

夏休み特集(8)(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. 次の間に答えよ。 難易度3ランクの問題(良い)

1) ★★  $4x^2y^2 + 16x^2 - y^2 - 4$  を因数分解せよ。2) ★★  $x = \frac{\sqrt{3}+1}{2}$ 、 $y = \frac{\sqrt{3}-1}{2}$  のとき、 $x^2y + xy^2$  の値を求めよ。

3) ★★長さ30cmのテープを何本かつないで1本の長いテープを作る。6本つなぐと165cmになった。このテープをn本つないだときの長さをnを用いて表せ。ただし、テープをつなぐのりしろは一定とする。

4) ★★赤玉と白玉の2種類の玉を袋に入れ、玉を1個取り出すとき赤玉がでる確率を $\frac{1}{5}$ としたい。この袋に白玉を120個いれるとき、赤玉は何個入れればよいか。その赤玉の個数を求めよ。

5) ★★妹は分速80mで歩いて家から1.5km離れた駅に向かって出発した。12分後に兄が自転車に乗って分速320mで妹を追いかけた。兄は妹に駅まであと何mのところまで追いつくか。

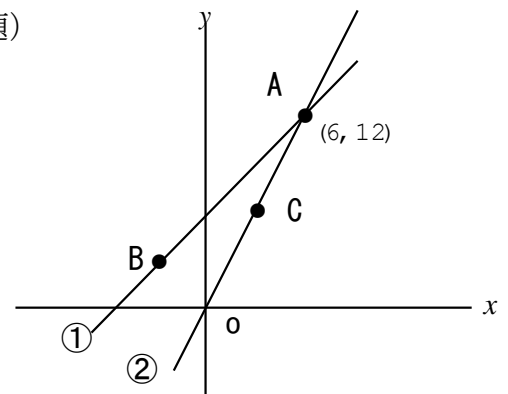
## 2. ★★★難易度3ランクの問題(標準的問題)

ある展示会の入場料は、一般500円、学生300円で、割引券を使うと、一般は2割引き、学生は4割引きになる。ある日、一般の入場者の40%と、学生の入場者の30%が割引券を使ったため、入場料の合計が194800円となったが、仮にこの日入場者の全員が割引券を使わなかった場合、入場料の合計215000円となる。この日の入場者のうち、一般と学生の人数をそれぞれ求めよ。

## 3. 難易度3ランクの問題(一次関数の理解を判断できる問題)

右の図のような、2つの直線 $y=x+b$ ・・・①、 $y=ax$ ・・・②がある。点Oは原点、点A(6, 12)は2直線の交点、Bは直線①上において、そのy座標が3である。また、点Cは線分OAの中点である。これについて、次の間に答えよ。

1) ★a, bの値を求めよ。

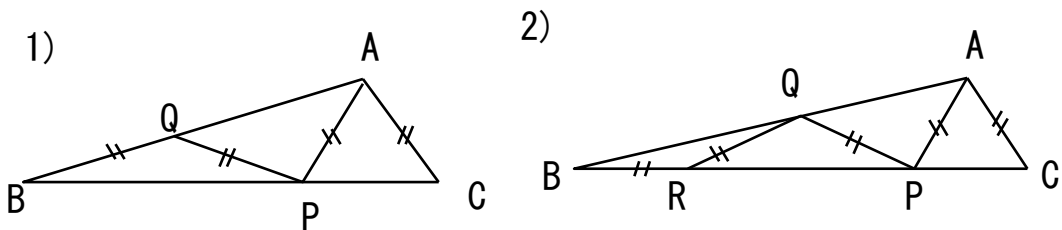


2) ★点B, Cの座標を求めよ。

3) ★★△OABの面積を求めよ。

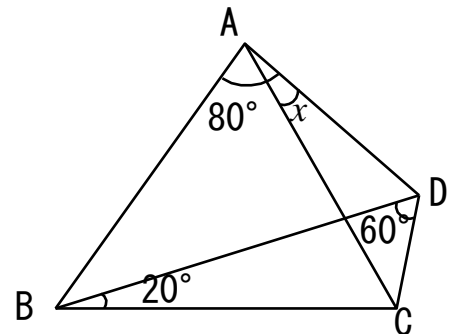
4) ★★点Bを通り△OABの面積を二等分する直線の式を求めよ。

4. ★★難易度3ランクの問題(2001年お茶の水高校入試問題基本的ですが良い問題です。)  
次の△ABCにおいて、 $\angle BAC = 120^\circ$ である。1)、2)の場合について、 $\angle ABC$ の値を求めよ。



5. ★★★難易度3ランクの問題(2002年佐賀県入試問題基本的ですが良い問題です)

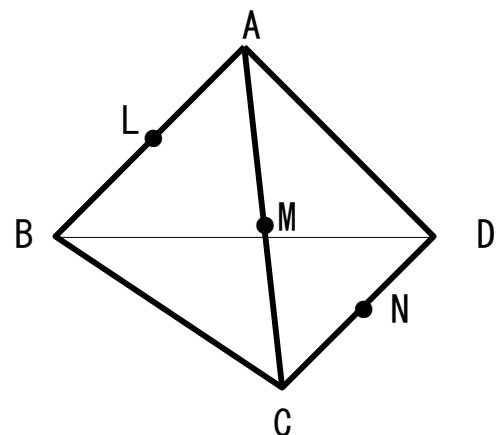
右の図のような、四角形ABCDにおいて、 $\angle BAD = 80^\circ$ 、  
 $\angle CBD = 20^\circ$ 、 $\angle BDC = 60^\circ$ であるとき、  
 $\angle CAD$ の大きさを求めよ。



6. 難易度3ランクの問題(標準的問題)

右の正四面体において辺AB、AC、CDの中点をL、  
M、Nとするとき、次の平面できりとるときの切口の  
形をそれぞれ求めよ。

1) ★3点L, M, Dを通る平面



2) ★★★3点L, M, Nを通る平面

問題の解き方と復習のポイント

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

2)  $xy(x+y) = \frac{3-1}{4}\sqrt{3} = \frac{1}{2}\sqrt{3}$

3) 6本つなぐとのり代は5個 のり代を  $x$  cmとすると、  $30 \times 6 - 5x = 165$   
 $x = 3$  cm

$n$ 本つなぐと 長さ  $= 30n - (n-1)3 = 27n + 3$

4) 白玉120個だから赤玉は4分の一で30個 (確認  $\frac{30}{150} = \frac{1}{5}$ )

5) 兄が追いついた時間を  $x$  分とすると、

妹が歩いた距離は  $12 \times 80 + 80x$

兄が歩いた距離は  $320x$

$12 \times 80 + 80x = 320x$ 、  $240x = 12 \times 80$ 、  $x = \frac{12 \times 80}{240} = 4$

兄が追いついたのは4分後即ち、 $4 \times 320 = 1280$ mであるから  
 駅まで220mのところ

2. 一般入場者数を  $x$  人、学生入場者数を  $y$  人とすると、

$500x + 300y = 215000 \dots \textcircled{1}$

$500 \times 0.8 \times x \times 0.4 + 500 \times 0.6x + 300 \times 0.6 \times y \times 0.3 + 300y \times 0.7 = 194800 \dots \textcircled{2}$

$160x + 300x + 54y + 210y = 194800$

$460x + 264y = 194800 \dots \textcircled{3}$

$x = 280$  人、 $y = 250$  人

3. 1)  $y = ax$  が  $(6, 12)$  を通るから  $a = 2$ 、 $y = x + b$  も  $(6, 12)$  を通るから  $b = 6$

2) Bの  $y$  座標が3であるから  $y = x + 6$   $x = -3$  Bの座標  $(-3, 3)$

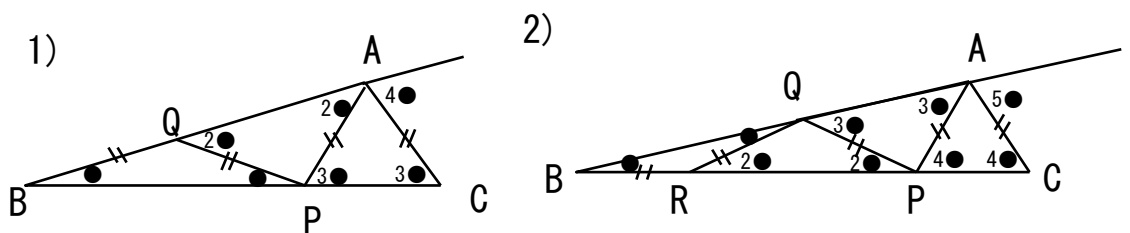
Cの座標OAの midpointから  $(3, 6)$

3)  $\triangle OAB$  の面積  $= \frac{1}{2} \times 6 \times 9 = 27$

4)  $\triangle OAB$  の面積に二等分線はBCである。  $y = \frac{1}{2}x + b$  に  $(3, 6)$  を代入すると、

$6 = \frac{3}{2} + b$   $b = 4.5$ 、  $y = \frac{1}{2}x + \frac{9}{2}$

4. 右図参照



1)  $4\bullet = 60$   $\bullet = 15^\circ$ 、2) 同様に  $5\bullet = 60^\circ$ 、 $\bullet = 12^\circ$

5.  $\triangle BCD$ から $\angle BCD=100^\circ$

$\angle BAD=80^\circ$  から(対角の和が $180^\circ$  から)4点A, B, C, Dは同一円周上にある。

弧CDの円周角から  $x=20^\circ$

6. 1)  $DM=DL$ の二等辺三角形である。

2) BDの中点をPとすれば

$LM=MN=NP=LP$ でひし形

しかも対角線も同じ  $MP=LN$

ので正方形である。

