

1. (1) 次の計算をせよ。

(ア) $-21 \div 7 - 6$

(イ) $(5a)^2 \times b^3 \div 5a^2b$

(ウ) $(x+1)(x-1) - (x+2)^2$

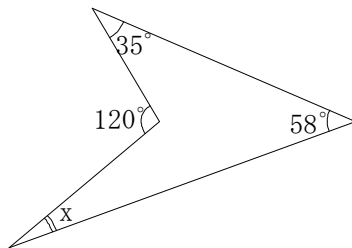
(エ) $\sqrt{2}(\sqrt{6}+3) - 2\sqrt{3}$

(2) $m = \frac{1}{2}(a+b)$ を b について解け。

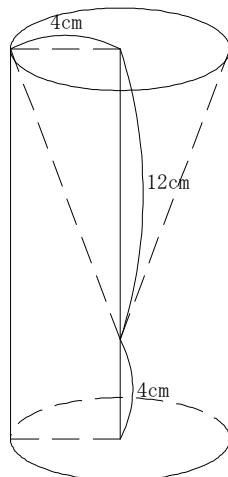
(3) y は x の一次関数で x の値に対応する y の値は下の表のようになる。
この一次関数の式を求めよ。

x	...	2	3	4	...
y	...	1	-2	-5	...

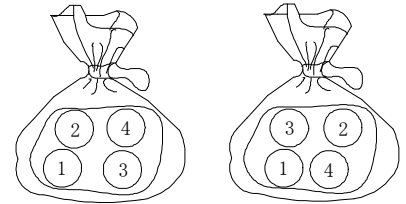
(4) 下の図の $\angle x$ の大きさは何度か求めよ。



(5) 下の図のように、底面の半径が 4cm、高さが 16cm の円柱から、底面の半径が 4cm、高さが 12cm の円すいを取り除いてできた残りの立体の体積を求めよ。



2. 右の図のように、A, B の袋の中には、それぞれ 1 から 4 までの数字が書かれた 4 個の玉が入っている。いま、A, B からそれぞれ 1 個ずつ玉を取り出し、書かれている数が偶数なら +、奇数なら - の符号をつけて 2 数の和を求める。例えば、A から 1, B から 4 が出たら、和は $(-1) + (+4) = 3$ となる。



このとき、次の問いに答えよ。ただし、それぞれの玉の取り出し方は、同様に確からしいものとする。

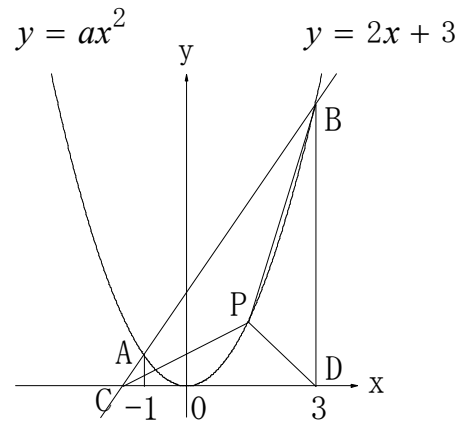
- (1) 和が 1 となる場合を、全て書き出せ。ただし、答は次の例のように表せ。
 (例) A から 1, B から 4 が出たときは (1, 4) と表す。
 (2) 和が正の数になる確率を求めよ。

3. A君とB君が山登りのトレーニングをした。2人は、同時にスタート地点を出発し、同じコースで1200 m 先のゴール地点に向かった。

A君は、毎分40 m の速さでスタート地点から x m 進んだ地点（以下「 x m 地点」という。）まで行き、 x m 地点からゴール地点までは毎分 30 m の速さで行った。また、B君は毎分 40 m の速さでスタート地点から y m 進んだ地点（以下「 y m 地点」という。）まで行き、そこで5分間休憩した後、毎分 60 m の速さで y m 地点からゴール地点まで行った。スタート地点から見て、 y m 地点は、 x m 地点より 120 m 先である。このとき、次の問いに答えよ。

- (1) A君がスタート地点から x m 地点までにかかった時間と、 x m 地点からゴール地点までにかかった時間をそれぞれ x を用いて表せ。
- (2) 2人は、同時にゴール地点に着いた。 x, y についての連立方程式を作れ。また、 x, y の値を求めよ。

4. 右の図のように、関数 $y = ax^2$ のグラフと直線 $y = 2x + 3$ が2点 A, B で交わっている。点Pは、 $y = ax^2$ のグラフ上を AからBまで動く。また、直線 $y = 2x + 3$ と x 軸との交点をC、点Bから x 軸に垂線を引き、 x 軸との交点をDとする。点 A, B の x 座標は、それぞれ、 -1 , 3 である。このとき、次の問いに答えよ。



(1) a の値を求めよ。また、関数 $y = ax^2$ について、 $-1 \leq x \leq 3$ のときの y の変域を求めよ。

(2) 点Cの座標を求めよ。

(3) 点Pの x 座標を t とする。点Pが $y = ax^2$ のグラフ上をA からBに向かって動くとき、

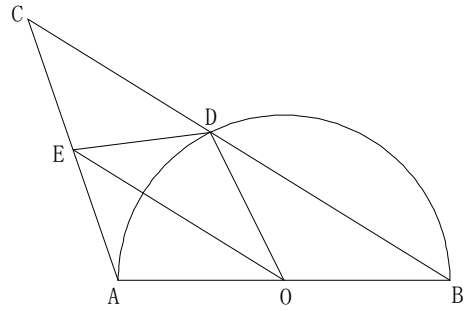
ア $\triangle BDP$ の面積はどのように変化していくか。□ □ □ の中で適当なものを選び ○ で囲め。また、その理由を述べよ。

$\triangle BDP$ の面積は 増加する 一定である 減少する

(理由)

イ $\triangle BDP$ の面積が $\triangle CDP$ の面積の $\frac{1}{2}$ になるときの t の値を求めよ。

5. 右の図のように、点 O を中心とし、線分 AB を直径とする半円と、その外部に点 C がある。線分 BC と半円の交点を D 、線分 AC の中点を E とする。このとき、次の問いに答えよ。



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

(2) $AB = 8 \text{ cm}$, $AC = 5 \text{ cm}$, $\angle ABC = 30^\circ$ とする。

ア CD の長さを求めよ。

イ 四角形 $ODEA$ の面積を求めよ。

以上