

(問題先頭の丸文字は問題を解ける学年を示し各学年で学ぶ項目は全てその学年に含めます。)

(問題が **G** : 良い、A : 基本、D : 代表的、S : 新規性、H : 高水準、F : 標準的)

★ (40点必須)、★★ (60点必須) ★★★ (75点必須) ★★★★ (90点必須)

207g020306rakunan相似比と面積

難易度4

図のように、 $AB=3$ 、 $BC=5$ 、 $CA=4$ の直角三角形 ABC がある。辺 BC と垂直に交わる2本の直線をひき、 B に近い方から順に直線 m 、直線 n とする。

m 、 n と BC との交点をそれぞれ P 、 Q とする。

このとき、次の問に答えよ。

1) ★★ A から BC に垂線 AH をひくとき、

BH の長さを求めよ。

2) ★★ m 、 n が $\triangle ABC$ によって切り

とられる線分の長さが等しい。

$BP=1$ のとき、 CQ の長さを求めよ。

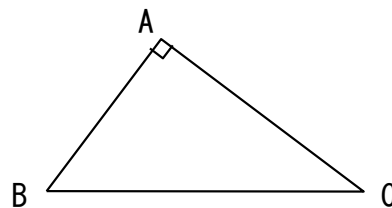
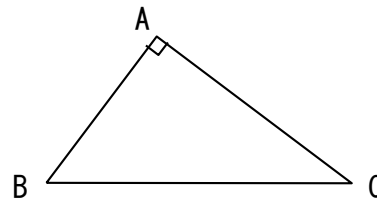
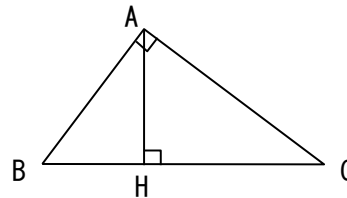
3) この問題は3年生のみ対象です。

n が $\triangle ABC$ の m の右側部分の面積を2等分している。

次のア、イを求めよ。

ア. ★★★ $BP=2$ のとき、 CQ の長さを求めよ。

イ. ★★★★ $BP=1$ のとき、 CQ の長さを求めよ。



問題の解き方と復習のポイント

この問題は考え方がしっかりしていなければ解けません。

できなくても仕方ないです。しっかり読みましょう。

1) $\triangle ABC$ と $\triangle BHA$ は相似三角形

{ $\angle BAC = \angle BHA = 90^\circ$ 、 $\angle ABC = \angle HBA$ (共通) 2組の角がそれぞれ等しい}

$$BC : AB = AB : BH$$

$$5 : 3 = 3 : BH$$

$$BH = \frac{9}{5}$$

2) $BP = 1$ のとき m が切取る長さを h とすると $3 : 4 = 1 : h$ が成立つ $h = \frac{3}{4}$

n で切取る長さが等しいので

$$h = \frac{4}{3} \quad 3 : 4 = \frac{4}{3} : CQ, \quad \text{が成立つ} \quad CQ = \frac{16}{9} (\text{cm})$$

3) この問題は2年生には無理です。

$\triangle ABC$ の面積は 6 cm^2

ア. $BP = 2$ で残る面積の底辺が 3 cm

$CQ = x$ とすると $3^2 : x^2 = 2 : 1$ が成立つ。

$$2x^2 = 9, \quad x = \frac{3\sqrt{2}}{2}$$

イ. $BP = 1$ のとき、 $h = \frac{4}{3}$ 、面積 $= \frac{4}{3} \times \frac{1}{2} = \frac{2}{3}$

残った面積は $6 - \frac{2}{3} = \frac{16}{3} \text{ cm}^2$ 、半分の面積は $\frac{8}{3} (\text{cm}^2)$

$$\frac{3x}{4} \times x \times \frac{1}{2} = \frac{8}{3}, \quad x^2 = \frac{8}{3} \times \frac{8}{3} =$$

$$x = \frac{8}{3} (\text{cm})$$