

1

次の(1)～(4)の問いに答えなさい。

- (1) $7 + 3 \times (-2)$ を計算しなさい。
- (2) $a + 1 - (2a - 3)$ を計算しなさい。
- (3) $\sqrt{18} + \sqrt{2}$ を計算しなさい。
- (4) 2次方程式 $x^2 - x - 6 = 0$ を解きなさい。

2

次の(1)～(4)の問いに答えなさい。

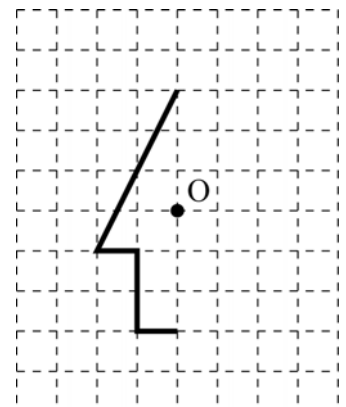
(1) 4以上10以下の素数をすべて書きなさい。

- (2) 右の図の9つのマスに数を1つずつ入れ、縦、横、斜めそれぞれの3つの数の和が6になるようにします。
このとき、Aにあてはまる数を求めなさい。

	-2	A
4		
	6	1

(3) 1次関数 $y = -x + 3$ について、 x の変域が $-4 \leq x \leq 3$ のとき、 y の変域を不等号を使って表しなさい。

- (4) 右の図は、点Oを対称の中心とする点対称な図形の一部です。残りの部分をかき、図形を完成させなさい。



3

燃料をいっぱいに入れたストーブがあります。このストーブは、1時間に燃料を0.5ずつ使うように燃焼させると、ちょうど12時間使用できます。このストーブで、1時間に燃料を x ずつ使うときに使用できる時間を y 時間として、 y を x の式で表しなさい。

4

右の図のように、赤と白の2色のカードが2枚ずつ計4枚あり、各色のカードには1,2の数字が1つずつ書いてあります。この4枚のカードをよくきって、1枚ずつ続けて2回ひき、ひいた順に1列に並べます。

このとき、次の(1)、(2)の問いに答えなさい。

(1) カードの並び方は全部で何通りありますか。



赤いカード



白いカード

(2) 2枚のカードが色も数字も異なる確率を求めなさい。

5

ある町では、資源回収活動を行う子ども会に対し、回収した資源の種類別に、1kgごとに奨励金を交付しています。A地区の子ども会は、金属類60kgと紙類100kgを回収し、奨励金を1700円受け取りました。B地区の子ども会は、金属類40kgと紙類150kgを回収し、奨励金を1800円受け取りました。

このとき、金属類1kgあたりの奨励金と紙類1kgあたりの奨励金を、用いる文字が何を表すかを示して方程式をつくり、それを解く過程を書いて、それぞれ求めなさい。

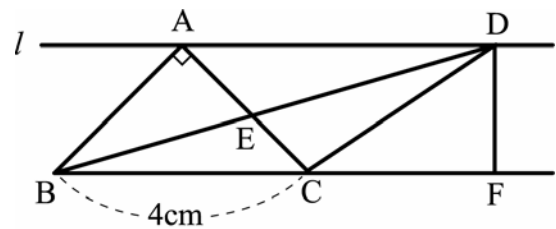
6

右の図のように、 $\angle BAC = 90^\circ$ 、 $BC = 4\text{cm}$ である直角二等辺三角形ABCと、点Aを通り辺BCに平行な直線*l*があります。

いま、直線*l*上で点Aの右側に $BC = CD$ となるような点Dをとり、辺ACと線分BDの交点をEとします。また、点Dから辺BCの延長線に垂線をひき、その交点をFとします。

このとき、次の(1)、(2)の問いに答えなさい。

(1) 線分DFの長さを求めなさい。



(2) $\angle AED$ の大きさを求めなさい。

7

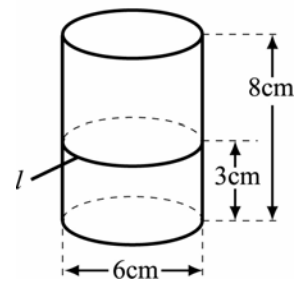
右の図は、底面の直径が6cm、高さが8cmの円柱形の容器で、容器の側面に沿って、底面から高さ3cmのところを1周する線*l*がかいてあります。

このとき、次の(1)、(2)の問いに答えなさい。

(1) 図の容器を水平な机の上に置いて水を入れ、満水にしました。

このときの水の体積を求めなさい。

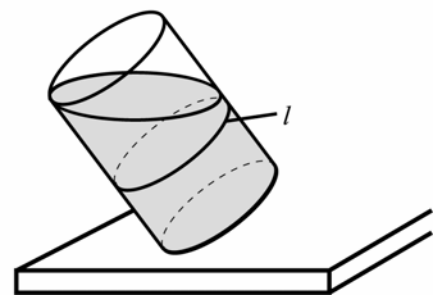
図 I



(2) (1)で満水にした容器を傾けて水を流していき、右の図のように、水面が線*l*にとどいたところで傾けるのをやめました。

このとき、容器に残った水の体積を求めなさい。

図 II



8

右の図は、 $AB = AC$ である二等辺三角形ABCで、線分AMは、辺BCの中点Mと頂点Aを結んだものです。この三角形を、図のように、辺ACが線分AMと重なるように折り、折ったあとの頂点Cの位置をD、折り目の線をAEとします。

このとき、次の(1)、(2)の問いに答えなさい。

(1) $\triangle ABM \cong \triangle EDM$ であることを証明しなさい。

図 I

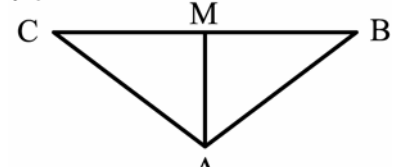
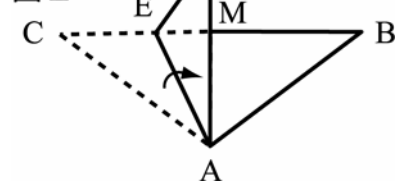


図 II



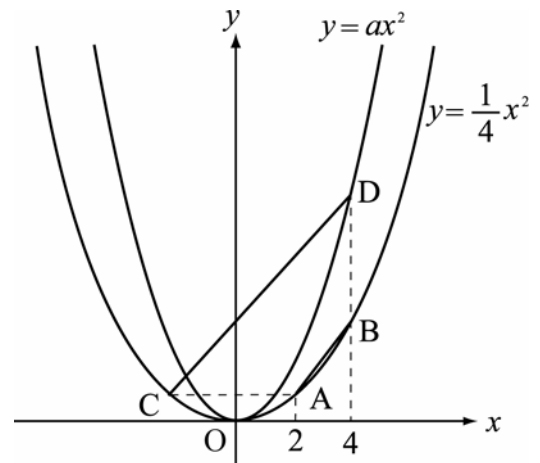
(2) $AB = 10\text{cm}$ 、 $BC = 16\text{cm}$ のとき、線分AEの長さを求めなさい。

9

右の図のように、関数 $y = \frac{1}{4}x^2$ のグラフ上に 3 点 A、B、C があり、関数 $y = ax^2$ のグラフ上に点 D があります。A、B、D の x 座標はそれぞれ 2、4、4 で、A と C の y 座標は等しくなっています。

このとき、次の(1)、(2)の問いに答えなさい。ただし、 $a > \frac{1}{4}$ とします。

(1) 点 B の y 座標を求めなさい。



(2) $AB \parallel CD$ のとき、関数 $y = ax^2$ の a の値を求めなさい。

10

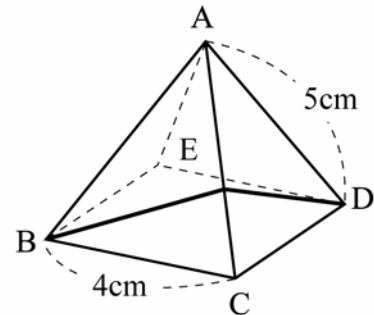
右の図のように、底面の 1 辺が 4cm、側面の二等辺三角形の等しい辺がいずれも 5cm の正四角錐 ABCDE があり、この正四角錐の頂点 B から辺 AC を通って頂点 D まで、長さが最も短くなるように、ひもをかけます。

また、図は、この正四角錐の展開図です。

このとき、次の(1)、(2)の問いに答えなさい。

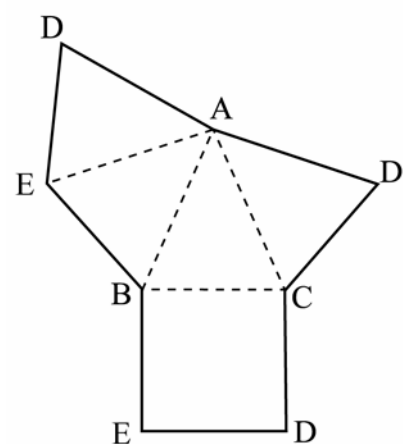
(1) ひものようすを、展開図に実線でかき入れなさい。

図 I



(2) ひもの長さを求めなさい。

図 II



11

明さんのグループは、冬休みにロボットを作りました。このロボットは、次の[規則]を 1 度だけ実行した後、[規則]の 、 、 、 を順に繰り返して実行するようになっています。

[規則]

1m 前進して停止する。

[規則]

直前の進行方向に対して右に 90° 方向転換する。

直前の移動距離と同じ距離だけ前進する。

直前の進行方向に対して右に 90° 方向転換する。

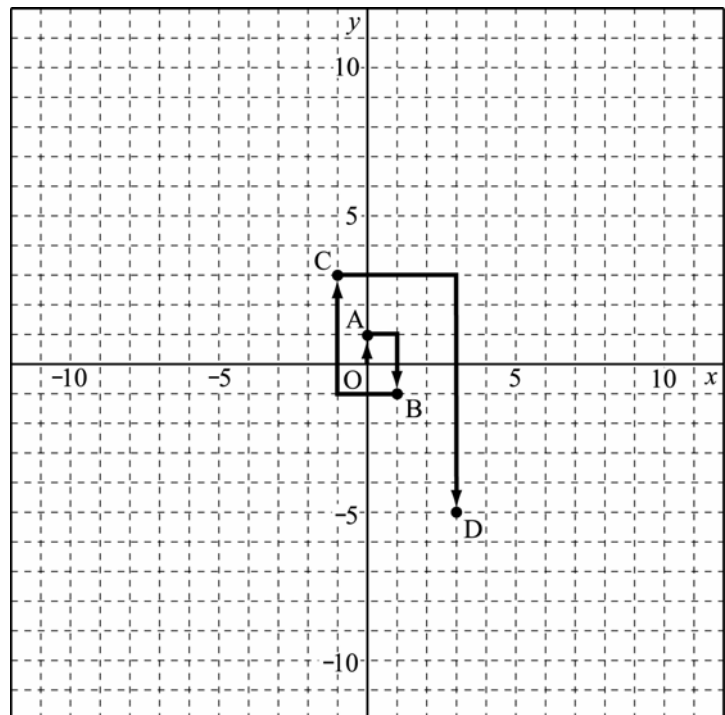
直前の移動距離の 2 倍の距離だけ前進して停止する。

明さんたちは、ロボットの動きを確かめるために、座標軸と原点をかいた方眼紙を用意し、1 目もりを 1m と考えて、ロボットがどのように動くかをかき入れてみることにしました。

最初に、ロボットを y 軸の正の方向に向けて原点 O に置き、[規則]を実行した後に停止する点を A として、その後[規則]の から までを実行した後に停止する点を、順に B 、 C 、 D 、 E 、 F 、 G 、 H とします。

右の図は、ロボットが原点 O から点 D まで動いたようすをかき入れたものです。

このとき、あとの(1)、(2)の問いに答えなさい。



(1) 下の表は、 A から H までの各点の x 座標を示したものの一部です。点 E の x 座標を求めなさい。

点	A	B	C	D	E	F	G	H
x 座標	0	1	-1	3				

(2) 点 H の座標を求めなさい。

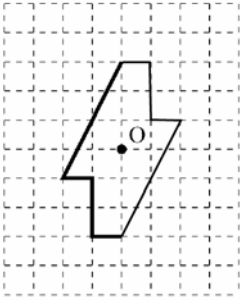
【解答】

1

- (1) 1
 (2) $-a+4$
 (3) $4\sqrt{2}$
 (4) $x=-2, 3$

2

- (1) 5, 7
 (2) 5
 (3) 0 y 7
 (4)



3

$$y = \frac{6}{x}$$

4

- (1) 12 通り
 (2) $\frac{1}{3}$

5

金属類 1kg あたりの奨励金を x 円
 紙類 1kg あたりの奨励金を y 円とする。

$$\begin{cases} 60x+100y=1700 \\ 40x+150y=1800 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 6x+10y=170 \\ 4x+15y=180 \end{cases}$$

x の係数をそろえて、

$$\begin{cases} 12x+20y=340\cdots \\ 12x+45y=540\cdots \end{cases}$$

$$\begin{array}{r} - \\ 12x+20y=340 \\ -12x+45y=540 \\ \hline -25y=-200 \end{array}$$

$$y=8$$

$y=8$ を に代入して、

$$12x+20 \times 8=340$$

$$12x=340-160$$

$$12x=180$$

$$x=15$$

答

金属類 1kg あたりの奨励金 15 円
 紙類 1kg あたりの奨励金 8 円

6

- (1) 2cm
 (2) 120°

7

- (1) 72 cm^3
 (2) $\frac{99}{2} \text{ cm}^3$

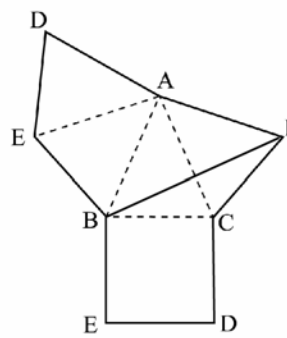
8

- (1) ABM と EDM で、
 二等辺三角形の底角は等しいから
 $\angle ABM = \angle EDM \cdots \cdots$
 対頂角は等しいから
 $\angle EMD = \angle AMB \cdots \cdots$
 、より 2 組の角がそれぞれ等しいから、
 $\triangle ABM \cong \triangle EDM$
 (2) $3\sqrt{5} \text{ cm}$

9

- (1) 4
 (2) $a = \frac{5}{8}$

10

- (1) 
- (2) $\frac{8\sqrt{21}}{5} \text{ cm}$

11

- (1) - 5
 (2) (43, - 85)