

Siedlce, 06.05.2017

.....
Imię i nazwisko uczestnika

.....
Nazwa szkoły uczestnika

.....
Imię i nazwisko nauczyciela matematyki lub fizyki

.....
Adres e-mail i numer telefonu uczestnika

KONKURS "WEJŚCIÓWKA 2017"

Matematyka, Fizyka i Informatyka

Miło nam, że zdecydowałeś się sprawdzić swoją wiedzę i umiejętności w naszym Konkursie. Zanim przystąpisz do rozwiązywania testu, wpisz swoje dane w prawym górnym rogu.

Czas pracy 90 minut

Za rozwiązanie wszystkich zadań (część matematyczna + część fizyczna + część informatyczna teoretyczna i praktyczna) można otrzymać **maksymalnie 50 punktów**.

Instrukcja

1. Arkusz składa się z trzech części. Część pierwsza zawiera zadania od 1 do 9 z zakresu matematyki. Część druga zawiera zadania od 1 do 11 z zakresu fizyki. Część trzecia zawiera zadania od 1 do 4 z zakresu informatyki.
2. Sprawdź, czy arkusz zawiera wszystkie zadania. Ewentualny brak zgłoś członkom komisji konkursowej na początku trwania Konkursu.
3. Odpowiedzi zapisz w miejscu na to przeznaczonym przy każdym zadaniu.
4. Pisz czytelnie. Używaj długopisu/pióra tylko z czarnym lub niebieskim tuszem/atramentem.
5. Czytaj uważnie wszystkie polecenia. Wykonuj zadania zgodnie z poleceniami.
6. Nie używaj korektora, a błędne zapisy wyraźnie przekreśl.
7. W przypadku zadań zamkniętych prawidłową odpowiedź zakresł znakiem X. Jeżeli przez pomyłkę zakreslisz niewłaściwą odpowiedź, otocz ją kółkiem i zakresł X właściwą odpowiedź.
8. Pamiętaj, że zapisy w brudnopisie nie będą oceniane.
9. Obok każdego zadania podana jest maksymalna liczba punktów, którą można uzyskać za jego poprawne rozwiązanie.
10. Za odpowiedzi do poszczególnych zadań przyznaje się wyłącznie pełne punkty.

Życzymy Ci satysfakcji z udziału w Konkursie i uzyskania wysokiego wyniku.

Część matematyczna

ZADANIA ZAMKNIĘTE

W zadaniach od 1. do 4. zaznacz prawidłową odpowiedź.

Zadanie 1 (1 pkt.)

Wartość funkcji $f(x) = 9x^3 - 6x$ dla argumentu $x = -\frac{\sqrt{3}}{3}$ jest równa

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

Zadanie 2 (1 pkt.)

Średnia arytmetyczna liczb $\sqrt{1\frac{7}{9}}$; $-(\sqrt{9})^{-1}$; x wynosi 3. Zatem x jest równy

- A. 9 B. 8 C. $4\frac{2}{3}$ D. 3

Zadanie 3 (1 pkt.)

Spośród wszystkich naturalnych dzielników liczby 30 losujemy jeden. Jakie jest prawdopodobieństwo, że wybierzemy liczbę pierwszą?

- A. $\frac{3}{8}$ B. $\frac{3}{7}$ C. $\frac{1}{2}$ D. $\frac{4}{7}$

Zadanie 4 (1 pkt.)

Ołowianą kostkę sześcienną o krawędzi długości 1 przetopiono na kulkę. Średnica tej kulki jest równa

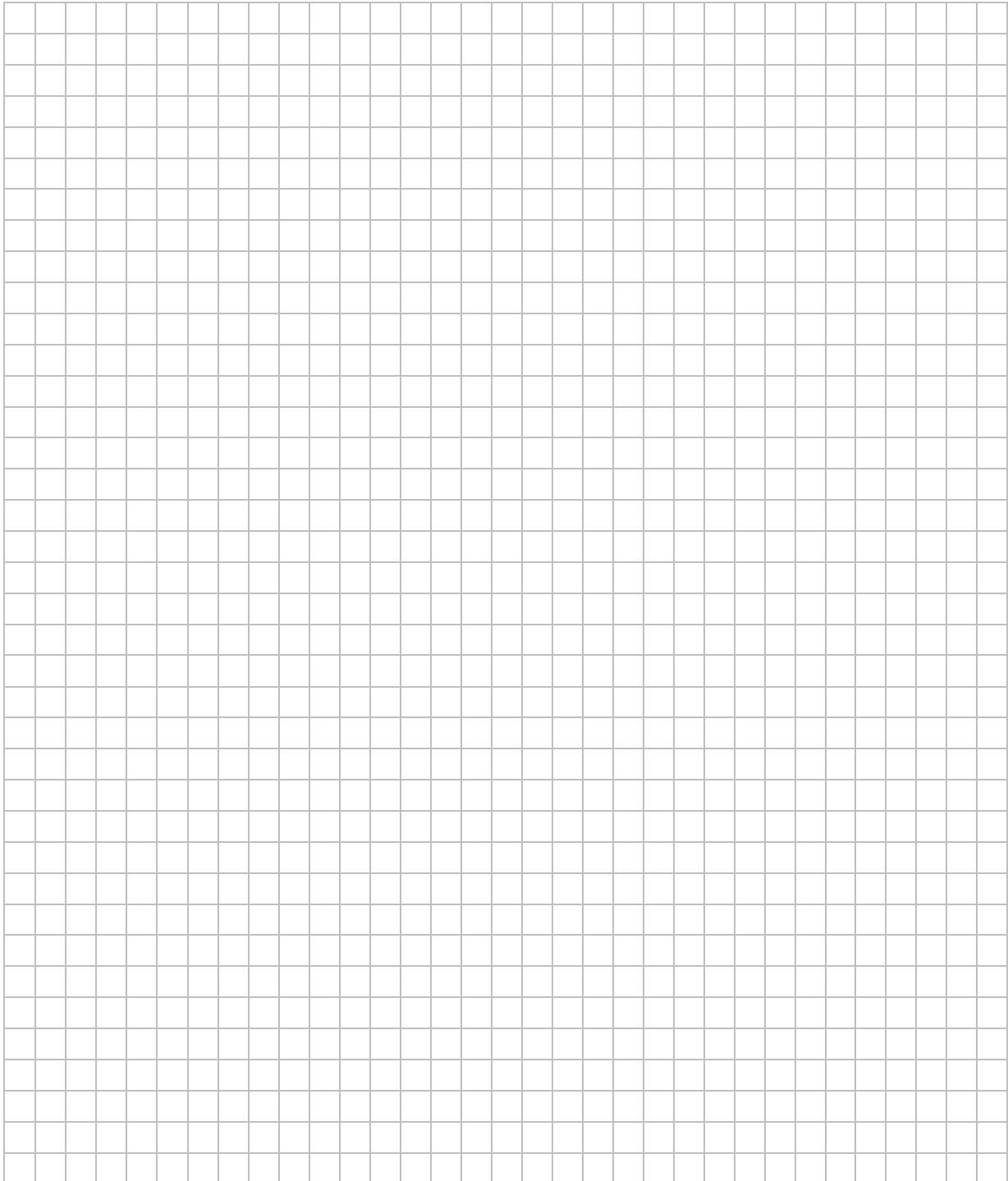
- A. $2 \cdot \sqrt[3]{\frac{3}{4}\pi}$ B. $\sqrt[3]{\frac{3}{4\pi}}$ C. 1 D. $\sqrt[3]{\frac{6}{\pi}}$

ZADANIA OTWARTE

Rozwiązania zadań o numerach od 5. do 9. należy zapisać w wyznaczonych miejscach pod treścią zadania.

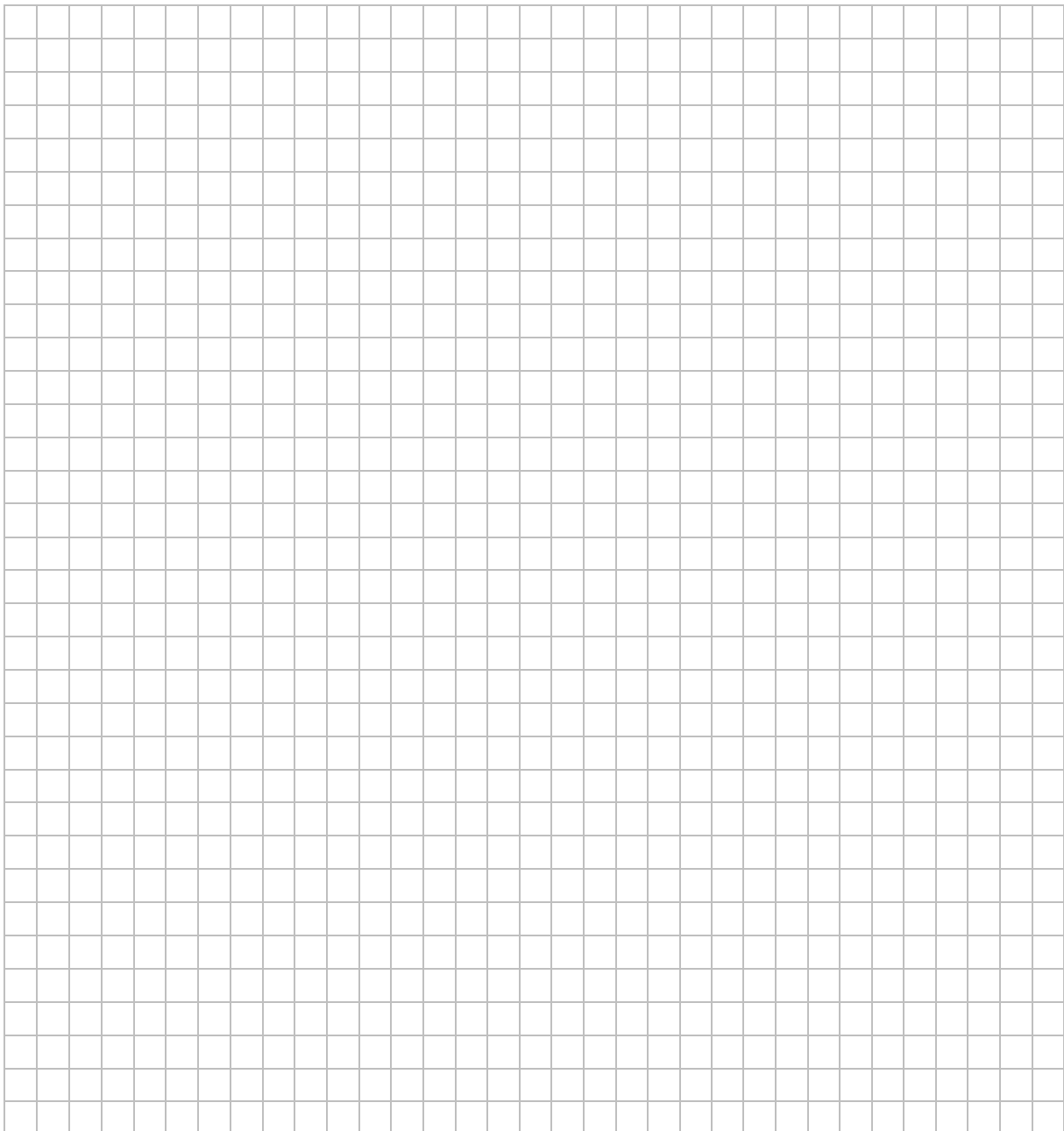
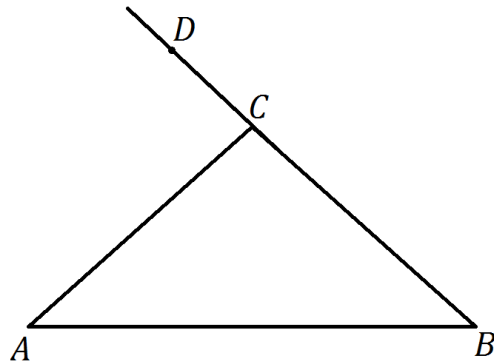
Zadanie 5. (2 pkt.)

Uzasadnij, że liczba $2^{2017} + 2^{2018} + 2^{2019}$ jest podzielna przez 28.



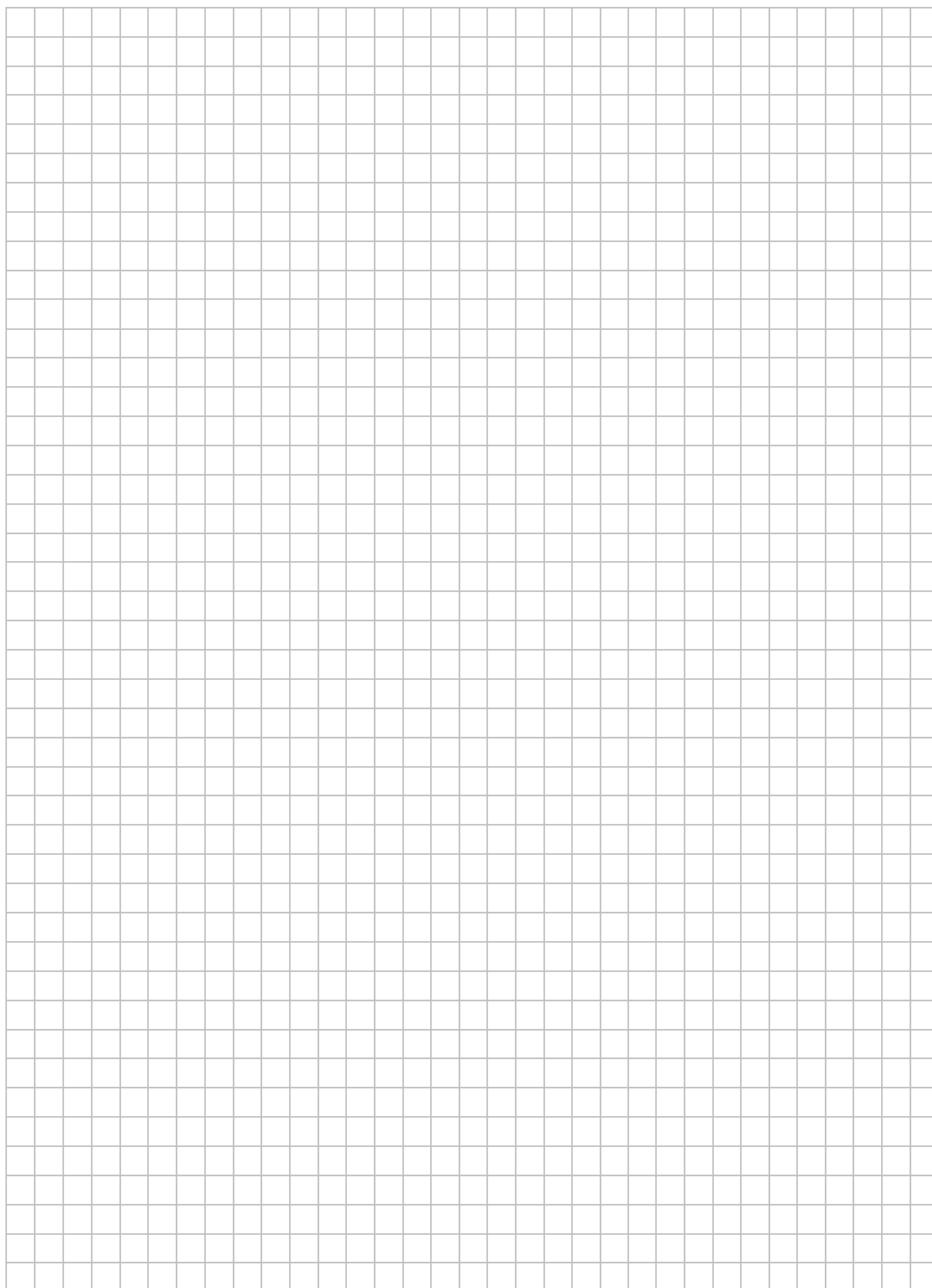
Zadanie 6 (2 pkt.)

W trójkącie ABC przedłużono bok BC (zobacz rysunek). Kąt ABC ma miarę dwa razy mniejszą od miary kąta ACD . Uzasadnij, że trójkąt ABC jest równoramienny.



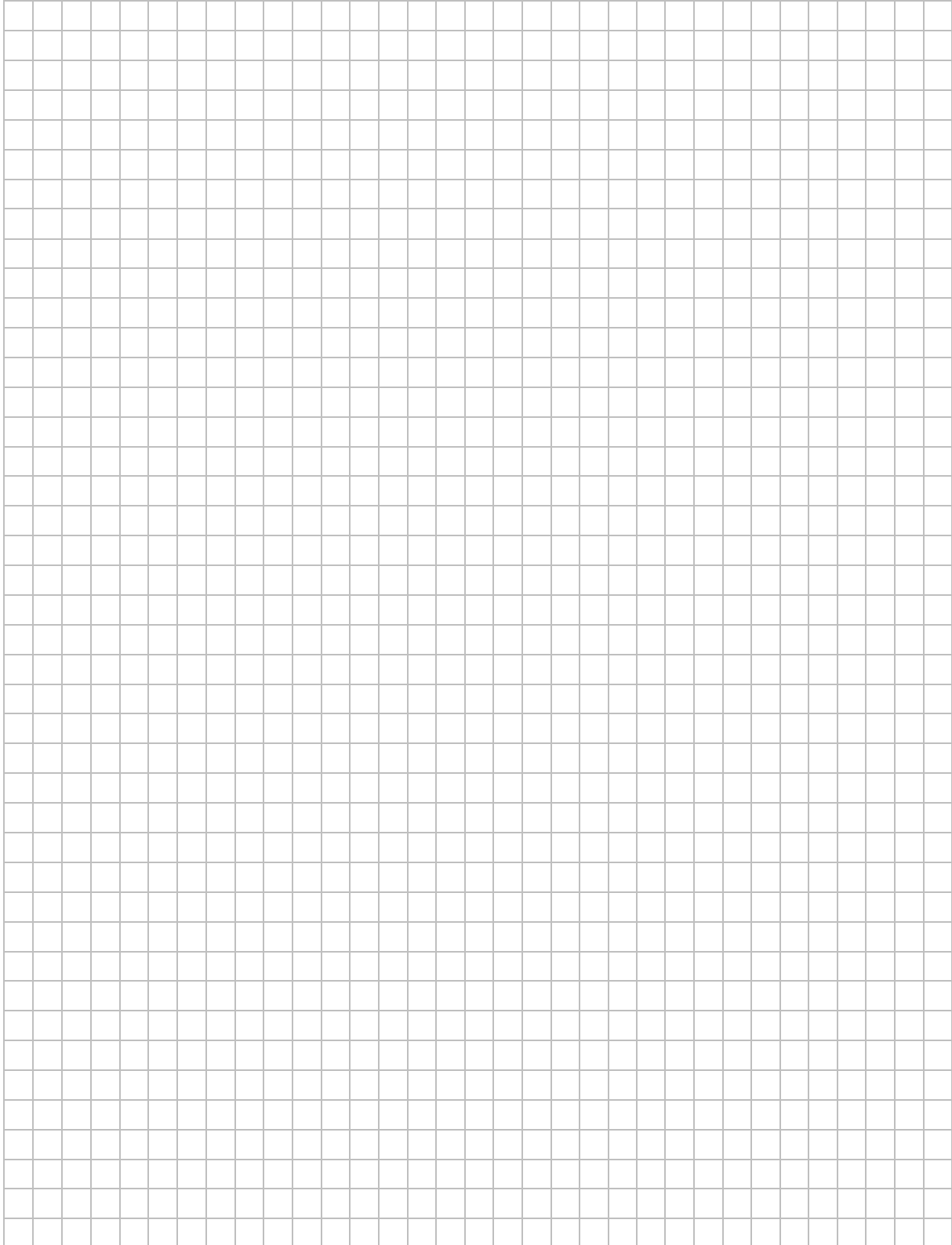
Zadanie 7 (2 pkt.)

Doprowadź wyrażenie $(3x - 1)(2x + 1) + (2y + 2)(y - 3) - x(x - 1) + y(y + 4)$ do najprostszej postaci, a następnie oblicz jego wartość dla $x = -2$, $y = \sqrt{2}$.



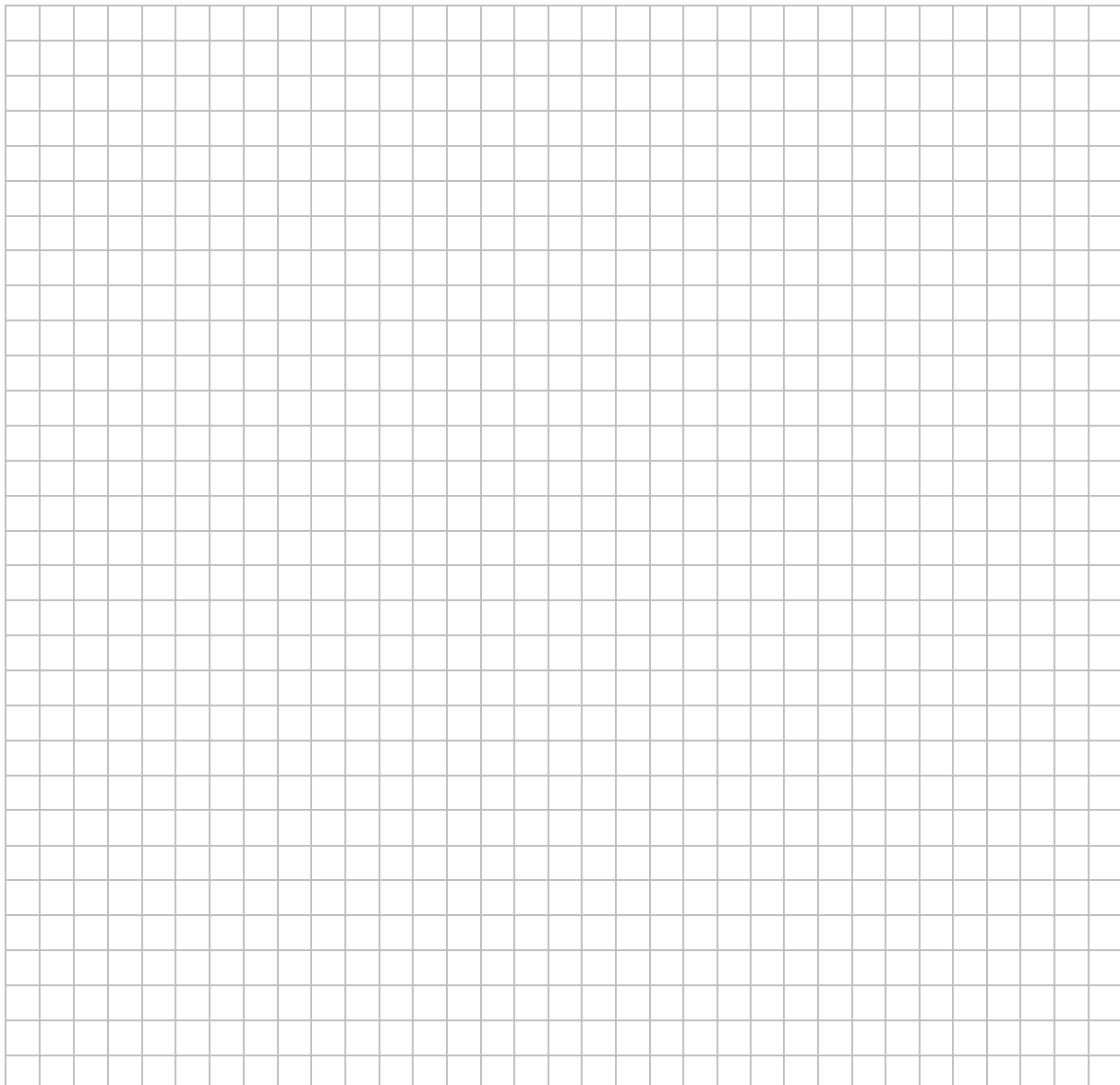
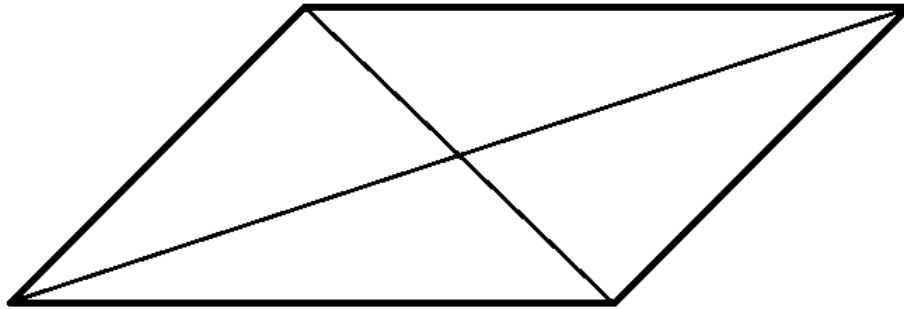
Zadanie 8 (3 pkt.)

Cenę plecaka najpierw podwyższono o 40%, a następnie dwukrotnie obniżono: najpierw o 10%, a potem o 25%. Czy cena końcowa wzrosła, czy zmalała w stosunku do ceny początkowej? O ile procent się zmieniła?



Zadanie 9 (4 pkt.)

W równoległoboku przekątne przecinają się pod kątem 120° i długość krótszej przekątnej jest równa 12 cm. Oblicz długość dłuższej przekątnej, jeśli pole równoległoboku wynosi $60\sqrt{3}$ cm².



Brudnopis

