

Równowaga

Zadanie 1.

Znajdź punkt równowagi dla tych siedmiu punktów:

$$A = (0; 6); B = (2; 6); C = (2; 4); D = (4; 4); E = (4; 2); F = (6; 2); G = (6; 0)$$

Rozwiązanie

$$0+2+2+4+4+6+6=14; \quad 14:7=2$$

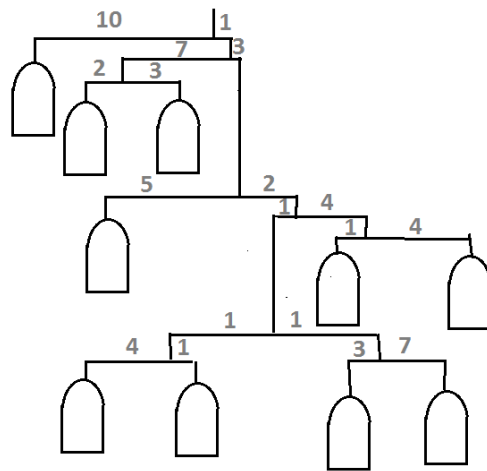
$$6+6+4+4+2+2+0=14; \quad 14:7=2$$

Odpowiedź

Środek równowagi $S = (2; 2)$

Zadanie 2.

Do sufitu przymocowana jest konstrukcja wykonana ze sznurka i sztywnych prętów przypominająca wagę. Na szalkach tej wagi należy rozmieścić po jednym odważniku w taki sposób, by waga była w równowadze. Masy tych odważników są następujące: 1; 2; 3; 4; 5; 6; 7; 8; 9; 10. Postaw odważniki na szalkach – odważniki nie mogą się powtarzać. Zakładamy, że masa całej konstrukcji bez odważników wynosi 0.



Rozwiązanie

$$1+2+3+4+5+6+7+8+9+10=55$$

$$55:11=5$$

$$55-5=50$$

$$50:10=5$$

$$5*3=15$$

$$15:5=3$$

$$3*3=9$$

$$15-9=6$$

$$50-15=35$$

$$35:7=5$$

$$5*2=10$$

$$35-10=25$$

$$25:5=5$$

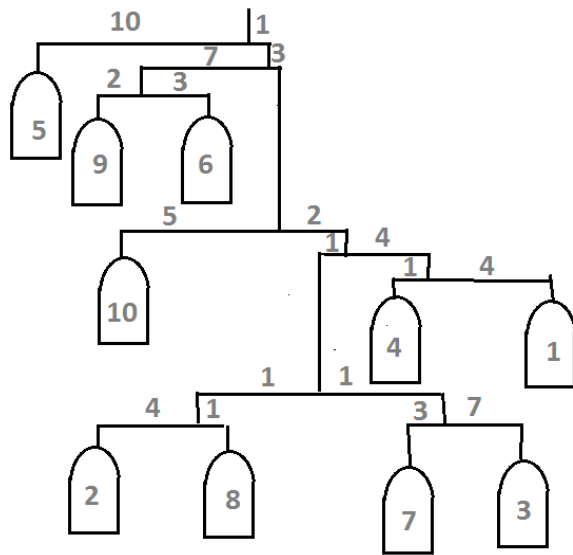
$$5:5=1$$

$$1*4=4$$

$$25-5=20$$

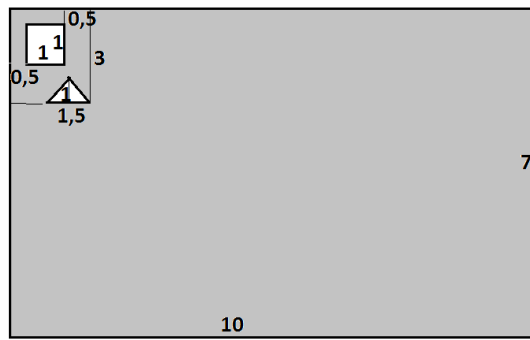
$$20:2=10$$

$$10:5=2$$

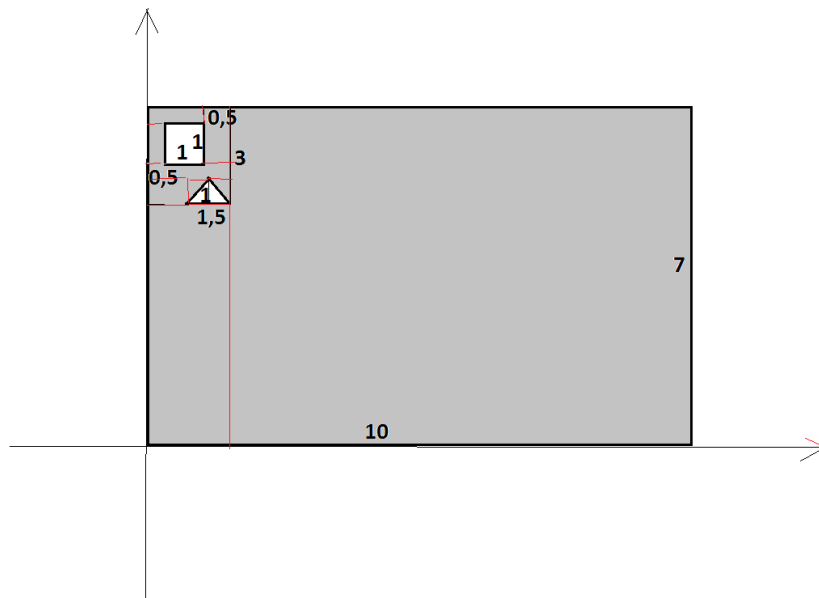


Zadanie 3

Wyznacz środek ciężkości kartki papieru z wyciętym kwadratem i trójkątem, jak na rysunku obok.



Rozwiązanie



Dla ułatwienia umieścimy prostokąt w układzie współrzędnych, jak na rysunku i podzielmy na figury których środki ciężkości łatwo można wyznaczyć. Wówczas środki ciężkości tych figur mają współrzędne

$$A = (0,75; 6,75); B = (2; 6,25); C = (0,25; 6); D = (1,25; 5,25); E = (0,5; 4,5); F = (1,25; 4 \frac{2}{3}); G = (2,25; 4 \frac{2}{3})$$

$$H = (1,75; 2); I = (6,25; 3,5)$$

Wyznaczmy wagę punktu A

$$1,5 \cdot 0,5 = 0,75$$

Wyznaczmy wagę punktu B

$$1,5 \cdot 1 = 1,5$$

Wyznaczmy wagę punktu C

$$1 \cdot 0,5 = 0,5$$

Wyznaczmy wagę punktu D

$$2,5 \cdot 0,5 = 1,25$$

Wyznaczmy wagę punktu E

$$1 \cdot 1 = 1$$

Wyznaczmy wagę punktu F

$$0,75 \cdot 1/2 = 0,375$$

Wyznaczmy wagę punktu G

$$0,75 \cdot 1/2 = 0,375$$

Wyznaczmy wagę punktu H

$$2,5 \cdot 4 = 10$$

Wyznaczmy wagę punktu I

$$7,5 \cdot 7 = 52,5$$

$$0,75 A = (0,5625 ; 5,0625)$$

$$1,5 B = (3 ; 9,375)$$

$$0,5 C = (0,125 ; 3)$$

$$1,25 D = (1,5625 ; 6,5625)$$

$$E = (0,5 ; 4,5)$$

$$0,375 F = (0,46875 ; 1,75)$$

$$0,375 G = (0,84375 ; 1,75)$$

$$10H = (17,5 ; 20)$$

$$52,5 I = (328,125 ; 183,75)$$

Przed podzieleniem

$$S = (352,6875 ; 235,75)$$

Środek ciężkości ma współrzędne

$$S = (5,16758 ; 3,454)$$