



Arkusz zawiera informacje prawnie chronione do momentu rozpoczęcia egzaminu.

Układ graficzny © CKE 2013

### WPISUJE ZDAJĄCY

KOD

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

PESEL

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

*Miejsce  
na naklejkę  
z kodem*

☐ dysleksja

## EGZAMIN MATURALNY Z MATEMATYKI

### POZIOM PODSTAWOWY

#### Instrukcja dla zdającego

1. Sprawdź, czy arkusz egzaminacyjny zawiera 23 strony (zadania 1–34). Ewentualny brak zgłoś osobie przewodniczącej zespołowi nadzorującemu 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 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 tej stronie oraz na karcie odpowiedzi wpisz swój numer PESEL i przyklej naklejkę z kodem.
10. Nie wpisuj żadnych znaków w części przeznaczonej dla egzaminatorów.



**SIERPIEŃ 2014**

**Czas pracy:  
170 minut**

**Liczba punktów  
do uzyskania: 50**

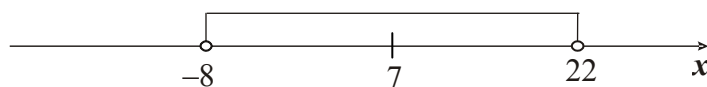
MMA-P1\_1P-144

## ZADANIA ZAMKNIĘTE

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

**Zadanie 1. (1 pkt)**

Wskaż nierówność, która opisuje przedział zaznaczony na osi liczbowej.



- A.  $|x-7| < 15$       B.  $|x-7| > 15$       C.  $|x-15| < 7$       D.  $|x-15| > 7$

**Zadanie 2. (1 pkt)**

Liczba  $\frac{1}{2} \cdot 2^{2014}$  jest równa

- A.  $2^{2013}$       B.  $2^{2012}$       C.  $2^{1007}$       D.  $1^{2014}$

**Zadanie 3. (1 pkt)**

Liczba  $c = \log_3 2$ . Wtedy

- A.  $c^3 = 2$       B.  $3^c = 2$       C.  $3^2 = c$       D.  $c^2 = 3$

**Zadanie 4. (1 pkt)**

Liczba  $(\sqrt{5} - \sqrt{3})^2 + 2\sqrt{15}$  jest równa

- A.  $2 + 2\sqrt{15}$       B. 8      C.  $2 + 4\sqrt{15}$       D. 2

**Zadanie 5. (1 pkt)**

Julia połowę swoich oszczędności przeznaczyła na prezent dla Maćka. 10% tego, co jej zostało, przeznaczyła na prezent dla Dominiki. Ile procent oszczędności pozostało Julii?

- A. 25      B. 40      C. 45      D. 55

**Zadanie 6. (1 pkt)**

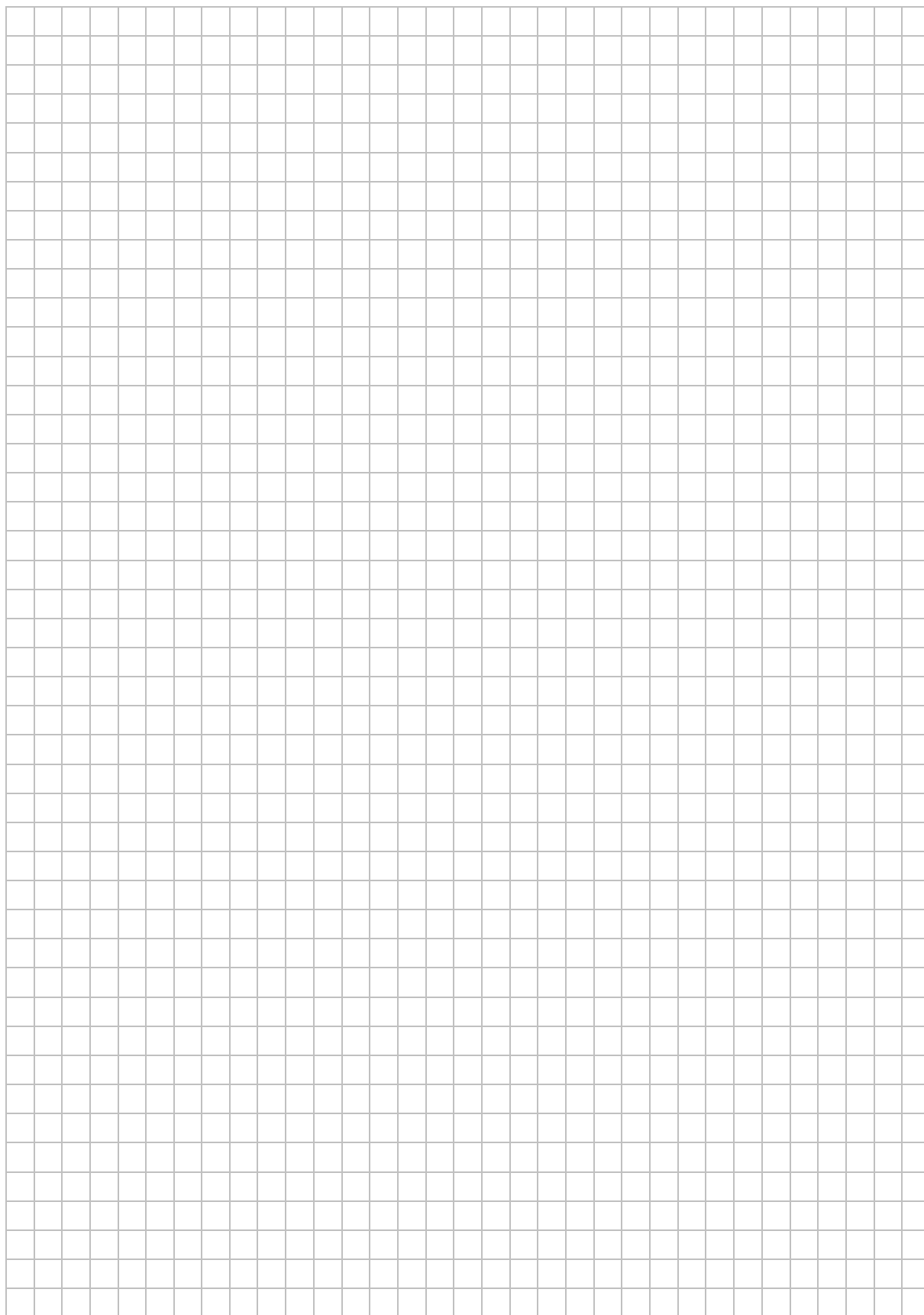
Rozwiązaniem równania  $\frac{x-5}{7-x} = \frac{1}{3}$  jest liczba

- A. -11      B.  $\frac{11}{2}$       C.  $\frac{2}{11}$       D. 11

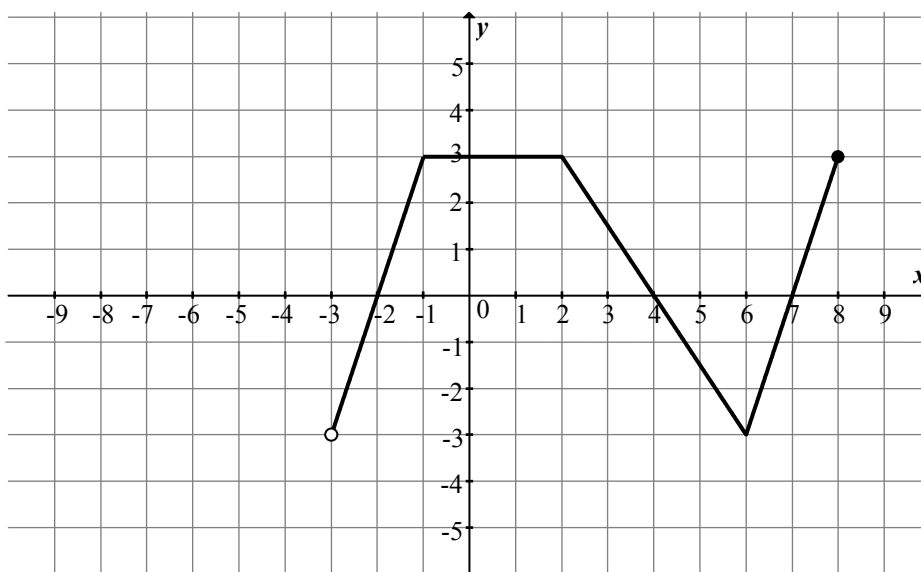
**Zadanie 7. (1 pkt)**

Jeśli  $a = \frac{b}{c-b}$ , to

- A.  $b = \frac{a+1}{a \cdot c}$       B.  $b = \frac{a \cdot c}{a+1}$       C.  $b = \frac{a \cdot c}{a-1}$       D.  $b = \frac{a-1}{a \cdot c}$

**BRUDNOPIS (*nie podlega ocenie*)**

W zadaniach 8. i 9. wykorzystaj przedstawiony poniżej wykres funkcji  $f$ .



**Zadanie 8. (1 pkt)**

Dziedziną funkcji  $f$  jest przedział

- A.  $\langle 0, 3 \rangle$       B.  $(0, 8)$       C.  $\langle -3, 3 \rangle$       D.  $(-3, 8)$

**Zadanie 9. (1 pkt)**

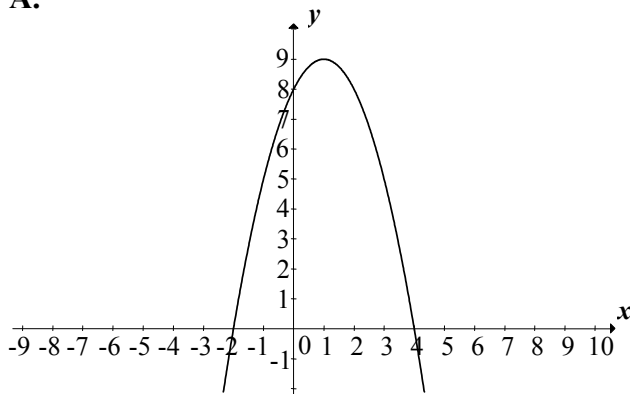
Największą wartością funkcji  $f$  jest

- A. 3      B. 0      C. -3      D. 8

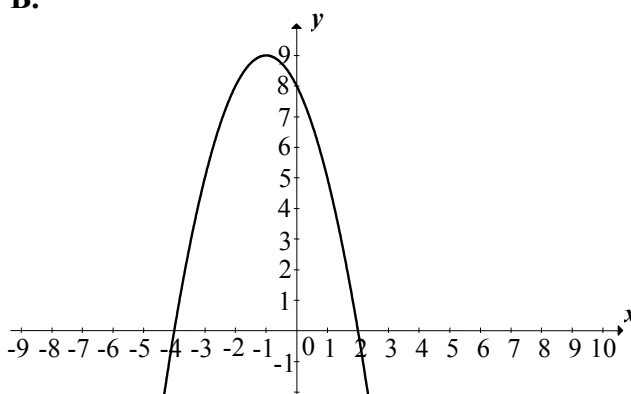
**Zadanie 10. (1 pkt)**

Wskaż rysunek, na którym przedstawiony jest wykres funkcji kwadratowej, określonej wzorem  $f(x) = (x-2)(x+4)$ .

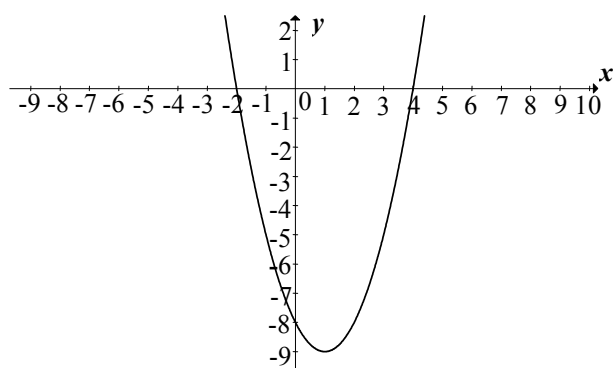
A.



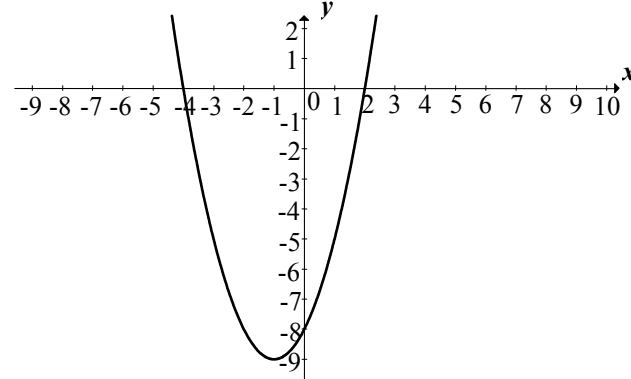
B.

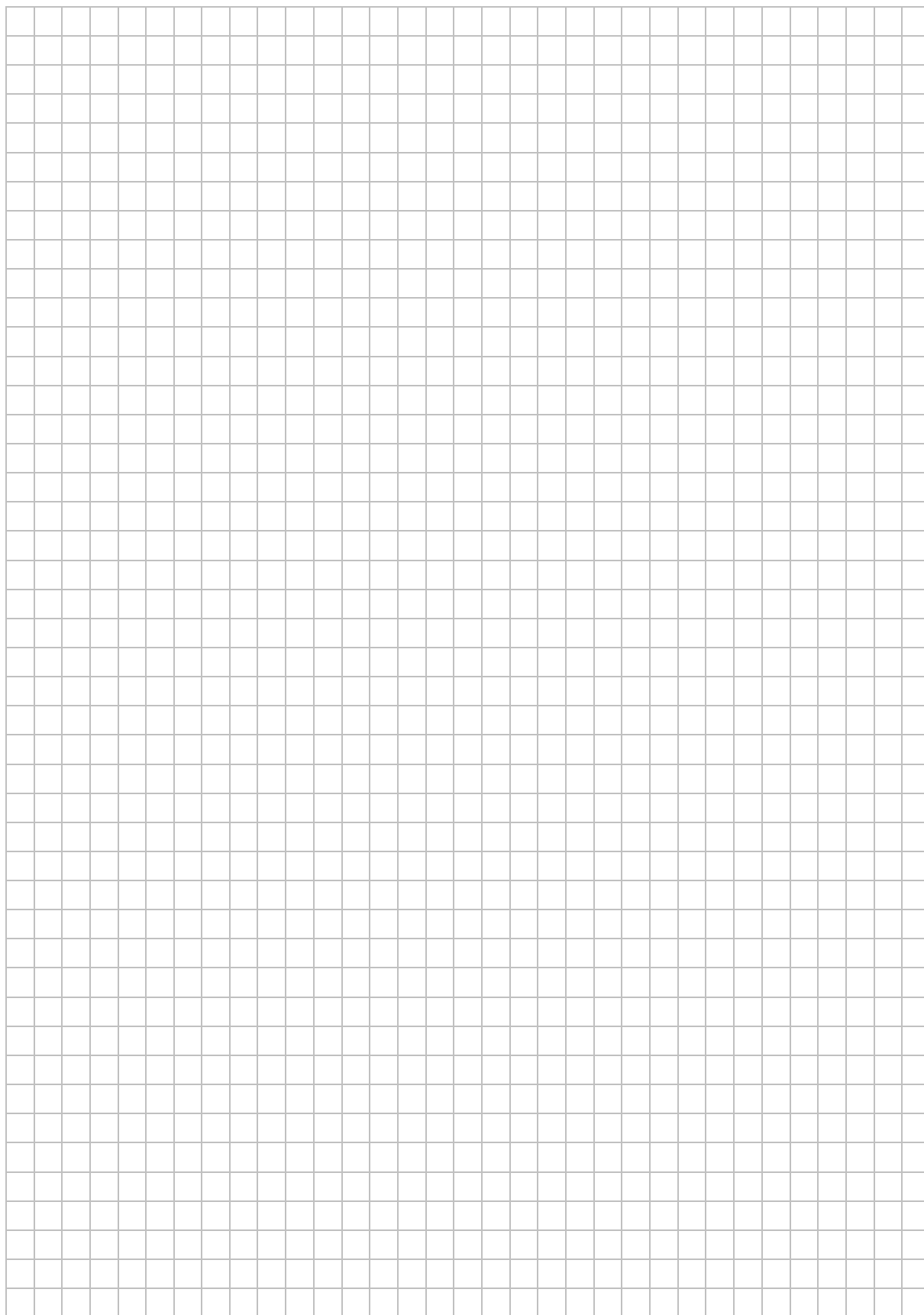


C.



D.



**BRUDNOPIS (*nie podlega ocenie*)**

**Zadanie 11. (1 pkt)**

Funkcja kwadratowa, której zbiorem wartości jest przedział  $(-\infty, -3]$ , może być określona wzorem

- A.  $y = (x + 2)^2 - 3$       B.  $y = -(x + 3)^2$       C.  $y = -(x - 2)^2 - 3$       D.  $y = -x^2 + 3$

**Zadanie 12. (1 pkt)**

Funkcja liniowa  $f(x) = ax + b$  jest rosnąca i ma dodatnie miejsce zerowe. Stąd wynika, że

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

**Zadanie 13. (1 pkt)**

Suma dziesięciu początkowych wyrazów ciągu arytmetycznego  $(a_n)$  jest równa 35. Pierwszy wyraz  $a_1$  tego ciągu jest równy 3. Wtedy

- A.  $a_{10} = \frac{7}{2}$       B.  $a_{10} = 4$       C.  $a_{10} = \frac{32}{5}$       D.  $a_{10} = 32$

**Zadanie 14. (1 pkt)**

Ciąg geometryczny  $(a_n)$  określony jest wzorem  $a_n = -\frac{3^n}{4}$  dla  $n \geq 1$ . Iloraz tego ciągu jest równy

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

**Zadanie 15. (1 pkt)**

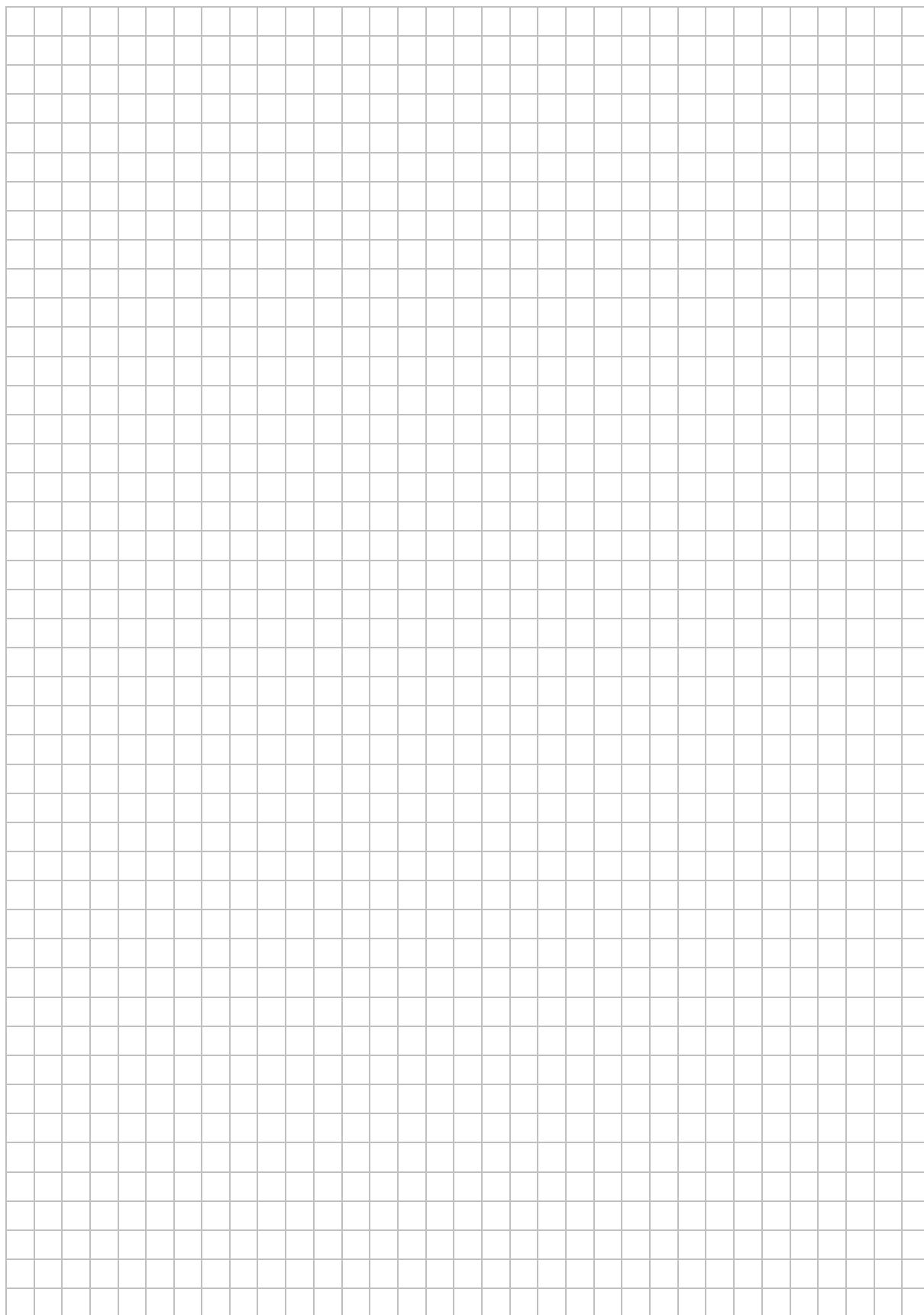
Kąt  $\alpha$  jest ostry i spełniona jest równość  $3\operatorname{tg}\alpha = 2$ . Wtedy wartość wyrażenia  $\sin\alpha + \cos\alpha$  jest równa

- A.  $1$       B.  $\frac{5\sqrt{13}}{26}$       C.  $\frac{5\sqrt{13}}{13}$       D.  $\sqrt{5}$

**Zadanie 16. (1 pkt)**

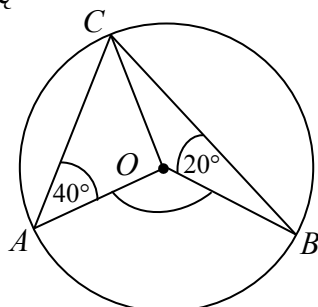
Promień okręgu opisanego na trójkącie równobocznym jest równy 8. Wysokość tego trójkąta jest równa

- A.  $4\sqrt{3}$       B.  $8\sqrt{3}$       C.  $12$       D.  $6$

**BRUDNOPIS (*nie podlega ocenie*)**

**Zadanie 17. (1 pkt)**

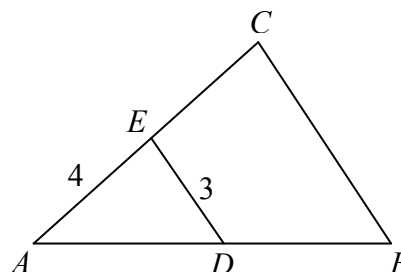
Punkty  $A$ ,  $B$  i  $C$  leżą na okręgu o środku  $O$  (zobacz rysunek). Zaznaczony na rysunku wypukły kąt środkowy  $AOB$  ma miarę



- A.  $60^\circ$                       B.  $100^\circ$                       C.  $120^\circ$                       D.  $140^\circ$

**Zadanie 18. (1 pkt)**

Odcinki  $BC$  i  $DE$  są równoległe i  $|AE| = 4$ ,  $|DE| = 3$  (zobacz rysunek). Punkt  $D$  jest środkiem odcinka  $AB$ . Długość odcinka  $BC$  jest równa



- A. 4                      B. 6                      C. 8                      D. 16

**Zadanie 19. (1 pkt)**

Dane są równania czterech prostych:

$$k: y = \frac{1}{2}x + 5$$

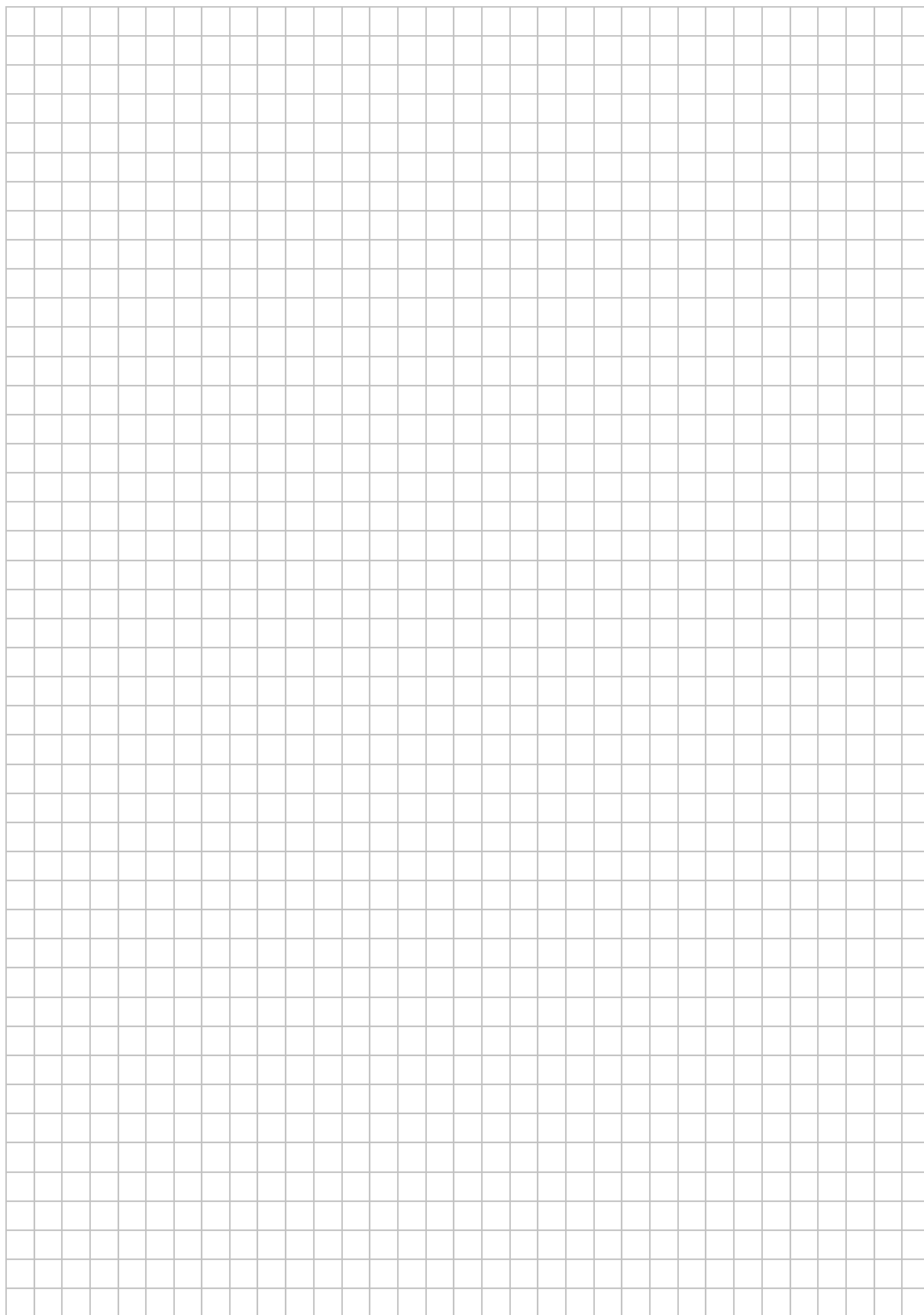
$$l: y = 2x + 5$$

$$m: y = -2x + 3$$

$$n: y = 2x - 5$$

Prostopadłe są proste

- A.  $l$  i  $n$                       B.  $l$  i  $m$                       C.  $k$  i  $n$                       D.  $k$  i  $m$

**BRUDNOPIS (*nie podlega ocenie*)**

**Zadanie 20. (1 pkt)**

Punkt  $P = (-1, 0)$  leży na okręgu o promieniu 3. Równanie tego okręgu może mieć postać

A.  $(x+1)^2 + y^2 = 9$

B.  $x^2 + (y - \sqrt{2})^2 = 3$

C.  $(x+1)^2 + (y+3)^2 = 9$

D.  $(x+1)^2 + y^2 = 3$

**Zadanie 21. (1 pkt)**

Punkty  $A = (13, -12)$  i  $C = (15, 8)$  są przeciwległymi wierzchołkami kwadratu  $ABCD$ . Przekątne tego kwadratu przecinają się w punkcie

A.  $S = (2, -20)$

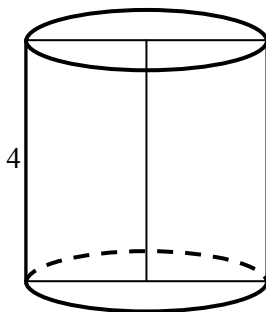
B.  $S = (14, 10)$

C.  $S = (14, -2)$

D.  $S = (28, -4)$

**Zadanie 22. (1 pkt)**

Pole powierzchni całkowitej walca, którego przekrojem osiowym jest kwadrat o boku długości 4, jest równe



A.  $256\pi$

B.  $128\pi$

C.  $48\pi$

D.  $24\pi$

**Zadanie 23. (1 pkt)**

Ostrosłup i graniastosłup mają równe pola podstaw i równe wysokości. Objętość ostrosłupa jest równa  $81\sqrt{3}$ . Objętość graniastosłupa jest równa

A. 27

B.  $27\sqrt{3}$

C. 243

D.  $243\sqrt{3}$

**Zadanie 24. (1 pkt)**

Rzucamy trzy razy symetryczną monetą. Prawdopodobieństwo otrzymania co najmniej jednej reszki jest równe

A.  $\frac{7}{8}$

B.  $\frac{1}{2}$

C.  $\frac{1}{4}$

D.  $\frac{1}{8}$

**Zadanie 25. (1 pkt)**

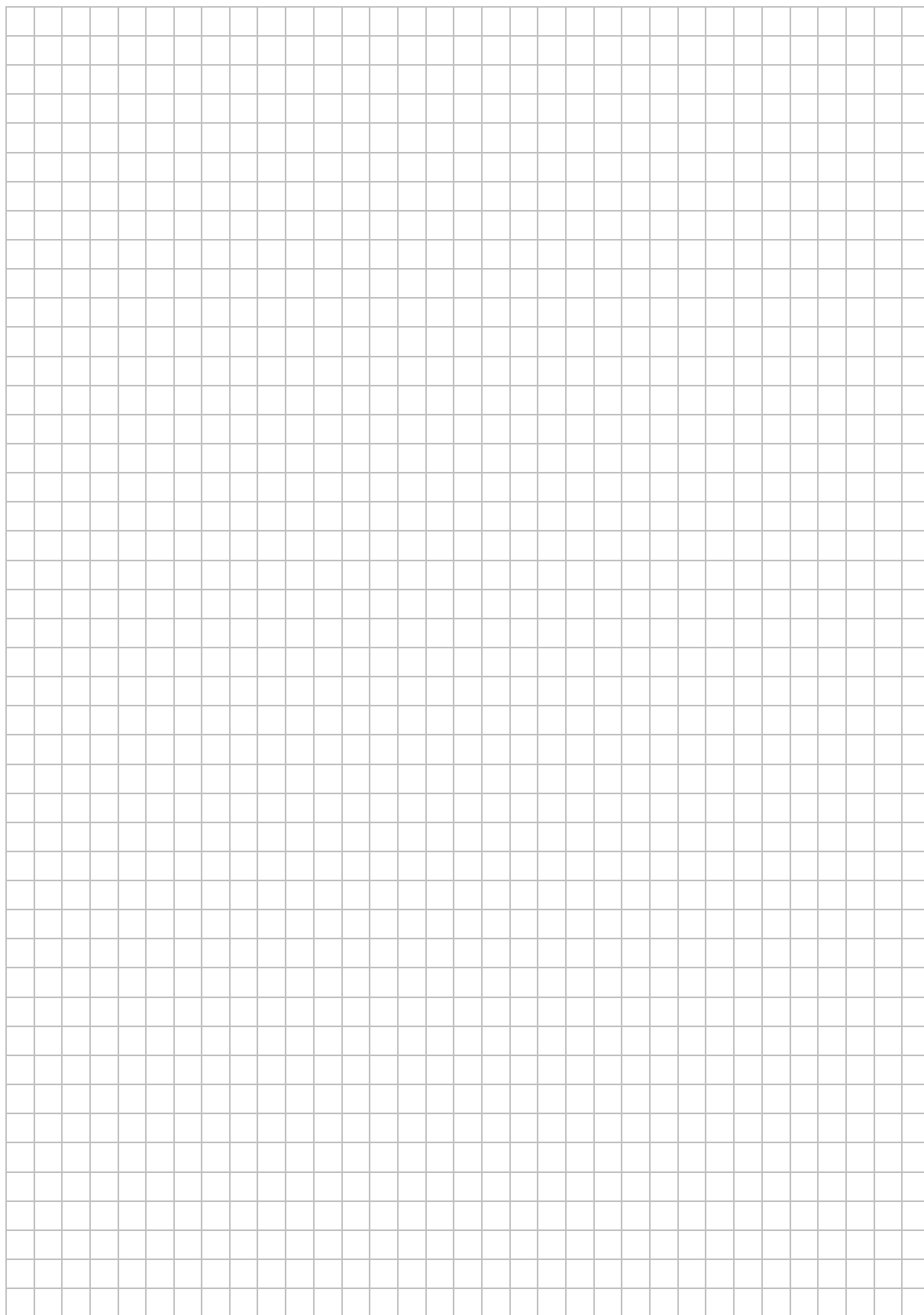
Średnia arytmetyczna liczb:  $x, 13, 7, 5, 5, 3, 2, 11$  jest równa 7. Mediana tego zestawu liczb jest równa

A. 6

B. 7

C. 10

D. 5

**BRUDNOPIS (*nie podlega ocenie*)**

Odpowiedź: .....

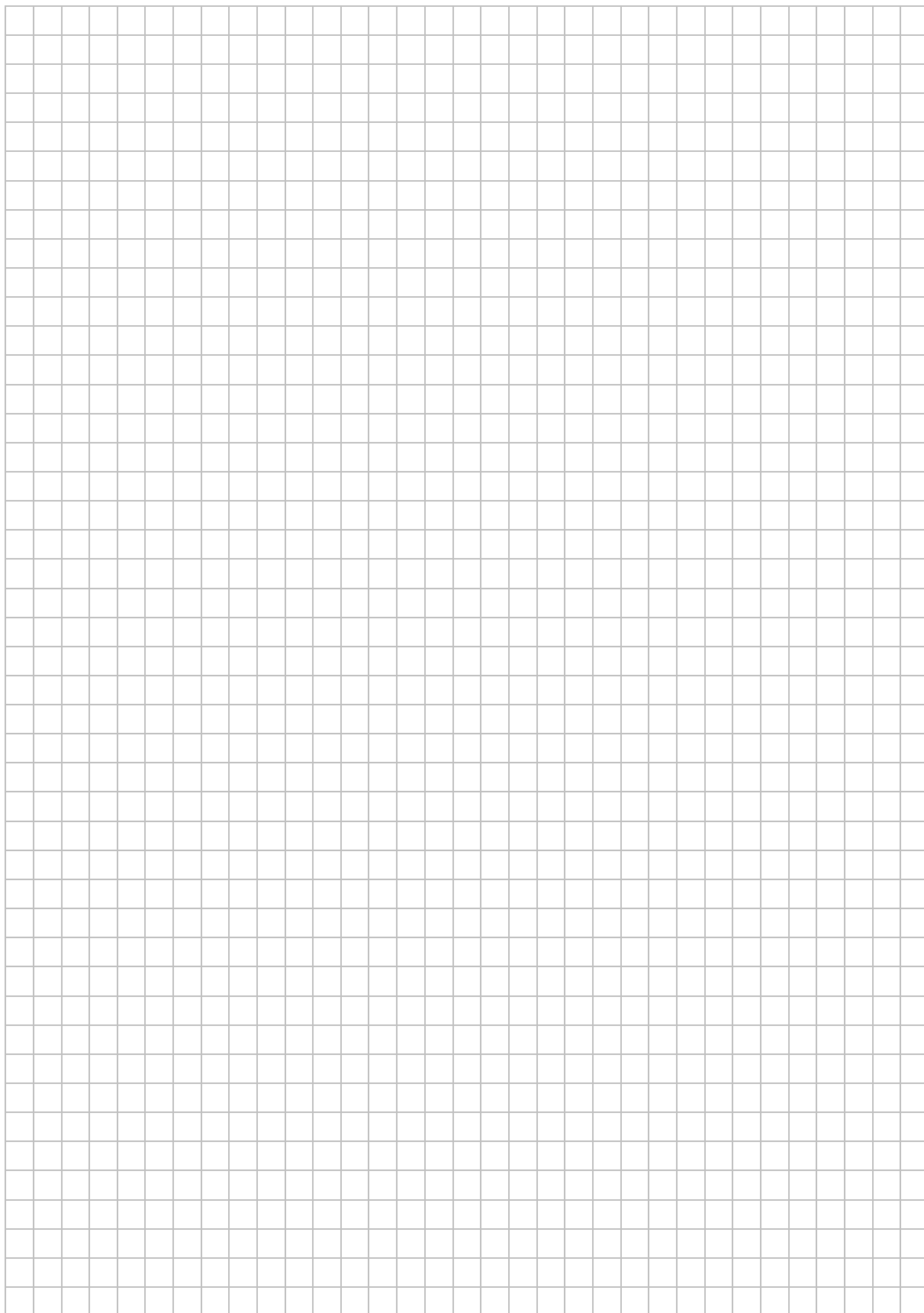
**Zadanie 27. (2 pkt)**Rozwiąż równanie  $x^3 - 6x^2 - 11x + 66 = 0$ .

Odpowiedź: .....

|                         |                     |     |     |
|-------------------------|---------------------|-----|-----|
| Wypełnia<br>egzaminator | Nr zadania          | 26. | 27. |
|                         | Maks. liczba pkt    | 2   | 2   |
|                         | Uzyskana liczba pkt |     |     |

**Zadanie 28. (2 pkt)**

Wykaż, że suma sześciątów trzech kolejnych liczb naturalnych parzystych jest podzielna przez 24.



**Zadanie 29. (2 pkt)**

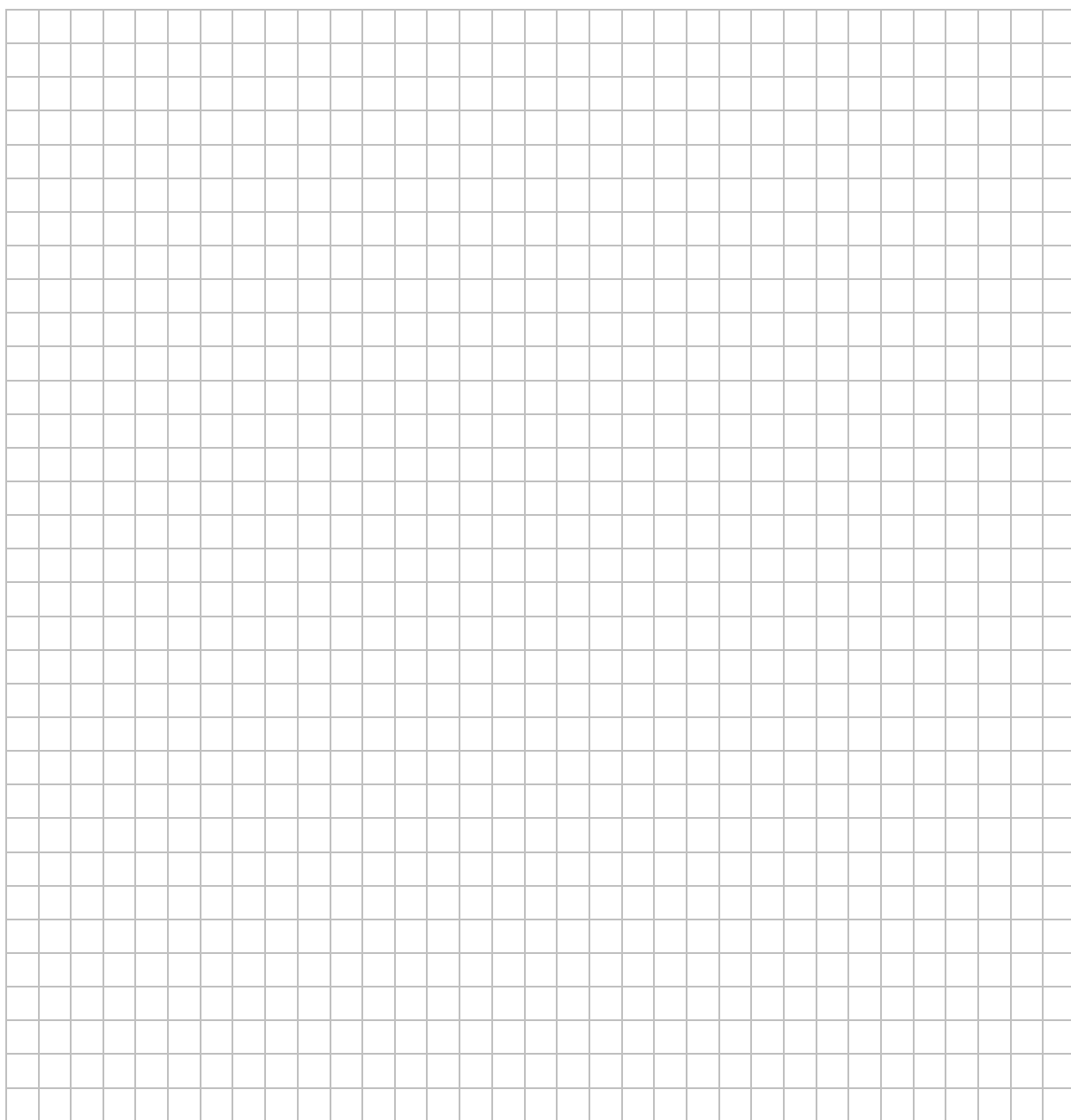
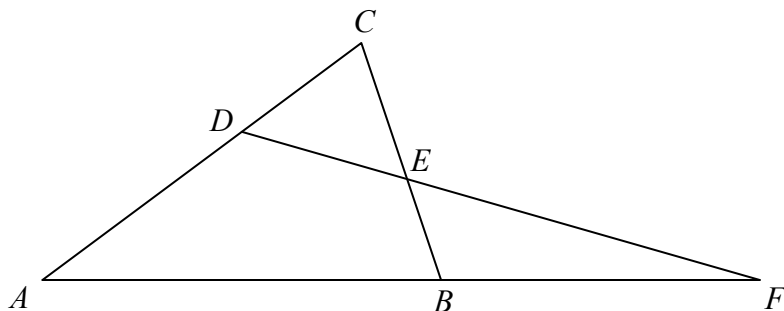
Kąt  $\alpha$  jest ostry oraz  $\frac{4}{\sin^2 \alpha} + \frac{4}{\cos^2 \alpha} = 25$ . Oblicz wartość wyrażenia  $\sin \alpha \cdot \cos \alpha$ .

Odpowiedź: .....

|                         |                     |     |     |
|-------------------------|---------------------|-----|-----|
| Wypełnia<br>egzaminator | Nr zadania          | 28. | 29. |
|                         | Maks. liczba pkt    | 2   | 2   |
|                         | Uzyskana liczba pkt |     |     |

**Zadanie 30. (2 pkt)**

Dany jest trójkąt  $ABC$ , w którym  $|AC| > |BC|$ . Na bokach  $AC$  i  $BC$  tego trójkąta obrano odpowiednio takie punkty  $D$  i  $E$ , że zachodzi równość  $|CD| = |CE|$ . Proste  $AB$  i  $DE$  przecinają się w punkcie  $F$  (zobacz rysunek). Wykaż, że  $|\sphericalangle BAC| = |\sphericalangle ABC| - 2 \cdot |\sphericalangle AFD|$ .



**Zadanie 31. (2 pkt)**

Dany jest ciąg arytmetyczny  $(a_n)$  określony dla  $n \geq 1$ , w którym  $a_5 = 22$  oraz  $a_{10} = 47$ .  
Oblicz pierwszy wyraz  $a_1$  i różnicę  $r$  tego ciągu.

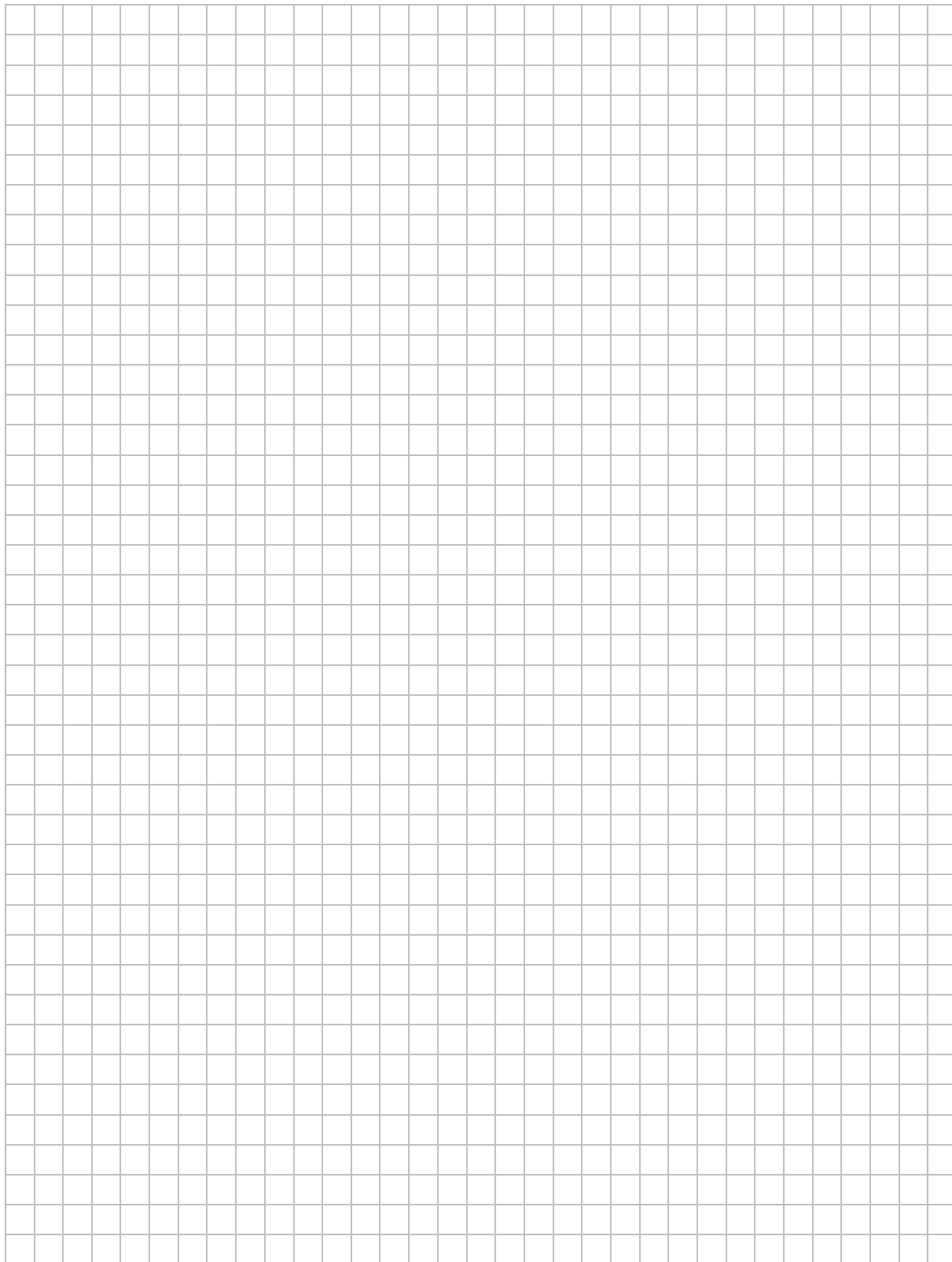
Odpowiedź: .....

|                         |                     |     |     |
|-------------------------|---------------------|-----|-----|
| Wypełnia<br>egzaminator | Nr zadania          | 30. | 31. |
|                         | Maks. liczba pkt    | 2   | 2   |
|                         | Uzyskana liczba pkt |     |     |

**Zadanie 32. (5 pkt)**

Miasta A i B są odległe o 450 km. Pani Danuta pokonała tę trasę swym samochodem w czasie o 75 minut dłuższym niż pani Lidia. Wartość średniej prędkości, z jaką jechała pani Danuta na całej trasie, była o 18 km/h mniejsza od wartości średniej prędkości, z jaką jechała pani Lidia. Oblicz średnie wartości:

- prędkości, z jaką pani Danuta jechała z A do B.
- prędkości, z jaką pani Lidia jechała z A do B.



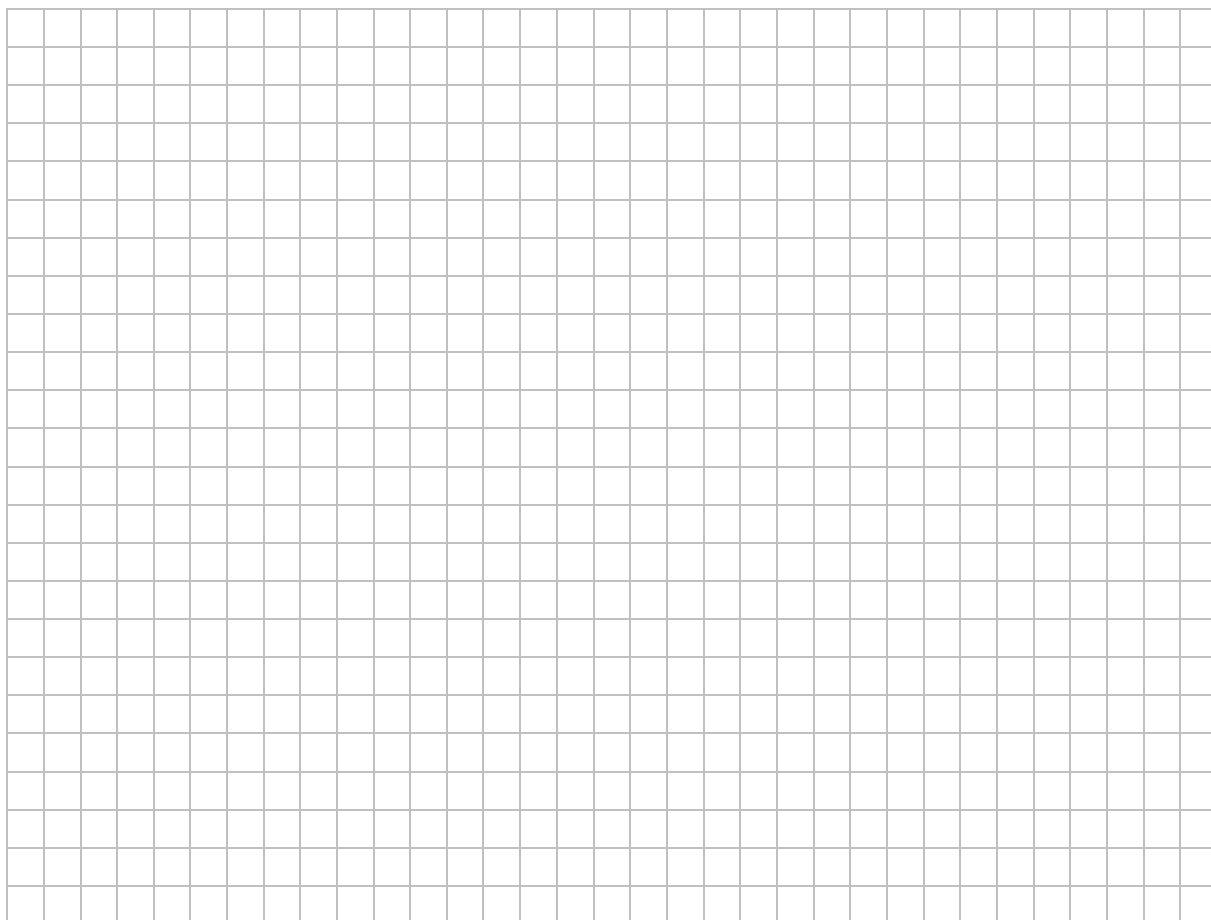
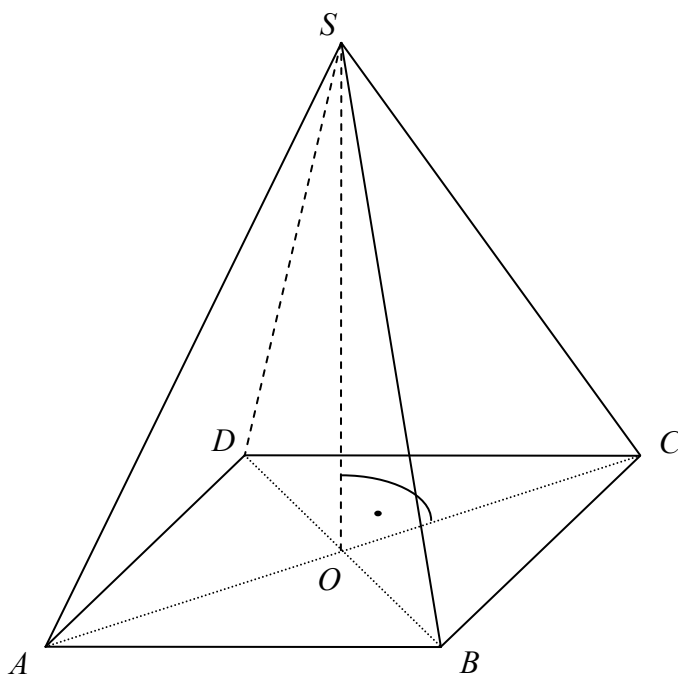
[illegible]

Odpowiedź: .....

|                                 |                            |            |
|---------------------------------|----------------------------|------------|
| <b>Wypełnia<br/>egzaminator</b> | <b>Nr zadania</b>          | <b>32.</b> |
|                                 | <b>Maks. liczba pkt</b>    | <b>5</b>   |
|                                 | <b>Uzyskana liczba pkt</b> |            |

**Zadanie 33. (4 pkt)**

Podstawą ostrosłupa prawidłowego jest kwadrat. Wysokość ściany bocznej tego ostrosłupa jest równa 22, a tangens kąta nachylenia ściany bocznej ostrosłupa do płaszczyzny jego podstawy jest równy  $\frac{4\sqrt{6}}{5}$ . Oblicz objętość tego ostrosłupa.



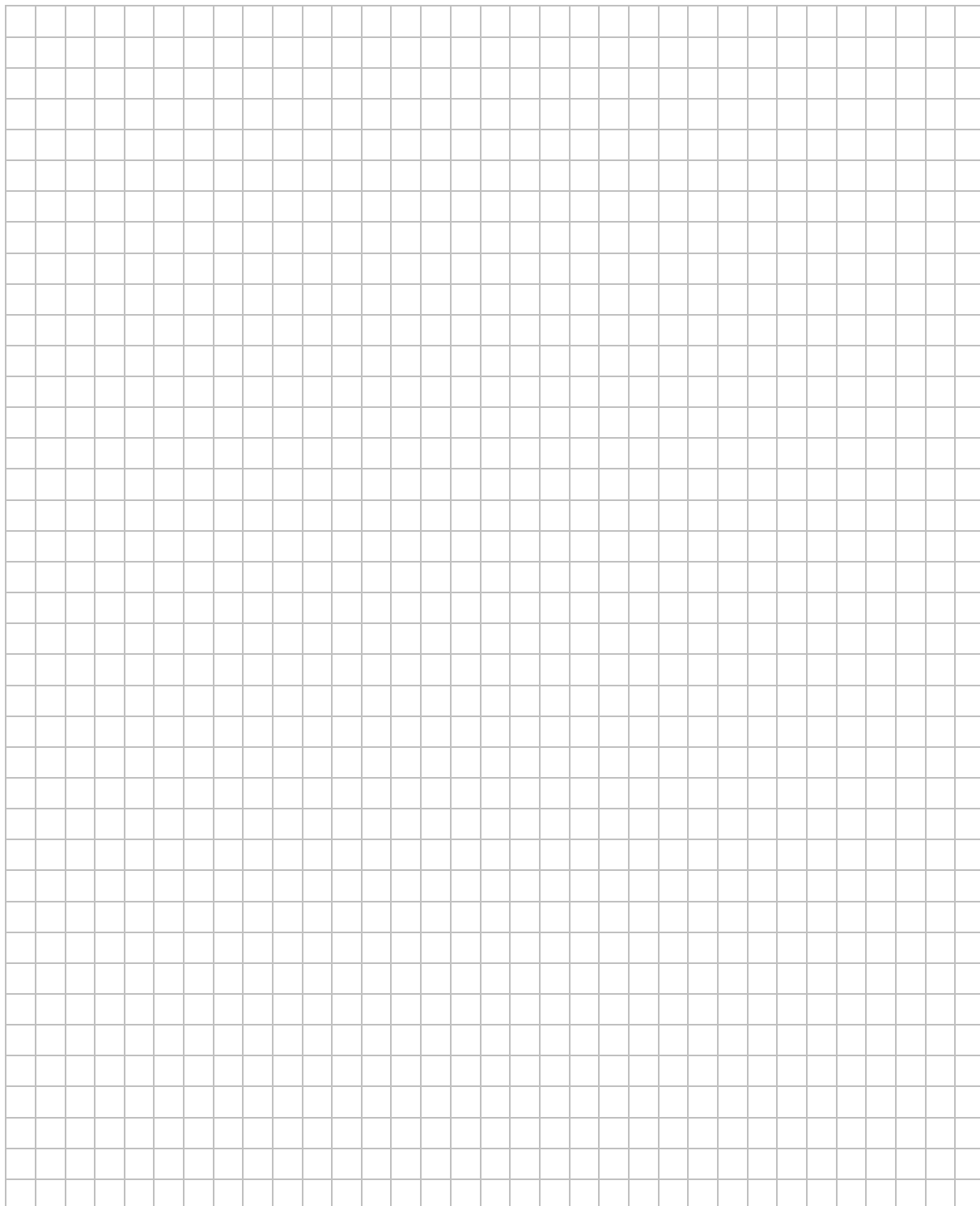
This image shows a full page of blank graph paper. The grid consists of small, uniform squares formed by thin, light gray lines. There are no margins, text, or other markings on the page.

Odpowiedź: .....

|                                 |                            |            |
|---------------------------------|----------------------------|------------|
| <b>Wypełnia<br/>egzaminator</b> | <b>Nr zadania</b>          | <b>33.</b> |
|                                 | <b>Maks. liczba pkt</b>    | <b>4</b>   |
|                                 | <b>Uzyskana liczba pkt</b> |            |

**Zadanie 34. (4 pkt)**

Zbiór  $M$  tworzą wszystkie liczby naturalne dwucyfrowe, w zapisie których występują dwie różne cyfry spośród: 1, 2, 3, 4, 5. Ze zbioru  $M$  losujemy jedną liczbę, przy czym każda liczba z tego zbioru może być wylosowana z tym samym prawdopodobieństwem. Oblicz prawdopodobieństwo, że wylosujemy liczbę większą od 20, w której cyfra dziesiątek jest mniejsza od cyfry jedności.



Odpowiedź: .....

|                         |                     |     |
|-------------------------|---------------------|-----|
| Wypełnia<br>egzaminator | Nr zadania          | 34. |
|                         | Maks. liczba pkt    | 4   |
|                         | Uzyskana liczba pkt |     |

---

**BRUDNOPIS (*nie podlega ocenie*)**

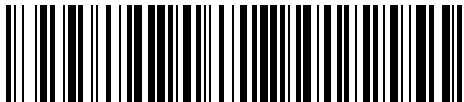












MMA-P1\_1P-144

WYPEŁNIA ZDAJĄCY

| 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 |
| 24      | <input type="checkbox"/> A | <input type="checkbox"/> B | <input type="checkbox"/> C | <input type="checkbox"/> D |
| 25      | <input type="checkbox"/> A | <input type="checkbox"/> B | <input type="checkbox"/> C | <input type="checkbox"/> D |

PESEL

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

Miejsce na naklejkę  
z nr. PESEL

WYPEŁNIA EGZAMINATOR

| Nr zad. | Punkty                   |                          |                          |                          |                          |                          |
|---------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
|         | 0                        | 1                        | 2                        | 3                        | 4                        | 5                        |
| 26      | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |                          |                          |                          |
| 27      | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |                          |                          |                          |
| 28      | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |                          |                          |                          |
| 29      | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |                          |                          |                          |
| 30      | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |                          |                          |                          |
| 31      | <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"/> |                          |
| 34      | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |                          |

SUMA  
PUNKTÓW

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

|   |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |
|---|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| D | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
|   | 0                        | 1                        | 2                        | 3                        | 4                        | 5                        | 6                        | 7                        | 8 9                      |
| J | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
|   | 0                        | 1                        | 2                        | 3                        | 4                        | 5                        | 6                        | 7                        | 8 9                      |



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

**KOD EGZAMINATORA**

.....  
Czytelny podpis egzaminatora

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

**KOD ZDAJĄCEGO**