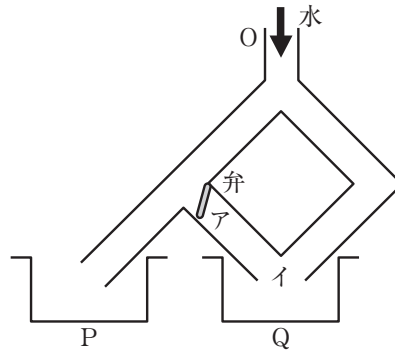


- 3 下の図のように、弁をもった水道があり、その2つの注ぎ口の下に空の容器P、Qがある。この水道は水が流れるとき、Oの位置で常に一定量の水が流れ、水は各分岐にさしかかると、半分ずつに分かれて流れる。ただし、弁を閉じたとき、区間アイに水は流れないものとする。このとき、あとの問いに答えよ。



- (1) 弁を開放していたとき、容器P、Qに流れ込む水量の比を、もっとも簡単な整数の比で求めよ。

- (2) この水道は、弁を開放したままにすると、容器Pには40分で600Lたまるように、水が流れている。

- ① この水道は、図のOの位置で、毎分何Lの水が流れているか。

- ② 容器P、Qを空にして、20分間、弁を開放して水を流した。次に、1分間、水を止め、その間に容器Qの水をすべて容器Pに移した。再び弁を開放し、 $x$ 分間、水を流した。その後、弁を閉じて $y$ 分間、水を流した。すると、容器Pの水量は、容器Qの水量のちょうど2倍になった。水を流し始めてからここまでにかかった時間は、46分であった。 $x$ 、 $y$ の値を求めよ。

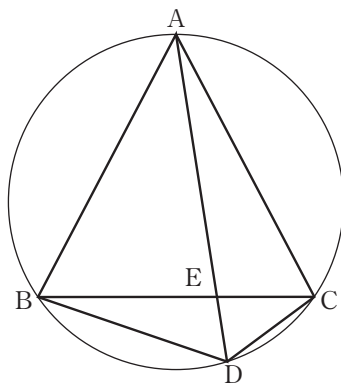
4 座標平面上に直線  $y=x$  と 2 点  $A(-5, 4)$ ,  $B(1, 10)$  が与えられている。また、点  $P$  はこの直線上を動くものとする。次の問いに答えよ。

(1)  $y=x$  に関して、点  $B$  と対称な点  $C$  の座標を求めよ。

(2) 2 点  $A$ ,  $C$  を通る直線の方程式を求めよ。

(3)  $AP+BP$  が最小になるときの点  $P$  の座標を求めよ。

- 5 下の図のように円に内接する $AB=AC$ である二等辺三角形 $ABC$ がある。Aを含まない $\widehat{BC}$ 上に点Dをとり、ADとBCの交点をEとする。 $\angle BAC=a^\circ$ 、 $AE=12\text{cm}$ 、 $ED=3\text{cm}$ 、 $BE=9\text{cm}$ とすると、あとの問いに答えよ。

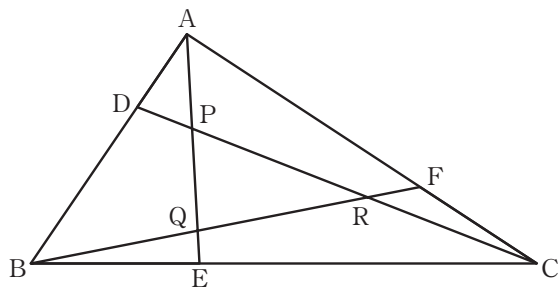


(1)  $\angle ADC$ を $a$ を用いて表せ。

(2) ECの長さを求めよ。

(3)  $\triangle BDE$ の面積を $S$ とすると、四角形ABDCの面積を $S$ で表せ。

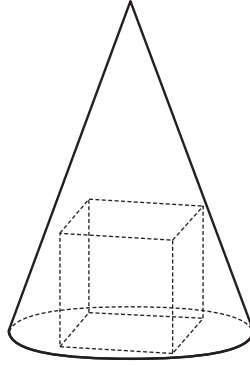
- 6 下の図のように、三角形ABCにおいて、辺AB, BC, CAを1 : 2の比に分ける点をそれぞれD, E, Fとし、AEとCD, BFとAE, CDとBFの交点をそれぞれP, Q, Rとするとき、あとの問いに答えよ。



- (1)  $BR : RF$ を最も簡単な整数の比で表せ。

- (2)  $\triangle ABC$ の面積は、 $\triangle PQR$ の面積の何倍か。

- 7 下の図のように円錐と立方体がある。立方体の8個の頂点のうち、上面の4個の頂点は円錐の側面上に、下面の4個の頂点は円錐の底面上にある。また、円錐の側面の展開図をかくと、それは中心角が $120^\circ$ のおうぎ形になる。立方体の体積を $V$ 、円錐の体積を $W$ とすると、 $V$ の $W$ に対する割合 $\frac{V}{W}$ を計算せよ。計算結果は百分率(パーセント)で表し、小数第一位を四捨五入して答えよ。ただし、円周率 $\pi$ は3.14として計算せよ。



(これで問題は終わりです)