

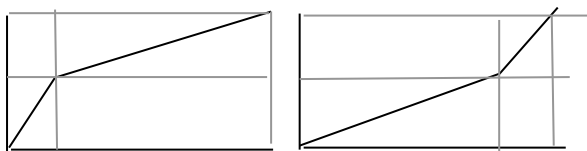
**KARTKÓWKA NR 1**

**W zadaniach 1-9 odpowiedz TAK lub NIE.**

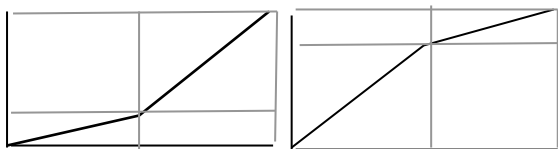
**Zad. 1.** Odbywamy podróż samolotem z Wrocławia do Warszawy i z powrotem.

- a) Podróż przy bezwietrznej pogodzie trwa tyle samo, co przy wietrze wiejącym ze stałą prędkością w kierunku z Wrocławia do Warszawy.
- b) Jeśli prędkość samolotu to 700 km/h i wiatr wieje z prędkością 100 km/h w kierunku z Wrocławia do Warszawy, to średnia prędkość lotu na całej trasie wynosi 700 km/h.
- c) Prędkość średnia na całej trasie jest średnią harmoniczną prędkości poruszania się w jedną i drugą stronę.
- d) Przy locie z prędkością średnią czas przelotu w obie strony będzie niezmienny.

**Zad. 2.** Rysunki przedstawiają wykres zależności drogi od czasu podczas lotu samolotu na trasie Wrocław –Warszawa-Wrocław przy wietrze wiejącym z Wrocławia do Warszawy.

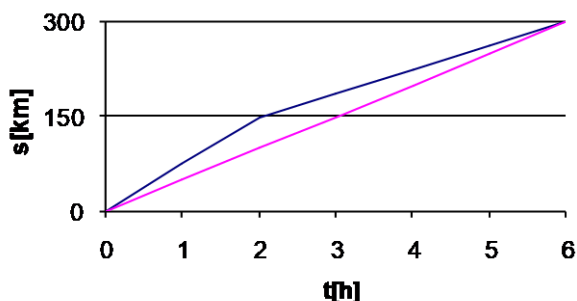


a) b)



c) d)

**Zad. 3.** Wykres „górnny” ilustruje przebieg jazdy samochodem.



- a) Prędkość w I etapie podróży wynosiła 75 km/h.
- b) Prędkość w II etapie podróży wynosiła 50 km/h.
- c) Samochód jechał stale ze stałą prędkością.
- d) Przejazd tej trasy z prędkością średnią ilustruje odcinek OA.

**Zad. 4.** Mamy trzy sześciany o krawędziach  $x, y, z$ .

- a) Trzy jednakowe sześciany o takiej samej sumie długości krawędzi mają większą powierzchnię boczną niż dane sześciany.
- b) Trzy jednakowe sześciany o takiej samej łącznej powierzchni mają krawędź krótszą niż trzy jednakowe sześciany o takiej samej łącznej objętości co dane.
- c) Trzy sześciany o krawędzi  $\frac{x+y+z}{3}$  mają największą możliwą powierzchnię ze wszystkich trójek sześcianów o tej samej sumie długości krawędzi co dane.
- d) Jeden sześcian o tej samej objętości co prostopadłościan o krawędziach  $x, y, z$  ma krawędź będącą średnią geometryczną wymiarów tego prostopadłościanu.

**Zad. 5.** Czy podane nierówności są prawdziwe?

a)  $\frac{3}{\frac{1}{2007} + \frac{1}{2008} + \frac{1}{2011}} \leq \sqrt{\frac{2007^2 + 2008^2 + 2011^2}{3}}$

b)  $\sqrt{\frac{2007^2 + 2008^2 + 2011^2}{3}} \leq \sqrt[3]{2007 \cdot 2008 \cdot 2011}$

c)  $\frac{2007 + 2008 + 2011}{3} \leq \frac{3}{\frac{1}{2007} + \frac{1}{2008} + \frac{1}{2011}}$

d)  $\sqrt[3]{2007 \cdot 2008 \cdot 2011} \leq \frac{2007 + 2008 + 2011}{3}$

**Zad. 6.** Czy podana nierówność jest prawdziwa dla dowolnej liczby rzeczywistej  $x$ ?

- a)  $3x^2 + 7 > 9x$
- b)  $x^2 + 13 > 7x$
- c)  $2x^2 + 3 > 5x$
- d)  $x^2 + 16 > 8x$

**Zad. 7.** Czy dla dowolnych  $x$  i  $y$  zachodzi dana nierówność?

- a)  $8x^3 + y^3 + 1 > 6xy$
- b)  $8x^3 + y^3 + 1 < 5xy$
- c)  $8x^3 + y^3 + 1 < 3xy$
- d)  $8x^3 + y^3 + 1 > 4xy$

**Zad. 8.** Które zdania są prawdziwe ?

- a) ciąg  $a_n = \frac{n+3}{8n^2+19n-15}$  dla  $8n^2+19n-15 \neq 0$  jest ciągiem harmonicznym.
- b) Kolejne wyrazy ciągu sześciennego są pierwiastkami kwadratowymi kolejnych wyrazów ciągu arytmetycznego.
- c) Logarytmy kolejnych wyrazów ciągu arytmetycznego tworzą ciąg geometryczny.
- d) Logarytmy kolejnych wyrazów ciągu geometrycznego tworzą ciąg arytmetyczny.

**Zad. 9.** Które zdania są prawdziwe?

- a) Średnia geometryczna dowolnej liczby liczb jest nie większa od ich średniej arytmetycznej.
- b) Średnia harmoniczna dwóch różnych liczb jest większa od ich średniej geometrycznej.
- c) Średnia geometryczna odwrotności czterech liczb jest odwrotnością średniej geometrycznej tych liczb.
- d) Średnia harmoniczna liczb  $a, b, c, d$  jest średnią harmoniczną średnich harmonicznnych par  $a, b$  i  $c, d$ .

**W zadaniach 10-16 podaj krótką odpowiedź.**

**Zad. 10.** Ile wynosi dana średnia?

- a) arytmetyczna liczb 1 i 7
- b) harmoniczna liczb 5 i 20
- c) kwadratowa liczb 1 i 7
- d) geometryczna liczb 5 i 20

**Zad. 11.** Ile wynosi dana średnia?

- a) geometryczna liczb 1, 2, 5
- b) arytmetyczna liczb 1, 2, 5
- c) harmoniczna liczb 1, 2, 5
- d) kwadratowa liczb: 1, 2, 5.

**Zad. 12.** Oblicz sprytnie średnią arytmetyczną danych liczb.

- a) 37,12; 37,23; 37,15; 36,5; 37,8; 36,7; 37,2
- b) 73,2; 72,7; 73,8; 72,5; 73,15; 73,23; 73,12
- c) 52,5; 53,2; 52,7; 53,15; 53,23; 53,12, 53,8
- d) 67,15; 67,12; 67,23; 67,8; 66,7; 67,2; 66,5

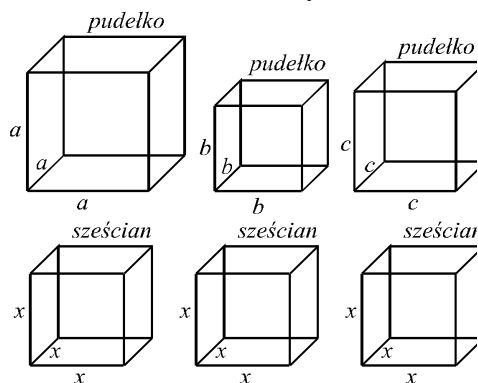
**Zad. 13.** Wyznacz długość krawędzi  $x$  sześcianu o danej własności.

- a) suma długości krawędzi...
- b) suma powierzchni ścian...
- c) suma objętości...
- d) suma długości przekątnych...

trzech sześciennych pudełek o krawędziach  $a, b$  i  $c$  jest równa

- a) sumie długości krawędzi...
- b) sumie powierzchni ścian...
- c) sumie objętości...
- d) sumie długości przekątnych...

trzech sześcianów o krawędzi  $x$ .



**Zad. 14.** Kowalski – młody szef małej firmy zatrudniającej czterech pracowników – po raz pierwszy wypełnia sprawozdanie kwartalne. Ma kłopot z rubryką *średnia miesięczna płaca w I kwartale*, ponieważ znajomi podali mu różne sposoby jej wypełnienia. Jakie wartości da ta średnia, jeśli Kowalski obliczał ją następująco:

	A.A.	B.B.	C.C.	D.D.
styczeń	1 224 zł	1 543 zł	1 433 zł	1 564 zł
luty	1 196 zł	1 458 zł	1 414 zł	1 520 zł
marzec	1 237 zł	1 535 zł	1 440 zł	1 551 zł

- a) sumę średnich miesięcznych płac wszystkich pracowników dzielił przez liczbę zatrudnionych.
- b) sumę średnich wypłat we wszystkich miesiącach dzielił przez liczbę miesięcy.
- c) sumę wszystkich wypłat dzielił przez liczbę wypłat.
- d) sumę średnich arytmetycznych najwyższej i najniższej pensji z każdego miesiąca dzielił przez liczbę miesięcy.

**Zad. 15.** Uzupełnij zdania.

- a) Samochód jechał przez godzinę z prędkością  $v_1$ , a przez następną godzinę z prędkością  $v_2$ . Wówczas średnia prędkość samochodu podczas dwugodzinnej podróży jest średnią ..... prędkości  $v_1$  i  $v_2$ .
- b) Samochód jechał przez 100 km z prędkością  $v_1$ , a przez następne 100 km z prędkością  $v_2$ . Wówczas średnia prędkość samochodu podczas 200-kilometrowej podróży jest średnią ..... prędkości  $v_1$  i  $v_2$ .
- c) Samochód jechał przez pierwszą minutę ze średnią prędkością  $v_1$ , a przez następną minutę ze średnią prędkością  $v_2$ . Wówczas średnia prędkość samochodu podczas dwóch minut ruchu jest średnią ..... prędkości  $v_1$  i  $v_2$ .
- d) Samochód jechał pierwsze okrążenie stadionu ze średnią prędkością  $v_1$ , a drugie okrążenie ze średnią prędkością  $v_2$ . Wówczas średnia prędkość samochodu podczas dwóch okrążeń jest średnią ..... prędkości  $v_1$  i  $v_2$ .

**Zad. 16.** Uzupełnij zdania.

- a) Współrzędne środka odcinka są średnią ..... odpowiednich współrzędnych końców tego odcinka.
- b) Współrzędne środka ciężkości trójkąta są średnią ..... odpowiednich współrzędnych wierzchołków tego trójkąta.
- c) W trójkącie prostokątnym wysokość opuszczona na przeciwprostokątną ma długość równą średniej ..... długości odcinków, na które spodek wysokości dzieli przeciwprostokątną.
- d) W okrąg opisany na trójkącie prostokątnym wpisano kwadrat. Wówczas długość boku kwadratu jest średnią ..... długości przyprostokątnych trójkąta.