

夏休み特集 (6) (1、2、3年の完全復習中級以上編)

★ (40点必須)、★★ (60点必須) ★★★ (75点必須)

1. ★★次の式を因数分解せよ。 難易度3 (標準)

1) $2a^2 - 8$

2) $(2x + y)^2 - 9$

3) $mx + x - m - 1$

4) $(a - 1)^2 - 6(a - 1) + 9$

2. ★★ $x = \sqrt{3}$ のとき、 $x^3 + px^2 + qx$ の値が $4\sqrt{3} + 6$ になる。このとき、 p 、 q の値を求めよ。ただし、 p 、 q は整数とする。

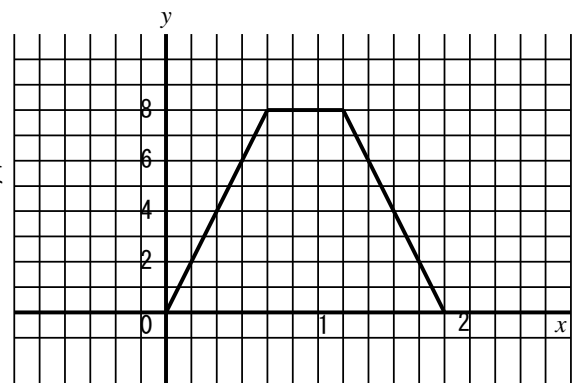
3. 次の問に答えよ。難易度3

1) ★★生徒数が30人の学級で、20点満点の小テストを行ったところ、平均は14点であった。男女別に見ると、男子の平均点は12点、女子の平均点は15点であった。男子、女子のそれぞれの人数を求めよ。

2) ★★ある学校で、昨年の全校生徒数は850人であった。今年は男子が4%、女子が3%増えたので合計30人増えた。今年の男子生徒の数を求めよ。

4. 右の図は、A君が自転車となり町まで行き、用事をすませて帰ってくるまでのようすを、出発後の時間を x 時間、家からの距離を y km としてグラフに表したものである。自転車の速さは一定として、次の問に答えよ。

1) ★A君の速さは時速何 km か。

2) ★★ x と y の関係を、 x の変域を分けて式に表せ。

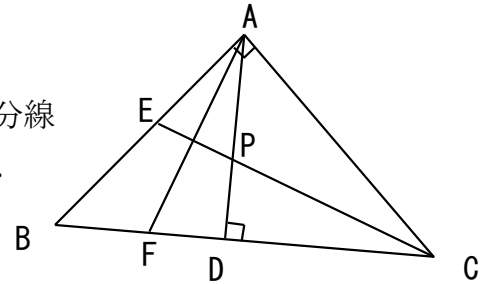
3) A君のとなりに住むB君はA君が出発する30分前に家を出て同じ道を、時速4kmの速さで歩いて、となり町に向かっていた。

(1) ★★上の図にB君の進行のようすをかきくわえよ。また、その式を求めよ。

(2) ★★★A君はB君を追い越し、帰りにB君に出会う。それはA君が出発して何分後と何分後ですか。

5. 難易度3 (良い問題、考え方大切)

右の図のように、 $\angle A = 90^\circ$ の直角三角形ABCの頂点Aから辺BCに引いた垂線をADとし、 $\angle C$ の二等分線と線分AD, ABの交点をそれぞれP, Eとする。また、 $\angle BAD$ の二等分線と辺BCの交点をFとする。このとき、次の問に答えよ。

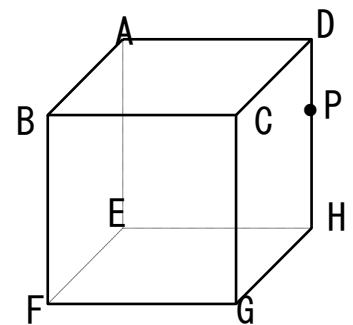


1) ★★ $\triangle AFC$ は二等辺三角形であることを証明せよ。

2) ★★二等辺三角形は他にないか。

6. 難易度3 (良い問題)

★★★右の図は、立方体の見取図で、点PはDHを3等分している点である。この立方体をAPGを通る平面できったとき、その切口の図形の辺を図にかきいれよ。またその切口の形はどんな形か。



問題の解き方と復習のポイント

1. 1) $2(a-2)(a+2)$ 2) $(2x+y-3)(2x+y+3)$
 3) $x(m+1) - (m+1) = (m+1)(x-1)$
 4) $(a-1-3)^2 = (a-4)^2$

2. x の値を $x^3 + px^2 + qx$ に代入すると、 $3\sqrt{3} + 3p + \sqrt{3}q$ となり、
 $3p = 6$ 、から $p = 2$ 、 $3\sqrt{3} + \sqrt{3}q = 4\sqrt{3}$ から $q = 1$

3. 1) $14 \times 30 = 12x + 15y$ 、 $x + y = 30$ の連立方程式
 $14 \times 30 = 12x + 15(30 - x)$ 、 $3x = 30(15 - 14)$ 、 $x = 10$
 男子10人、女子20人

2) $x + y = 850$ 、 $0.04x + 0.03y = 30$ の連立方程式
 $x = 450$ 人、今年の男子は468人、

4. 1) 12 km/h 2) $0 \leq x \leq \frac{2}{3}$ 時間 $y = 12x$

$40 \text{ 分} \leq x \leq 1\frac{1}{6}$ 時間 $y = 8$

$1\frac{1}{6}$ 時間 $\leq x \leq 1\frac{5}{6}$ 時間 $y = -12x + b$ に $y = 0$ 、 $x = 1\frac{5}{6}$ を代入すれば、 $b = 22$
 $y = -12x + 22$

3) (1) グラフ参照 式: $y = 4x + 2$

2) $y = 12x$ 、 $y = 4x + 2$ の連立方程式

$12x = 4x + 2$ $x = \frac{1}{4}$ 即ち15分後

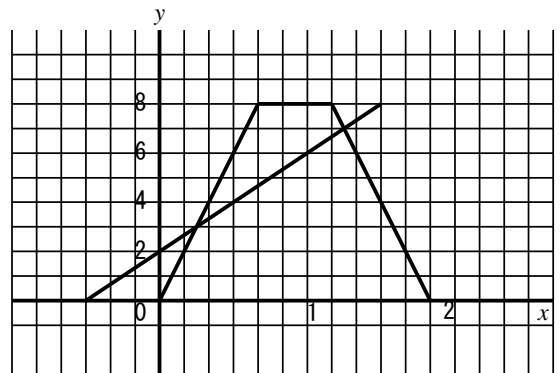
$y = -12x + 22$ 、

$y = 4x + 2$ の連立方程式

$-12x + 22 = 4x + 2$

$16x = 20$ 、 $x = \frac{20}{16} = \frac{5}{4}$

1時間15分後 (75分後)



5. 1) $\angle ACE = x^\circ$ 、 $\angle CAD = y^\circ$ とすると、 $2x + y = 90^\circ \dots \textcircled{1}$

$\angle DAB + \angle CAD = 90^\circ$ 、 $\angle DAB = \angle ACD$ ゆえに $\angle BAF = \angle FAD = x^\circ$ である。

$\angle FAC = x + y$ である。 $\angle AFC = 180 - (x + y + 2x)$

① より $180 = 4x + 2y$ だから上の式に代入すると

$\angle AFC = 4x + 2y - (x + y + 2x) = x + y$

となり、 $\angle FAC = \angle AFC$ である。 $\triangle AFC$ は二等辺三角形である。

2) $\triangle APE$ ($\angle APE = x + y$ 、 $\angle AEC = 90 - x = 2x + y - x = x + y$)

6. APG を通る平面は FB を3等分する点 R を通る。

右の図である。 $AP = RG$ で $AP \parallel RG$ 同様に $AR = PG$ で

$AR \parallel PG$ 平行四角形である。右の図 $\angle APG$ は 90°

でないので長方形ではない。

