

# Próbny egzamin maturalny

## MATEMATYKA

### (poziom podstawowy)

### Marzec 2023

## Arkusz zadań

### Instrukcja dla zdającego

1. Sprawdź, czy arkusz zawiera 33 zadania.
2. Odpowiedzi do zadań zamkniętych zaznacz na karcie odpowiedzi, w części karty przeznaczonej dla zdającego. Zamaluj ■ pola do tego przeznaczone. Błędne zaznaczenie otocz kółkiem ○ i zaznacz właściwe.
3. Pamiętaj aby w zadaniach otwartych nie pominąć argumentacji czy istotnych obliczeń. Na maturze oceniany jest każdy etap zadania a nie jedynie wynik.

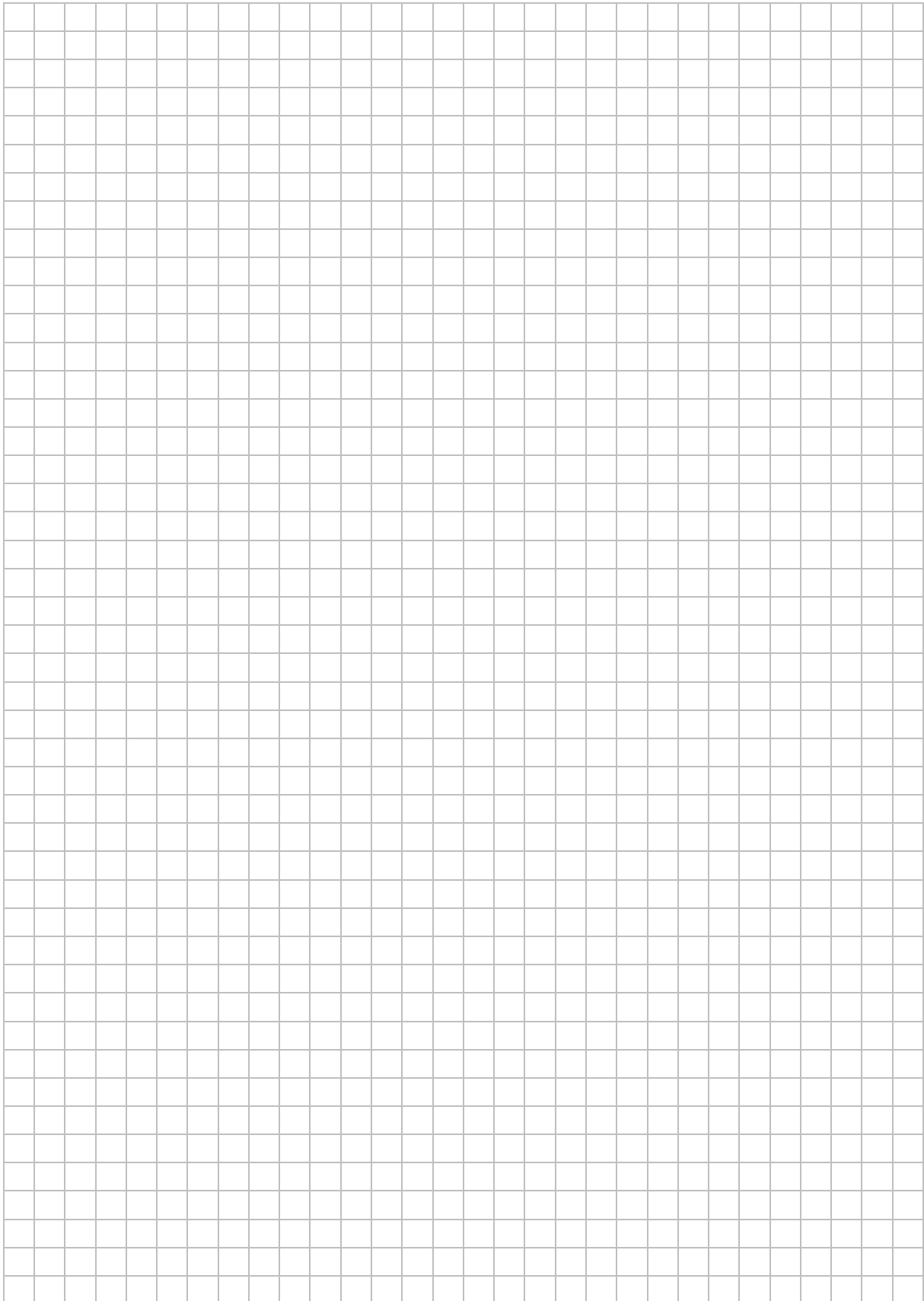






**Zadanie 7. (0-2)**

Wykaż, że suma kwadratów dwóch kolejnych liczb naturalnych nieparzystych jest liczbą parzystą.

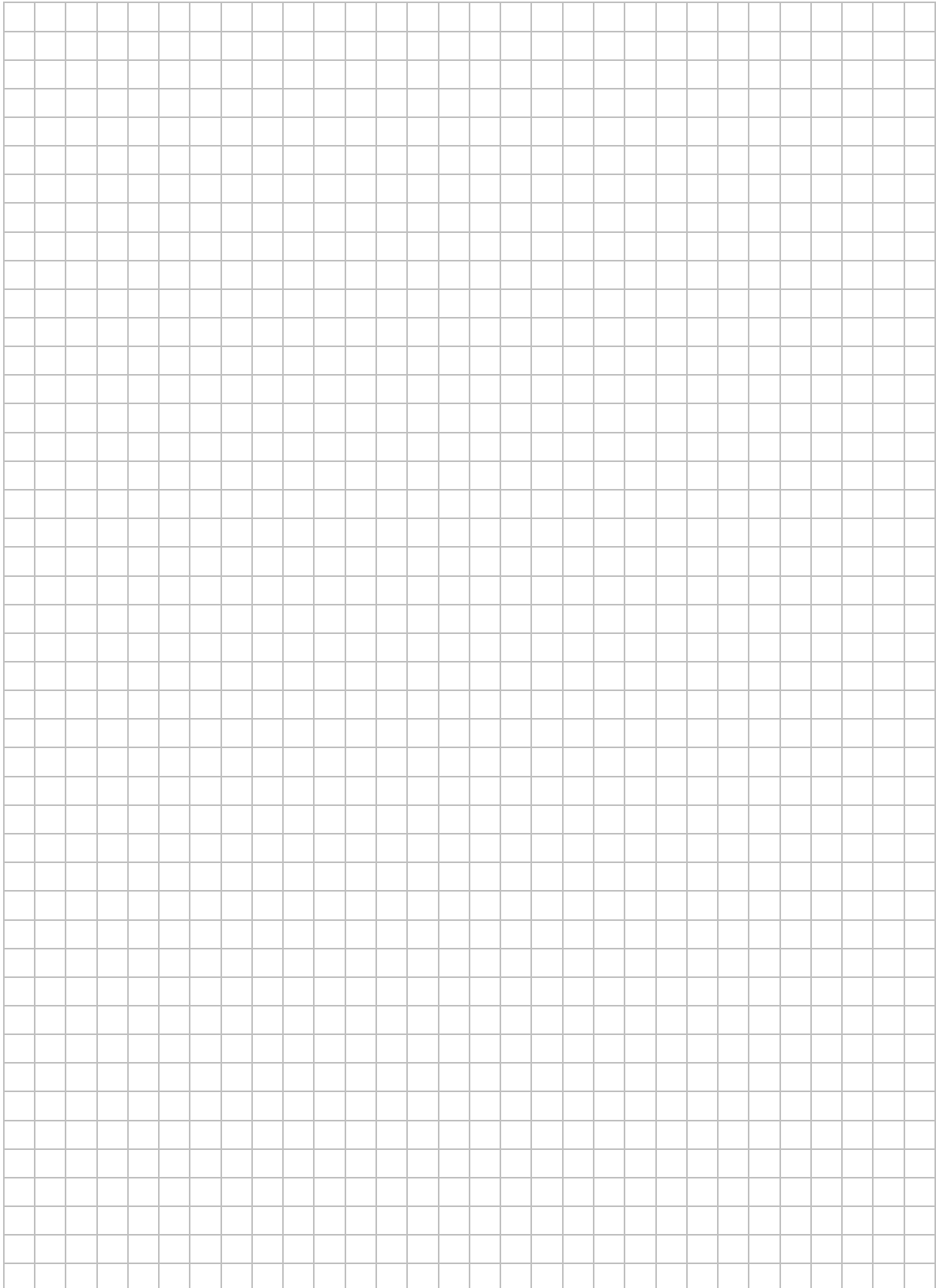




**Zadanie 10. (0-2)**

Rozwiąż równanie  $x^3 - 3x^2 + 5x = 15$ .

**Zapisz obliczenia.**

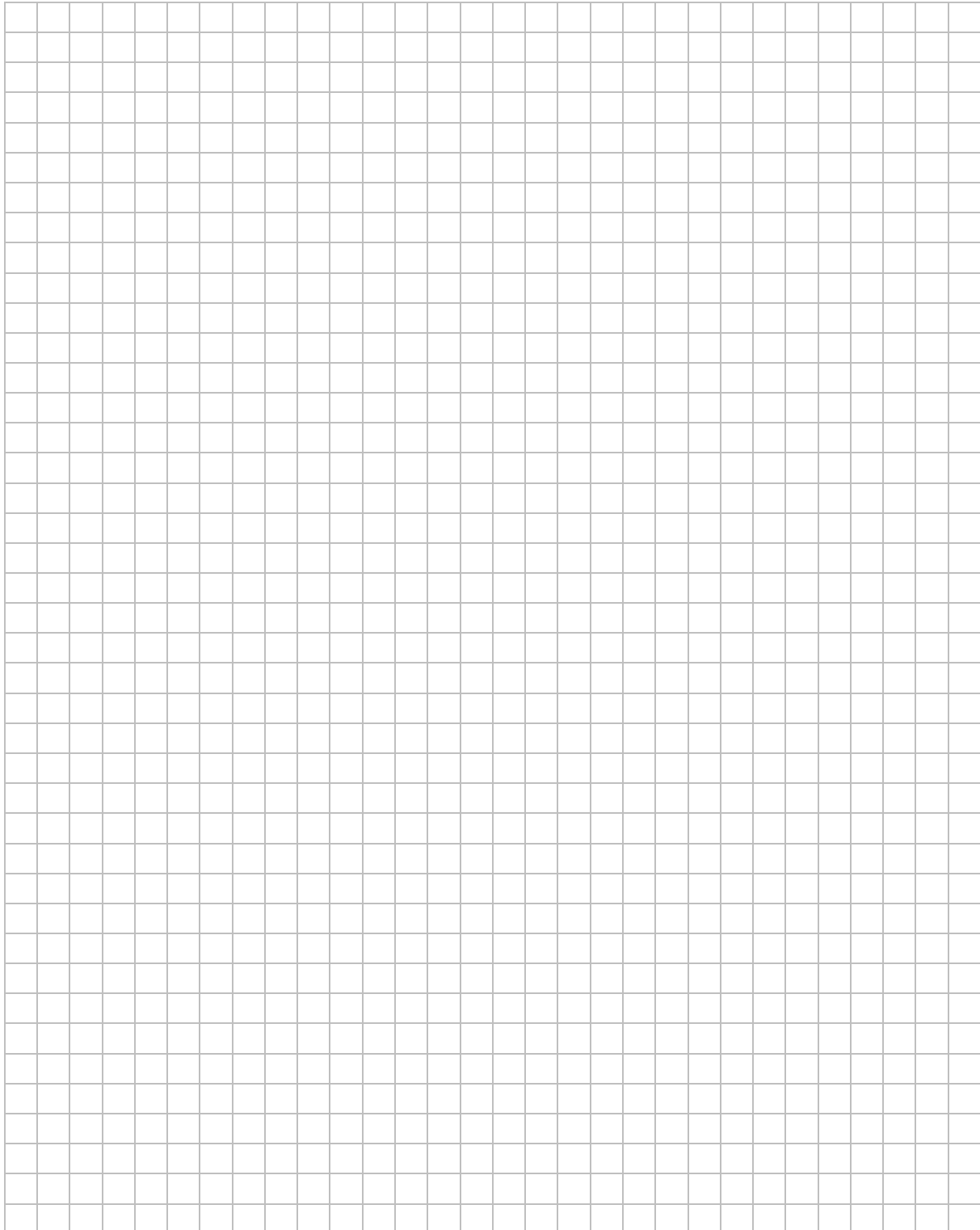






**Zadanie 12. (0-2)**

Adam, aby zaoszczędzić, postanowił ograniczyć ilość jedzenia i kawy kupowanych poza domem. Zwykle codziennie kupował dwie kawy w pracy i dodatkowo w piątki jadł lunch w pobliskiej restauracji, zawsze w tej samej cenie. Wyliczył, że jeśli w danym miesiącu zupełnie zrezygnuje z tych zakupów, to oszczędzi miesięcznie 480 zł, a jeśli ograniczy się do jednej kawy dziennie i jednego lunchu w miesiącu, to jego miesięczne oszczędności wyniosą 272 zł. Ile kosztuje kawa, a ile lunch, jeśli w danym miesiącu są 4 piątki, a Adam będzie w pracy 22 razy? **Zapisz obliczenia.**







**Zadanie 16. (0-1)****Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.**

Suma pierwszego, trzeciego, piątego i siódmego wyrazu pewnego ciągu arytmetycznego wynosi 52. Czwarty wyraz tego ciągu jest równy

A. 26

B. 13

C. 10,4

D. 11

**BRUDNOPIS****Zadanie 17. (0-1)**

Dany jest ciąg  $(a_n)$  określony wzorem  $a_n = -n^4$  dla każdej liczby naturalnej  $n \geq 1$ .

**Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.**

Ciąg  $(a_n)$  jest

- A. malejącym ciągiem geometrycznym.
- B. rosnącym ciągiem geometrycznym.
- C. ciągiem malejącym, który nie jest ciągiem geometrycznym.
- D. ciągiem rosnącym, który nie jest ciągiem geometrycznym.

**BRUDNOPIS**



**Zadanie 20. (0-1)**

Dany jest trójkąt o danych dwóch bokach:  $a = 4$ ,  $b = 12$  i kącie między nimi  $60^\circ$ .

**Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.**

Trzeci bok tego trójkąt ma długość

A.  $8\sqrt{7}$

B.  $4\sqrt{7}$

C.  $5(5 - 2\sqrt{3})$

D. 11

BRUDNOPIS																			

**Zadanie 21. (0-1)**

**Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.**

Proste o równaniach  $y = ax + 2$  oraz  $y = -3x + b$  przecinają się w jednym punkcie pod kątem innym niż prosty. Oznacza to, że  $a$  i  $b$  może być równe:

A.  $a = -3$  i  $b = 2$

B.  $a = 3$  i  $b = 1$

C.  $a = \frac{1}{3}$  i  $b = 1$

D.  $a = -3$  i  $b = 1$

BRUDNOPIS																			

**Informacja do zadań 22. i 23.**

Dany jest trójkąt  $ABC$ , którego bok  $AB$  zawiera się w prostej o równaniu  $y = -\frac{1}{2}x + 1$ . Punkt  $C$  ma współrzędne  $(-3, -5)$ .

**Zadanie 22. (0-1)**

**Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.**

Wysokość tego trójkąta opuszczona z wierzchołka  $C$  ma długość

- A.  $5\sqrt{5}$                       B. 6                                      C.  $3\sqrt{15}$                                       D.  $3\sqrt{5}$

BRUDNOPIS														

**Zadanie 23. (0-1)**

**Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.**

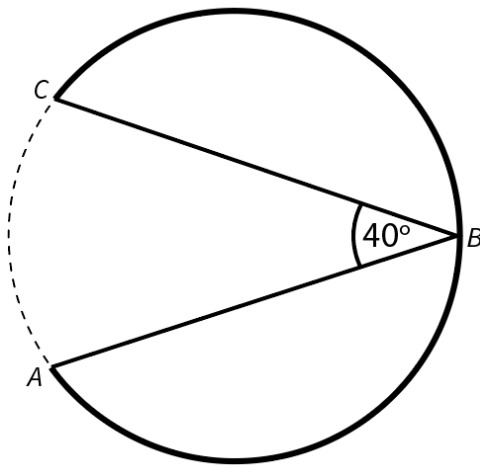
Obrazem punktu  $C$  w symetrii względem początku układu współrzędnych jest punkt  $C'$  o współrzędnych

- A.  $(3, 5)$                                       B.  $(3, -5)$                                       C.  $(-3, 5)$                                       D.  $(-3, -5)$

BRUDNOPIS														

Zadanie 24. (0-1)

W okrąg o promieniu 10 wpisano kąt o mierze  $40^\circ$ .



Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

Łuk  $ABC$  (pogrubiona część okręgu) ma długość

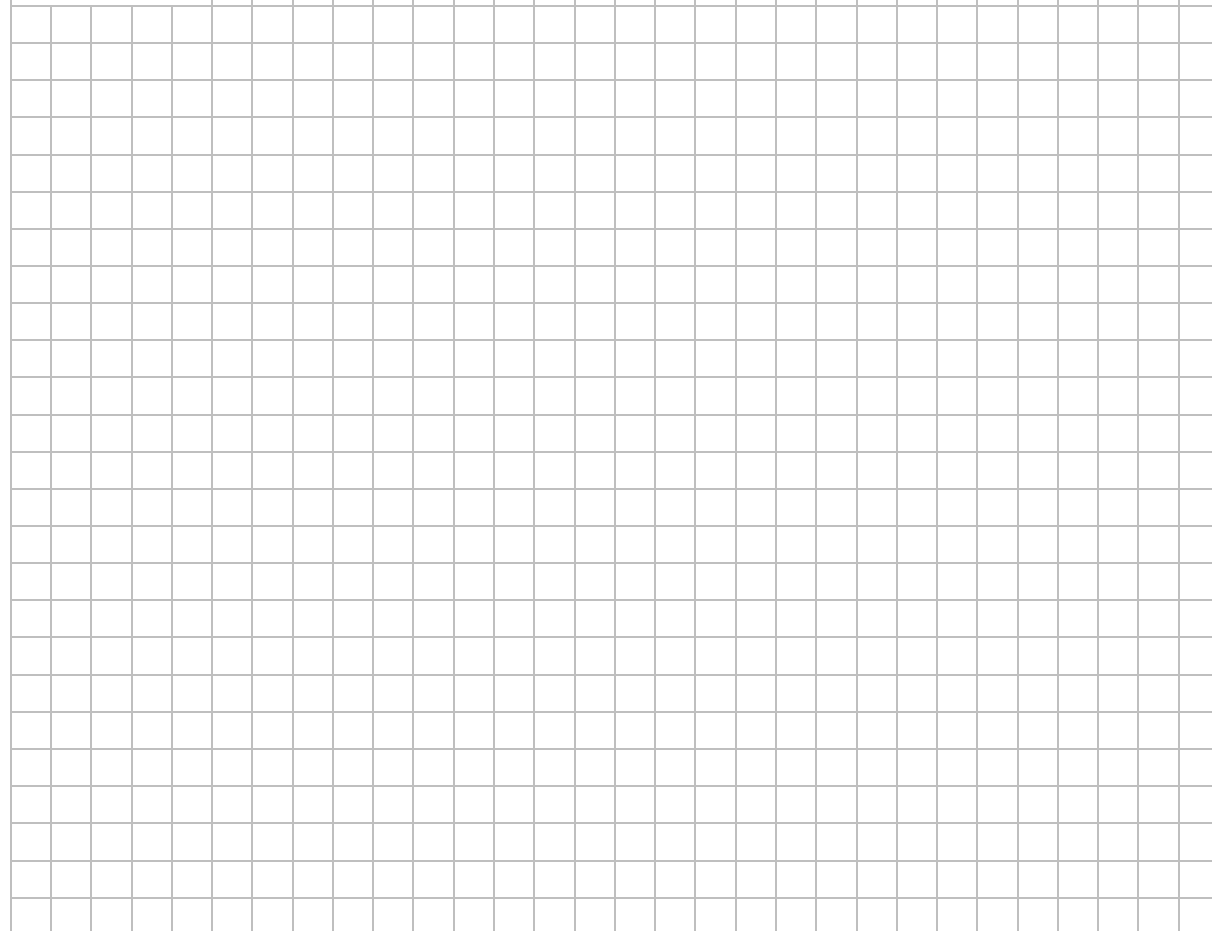
A.  $\frac{800\pi}{36}$

B.  $\frac{560\pi}{36}$

C.  $\frac{160\pi}{36}$

D.  $\frac{80\pi}{36}$

BRUDNOPIS

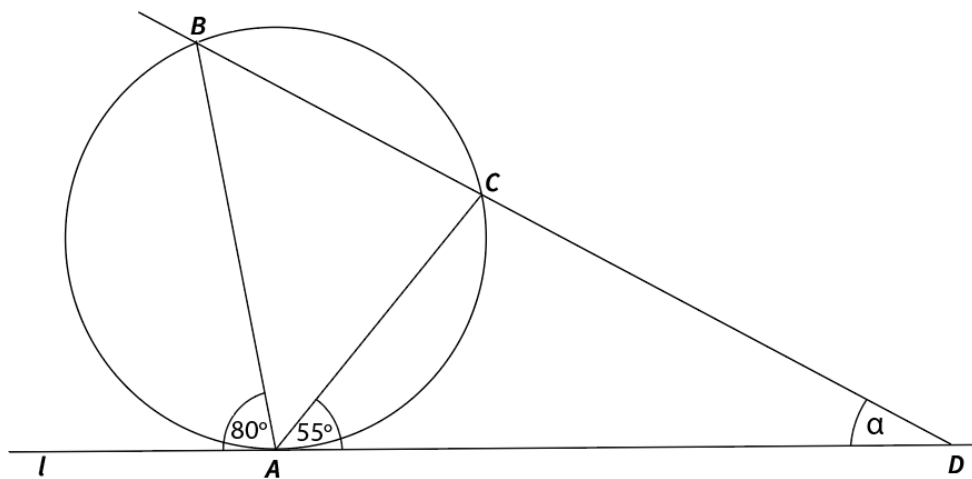






**Zadanie 26. (0-1)**

Prosta  $l$  jest styczna do okręgu w punkcie  $A$ . Z tego punktu poprowadzono dwie cięciwy, jedną pod kątem  $80^\circ$  a drugą pod kątem  $55^\circ$  do prostej  $l$ , jak przedstawiono na rysunku. Przez punkty  $B$  i  $C$  przeprowadzono prostą przecinającą prostą  $l$  w punkcie  $D$  pod kątem  $\alpha$ .



Kąt  $\alpha$  ma miarę

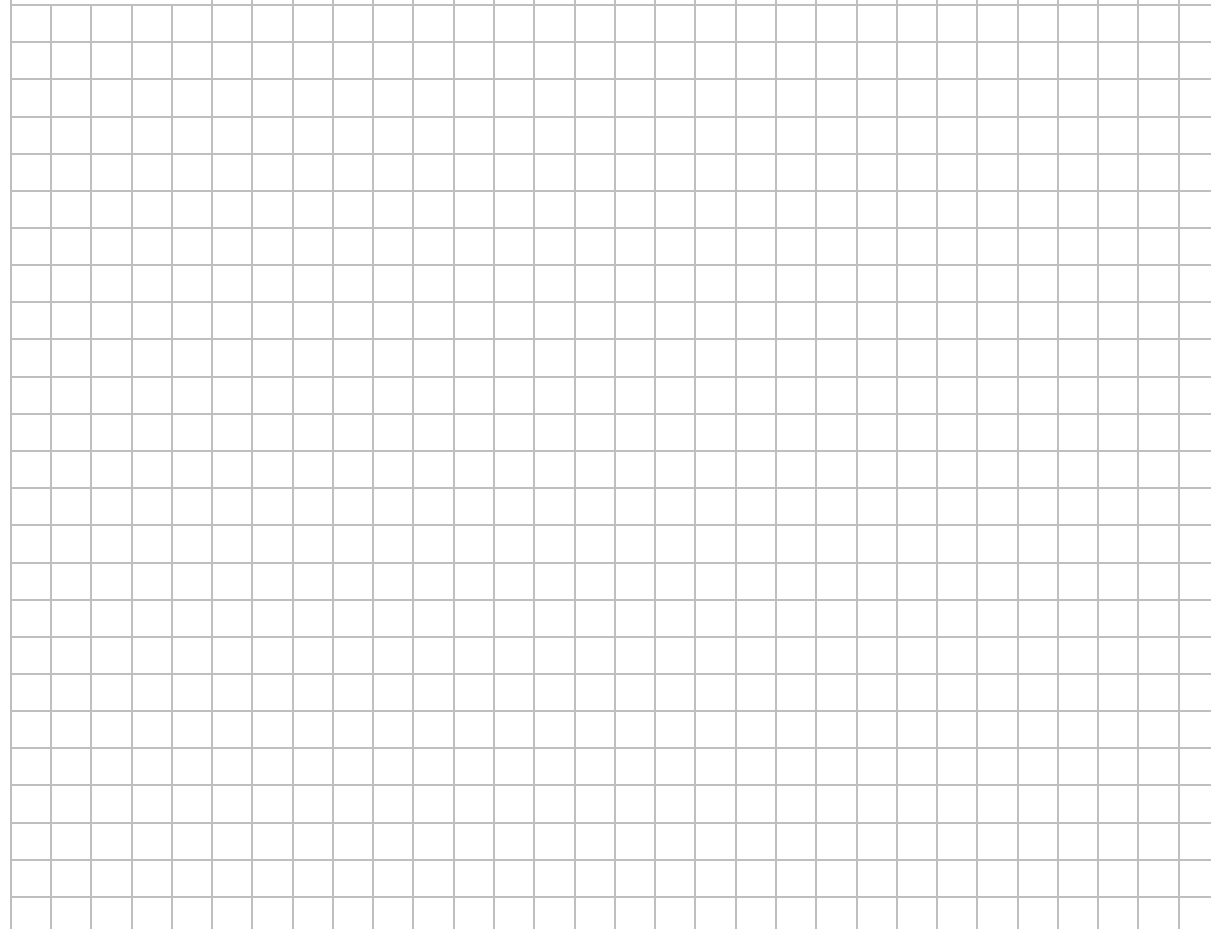
A.  $35^\circ$

B.  $30^\circ$

C.  $25^\circ$

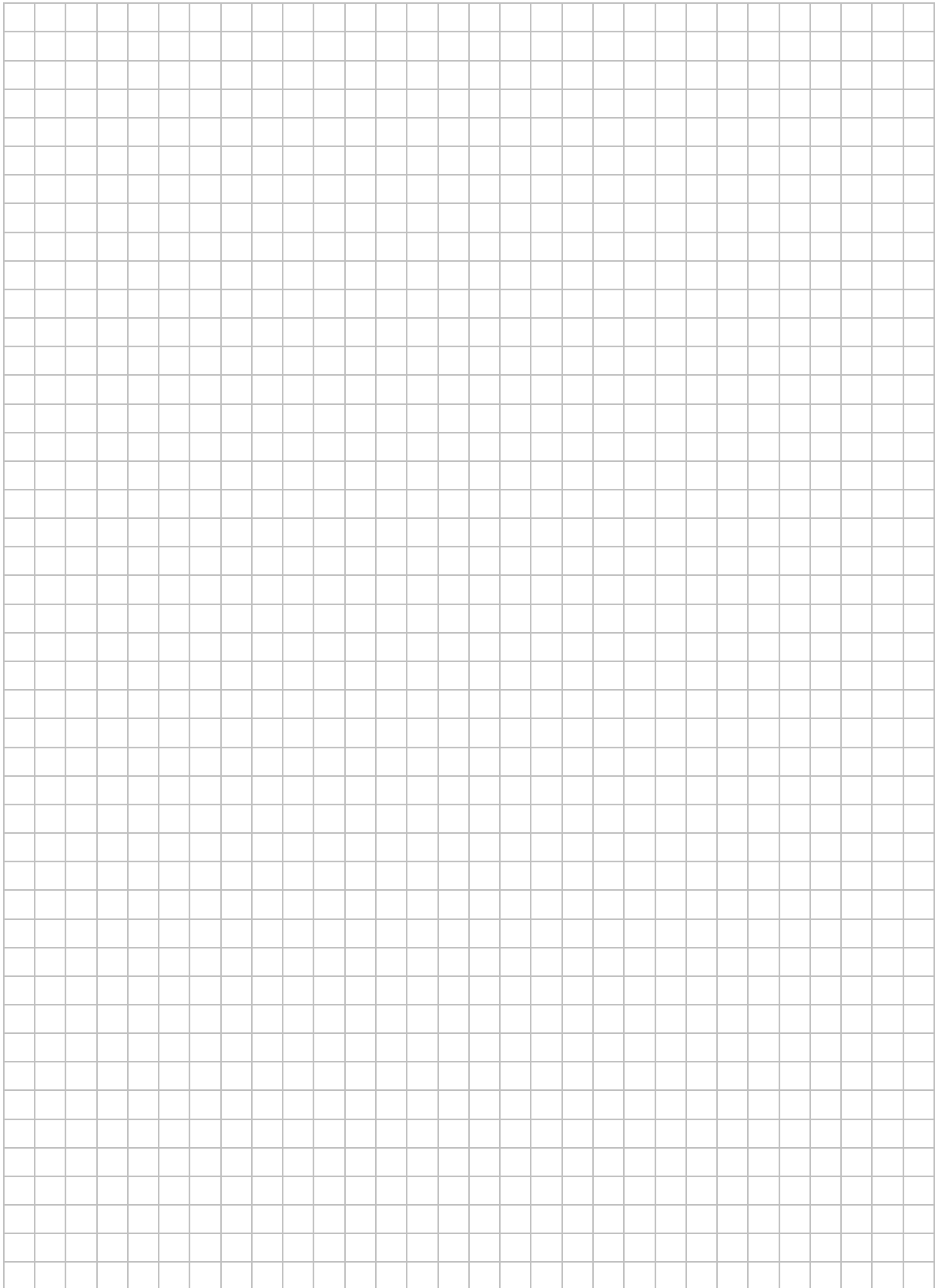
D.  $33^\circ$

**BRUDNOPIS**



**Zadanie 27. (0-2)**

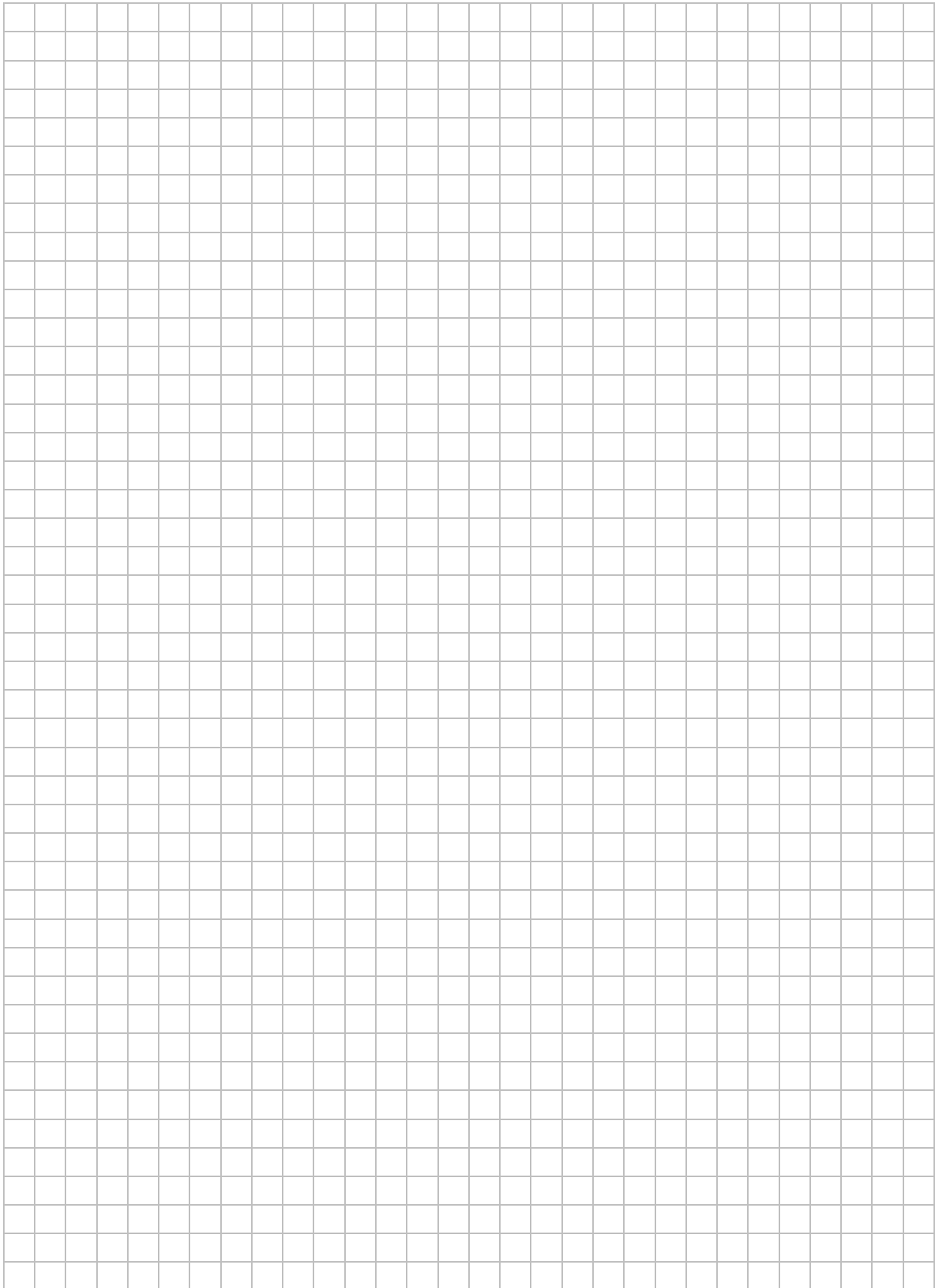
Dwa punkty:  $A = (-3, 8)$  i  $C = (5, 4)$  są przeciwległymi wierzchołkami prostokąta  $ABCD$ . Wyznacz równanie okręgu opisanego na tym prostokącie. **Zapisz obliczenia.**





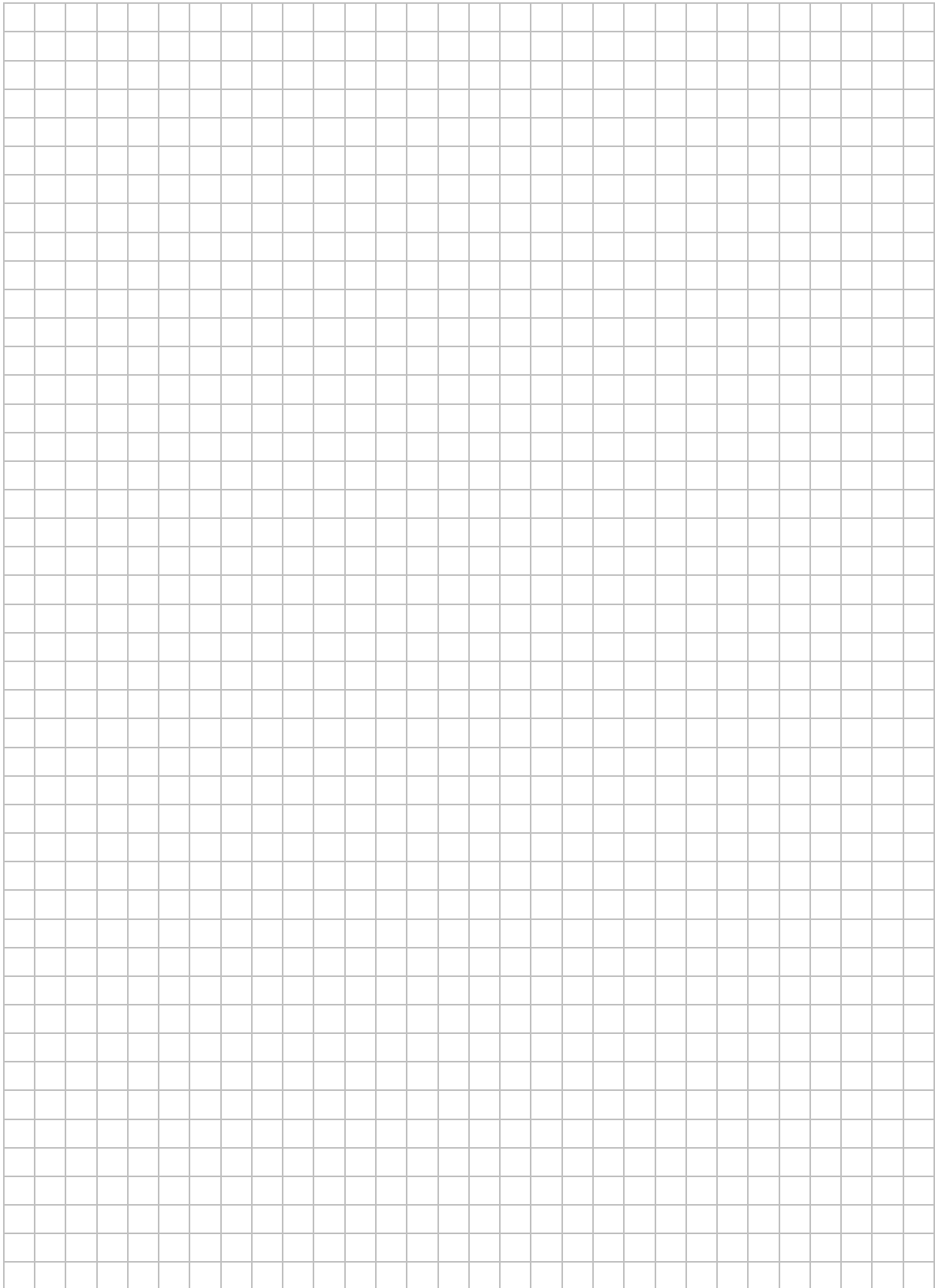
**Zadanie 30. (0-2)**

Dany jest ostrosłup prawidłowy czworokątny o objętości 48 i wysokości równej 4. Oblicz tangens kąta nachylenia krawędzi bocznej tego ostrosłupa do płaszczyzny podstawy. **Zapisz obliczenia.**



**Zadanie 31. (0-2)**

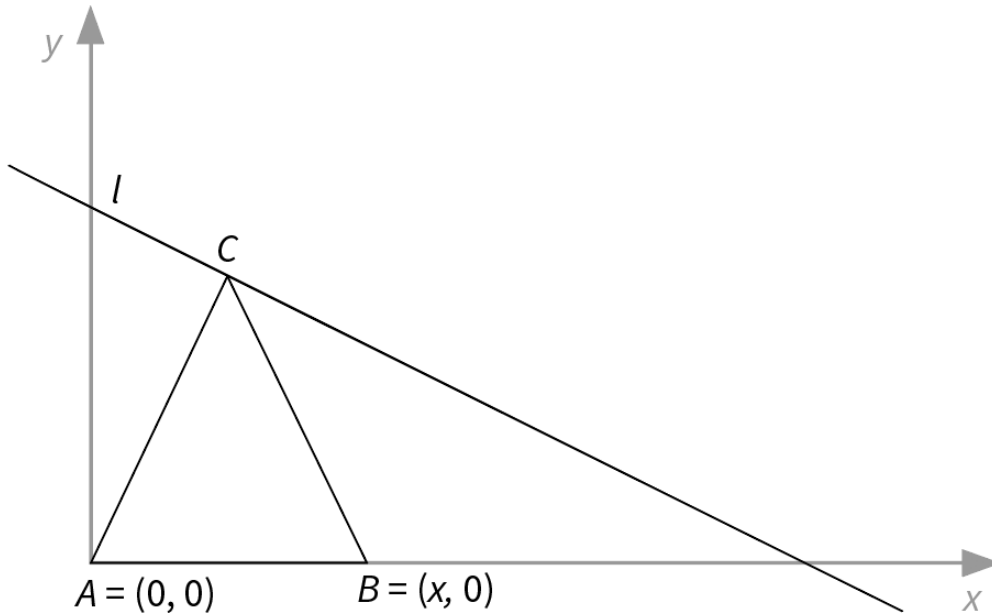
Oblicz ile jest liczb czterocyfrowych podzielnych przez pięć, w zapisie których tylko raz występuje cyfra 5. **Zapisz obliczenia.**



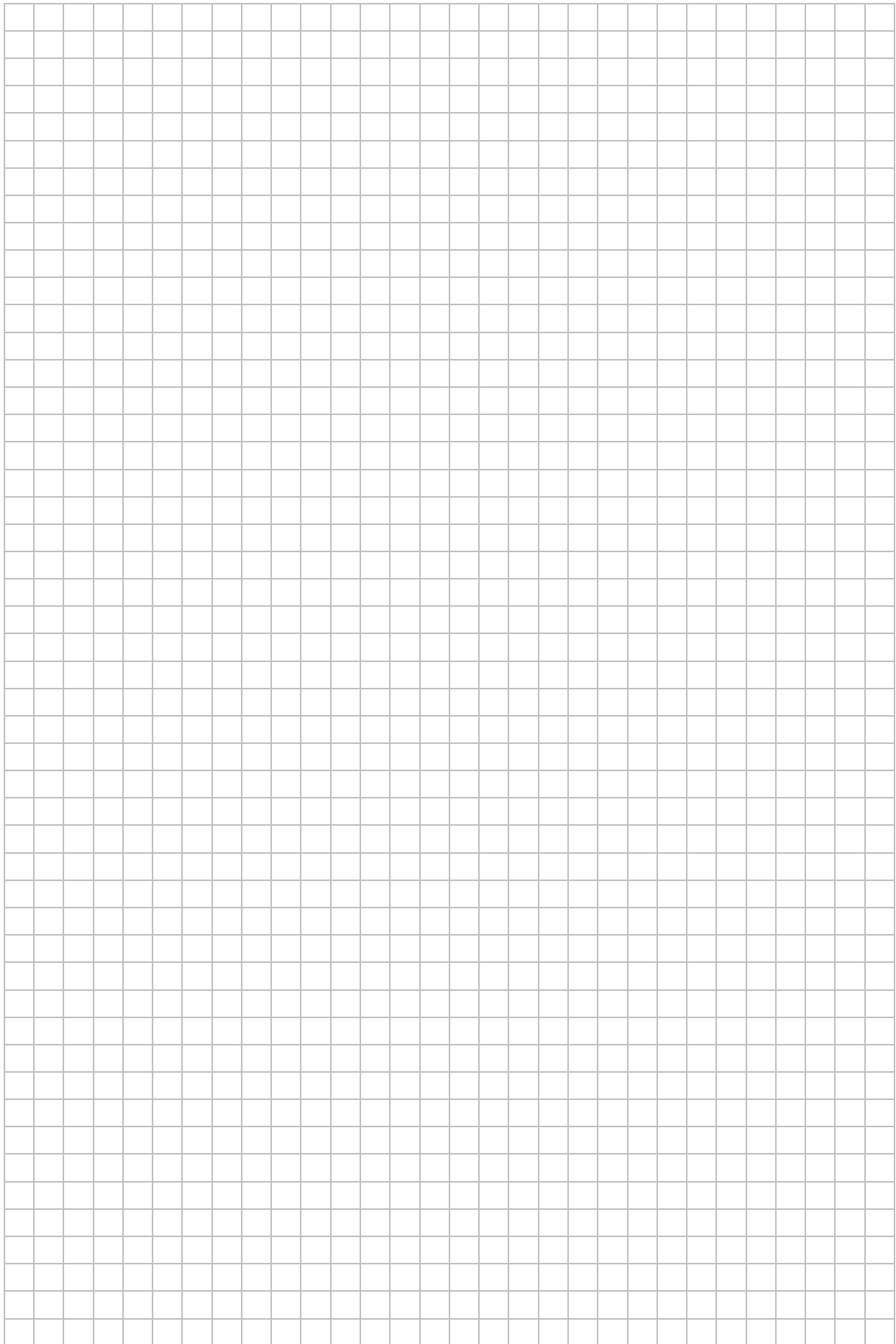


**Zadanie 33. (0-4)**

Dany jest trójkąt równoramienny  $ABC$ , w którym  $|AC| = |BC|$ . Wierzchołek  $C$  tego trójkąta należy do prostej  $l$  o równaniu  $y = -\frac{1}{2}x + 6$  i znajduje się w pierwszej ćwiartce układu współrzędnych, a podstawa  $AB$  trójkąta leży na osi  $x$  (patrz rysunek). Wierzchołek  $A$  leży w punkcie  $(0, 0)$ . Wyznacz funkcję opisującą zależność pola tego trójkąta od długości jego podstawy i wyznacz jaką powinna być długość podstawy, aby pole to było największe. **Zapisz obliczenia.**







Kart odpowiedzi do zadań zamkniętych

**PAMIĘTAJ! W ZADANIACH 4. I 8. MUSISZ ZAZNACZYĆ DWIE ODPOWIEDZI!**

1	A	B	C	D		
2	A	B	C	D		
3	TA	TB	TC	NA	NB	NC
4	A	B	C	D	E	F
5	PP	PF	FP	FF		
6	A	B	C	D		
8	A	B	C	D	E	F
9	A	B	C	D		
11	A	B	C	D		
13	PP	PF	FP	FF		
14	A	B	C	D		
15.1	A	B	C	D		
15.2	E	F	G	H		
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		
26	A	B	C	D		
28.1	A	B	C	D		
28.2	E	F	G	H		
29	A	B	C	D		