

第1回	面積と辺の比(1)・仕事に関する問題(1)	4
第2回	水量の変化とグラフ(2)・いろいろなつるかめ算	8
第3回	面積と辺の比(2)・数列に関する問題(3)	12
第4回	濃さに関する問題(2)・水量の変化とグラフ(3)	16
第5回	総合	20
第6回	面積と辺の比(3)・条件を整理して解く問題	24
第7回	速さと比(1)・図形の平行移動	28
第8回	速さと比(2)・表とグラフ(3)	32
第9回	総合	36
第10回	面積と辺の比(4)・場合の数(4)	40
第11回	立体図形(1)・仕事に関する問題(2)	44
第12回	速さと比(3)・影の問題	48
第13回	速さに関する問題(2)・図形の回転移動(3)	52
第14回	総合	56
第15回	立体図形(2)・きまりを見つけて解く問題(4)	60
第16回	図形上の点の移動(3)・速さと比(4)	64
第17回	立体図形(3)・場合の数(5)	68
第18回	総合	72
解答と解説		78

この本の効果的な使い方

この「演習問題集(応用編)」は、「予習シリーズ」の各回の内容の定着、応用力をしっかりと身につけることを目的として編集された問題集です。

① 各回のページ構成とその使い方

応用問題A＝『予習シリーズ』の練習問題を補充する問題を載せてあります。

応用問題B＝『予習シリーズ』の練習問題を発展させた応用問題を中心に載せてあります。応用問題Aをしっかりと理解してから学習しましょう。

② 解答と解説

問題に取り組んで、解き方がわからないとき、解いたけどまちがえたときは、必ず解説を読んで、「どう考えるか」、「どこがまちがっているのか」を確認しておくことが大切です。また、自力で正解を求められたときも、答え合わせだけをするのではなく、解説の解き方と自分の解き方をくらべることが、実力アップにとっても役立ちます。

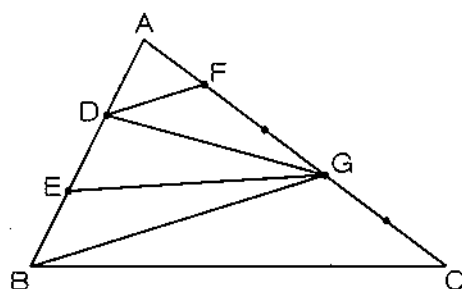
第1回 面積と辺の比(1)・仕事に関する問題(1)

応用問題A

解答は78ページ

- 1 右の図の三角形ABCの面積は 45cm^2 です。また、D、Eは辺ABを3等分する点で、F、Gは辺ACを5等分する点です。これについて、次の問いに答えなさい。

- (1) 三角形ADGの面積は何 cm^2 ですか。
- (2) 三角形DGFと三角形DEGの面積の比を求めなさい。

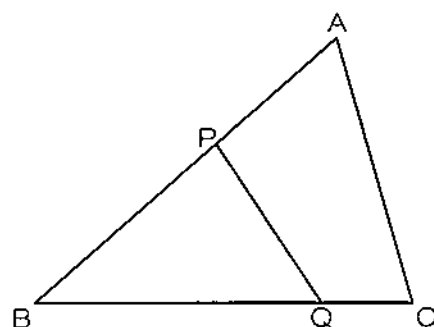


- 2 右の図のような三角形ABCがあります。

$$BQ : QC = 5 : 1$$

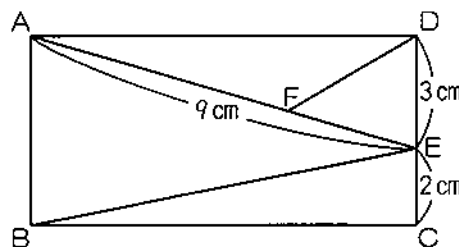
です。これについて、次の問いに答えなさい。

- (1) $AP : PB = 1 : 1$ のとき、四角形APQCの面積は、三角形ABCの面積の何分のいくつですか。
- (2) 直線PQが三角形ABCの面積を2等分するとき、 $AP : PB$ を求めなさい。



- 3 右の図のような長方形ABCDがあります。これについて、次の問いに答えなさい。

- (1) 三角形AEDの面積は、長方形ABCDの面積の何分のいくつですか。
- (2) 三角形BCEと三角形AFDの面積が等しいとき、FEの長さは何cmですか。



4 空の水そうを満水にするのに、A管だけでは12分、B管だけでは15分かかります。また、満水の水そうをC管を使って空にするのに10分かかります。これについて、次の問いに答えなさい。

- (1) A, B, C 3つの管を同時に開くと、空の水そうが満水になるのに何分かかりますか。
- (2) A, B 2つの管を使って空の水そうを満水にする予定でしたが、C管も開いていたので、予定の時間がすぎてもいっぱいになりませんでした。あわててC管を閉じたところ、水を入れ始めてからちょうど12分で満水になりました。C管を閉じたのは、予定の時間を過ぎてから何分何秒後ですか。

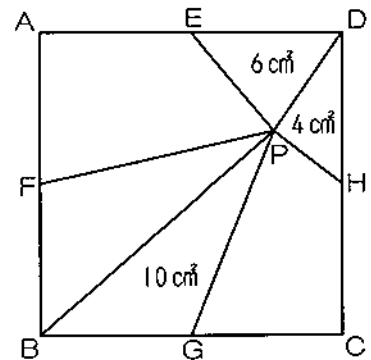
5 A, B, C 3人ですると16時間でできる予定の仕事があります。この仕事を3人で始めましたが、全体の $\frac{7}{8}$ が終わったとき、残りをC1人ですることになりました。この残りの仕事を、もしA1人ですると予定より4時間、またB1人ですると予定より3時間遅れることになります。これについて、次の問いに答えなさい。

- (1) 残りの仕事をA1人ですると何時間かかりますか。
- (2) Cが残りの仕事をするのに何時間何分かかりますか。

応用問題B

解答は79ページ

1 右の図の正方形ABCDにおいて、点E, F, G, Hは辺の真ん中の点です。三角形PDE, 三角形PBG, 三角形PDHの面積はそれぞれ 6 cm^2 , 10 cm^2 , 4 cm^2 です。これについて、次の問いに答えなさい。

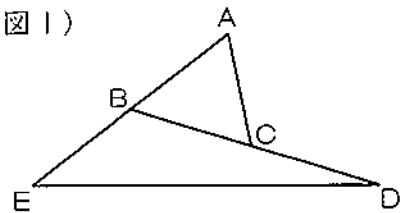


- (1) 正方形ABCDの面積は何 cm^2 ですか。
- (2) 三角形PBFの面積は何 cm^2 ですか。

2 面積が 9 cm^2 の三角形ABCがあります。これについて、次の問いに答えなさい。

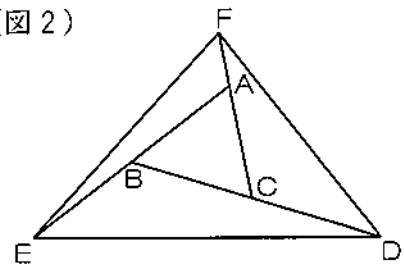
(1) (図1)のように、辺BCの延長上にBCとCDの長さが等しくなるように点Dをとります。また、ABの延長上に点Eをとります。このとき、三角形BDEの面積が 24 cm^2 になりました。BEの長さはABの長さの何倍ですか。

(図1)



(2) さらに(図2)のように、辺CAの延長上に点Fをとります。このとき、三角形DEFの面積が 63 cm^2 になりました。AFの長さはACの長さの何倍ですか。

(図2)



3 ある仕事をするのに、1日あたりBはAの $\frac{2}{3}$ 、CはBの $\frac{3}{4}$ の量の仕事をする事ができます。この仕事を2人ずつ組になって始めたところ、Aは4日、Bは3日、Cは3日働いてちょうど仕上げることができました。これについて、次の問いに答えなさい。

- (1) AとBの2人が組になって仕事をしたのは何日ですか。
- (2) A1人でこの仕事をする時、仕事を始めてから何日目に仕上がりますか。

4 A、B、Cの3人で働くと10日で仕上がる仕事があります。もしCが2日休めば、その分をAとBの2人で1日多く働くか、またはBが4日多く働くこととなります。これについて、次の問いに答えなさい。

- (1) A、B、Cが1日にする仕事量の比を求めなさい。
- (2) この仕事をAが2日働いて、次にBが1日働いて、そして次の2日はAが、次の1日はBが、……という規則で働くと、仕事が終わるのはAが仕事を始めてから何日目になりますか。

第1回

面積と辺の比(1)
仕事に関する問題(1)

応用問題A [4ページ]

①(1)	9 cm ²	(2)	2 : 3
②(1)	$\frac{7}{12}$	(2)	2 : 3
③(1)	$\frac{3}{10}$	(2)	3 cm
④(1)	20分	(2)	1分20秒後
⑤(1)	6時間	(2)	7時間30分

①

(1) AG : GC = 3 : 2

より、三角形ABGと三角形BCGの面積の比も3 : 2になりますから、三角形ABGの面積は、

$$45 \div (3 + 2) \times 3 = 27 (\text{cm}^2)$$

また、

$$AD : DB = 1 : 2$$

より、三角形ADGと三角形DBGの面積の比も1 : 2ですから、三角形ADGの面積は、

$$27 \div (1 + 2) \times 1 = 9 (\text{cm}^2)$$

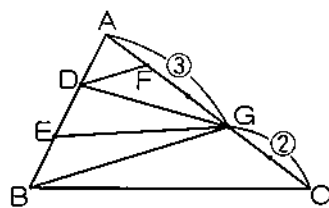
(2) AF : FG = 1 : 2

より、三角形ADFと三角形DGFの面積の比も1 : 2ですから、三角形DGFの面積は、

$$9 \div (1 + 2) \times 2 = 6 (\text{cm}^2)$$

また、三角形DEGの面積は三角形ADGの面積と等しく9 cm²ですから、三角形DGFと三角形DEGの面積の比は、

$$6 : 9 = 2 : 3$$



②

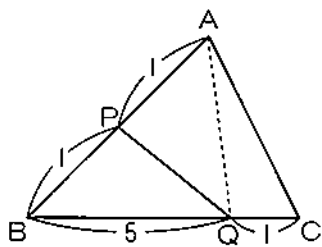
(1) BQ : QC = 5 : 1

より、三角形ABQと三角形ACQの面積の比は5 : 1になります。

また、

$$AP : PB = 1 : 1$$

より、三角形BPQと三角形APQの面積の比は1 : 1になります。したがって、三角形BPQと三角形ABCの面積の比は、



$$(5 \times \frac{1}{2}) : (5 + 1) = 5 : 12$$

よって、四角形APQCと三角形ABCの面積の比は、

$$(12 - 5) : 12 = 7 : 12$$

となりますから、四角形APQCの面積の三角形ABCの面積に対する割合は、

$$7 \div 12 = \frac{7}{12}$$

(2) 三角形ABCの面積を6とすると三角形BPQの面積は、

$$6 \times \frac{1}{2} = 3$$

三角形BPQと三角形ABQの面積の比は、3 : 5となります。したがって、三角形APQと三角形BPQの面積の比は、

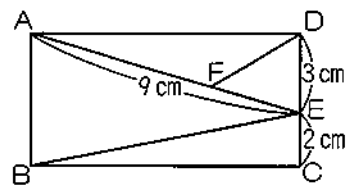
$$(5 - 3) : 3 = 2 : 3$$

この2つの三角形は高さが等しいですから、

$$AP : BP = 2 : 3$$

③

(1) 三角形AEDと長方形ABCDの高さをADとすると、三角形AEDの底辺は3 cm、長方形ABCDの底辺は、



$$3 + 2 = 5 (\text{cm})$$

ですから、底辺の和を比べると、三角形AEDの面積の長方形ABCDの面積に対する割合は、

$$3 \div (5 + 5) = \frac{3}{10}$$

(2) 三角形BCE (AFD)の面積は、長方形ABCDの面積の、

$$2 \div (5 + 5) = \frac{1}{5}$$

となります。三角形AFDと三角形DFEの面積の比は、

$$\frac{1}{5} : (\frac{3}{10} - \frac{1}{5}) = 2 : 1$$

したがって、

$$AF : FE = 2 : 1$$

となりますから、FEの長さは、

$$9 \div (2 + 1) \times 1 = 3 (\text{cm})$$

4

(1) A管, B管, C管が1分間あたりに水を出す量の比は,

$$\frac{1}{12} : \frac{1}{15} : \frac{1}{10} = 5 : 4 : 6$$

A管が1分間に水を入れる量を5とすると,

$$5 \times 12 = 60 \quad \dots\dots \text{水そうの容積}$$

$$60 \div (5 + 4 - 6) = 20 \text{ (分)}$$

(2) 満水にする予定の時間は,

$$60 \div (5 + 4) = 6 \frac{2}{3} \text{ (分)}$$

実際には, はじめC管を開いていたので, 1分間あたりで増えていった量は,

$$5 + 4 - 6 = 3$$

したがって, C管を開いていた時間は,

$$\{(5 + 4) \times 12 - 60\} \div (5 + 4 - 3) = 8 \text{ (分)}$$

よって, C管を閉じた時間は予定の時間の,

$$8 - 6 \frac{2}{3} = 1 \frac{1}{3} \text{ (分)} \rightarrow 1 \text{ 分} 20 \text{ 秒}$$

5

(1) 残りの仕事量は全体の,

$$1 - \frac{7}{8} = \frac{1}{8}$$

この仕事を3人でするときにかかる時間は,

$$16 \times \frac{1}{8} = 2 \text{ (時間)}$$

この仕事をA1人ですると予定より4時間多くかかりますから, 求める時間は,

$$2 + 4 = 6 \text{ (時間)}$$

(2) 残りの仕事をB1人ですると,

$$2 + 3 = 5 \text{ (時間)}$$

かかりますから, AとBが1時間にする仕事量の比は,

$$\frac{1}{6} : \frac{1}{5} = 5 : 6$$

Aが1時間にする仕事量を5とすると,

$$5 \times 6 = 30 \quad \dots\dots \text{残りの仕事量}$$

$$30 \div \frac{1}{8} = 240 \quad \dots\dots \text{全体の仕事量}$$

これより, A, B, Cの3人が1時間にする仕事量は,

$$240 \div 16 = 15$$

ですから, Cが1時間にする仕事量は,

$$15 - (5 + 6) = 4$$

したがって, Cが残りの仕事をするのにかかる時間は,

$$30 \div 4 = 7.5 \text{ (時間)} \rightarrow 7 \text{ 時間} 30 \text{ 分}$$

応用問題B [6ページ]

1(1) 64cm² (2) 12cm²

2(1) $1 \frac{1}{3}$ 倍 (2) 0.7倍

3(1) 2日 (2) 8日目

4(1) 3 : 1 : 2 (2) 26日目

1

(1) 点Eは辺ADの真

ん中の点ですから, 三角形APEと三角形DPEは同じ面積になります。また,

点Gは辺BCの真ん中の点ですから, 三

角形BPGと三角形CPGも同じ面積になります。この4つの三角形の面積の和は, 正方形ABCDの面積の半分となります。

$$(6 \times 2 + 10 \times 2) \times 2 = 64 \text{ (cm}^2\text{)}$$

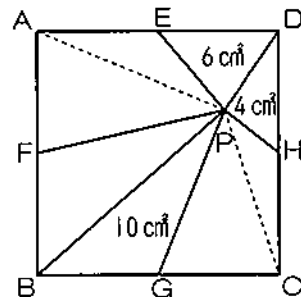
(2) 点F, Hは辺AB, 辺CDの真ん中の点ですから, それぞれ, 三角形APFと三角形BPF, 三

角形DPHと三角形CPHは同じ面積になります。また, この4つの三角形の面積の和は, 正方形ABCDの面積の半分になりますから,

$$64 \div 2 = 32 \text{ (cm}^2\text{)}$$

よって, 三角形PBFの面積は,

$$(32 - 4 \times 2) \div 2 = 12 \text{ (cm}^2\text{)}$$



2

(1) BC : CD = 1 : 1

より, 三角形ABCと三角形ACDの面積の比も1 : 1になります。E

よって, 三角形ACDの面積は9cm²になります。

三角形ABDと三角形EBDの面積の比は,

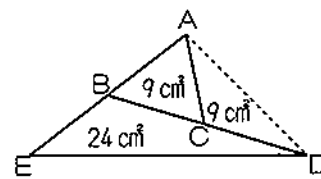
$$(9 \times 2) : 24 = 3 : 4$$

この2つの三角形で, AB, BEを底辺とすると高さは同じなので,

$$AB : BE = 3 : 4$$

BEの長さのABに対する割合は,

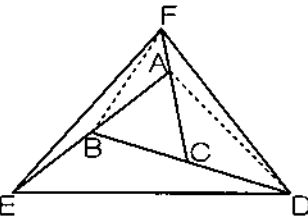
$$4 \div 3 = 1 \frac{1}{3} \text{ (倍)}$$



(2) $63 - (9 \times 2 + 24) = 21 \text{ (cm}^2\text{)} \dots\dots$ 四角形 FEAD

$$AB : BE = 3 : 4$$

より、三角形 FAB の面積と三角形 FEB の面積の比は 3 : 4 です。



$$BC : CD = 1 : 1$$

より、三角形 FBC の面積と三角形 FDC の面積の比は 1 : 1 です。三角形 ABC の面積と三角形 ADC の面積が等しいので、三角形 FAB の面積と三角形 FAD の面積の比は 1 : 1 となります。

したがって、三角形 FEB、三角形 FAB、三角形 FDC の面積の比は、4 : 3 : 3 となります。

三角形 FAB の面積は、

$$21 \div (4 + 3 + 3) \times 3 = 6.3 \text{ (cm}^2\text{)}$$

したがって、

$$AF : AC = 6.3 : 9$$

$$= 7 : 10$$

よって、AF の長さの AC に対する割合は、

$$7 \div 10 = 0.7 \text{ (倍)}$$

③

(1) この仕事にかかった日数は、

$$(4 + 3 + 3) \div 2 = 5 \text{ (日)}$$

このうち、C が仕事をした日数は 3 日ですから、この 3 日間は A と C、B と C が組になって仕事をしたことがわかります。したがって、A と B が組になって仕事をした日数は、

$$5 - 3 = 2 \text{ (日)}$$

(2) A と B が 1 日にする仕事量の比は、

$$1 : \frac{2}{3} = 3 : 2 (= 6 : 4)$$

B と C が 1 日にする仕事量の比は、

$$1 : \frac{3}{4} = 4 : 3$$

ですから、A、B、C が 1 日にする仕事量の比は、

$$6 : 4 : 3$$

A が 1 日にする仕事量を 6 とすると、全体の仕事量は、

$$6 \times 4 + 4 \times 3 + 3 \times 3 = 45$$

したがって、A 1 人でこの仕事をする、

$$45 \div 6 = 7.5 \text{ (日)}$$

より、8 日目に仕上がります。

④

(1) $C \times 2 = A \times 1 + B \times 1 = B \times 4$

より、1 日あたりの仕事量の比、

$$B : C = \frac{1}{4} : \frac{1}{2} \\ = 1 : 2$$

B の 1 日あたりの仕事量を 1 とすると、A の 1 日あたりの仕事量は、

$$2 \times 2 - 1 \times 1 = 3$$

したがって、

$$A : B : C = 3 : 1 : 2$$

(2) $(3 + 1 + 2) \times 10 = 60 \dots\dots$ 全体の仕事量

$$2 + 1 = 3 \text{ (日)}$$

を 1 つの周期と考えると、1 周期 (3 日) である仕事量は、

$$3 \times 2 + 1 \times 1 = 7$$

$$60 \div 7 = 8 \text{ あまり } 4$$

$$4 \div 3 = 1 \text{ あまり } 1$$

$$1 + 1 = 2 \text{ 日}$$

したがって、8 周期と 2 日目で終わりますから、

$$3 \times 8 + 2 = 26 \text{ (日目)}$$