

総合問題－7

目次2へ 解答へ

1. (1) 次の計算をせよ。

ア  $-\frac{3}{4} + \frac{1}{2}$

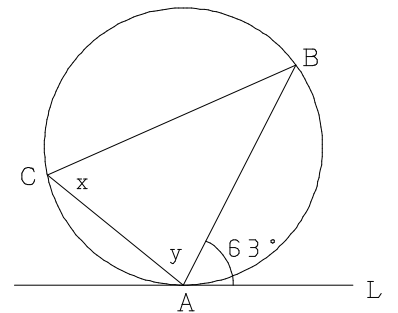
イ  $8a^2b \div (-4a) \times 2b$

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

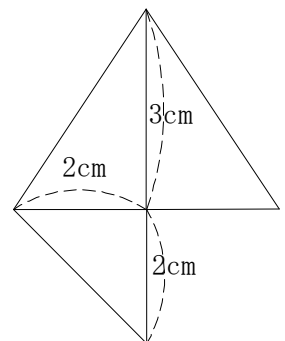
(2) 次の二次方程式を解け。

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

(3) 下の図において、直線Lは点Aで円に接していて、点Cは弧BCAを弧BC:弧CA=2:1に分ける点である。 $\angle x$ ,  $\angle y$ の大きさを求めよ。



(4) 右の図は、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. 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、これらの食塩水を混ぜあわせて、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。 $x$ の式で表せ。

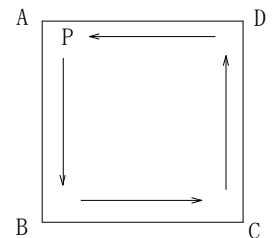
(2) まず、A君は、7%の食塩水 $x$ gと15%の食塩水 $y$ gを混ぜあわせて、10%の食塩水を400gつくることにした。

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、混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混ぜあわせ、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。

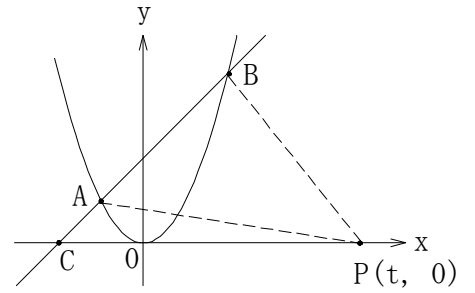
3. 図のように、正方形ABCDの頂点Aの位置に点Pがある。いま、大小2つのさいころを同時に投げて、出た目の数の和だけ、点Pを図の矢印の方向に、正方形の頂点の上を順に進めるものとする。たとえば、出る目の数の和が6のときは、点PはA→B→C→D→A→B→C と進み、Cで止まる。この2つのさいころを同時に1回投げるとき、次の問いに答えよ。ただし、さいころの1から6までの目の出かたは、同様に確からしいものとする。



(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あるか。

(2) 点Pが頂点Bで止まらない確率を求めよ。

4. 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、次の問いに答えよ。



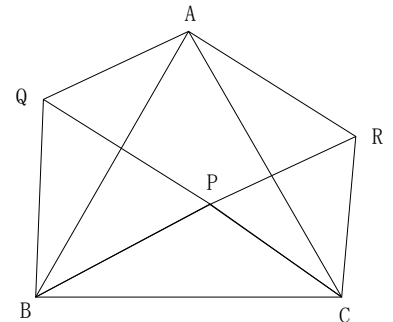
- (1)  $a$  の値を求めよ。
- (2)  $x$  軸上を動く点  $P(t, 0)$  があり、 $\triangle APB$  の面積を  $S \text{ cm}^2$  とする。このとき、次の問いに答えよ。ただし、 $t \geq 0$  とし、座標の目盛の単位は  $\text{cm}$  とする。

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。

5. 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、次の問いに答えよ。



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

(2) 四角形  $AQPR$  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  $AQBCR$  の周の長さを求めよ。

イ 四角形  $AQPR$  の面積を求めよ。

以上