



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*

## EGZAMIN MATURALNY Z MATEMATYKI

### POZIOM PODSTAWOWY

1. Sprawdź, czy arkusz egzaminacyjny zawiera 16 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 karcie odpowiedzi wpisz swój numer PESEL i przyklej naklejkę z kodem.
10. Nie wpisuj żadnych znaków w części przeznaczonej dla egzaminatora.

**SIERPIEŃ 2010**

**Czas pracy:  
170 minut**

**Liczba punktów  
do uzyskania: 50**



MMA-P1\_1P-104

## ZADANIA ZAMKNIĘTE

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

**Zadanie 1. (1 pkt)**

Cena towaru bez podatku VAT jest równa 60 zł. Towar ten wraz z podatkiem VAT w wysokości 22% kosztuje

- A. 73,20 zł                      B. 49,18 zł                      C. 60,22 zł                      D. 82 zł

**Zadanie 2. (1 pkt)**

Iloczyn  $81^2 \cdot 9^4$  jest równy

- A.  $3^4$                               B.  $3^0$                               C.  $3^{16}$                               D.  $3^{14}$

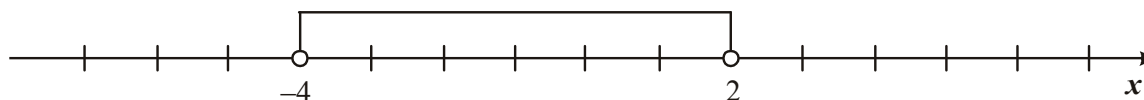
**Zadanie 3. (1 pkt)**

Różnica  $\log_3 9 - \log_3 1$  jest równa

- A. 0                                  B. 1                                  C. 2                                  D. 3

**Zadanie 4. (1 pkt)**

Wskaż nierówność, która opisuje przedział zaznaczony na osi liczbowej.



- A.  $|x-1| < 3$                       B.  $|x+1| < 3$                       C.  $|x+1| > 3$                       D.  $|x-1| > 3$

**Zadanie 5. (1 pkt)**

Wyrażenie  $x(x-1)(x+1)$  jest równe

- A.  $(x-1)^3$                               B.  $x^3 - 1$                               C.  $x^3 - x$                               D.  $x^3$

**Zadanie 6. (1 pkt)**

Kwadrat liczby  $x = 2 - \sqrt{3}$  jest równy

- A.  $7 - 4\sqrt{3}$                       B.  $7 + 4\sqrt{3}$                       C. 1                                  D. 7

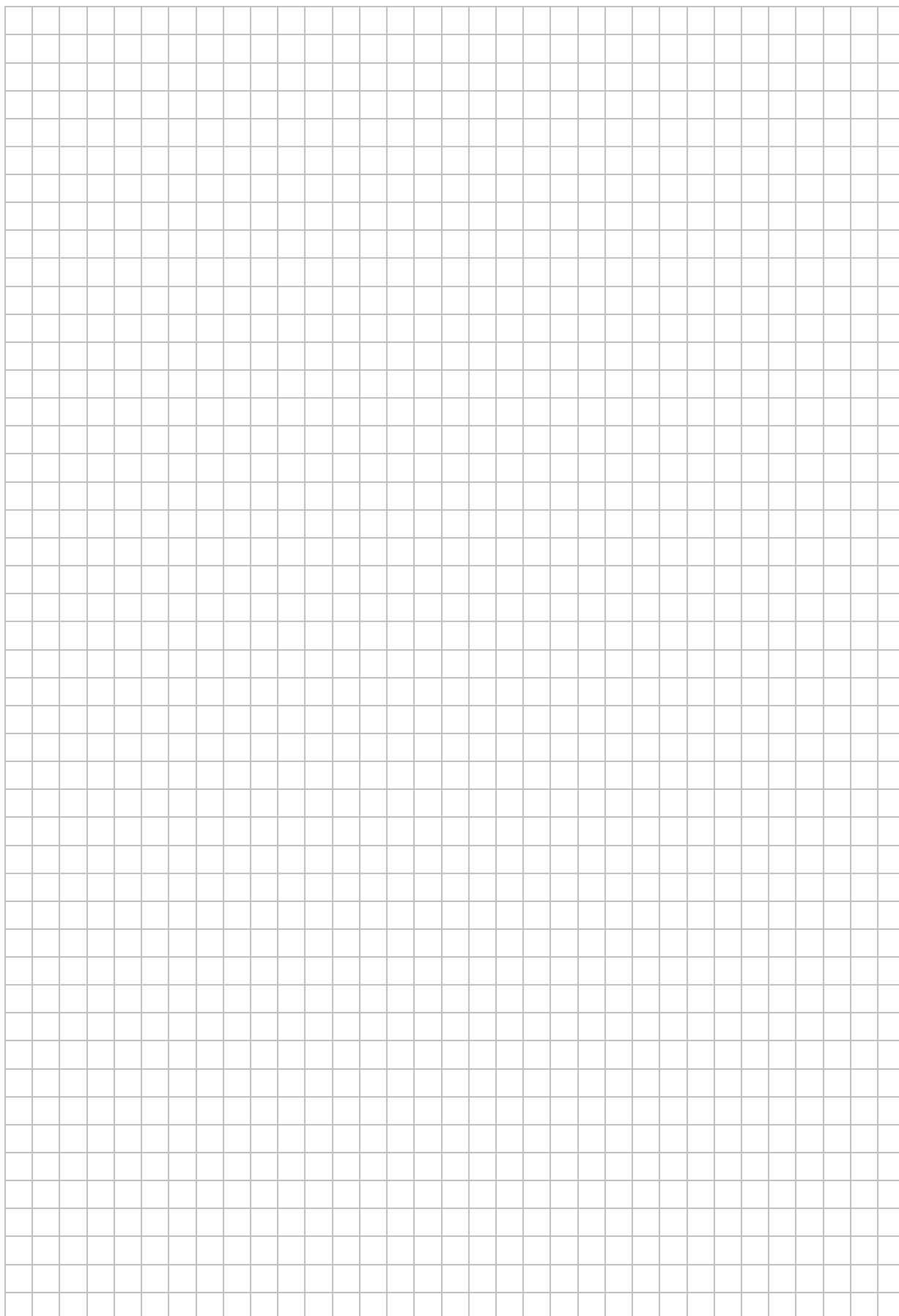
**Zadanie 7. (1 pkt)**

Zbiorem rozwiązań nierówności  $x(x+5) > 0$  jest

- A.  $(-\infty, 0) \cup (5, +\infty)$   
 B.  $(-\infty, -5) \cup (0, +\infty)$   
 C.  $(-\infty, -5) \cup (5, +\infty)$   
 D.  $(-5, +\infty)$

---

## **BRUDNOPIS**



**Zadanie 8. (1 pkt)**

Równanie  $\frac{x^2 - 4}{(x-4)(x+4)} = 0$

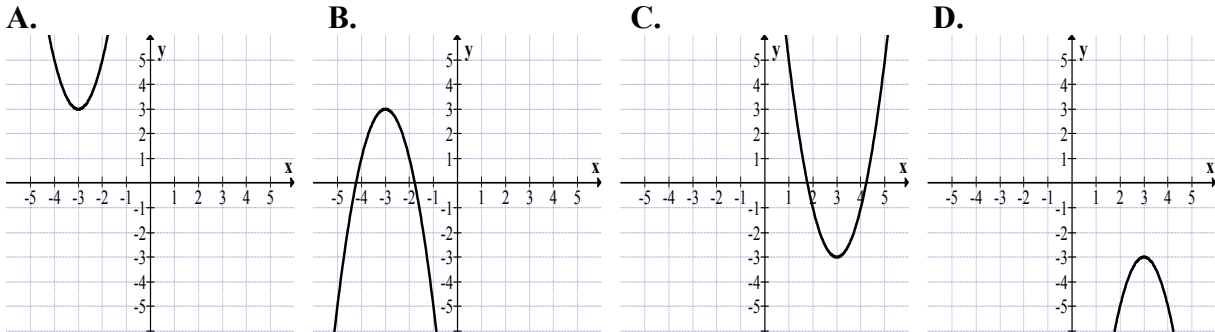
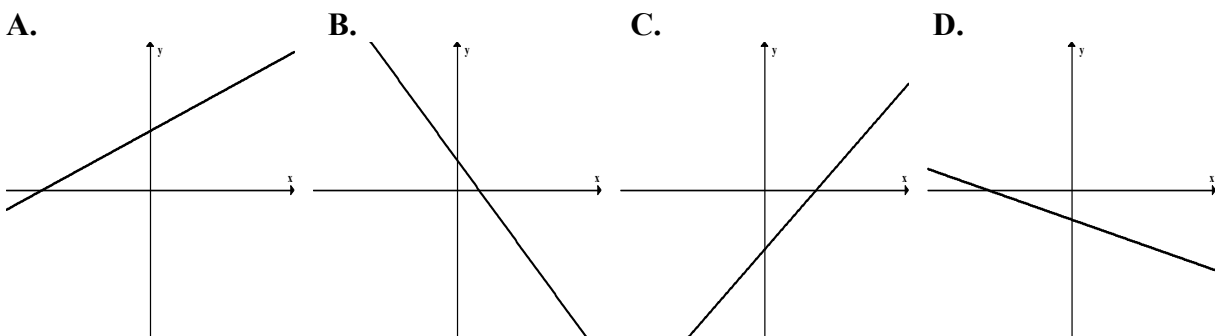
- A. nie ma rozwiązań.  
 B. ma dokładnie jedno rozwiązanie.  
 C. ma dokładnie dwa rozwiązania.  
 D. ma dokładnie cztery rozwiązania.

**Zadanie 9. (1 pkt)**Wierzchołek paraboli  $y = x^2 + 4x - 13$  leży na prostej o równaniu

- A.  $x = -2$                       B.  $x = 2$                       C.  $x = 4$                       D.  $x = -4$

**Zadanie 10. (1 pkt)**Wskaż  $m$ , dla którego funkcja liniowa  $f(x) = (m-1)x + 6$  jest rosnąca

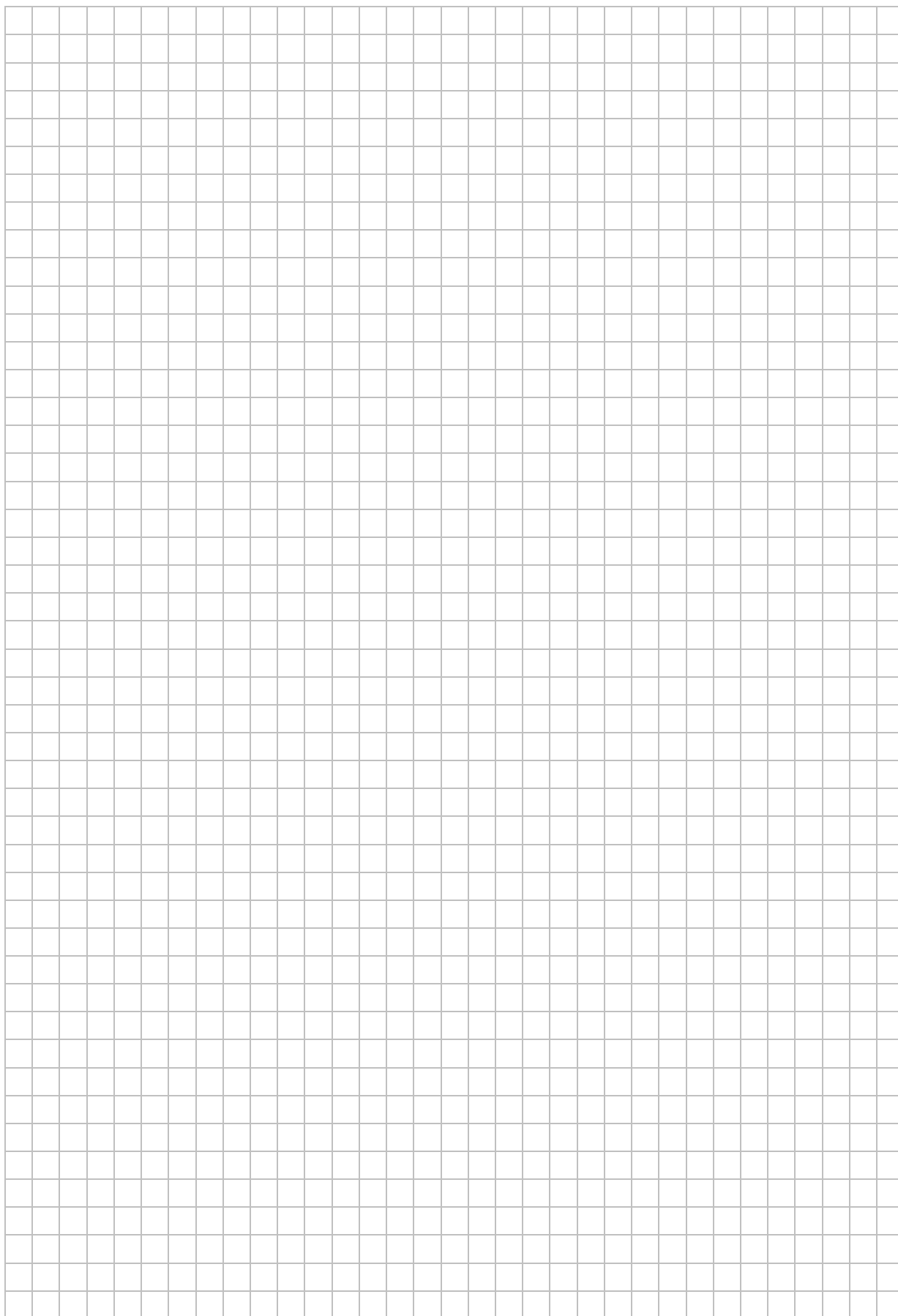
- A.  $m = -1$                       B.  $m = 0$                       C.  $m = 1$                       D.  $m = 2$

**Zadanie 11. (1 pkt)**Zbiorem wartości funkcji kwadratowej  $f$  jest przedział  $(-\infty, 3)$ . Na którym rysunku przedstawiono wykres funkcji  $f$ ?**Zadanie 12. (1 pkt)**Na którym rysunku przedstawiono wykres funkcji liniowej  $y = ax + b$  takiej, że  $a > 0$  i  $b < 0$ ?**Zadanie 13. (1 pkt)**Do wykresu funkcji  $f(x) = \frac{a}{x}$  dla  $x \neq 0$  należy punkt  $A = (2, 6)$ . Wtedy

- A.  $a = 2$                       B.  $a = 6$                       C.  $a = 8$                       D.  $a = 12$

---

## **BRUDNOPIS**



**Zadanie 14. (1 pkt)**

W ciągu arytmetycznym  $(a_n)$  mamy:  $a_2 = 5$  i  $a_4 = 11$ . Oblicz  $a_5$ .

- A. 8                      B. 14                      C. 17                      D. 6

**Zadanie 15. (1 pkt)**

W malejącym ciągu geometrycznym  $(a_n)$  mamy:  $a_1 = -2$  i  $a_3 = -4$ . Iloraz tego ciągu jest równy

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

**Zadanie 16. (1 pkt)**

Kąt  $\alpha$  jest ostry i  $\cos \alpha = \frac{3}{4}$ . Wtedy  $\sin \alpha$  jest równy

- A.  $\frac{1}{4}$                       B.  $\frac{\sqrt{3}}{4}$                       C.  $\frac{\sqrt{7}}{4}$                       D.  $\frac{7}{16}$

**Zadanie 17. (1 pkt)**

Okrąg opisany na trójkącie równobocznym ma promień 12. Wysokość tego trójkąta jest równa

- A. 18                      B. 20                      C. 22                      D. 24

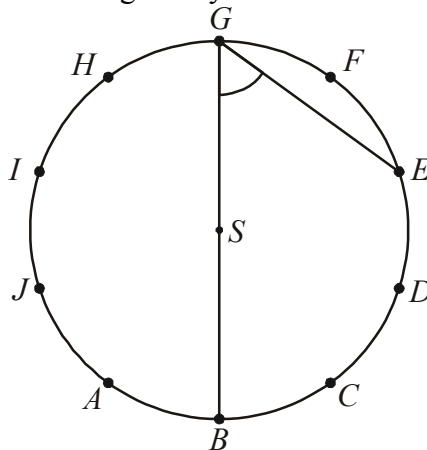
**Zadanie 18. (1 pkt)**

Przekątna  $AC$  prostokąta  $ABCD$  ma długość 11, a bok  $AB$  jest od niej o 5 krótszy. Oblicz długość boku  $AD$ .

- A.  $\sqrt{157}$                       B.  $\sqrt{85}$                       C. 5                      D.  $\sqrt{83}$

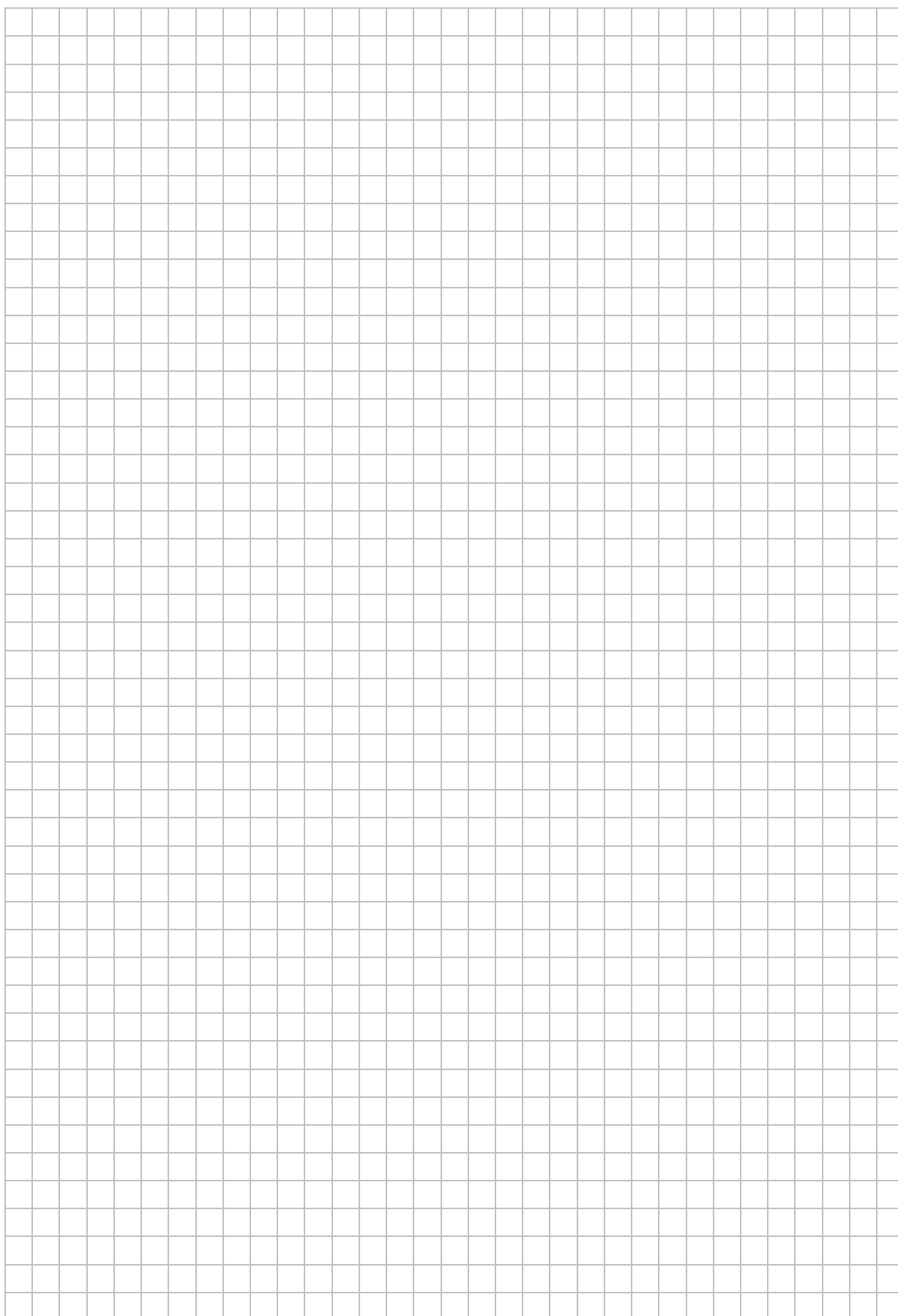
**Zadanie 19. (1 pkt)**

Punkty  $A, B, C, D, E, F, G, H, I, J$  dzielą okrąg o środku  $S$  na dziesięć równych łuków. Oblicz miarę kąta wpisanego  $BGE$  zaznaczonego na rysunku.



- A.  $54^\circ$                       B.  $72^\circ$                       C.  $60^\circ$                       D.  $45^\circ$

## **BRUDNOPIS**



**Zadanie 20. (1 pkt)**

Punkty  $A = (-1, 3)$  i  $C = (-5, 5)$  są przeciwległymi wierzchołkami kwadratu  $ABCD$ . Pole tego kwadratu jest równe

- A. 10                      B. 25                      C. 50                      D. 100

**Zadanie 21. (1 pkt)**

Okrąg o równaniu  $(x+2)^2 + (y-1)^2 = 13$  ma promień równy

- A.  $\sqrt{13}$                       B. 13                      C. 8                      D.  $2\sqrt{2}$

**Zadanie 22. (1 pkt)**

Prosta  $l$  ma równanie  $y = -\frac{1}{4}x + 7$ . Wskaż równanie prostej prostopadłej do prostej  $l$ .

- A.  $y = \frac{1}{4}x + 1$                       B.  $y = -\frac{1}{4}x - 7$                       C.  $y = 4x - 1$                       D.  $y = -4x + 7$

**Zadanie 23. (1 pkt)**

Objętość sześcianu jest równa  $27 \text{ cm}^3$ . Jaka jest suma długości wszystkich krawędzi tego sześcianu?

- A. 18 cm                      B. 36 cm                      C. 24 cm                      D. 12 cm

**Zadanie 24. (1 pkt)**

Graniastosłup ma 15 krawędzi. Ile wierzchołków ma ten graniastosłup?

- A. 10                      B. 5                      C. 15                      D. 30

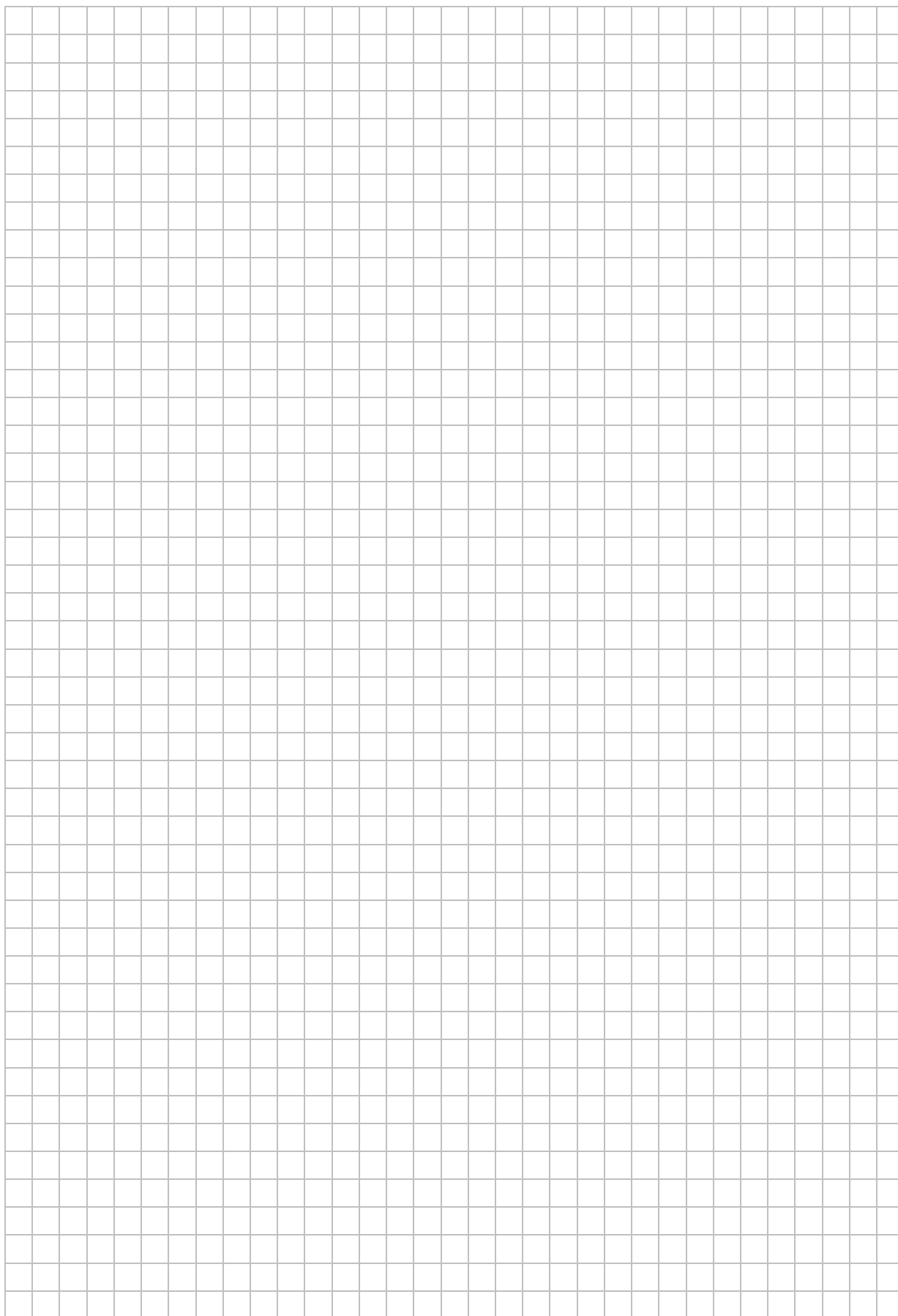
**Zadanie 25. (1 pkt)**

Ze zbioru liczb  $\{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11\}$  wybieramy losowo jedną liczbę. Niech  $p$  oznacza prawdopodobieństwo wybrania liczby będącej wielokrotnością liczby 3. Wówczas

- A.  $p < 0,3$                       B.  $p = 0,3$                       C.  $p = 0,4$                       D.  $p > 0,4$



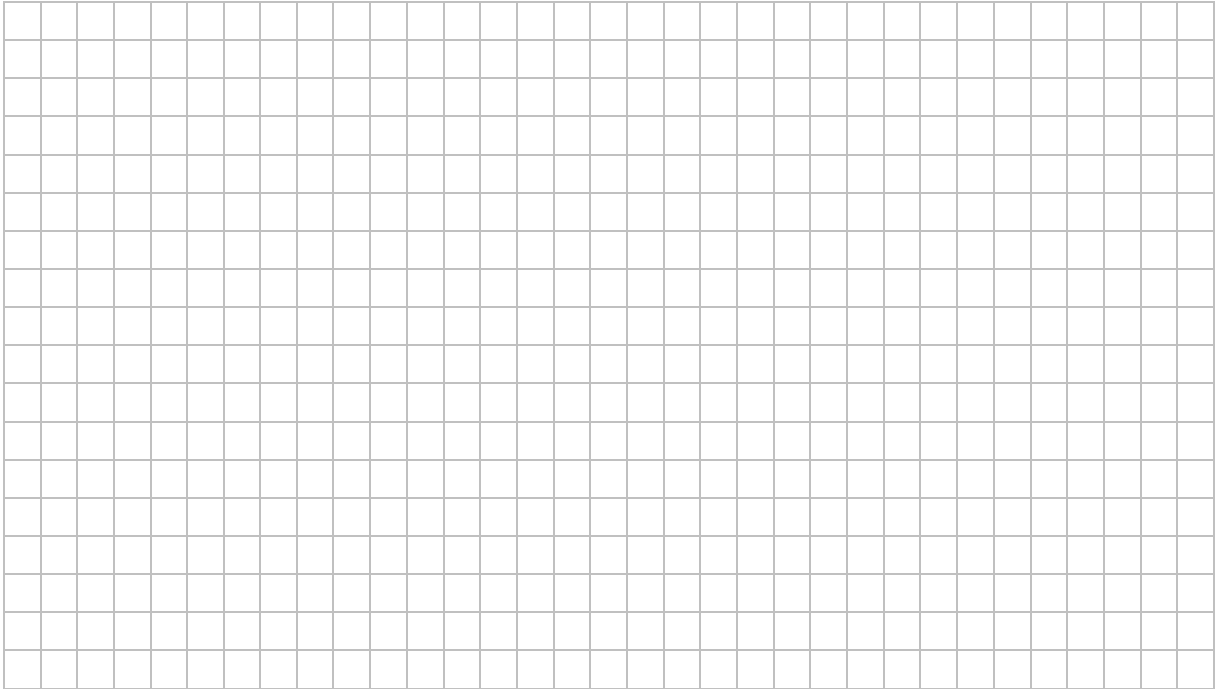
## **BRUDNOPIS**





**Zadanie 28. (2 pkt)**

Piąty wyraz ciągu arytmetycznego jest równy 26, a suma pięciu początkowych wyrazów tego ciągu jest równa 70. Oblicz pierwszy wyraz tego ciągu.



Odpowiedź: .....

**Zadanie 29. (2 pkt)**

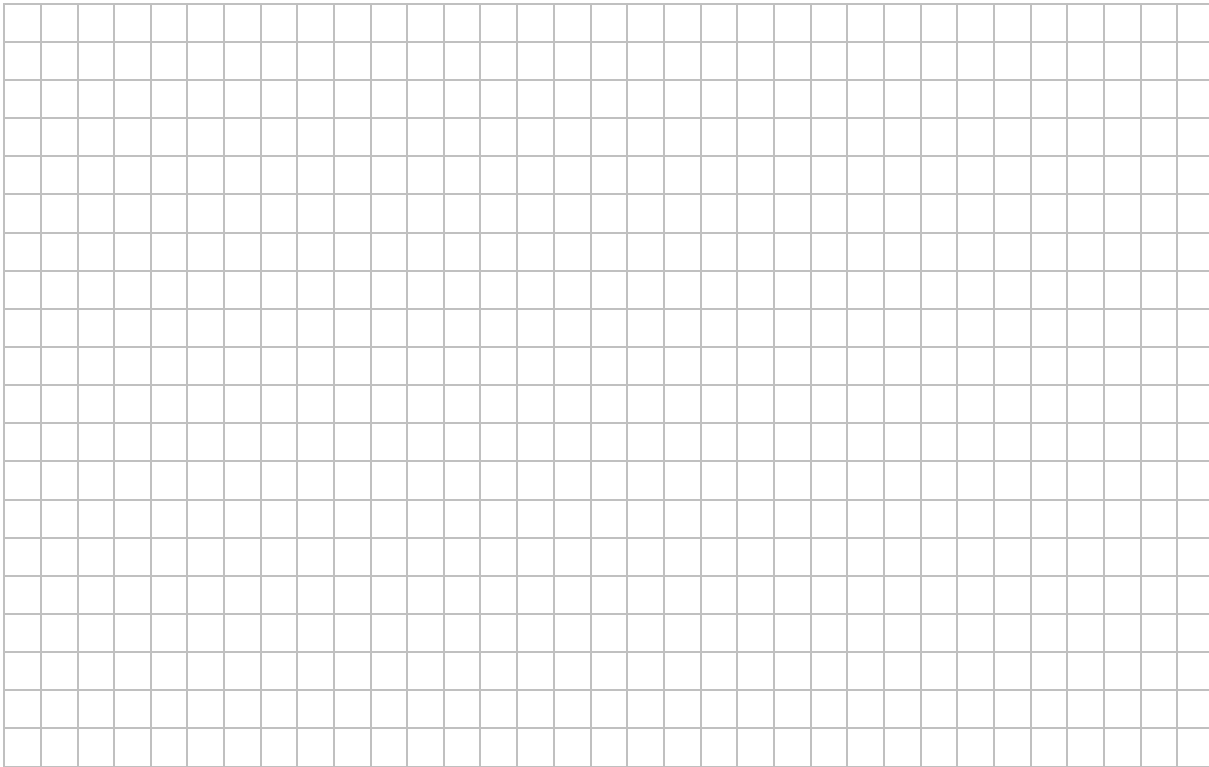
Wyznacz równanie okręgu o środku w punkcie  $S = (4, -2)$  i przechodzącego przez punkt  $O = (0, 0)$ .



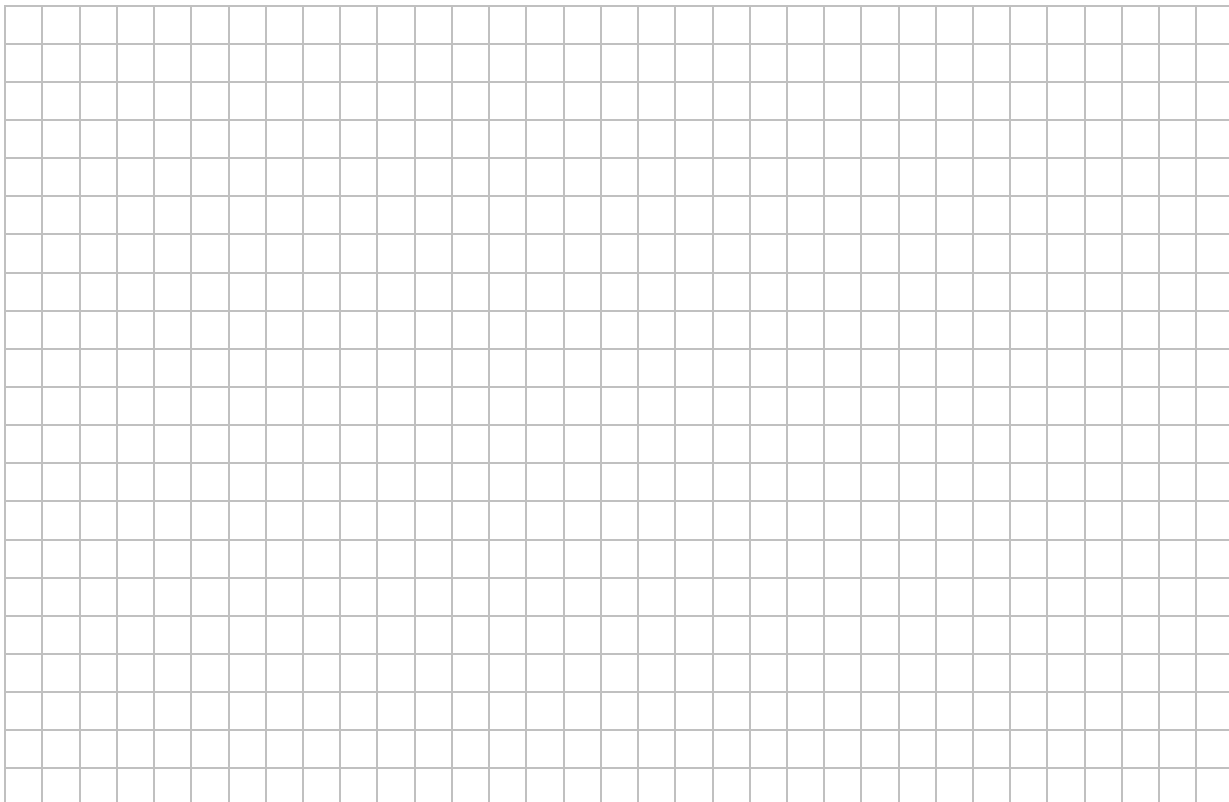
Odpowiedź: .....

**Zadanie 30. (2 pkt)**

Wykaż, że trójkąt o wierzchołkach  $A = (3, 8)$ ,  $B = (1, 2)$ ,  $C = (6, 7)$  jest prostokątny.

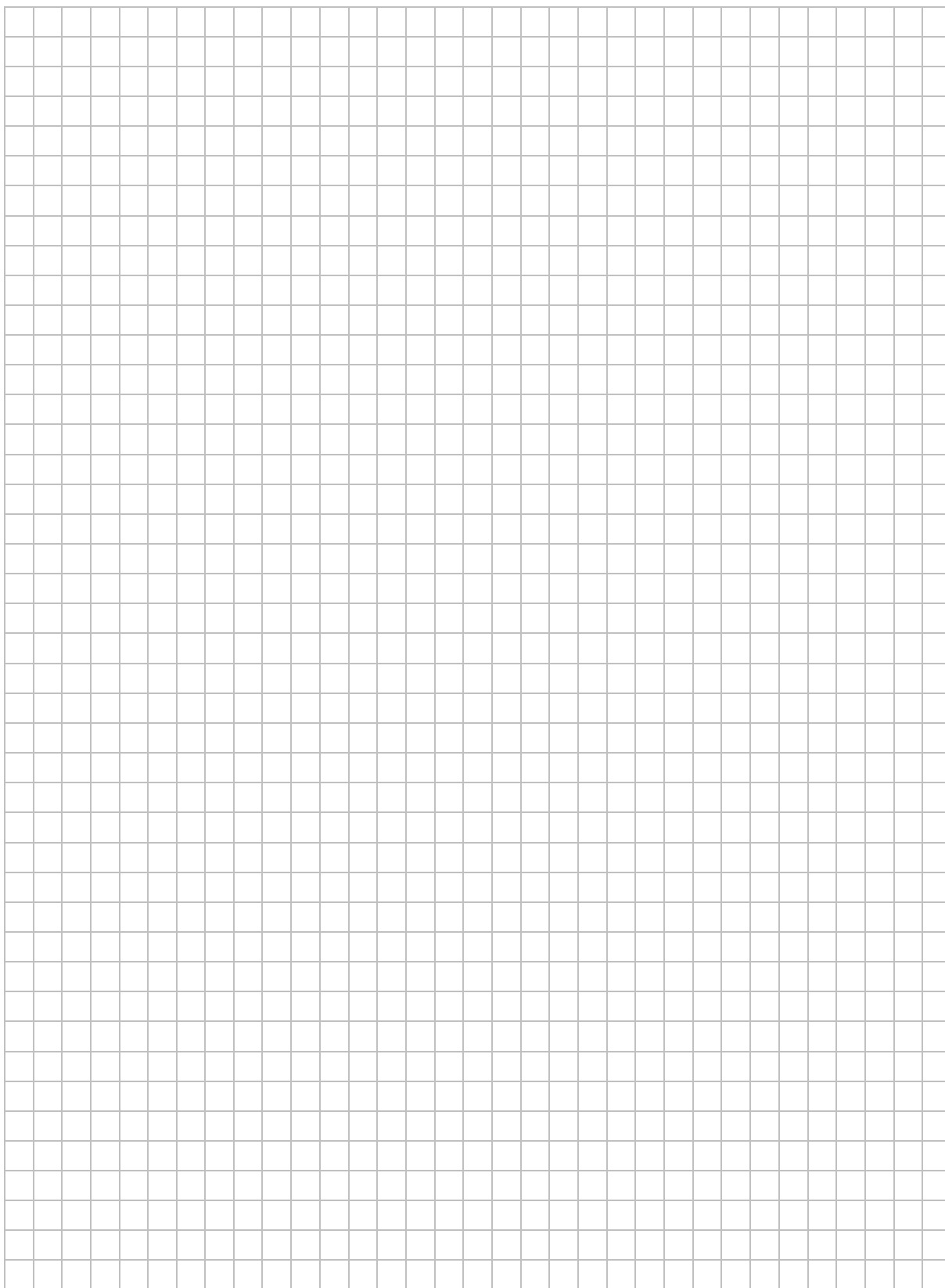
**Zadanie 31. (2 pkt)**

Wykaż, że jeżeli  $a > 0$  i  $b > 0$  oraz  $\sqrt{a^2 + b} = \sqrt{a + b^2}$ , to  $a = b$  lub  $a + b = 1$ .



**Zadanie 32. (4 pkt)**

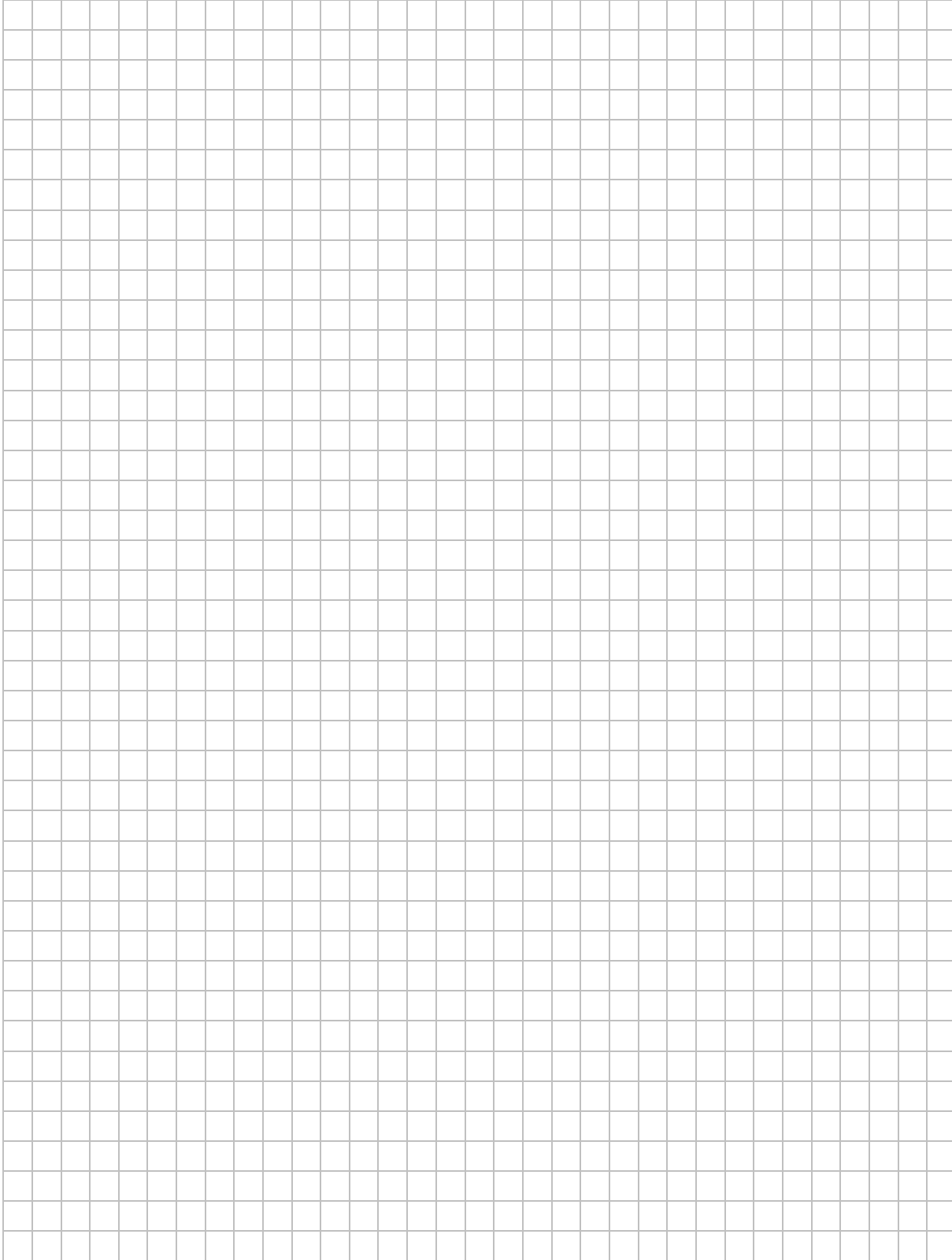
Rzucamy dwukrotnie sześcienną kostką do gry. Oblicz prawdopodobieństwo zdarzenia polegającego na tym, że suma liczb oczek otrzymanych na obu kostkach jest większa od 6 i iloczyn tych liczb jest nieparzysty.



Odpowiedź: .....

**Zadanie 33. (4 pkt)**

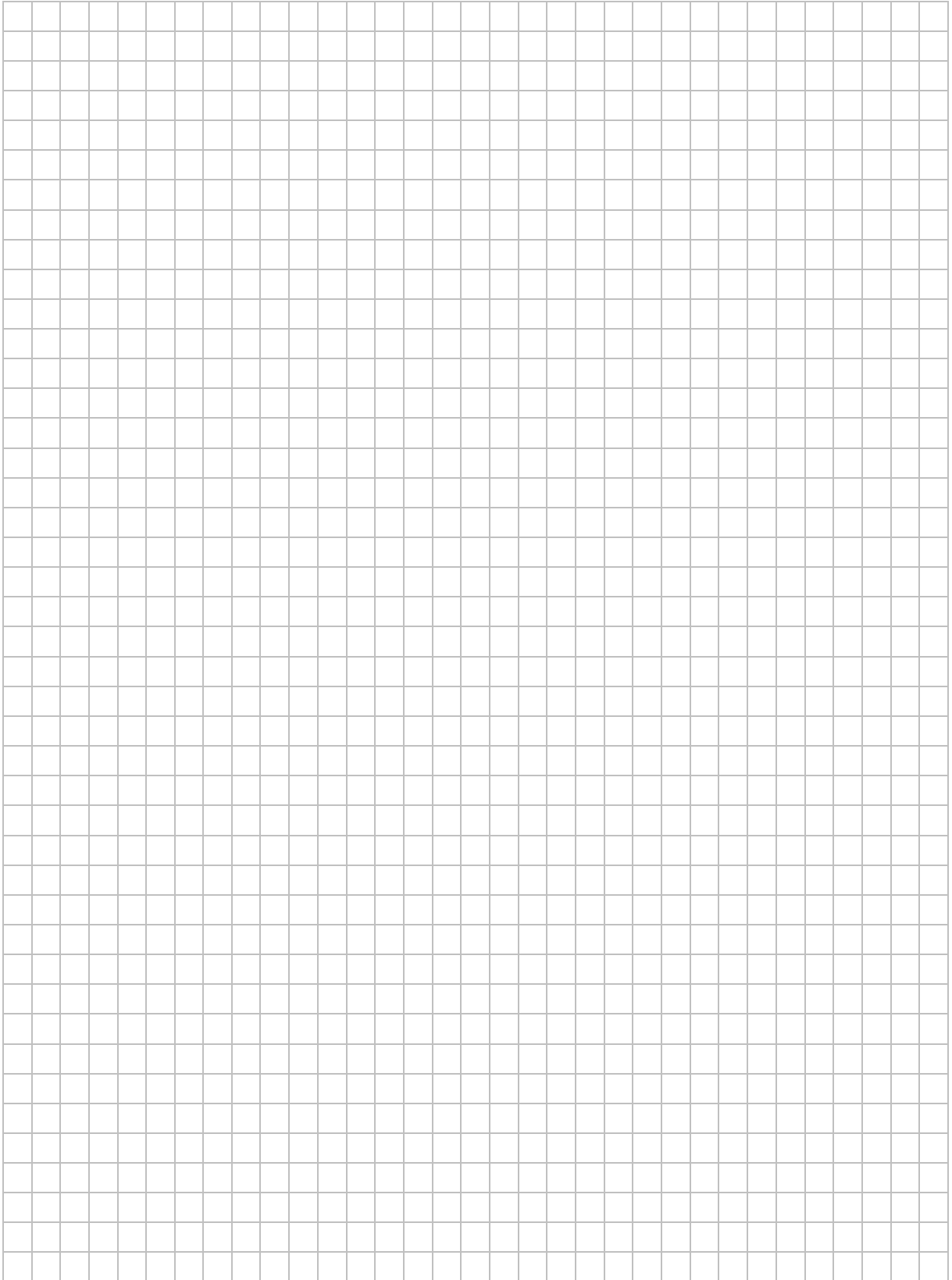
Dany jest graniastosłup prawidłowy trójkątny  $ABCDEF$  o podstawach  $ABC$  i  $DEF$  i krawędziach bocznych  $AD$ ,  $BE$  i  $CF$ . Oblicz pole trójkąta  $ABF$  wiedząc, że  $|AB|=10$  i  $|CF|=11$ . Narysuj ten graniastosłup i zaznacz na nim trójkąt  $ABF$ .



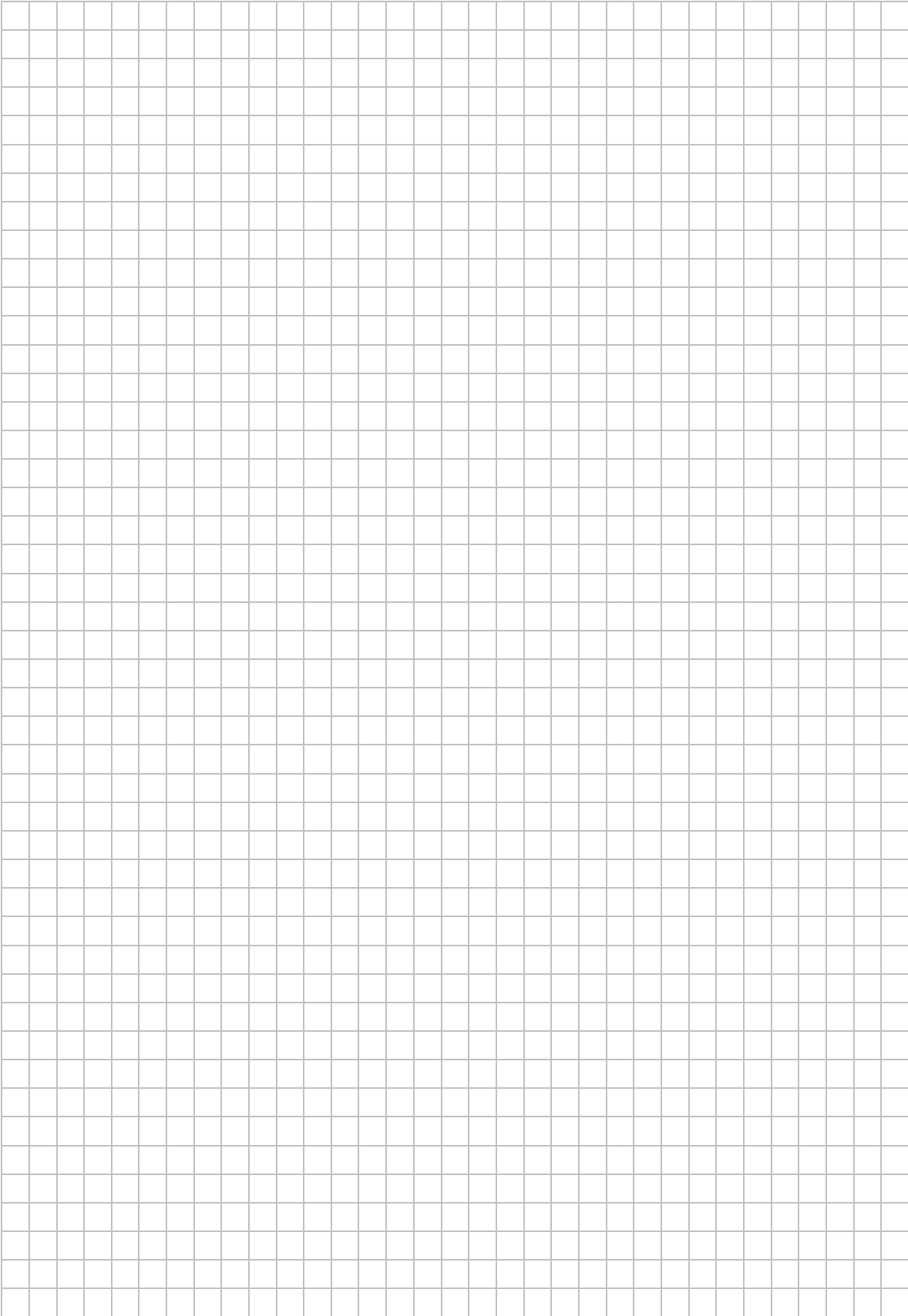
Odpowiedź: .....

**Zadanie 34. (5 pkt)**

Kolarz przejechał trasę długości 60 km. Gdyby jechał ze średnią prędkością większą o 1 km/h, to przejechałby tę trasę w czasie o 6 minut krótszym. Oblicz, z jaką średnią prędkością jechał ten kolarz.



Odpowiedź: .....

**BRUDNOPIS**





PESEL

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

MMA-P1\_1P-104

Miejsce na naklejkę  
z nr PESEL

**WYPEŁNIA ZDAJĄCY**

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

**WYPEŁNIA EGZAMINATOR**

Suma za zad. 26-34							
0	1	2	3	4	5	6	7
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8	9	10	11	12	13	14	15
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
16	17	18	19	20	21	22	23
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
24	25						
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>						

--	--	--

KOD ZDAJĄCEGO

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

KOD EGZAMINATORA

.....  
Czytelny podpis egzaminatora