

学習の基本 ④ 増減に関する問題

問題 ある中学校の昨年の生徒数は420人だった。今年は昨年と比べると、男子は8%増え、女子は5%減って、全体として5人増えている。今年の男子、女子の生徒数をそれぞれ求めよ。

解 昨年の男子生徒数を x 人、女子生徒数を y 人とする、

$$\text{昨年の生徒数の関係} \rightarrow \begin{cases} x+y=420 \cdots \cdots \textcircled{1} \end{cases}$$

$$\text{今年の生徒数の関係} \rightarrow \begin{cases} 1.08x+0.95y=420+5 \cdots \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

①、②を連立方程式として解くと、 $x=200$ 、 $y=220$

よって、今年の生徒数は、男子 $\cdots 200 \times 1.08 = 216$ (人)

女子 $\cdots 220 \times 0.95 = 209$ (人)

[参考]②の式のかわりに、今年増えた生徒数の関係から、 $0.08x - 0.05y = 5$ としてもよい。

答 男子 $\cdots 216$ 人、女子 $\cdots 209$ 人

16 次の問いに答えよ。

□(1) ある中学校の昨年の生徒数は575人だった。今年は昨年と比べると、男子は4%増え、女子は1%減って、全体としては8人増えた。今年の男子、女子の生徒数をそれぞれ求めよ。

□(2) ある中学校で図書館の利用者数を調査した。6月は男女合わせて550人であった。7月は6月に比べて男子が16%減り、女子も6%減ったので、全体としては58人減った。7月の男子と女子の利用者数をそれぞれ求めよ。

17 次の問いに答えよ。

□(1) ある工場の従業員数は、昨年度は1200人だったが、今年度は男子が3%減少し、女子が9%増加し、全体で6%増加した。今年度の男子、女子の従業員数をそれぞれ求めよ。

□(2) ある学校の今年の生徒数は308人である。これは昨年に比べて、男子は5%減少し、女子は4%増加したことになるが、全体では2人減少した。今年の男子、女子の人数をそれぞれ求めよ。

18 2種類の製品A、Bを作っている会社がある。昨年作った製品の合計は3000個で、今年は
□ Aを昨年の10%増し、Bを20%増しにして作ったところ、増やした個数はA、Bとも同数であった。今年は、A、Bをそれぞれ何個作ったか。

ポイント

① 昨年と今年、先月と今月などの増減の問題では、昨年や先月の数量を文字で表した方が方程式がつくりやすい。このとき、連立方程式の解がそのまま答えにはならないので注意する。

▶▶▶食塩水・割合の補充問題▶▶▶

19 濃度の異なる食塩水A, Bがある。AとBを、重さの比を2:3として混ぜて、6%の食塩水600gを作る予定であったが、AとBの重さの比をとり違えて3:2で混ぜてしまったため、5%の食塩水が600gできた。食塩水A, Bの濃度はそれぞれ何%か。

20 4%の食塩水と8%の食塩水を混ぜると、5%の食塩水ができる。この食塩水にさらに10%の食塩水を混ぜて、7%の食塩水1kgを作った。4%の食塩水と8%の食塩水は、それぞれ何g混ぜたか。

21 2つの商品A, Bがあり、Aには原価の6割増しの定価が、Bには原価の8割増しの定価がついている。A1個とB2個の定価の合計は2900円で、Aの定価はBの定価より470円高いという。A1個, B1個の原価と定価をそれぞれ求めよ。

22 ある家庭の先月の食費は、収入から住居費5万円をひいた額の34%であった。今月は先月に比べて、収入は10%、住居費は2%増加し、食費は0.18万円減少した。その結果、今月の食費は、収入から住居費をひいた額の30%になった。今月の収入と食費はそれぞれ何万円か。

23 A組の生徒の20%をB組に、B組の生徒の25%をA組に移したら、A組, B組とも生徒数が33人になった。移る前のA組, B組の生徒数をそれぞれ求めよ。

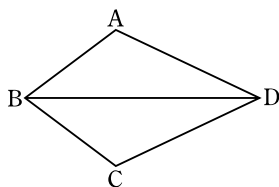
24 右の表は、野菜Aと野菜Bの100gあたりの鉄分とビタミンCの重さを示している。この2つの野菜を使ってサラダを作り、鉄分を3mg, ビタミンCを85mgにするには、それぞれ何g使えばよいか。

	野菜A	野菜B
鉄分(mg)	0.4	0.5
ビタミンC(mg)	44	6

25 あるプールを満水にするのに、A管だけを使うと12時間かかり、B管だけを使うと4時間かかる。いま、このプールを最初にA管だけを使用し、数時間後にA管を止めて、ひき続きB管だけを使用して満水にしたら、全体で7時間かかった。このとき、A管, B管を使用した時間はそれぞれ何時間何分か。

学習の基本 ② 三角形の合同の証明(1) ～証明のすすめ方～

問題 右の図で、 $AB=CB$ 、
線分BDは $\angle ABC$ の二等分
線である。このとき、 $\triangle ABD$
と $\triangle CBD$ は合同であるこ
とを証明せよ。



解 三角形の合同の証明のしかた

- ① 証明する三角形を示す。
- ② 等しいものの関係とその理由を示す。
- ③ 合同条件をいう。
- ④ 結論をいう。

? 下の下線部をうめて、証明
を完成せよ。

$\triangle$ _____ と $\triangle$ _____ において、
共通な辺だから、

$$BD=BD$$

仮定より、

$$=$$

$$\angle \quad = \angle$$

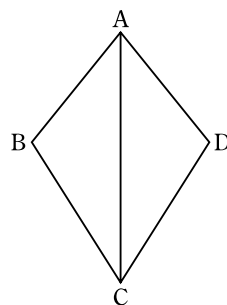
よって、_____

がそれぞれ等しいから、

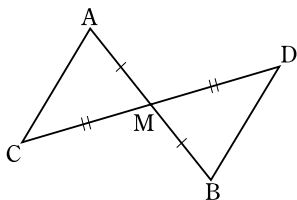
$$\triangle \quad \equiv \triangle$$

3 右の図で、 $BC=DC$ 、線分CAは $\angle BCD$ の二等分線である。

□ このとき、 $\triangle ABC$ と $\triangle ADC$ は合同であることを証明せよ。



4 下の図のように、2つの線分AB、CDがそれぞ
れ中点で交わっている。この交点をMとすると、
 $\triangle ACM \equiv \triangle BDM$ であることを証明せよ。



_____ と _____ において、

仮定より、

$$=$$

$$=$$

また、_____ は等しいから、

$$=$$

よって、_____

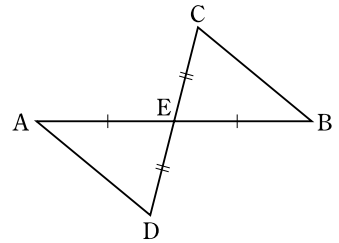
がそれぞれ等しいから、

$$\equiv$$

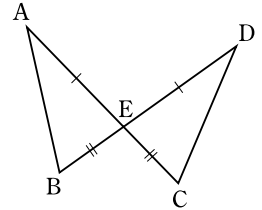
ポイント

- ① 〔三角形の合同条件〕 (1) 3辺がそれぞれ等しい。 (2) 2辺とその間の角がそれぞれ等しい。
(3) 1辺とその両端の角がそれぞれ等しい。

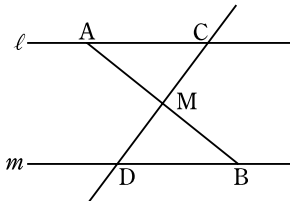
- 5 右の図のように、2つの線分AB, CDがそれぞれ中点で交わり
 □ っている。この交点をEとすると、 $\triangle ADE \equiv \triangle BCE$ であることを証明せよ。



- 6 右の図のように、2つの線分AC, BDが交わっていて、その交
 □ 点をEとする。AE=DE, BE=CEであるとき、 $\triangle ABE \equiv \triangle DCE$ であることを証明せよ。



- 7 下の図のように、平行な2直線 ℓ , m がある。
 □ ℓ 上の点Aと m 上の点Bを結ぶ線分ABの中点をMとし、点Mを通る直線が ℓ , m と交わる点をそれぞれC, Dとする。
 このとき、 $\triangle ACM \equiv \triangle BDM$ であることを証明せよ。



_____と_____において、
 MはABの中点だから、

 =

 対頂角は等しいから、

 =

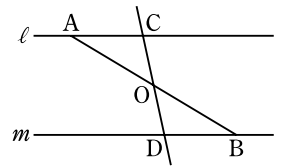
 $\ell \parallel m$ より、_____は等しいから、

 =

 よって、_____
 がそれぞれ等しいから、

 ≡

- 8 右の図のように、平行な2直線 ℓ , m がある。 ℓ 上の点Aと m
 □ 上の点Bを結ぶ線分ABの中点をOとし、点Oを通る直線が ℓ , m と交わる点をそれぞれC, Dとする。
 このとき、 $\triangle AOC \equiv \triangle BOD$ であることを証明せよ。



ポイント

- ① 〔証明の流れ〕 ①証明する三角形を示す。 →②等しいものの関係とその理由を示す。
 →③合同条件をいう。 →④結論をいう。