



Centralna Komisja Egzaminacyjna

Arkusz zawiera informacje prawnie chronione do momentu rozpoczęcia egzaminu.

Układ graficzny © CKE 2010

WPISUJE ZDAJĄCY

KOD

--	--	--

PESEL



--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

*Miejsce
na naklejkę
z kodem*

EGZAMIN MATURALNY Z MATEMATYKI

POZIOM PODSTAWOWY

SIERPIEŃ 2011

1. Sprawdź, czy arkusz egzaminacyjny zawiera 16 stron (zadania 1–33). Ewentualny brak zgłoś przewodniczącemu zespołu nadzorującego egzamin.
2. Rozwiązania zadań i odpowiedzi wpisuj w miejscu na to przeznaczonym.
3. Odpowiedzi do zadań zamkniętych (1–23) 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 (24–33) 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.
9. Na karcie odpowiedzi wpisz swój numer PESEL i przyklej naklejkę z kodem.
10. Nie wpisuj żadnych znaków w części przeznaczonej dla egzaminatora.

**Czas pracy:
170 minut**

**Liczba punktów
do uzyskania: 50**



MMA-P1_1P-114

ZADANIA ZAMKNIĘTE

W zadaniach od 1. do 23. wybierz i zaznacz na karcie odpowiedzi poprawną odpowiedź.

Zadanie 1. (1 pkt)

Rozwiązaniem równania $3(2-3x) = x-4$ jest:

- A. $x=1$ B. $x=2$ C. $x=3$ D. $x=4$

Zadanie 2. (1 pkt)

Suma liczby x i 15% tej liczby jest równa 230. Równaniem opisującym tę zależność jest

- A. $0,15 \cdot x = 230$ B. $0,85 \cdot x = 230$ C. $x + 0,15 \cdot x = 230$ D. $x - 0,15 \cdot x = 230$

Zadanie 3. (1 pkt)

Rozwiązaniem układu równań $\begin{cases} x+3y=5 \\ 2x-y=3 \end{cases}$ jest

- A. $\begin{cases} x=2 \\ y=1 \end{cases}$ B. $\begin{cases} x=2 \\ y=-1 \end{cases}$ C. $\begin{cases} x=1 \\ y=2 \end{cases}$ D. $\begin{cases} x=1 \\ y=-2 \end{cases}$

Zadanie 4. (1 pkt)

Funkcja liniowa $f(x) = (m-2)x - 11$ jest rosnąca dla

- A. $m > 2$ B. $m > 0$ C. $m < 13$ D. $m < 11$

Zadanie 5. (1 pkt)

Do wykresu funkcji liniowej f należą punkty $A = (1, 2)$ i $B = (-2, 5)$. Funkcja f ma wzór

- A. $f(x) = x + 3$ B. $f(x) = x - 3$ C. $f(x) = -x - 3$ D. $f(x) = -x + 3$

Zadanie 6. (1 pkt)

Punkt $A = (0, 5)$ leży na prostej k prostopadłej do prostej o równaniu $y = x + 1$. Prosta k ma równanie

- A. $y = x + 5$ B. $y = -x + 5$ C. $y = x - 5$ D. $y = -x - 5$

Zadanie 7. (1 pkt)

Dla pewnych liczb a i b zachodzą równości: $a^2 - b^2 = 200$ i $a + b = 8$. Dla tych liczb a i b wartość wyrażenia $a - b$ jest równa

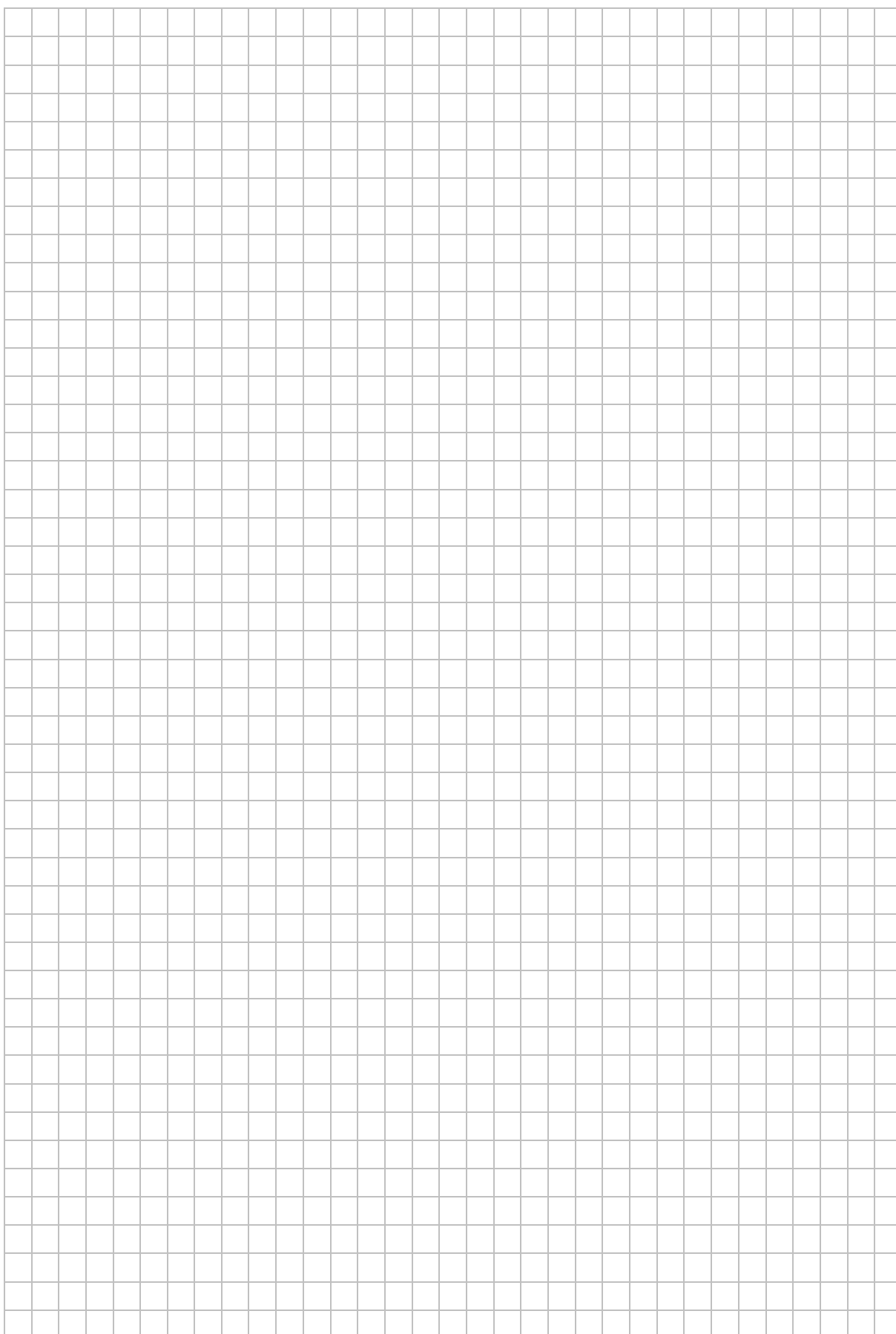
- A. 25 B. 16 C. 10 D. 2

Zadanie 8. (1 pkt)

Liczba $|5-2| + |1-6|$ jest równa

- A. 8 B. 2 C. 3 D. -2

BRUDNOPIS



Zadanie 9. (1 pkt)Liczba $\log_2 4 + 2 \log_3 1$ jest równa

- A. 0 B. 1 C. 2 D. 4

Zadanie 10. (1 pkt)Zbiorem wartości funkcji kwadratowej $f(x) = x^2 - 4$ jest

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

Zadanie 11. (1 pkt)Dane są wielomiany $W(x) = x^3 + 3x^2 + x - 11$ i $V(x) = x^3 + 3x^2 + 1$. Stopień wielomianu $W(x) - V(x)$ jest równy

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

Zadanie 12. (1 pkt)W ciągu geometrycznym (a_n) mamy $a_3 = 5$ i $a_4 = 15$. Wtedy wyraz a_5 jest równy

- A. 10 B. 20 C. 75 D. 45

Zadanie 13. (1 pkt)

Ile jest liczb naturalnych czterocyfrowych o sumie cyfr równej 2?

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

Zadanie 14. (1 pkt)Dane są punkty $A = (1, -4)$ i $B = (2, 3)$. Odcinek AB ma długość

- A. 1 B. $4\sqrt{3}$ C. $5\sqrt{2}$ D. 7

Zadanie 15. (1 pkt)Kąt α jest ostry oraz $\sin \alpha = \cos 47^\circ$. Wtedy miara kąta α jest równa:

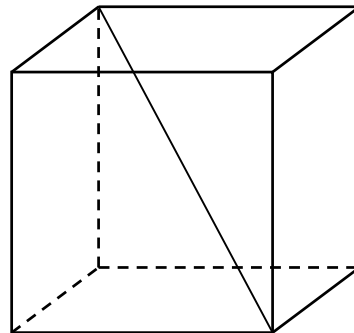
- A. 6° B. 33° C. 47° D. 43°

Zadanie 16. (1 pkt)Ile wyrazów ujemnych ma ciąg (a_n) określony wzorem $a_n = 2n^2 - 9$ dla $n \geq 1$?

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

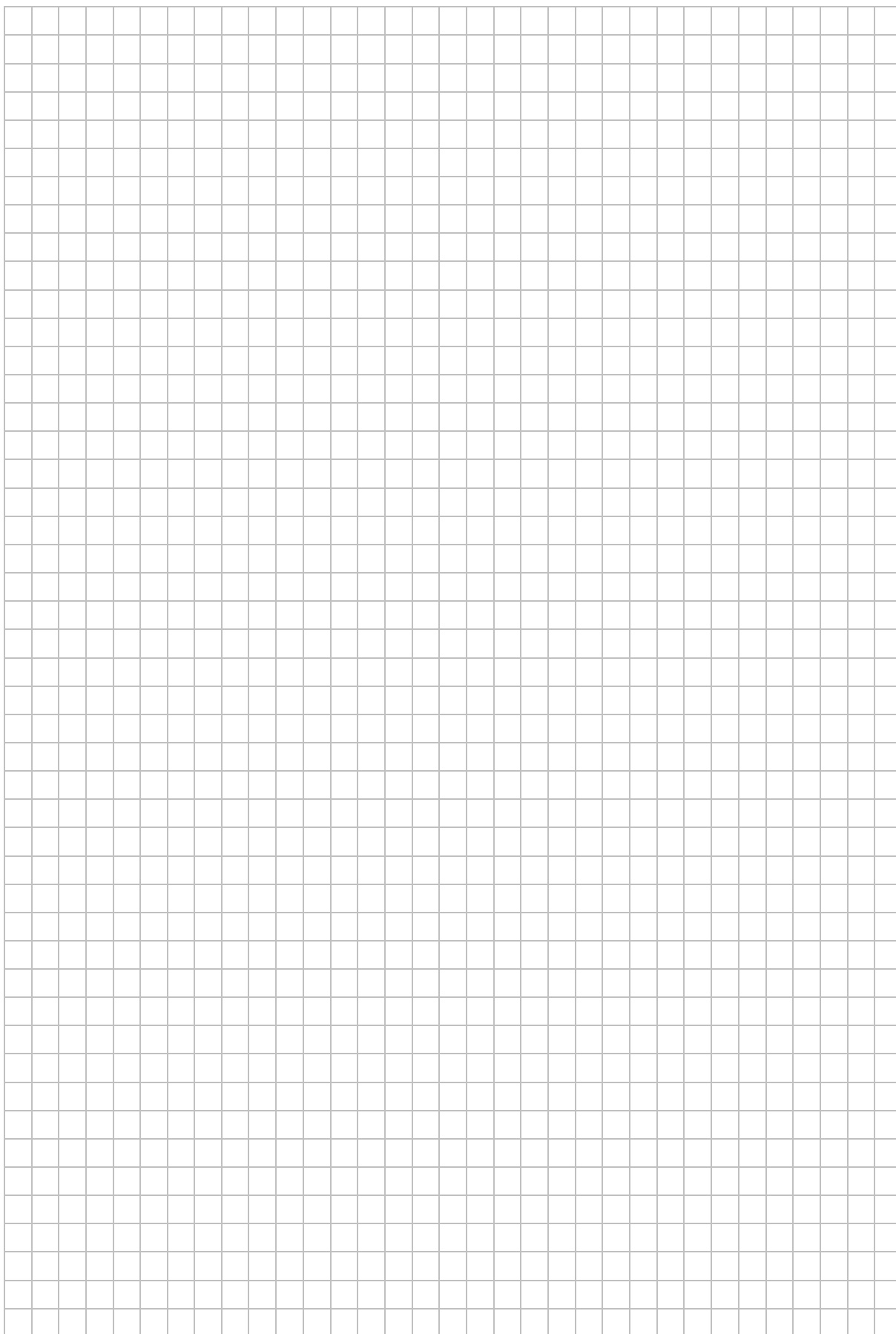
Zadanie 17. (1 pkt)

Krawędź sześcianu ma długość 9. Długość przekątnej tego sześcianu jest równa:



- A. $\sqrt[3]{9}$ B. $9\sqrt{2}$ C. $9\sqrt{3}$ D. $9 + 9\sqrt{2}$

BRUDNOPIS



Zadanie 18. (1 pkt)

Średnia arytmetyczna sześciu liczb: 3, 1, 1, 0, x , 2 jest równa 2. Wtedy liczba x jest równa

- A. 3 B. 4 C. 5 D. 6

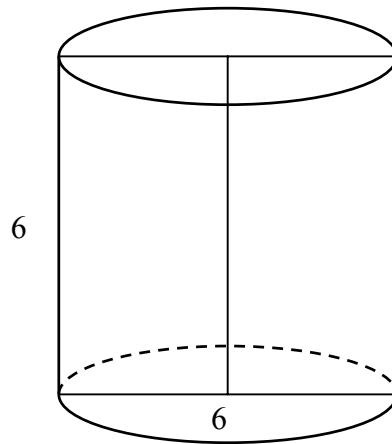
Zadanie 19. (1 pkt)

Ze zbioru dwucyfrowych liczb naturalnych wybieramy losowo jedną liczbę. Prawdopodobieństwo otrzymania liczby podzielnej przez 30 jest równe

- A. $\frac{1}{90}$ B. $\frac{2}{90}$ C. $\frac{3}{90}$ D. $\frac{10}{90}$

Zadanie 20. (1 pkt)

Przekrój osiowy walca jest kwadratem o boku długości 6. Objętość tego walca jest równa



- A. 108π B. 54π C. 36π D. 27π

Zadanie 21. (1 pkt)

Dany jest romb o boku długości 4 i kącie ostrym 60° . Pole tego rombu jest równe

- A. $16\sqrt{3}$ B. 16 C. $8\sqrt{3}$ D. 8

Zadanie 22. (1 pkt)

Kula ma objętość $V = 288\pi$. Promień r tej kuli jest równy

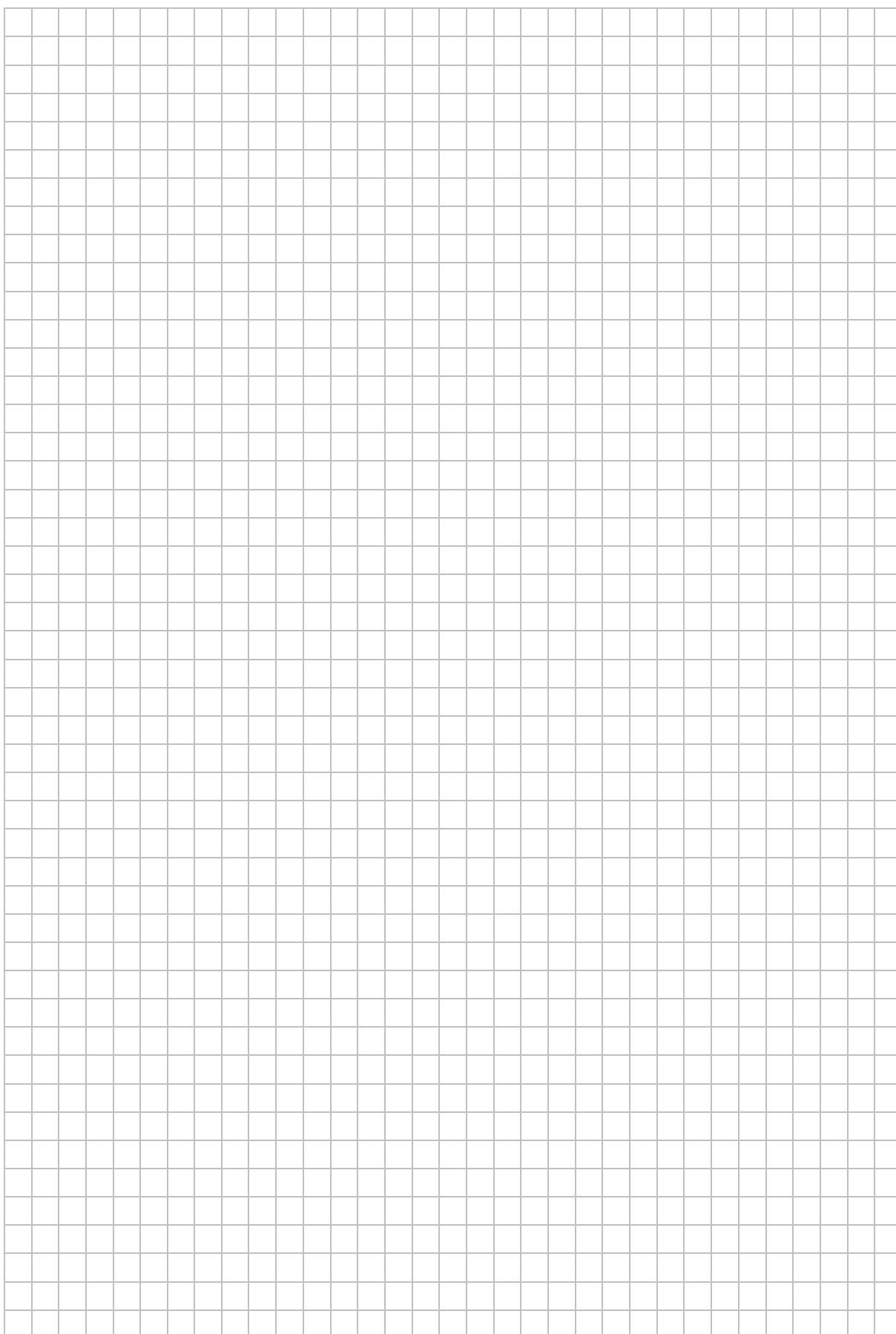
- A. 6 B. 8 C. 9 D. 12

Zadanie 23. (1 pkt)

W graniastosłupie prawidłowym trójkątnym wszystkie krawędzie są tej samej długości. Suma długości wszystkich krawędzi jest równa 90. Wtedy pole powierzchni całkowitej tego graniastosłupa jest równe

- A. 300 B. $300\sqrt{3}$ C. $300+50\sqrt{3}$ D. $300+25\sqrt{3}$

BRUDNOPIS



ZADANIA OTWARTE

Rozwiązania zadań o numerach od 24. do 33. należy zapisać w wyznaczonych miejscach pod treścią zadania.

Zadanie 24. (2 pkt)

Rozwiąż nierówność $x^2 - 3x + 2 < 0$.

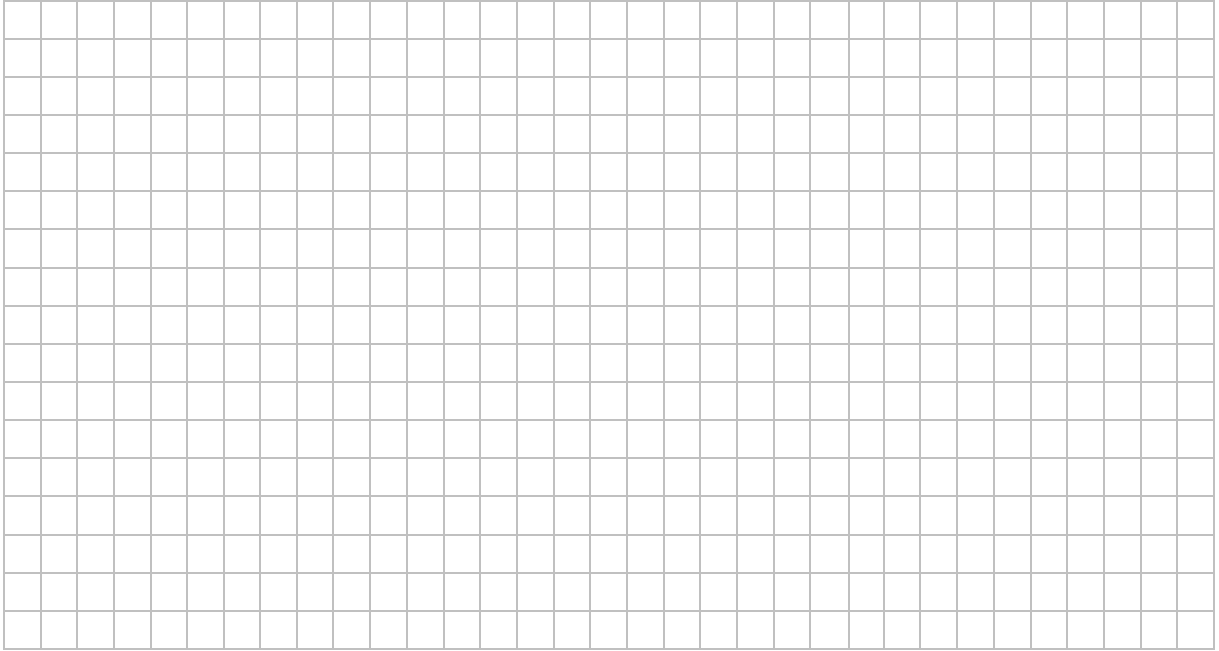
Odpowiedź:

Zadanie 25. (2 pkt)

Udowodnij, że iloczyn kolejnych liczb naturalnych od 1 do 16, czyli $1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot \dots \cdot 16$, jest podzielny przez 2^{15} .

Zadanie 26. (2 pkt)

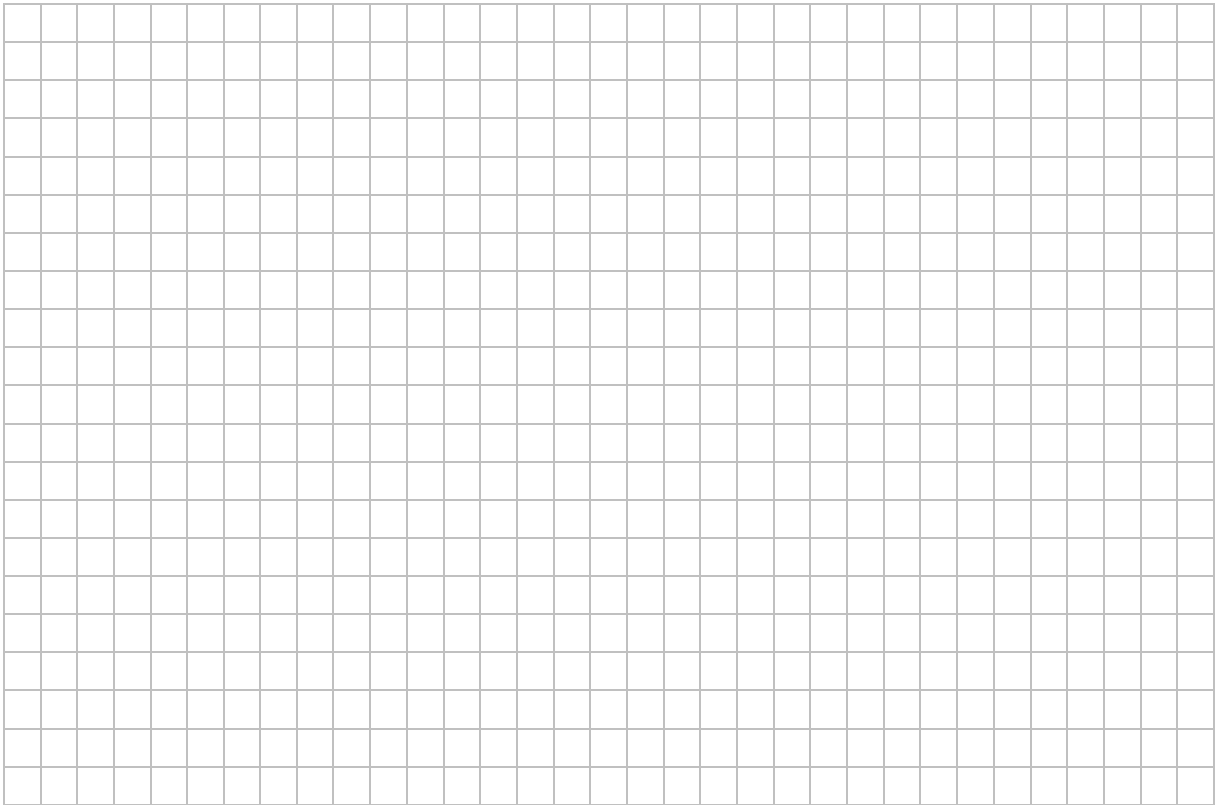
Kąt α jest ostry i $\sin \alpha = \frac{1}{4}$. Oblicz $3 + 2 \operatorname{tg}^2 \alpha$.



Odpowiedź:

Zadanie 27. (2 pkt)

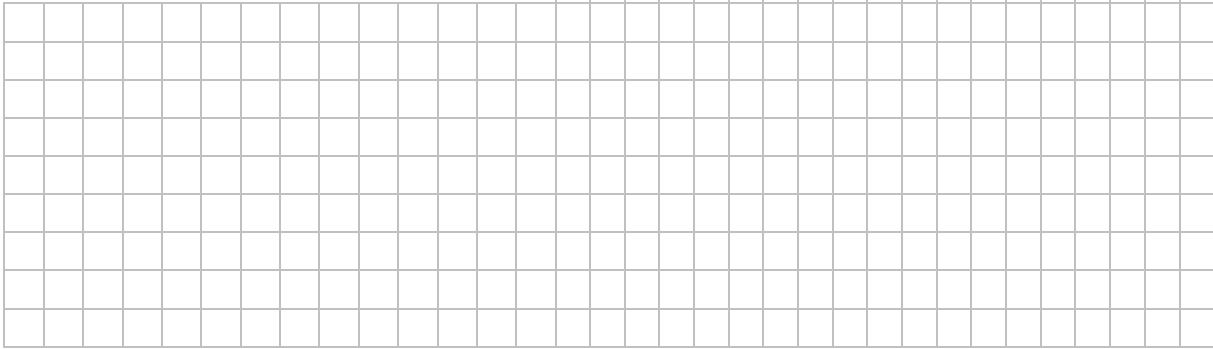
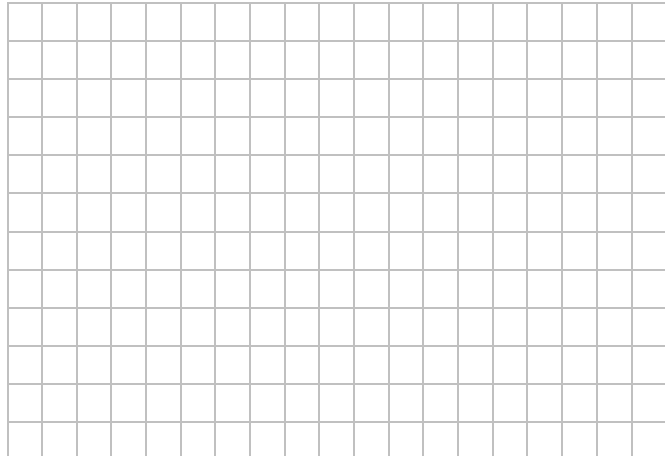
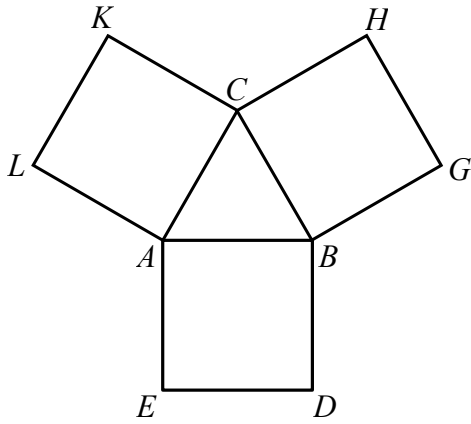
Liczby $2x+1$, 6 , $16x+2$ są w podanej kolejności pierwszym, drugim i trzecim wyrazem ciągu arytmetycznego. Oblicz x .



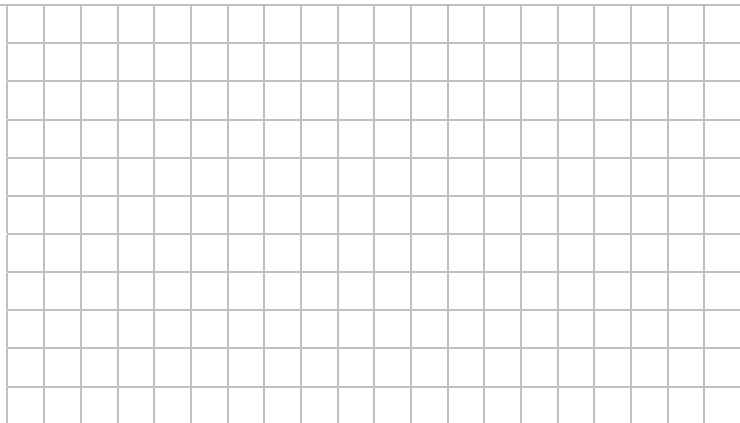
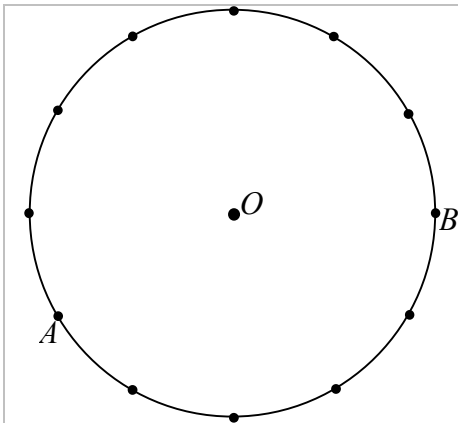
Odpowiedź:

Zadanie 28. (2 pkt)

Na bokach trójkąta równobocznego ABC (na zewnątrz tego trójkąta) zbudowano kwadraty $ABDE$, $CBGH$ i $ACKL$. Udowodnij, że trójkąt KGE jest równoboczny.

**Zadanie 29. (2 pkt)**

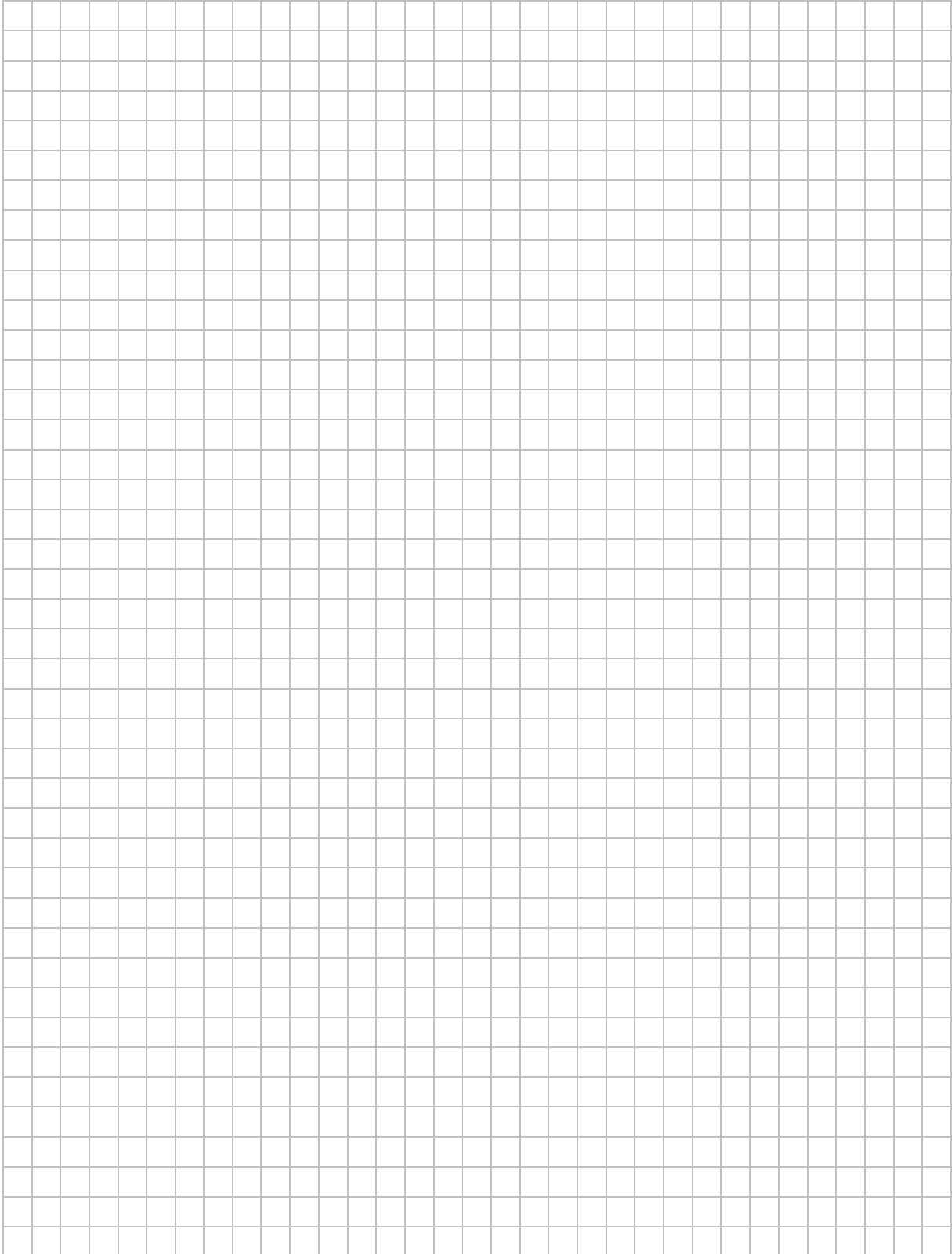
Punkty A i B leżą na okręgu o środku O i dzielą ten okrąg na dwa łuki, których stosunek długości jest równy $7:5$. Oblicz miarę kąta środkowego opartego na krótszym łuku.



Odpowiedź:

Zadanie 30. (2 pkt)

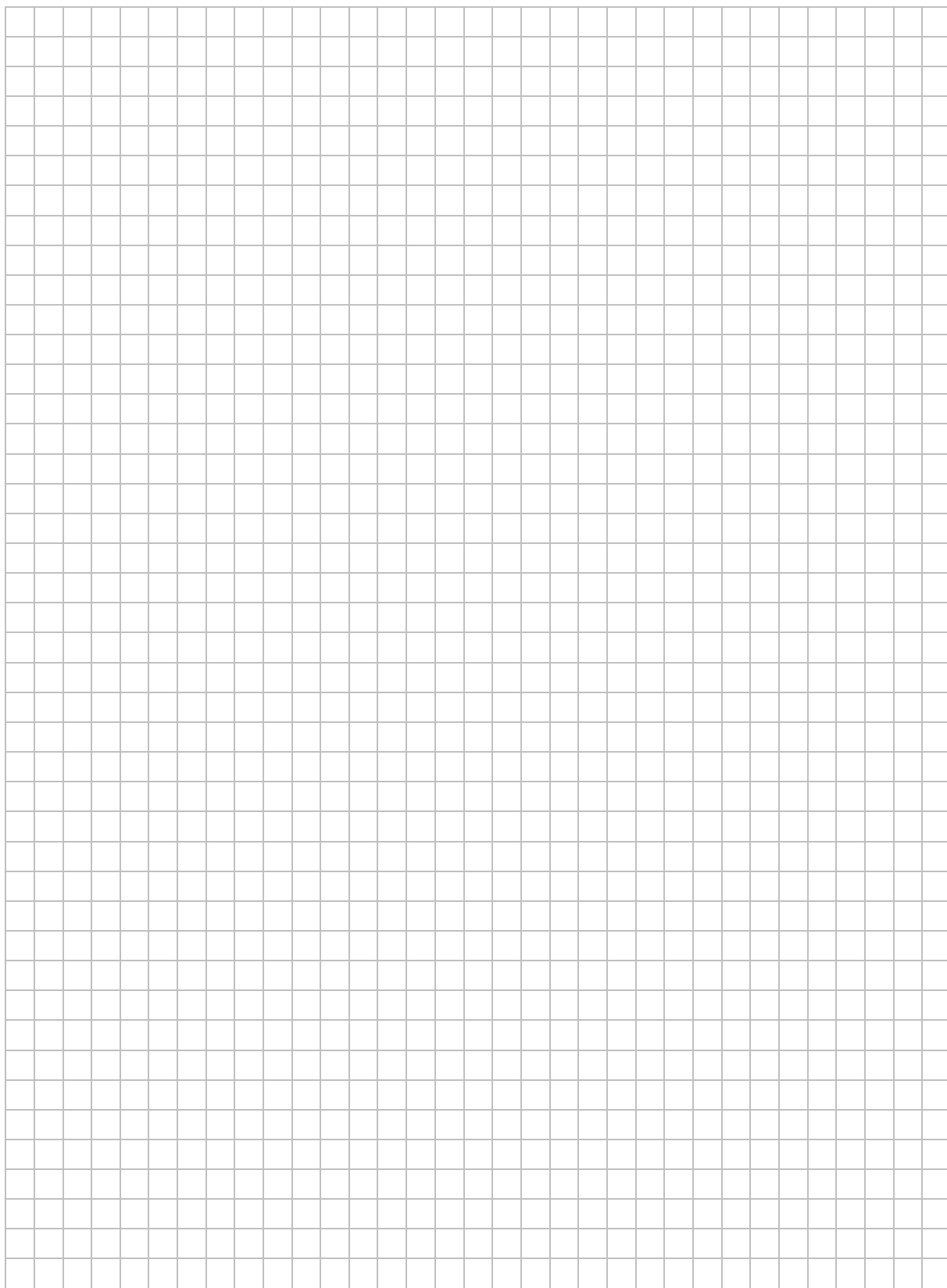
Dane są dwa pudełka: czerwone i niebieskie. W każdym z tych pudełek znajduje się 10 kul ponumerowanych liczbami od 1 do 10. Z każdego pudełka losujemy jedną kulę. Oblicz prawdopodobieństwo zdarzenia polegającego na tym, że numer kuli wylosowanej z czerwonego pudełka jest mniejszy od numeru kuli wylosowanej z niebieskiego pudełka.



Odpowiedź:

Zadanie 31. (5 pkt)

Dwie szkoły mają prostokątne boiska. Przekątna każdego boiska jest równa 65 m. Boisko w drugiej szkole ma długość o 4 m większą niż boisko w pierwszej szkole, ale szerokość o 8 m mniejszą. Oblicz długość i szerokość każdego z tych boisk.

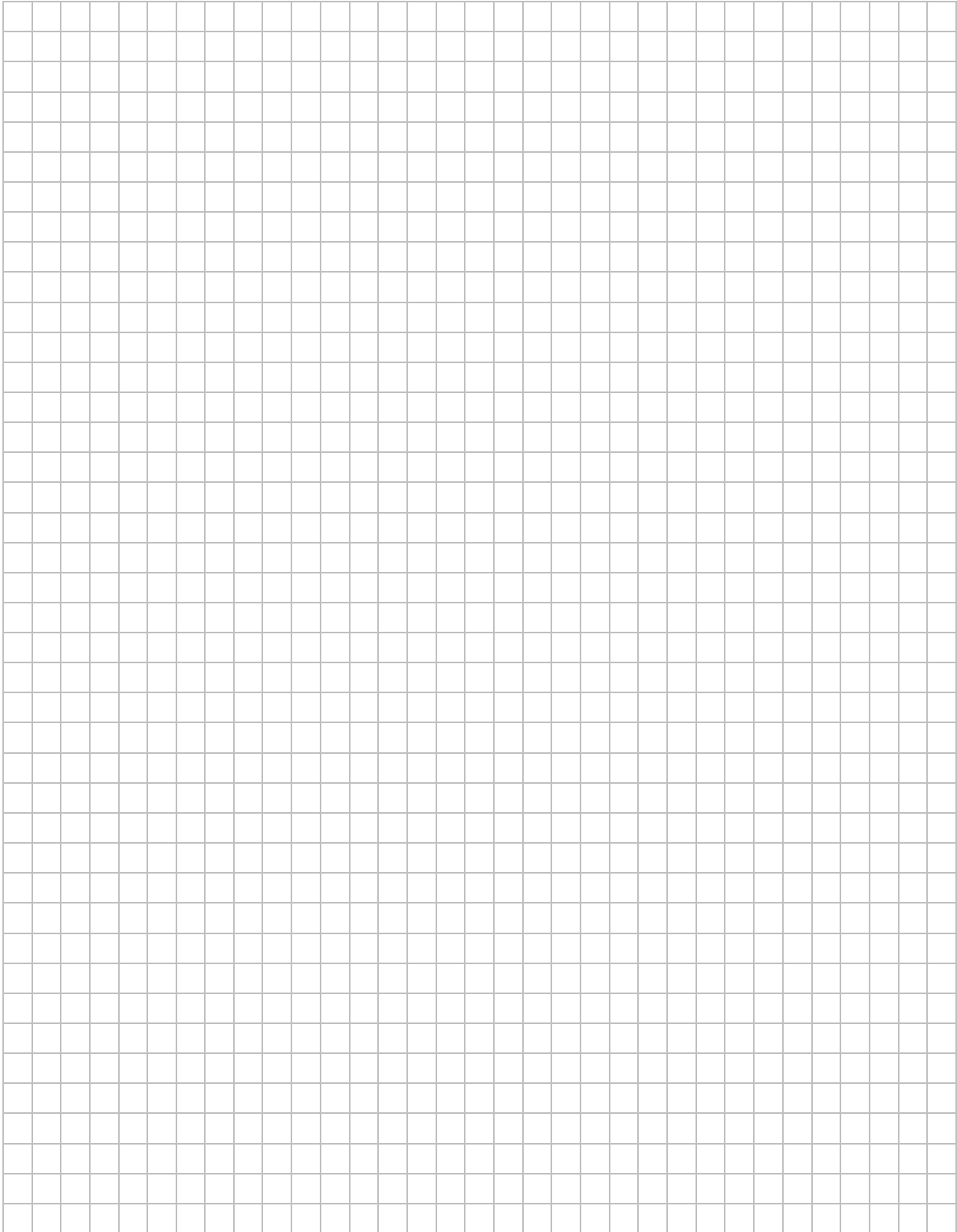


Odpowiedź:

Zadanie 32. (4 pkt)

Ile jest liczb pięciocyfrowych, spełniających jednocześnie następujące cztery warunki:

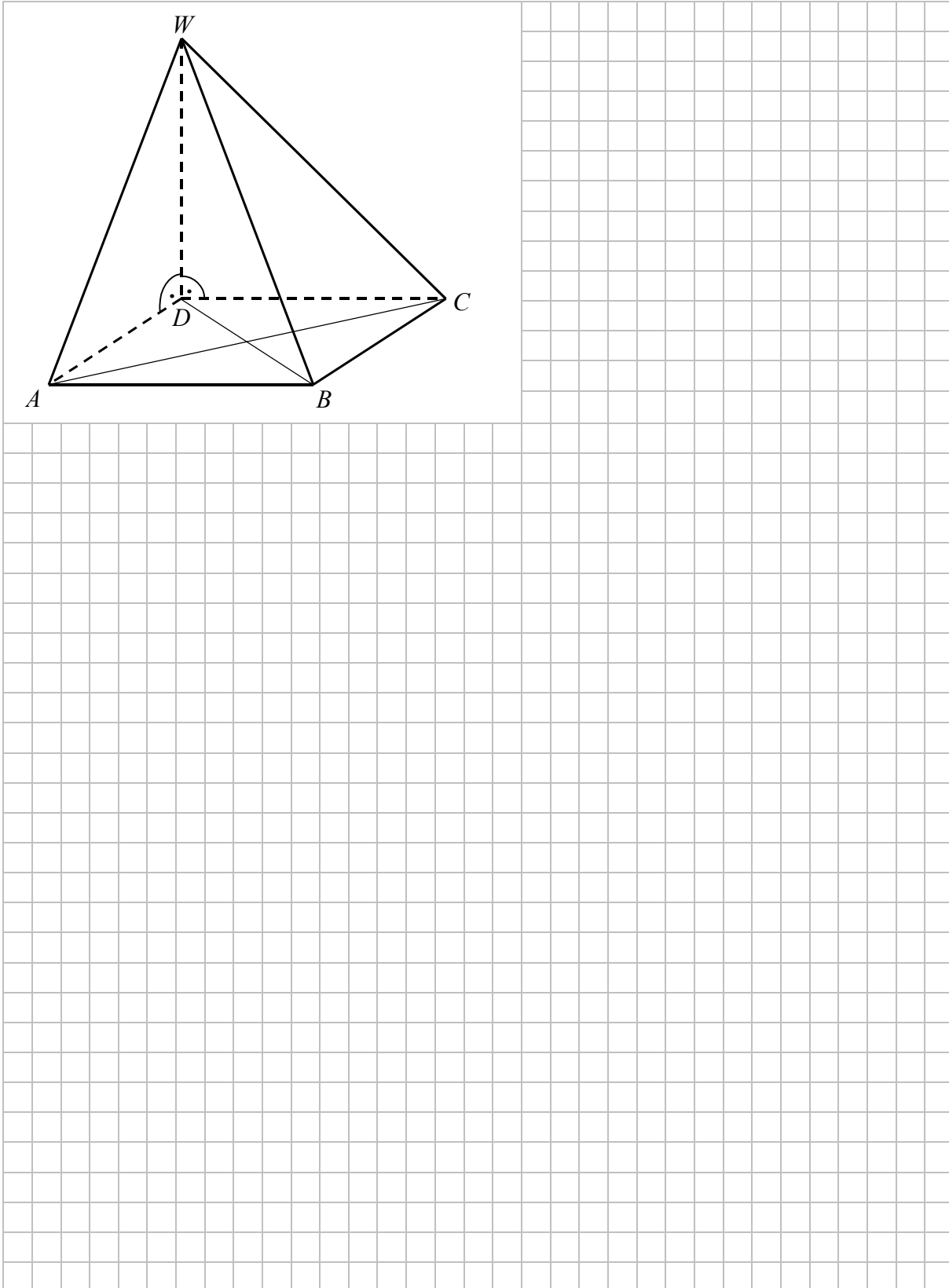
- (1) cyfry setek, dziesiątek i jedności są parzyste,
- (2) cyfra setek jest większa od cyfry dziesiątek,
- (3) cyfra dziesiątek jest większa od cyfry jedności,
- (4) w zapisie tej liczby nie występuje cyfra 9.



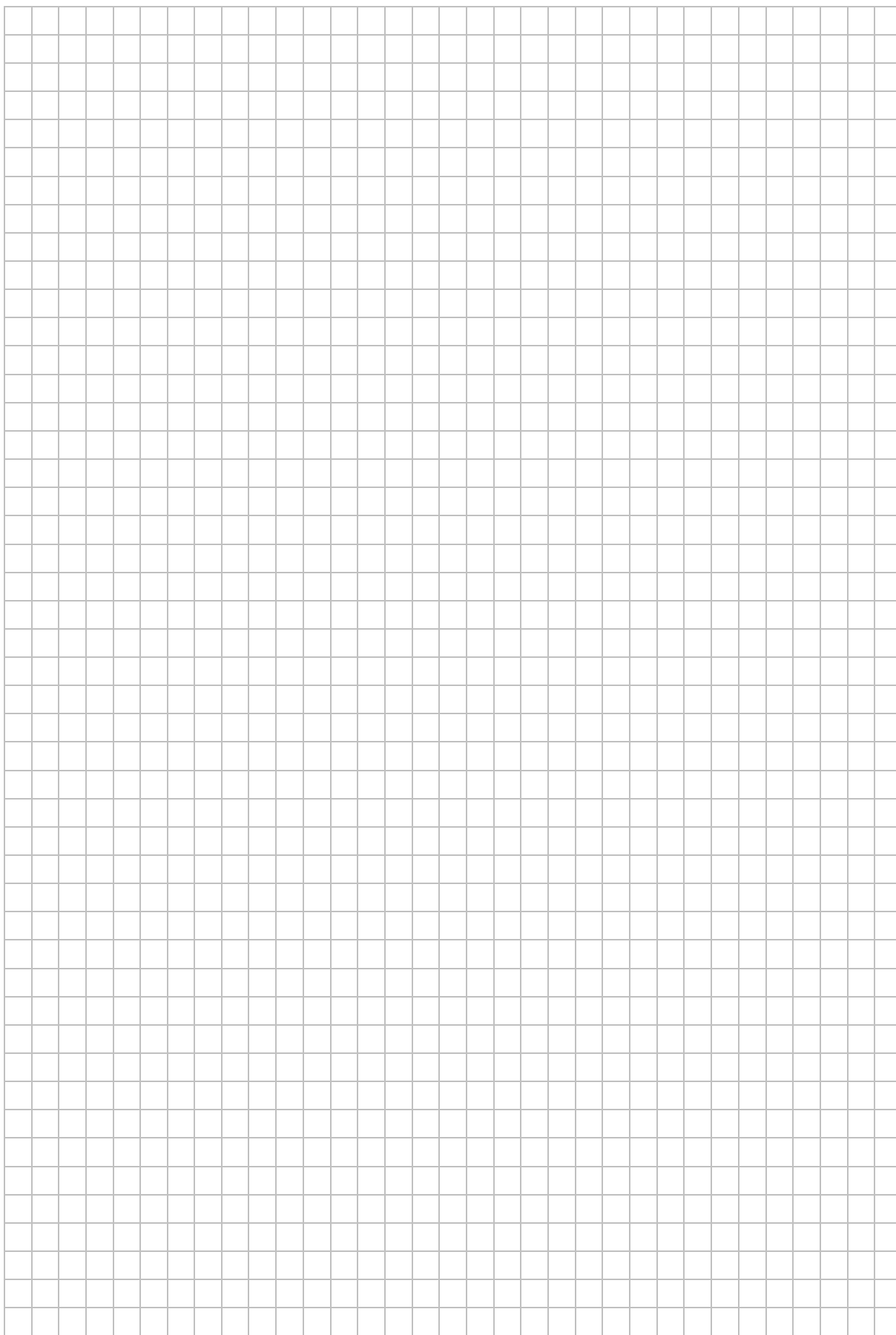
Odpowiedź:

Zadanie 33. (4 pkt)

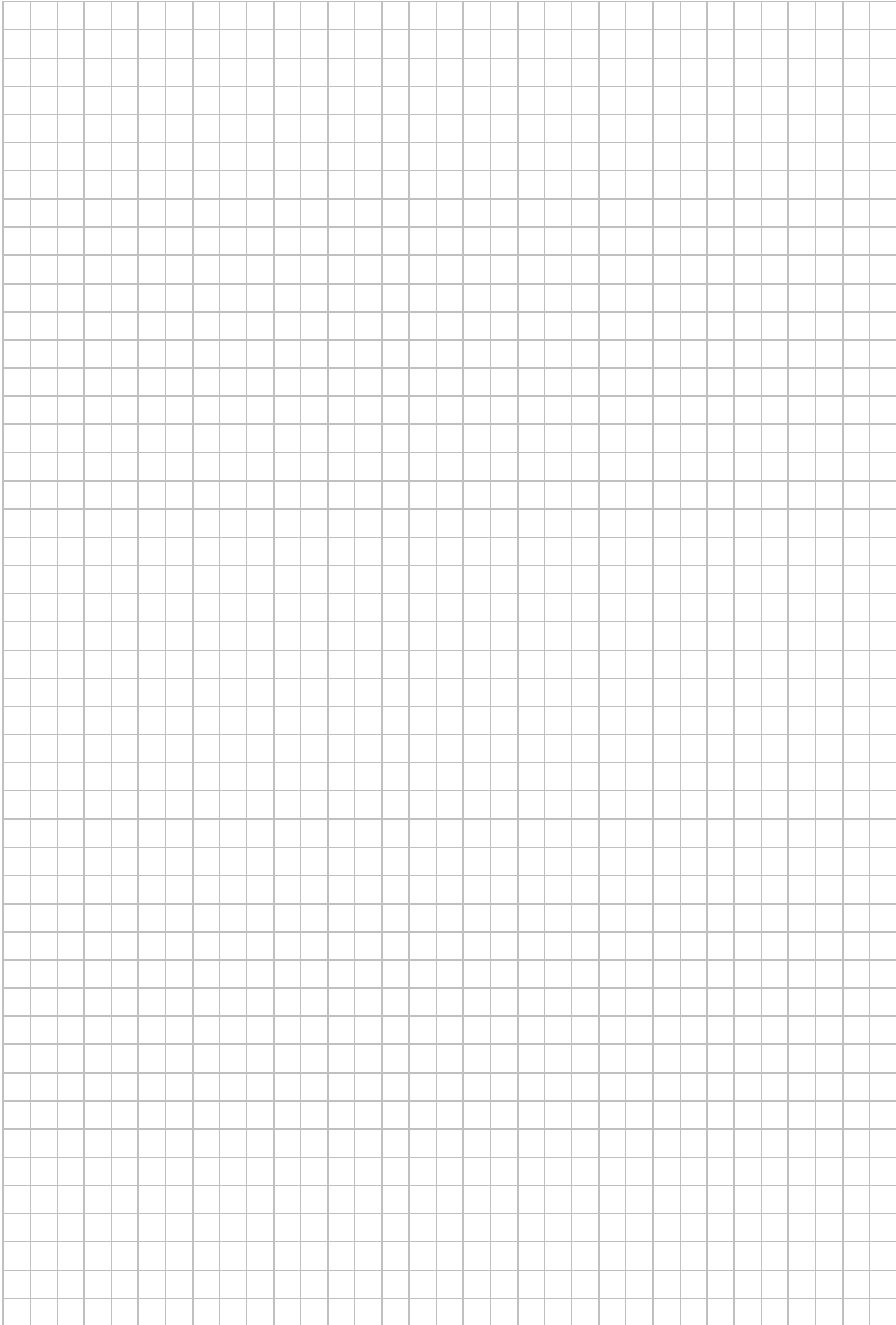
Podstawą ostrosłupa $ABCDW$ jest prostokąt $ABCD$. Krawędź boczna DW jest wysokością tego ostrosłupa. Krawędzie boczne AW , BW i CW mają następujące długości: $|AW|=6$, $|BW|=9$, $|CW|=7$. Oblicz objętość tego ostrosłupa.



Wszystkie arkusze maturalne znajdziesz na stronie: arkuszematuralne.pl



Odpowiedź:

BRUDNOPIS



PESEL

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

MMA-P1_1P-114

WYPEŁNIA ZDAJĄCY

Miejsce na naklejkę z nr PESEL

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

WYPEŁNIA EGZAMINATOR

Suma za zadania otwarte							
0	1	2	3	4	5	6	7
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8	9	10	11	12	13	14	15
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
16	17	18	19	20	21	22	23
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
24	25	26	27				
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				

--	--	--

KOD ZDAJĄCEGO

--	--	--	--	--	--	--	--

KOD EGZAMINATORA

.....
Czytelny podpis egzaminatora