

1 次の各問に答えよ。

[問1] $\frac{\sqrt{12}}{4} - \frac{2}{\sqrt{6}} - \frac{\sqrt{48}}{6} + \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{3}}$ を計算せよ。

[問2] 二次方程式 $(x-1)(x+1) - (2x+1)(x-3) = 0$ を解け。

[問3] ある球の表面積が半径 6 cm の円の面積と等しいとき、球の半径は何 cm か。

[問4] $1, 2, 2, 3, 4$ の5個の数字の中から3個の数字を使って3桁の自然数を作るとき、小さい方から数えて27番目の数を求めよ。

[問5] 下の表は、K高校のある部活動に所属している20人の通学時間を度数分布表にして整理したものである。この表から求めた通学時間の平均値が28分であったとき、 a, b の値をそれぞれ求めよ。

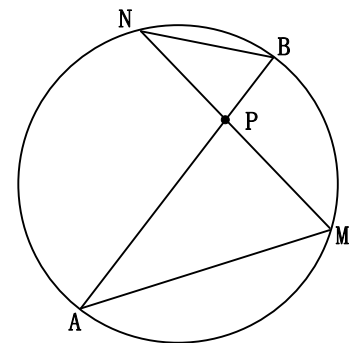
階級(分)	度数(人)
以上 未満	
0 ~ 10	2
10 ~ 20	3
20 ~ 30	a
30 ~ 40	b
40 ~ 50	4
計	20

[問6] 右の図で、4点 A, B, M, N はいずれも円周上の点である。

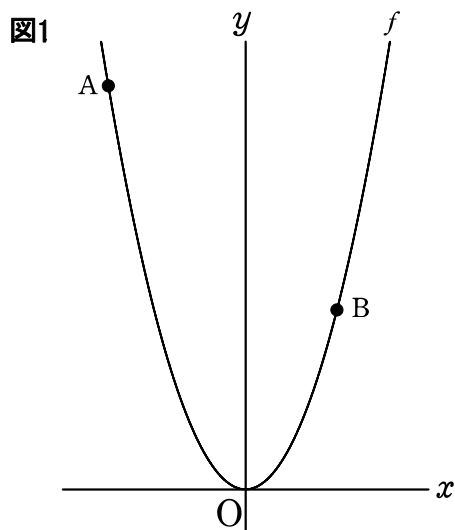
線分 AB と線分 MN の交点を P とし、点 A と点 M 、
点 B と点 N をそれぞれ結ぶ。

線分 AB が円の直径で、 $\triangle AMP$ と $\triangle BNP$ の面積の
比が $4:1$ であるとき、解答欄に示した図をもとにして、
4点 A, B, M, N を定規とコンパスを用いて作図に
よって求め、4点 A, B, M, N の位置を示す文字 $A, B,$
 M, N も書け。

ただし、作図に用いた線は消さないでおくこと。

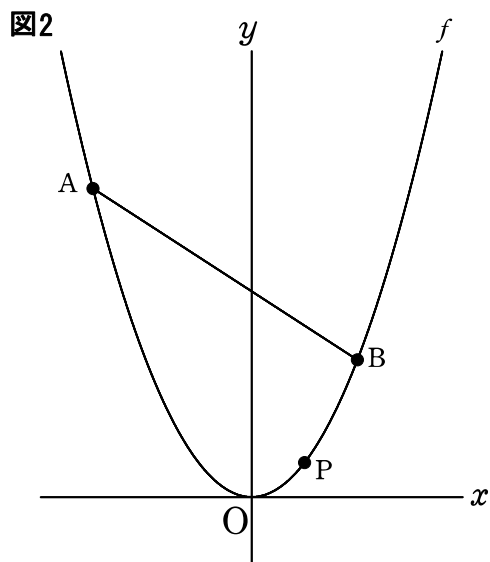


- 2** 右の図1で、点Oは原点、曲線 f は関数 $y=ax^2$ のグラフを表している。ただし、 $a>0$ とする。
 点A、Bはともに曲線 f 上にあり、点Aの x 座標は -6 、点Bの x 座標は4である。
 次の各問に答えよ。



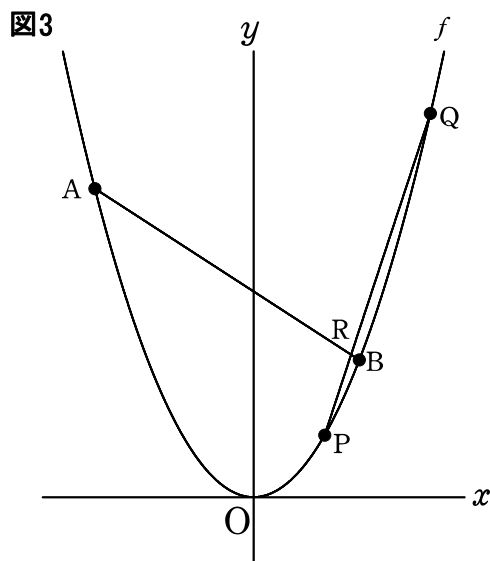
[問1] 点Aの y 座標が8のとき、 a の値を求めよ。

- [問2] 右の図2は、図1において、 $a=\frac{1}{4}$ とし、
 曲線 f 上にあり、 x 座標が p ($0<p<4$)である点をPとし、
 点Aと点Bを結んだ場合を表している。
 次の(1)、(2)に答えよ。



- (1) 原点から点(1, 0)までの距離、および原点から点(0, 1)までの距離をそれぞれ1cmとする。
 点Aと点P、点Bと点Pを結んでできる $\triangle ABP$ の面積が 20 cm^2 となるときの、 p の値を求めよ。
 ただし、答えだけでなく、答えを求める過程が分かるように、途中の式や計算なども書け。

- (2) 右の図3は、図2において、曲線 f 上にあり、
 x 座標が4より大きい数である点をQとし、
 点Pと点Qを結び、線分ABと線分PQとの交点をRとした場合を表している。
 点Pから点Rまでの x の増加量が1、点Pから点Qまでの x の増加量が4のとき、 p の値を求めよ。



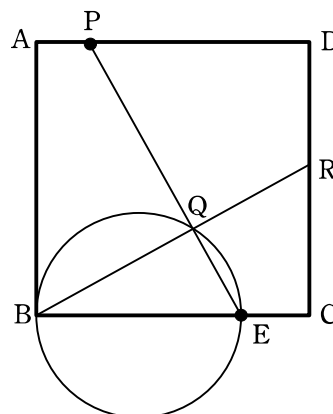
3 右の図1で、四角形ABCDは、1辺の長さが12 cm の正方形である。

辺BC上に頂点Bからの長さが10 cm となる点Eをとり、線分BEを直径とする円をつくる。

辺AD上に頂点Aからの長さが10 cm より短くなるように点Pをとり、線分PEと円との交点のうち点Eと異なる点をQとする。

頂点Bと点Qを結んだ直線と辺CDとの交点をRとする。次の各問に答えよ。

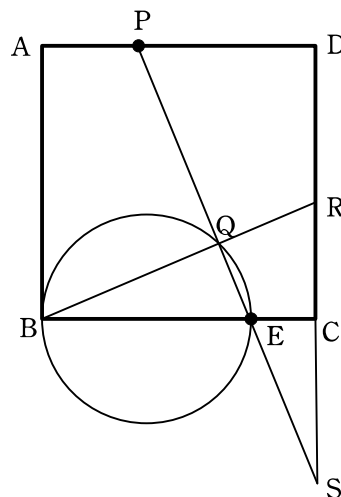
図1



[問1] $\angle QBE = 30^\circ$ であるとき、短い方の弧EQの長さは何cmか。ただし、円周率を π とする。

[問2] 右の図2は、図1において、直線PEと直線DCの交点をSとした場合を表している。次の(1),(2)に答えよ。

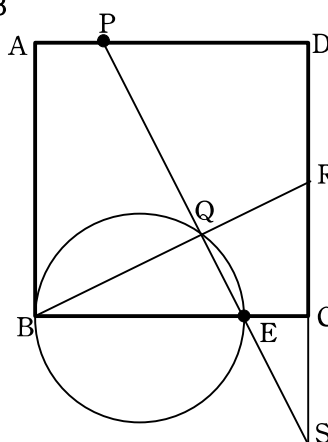
図2



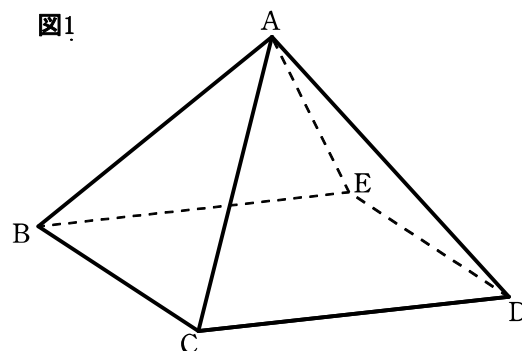
(1) $\triangle QBE \sim \triangle DSP$ であることを証明せよ。

(2) 右の図3は、図2において、 $AP = 2$ cm となる場合を表している。
線分PQと線分QEの長さの比を最も簡単な整数の比で表せ。

図3

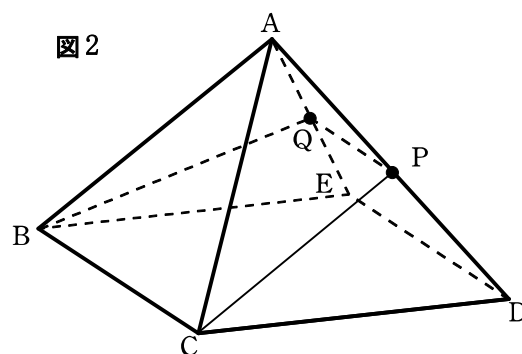


- 4** 右の図1に示した立体A-BCDEは、底面BCDEが1辺12cmの正方形で、 $AB=AC=AD=AE=12\text{cm}$ の正四角すいである。
次の各問に答えよ。



[問1] 立体A-BCDEの体積は何 cm^3 か。

[問2] 右の図2は、図1において、辺AD上にある点をP、辺AE上にある点をQとし、頂点Bと点Q、点Qと点P、点Pと頂点Cをそれぞれ結んだ場合を表している。
次の(1)、(2)に答えよ。



- (1) $AP=AQ=6\text{cm}$ のとき、四角形BCPQの面積は何 cm^2 か。
ただし、答えだけでなく、答えを求める過程が分かるように、途中の式や計算なども書け。

- (2) 右の図3は、図2において、 $AP=AQ=4\text{cm}$ のとき底面BCDEの対角線の交点をRとし、頂点Aと点Rを結び、線分ARと四角形BCPQの交点をSとした場合を表している。
線分SRの長さは何 cm か。

