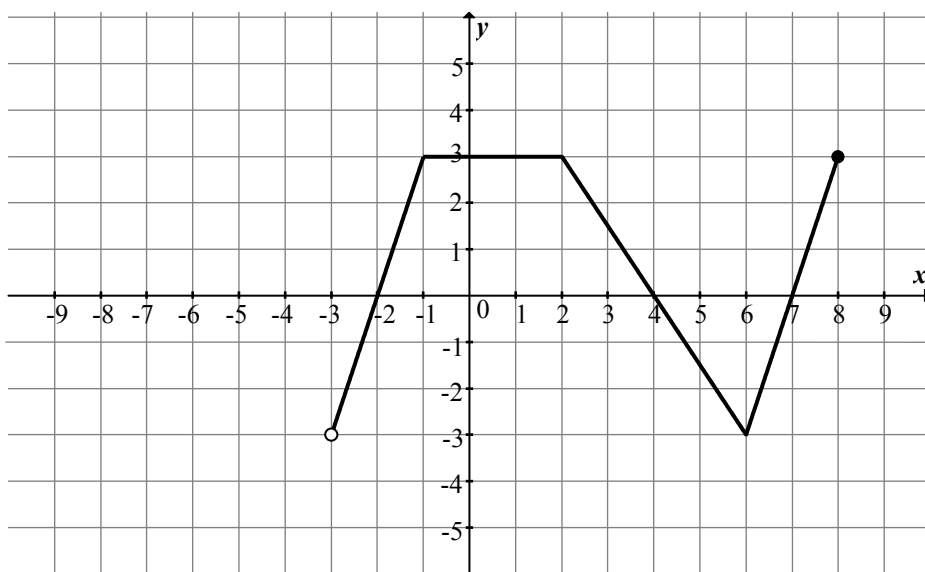
Jeśli $a = \frac{b}{c-b}$, to

- A. $b = \frac{a+1}{a \cdot c}$ B. $b = \frac{a \cdot c}{a+1}$ C. $b = \frac{a \cdot c}{a-1}$ D. $b = \frac{a-1}{a \cdot c}$

BRUDNOPIS (*nie podlega ocenie*)

A large grid of graph paper, consisting of 30 columns and 30 rows of small squares, intended for rough work (brudnopis).

W zadaniach 8. i 9. wykorzystaj przedstawiony poniżej wykres funkcji f .



Zadanie 8. (1 pkt)

Dziedziną funkcji f jest przedział

- A. $\langle 0, 3 \rangle$ B. $(0, 8)$ C. $\langle -3, 3 \rangle$ D. $(-3, 8)$

Zadanie 9. (1 pkt)

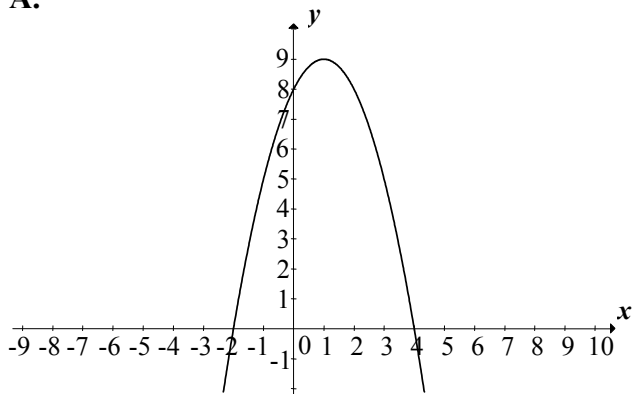
Największą wartością funkcji f jest

- A. 3 B. 0 C. -3 D. 8

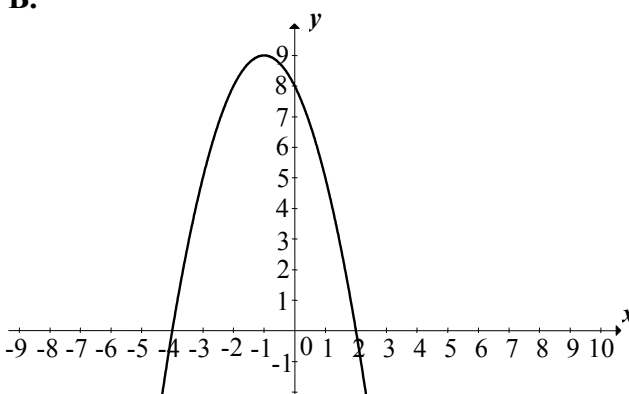
Zadanie 10. (1 pkt)

Wskaż rysunek, na którym przedstawiony jest wykres funkcji kwadratowej, określonej wzorem $f(x) = (x-2)(x+4)$.

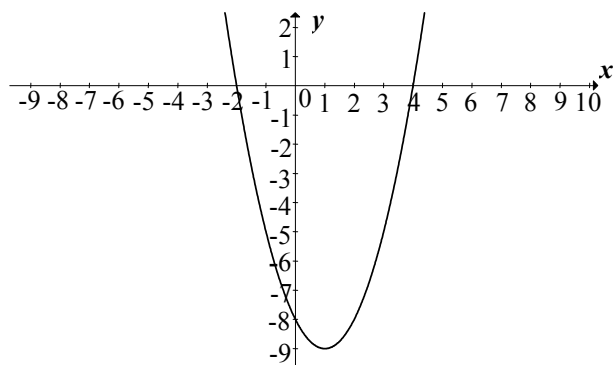
A.



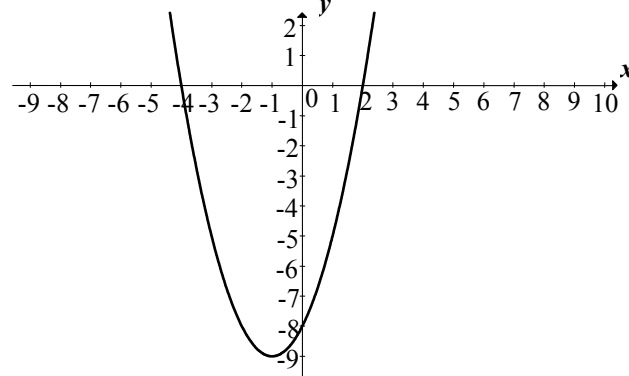
B.



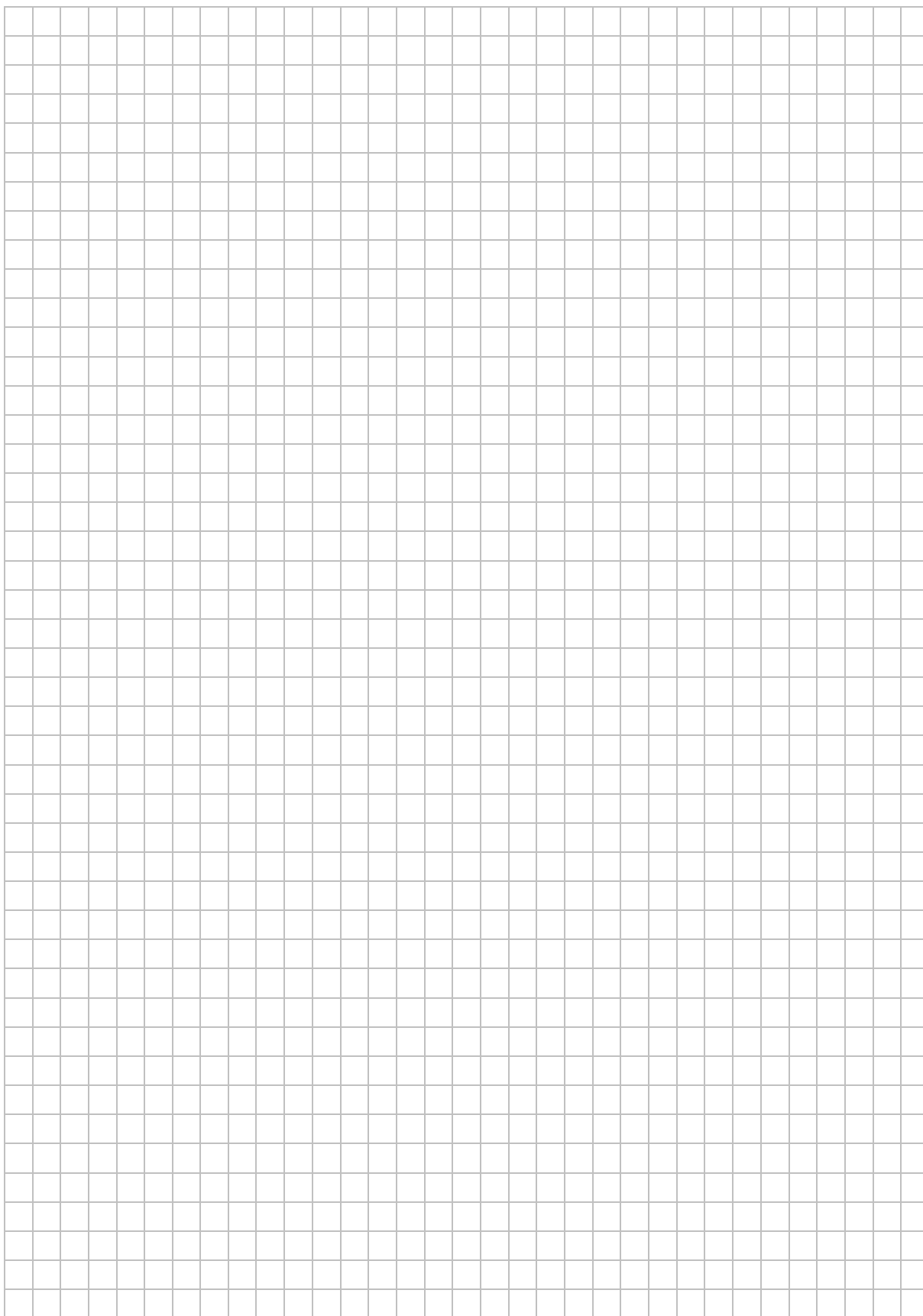
C.



D.



BRUDNOPIS (*nie podlega ocenie*)



Zadanie 11. (1 pkt)

Funkcja kwadratowa, której zbiorem wartości jest przedział $(-\infty, -3]$, może być określona wzorem

- A. $y = (x+2)^2 - 3$ B. $y = -(x+3)^2$ C. $y = -(x-2)^2 - 3$ D. $y = -x^2 + 3$

Zadanie 12. (1 pkt)

Funkcja liniowa $f(x) = ax + b$ jest rosnąca i ma dodatnie miejsce zerowe. Stąd wynika, że

- A. $a > 0$ i $b > 0$ B. $a < 0$ i $b < 0$ C. $a < 0$ i $b > 0$ D. $a > 0$ i $b < 0$

Zadanie 13. (1 pkt)

Suma dziesięciu początkowych wyrazów ciągu arytmetycznego (a_n) jest równa 35. Pierwszy wyraz a_1 tego ciągu jest równy 3. Wtedy

- A. $a_{10} = \frac{7}{2}$ B. $a_{10} = 4$ C. $a_{10} = \frac{32}{5}$ D. $a_{10} = 32$

Zadanie 14. (1 pkt)

Ciąg geometryczny (a_n) określony jest wzorem $a_n = -\frac{3^n}{4}$ dla $n \geq 1$. Iloraz tego ciągu jest równy

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

Zadanie 15. (1 pkt)

Kąt α jest ostry i spełniona jest równość $3\operatorname{tg}\alpha = 2$. Wtedy wartość wyrażenia $\sin\alpha + \cos\alpha$ jest równa

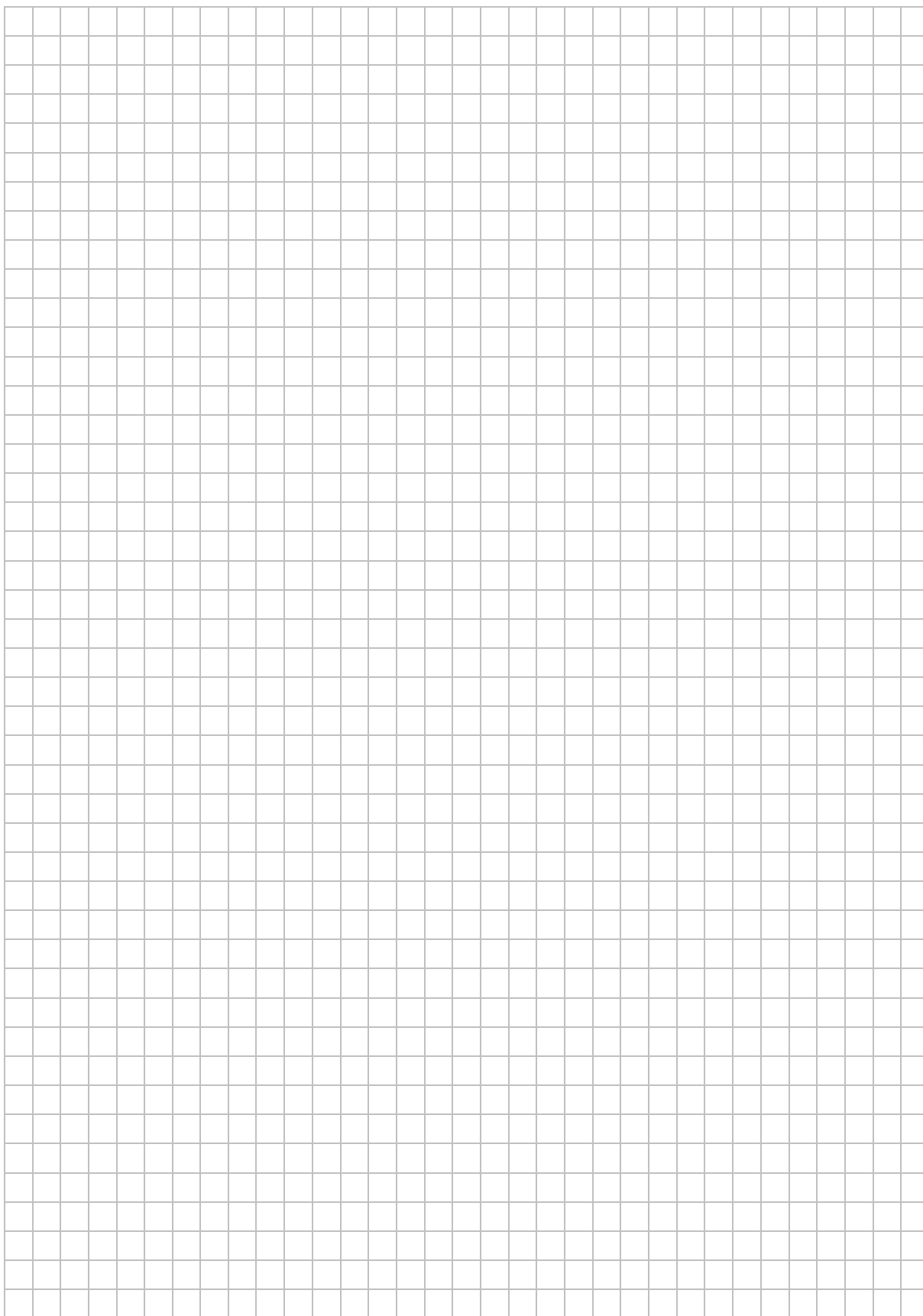
- A. 1 B. $\frac{5\sqrt{13}}{26}$ C. $\frac{5\sqrt{13}}{13}$ D. $\sqrt{5}$

Zadanie 16. (1 pkt)

Promień okręgu opisanego na trójkącie równobocznym jest równy 8. Wysokość tego trójkąta jest równa

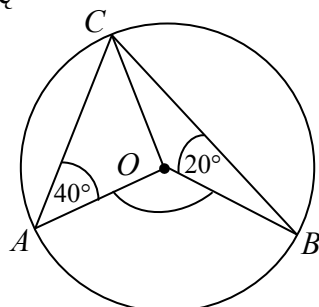
- A. $4\sqrt{3}$ B. $8\sqrt{3}$ C. 12 D. 6

BRUDNOPIS (*nie podlega ocenie*)



Zadanie 17. (1 pkt)

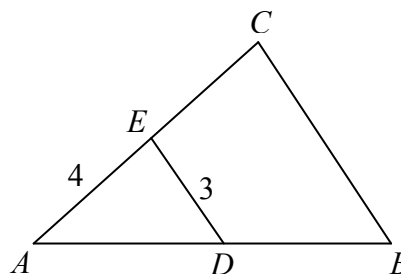
Punkty A , B i C leżą na okręgu o środku O (zobacz rysunek). Zaznaczony na rysunku wypukły kąt środkowy AOB ma miarę



- A. 60° B. 100° C. 120° D. 140°

Zadanie 18. (1 pkt)

Odcinki BC i DE są równoległe i $|AE| = 4$, $|DE| = 3$ (zobacz rysunek). Punkt D jest środkiem odcinka AB . Długość odcinka BC jest równa



- A. 4 B. 6 C. 8 D. 16

Zadanie 19. (1 pkt)

Dane są równania czterech prostych:

$$k: y = \frac{1}{2}x + 5$$

$$l: y = 2x + 5$$

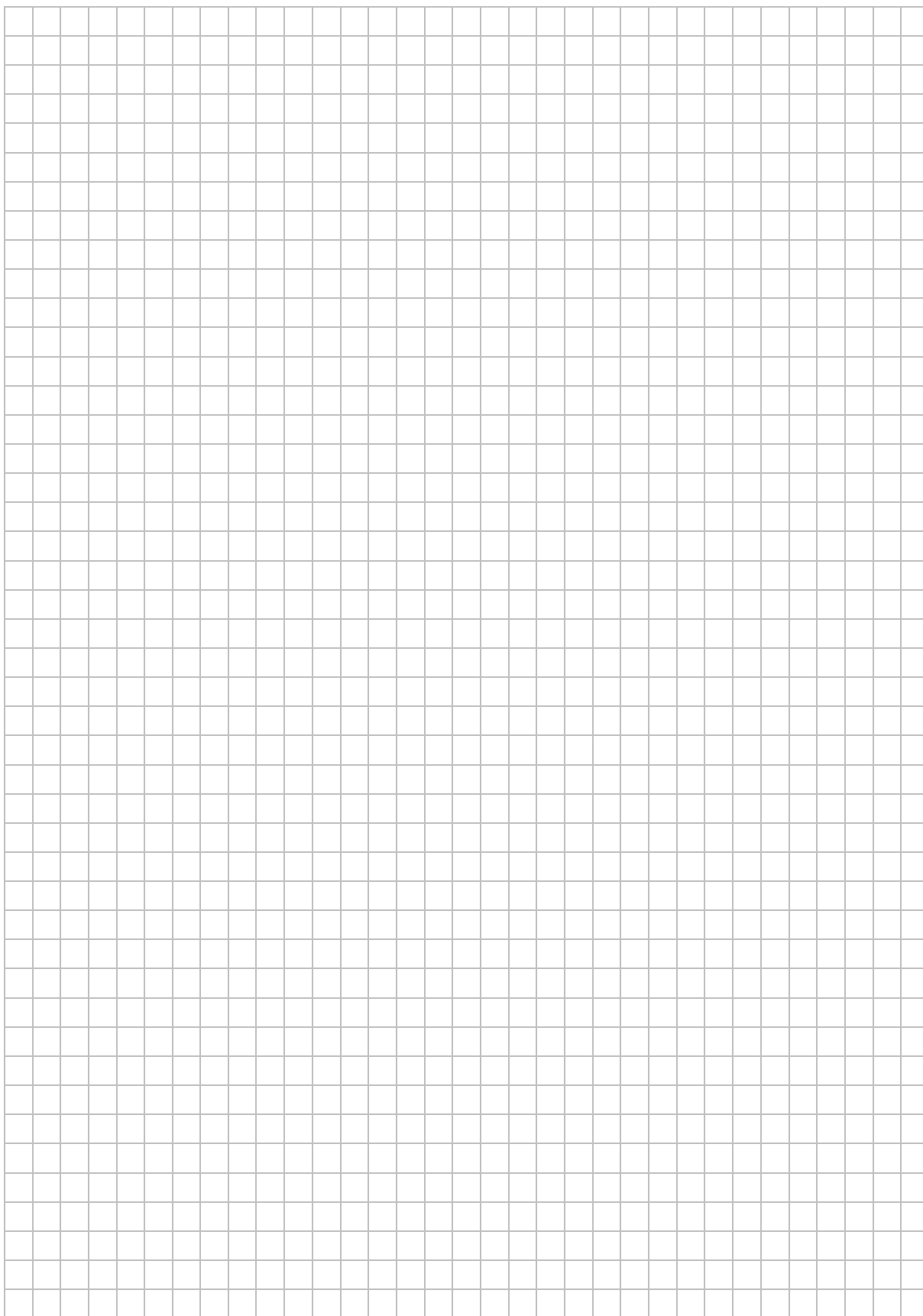
$$m: y = -2x + 3$$

$$n: y = 2x - 5$$

Prostopadłe są proste

- A. l i n B. l i m C. k i n D. k i m

BRUDNOPIS (*nie podlega ocenie*)

A large grid of graph paper, consisting of 30 columns and 30 rows of small squares, intended for rough work (brudnopis).

Zadanie 20. (1 pkt)

Punkt $P = (-1, 0)$ leży na okręgu o promieniu 3. Równanie tego okręgu może mieć postać

A. $(x+1)^2 + y^2 = 9$

B. $x^2 + (y - \sqrt{2})^2 = 3$

C. $(x+1)^2 + (y+3)^2 = 9$

D. $(x+1)^2 + y^2 = 3$

Zadanie 21. (1 pkt)

Punkty $A = (13, -12)$ i $C = (15, 8)$ są przeciwległymi wierzchołkami kwadratu $ABCD$. Przekątne tego kwadratu przecinają się w punkcie

A. $S = (2, -20)$

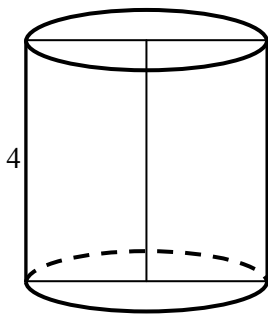
B. $S = (14, 10)$

C. $S = (14, -2)$

D. $S = (28, -4)$

Zadanie 22. (1 pkt)

Pole powierzchni całkowitej walca, którego przekrojem osiowym jest kwadrat o boku długości 4, jest równe



A. 256π

B. 128π

C. 48π

D. 24π

Zadanie 23. (1 pkt)

Ostrosłup i graniastosłup mają równe pola podstaw i równe wysokości. Objętość ostrosłupa jest równa $81\sqrt{3}$. Objętość graniastosłupa jest równa

A. 27

B. $27\sqrt{3}$

C. 243

D. $243\sqrt{3}$

Zadanie 24. (1 pkt)

Rzucamy trzy razy symetryczną monetą. Prawdopodobieństwo otrzymania co najmniej jednej reszki jest równe

A. $\frac{7}{8}$

B. $\frac{1}{2}$

C. $\frac{1}{4}$

D. $\frac{1}{8}$

Zadanie 25. (1 pkt)

Średnia arytmetyczna liczb: $x, 13, 7, 5, 5, 3, 2, 11$ jest równa 7. Mediana tego zestawu liczb jest równa

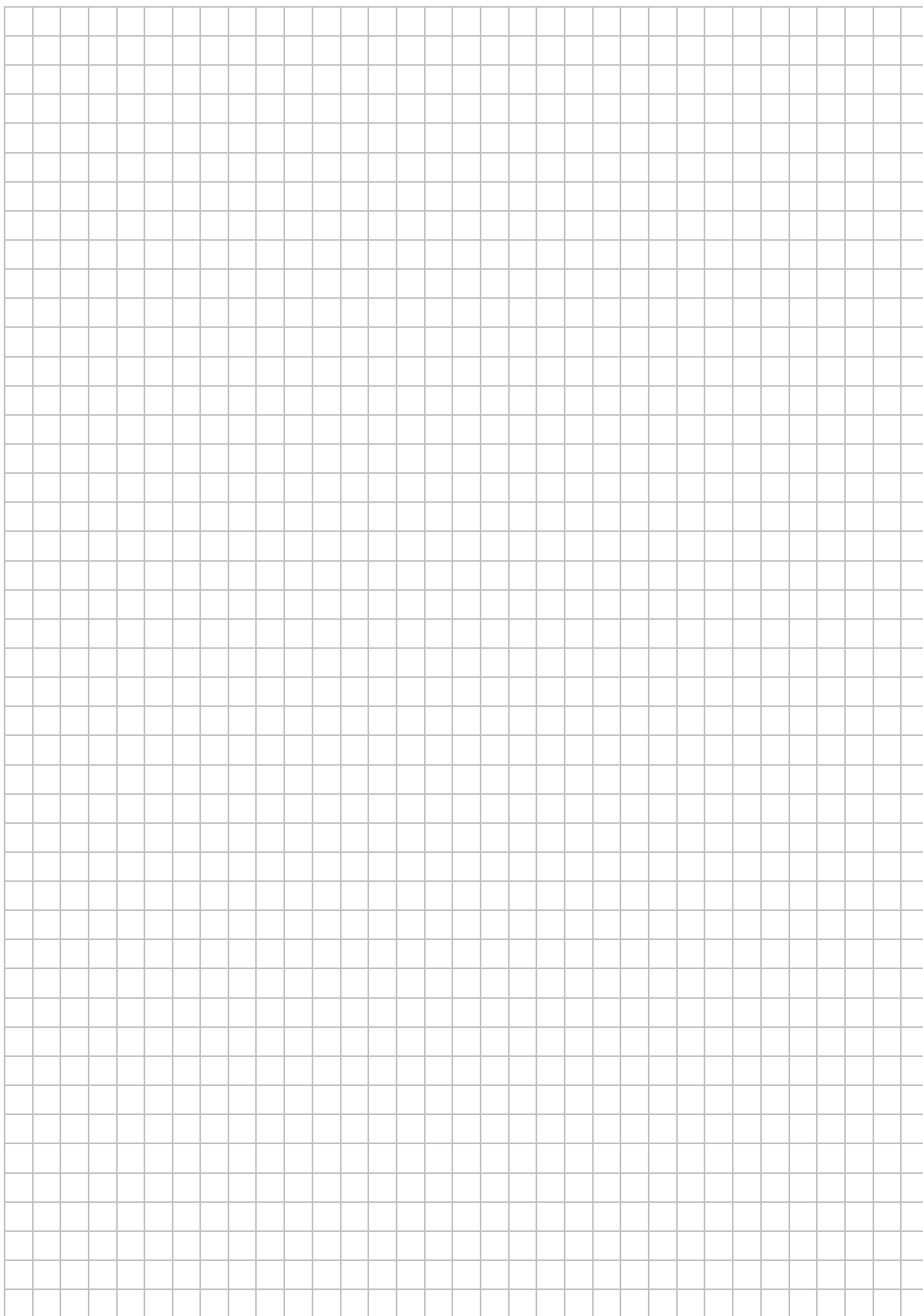
A. 6

B. 7

C. 10

D. 5

BRUDNOPIS (*nie podlega ocenie*)

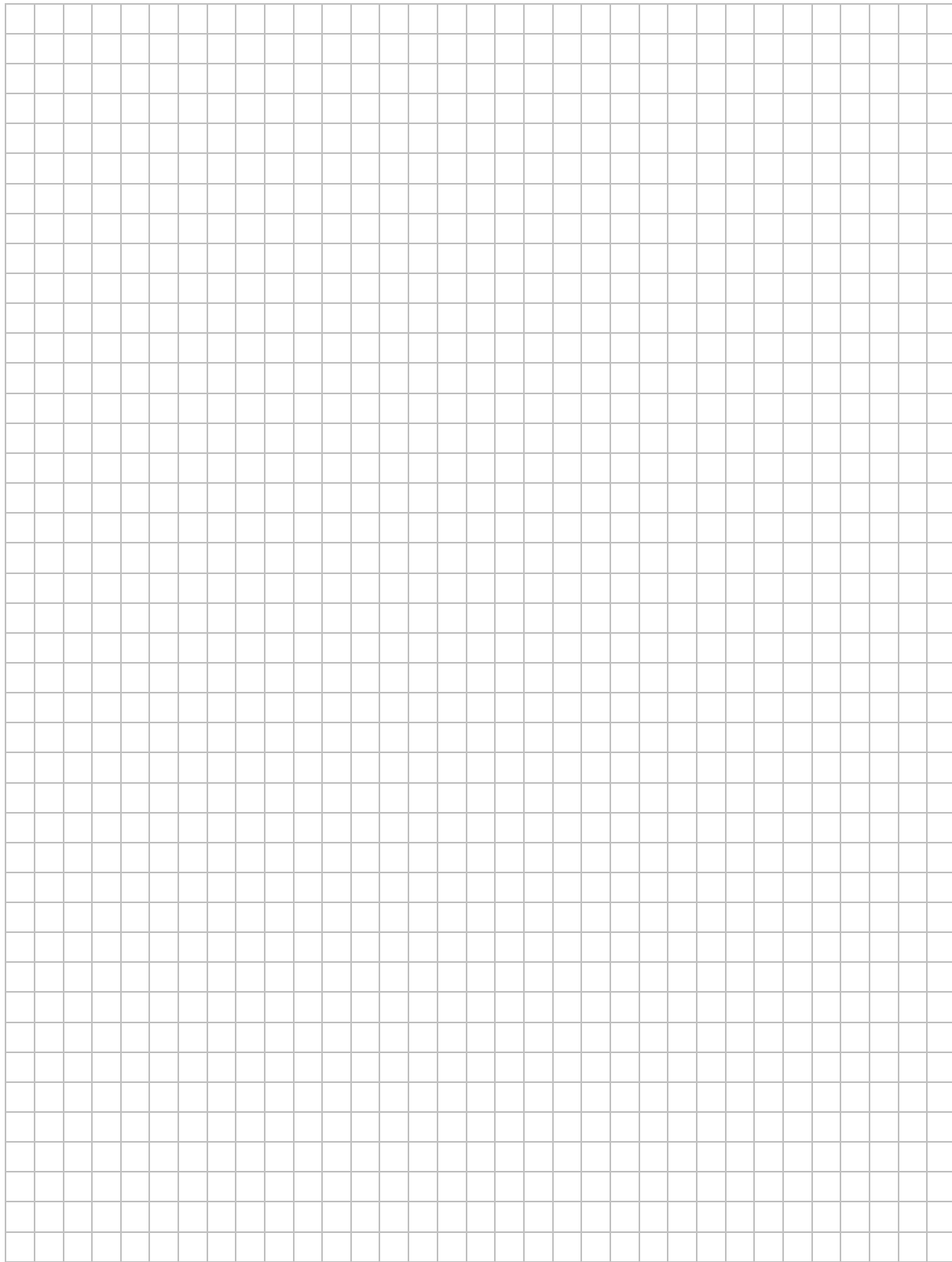


ZADANIA OTWARTE

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

Zadanie 26. (2 pkt)

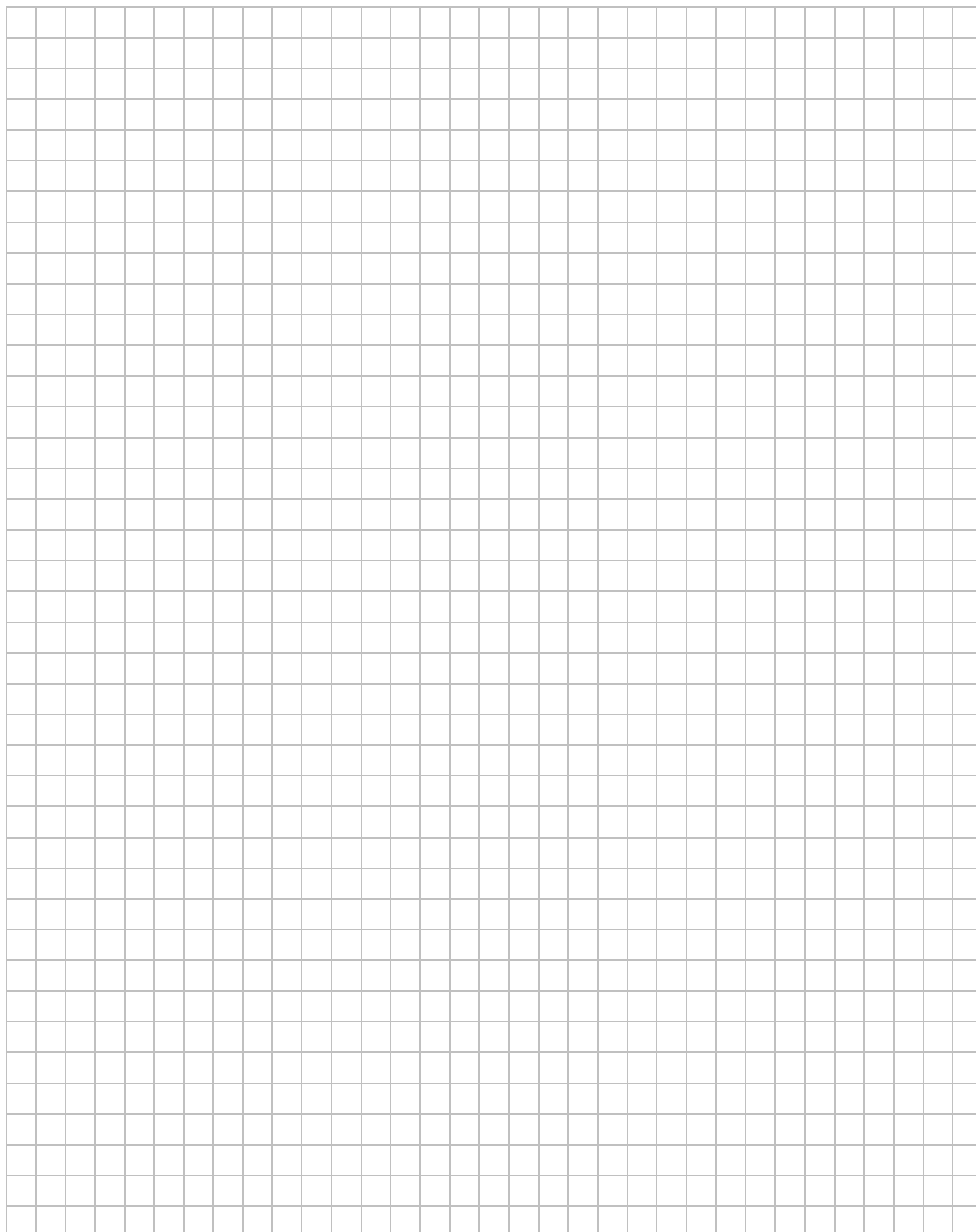
Rozwiąż nierówność $-x^2 - 5x + 14 < 0$.



Odpowiedź:

Zadanie 27. (2 pkt)

Rozwiąż równanie $x^3 - 6x^2 - 11x + 66 = 0$.

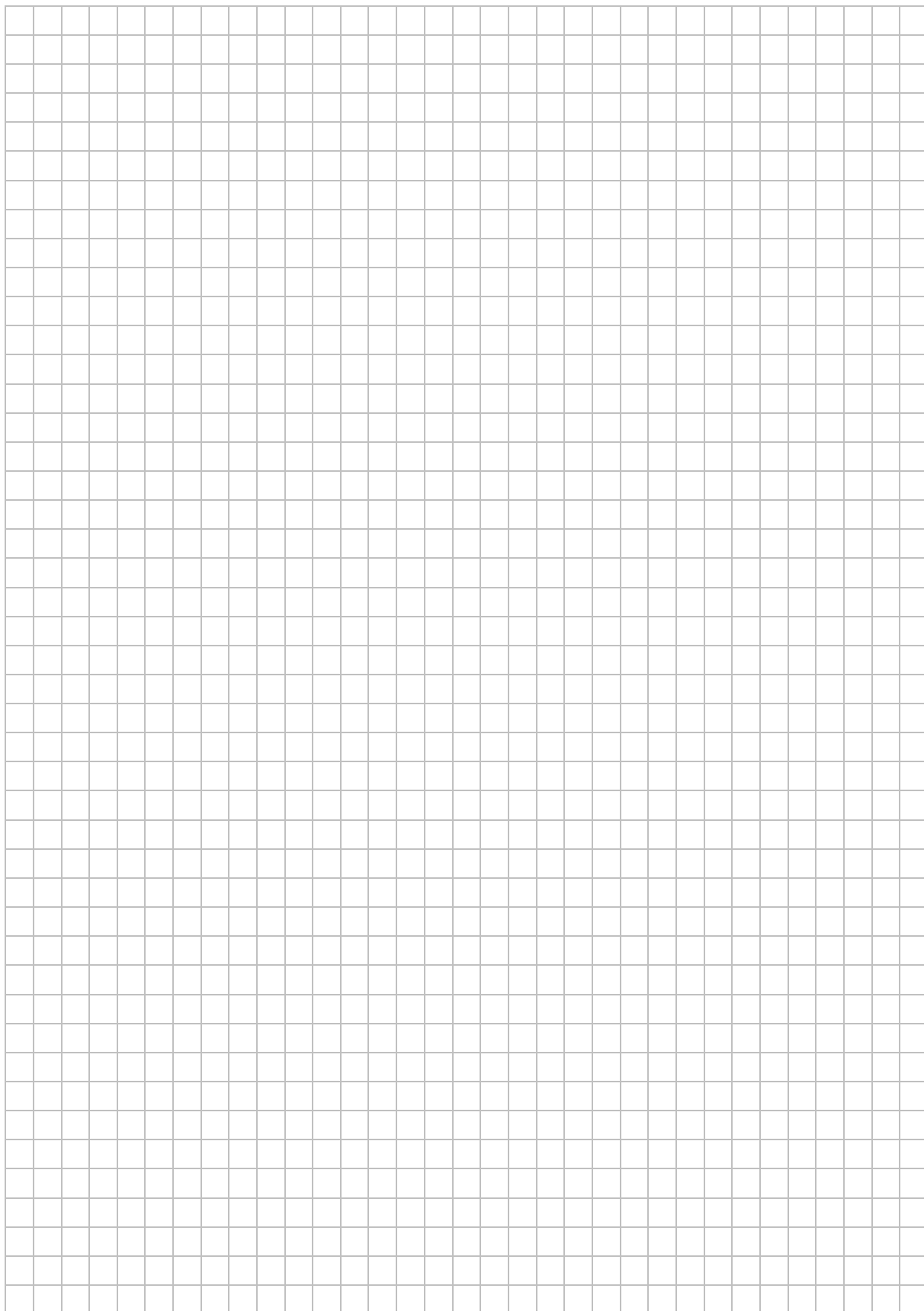


Odpowiedź:

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

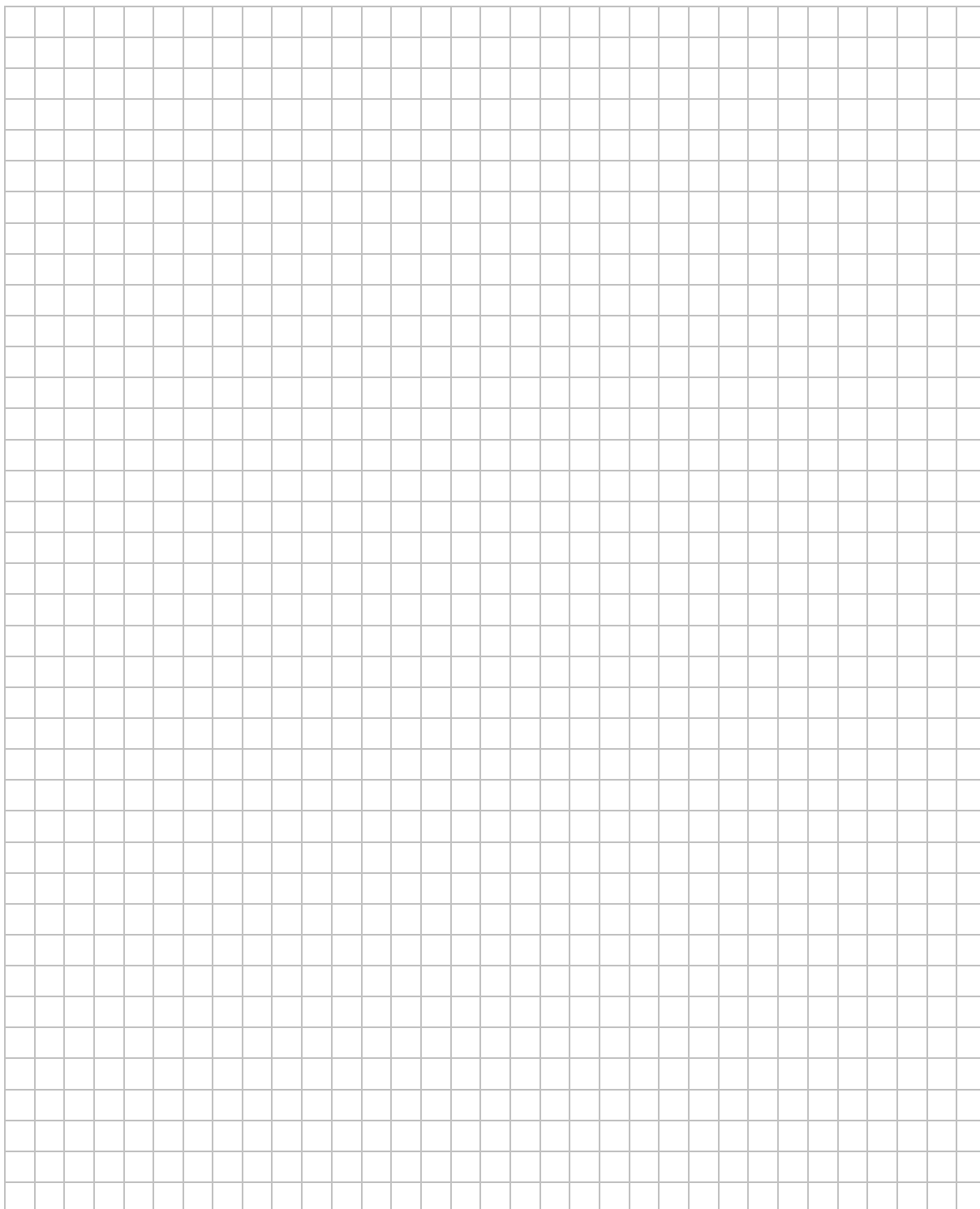
Zadanie 28. (2 pkt)

Wykaż, że suma sześciątów trzech kolejnych liczb naturalnych parzystych jest podzielna przez 24.



Zadanie 29. (2 pkt)

Kąt α jest ostry oraz $\frac{4}{\sin^2 \alpha} + \frac{4}{\cos^2 \alpha} = 25$. Oblicz wartość wyrażenia $\sin \alpha \cdot \cos \alpha$.

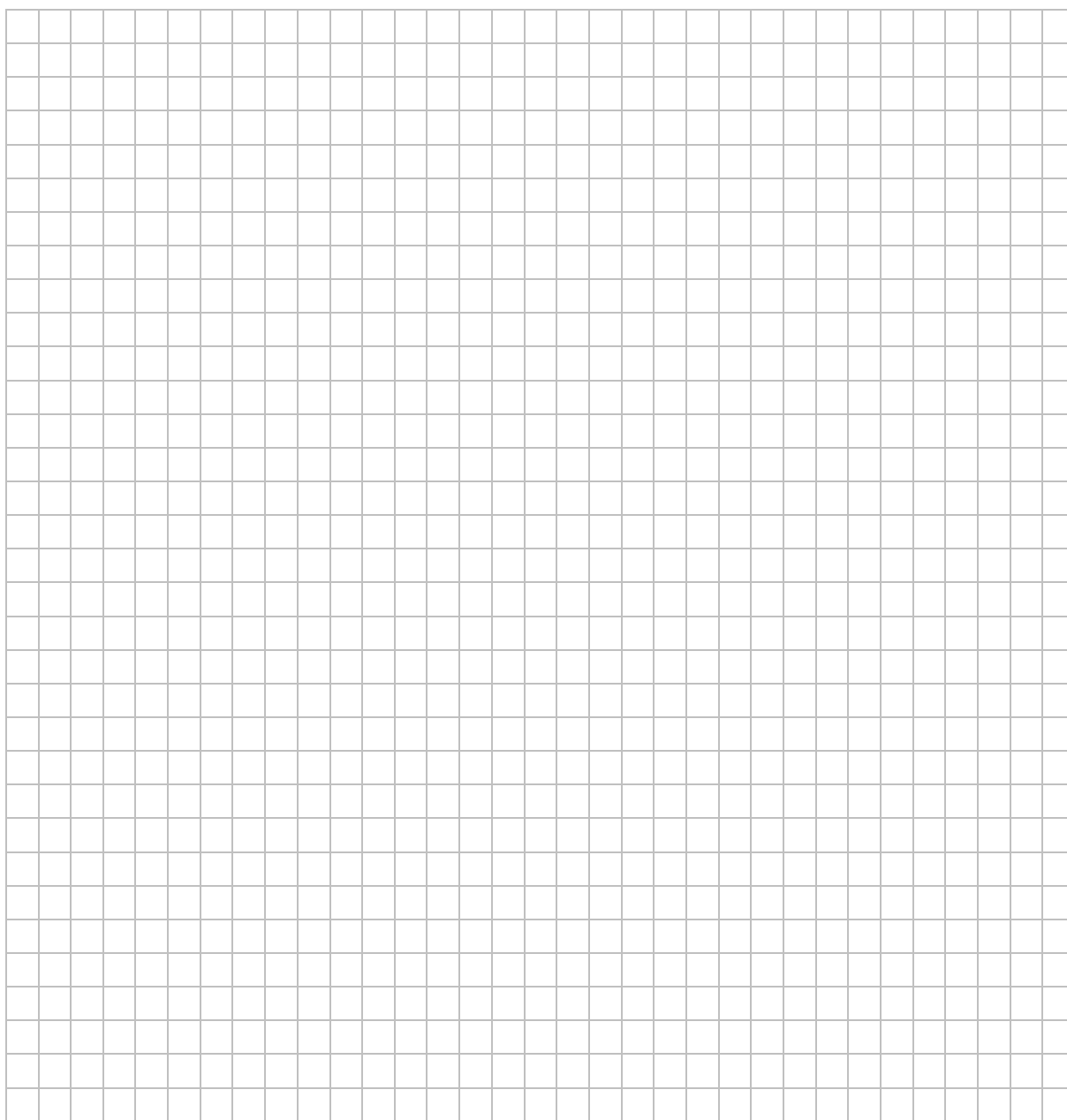
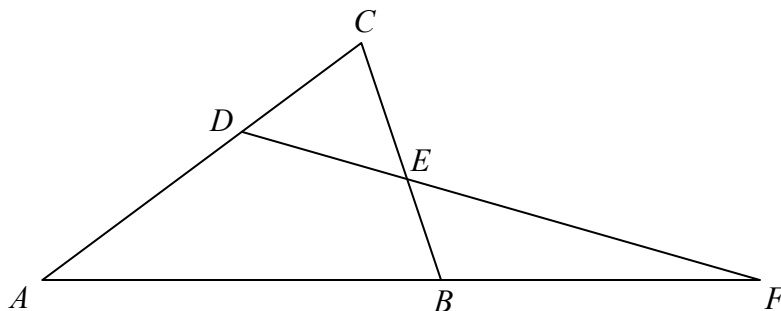


Odpowiedź:

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

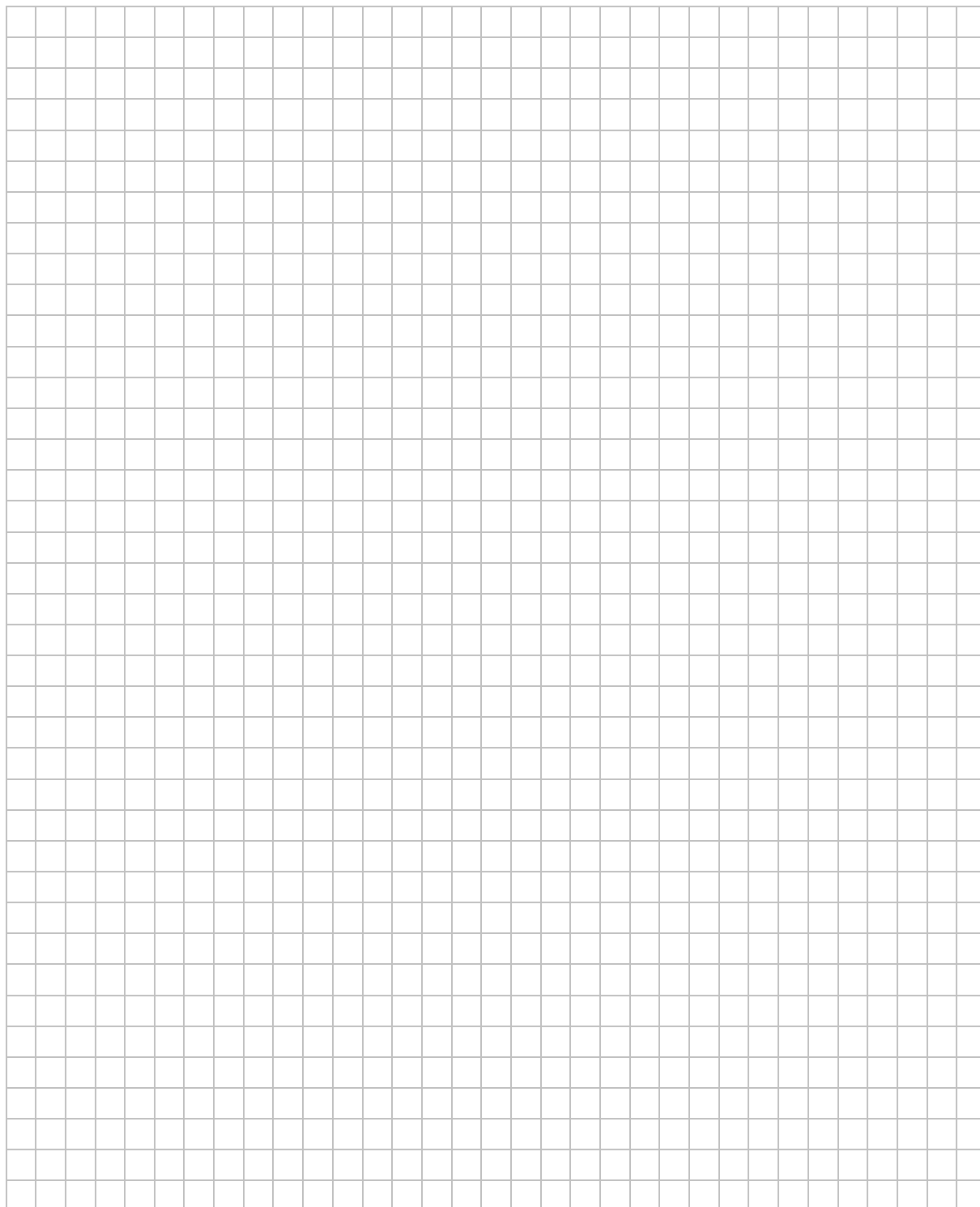
Zadanie 30. (2 pkt)

Dany jest trójkąt ABC , w którym $|AC| > |BC|$. Na bokach AC i BC tego trójkąta obrano odpowiednio takie punkty D i E , że zachodzi równość $|CD| = |CE|$. Proste AB i DE przecinają się w punkcie F (zobacz rysunek). Wykaż, że $|\sphericalangle BAC| = |\sphericalangle ABC| - 2 \cdot |\sphericalangle AFD|$.



Zadanie 31. (2 pkt)

Dany jest ciąg arytmetyczny (a_n) określony dla $n \geq 1$, w którym $a_5 = 22$ oraz $a_{10} = 47$.
Oblicz pierwszy wyraz a_1 i różnicę r tego ciągu.



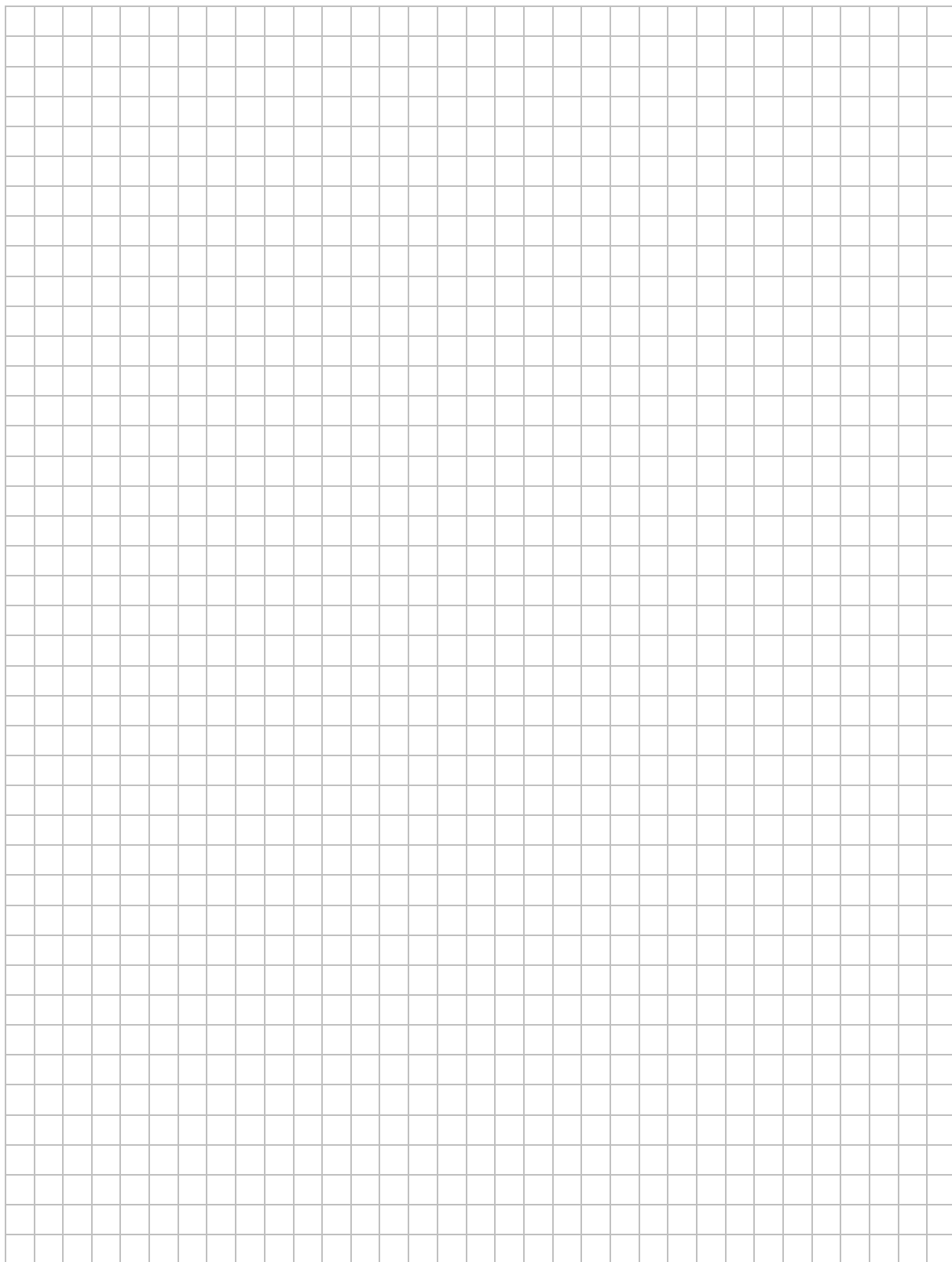
Odpowiedź:

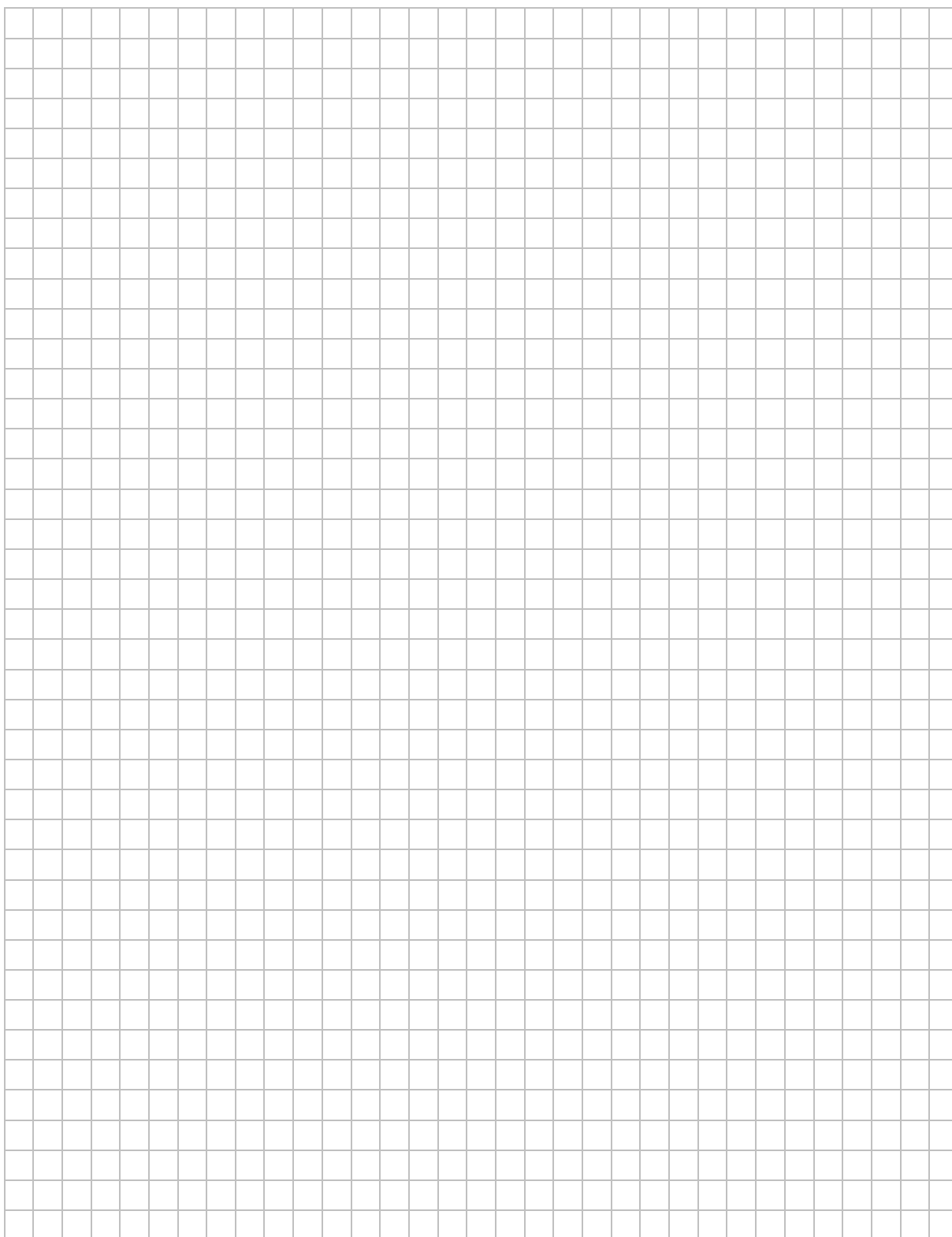
Wypełnia egzaminator	Nr zadania	30.	31.
	Maks. liczba pkt	2	2
	Uzyskana liczba pkt		

Zadanie 32. (5 pkt)

Miasta A i B są odległe o 450 km. Pani Danuta pokonała tę trasę swym samochodem w czasie o 75 minut dłuższym niż pani Lidia. Wartość średniej prędkości, z jaką jechała pani Danuta na całej trasie, była o 18 km/h mniejsza od wartości średniej prędkości, z jaką jechała pani Lidia. Oblicz średnie wartości:

- prędkości, z jaką pani Danuta jechała z A do B.
- prędkości, z jaką pani Lidia jechała z A do B.



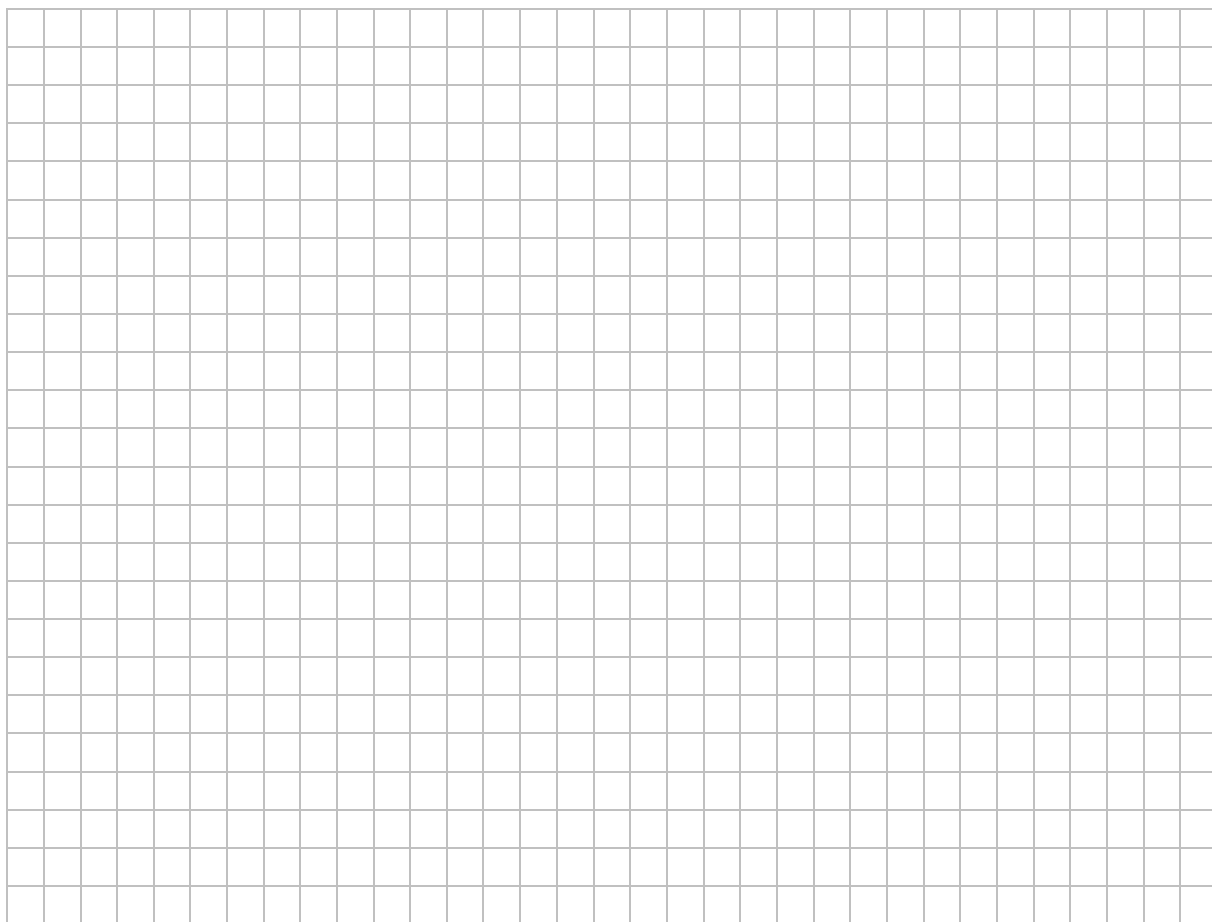
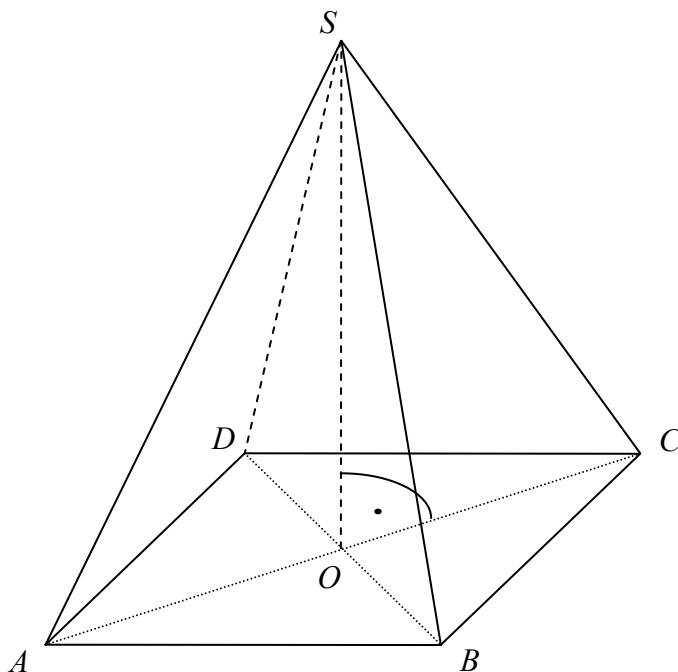


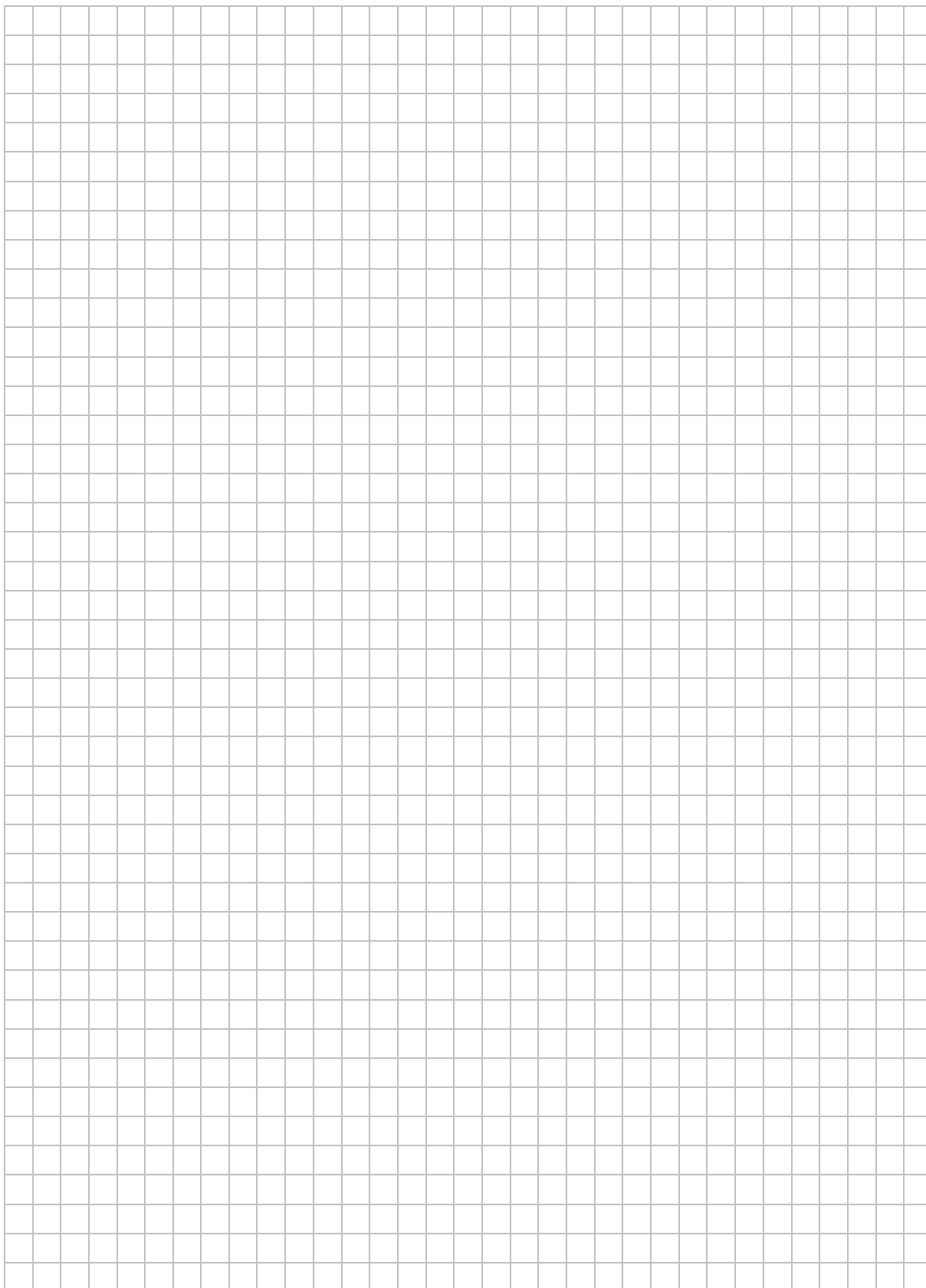
Odpowiedź:

Wypełnia egzaminator	Nr zadania	32.
	Maks. liczba pkt	5
	Uzyskana liczba pkt	

Zadanie 33. (4 pkt)

Podstawą ostrosłupa prawidłowego jest kwadrat. Wysokość ściany bocznej tego ostrosłupa jest równa 22, a tangens kąta nachylenia ściany bocznej ostrosłupa do płaszczyzny jego podstawy jest równy $\frac{4\sqrt{6}}{5}$. Oblicz objętość tego ostrosłupa.





Odpowiedź:

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

Zadanie 34. (4 pkt)

Zbiór M tworzą wszystkie liczby naturalne dwucyfrowe, w zapisie których występują dwie różne cyfry spośród: 1, 2, 3, 4, 5. Ze zbioru M losujemy jedną liczbę, przy czym każda liczba z tego zbioru może być wylosowana z tym samym prawdopodobieństwem. Oblicz prawdopodobieństwo, że wylosujemy liczbę większą od 20, w której cyfra dziesiątek jest mniejsza od cyfry jedności.

Odpowiedź:

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

BRUDNOPIS (*nie podlega ocenie*)



PESEL

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

MMA-P1_1P-144

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
24	☐ A	☐ B	☐ C	☐ D
25	☐ A	☐ B	☐ C	☐ D

Miejsce na naklejkę
z nr. PESEL

WYPEŁNIA EGZAMINATOR

Nr zad.	Punkty					
	0	1	2	3	4	5
26	☐	☐	☐			
27	☐	☐	☐			
28	☐	☐	☐			
29	☐	☐	☐			
30	☐	☐	☐			
31	☐	☐	☐			
32	☐	☐	☐	☐	☐	☐
33	☐	☐	☐	☐	☐	
34	☐	☐	☐	☐	☐	

SUMA
PUNKTÓW

--	--

D ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9
J ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9



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

KOD EGZAMINATORA

.....
Czytelny podpis egzaminatora

--	--	--

KOD ZDAJĄCEGO