

1 (1) 次の計算をせよ。

ア $-\frac{3}{4} + \frac{1}{2}$

イ $8a^2b \div (-4a) \times 2b$

ウ $\sqrt{48} - \frac{\sqrt{15}}{\sqrt{5}}$

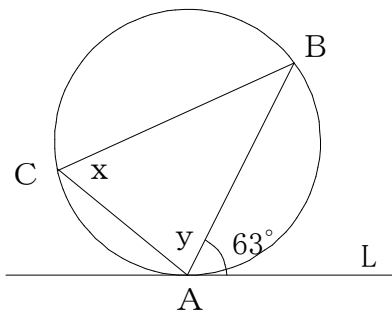
(2) 次の不等式を解け。

$$x - 4 < 3(x + 2)$$

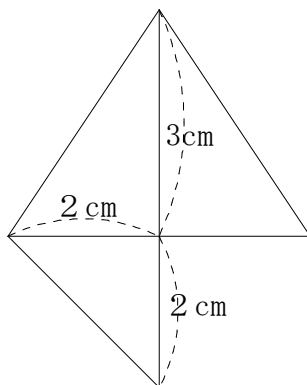
(3) 次の二次方程式を解け。

$$(x + 2)(x + 3) = 2x^2$$

(4) 下の図において、直線Lは点Aで円に接していて、点Cは \widehat{BCA} を $\widehat{BC} : \widehat{CA} = 2 : 1$ に分ける点である。∠x、∠yの大きさを求めよ。

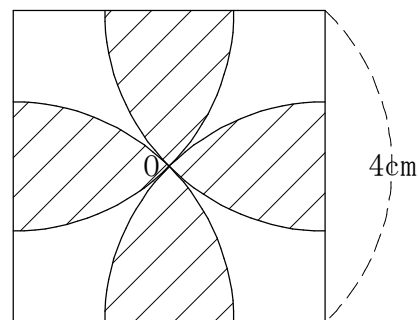


(5) 下の図は、ある三角すいの面が1つ足りない未完成な展開図である。定規とコンパスを用いて、足りない面を1つかき加え、展開図を完成せよ。ただし、作図に用いた線は消さないこと。また、この三角すいの体積を求めよ。



2 1辺の長さが4 cmの正方形の対角線の交点をOとする。

いま、図のように、正方形の各頂点を中心として点Oを通る4つの円の弧をかくとき、次の問いに答えよ。



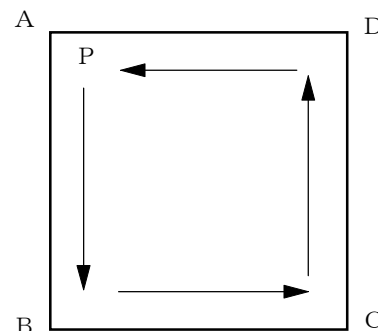
(1) 円の半径を求めよ。

(2) かげをつけた部分の面積を求めよ。

3 図のように、正方形ABCDの頂点Aの位置に点Pがある。いま、大小2つのさいころを同時に投げて、出た目の数の和だけ、点Pを図の矢印の方向に、正方形の頂点の上を順に進めるものとする。

たとえば、出る目の数の和が6のときは点PはA→B→C→D→A→B→Cと進みCで止まる。

この2つのさいころを同時に投げるとき、次の問いに答えよ。ただし、さいころの1から6までの目の出かたは、同様に確からしいものとする。



(1) 出る目の数の和が9になるときの、さいころの目の出かたは何とおりにあるか。

(2) 点Pが頂点Bで止まらない確率を求めよ。

4 7%の食塩水と15%の食塩水が、それぞれ500gある。いま、A君とB君は、次の手順で、これらの食塩水をまぜあわせて、10%の食塩水をつくることにした。次の問いに答えよ。

(1) 7%の食塩水 x g に含まれる食塩は何gか。 x の式で表わせ。

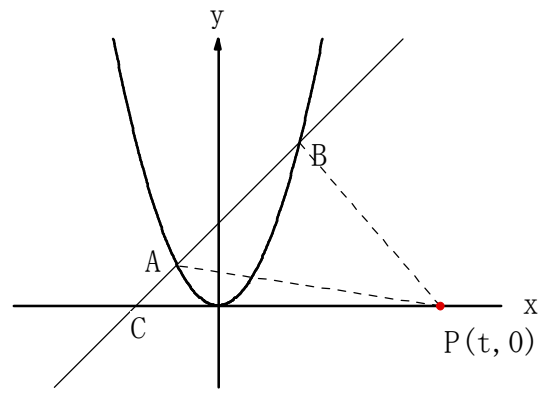
(2) まず、A君は、7%の食塩水 x g と15%の食塩水 y g をまぜあわせて、10%の食塩水を400gつくることにした。

ア x , y についての連立方程式をつくれ。

イ アの連立方程式を解いて、まぜあわせる量をそれぞれ求めよ。

(3) 次に、B君は、A君が使った残りの食塩水を全部まぜあわせ、さらに、水をいくらか加えて、10%の食塩水をつくることにした。何gの水を加えるとよいか。

- 5 図のように、直線 $y = x + 2$ と、放物線 $y = ax^2$ および x 軸との交点をそれぞれ A , B , C とする。点 A , B の x 座標をそれぞれ、 -1 , 2 として、次の問いに答えよ。



(1) a の値を求めよ。

(2) x 軸上を動く点 $P(t, 0)$ があり、 $\triangle APB$ の面積を S \square とする。このとき、次の問いに答えよ。ただし、 $t \geq 0$ とし、座標の目盛の単位は cm とする。

ア $t = 4$ のとき、 $\triangle APB$ の面積を求めよ。

イ S を t の式で表せ。

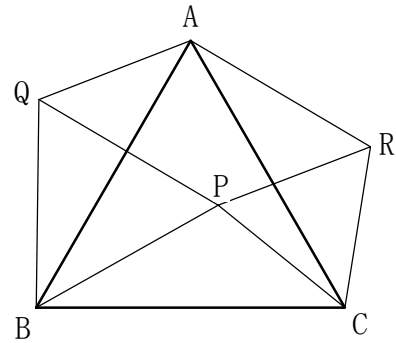
ウ $S = 12$ のとき、 $\triangle APB$ はどんな形の三角形か。その理由もかけ。

(形)

(理由)

- 6 図のように、正三角形ABC 内に点Pをとり、 $\triangle PBC$ の外側に、PB、PCをそれぞれ1辺とする正三角形 $\triangle QBP$ 、 $\triangle RPC$ をつくり、点Aと点Q、Rをそれぞれ線分で結ぶ。このとき、次の問いに答え上。

(1) $\triangle PBC \equiv \triangle QBA$ であることを証明せよ。



(2) 四角形AQRが正方形になるときの $\angle PBC$ の大きさを求めよ。

(3) $BC = 5 \text{ cm}$, $PB = 4 \text{ cm}$, $\angle BPC = 90^\circ$ のとき

ア 五角形AQRの周の長さを求めよ。

イ 四角形AQRの面積を求めよ。