



Kod ucznia Nazwisko i imię ucznia



M A T E M A T Y K A – klasa 2-(pp)

MAJ 2017

Czas pracy:
170 minut**Instrukcja dla zdającego**

1. Sprawdź, czy arkusz zawiera 14 stron (zadania 1-34). Ewentualny brak zgłoś przewodniczącemu zespołu nadzorującego egzamin.
2. Rozwiązania zadań i odpowiedzi zamieść 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 prostego.
9. Nie wpisuj żadnych znaków w części przeznaczonej dla egzaminatora.

Liczba punktów
do uzyskania: **50***Życzymy powodzenia!*

W zadaniach o numerach od 1 do 25 wybierz i zaznacz na karcie odpowiedzi jedną poprawną odpowiedź

Zadanie 1. (1p)

Jeżeli $a = \sqrt[3]{8} \cdot 2^{\frac{1}{2}}$ i $b = \left(\frac{1}{8}\right)^{-\frac{1}{3}}$, to wartość wyrażenia $\left(\frac{a}{b}\right)^{-1}$ jest równa

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

Zadanie 2. (1p)

Jeżeli liczba 91 jest o 40% większa od liczby x , to liczba x jest równa

- A. 65 B. 70 C. 68 D. 72

Zadanie 3. (1p)

Wartość wyrażenia $\left| \frac{2-2\sqrt{2}}{2-\sqrt{2}} \right|$ jest równa

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

Zadanie 4. (1p)

Jeżeli $\frac{a}{b} = 3$, to wartość wyrażenia $\frac{3(a-b)}{a}$ jest równa

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

Zadanie 5. (1p)

Wartość wyrażenia $2\log_3 2 - 2\log_3 \frac{2}{3}$ jest równa

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

Zadanie 6. (1p)

Funkcja kwadratowa $f(x) = -3(x-6)(4-x)$ jest malejąca w przedziale

- A. $x \in (-\infty, 6)$ B. $x \in (-\infty, 5)$ C. $x \in (4, +\infty)$ D. $x \in (5, +\infty)$

Zadanie 7. (1p)

Wartość wyrażenia $\left(\frac{\cos 150^\circ}{\sin 60^\circ} - \sin 90^\circ \right)^{-2}$ jest równa

- A. $\frac{1}{4}$ B. -1 C. 1 D. $-\frac{1}{4}$

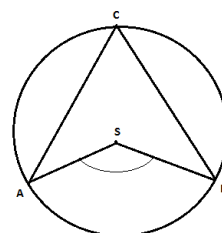
Zadanie 8. (1p)

Punkt S jest środkiem okręgu, na którym leżą punkty A , B i C (patrz rysunek).

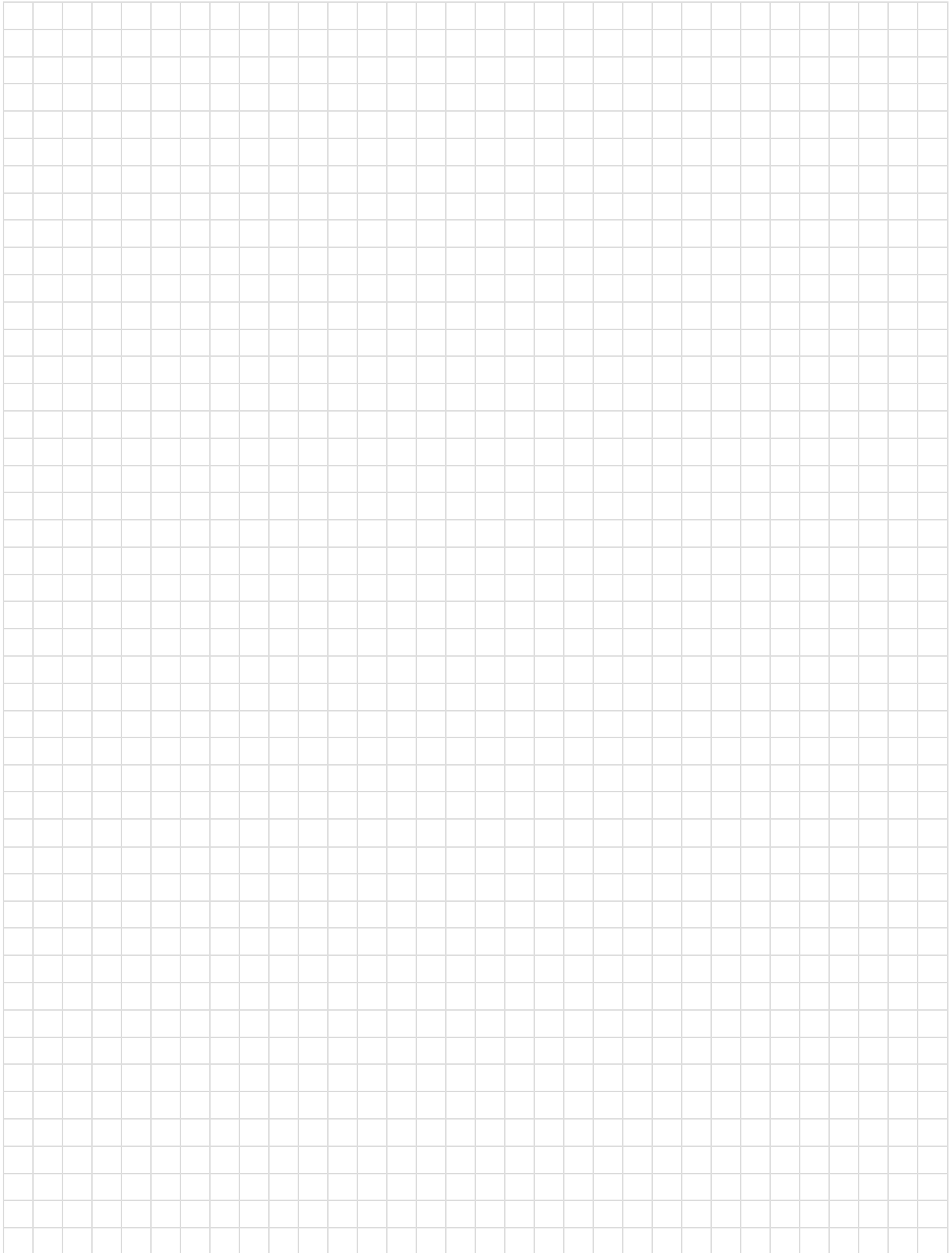
Jeśli $|AC| = |BC|$ i miara kąta wypukłego $ASB = 124^\circ$, to kąt wypukły SAC

jest równy

- A. 32° B. 30° C. 31° D. 29°



BRUDNOPIS



Zadanie 9. (1p)

Kąty trójkąta tworzą ciąg geometryczny o ilorazie 4. Miara największego z nich jest równa

- A. $\frac{1}{7} \cdot 360^\circ$ B. $\frac{1}{7} \cdot 960^\circ$ C. $\frac{1}{7} \cdot 630^\circ$ D. $\frac{1}{7} \cdot 540^\circ$

Zadanie 10. (1p)

Dziedziną funkcji $f(x) = \frac{\sqrt{x-2}}{\sqrt{x-1}}$ jest przedział

- A. $x \in \langle 2, +\infty \rangle$ B. $x \in (-\infty, 1)$ C. $x \in (-\infty, 2)$ D. $x \in (1, +\infty)$

Zadanie 11. (1p)

Pole powierzchni trójkąta równoramiennego o ramionach długości 6 cm i kącie między nimi 120° jest równe

- A. 36 cm^2 B. 18 cm^2 C. 9 cm^2 D. $9\sqrt{3} \text{ cm}^2$

Zadanie 12. (1p)

Jeżeli $f(x) = x + 2$ i $g(x) = f(x + 3) - 2$, to funkcja $g(x)$ jest równa

- A. $-x + 3$ B. $x - 3$ C. $x + 3$ D. $-x - 3$

Zadanie 13. (1p)

Dziedziną funkcji f jest przedział $(-5, 8)$. Zatem dziedziną funkcji $f(x - 5) + 1$ jest przedział:

- A. $(-10, 3)$ B. $(0, 13)$ C. $(-4, 9)$ D. $(-6, 7)$

Zadanie 14. (1p)

Punkt $A = (1, 1)$ jest jednym z wierzchołków kwadratu $ABCD$, a punkt $S = (4, 4)$ jest środkiem okręgu wpisanego w ten kwadrat. Przekątna tego kwadratu jest równa

- A. $8\sqrt{2}$ B. $2\sqrt{6}$ C. $2\sqrt{8}$ D. $6\sqrt{2}$

Zadanie 15. (1p)

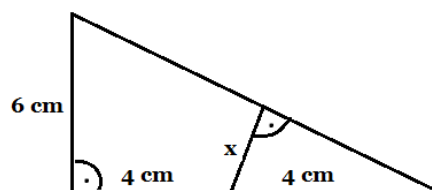
O funkcji liniowej f wiadomo, że $f(2) = 3$ oraz punkt $P = (4, 2)$ należy do jej wykresu. Wzór funkcji f to

- A. $f(x) = -\frac{1}{2}x + 4$ B. $f(x) = \frac{1}{2}x + 4$ C. $f(x) = -\frac{1}{2}x - 4$ D. $f(x) = \frac{1}{2}x - 4$

Zadanie 16. (1p)

Długość odcinka zaznaczonego na rysunku literką x jest równa

- A. $\frac{3}{4} \text{ cm}$ B. 3 cm C. $2,4 \text{ cm}$ D. 2 cm



BRUDNOPIS



Zadanie 17. (1p)

Zbiorem wartości funkcji $y = (x-2)(x+4)$ jest przedział

- A. $\langle -2, +\infty \rangle$ B. $\langle -9, +\infty \rangle$ C. $\langle -4, 2 \rangle$ D. $\langle 4, +\infty \rangle$

Zadanie 18. (1p)

Dany jest trzywyrazowy ciąg arytmetyczny $(x, 2x-3, 4x-4)$. Stąd wynika, że x jest równy

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

Zadanie 19. (1p)

Wyrażenie $\frac{1-\operatorname{tg}^2\alpha}{1+\operatorname{tg}^2\alpha}$ jest równe

- A. 1 B. 0 C. $1-2\sin^2\alpha$ D. $\cos^2\alpha$

Zadanie 20. (1p)

Dla każdej liczby całkowitej dodatniej n , suma n początkowych wyrazów ciągu arytmetycznego (a_n) jest określona wzorem $S_n = 2n^2 + 2n$. Wtedy wyraz a_2 jest równy

- A. 5 B. 8 C. 7 D. 6

Zadanie 21. (1p)

Najmniejszą liczbą całkowitą spełniającą nierówność $\frac{x}{7} + \sqrt{2} > 0$ jest

- A. -9 B. -11 C. -7 D. 9

Zadanie 22. (1p)

Liczby $\{11, 1, -9\}$ są trzema początkowymi wyrazami ciągu arytmetycznego (a_n) , określonego dla liczb naturalnych $n \geq 1$. Wzór ogólny tego ciągu ma postać

- A. $a_n = -10n - 21$ B. $a_n = -10n - 21$ C. $a_n = -10n + 21$ D. $a_n = 10n + 21$

Zadanie 23. (1p)

Trzeci wyraz malejącego ciągu geometrycznego jest równy $\frac{1}{4}$, a piąty $\frac{1}{16}$. Iloraz tego ciągu jest równy

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

Zadanie 24. (1p)

Punkt $S = (2, 7)$ jest środkiem odcinka AB, w którym $B = (-1, 3)$. Współrzędne punktu A są równe

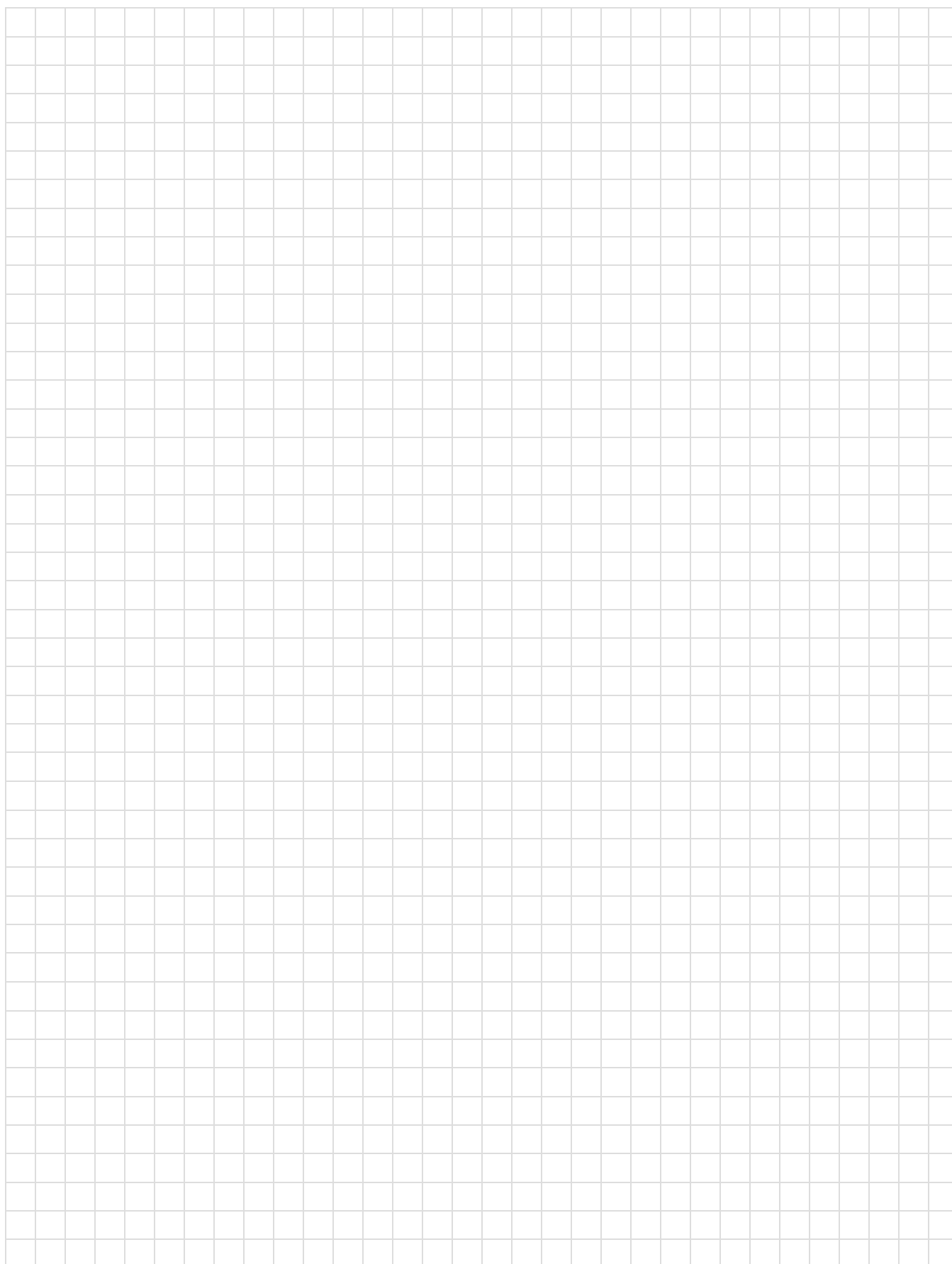
- A. $A = \left(\frac{1}{2}, 5\right)$ B. $A = (5, 11)$ C. $A = (1, 10)$ D. $A = (-5, 11)$

Zadanie 25. (1p)

Do wykresu funkcji określonej wzorem $f(x) = 2^{x-1} + 1$, należy punkt o współrzędnych

- A. $\left(0, \frac{1}{2}\right)$ B. (2, 4) C. (1, 2) D. (4, 4)

BRUDNOPIS

A large grid of graph paper, consisting of 20 columns and 30 rows of small squares, intended for writing a rough draft.

Zadanie 32. (4p)

W trójkącie prostokątnym ABC z wierzchołka kąta prostego poprowadzono odcinek CD taki, że $D \in AB$. Trójkąt ADC jest równoboczny. Oblicz pole trójkąta ABC, wiedząc, że jego obwód jest równy 12.

Odpowiedź:

Zadanie 33. (4p)

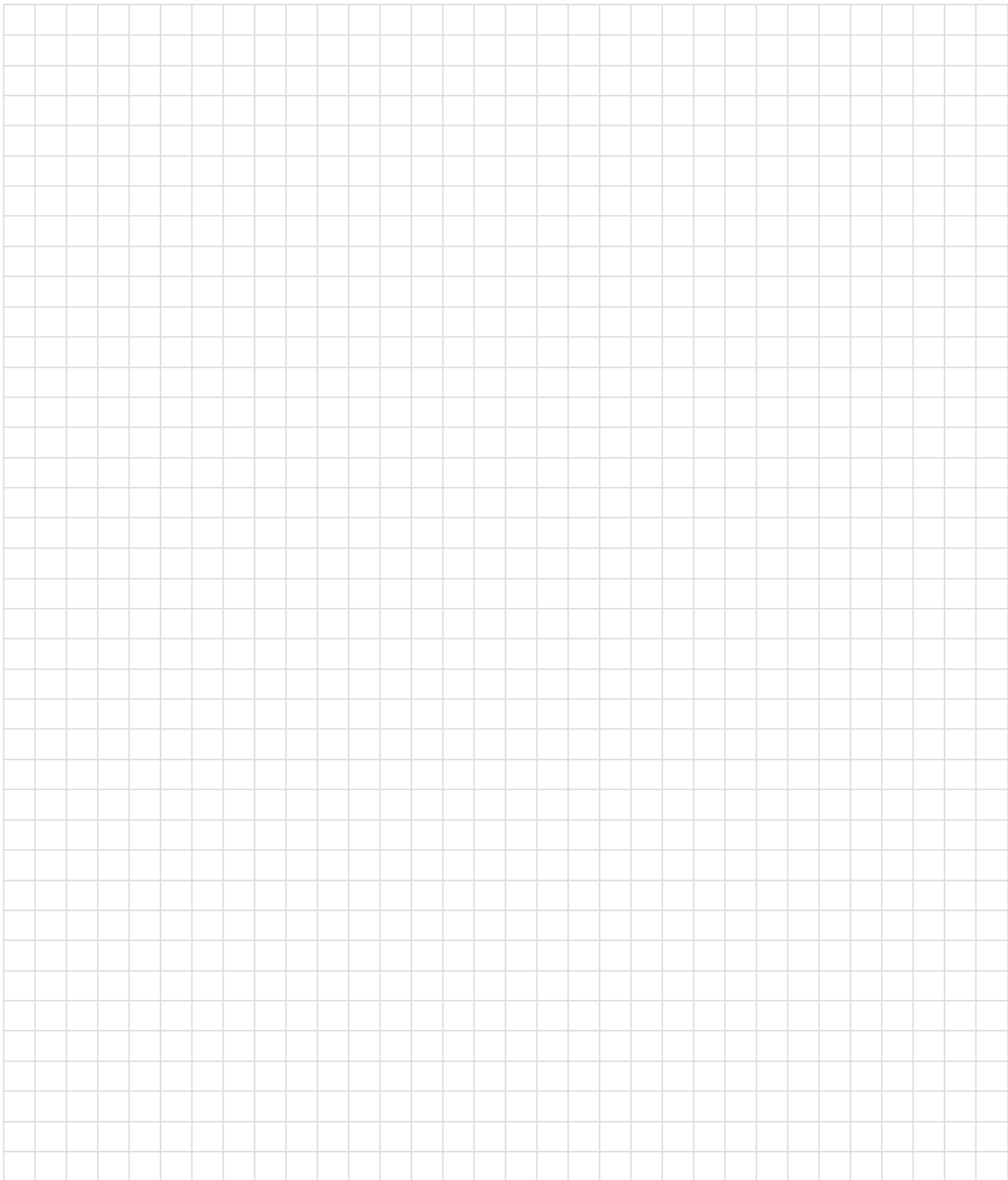
Szósty wyraz ciągu arytmetycznego (a_n) jest o 4 mniejszy od czwartego wyrazu. Wyznacz wzór ogólny na n-ty wyraz ciągu (a_n) , wiedząc, że ciąg $\left(a_1, a_3, \frac{1}{3}a_2\right)$ jest geometryczny

Odpowiedź:

Zadanie 34. (4p)

Dany jest trójkąt ABC, gdzie $A = (-6, -2)$, $B = (2, -1)$, $C = (-2, 6)$.

- wyznacz równanie prostej zawierającej bok AC,
- oblicz długość środkowej AD,
- wyznacz równanie prostej zawierającej wysokość poprowadzoną z wierzchołka C,
- oblicz pole tego trójkąta.



Odpowiedź:

BRUDNOPIS

A large grid of graph paper, consisting of 20 columns and 30 rows of small squares, intended for writing answers.

BRUDNOPIS

A large grid of graph paper for writing, consisting of 20 columns and 30 rows of small squares.

KARTA ODPOWIEDZI

KOD UCZNIĄ

Nazwisko i imię _____

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"/>
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"/>

Razem

Wypełnia sprawdzający

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

Razem

Nr zadania	X	0	1	2	3	4	5
31.	<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"/>	
33.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
34.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Razem

Suma punktów	Wynik w %
<input type="text"/>	<input type="text"/>