

KESMALARNING NISBATI. PROPORSIONAL KESMALAR

Teorema.

Agar $a \parallel b$ bo'lib, l_1 , l_2 va l_3 parallel to'g'ri chiziqlar a to'g'ri chiziqdan teng kesmalar ajratsa, b to'g'ri chiziqdan ham teng kesmalar ajratadi.

1. Kesmalarining nisbati.

Ta'rif. *Ikki kesmaning nisbati deb, shu kesmalar bir xil uzunlik o'lchov birliklari bilan ifodalanganda, ulardan biri ikkinchisidan necha marta katta yoki kichikligini ko'rsatuvchi songa aytiladi.*

Masalan, a va b kesmalar mos ravishda 6 sm va 18 sm ga teng bo'lsin. Kesmalarining nisbati bo'linma (kasr) shaklida ifodalanadi.

$$\frac{a}{b} = \frac{6 \text{ sm}}{18 \text{ sm}} = \frac{1}{3} \quad \text{yoki} \quad \frac{b}{a} = \frac{18 \text{ sm}}{6 \text{ sm}} = 3.$$

2. Proporsional kesmalar.

Ta'rif. Agar $\frac{AB}{BC} = \frac{A_1B_1}{B_1C_1}$ bo'lsa, u holda AB va BC , A_1B_1 va B_1C_1

kesmalar **proporsional kesmalar** deb ataladi. Bu kesmalarning uzunliklarini ifodalovchi sonlar **proporsional sonlar** bo'ladi.

Masala. Üchta kesma berilgan: $a = 6$ sm, $b = 3$ sm, $c = 4$ sm. To'rtinchi d kesmaning uzunligi qanday bo'lganda bu to'rtta kesma proporsional bo'ladi (izlangan d kesma berilgan kesmalarning har biridan katta bo'lish sharti bilan)?

Yechish. Berilganlarni va shartni hisobga olsak, $b < c < a < d$ ekani ravshan. Buning uchun berilgan kesmalar ichidan ikkita eng kattasining uzunliklarini ifodalovchi sonlar ko'paytmasini eng kichigiga bo'lish kifoya, ya'ni $d = a \cdot c : b = 6 \cdot 4 : 3 = 8$ (sm).

Javob: $d = 8$ sm.

Teorema.

(Proporsional kesmalar haqida.) Burchak tomonlarini kesuvchi ikki parallel to'g'ri chiziq burchak tomonlaridan proporsional kesmalar ajratadi.

- 102.** $AC = 8$ sm va $BD = 16$ sm. 1) Bu kesmalar uzunliklarining nisbatini toping. 2) Olingan kesmalarining uzunliklari detsimetrda (millimetrlarda, metrlarda) ifodalansa, ular uzunliklarining nisbati o'zgaradimi?
- 103.** 1) C nuqta AB kesmani $AC : CB = 3 : 2$ nisbatda bo'ladi. $AC : AB$ va $AB : CB$ nisbatlarni toping.
2) C nuqta AB kesmani $AC : CB = 2 : 3$ nisbatda bo'ladi. AC kesmaning uzunligi $4,8$ dm. AB va CB kesmalarining uzunliklarini toping.
- 104.** 1) Agar ikki kesmaning nisbati $2,5 : 1,5$ kabi, qolgan ikkitasining nisbati $75 : 45$ kabi bo'lsa, bu kesmalar proporsionalmi?
2) a bilan b va c bilan d kesmalar bir-biriga proporsional kesmalar. Agar $a = 5$ sm, $b = 80$ mm, $d = 1$ dm bo'lsa, c ni toping.
- 105.** Uzunliklari quyidagicha bo'lsa, a bilan b va c bilan d kesmalar proporsional bo'ladimi:
1) $a = 1,6$ sm, $b = 0,6$ sm, $c = 4,8$ sm, $d = 1,8$ sm;
2) $a = 50$ sm, $b = 6$ dm, $c = 10$ dm, $d = 9,5$ dm?
- 106.** Ikkita AB va CD kesmalar berilgan. E va F nuqtalar mos ravishda AB va CD kesmalarda yotadi. AE , EB va CF , FD kesmalar proporsional. $AB \cdot FD = CD \cdot EB$ ekanini isbotlang.
- 107.** C nuqta AB kesmani $AC : CB = 1 : 2$ nisbatda bo'ladi. $AC : AB$ va $CB : AB$ nisbatlarni toping.

- 108.** 1) Kesma $4 : 3$ nisbatda ikki bo'lakka bo'lingan. Agar kichik bo'lak kat-tasidan 5 sm qisqa bo'lsa, kesmaning har bir bo'lagi uzunligini toping.
2) Uzunligi 12 sm ga teng bo'lgan AB kesmani C nuqta $AC : CB = 5 : 3$ nisbatda bo'ladi. AC va CB kesmalarning uzunligini toping.
- 109.** 1) a bilan b va c bilan d kesmalar bir-biriga proporsional kesmalar. Agar $a = 15$ sm, $b = 50$ mm, $d = 2$ dm bo'lsa, c ni toping.
2) $a = 2$ sm, $b = 17,5$ sm, $c = 16$ sm, $d = 35$ sm, $e = 4$ sm bo'lsa, a , b , c , d va e kesmalardan proporsional juftlarni tanlab oling.