



Kujawsko-Pomorskie Centrum Edukacji Nauczycieli  
w Bydgoszczy  
PLACÓWKA AKREDYTOWANA

KOD

|  |  |  |
|--|--|--|
|  |  |  |
|--|--|--|

PESEL

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|

**PRÓBNY EGZAMIN MATURALNY  
Z MATEMATYKI**

**POZIOM PODSTAWOWY**

1. Sprawdź, czy arkusz egzaminacyjny zawiera 16 stron (zadania 1-34). Ewentualny brak zgłoś przewodniczącemu zespołu nadzorującego próbny egzamin.
2. Rozwiązania zadań i odpowiedzi wpisuj 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 będziesz mógł dostać 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.
10. Nie wpisuj żadnych znaków w części przeznaczonej dla egzaminatora.

*We współpracy*



*Luty 2013*

*Czas pracy:*

*170 minut*

*Liczba punktów*

*do uzyskania: 50*

### ZADANIA ZAMKNIĘTE

*W zadaniach od 1. do 25. wybierz i zaznacz na karcie odpowiedzi poprawną odpowiedź.*

**Zadanie 1.** (1 pkt)

Wskaż liczbę, której 0,4% jest równe 12.

- A. 0,048                      B. 0,48                      C. 30                      D. 3000

**Zadanie 2.** (1 pkt)

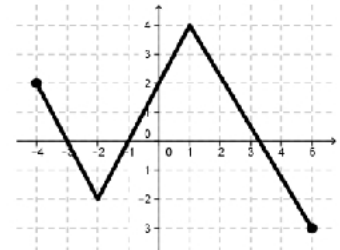
Dane są wielomiany  $w(x) = -3x^3 - 5x^2 + x$  oraz  $v(x) = x^3 + 2x^2 - 6x + 1$ . Wówczas wielomian  $p(x) = -2w(x) - v(x)$  jest równy:

- A.  $p(x) = 5x^3 + 12x^2 - 8x + 1$                       C.  $p(x) = 5x^3 + 8x^2 + 4x - 1$   
 B.  $p(x) = -5x^3 - 12x^2 + 8x - 1$                       D.  $p(x) = -7x^3 - 8x^2 - 4x + 1$

**Zadanie 3.** (1 pkt)

Zbiorem wartości funkcji, której wykres przedstawiono na rysunku jest przedział:

- A.  $\langle -4, 5 \rangle$                       B.  $\langle -3, 4 \rangle$                       C.  $\langle -2, 4 \rangle$                       D.  $\langle -3, 2 \rangle$



**Zadanie 4.** (1 pkt)

Który wyraz ciągu  $a_n = -\frac{7}{3}n + 21$  jest równy zero?

- A.  $a_9$                       B.  $a_{18}$                       C.  $a_{21}$                       D.  $a_{49}$

**Zadanie 5.** (1 pkt)

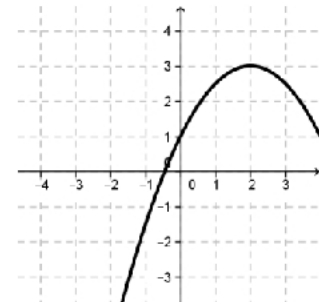
Przyprostokątne trójkąta prostokątnego mają długości 3 i 9. Sinus najmniejszego kąta tego trójkąta jest równy:

- A.  $\frac{3\sqrt{10}}{10}$                       B.  $\frac{1}{3}$                       C.  $\frac{\sqrt{10}}{10}$                       D.  $\frac{\sqrt{10}}{30}$

**Zadanie 6.** (1 pkt)

Wzorem funkcji kwadratowej  $f$ , której fragment wykresu przedstawiono na rysunku jest:

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

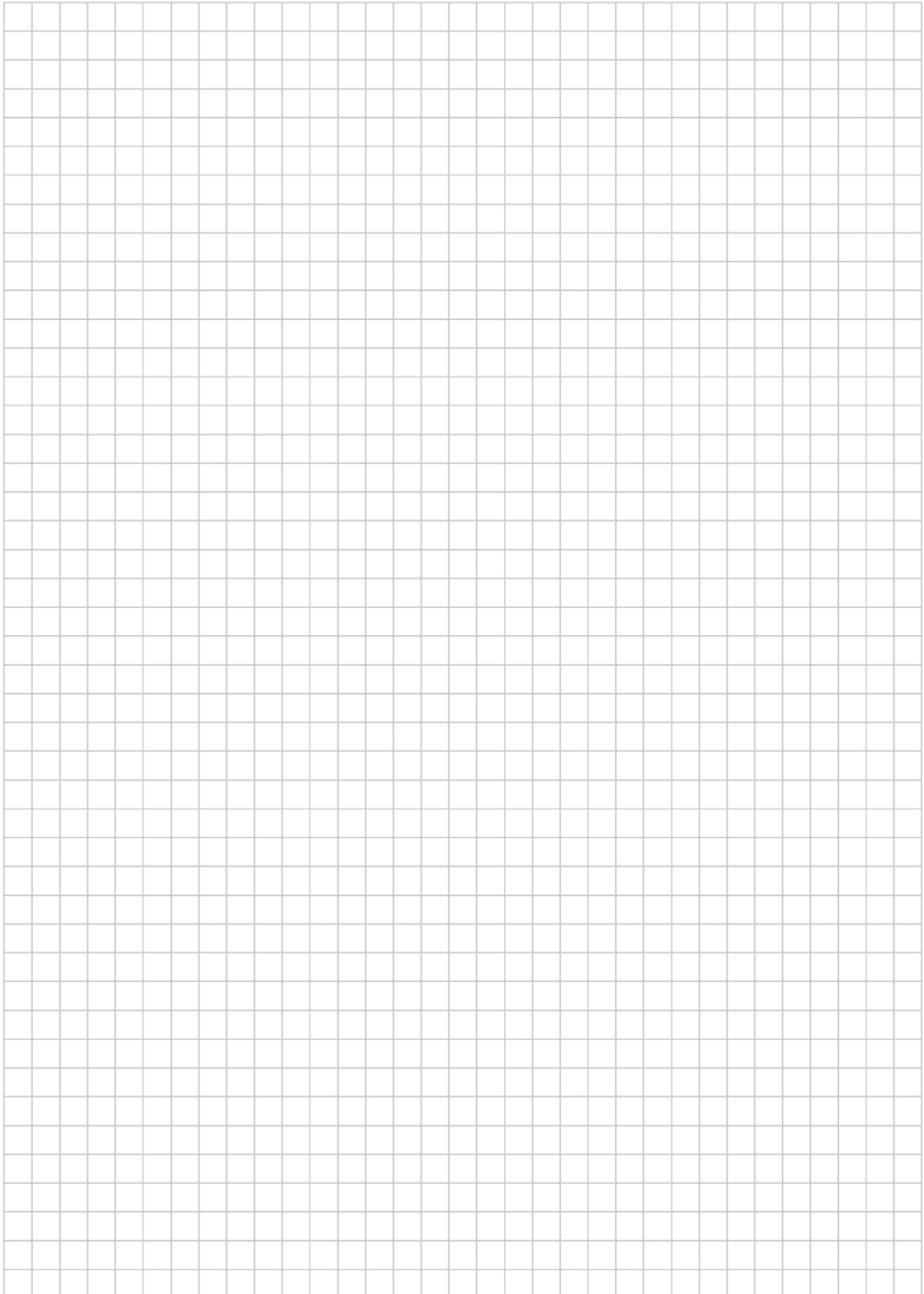


**Zadanie 7.** (1 pkt)

Wyrażenie  $\sqrt[3]{9} \cdot \sqrt[5]{27}$  zapisane w postaci potęgi liczby 3 jest równe:

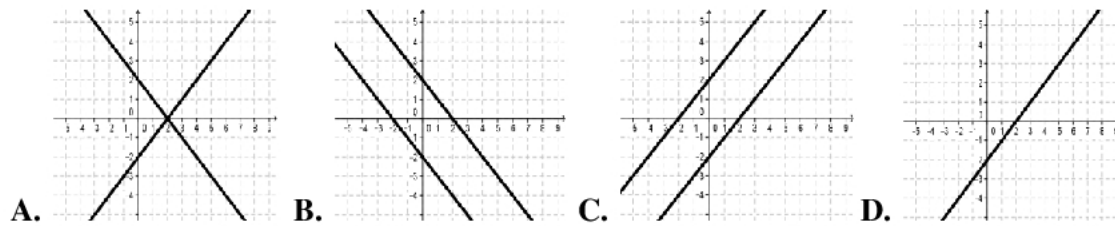
- A.  $3^{\frac{2}{5}}$                       B.  $3^{\frac{5}{8}}$                       C.  $3^{\frac{19}{15}}$                       D.  $3^{\frac{8}{5}}$

**BRUDNOPIS**



**Zadanie 8.** (1 pkt)

Interpretację geometryczną układu równań  $\begin{cases} x - y = 2 \\ -2x + 2y = 4 \end{cases}$  przedstawiono na rysunku:

**Zadanie 9.** (1 pkt)

Wielomian  $w(x) = x^3 - 5x^2 - 3x + 15$  rozłożony na czynniki ma postać

- A.  $w(x) = (x - 3)(x + 3)(x - 5)$                       C.  $w(x) = (x - 5)(x - 5)(x^2 - 3)$   
 B.  $w(x) = (x - 5)(x + 5)(x^2 - 3)$                       D.  $w(x) = (x - \sqrt{3})(x + \sqrt{3})(x - 5)$

**Zadanie 10.** (1 pkt)

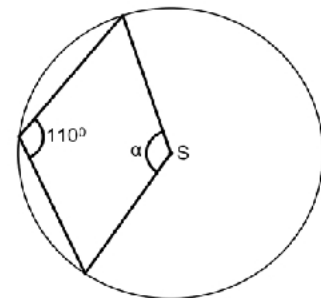
W loterii liczbowej wylosowano dziesięć liczb: 4, 3, 3, 3, 4, 6, 1, 5, 1, 6. Mediana tych danych jest równa:

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

**Zadanie 11.** (1 pkt)

Punkt  $S$  jest środkiem koła. Zatem miara kąta  $\alpha$  jest równa (patrz na rysunek obok):

- A.  $70^\circ$                       C.  $140^\circ$   
 B.  $220^\circ$                       D.  $250^\circ$

**Zadanie 12.** (1 pkt)

Prostymi równoległymi są wykresy funkcji liniowych:

- A.  $y = \frac{4}{3}x + 5$  i  $y = -\frac{3}{4}x + 5$                       C.  $y = \frac{4}{3}x + 5$  i  $y = \frac{3}{4}x - 5$   
 B.  $y = \frac{4}{3}x + 5$  i  $y = -\frac{4}{3}x + 5$                       D.  $y = \frac{4}{3}x + 5$  i  $y = \frac{4}{3}x - 5$

**Zadanie 13.** (1 pkt)

Liczba  $-\frac{3}{2}\log 4 + \frac{5}{3}\log 8$  jest równa:

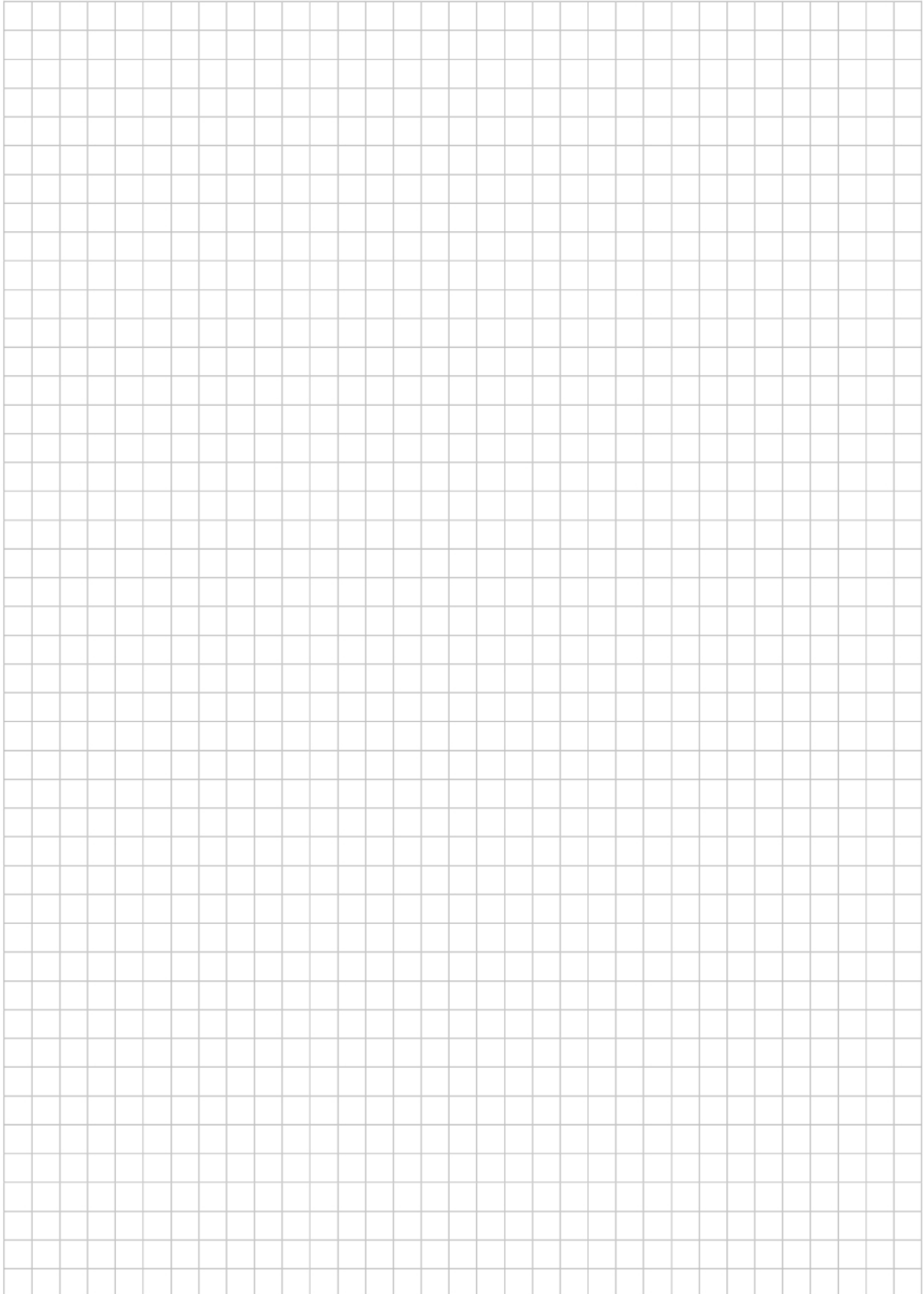
- A.  $2\log 2$                       B.  $\log 24$                       C. 2                      D.  $8\log 2$

**Zadanie 14.** (1 pkt)

Dziedzina funkcji  $f(x) = \frac{x^2 - 16}{(x - 2)(x + 4)}$  jest zbiór:

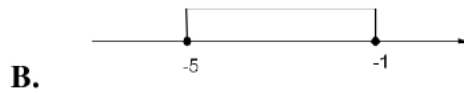
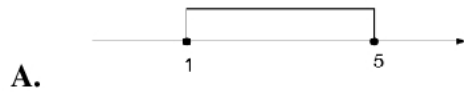
- A.  $R \setminus \{-2, 4\}$                       B.  $R \setminus \{2, -4\}$                       C.  $R \setminus \{-4, 4\}$                       D.  $R \setminus \{2\}$

**BRUDNOPIS**



**Zadanie 15.** (1pkt)

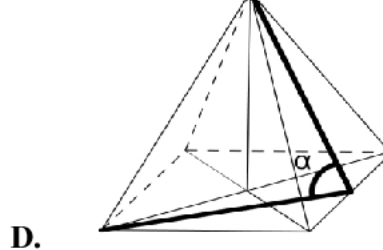
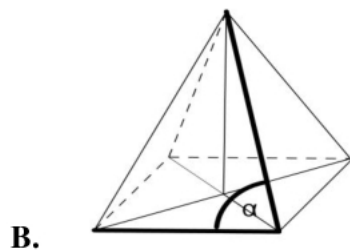
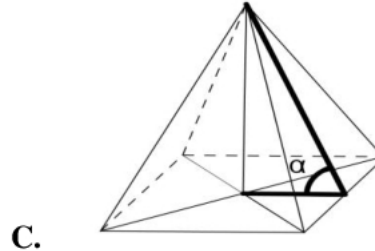
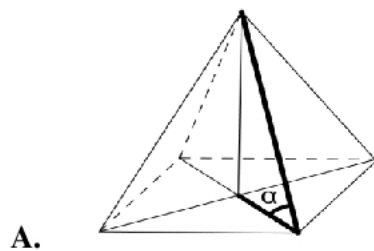
Zbiór rozwiązań nierówności  $|x - 3| \leq 2$  przedstawiony jest na rysunku:

**Zadanie 16.** (1 pkt)

Rozwiązaniami równania  $\frac{(x^2-4)(x-3)}{(x-2)(x+3)} = 0$  są liczby:

**A.** -3; -2; 2; 3**B.** 2; 3**C.** -3; 2**D.** -2; 3**Zadanie 17.** (1 pkt)

Kąt  $\alpha$  nachylenia ściany bocznej ostrosłupa prawidłowego czworokątnego do płaszczyzny podstawy zaznaczony jest na rysunku:

**Zadanie 18.** (1 pkt)

Do wykresu funkcji liniowej  $f$  należą punkty  $A = (4, -3)$  i  $B = (-1, -13)$ . Funkcja  $f$  opisana jest wzorem:

**A.**  $f(x) = 2x - 11$

**C.**  $f(x) = \frac{1}{2}x + 1$

**B.**  $f(x) = 2x + 11$

**D.**  $f(x) = \frac{1}{2}x - 5$

**Zadanie 19.** (1 pkt)

Ciągiem arytmetycznym jest ciąg o wyrazie ogólnym  $a_n$  równym:

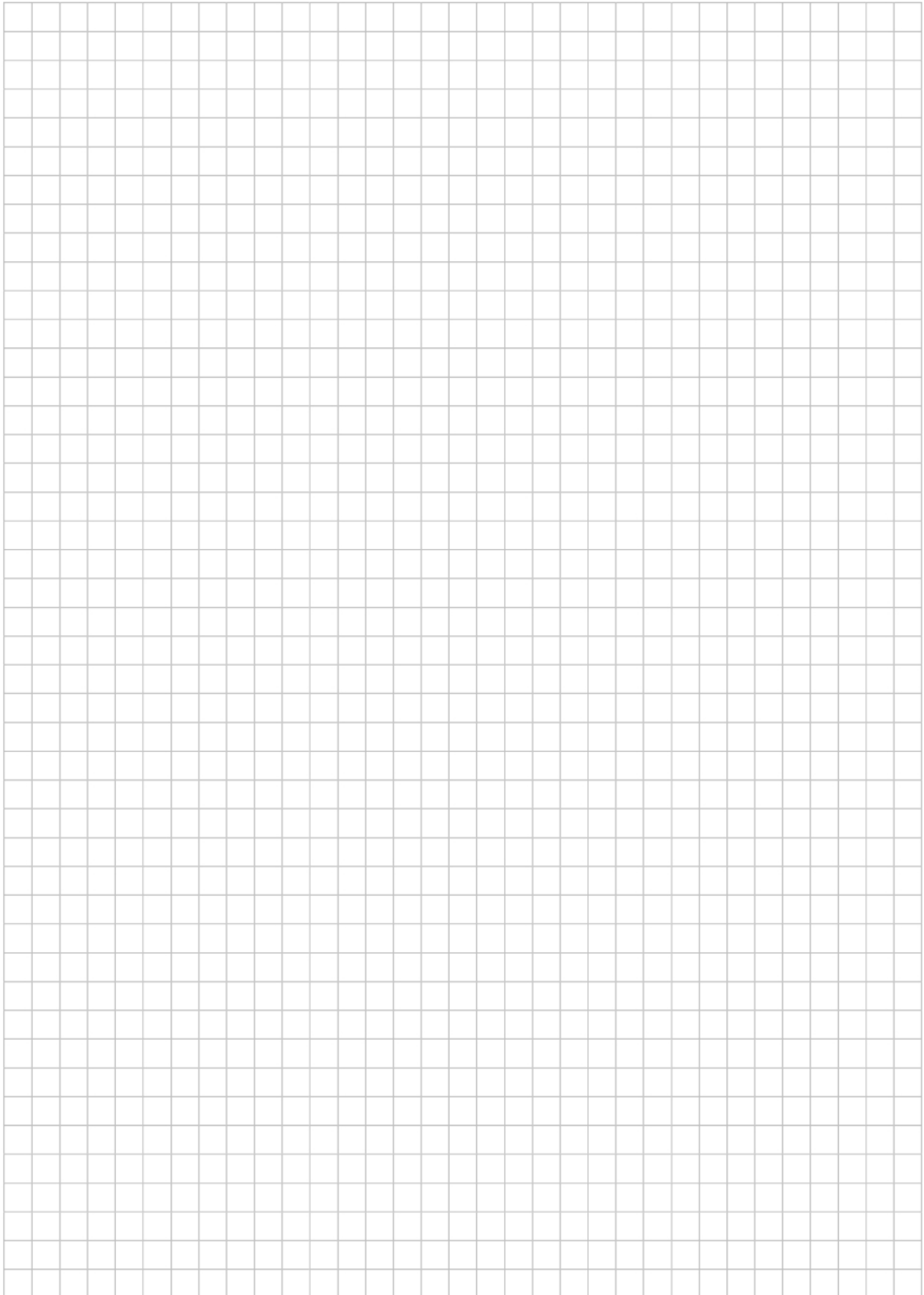
**A.**  $a_n = 3 \cdot 2^n$

**B.**  $a_n = \frac{4n^2-9}{3+2n}$

**C.**  $a_n = \frac{2n+3}{n+2}$

**D.**  $a_n = \frac{n^2+1}{3}$

**BRUDNOPIS**



**Zadanie 20.** (1 pkt)

Wartość wyrażenia  $\sin^2 23^\circ + \sin^2 67^\circ$  jest równa:

- A.  $2\sin^2 23^\circ$       B.  $2\sin^2 67^\circ$       C. 1      D. 0

**Zadanie 21.** (1 pkt)

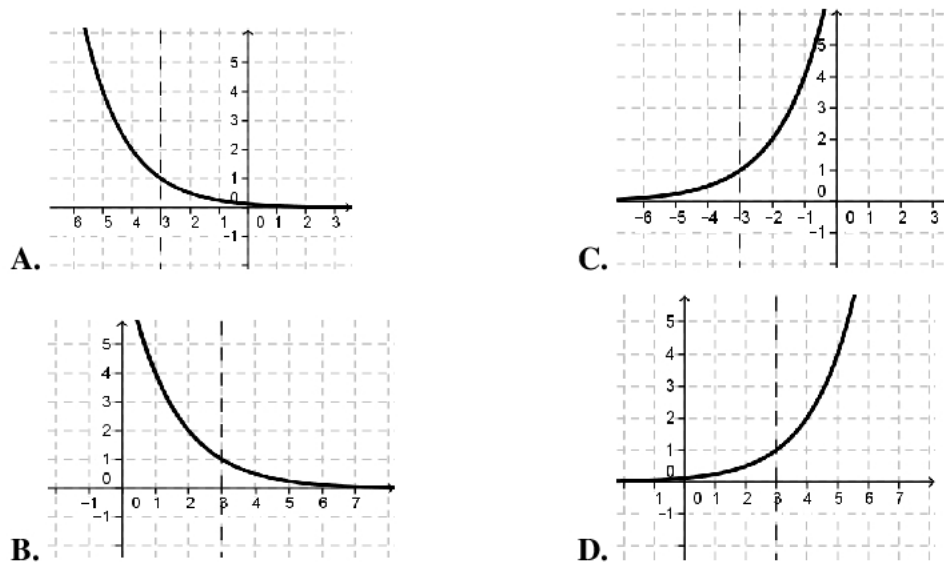
Wszystkich liczb trzycyfrowych parzystych, których cyfra jedności należy do zbioru

$A = \{2,4,5,7\}$ , cyfra dziesiątek do zbioru  $B = \{6,7,8\}$ , a cyfra setek do zbioru  $C = \{2,4,5,6\}$  jest:

- A. 48      B. 36      C. 24      D. 12

**Zadanie 22.** (1 pkt)

Wykres funkcji  $f(x) = 2^{x-3}$  przedstawiony jest na rysunku:

**Zadanie 23.** (1 pkt)

Dany jest okrąg o równaniu  $(x + 3)^2 + (y - 4)^2 = 25$ . Środkiem  $S$  tego okręgu jest punkt:

- A.  $S = (-3, -4)$       B.  $S = (3, 4)$       C.  $S = (3, -4)$       D.  $S = (-3, 4)$

**Zadanie 24.** (1 pkt)

W trapezie miary kątów ostrych są równe  $30^\circ$  i  $60^\circ$ . Wówczas stosunek długości krótszego ramienia do dłuższego jest równy:

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

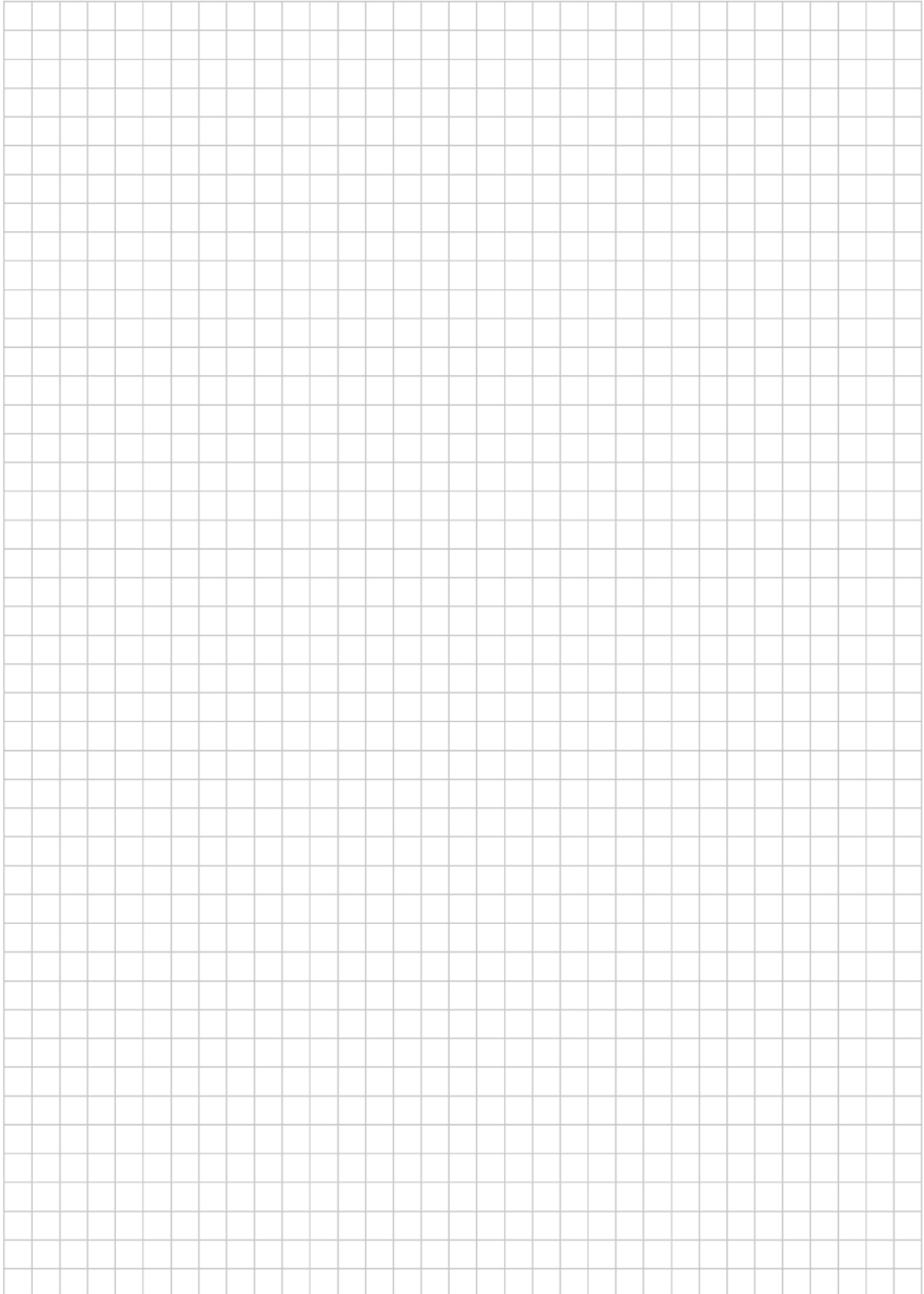
**Zadanie 25.** (1 pkt)

Największa wartość funkcji  $y = -2x^2 + x + 1$  w przedziale  $\langle -1, \frac{1}{2} \rangle$  jest równa:

- A.  $1\frac{1}{8}$       B. 1      C.  $\frac{1}{4}$       D. -4



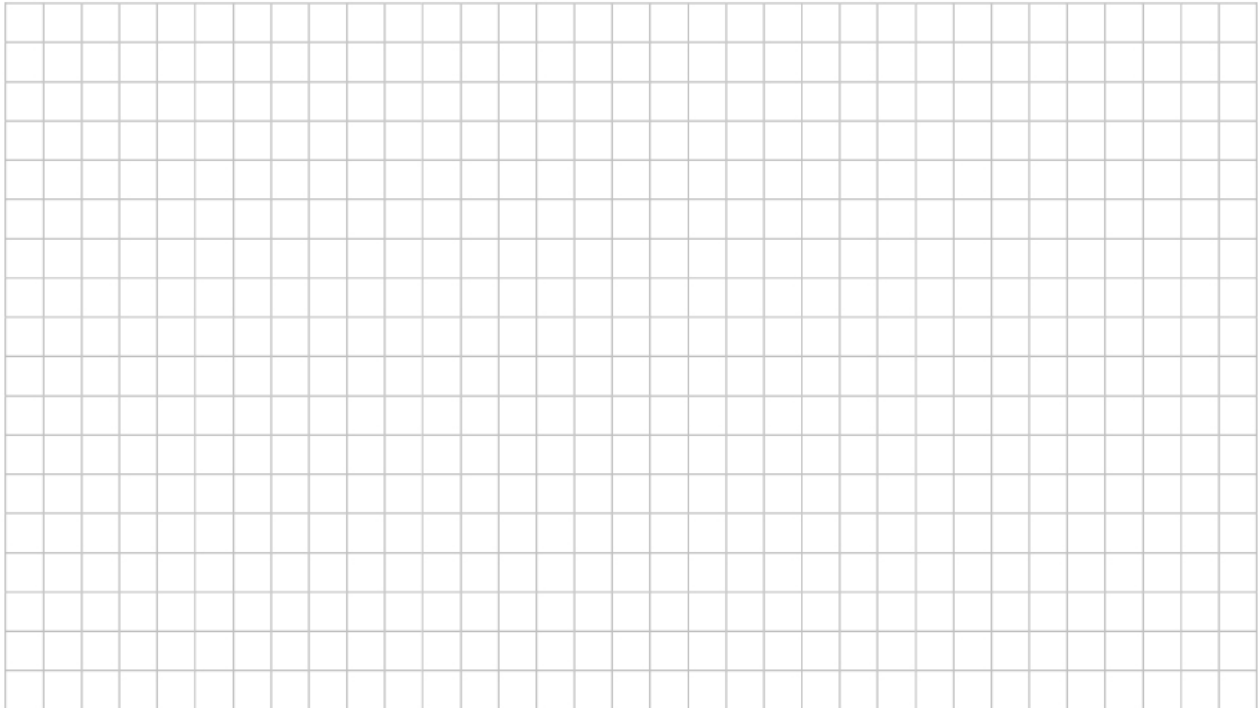
**BRUDNOPIS**





**Zadanie 28.** (2 pkt)

Oblicz pierwszy wyraz i iloraz ciągu geometrycznego wiedząc, że trzeci wyraz jest równy 18, a szósty 486.



Odpowiedź: .....

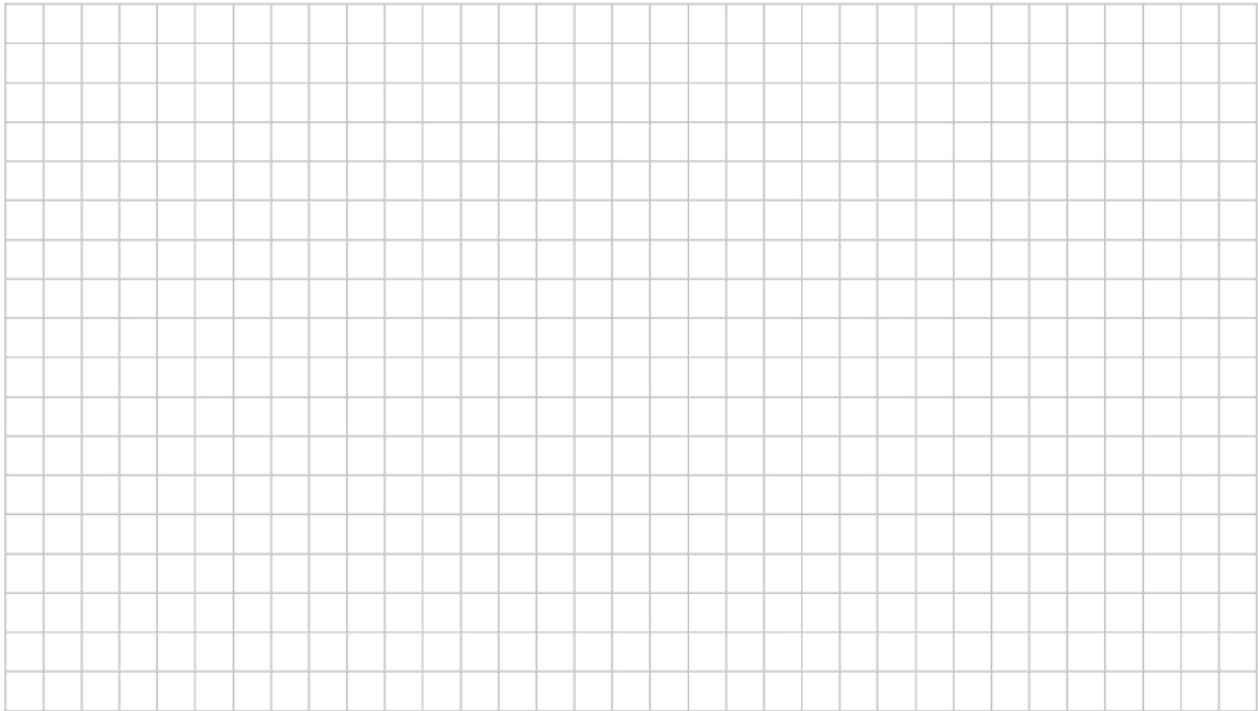
**Zadanie 29.** (2 pkt)

Wykaż, że liczby  $a = \frac{-5}{2\sqrt{2}+3}$  oraz  $b = |10\sqrt{2} - 15|$  są liczbami przeciwnymi.



**Zadanie 30.** (2 pkt)

W trójkącie równoramiennym  $ABC$  o podstawie  $AB$  poprowadzono wysokość z wierzchołka  $C$ . Wyznacz równanie prostej zawierającej tę wysokość, jeśli  $A = (2,8)$ ,  $B = (-2,4)$ .



Odpowiedź: .....

**Zadanie 31.** (2 pkt)

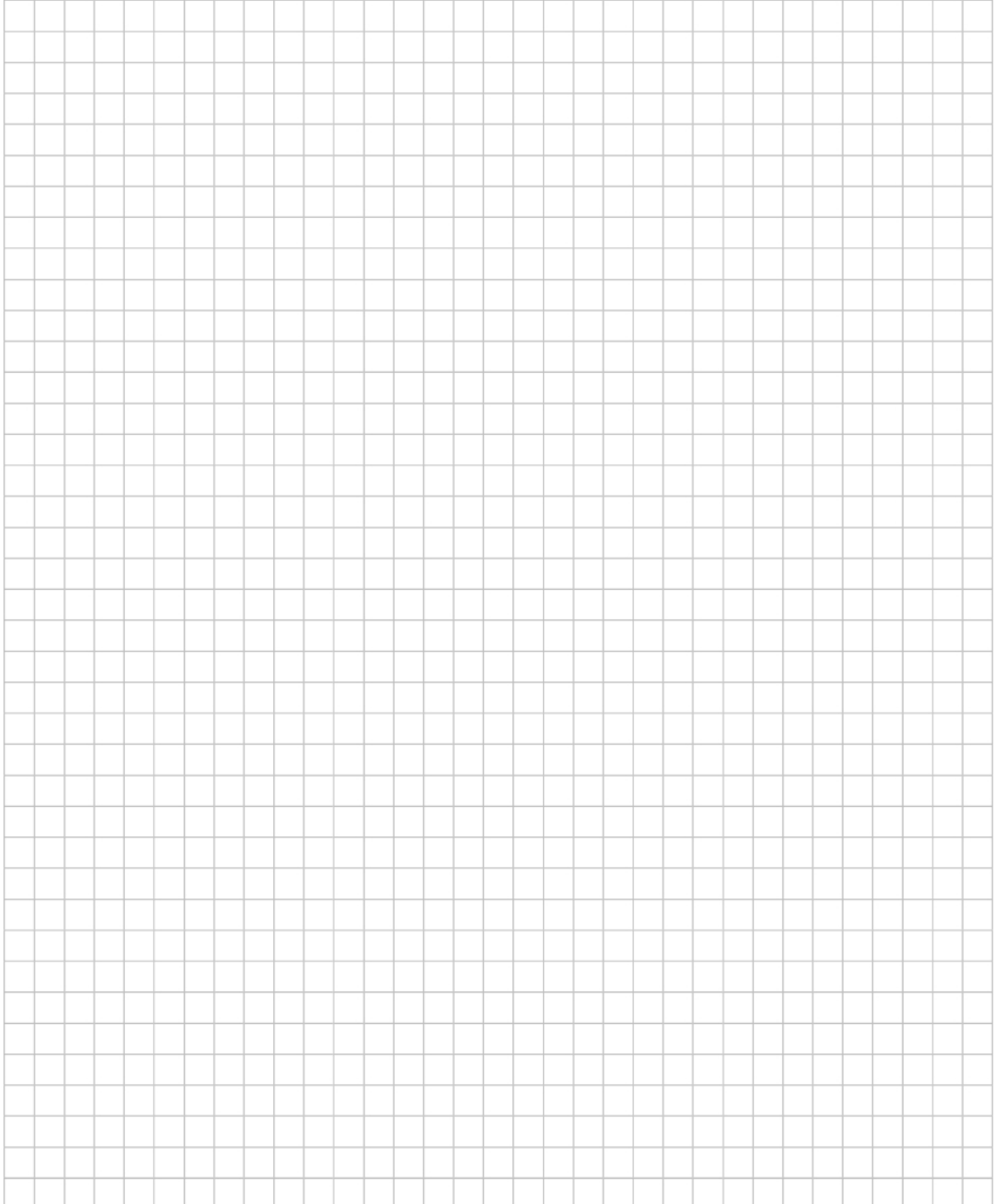
Ze zbioru liczb  $\{1, 2, 3, 4, 5\}$  losujemy kolejno trzy razy po jednej liczbie bez zwracania tworząc liczbę trzycyfrową. Oblicz prawdopodobieństwo zdarzenia  $A$  – otrzymana liczba jest mniejsza od 432.



Odpowiedź: .....

**Zadanie 32.** (4 pkt)

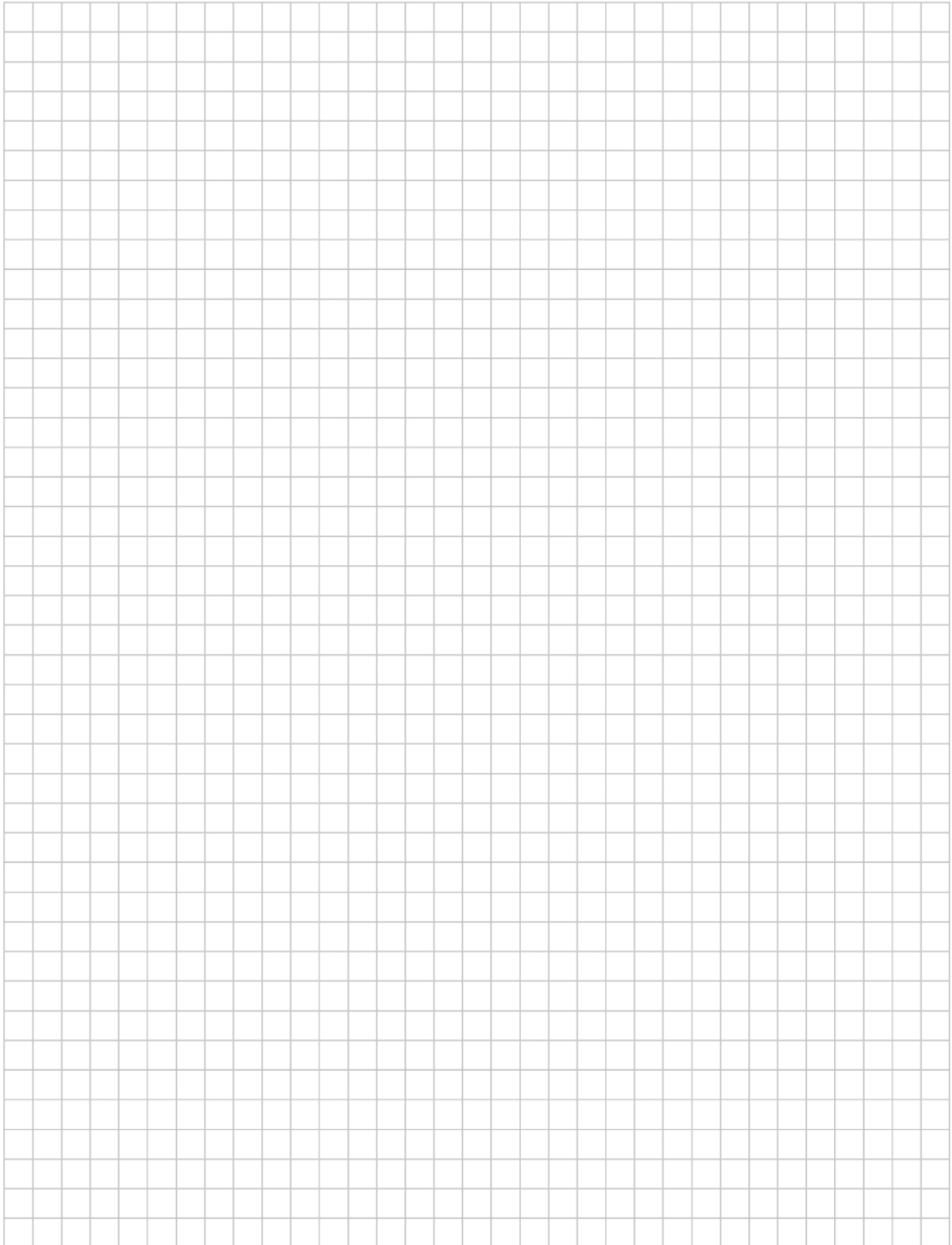
Z miast A i B odległych o 330 km wyjechały naprzeciwko siebie dwa samochody. Samochód jadący z miasta A wyjechał 20 minut wcześniej i jechał z prędkością o 9 km/h mniejszą niż samochód jadący z miasta B. Samochody te minęły się w odległości 168 km licząc od miasta A. Oblicz średnią prędkość każdego z samochodów.



Odpowiedź: .....

**Zadanie 33.** (4 pkt)

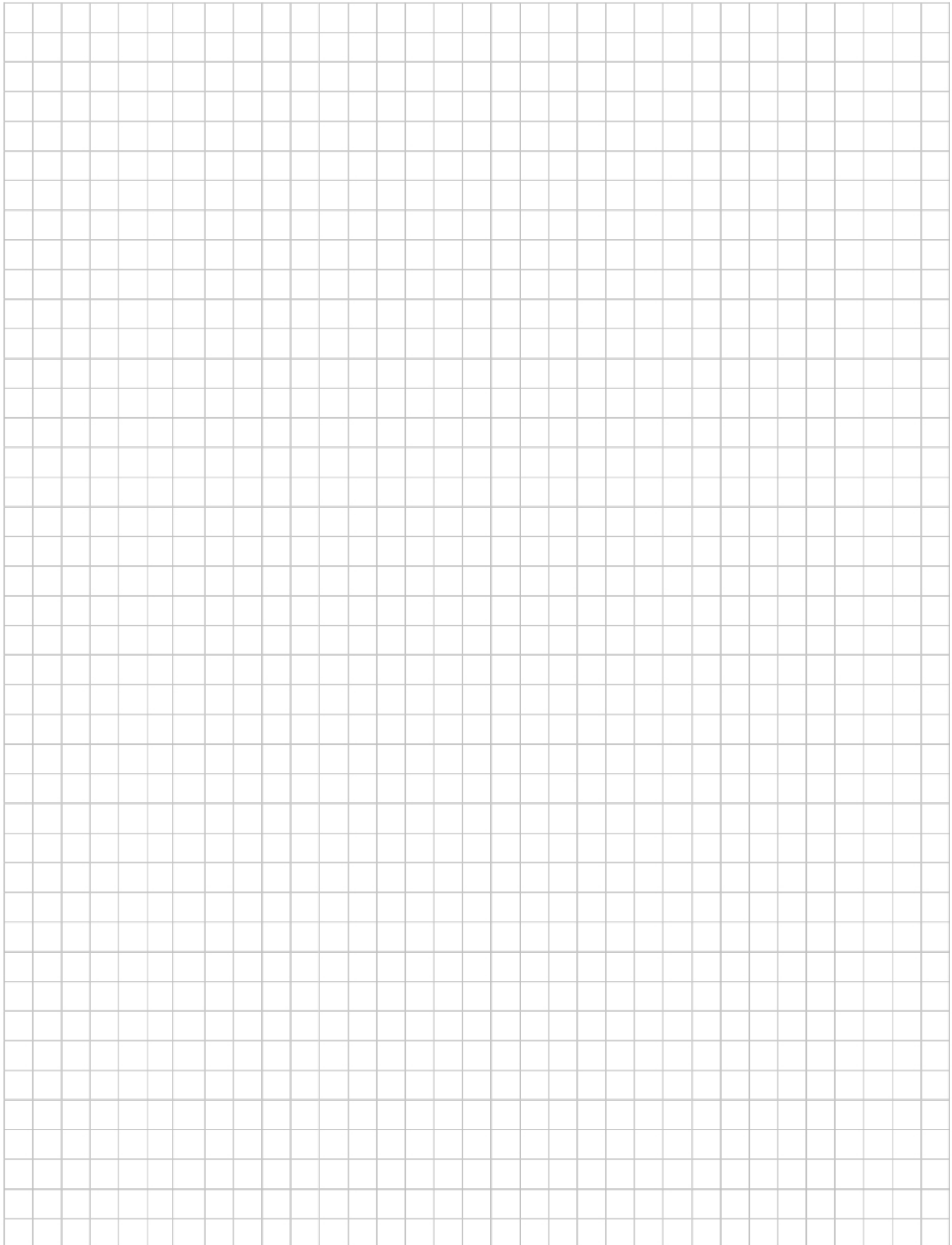
Oblicz pole i obwód rombu  $ABCD$  wiedząc, że przekątna  $AC$  jest zawarta w prostej o równaniu  $y = 2x - 2$  oraz  $A = (-1, -4)$  i  $D = (-6, 6)$ .



Odpowiedź: .....

**Zadanie 34.** (5 pkt)

Metalowy stożek, którego tworząca o długości 10 jest nachylona do płaszczyzny podstawy pod kątem  $30^\circ$ , przetopiono na sześć jednakowych kulek. Oblicz promień kulki.



Odpowiedź: .....

**PESEL**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|

**WYPEŁNIA ZDAJĄCY**

| Nr<br>zad. | Odpowiedzi               |                          |                          |                          |
|------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
|            | 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"/> |

**WYPEŁNIA EGZAMINATOR**

| Nr<br>zad. | Punkty                   |                          |                          |                          |                          |                          |
|------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
|            | 0                        | 1                        | 2                        | 3                        | 4                        | 5                        |
| 26         | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <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"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 28         | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <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"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 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"/> |
| 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"/> |

SUMA  
PUNKTÓW

|  |  |
|--|--|
|  |  |
|--|--|