

KOD UCZNIWA





MATEMATYKA – klasa 2-(pp)

MAJ 2016

Instrukcja dla zdającego

Czas pracy:
170 minut

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.

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

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

Zadanie 1. (1p)

Liczba $\sqrt[3]{4^{-1}} \cdot 2^{\frac{1}{2}} \cdot \left(\frac{1}{8}\right)^{-\frac{1}{3}}$ jest równa

- A. $2^{-\frac{6}{5}}$ B. $2^{\frac{5}{6}}$ C. $-2^{\frac{5}{6}}$ D. $-2^{-\frac{5}{6}}$

Zadanie 2. (1p)

Wykresem funkcji kwadratowej f jest parabola o wierzchołku $W = (1, -5)$. Wówczas prawdziwa jest równość

- A. $f(-1) = f(3)$ B. $f(-3) = f(2)$ C. $f(4) = f(6)$ D. $f(4) = f(-8)$

Zadanie 3. (1p)

Iloczyn liczby $\sqrt{\sqrt{2}+1}$ i odwrotności liczby $\sqrt{\sqrt{2}-1}$ jest równy

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

Zadanie 4. (1p)

Na lokacie złożono 1000 zł przy rocznej stopie procentowej $p\%$ (procent składany). Odsetki naliczane są co kwartał. Po upływie roku wielkość kapitału na lokacie będzie równa

- A. $1000\left(1 + \frac{4p}{100}\right)$ B. $1000\left(1 + \frac{p}{100}\right)^4$ C. $1000\left(1 + \frac{p}{400}\right)$ D. $1000\left(1 + \frac{p}{400}\right)^4$

Zadanie 5. (1p)

Wartość wyrażenia $\log 15 + \log 1250 - \log \frac{3}{16}$ jest równa

- A. 6 B. 4 C. 5 D. 7

Zadanie 6. (1p)

Punkt $A = (-1, 3)$ należy do wykresu funkcji $f(x) = x^2 - kx + 1$. Zatem k jest równe

- A. $k = 1$ B. $k = -1$ C. $k = -2$ D. $k = 2$

Zadanie 7. (1p)

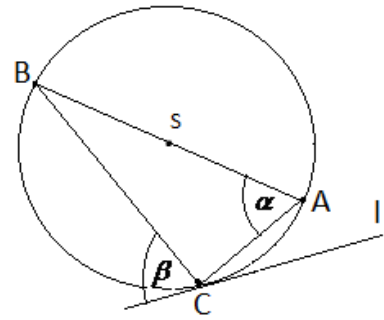
Wartość wyrażenia $\frac{\sin 150^\circ}{\cos 60^\circ}$ jest równa

- A. $\operatorname{tg} 150^\circ$ B. -1 C. 1 D. $\operatorname{tg} 60^\circ$

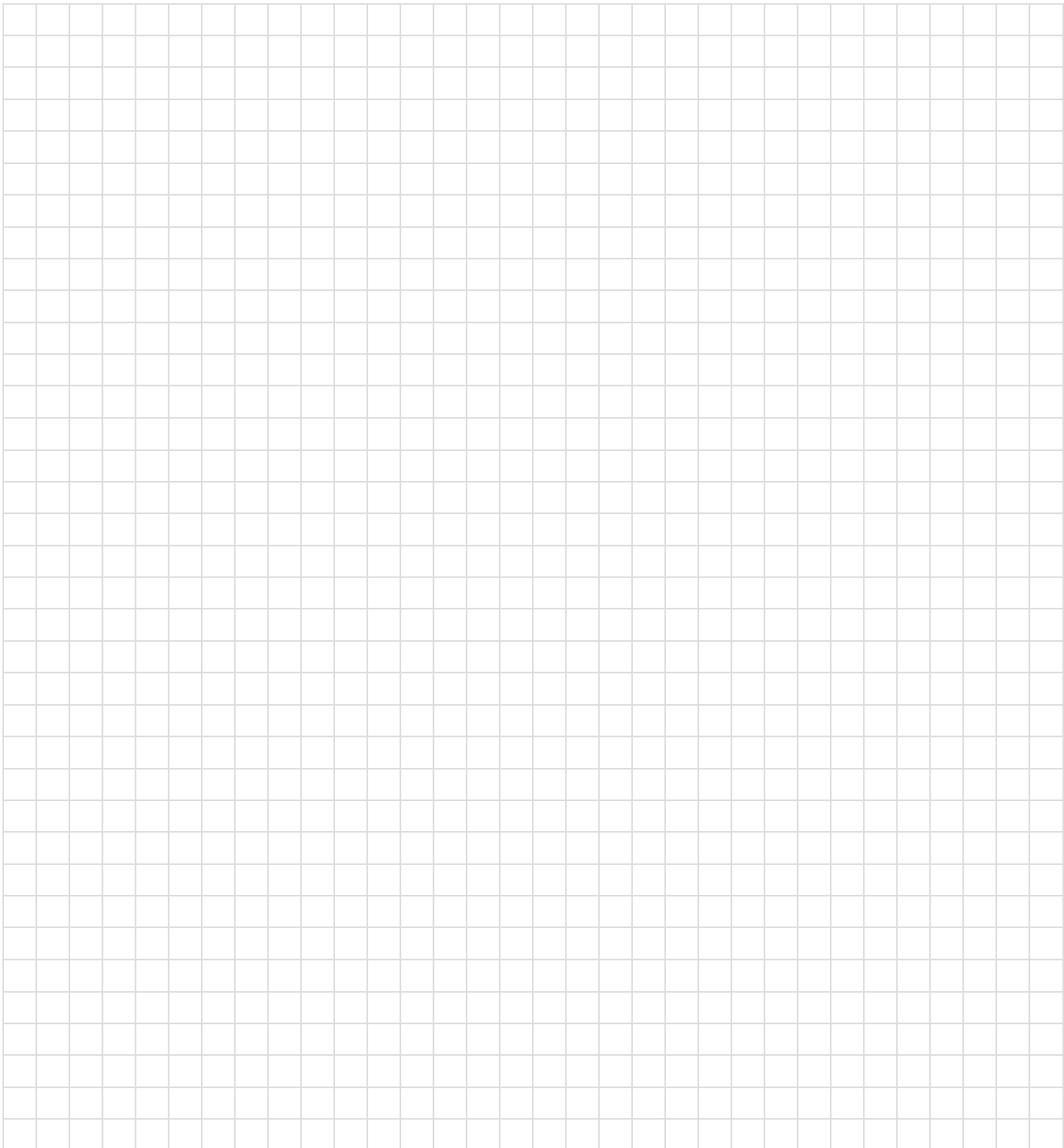
Zadanie 8. (1p)

Prosta l jest styczna do okręgu w punkcie C . Jeżeli kąt $\alpha = 65^\circ$,
to miara kąta β jest równa

- A. 60° B. 65° C. 70° D. 75°



BRUDNOPIS



Zadanie 9. (1p)

Środek okręgu o promieniu 10 jest oddalony od cięciwy AB tego okręgu o 6. Długość tej cięciwy jest równa

- A. 10 B. 12 C. 14 D. 16

Zadanie 10. (1p)

Dziedziną funkcji $f(x) = \sqrt{6-2x}$ jest przedział

- A. $x \in (-\infty, 3)$ B. $x \in (-\infty, 3]$ C. $x \in \langle 0, +\infty \rangle$ D. $x \in (0, +\infty)$

Zadanie 11. (1p)

W trójkącie prostokątnym długości przyprostokątnych wynoszą 6 i 8. Stosunek długości odcinków, na które wysokość podzieliła przeciwprostokątną wynosi

- A. $\frac{3}{4}$ B. $\frac{2}{3}$ C. $\frac{3^2}{4^2}$ D. $\frac{2^2}{3^2}$

Zadanie 12. (1p)

Jeżeli $f(x) = -2x - 3$ i $g(x) = f(x - 2) + 1$, to funkcja $g(x)$ jest równa

- A. $-2x + 2$ B. $2x + 2$ C. $-2x - 2$ D. $2x - 2$

Zadanie 13. (1p)

Zbiorem rozwiązań nierówności $\sqrt{-x} < 4$ jest przedział

- A. $(-16; 0)$ B. $(-\infty; 16)$ C. $(-\infty; 4)$ D. $(9; +\infty)$

Zadanie 14. (1p)

Punkt $A = (2, 7)$ jest wierzchołkiem kwadratu ABCD, a punkt $S = (6, 5)$ jest środkiem okręgu opisanego na tym kwadracie. Bok tego kwadratu ma długość

- A. $\sqrt{10}$ B. $\sqrt{20}$ C. $2\sqrt{10}$ D. $2\sqrt{20}$

Zadanie 15. (1p)

Funkcja f przyporządkowuje każdej liczbie naturalnej resztę z dzielenia tej liczby przez 5. Wówczas

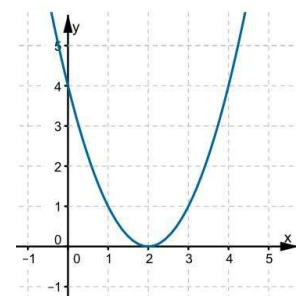
$\frac{f(6)}{f(11)}$ równa się:

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

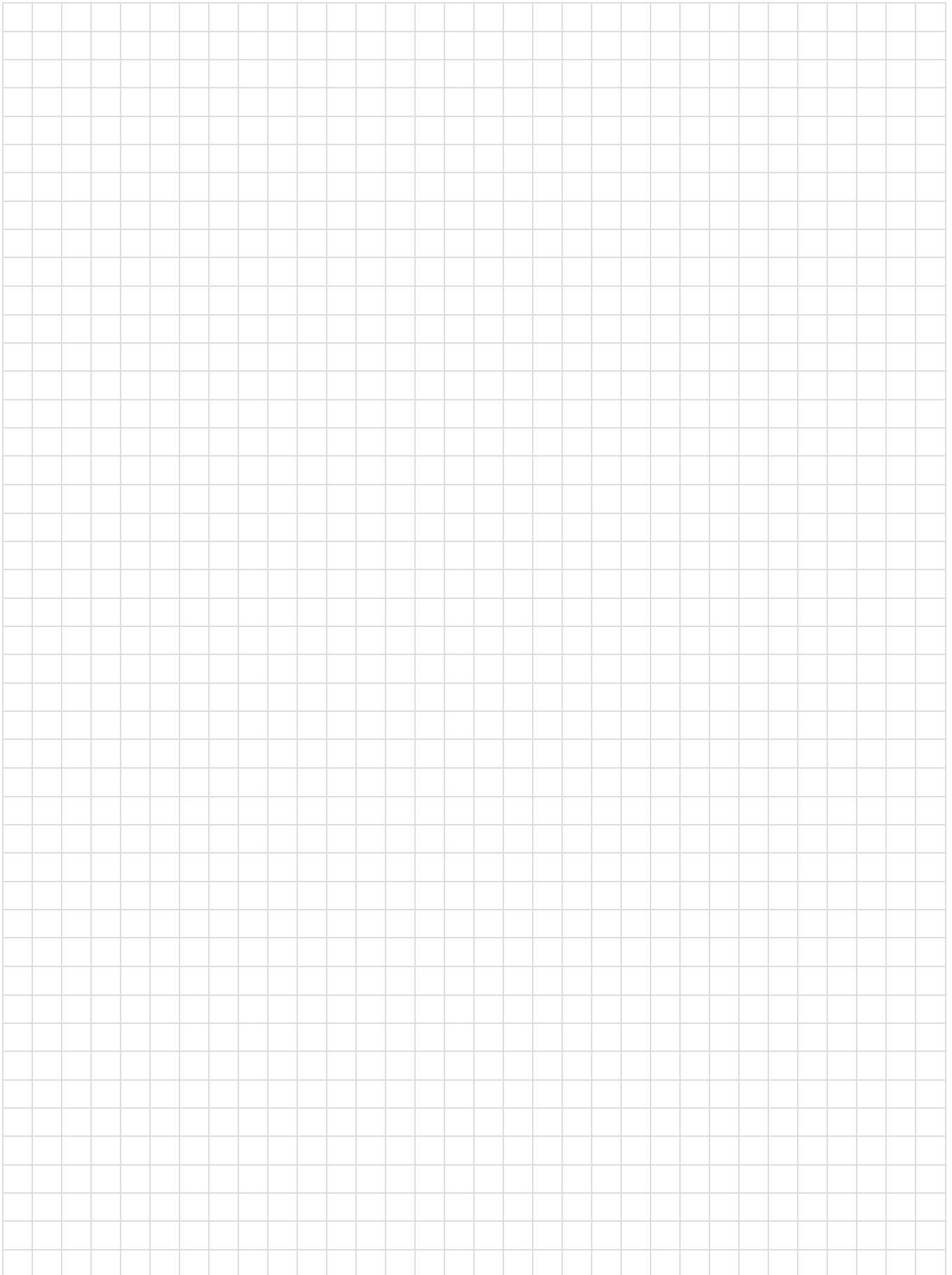
Zadanie 16. (1p)

Na rysunku przedstawiono parabolę, która jest wykresem funkcji f . Funkcja f jest określona wzorem

- A. $f(x) = (x + 2)^2$ B. $f(x) = (x - 2)^2$
 C. $f(x) = x^2 - 2$ D. $f(x) = x^2 + 2$



BRUDNOPIS



Zadanie 17. (1p)

Funkcja W jest określona wzorem $W(x) = 3x^4 - bx - 2a$ dla wszystkich liczb rzeczywistych. Równość $W(-1) + W(1) = 0$ zachodzi, gdy

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

Zadanie 18. (1p)

Ciąg (a_n) określony dla $n \geq 1$ jest arytmetyczny oraz $a_3 = 2$ i $a_5 = 8$. Pierwszy wyraz tego ciągu jest równy

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

Zadanie 19. (1p)

Jeżeli kąt α jest ostry i $\sin \alpha = \frac{\sqrt{3}}{3}$, to wartość wyrażenia $2\cos^2 \alpha - 1$ jest równa

- A. 0 B. $\frac{1}{3}$ C. $\frac{5}{9}$ D. 1

Zadanie 20. (1p)

W ciągu arytmetycznym (a_n) dla $n \geq 1$, $a_1 = 13$ oraz $a_1 + a_2 + a_3 = 48$. Wtedy suma $a_4 + a_5 + a_6$ jest równa

- A. 48 B. 96 C. 75 D. 58

Zadanie 21. (1p)

Jeżeli $(a - b)^2 = 10$ oraz $ab = 6$, to $a^2 + b^2$ jest równe

- A. 18 B. 22 C. 20 D. 16

Zadanie 22. (1p)

W trójkącie prostokątnym dwa dłuższe boki mają długości 10 i 11. Pole tego trójkąta jest równe

- A. $5\sqrt{21}$ B. $10\sqrt{21}$ C. 55 D. 110

Zadanie 23. (1p)

Piąty wyraz rosnącego ciągu geometrycznego jest równy $5\frac{1}{3}$, a siódmy $21\frac{1}{3}$. Iloraz tego ciągu jest równy

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

Zadanie 24. (1p)

Odległość między środkami stycznych wewnętrznie okręgów o promieniach r i R jest równa 7. Odległość między środkami stycznych zewnętrznie okręgów o promieniach r i R jest równa 23. Promienie r i R mają długości

- A. 6 i 17 B. 11 i 12 C. 10 i 13 D. 8 i 15

Zadanie 25. (1p)

Prosta o równaniu $y = m$ ma dokładnie jeden punkt wspólny z wykresem funkcji kwadratowej

$$f(x) = (2 - x) \cdot (4 + x) \text{ dla}$$

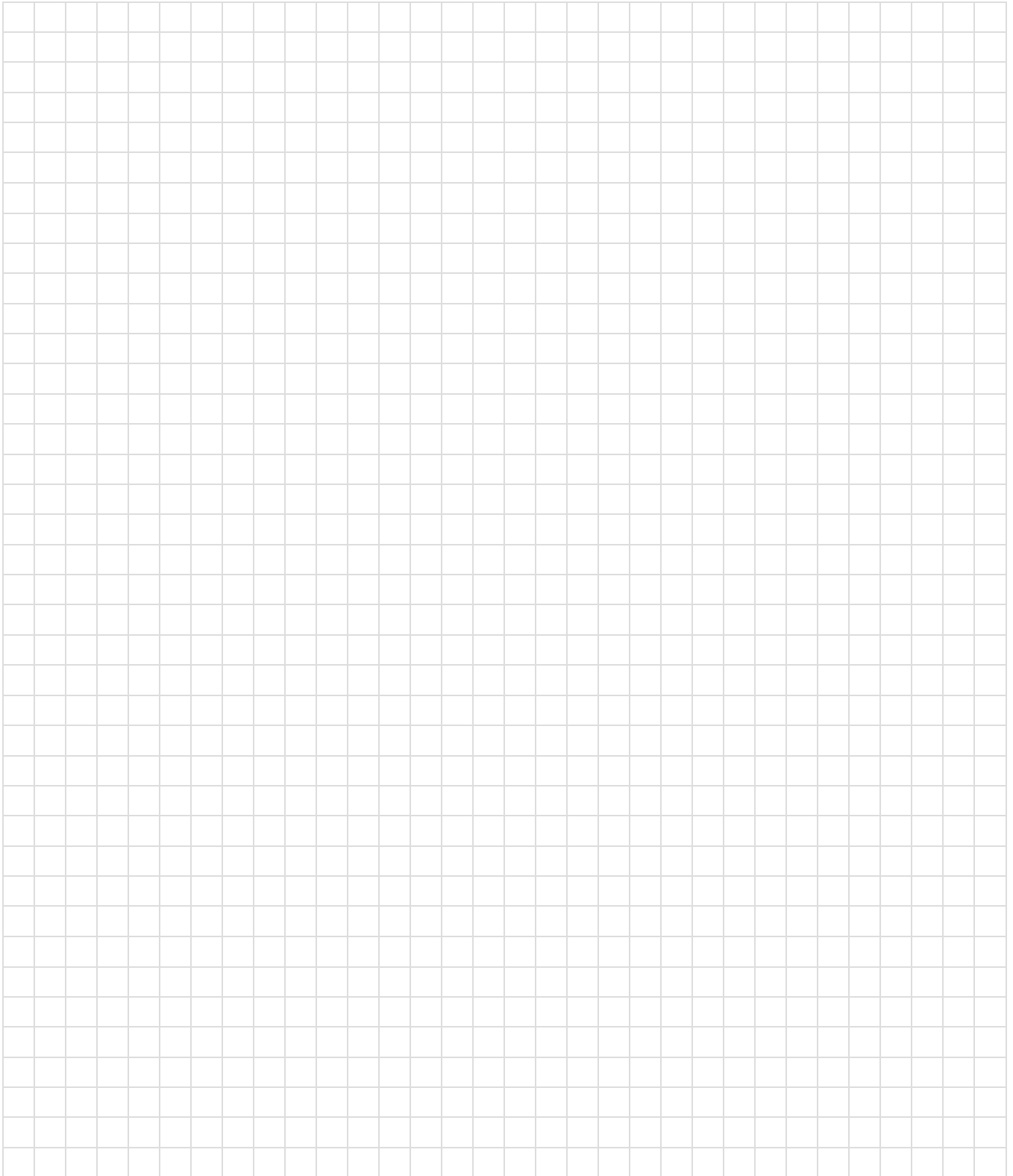
A. $m = -9$

B. $m = 9$

C. $m = -10$

D. $m = 10$

BRUDNOPIS



Zadanie 29. (2p)

Wykaż, że stosunek pola kwadratu wpisanego w koło do pola tego koła jest mniejszy od $\frac{2}{3}$.

Zadanie 30. (2p)

Wysokości równoległoboku o obwodzie 20 cm są równe 2 cm i 3 cm. Oblicz pole tego równoległoboku.

Zadanie 31. (2p)

Wykaż, że dla dowolnych liczb rzeczywistych a, b prawdziwa jest nierówność $a^2 + b^2 + 2 \geq 2(a + b)$.

Zadanie 32. (4p)

Wyznacz wzór ogólny funkcji kwadratowej, której największą wartością jest 2, a miejscami zerowymi są liczby -1 i 3 .

Odpowiedź:

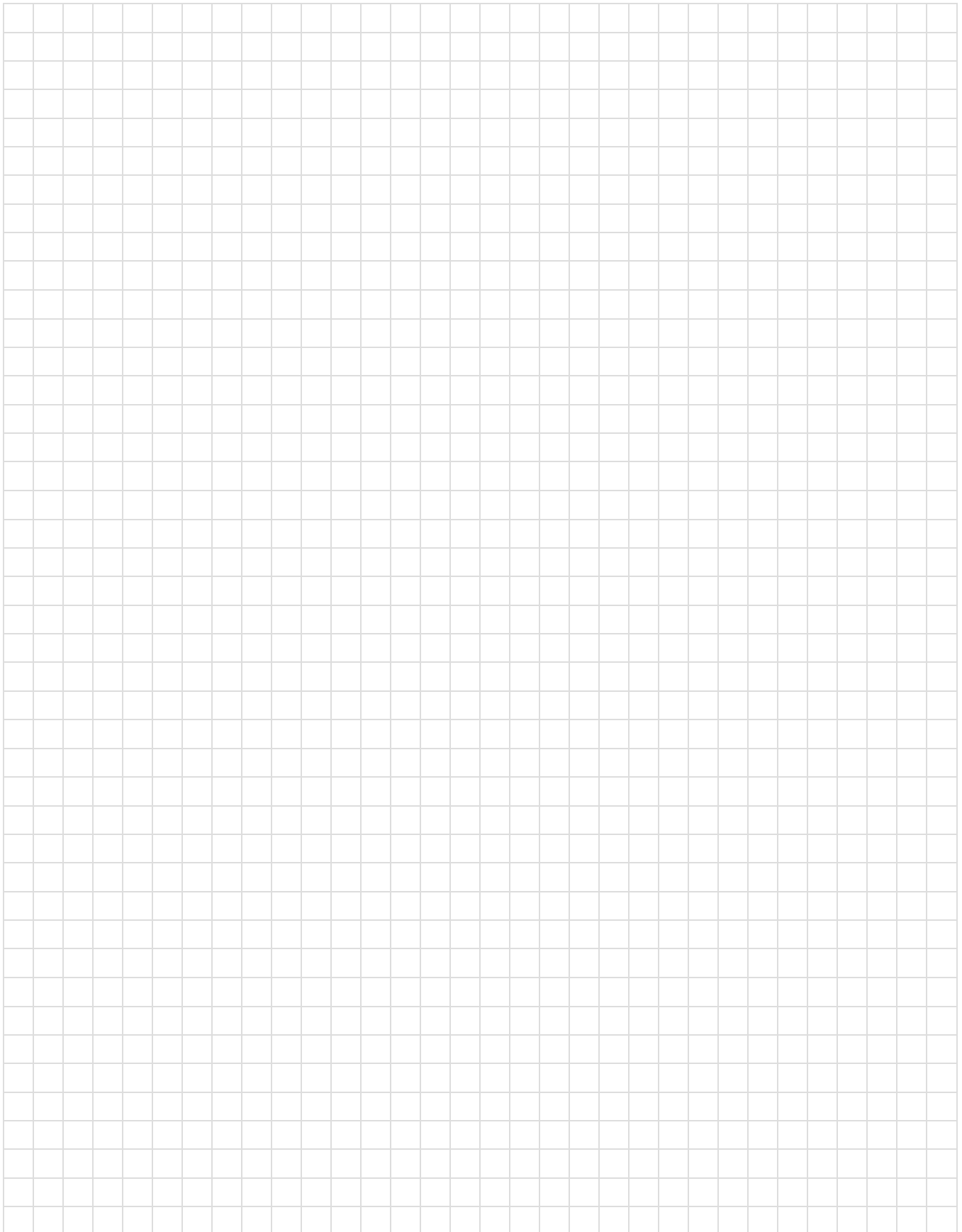
Zadanie 33. (4p)

Trzy liczby dodatnie tworzą ciąg arytmetyczny. Średnia arytmetyczna tych liczb jest równa 10. Jeśli od pierwszej odejmiemy 2, drugą pozostawimy bez zmian, a do trzeciej dodamy 7, otrzymamy ciąg geometryczny. Wyznacz te liczby.

Odpowiedź:

Zadanie 34. (5p)

W trapezie o podstawach długości 10 cm i 6 cm oraz wysokości równej 4 cm poprowadzono przekątne, które podzieliły go na cztery trójkąty. Oblicz pole każdego z otrzymanych trójkątów.



Odpowiedź:

BRUDNOPIS

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

BRUDNOPIS

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

KARTA ODPOWIEDZI

KOD UCZNIĄ

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"/>
31.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Razem

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

Razem

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