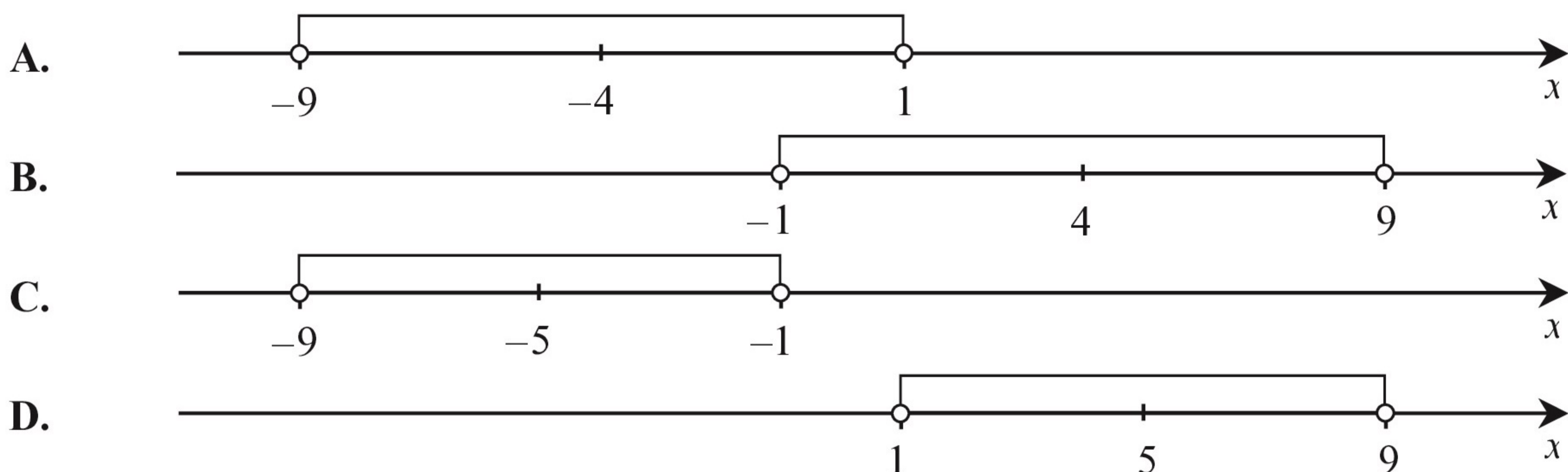


## MATURA PODSTAWOWA MAJ 2013

### Zadanie 1. (1 pkt)

Wskaż rysunek, na którym zaznaczony jest zbiór wszystkich liczb rzeczywistych spełniających nierówność  $|x+4| < 5$ .



### Zadanie 2. (1 pkt)

Liczby  $a$  i  $b$  są dodatnie oraz 12% liczby  $a$  jest równe 15% liczby  $b$ . Stąd wynika, że  $a$  jest równe

- A. 103% liczby  $b$       B. 125% liczby  $b$       C. 150% liczby  $b$       D. 153% liczby  $b$

### Zadanie 3. (1 pkt)

Liczba  $\log 100 - \log_2 8$  jest równa

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

### Zadanie 4. (1 pkt)

Rozwiązaniem układu równań  $\begin{cases} 5x+3y=3 \\ 8x-6y=48 \end{cases}$  jest para liczb

- A.  $x=-3$  i  $y=4$       B.  $x=-3$  i  $y=6$       C.  $x=3$  i  $y=-4$       D.  $x=9$  i  $y=4$

### Zadanie 5. (1 pkt)

Punkt  $A=(0,1)$  leży na wykresie funkcji liniowej  $f(x)=(m-2)x+m-3$ . Stąd wynika, że

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

### Zadanie 6. (1 pkt)

Wierzchołkiem paraboli o równaniu  $y=-3(x-2)^2+4$  jest punkt o współrzędnych

- A.  $(-2,-4)$       B.  $(-2,4)$       C.  $(2,-4)$       D.  $(2,4)$

### Zadanie 7. (1 pkt)

Dla każdej liczby rzeczywistej  $x$ , wyrażenie  $4x^2-12x+9$  jest równe

- A.  $(4x+3)(x+3)$       B.  $(2x-3)(2x+3)$       C.  $(2x-3)(2x-3)$       D.  $(x-3)(4x-3)$

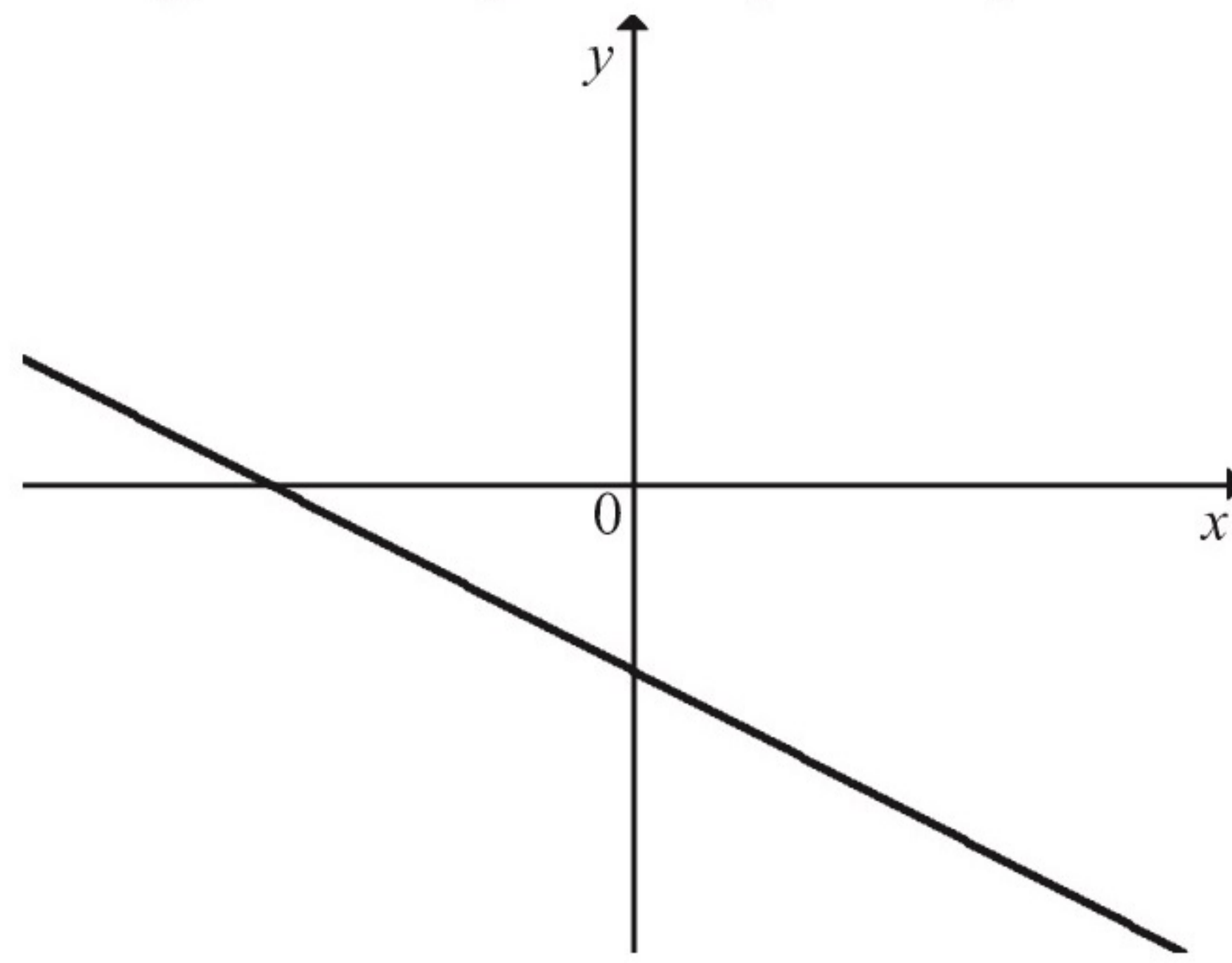
### Zadanie 8. (1 pkt)

Prosta o równaniu  $y=\frac{2}{m}x+1$  jest prostopadła do prostej o równaniu  $y=-\frac{3}{2}x-1$ . Stąd wynika, że

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

**Zadanie 9. (1 pkt)**

Na rysunku przedstawiony jest fragment wykresu pewnej funkcji liniowej  $y = ax + b$ .



Jakie znaki mają współczynniki  $a$  i  $b$ ?

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

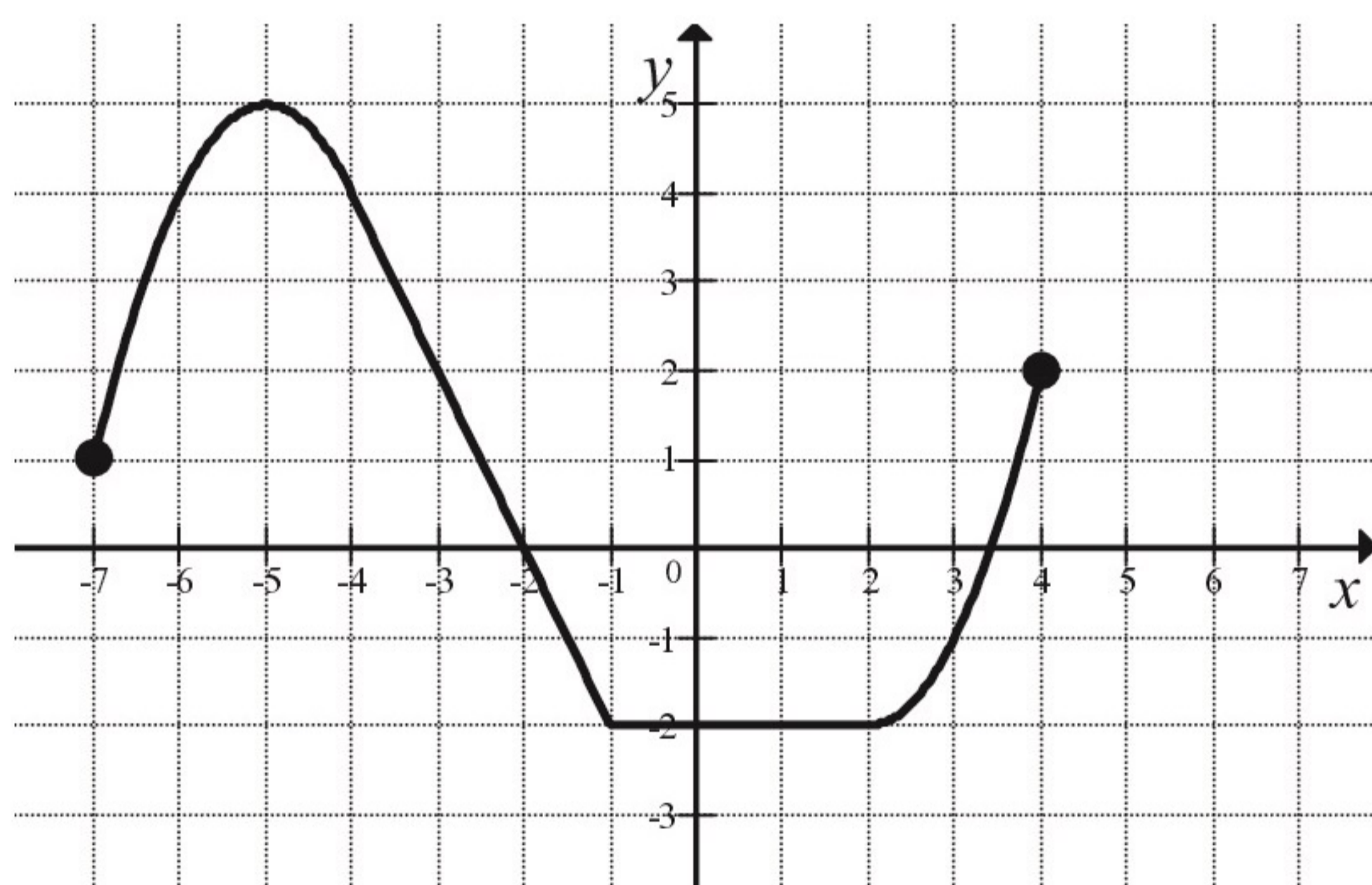
**Zadanie 10. (1 pkt)**

Najmniejszą liczbą całkowitą spełniającą nierówność  $\frac{x}{2} \leq \frac{2x}{3} + \frac{1}{4}$  jest

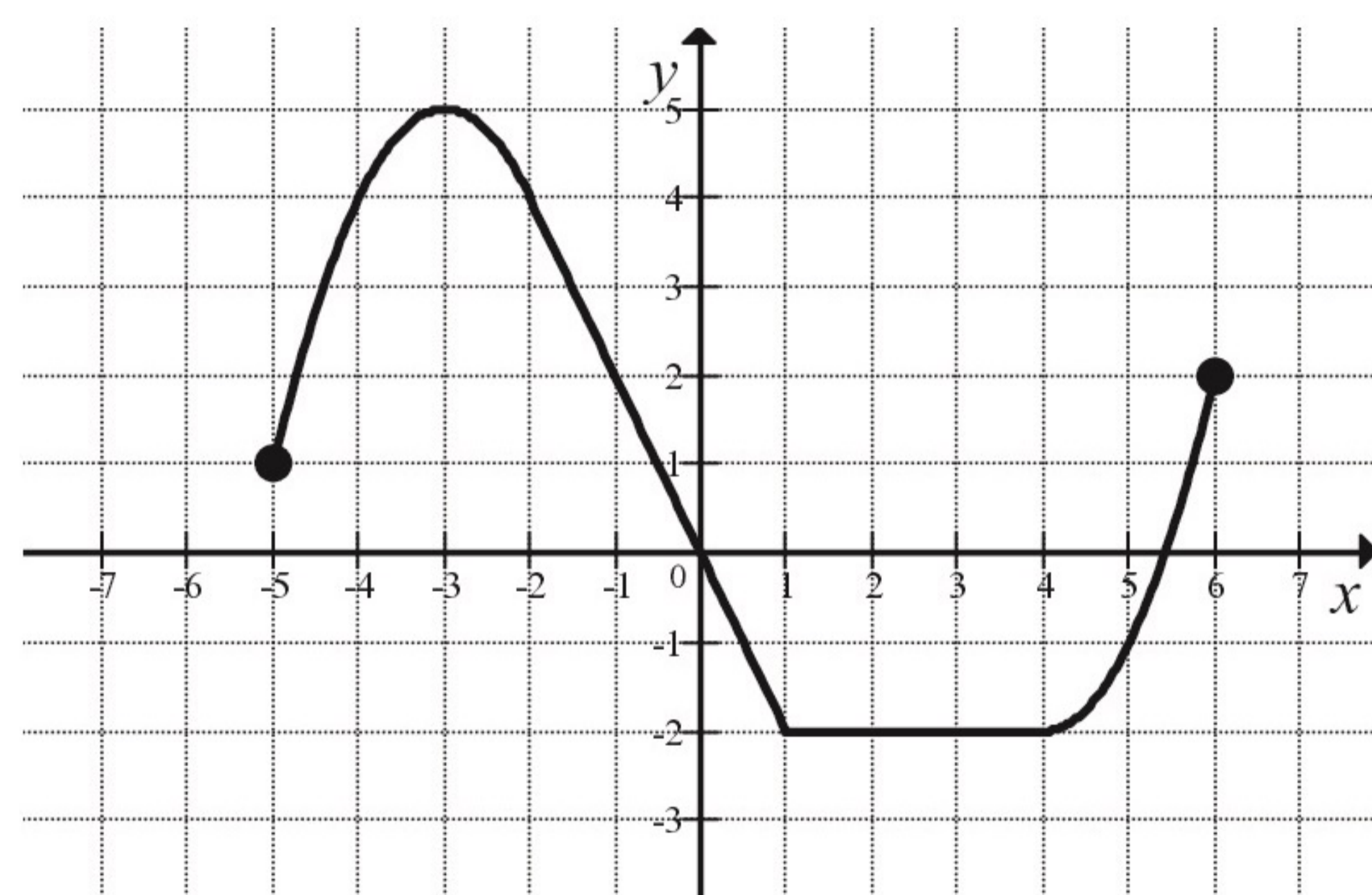
- A.  $-2$       B.  $-1$       C.  $0$       D.  $1$

**Zadanie 11. (1 pkt)**

Na rysunku 1 przedstawiony jest wykres funkcji  $y = f(x)$  określonej dla  $x \in \langle -7, 4 \rangle$ .



Rys. 1



Rys. 2

Rysunek 2 przedstawia wykres funkcji

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

**Zadanie 12. (1 pkt)**

Ciąg  $(27, 18, x+5)$  jest geometryczny. Wtedy

- A.  $x = 4$       B.  $x = 5$       C.  $x = 7$       D.  $x = 9$

**Zadanie 13. (1 pkt)**

Ciąg  $(a_n)$  określony dla  $n \geq 1$  jest arytmetyczny oraz  $a_3 = 10$  i  $a_4 = 14$ . Pierwszy wyraz tego ciągu jest równy

- A.  $a_1 = -2$       B.  $a_1 = 2$       C.  $a_1 = 6$       D.  $a_1 = 12$

**Zadanie 14. (1 pkt)**

Kąt  $\alpha$  jest ostry i  $\sin \alpha = \frac{\sqrt{3}}{2}$ . Wartość wyrażenia  $\cos^2 \alpha - 2$  jest równa

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



**Zadanie 23. (1 pkt)**

Liczba  $\frac{\sqrt{50} - \sqrt{18}}{\sqrt{2}}$  jest równa

A.  $2\sqrt{2}$

B. 2

C. 4

D.  $\sqrt{10} - \sqrt{6}$

**Zadanie 24. (1 pkt)**

Mediana uporządkowanego niemalejąco zestawu sześciu liczb: 1, 2, 3, x, 5, 8 jest równa 4. Wtedy

A.  $x = 2$

B.  $x = 3$

C.  $x = 4$

D.  $x = 5$

**Zadanie 25. (1 pkt)**

Objętość graniastosłupa prawidłowego trójkątnego o wysokości 7 jest równa  $28\sqrt{3}$ . Długość krawędzi podstawy tego graniastosłupa jest równa

A. 2

B. 4

C. 8

D. 16

**Zadanie 26. (2 pkt)**

Rozwiąż równanie  $x^3 + 2x^2 - 8x - 16 = 0$ .

**Zadanie 27. (2 pkt)**

Kąt  $\alpha$  jest ostry i  $\sin \alpha = \frac{\sqrt{3}}{2}$ . Oblicz wartość wyrażenia  $\sin^2 \alpha - 3 \cos^2 \alpha$ .

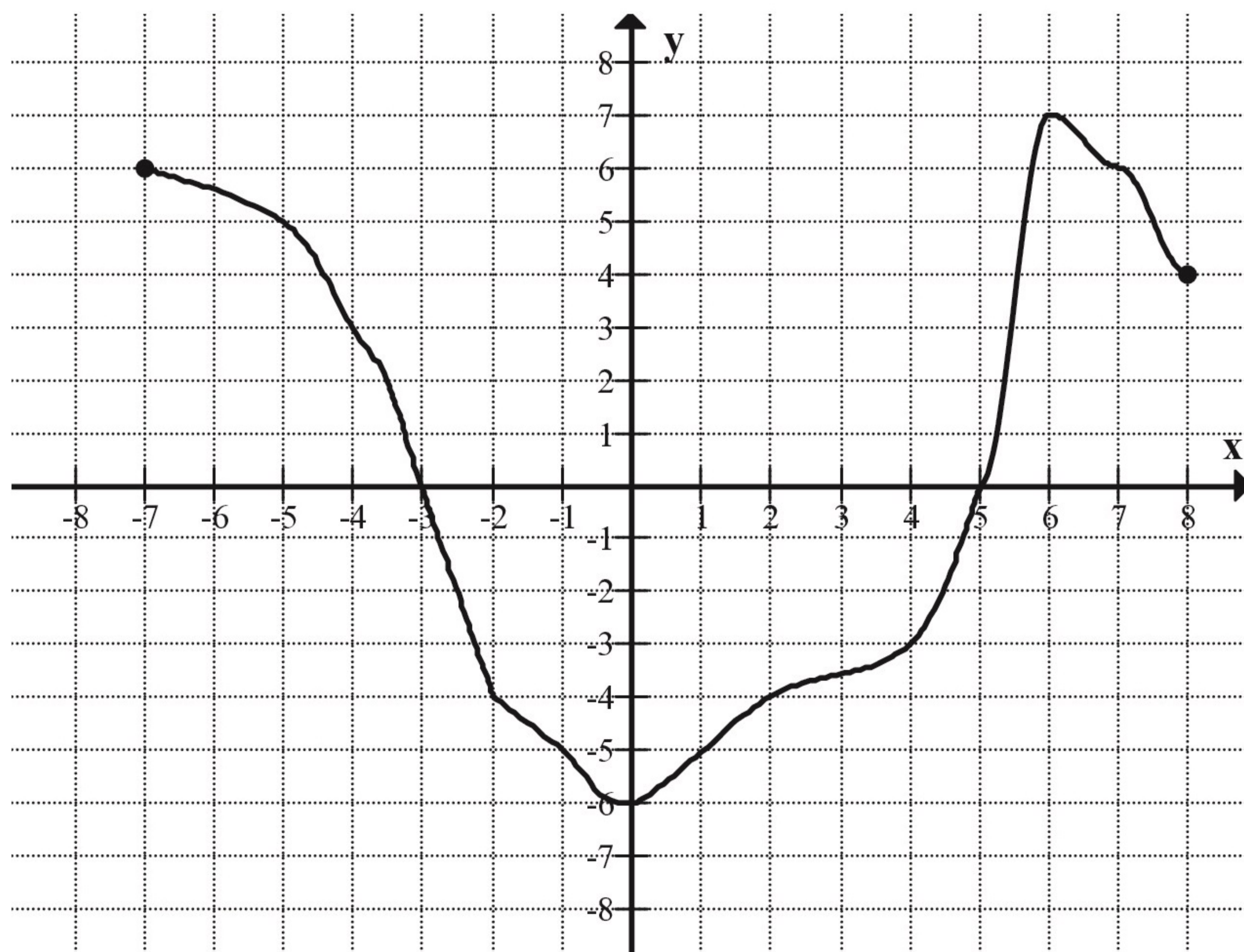
**Zadanie 28. (2 pkt)**

Udowodnij, że dla dowolnych liczb rzeczywistych  $x, y, z$  takich, że  $x + y + z = 0$ , prawdziwa jest nierówność  $xy + yz + zx \leq 0$ .

Możesz skorzystać z tożsamości  $(x + y + z)^2 = x^2 + y^2 + z^2 + 2xy + 2xz + 2yz$ .

**Zadanie 29. (2 pkt)**

Na rysunku przedstawiony jest wykres funkcji  $f(x)$  określonej dla  $x \in \langle -7, 8 \rangle$ .



Odczytaj z wykresu i zapisz:

a) największą wartość funkcji  $f$ ,

b) zbiór rozwiązań nierówności  $f(x) < 0$ .

**Zadanie 30. (2 pkt)**

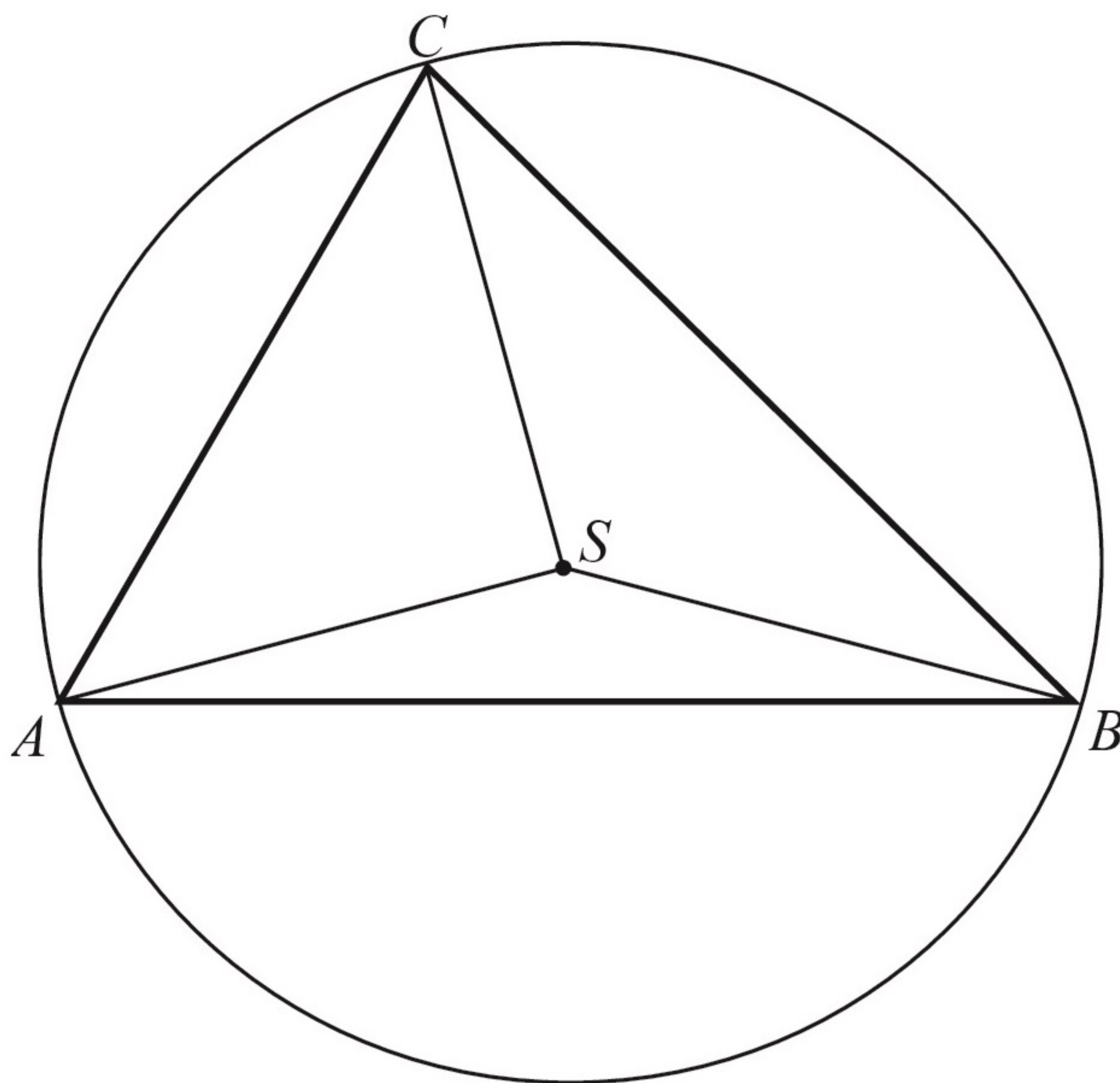
Rozwiąż nierówność  $2x^2 - 7x + 5 \geq 0$ .

**Zadanie 31. (2 pkt)**

Wykaż, że liczba  $6^{100} - 2 \cdot 6^{99} + 10 \cdot 6^{98}$  jest podzielna przez 17.

**Zadanie 32. (4 pkt)**

Punkt  $S$  jest środkiem okręgu opisanego na trójkącie ostrokątnym  $ABC$ . Kąt  $ACS$  jest trzy razy większy od kąta  $BAS$ , a kąt  $CBS$  jest dwa razy większy od kąta  $BAS$ . Oblicz kąty trójkąta  $ABC$ .

**Zadanie 33. (4 pkt)**

Pole podstawy ostrosłupa prawidłowego czworokątnego jest równe  $100 \text{ cm}^2$ , a jego pole powierzchni bocznej jest równe  $260 \text{ cm}^2$ . Oblicz objętość tego ostrosłupa.

**Zadanie 34. (5 pkt)**

Dwa miasta łączy linia kolejowa o długości 336 kilometrów. Pierwszy pociąg przebył tę trasę w czasie o 40 minut krótszym niż drugi pociąg. Średnia prędkość pierwszego pociągu na tej trasie była o 9 km/h większa od średniej prędkości drugiego pociągu. Oblicz średnią prędkość każdego z tych pociągów na tej trasie.