



POZIOM PODSTAWOWY

Czas pracy 170 minut

Instrukcja dla piszącego

1. Sprawdź, czy arkusz zawiera 18 stron.
2. W zadaniach od 1. do 20. są podane 4 odpowiedzi: A, B, C, D, z których tylko jedna jest prawdziwa. Wybierz tylko **jedną** odpowiedź i zaznacz ją na karcie odpowiedzi.
3. Zaznaczając odpowiedzi w części karty przeznaczonej dla zdającego, zamaluj  pola do tego przeznaczone. Błędne zaznaczenie otocz kółkiem  i zaznacz właściwe.
4. Rozwiązania zadań od 21. do 32. zapisz starannie i czytelnie w wyznaczonych miejscach. Przedstaw swój tok rozumowania prowadzący do ostatecznego wyniku.
5. Pisz czytelnie. Używaj długopisu/pióra tylko z czarnym tuszem/atramentem.
6. Nie używaj korektora. Błędne zapisy przekreśl.
7. Pamiętaj, że zapisy w brudnopisie nie podlegają ocenie.
8. Obok numeru każdego zadania podana jest maksymalna liczba punktów możliwych do uzyskania.
9. Możesz korzystać z zestawu wzorów matematycznych, cyrkla i linijki oraz kalkulatora.
10. Wypełnij tę część karty odpowiedzi, którą koduje zdający. Nie wpisuj żadnych znaków części przeznaczonej dla egzaminatora.

Za rozwiązanie
wszystkich zadań
można otrzymać
łącznie
50 punktów

Życzymy powodzenia!

ZADANIA ZAMKNIĘTE

W zadaniach od 1. do 20. wybierz i zaznacz na karcie odpowiedzi jedną poprawną odpowiedź.

Zadanie 1. (1 pkt)

Wykresem funkcji nie może być:

- A. prosta; B. punkt; C. okrąg; D. odcinek

Zadanie 2. (1 pkt)

Funkcja $f(x) = ax + b$ dla ujemnych argumentów przyjmuje wartości ujemne, a dla dodatnich argumentów wartości dodatnie. Wynika stąd, że:

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

Zadanie 3. (1 pkt)

Do wykresu funkcji $f(x) = \frac{x+1}{x-3}$ należy punkt:

- A. $\left(0; \frac{1}{3}\right)$. B. $(3; 4)$; C. $(4; 5)$; D. $(-1; 3)$;

Zadanie 4. (1 pkt)

Dziedziną funkcji $f(x) = \frac{x+2}{x-4}$ jest zbiór:

- A. $\mathbb{R} \setminus \{4\}$; B. $\mathbb{R} \setminus \{-2\}$; C. $\mathbb{R} \setminus \{-2; 4\}$; D. $\mathbb{R} \setminus \{-4\}$.

Zadanie 5. (1 pkt)

Zbiór liczb rzeczywistych jest dziedziną funkcji:

- A. $f(x) = x^2 - 3$; B. $f(x) = \frac{1}{x}$; C. $f(x) = \frac{x+2}{x^2}$; D. $f(x) = \sqrt{x-2}$.

BRUDNOPIS

Zadanie 6. (1 pkt)

Jeśli towar kosztuje 241zł 56 gr razem z 22% podatkiem VAT, to jego cena bez podatku jest równa:

- A. 198zł; B. 180zł; C. 172zł; D. 157zł 76 gr.

Zadanie 7. (1 pkt)

Jeżeli $12 < \sqrt{153} < 13$, to liczba $\frac{5 - \sqrt{153}}{5}$ należy do przedziału:

- A. (1,6; 1,8); B. (-1,8; -1,5); C. (-1,6; -1,4); D. (1,4; 1,6).

Zadanie 8. (1 pkt)

Kąty między bokiem trójkąta ostrokątnego a wysokościami opuszczonymi z należących do tego boku wierzchołków mają miary 20° i 40° . Kąty tego trójkąta mają miary:

- A. 80° , 30° , 70° ; B. 80° , 40° , 60° ; C. 70° , 60° , 50° ; D. 50° , 50° , 80° .

Zadanie 9. (1 pkt)

Trójkąt można zbudować z odcinków o długościach:

- A. 10, 6, 5; B. 4, 2, 1; C. 8, 5, 3; D. 6, 6, 13.

Zadanie 10. (1 pkt)

Prostą równoległą do prostej $y = \frac{3}{6}x + \frac{1}{6}$ jest prosta:

- A. $y = -2x + 3$; B. $y = -\frac{1}{2}x - 4$; C. $y = \frac{1}{2}x - 12$; D. $y = \frac{1}{6}x - 3$.

Zadanie 11. (1 pkt)

Jedna z przyprostokątnych trójkąta prostokątnego jest 3 razy dłuższa od drugiej. Tangens najmniejszego kąta w tym trójkącie jest równy:

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

BRUDNOPIS

Zadanie 12. (1 pkt)

Przesuwając wykres funkcji $y = \sqrt{x}$ o dwie jednostki w górę otrzymujemy funkcję:

- A. $y = \sqrt{x+2}$; B. $y = \sqrt{x} + 2$; C. $y = \sqrt{x-2}$; D. $y = \sqrt{x} - 2$.

Zadanie 13. (1 pkt)

Określ liczbę miejsc zerowych funkcji: $f(x) = \begin{cases} x+1 & \text{dla } x < 1 \\ x & \text{dla } x \geq 1 \end{cases}$.

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

Zadanie 14. (1 pkt)

Miejscem zerowym funkcji $y = 4 - (4x - 2)$ jest:

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

Zadanie 15. (1 pkt)

Ewa ma o 25% pieniędzy więcej niż Joasia. O ile procent Joasia ma mniej pieniędzy niż Ewa?

- A. 25%; B. 20%; C. 50%; D. 100%.

Zadanie 16. (1 pkt)

Liczbą wymierną nie jest:

- A. $\sqrt{1\frac{7}{9}}$; B. $\sqrt[3]{2\sqrt[3]{4}}$; C. $4^{\frac{3}{2}}$; D. $4^{\frac{2}{3}}$.

BRUDNOPIS

Zadanie 17. (1 pkt)

Przedział $\langle -5; -1 \rangle$ zapisany za pomocą wartości bezwzględnej to:

- A. $|x - 3| < 2$; B. $|x + 3| \leq 2$; C. $|x - 1| \leq 5$; D. $|x + 1| > 2$.

Zadanie 18. (1 pkt)

Prosta l ma równanie $y = -2x + 3$. Równanie prostej prostopadłej do l i przechodzącej przez punkt $A = (4; -4)$:

- A. $y = 2x - 4$; B. $y = \frac{1}{2}x - 6$; C. $y = \frac{1}{2}x - 4$; D. $y = 2x - 6$.

Zadanie 19. (1 pkt)

Odcinek o końcach $(-1; -1)$ i $(1; 3)$ jest zawarty w prostej:

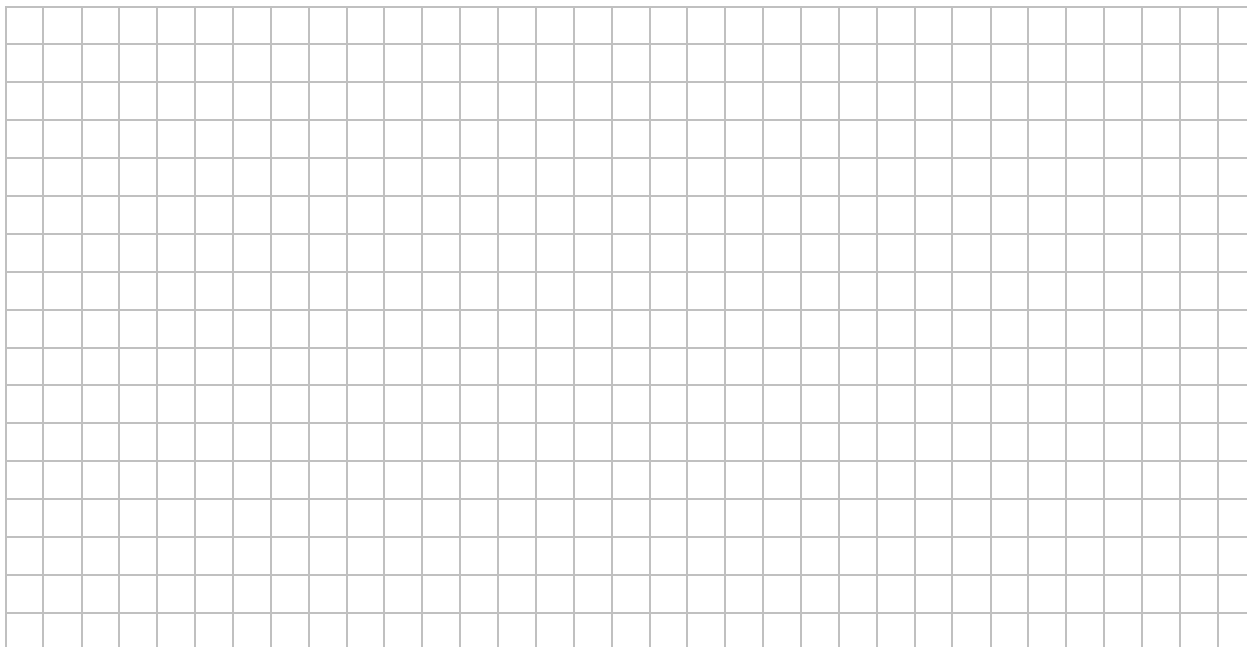
- A. $y = x$; B. $y = 2x + 1$; C. $y = x + 2$; D. $y = -x$.

Zadanie 20. (1 pkt)

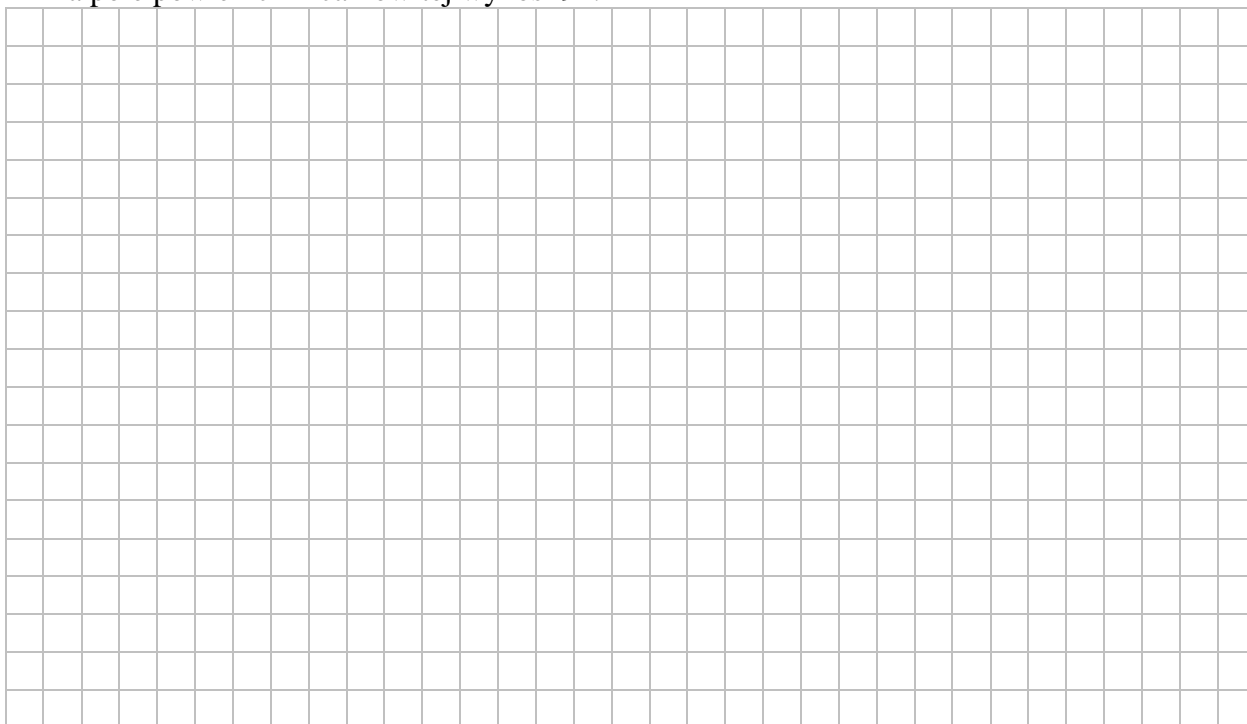
Dany jest układ równań: $\begin{cases} 6x - 3y = 2 \\ 2x - y = 1 \end{cases}$. Prawdziwe jest zdanie:

- A. jednym z rozwiązań układu jest para liczb $\left(\frac{1}{2}; \frac{1}{3}\right)$,
B. układ równań ma nieskończenie wiele rozwiązań,
C. układ równań nie ma rozwiązań,
D. układ równań ma dokładnie jedno rozwiązanie.

BRUDNOPIS

Zadanie 23. (2 pkt)Sprawdź tożsamość: $(\cos \alpha + \sin \alpha)^2 + (\cos \alpha - \sin \alpha)^2 = 2$ **Zadanie 24. (2 pkt)**

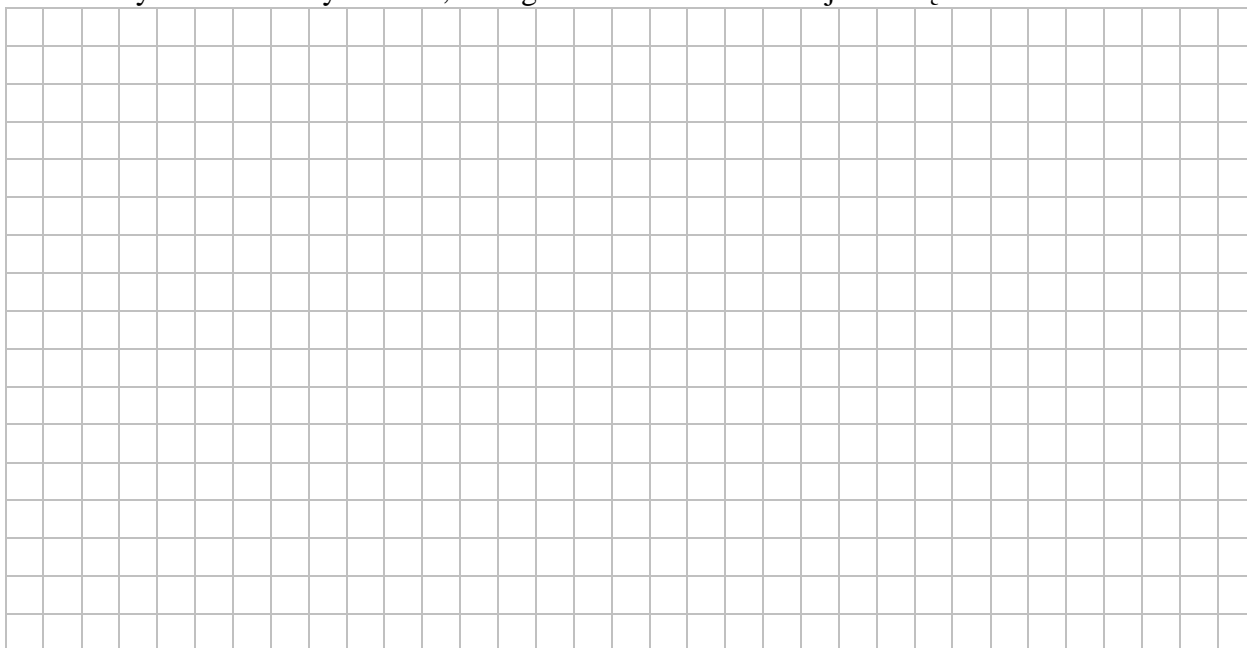
Oblicz wysokość prostopadłościanu, którego podstawa jest prostokątem o wymiarach 3 i 4, a pole powierzchni całkowitej wynosi 94.



Odpowiedź:.....

Zadanie 25. (2 pkt)

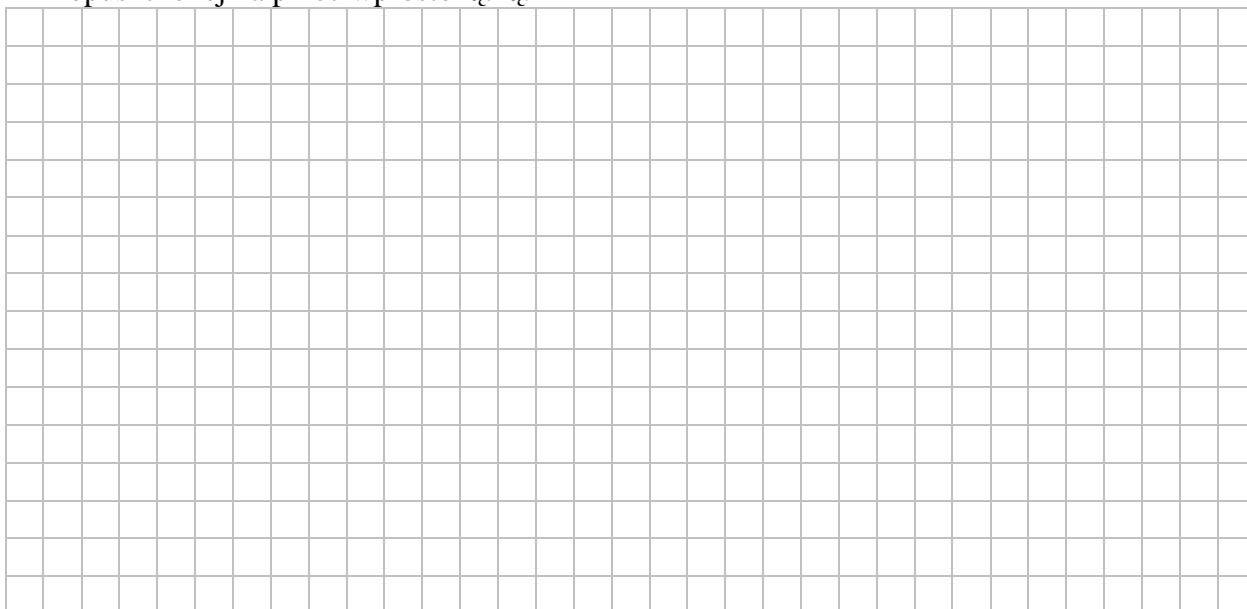
Nachylenie stoku wynosi 30° , a długość stoku 150 m. Podaj różnicę wzniesień.



Odpowiedź:.....

Zadanie 26. (2pkt)

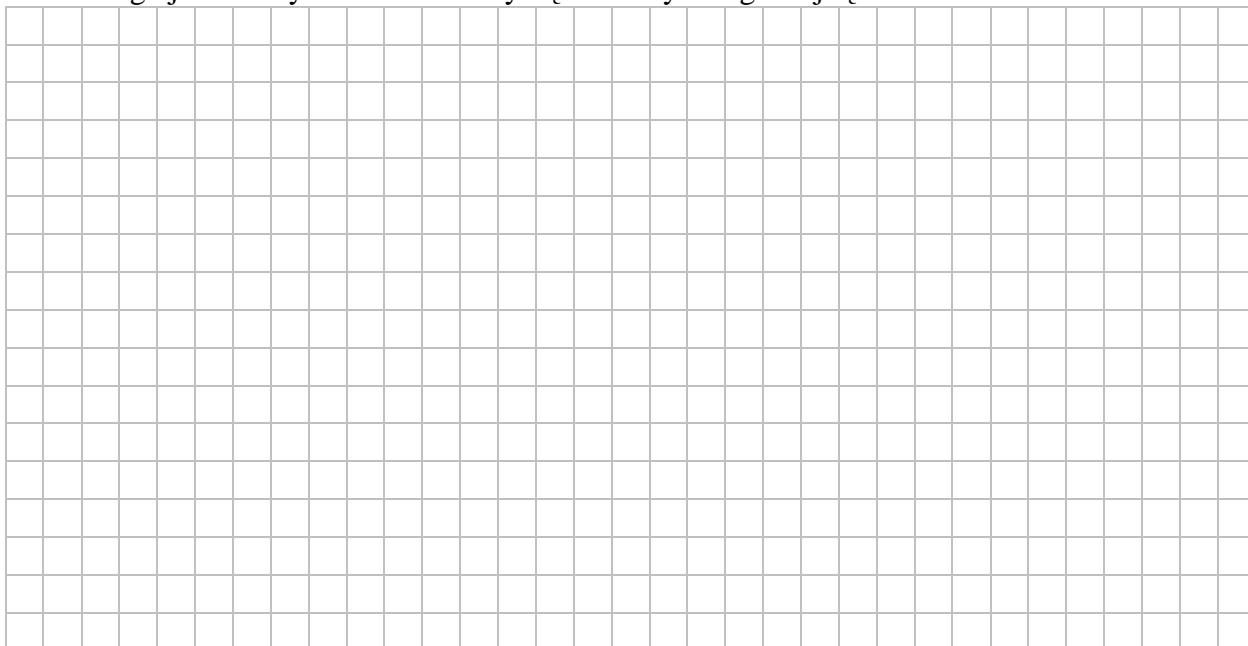
Wiedząc, że boki trójkąta prostokątnego mają długości: 20, 15, 25, wyznacz długość wysokości opuszczonej na przeciwprostokątną.



Odpowiedź:.....

Zadanie 27. (2 pkt)

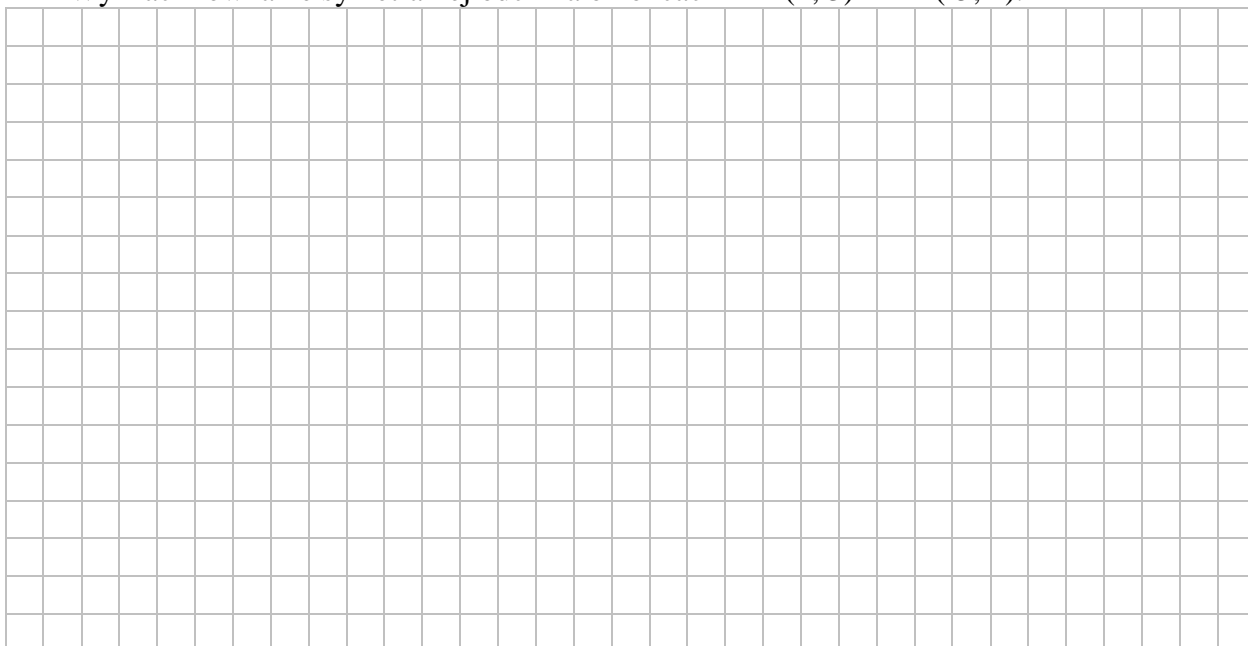
W trójkącie prostokątnym iloczyn sinusów jednego z kątów ostrych i tangensa drugiego kąta ostrego jest równy $\frac{1}{2}$. Oblicz miary kątów ostrych tego trójkąta.



Odpowiedź:.....

Zadanie 28. (2 pkt)

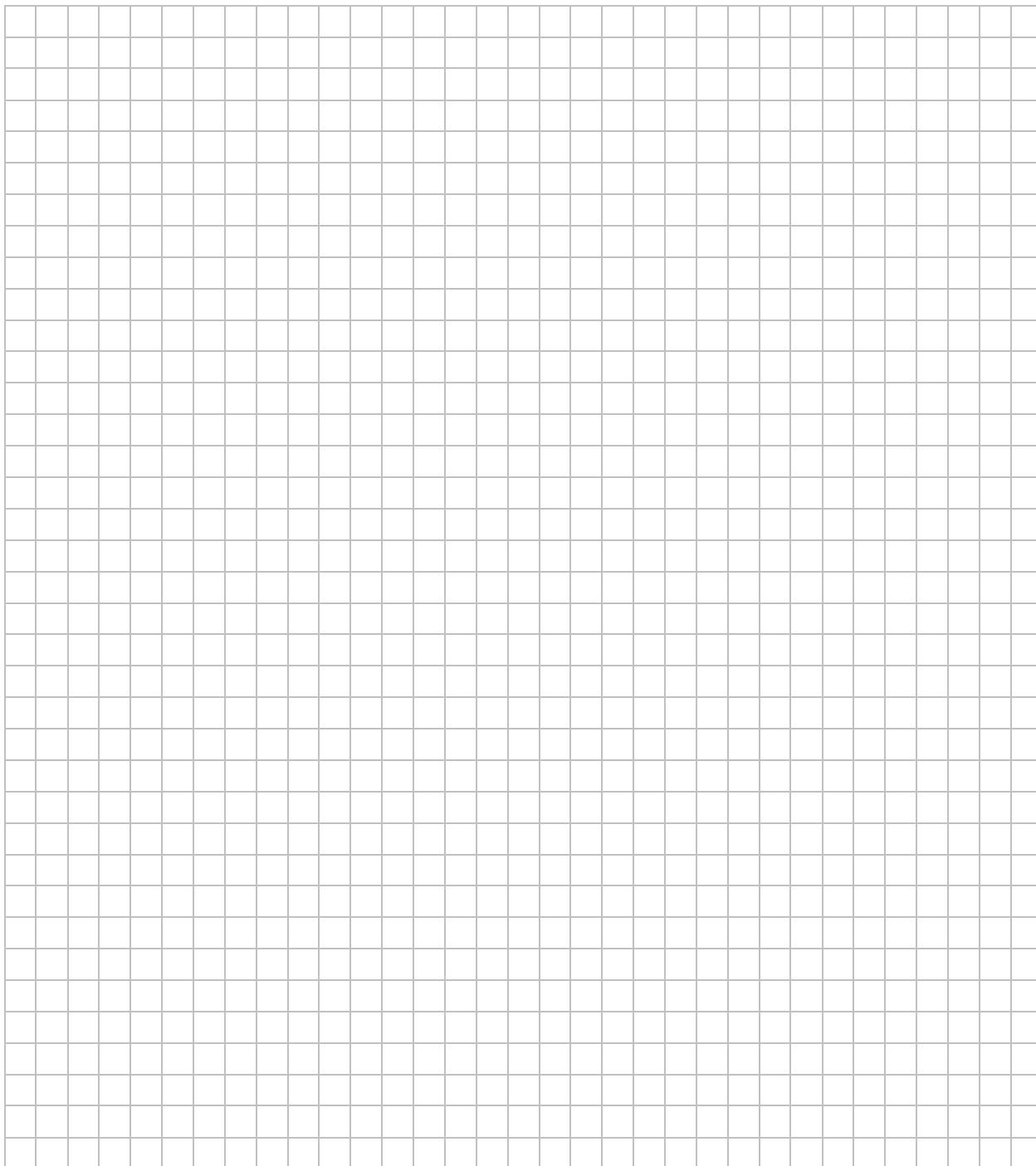
Wyznacz równanie symetralnej odcinka o końcach $A = (1; 3)$ i $B = (-5; 2)$.



Odpowiedź:.....

Zadanie 31. (4 pkt)

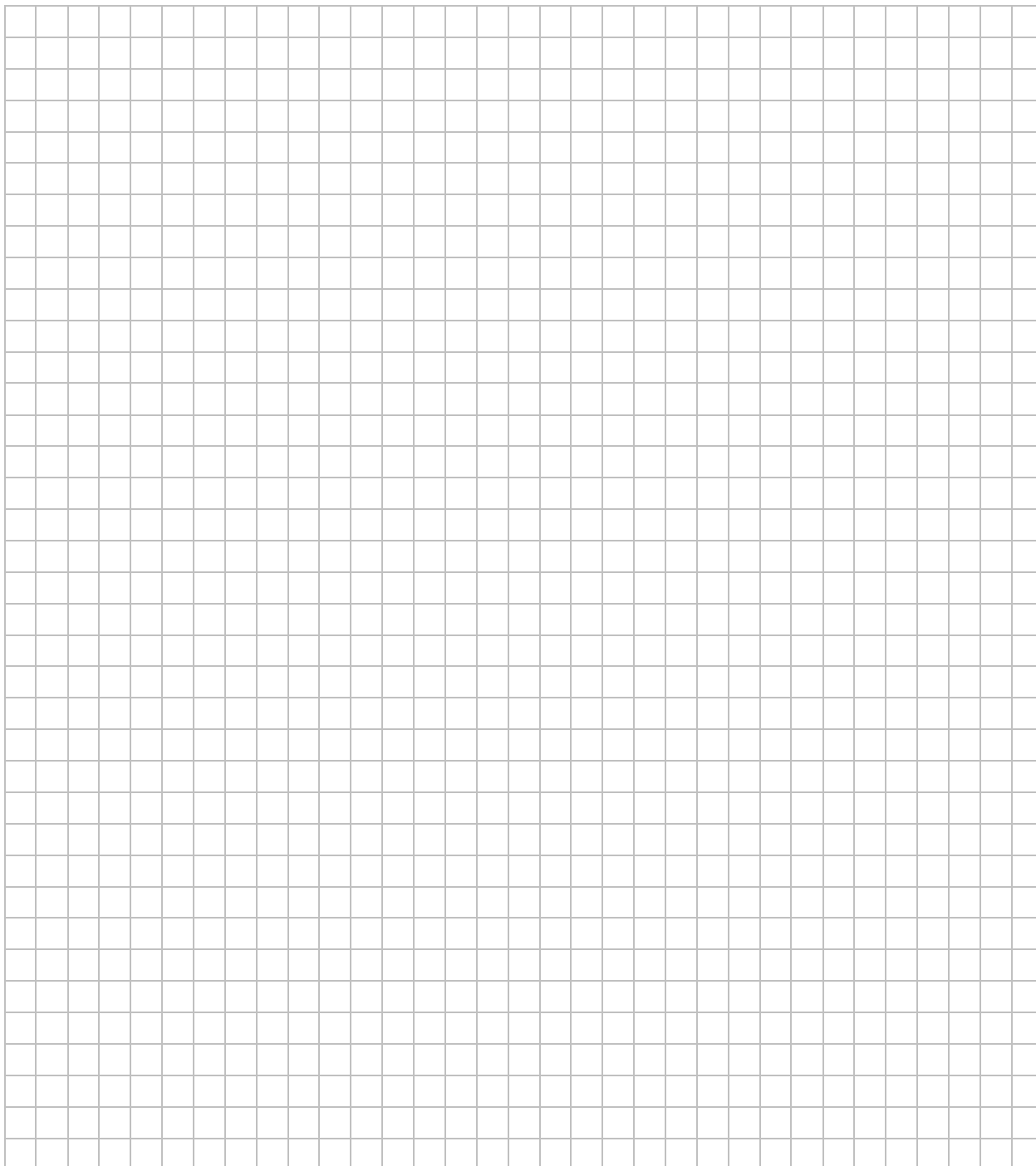
Wykres funkcji $y = f(x)$ przesunięto równolegle do osi OX o 5 jednostek w prawo i równolegle do osi OY o 2 jednostki w dół. Podaj wzór funkcji: $y = g(x)$ będącej obrazem wykresu funkcji f w przesunięciu, jeżeli $f(x) = |x|$. Narysuj wykres funkcji.



Odpowiedź:.....

Zadanie 32. (4 pkt)

Średnica AB i cięciwa MN okręgu przecinają się w punkcie K . Kąt MKB ma miarę 78° , a kąt środkowy oparty na łuku BM ma miarę 48° . Wyznacz miarę kąta AMN .



Odpowiedź:.....

BRUDNOPIS

KARTA ODPOWIEDZI

WYPEŁNIA PISZĄCY

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

WYPEŁNIA SPRAWDZAJĄCY

Nr zadania	X	0	1	2
21.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
22.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
23.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
24.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
25.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
26.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
27.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
28.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
29.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Nr zadania	X	0	1	2	3	4
30.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
31.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
32.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Suma punktów

--	--