

Zadanie 9. (1 pkt)

Przedziałem, w którym funkcja f przyjmuje tylko wartości ujemne, jest

- A. $\langle 5, 0 \rangle$ B. $(5, 7)$ C. $(0, 7)$ D. $\langle -6, 5 \rangle$

Zadanie 10. (1 pkt)

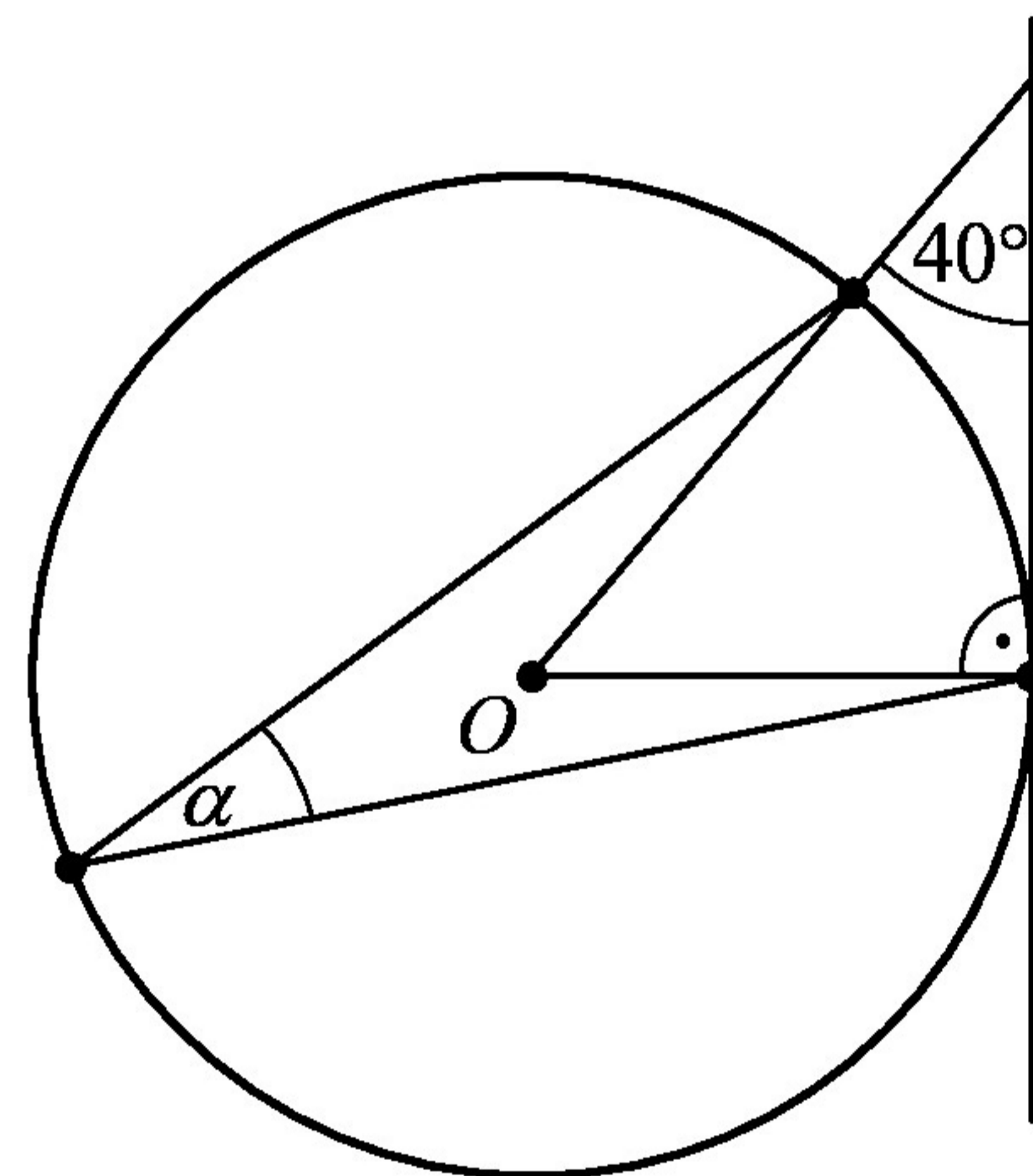
Funkcja g jest określona wzorem

- A. $g(x) = f(x-1)$
 B. $g(x) = f(x) - 1$
 C. $g(x) = f(x+1)$
 D. $g(x) = f(x) + 1$

Zadanie 11. (1 pkt)

Punkt O jest środkiem okręgu. Kąt α , zaznaczony na rysunku, ma miarę

- A. 50°
 B. 45°
 C. 25°
 D. 20°

**Zadanie 12. (1 pkt)**

Iloczyn wielomianów $2x - 3$ oraz $-4x^2 - 6x - 9$ jest równy

- A. $-8x^3 + 27$ B. $-8x^3 - 27$ C. $8x^3 + 27$ D. $8x^3 - 27$

Zadanie 13. (1 pkt)

Prostokąt $ABCD$ o przekątnej długości $2\sqrt{13}$ jest podobny do prostokąta o bokach długości 2 i 3. Obwód prostokąta $ABCD$ jest równy

- A. 10 B. 20 C. 5 D. 24

Zadanie 14. (1 pkt)

Kosinus kąta ostrego rombu jest równy $\frac{\sqrt{3}}{2}$, bok rombu ma długość 3. Pole tego rombu jest równe

- A. $\frac{9}{2}$ B. $\frac{9\sqrt{3}}{4}$ C. $\frac{9\sqrt{3}}{2}$ D. 6

Zadanie 15. (1 pkt)

Pole powierzchni całkowitej sześcianu jest równe 12. Suma długości wszystkich krawędzi tego sześcianu jest równa

- A. $12\sqrt{2}$ B. $8\sqrt{2}$ C. $6\sqrt{2}$ D. $3\sqrt{2}$

Zadanie 16. (1 pkt)

Ciąg (a_n) określony jest wzorem $a_n = -2 + \frac{12}{n}$ dla $n \geq 1$. Równość $a_n = 4$ zachodzi dla

- A. $n = 2$ B. $n = 3$ C. $n = 4$ D. $n = 5$

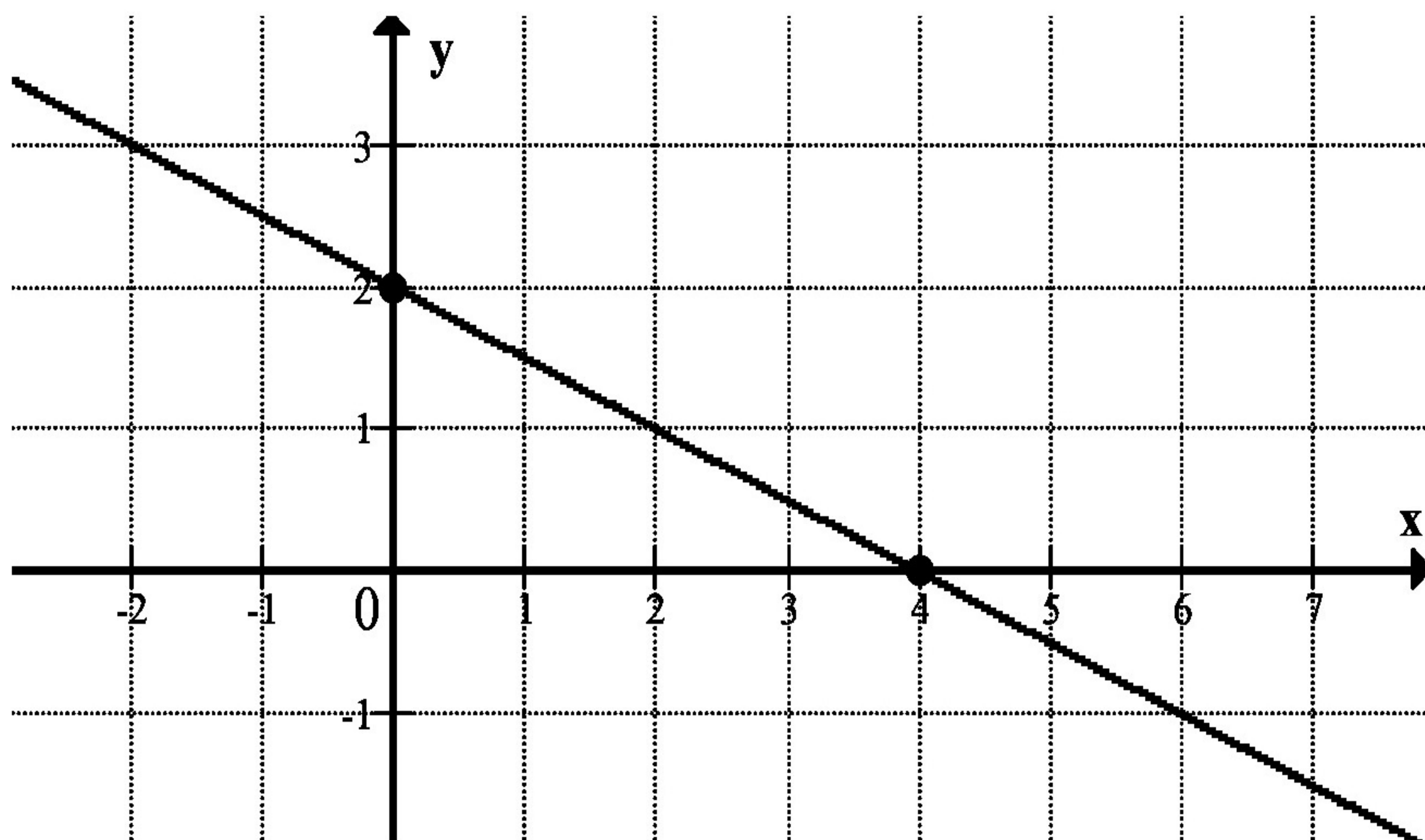
Zadanie 17. (1 pkt)

Funkcja $f(x) = 3x(x^2 + 5)(2 - x)(x + 1)$ ma dokładnie

- A. dwa miejsca zerowe. B. trzy miejsca zerowe.
C. cztery miejsca zerowe. D. pięć miejsc zerowych.

Zadanie 18. (1 pkt)

Wskaż równanie prostej, której fragment przedstawiony jest na poniższym wykresie



- A. $x - 2y - 4 = 0$ B. $x + 2y + 4 = 0$ C. $x - 2y + 4 = 0$ D. $x + 2y - 4 = 0$

Zadanie 19. (1 pkt)

Przyprostokątne w trójkącie prostokątnym mają długości 1 oraz $\sqrt{3}$. Najmniejszy kąt w tym trójkącie ma miarę

- A. 60° B. 30° C. 45° D. 15°

Zadanie 20. (1 pkt)

Dany jest ciąg arytmetyczny (a_n) , w którym różnica $r = -2$ oraz $a_{20} = 17$. Wówczas pierwszy wyraz tego ciągu jest równy

- A. 45 B. 50 C. 55 D. 60

Zadanie 21. (1 pkt)

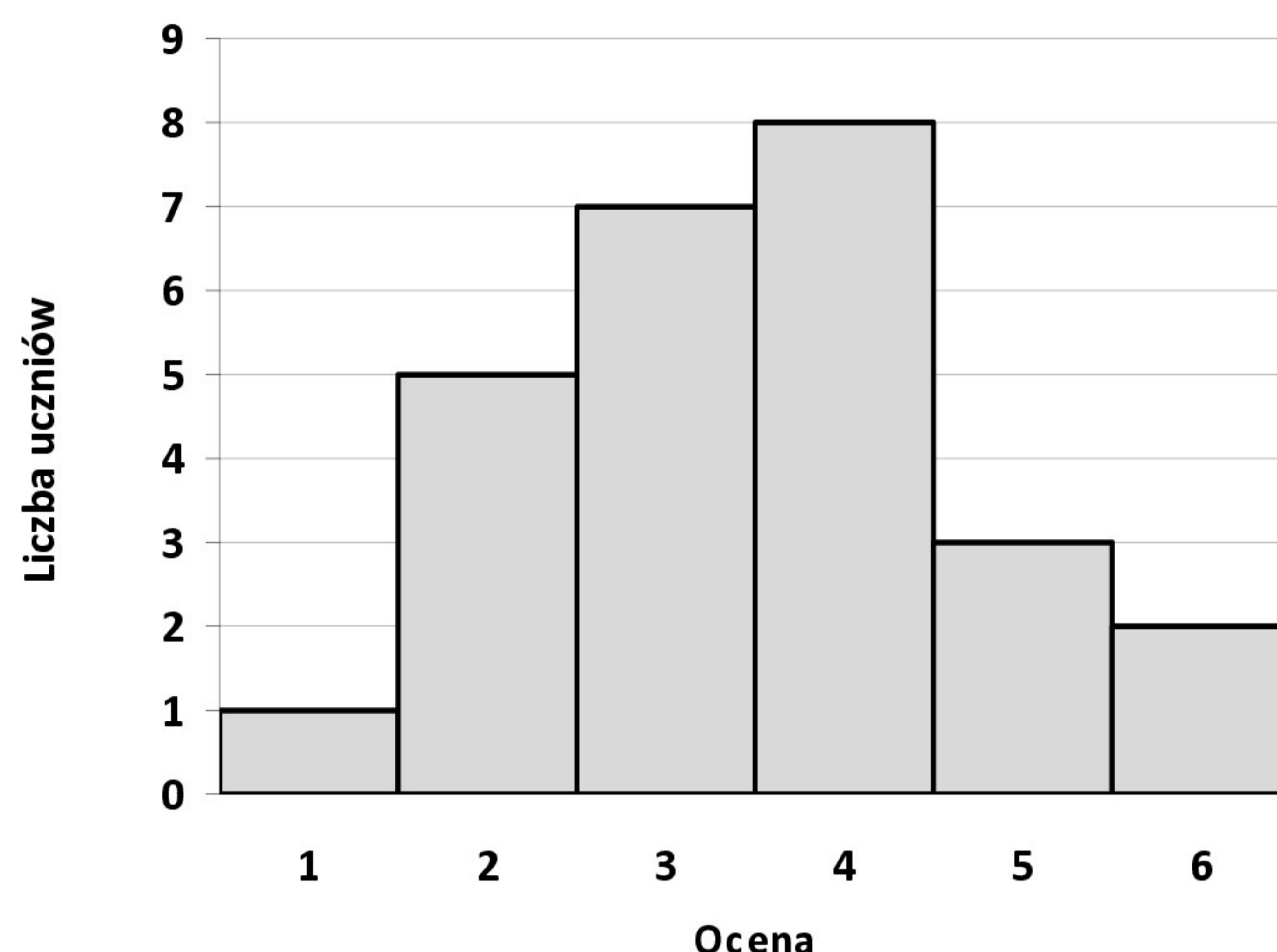
W ciągu geometrycznym (a_n) pierwszy wyraz jest równy $\frac{9}{8}$, a czwarty wyraz jest równy $\frac{1}{3}$.

Wówczas iloraz q tego ciągu jest równy

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

Zadanie 22. (1 pkt)

Wyniki sprawdzianu z matematyki są przedstawione na poniższym diagramie.



Średnia ocen uzyskanych przez uczniów z tego sprawdzianu jest równa

- A. 2 B. 3 C. 3,5 D. 4

Zadanie 23. (1 pkt)

Objętość stożka o wysokości h i promieniu podstawy trzy razy mniejszym od wysokości jest równa

- A. $\frac{1}{9}\pi h^2$ B. $\frac{1}{27}\pi h^2$ C. $\frac{1}{9}\pi h^3$ D. $\frac{1}{27}\pi h^3$

Zadanie 24. (1 pkt)

Rzucamy trzykrotnie symetryczną monetą. Prawdopodobieństwo, że w trzecim rzucie wypadnie orzeł jest równe

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

Zadanie 25. (1 pkt)

Dana jest prosta l o równaniu $y = -\frac{2}{5}x$. Prosta k równoległa do prostej l i przecinająca oś Oy w punkcie o współrzędnych $(0, 3)$ ma równanie

- A. $y = -0,4x + 3$ B. $y = -0,4x - 3$ C. $y = 2,5x + 3$ D. $y = 2,5x - 3$

Zadanie 26. (1 pkt)

Liczba $\log 4 + \log 5 - \log 2$ jest równa

- A. 10 B. 2 C. 1 D. 0

Zadanie 27. (2 pkt)

Rozwiąż równanie $3x^3 - 4x^2 - 3x + 4 = 0$.

Zadanie 28. (2 pkt)

Kąt α jest ostry i $\cos \alpha = \frac{\sqrt{7}}{4}$. Oblicz wartość wyrażenia $2 + \sin^3 \alpha + \sin \alpha \cdot \cos^2 \alpha$.

Zadanie 29. (2 pkt)

Oblicz, ile jest liczb naturalnych czterocyfrowych, w których cyfra jedności jest o 3 większa od cyfry setek.

Zadanie 30. (2 pkt)

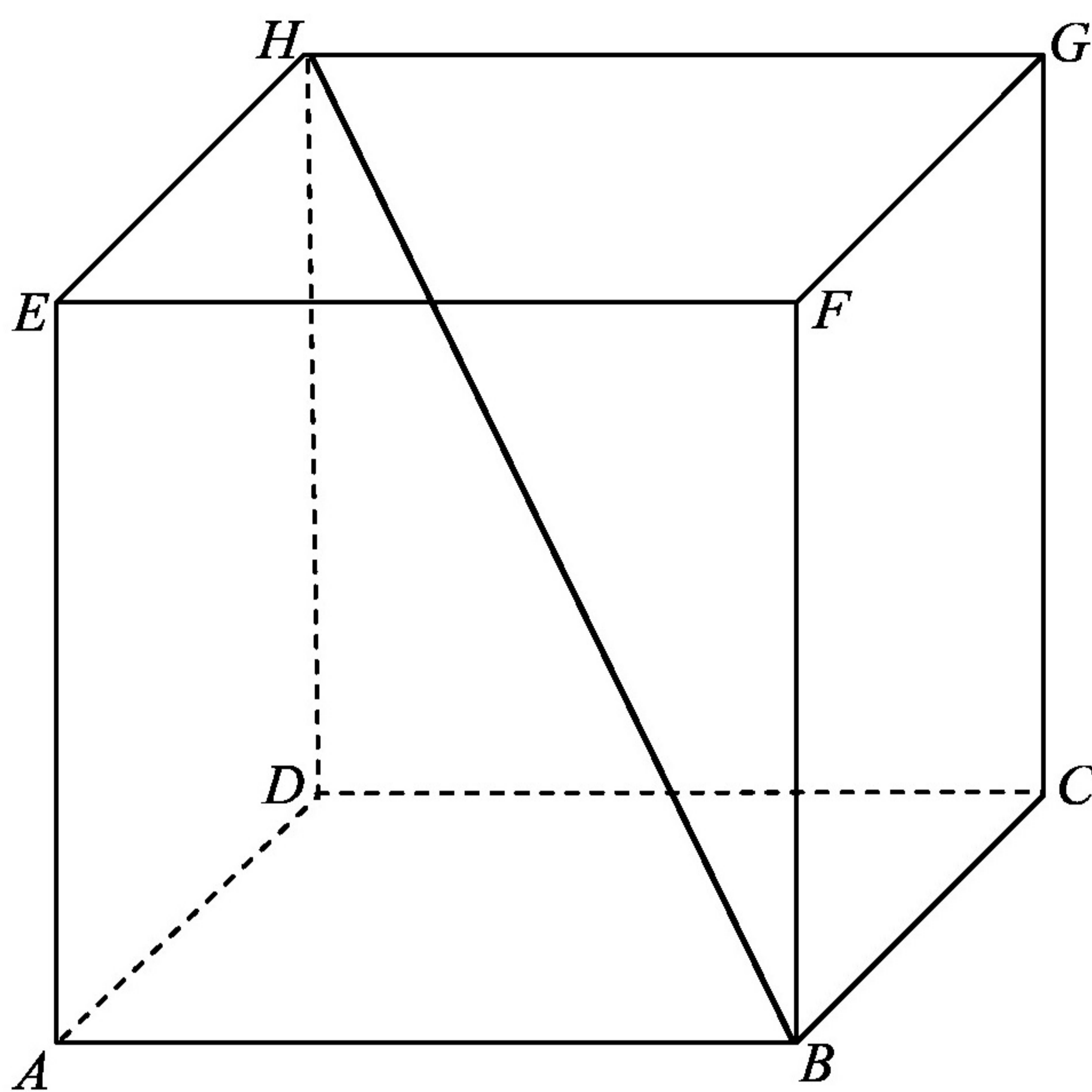
Wykaż, że liczba $(1+2013^2)(1+2013^4)$ jest dzielnikiem liczby $1+2013+2013^2+2013^3+2013^4+2013^5+2013^6+2013^7$.

Zadanie 31. (2 pkt)

Nieskończony ciąg geometryczny (a_n) jest określony wzorem $a_n = 7 \cdot 3^{n+1}$, dla $n \geq 1$. Oblicz iloraz q tego ciągu.

Zadanie 32. (4 pkt)

Podstawą graniastoslupa $ABCDEFGH$ jest prostokąt $ABCD$ (zobacz rysunek), którego krótszy bok ma długość 3. Przekątna prostokąta $ABCD$ tworzy z jego dłuższym bokiem kąt 30° . Przekątna HB graniastoslupa tworzy z płaszczyzną jego podstawy kąt 60° . Oblicz objętość tego graniastoslupa.

**Zadanie 33. (5 pkt)**

Grupa znajomych wykupiła wspólnie dostęp do Internetu na okres jednego roku. Opłata miesięczna wynosiła 120 złotych. Podzielono tę kwotę na równe części, by każdy ze znajomych płacił tyle samo. Po upływie miesiąca do grupy dołączyły jeszcze dwie osoby i wówczas opłata miesięczna przypadająca na każdego użytkownika zmniejszyła się o 5 złotych. Ile osób liczyła ta grupa w pierwszym miesiącu użytkowania Internetu?

Zadanie 34. (5 pkt)

Wierzchołki trapezu $ABCD$ mają współrzędne: $A = (-1, -5)$, $B = (5, 1)$, $C = (1, 3)$, $D = (-2, 0)$. Napisz równanie okręgu, który jest styczny do podstawy AB tego trapezu, a jego środek jest punktem przecięcia się prostych zawierających ramiona AD oraz BC trapezu $ABCD$.