

POZIOM PODSTAWOWY

Czas pracy 170 minut

Klasa 3

Instrukcja dla piszącego

1. Sprawdź, czy arkusz zawiera 18 stron.
2. Rozwiązania zadań i odpowiedzi zamieść w miejscu na to przeznaczonym.
3. W zadaniach od 1 do 22 są podane 4 odpowiedzi: A, B, C, D, z których tylko jedna jest prawdziwa. Wybierz tylko **jedną** odpowiedź i zaznacz ją na karcie odpowiedzi.
4. Zaznaczając odpowiedzi w części karty odpowiedzi przeznaczonej dla zdającego, zamaluj  pola do tego przeznaczone. Błędne zaznaczenie otocz kółkiem  i zaznacz właściwe.
5. Rozwiązania zadań od 23 do 32 zapisz starannie i czytelnie w wyznaczonych miejscach. Przedstaw swój tok rozumowania prowadzący do ostatecznego wyniku.
6. Pamiętaj, że pominięcie argumentacji lub istotnych obliczeń w rozwiązaniu zadania otwartego może spowodować, że za to rozwiązanie możesz nie dostać pełnej liczby punktów.
7. Pisz czytelnie. Używaj długopisu/pióra tylko z czarnym tuszem/atramentem.
8. Nie używaj korektora. Błędne zapisy przekreśl.
9. Pamiętaj, że zapisy w brudnopisie nie podlegają ocenie.
10. Obok numeru każdego zadania podana jest maksymalna liczba punktów możliwych do uzyskania.
11. Możesz korzystać z zestawu wzorów matematycznych, cyrkla i linijki oraz kalkulatora prostego.
12. Wypełnij tę część karty odpowiedzi, którą koduje zdający. Nie wpisuj żadnych znaków części przeznaczonej dla egzaminatora.

Życzymy powodzenia!

Za
rozwiązanie
wszystkich
zadań
można
otrzymać
łącznie
50 punktów

ZADANIA ZAMKNIĘTE

W zadaniach od 1 do 2. wybierz i zaznacz na karcie odpowiedzi jedną poprawną odpowiedź.

Zadanie 1. (1 pkt)

Liczba $10^{25} + 29$ jest podzielna przez:

- A. 3; B. 9; C. 29; D. 4.

Zadanie 2. (1 pkt)

Ile jest liczb naturalnych dodatnich dla których wyrażenie: $\frac{2n+7}{3n+4}$ ma wartość większą od 1.

- A. 1; C. 5;
B. 2; D. nieskończenie wiele.

Zadanie 3. (1 pkt)

Średnia arytmetyczna trzech liczb jest równa $18\frac{2}{3}$. Jeżeli dwoma liczbami spośród trzech są 24 i 17 to trzecia liczba jest równa:

- A. 20; B. $18\frac{2}{3}$, C. 15; D. $20\frac{1}{2}$.

Zadanie 4. (1 pkt)

Liczbą naturalną spełniającą równanie $(2x-1)(5x-10)(x^2-5)=0$, jest liczba:

- A. 2; B. $\frac{1}{2}$; C. 5; D. 0.

Zadanie 5. (1 pkt)

Który z zapisów jest równoważny wyrażeniu: $xy - x + 2y - 2$

- A. $(x+2)(y-1)$; C. $(x-2)(y+1)$;
B. $(x-2)(y+x)$; D. $f(x) = \sqrt{x-2} \cdot (x+2)(y-2)$.

BRUDNOPIS

Zadanie 6. (1 pkt)

Najmniejszą liczbą całkowitą w przedziale $\langle -2\sqrt{3}; 2\sqrt{3} \rangle$ jest:

- A. -1; B. -2; C. -3; D. -4.

Zadanie 7. (1 pkt)

Jeżeli $A = \langle -5; 2 \rangle$ i $B = \langle -1; 3 \rangle$ to:

- A. $A \cup B = \langle -1; 2 \rangle$; C. $A \cup B = \langle -5; 3 \rangle$;
B. $A \cup B = \langle -5; -1 \rangle$; D. $A \cup B = \langle 2; 3 \rangle$.

Zadanie 8. (1 pkt)

Jeśli $x \neq -2$ to suma wyrażeń $\frac{1}{x+2}$; $\frac{1}{2x+4}$ jest równa:

- A. $\frac{2}{3x+6}$; B. $\frac{3}{2x+4}$; C. $\frac{2}{2x+4}$; D. $\frac{2}{x+2}$.

Zadanie 9. (1 pkt)

Jaka jest długość przekątnej rombu, jeżeli wiadomo, że jego bok ma długość 15cm, a druga przekątna 18cm?

- A. $\sqrt{18^2 - 15^2}$; C. 24;
B. $\sqrt{9^2 + 15^2}$; D. Taki romb nie istnieje.

Zadanie 10. (1 pkt)

Środkiem okręgu o równaniu $x^2 + y^2 - 6x + 4y + 8 = 0$ jest punkt:

- A. (-3; 2); B. (-3; -2); C. (3; 2); D. (3; -2).

Zadanie 11. (1 pkt)

Dziedziną funkcji $f(x) = \sqrt{4-x} + \frac{1}{\sqrt{x+4}}$ jest zbiór:

- A. $\langle -4; 4 \rangle$; B. $\langle -4; 4 \rangle$; C. $(-4; 4)$; D. $(-4; 4)$.

BRUDNOPIS

Zadanie 12. (1 pkt)

Dana jest funkcja $f(x) = 5x$. Prawdą jest, że:

- A. wykres funkcji przechodzi przez pierwszą, drugą i третią ćwiartkę;
- B. wykres funkcji przechodzi przez, drugą, третią i czwartą ćwiartkę;
- C. miejscem zerowym funkcji f jest liczba 0;
- D. miejscem zerowym funkcji f jest punkt $(0; 0)$.

Zadanie 13. (1 pkt)

Funkcja f określona wzorem $f(x) = x^2 + 5x - 3$ gdzie $x \in R$ nie przyjmuje wartości:

- A. $-8\frac{3}{4}$;
- B. 0;
- C. 5;
- D. -11.

Zadanie 14. (1 pkt)

Równanie $x^2 + bx + 4 = 0$ nie ma pierwiastków, gdy:

- A. $b \in (-4, 4)$;
- B. $b \in (-\infty, -4) \cup (4, \infty)$;
- C. $b \in (-\infty, -4) \cup \langle 4, \infty)$;
- D. $b \in \langle -4, 4 \rangle$.

Zadanie 15. (1 pkt)

Liczba $\log_2 \sqrt{6} - \log_2 \sqrt{3}$ jest:

- A. całkowita;
- B. ujemna;
- C. naturalna;
- D. mniejsza od $\sqrt{5}$.

Zadanie 16. (1 pkt)

Dany jest prostopadłościan o krawędziach: $x+1$, $x-2$, $x+5$. Suma długości krawędzi tego prostopadłościanu jest równa:

- A. $3x+4$;
- B. $12x+16$;
- C. $3x$;
- D. 17.

BRUDNOPIS

Zadanie 17. (1 pkt)

Jeżeli ostrosłup ma 14 krawędzi to jego podstawą jest:

- A. siedmiokąt; B. kwadrat; C. równoległobok; D. sześciokąt.

Zadanie 18. (1 pkt)

Suma piętnastu wyrazów ciągu arytmetycznego jest równa 0. Ósmy wyraz tego ciągu ma wartość:

- A. 8; C. 15;
B. 0; D. nie można określić.

Zadanie 19. (1 pkt)

W ciągu geometrycznym rosnącym pierwszy wyraz jest równy -120. Która z liczb może być ilorazem tego ciągu?

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

Zadanie 20. (1 pkt)

Dane są wielomiany

$$P(x) = 2x^{10} + 7x^2 - 3x$$

$$Q(x) = -7x^2 + 8x - 5.$$

Stopień wielomianu $P(x) \cdot Q(x) - P(x)$ jest równy:

- A. 20; B. 12; C. -14; D. 8.

Zadanie 21. (1 pkt)

Jeśli $|2x - 4| + |x + 3| + |x| = -2x + 7$ to x należy do przedziału

- A. $(-\infty, -3)$; B. $(-3, 0)$; C. $(0, 2)$; D. $(2, \infty)$.

Zadanie 22. (1 pkt)

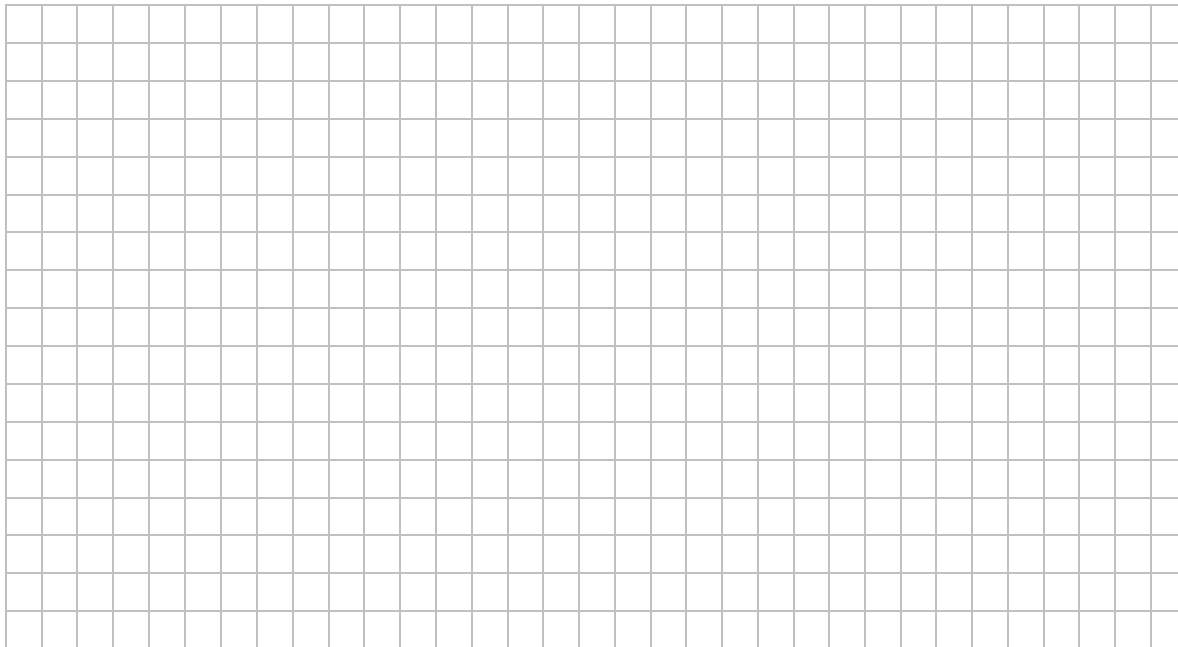
Wyrażenie $(x + y)^2 - (-x - y)^2$ jest równe:

- A. $4xy$; C. 0;
B. $2x^2 + 2y^2$; D. $2x^2 + 4xy + 2y^2$.

BRUDNOPIS

Zadanie 27. (2 pkt)

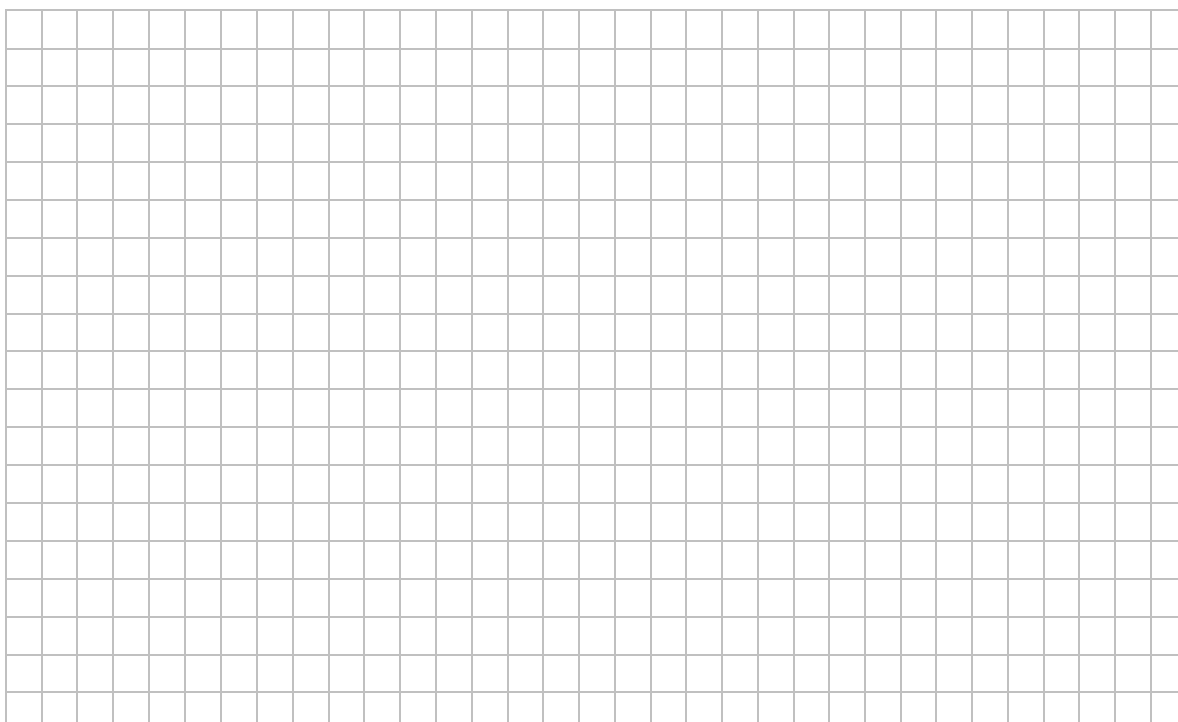
Założmy, że trójkąt ABC jest równoramienny i $|AC| = |BC|$. Wykaż, że jeśli $D \in AB$ to suma odległości punktu D od prostych zawierających boki AC i BC jest równa odległości punktu B od prostej AC.



Zadanie 28. (2 pkt)

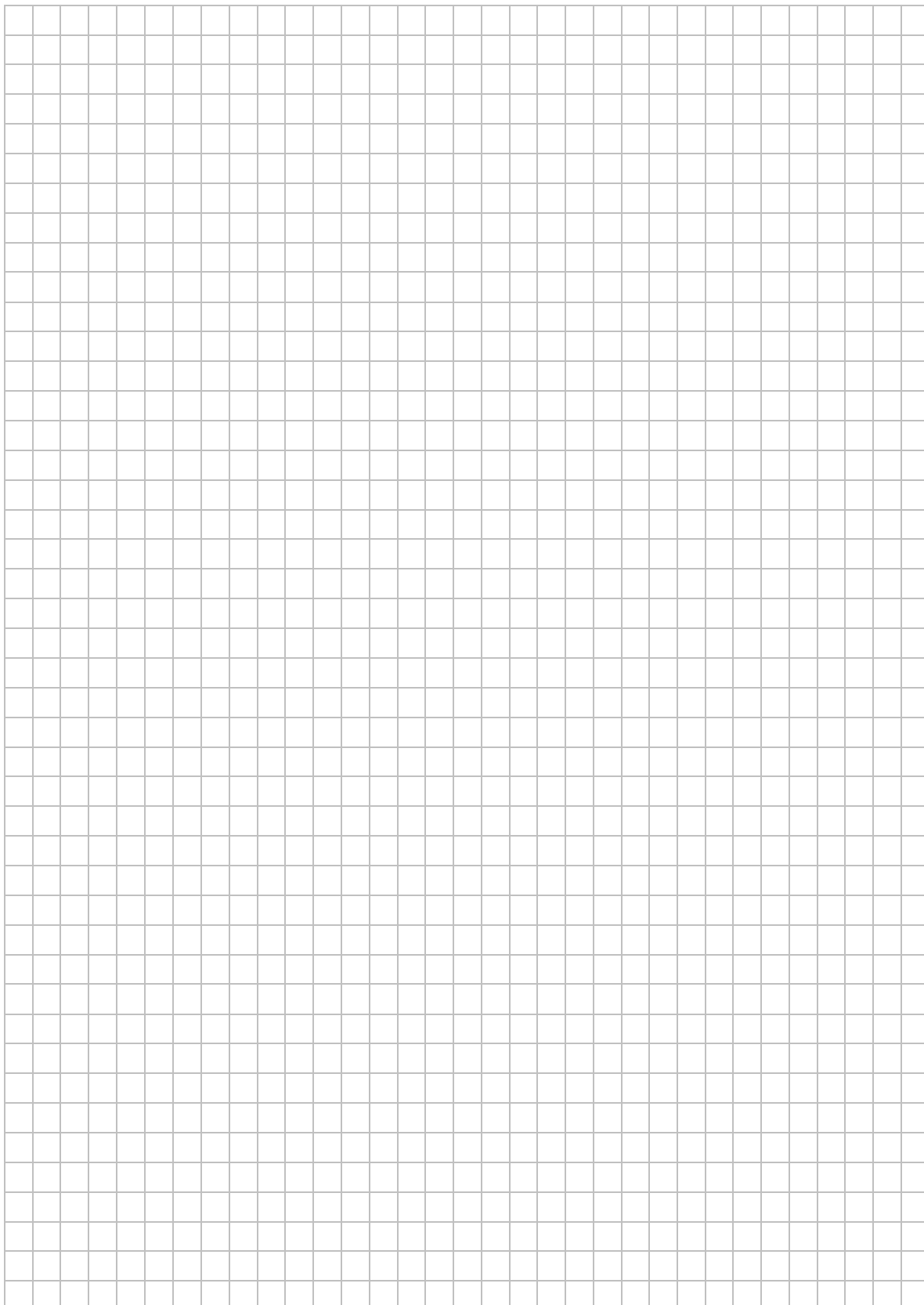
Dany jest trójkąt ABC. Odcinek CD jest środkową boku AB w tym trójkącie.

Wiedząc, że $|CD| = |DB|$, oblicz miarę kąta ACB.



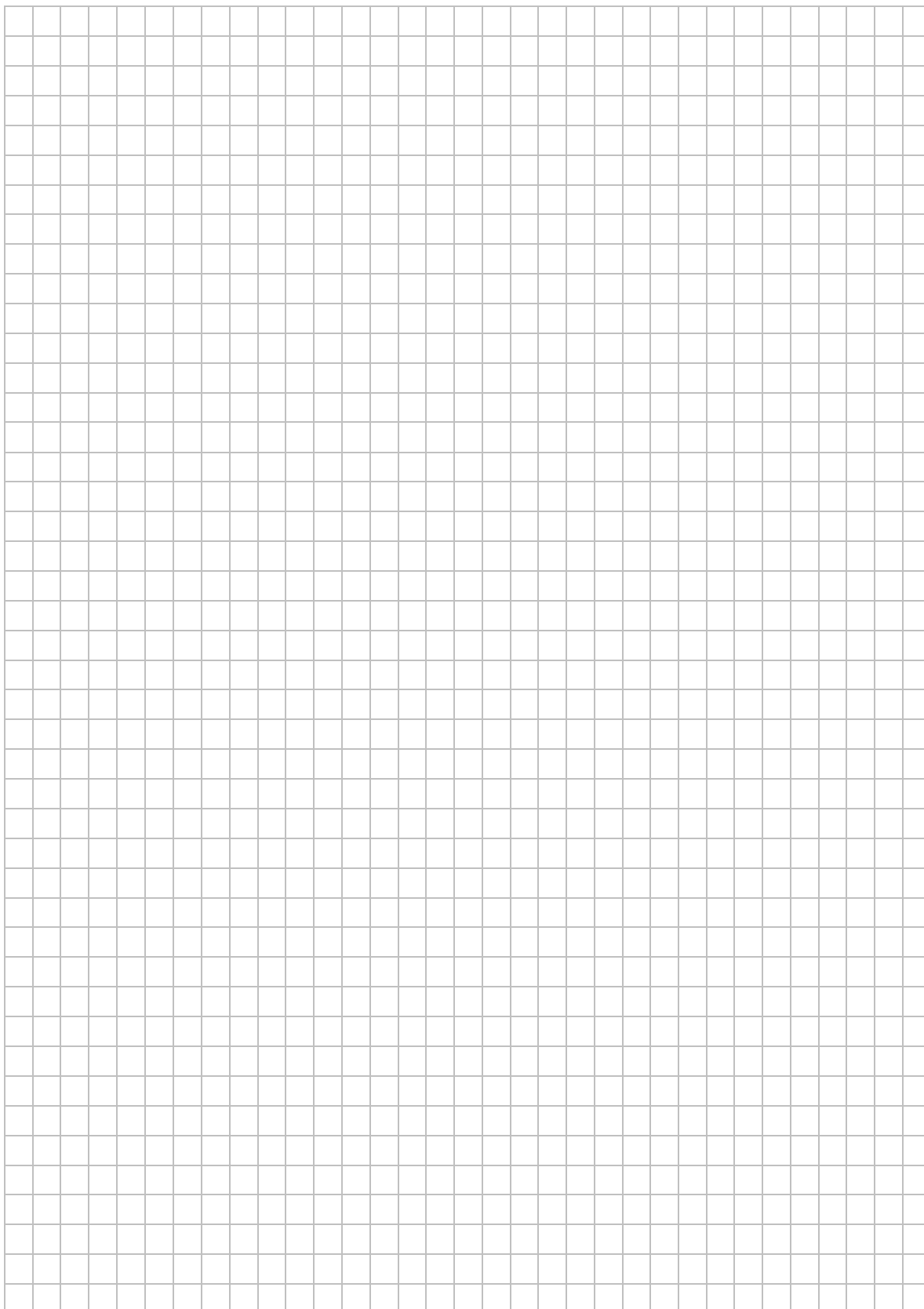
Zadanie 30. (4 pkt)

Dany jest okrąg o równaniu $x^2 + y^2 - 2x - 3 = 0$. Narysuj ten okrąg w układzie współrzędnych. Oblicz pole trójkąta równobocznego wpisanego w ten okrąg.

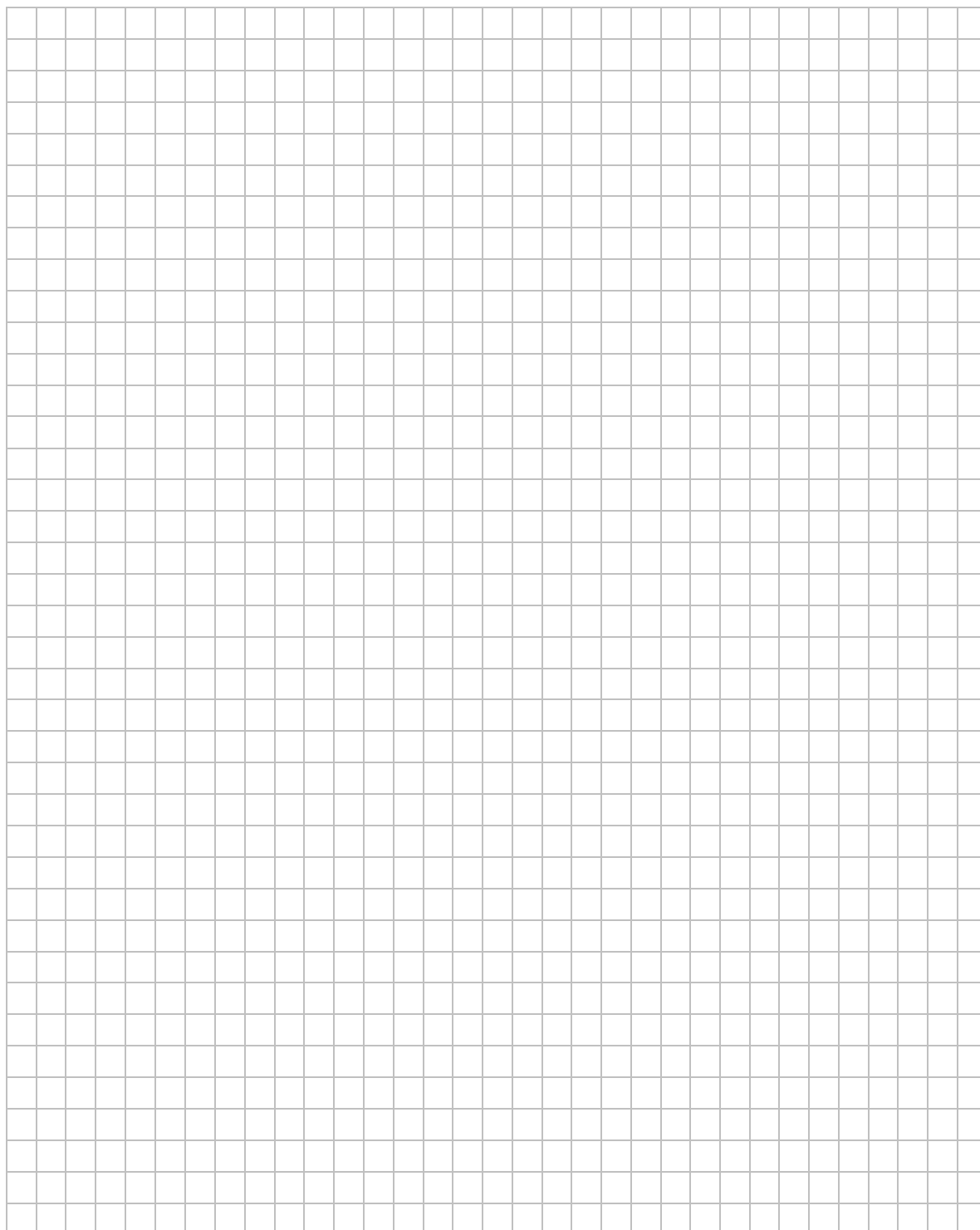


Zadanie 31. (5 pkt)

Wskazówki zegara mają długości 6cm i 16cm. Oblicz jaka jest odległość między ich końcami o godzinie 10^{00} .



BRUDNOPIS



KARTA ODPOWIEDZI

WYPEŁNIA PISZĄCY

Nr zadania	A	B	C	D
1.	☐	☐	☐	☐
2.	☐	☐	☐	☐
3.	☐	☐	☐	☐
4.	☐	☐	☐	☐
5.	☐	☐	☐	☐
6.	☐	☐	☐	☐
7.	☐	☐	☐	☐
8.	☐	☐	☐	☐
9.	☐	☐	☐	☐
10.	☐	☐	☐	☐
11.	☐	☐	☐	☐
12.	☐	☐	☐	☐
13.	☐	☐	☐	☐
14.	☐	☐	☐	☐
15.	☐	☐	☐	☐
16.	☐	☐	☐	☐
17.	☐	☐	☐	☐
18.	☐	☐	☐	☐
19.	☐	☐	☐	☐
20.	☐	☐	☐	☐
21.	☐	☐	☐	☐
22.	☐	☐	☐	☐

WYPEŁNIA SPRAWDZAJĄCY

Nr zadania	X	0	1	2
23.	☐	☐	☐	☐
24.	☐	☐	☐	☐
25.	☐	☐	☐	☐
26.	☐	☐	☐	☐
27.	☐	☐	☐	☐
28.	☐	☐	☐	☐
29.	☐	☐	☐	☐

Nr zadania	X	0	1	2	3	4	5
------------	---	---	---	---	---	---	---

Suma punktów

--	--