

1 次の各問いに答えなさい。

(1) $3-5$ を計算しなさい。

(2) $-56 \div 7$ を計算しなさい。

(3) $-9 + 6 \times \frac{2}{3}$ を計算しなさい。

(4) $\sqrt{45} - \sqrt{5}$ を計算しなさい。

(5) $8a - 7b - 2(a + 3b)$ を計算しなさい。

(6) $x^2 - 5x - 6$ を因数分解しなさい。

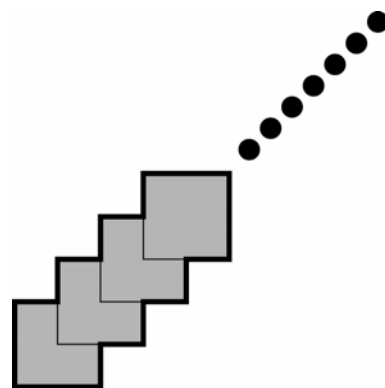
(7) 連立方程式 $\begin{cases} x - y = 10 \\ x = 3y - 2 \end{cases}$ を解きなさい。

- (8) y は x の一次関数で、 x に対応する y の値は下の表のようになっている。この一次関数の式を求めなさい。

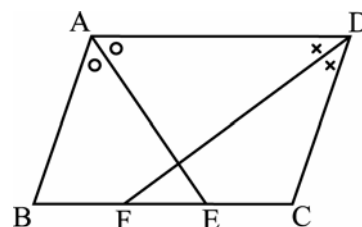
x	- 3	0	3	6
y	4	5	6	7

- (9) 1 個 70 円のりんごを何個かと、1 個 40 円のみかんをりんごの個数の半分だけ買い、100 円の箱に入れてもらったところ、代金の合計が 1900 円になった。買ったりんごの個数を求めなさい。

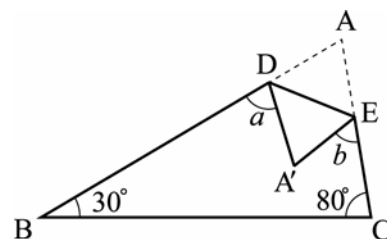
- (10) 右の図のように、1 辺 2cm の正方形の紙を、右と上に 1cm ずつずらしながら重ねた。このときにできる図形を太い線で囲む。正方形の紙を 25 枚重ねたときにできる、太い線で囲まれた図形の面積を求めなさい。



- (11) 右の図で、平行四辺形 ABCD の A、D の二等分線と辺 BC の交点をそれぞれ E、F とする。AB = 6.5cm、AD = 10cm のとき、EF の長さを求めなさい。



- (12) 右の図のように、 $B = 30^\circ$ 、 $C = 80^\circ$ の $\triangle ABC$ の辺 AB、AC 上に点 D、E をとり、DE で折り返したところ頂点 A が A' に移った。折り返したときにできる a 、 b について、 $a + b$ の大きさを求めなさい。



2 次の各問いに答えなさい。

- (1) 図1のような幅 28cm の長方形の金属板がある。これを図2のように左右同じ長さだけ直角に折り曲げ、切り口の面 ABCD が長方形になるようにする。

このとき、AB の長さを x cm とする。ただし、金属板の厚さは考えないものとする。

BC の長さを、 x を使った式で表しなさい。

長方形 ABCD の面積を 80cm^2 にしたい。

(ア) x についての二次方程式をつくりなさい。

(イ) AB が BC よりも短くなる時、AB の長さを求めなさい。

図1

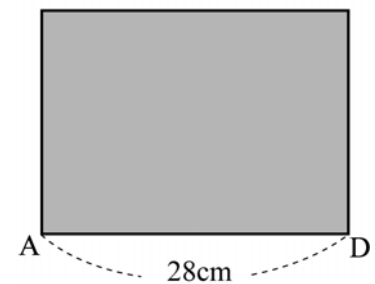
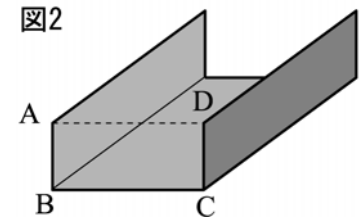


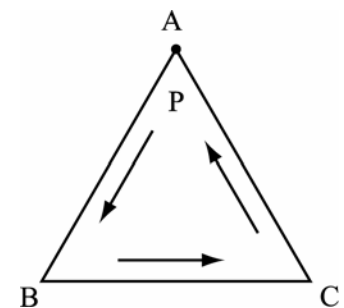
図2



- (2) 下の図のように、1 辺が 1cm の正三角形 ABC があり、点 P は頂点 A の位置にある。1 円、5 円、10 円の硬貨がそれぞれ 1 枚ずつあり、これら 3 枚の硬貨を同時に投げる。そのとき、点 P は、次のようなきまりで、正三角形 ABC の返上を矢印の方向へ動く。

硬貨が表になったとき、点 P の動く長さは 1 円硬貨では 1cm、5 円硬貨では 5cm、10 円硬貨では 10cm である。硬貨が裏になったとき、点 P の動く長さはいずれの硬貨の場合も 0 cm である。点 P は、硬貨の表裏の出方によって動く長さを合わせた分だけ動いて止まる。

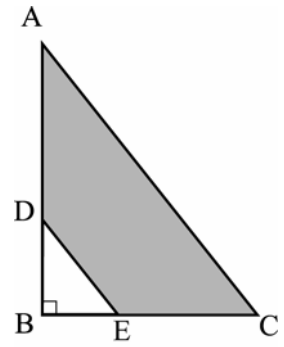
たとえば、1 円と 5 円が表で 10 円が裏の場合は、 $1+5+0=6$ となり、点 P は 6cm 動いて止まる。



点 P が頂点 C に止まるとき、それぞれの硬貨の表裏の出方を 1 つ書きなさい。表は○、裏は×で表しなさい。

点 P が頂点 B に止まる確率を求めなさい。

- (3) 右の図は、 $\angle B = 90^\circ$ の直角三角形 ABC であり、点 D 、 E は辺 AB 、 BC 上の点で $DE \parallel AC$ である。
 $BE = 3\text{cm}$ 、 $EC = 6\text{cm}$ 、 $AC = 15\text{cm}$ とする。
 DB の長さを求めなさい。



四角形 $ADEC$ を、直線 AD を軸として 1 回転したときにできる立体の体積を求めなさい。ただし、円周率は π を用いなさい。

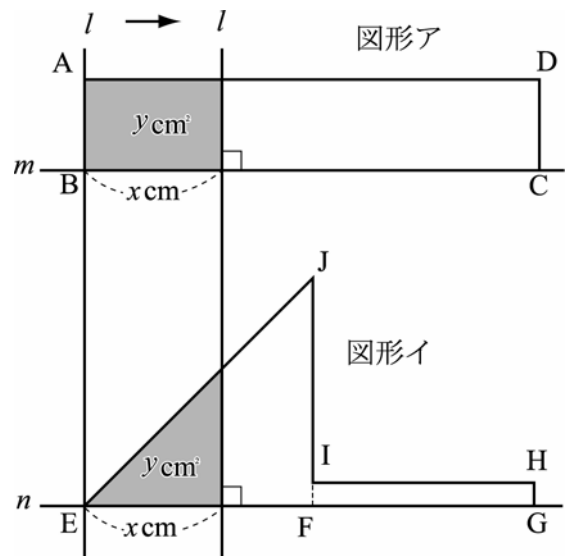
3 次のような図形ア、イがある。

図形アは、 $AB = 4\text{cm}$ 、 $BC = 20\text{cm}$ の長方形 $ABCD$ である。

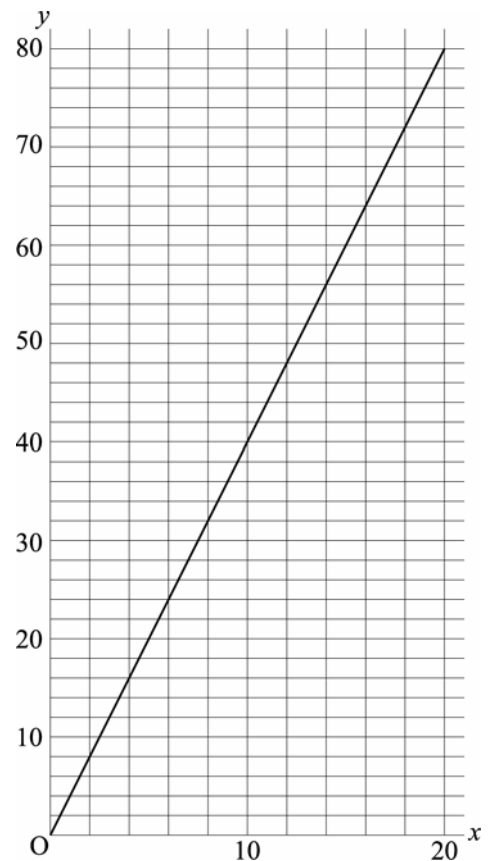
図形イは、 $\angle EFJ = 90^\circ$ 、 $EF = FJ = 10\text{cm}$ の直角二等辺三角形 EFJ と、 $IF = 1\text{cm}$ 、 $FG = 10\text{cm}$ の長方形 $FGHI$ を組み合わせた図形 $EGHIJ$ である。

右の図のように、平行な2直線 m 、 n 上に図形ア、イをおく。直線 l は辺 AB と頂点 E を通り、2直線 m 、 n と垂直な位置にある。

直線 l がこの位置から矢印($\rightarrow$)の方向へ動きながら、図のように図形ア、イを塗りつぶしていく。図形ア、イのそれぞれの場合において、直線 l が動いた距離を $x\text{ cm}$ 、塗りつぶされた部分の面積を $y\text{ cm}^2$ とする。下のグラフは図形アにおける x と y の関係を表している。このとき、下の各問いに答えなさい。



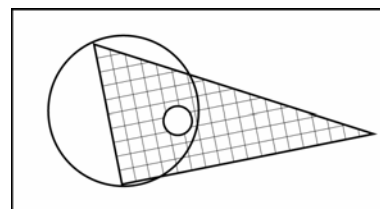
- (1) 図形アと図形イのそれぞれにおいて、 $x = 2$ のとき、 y の値を求めなさい。
- (2) 図形イにおいて、 $0 \leq x \leq 10$ のとき、 y を x の式で表しなさい。
- (3) 図形イにおいて、 $0 \leq x \leq 20$ のとき、 x と y の関係を表すグラフを右図にかきなさい。
- (4) 直線 l が辺 IH と交わる範囲で、図形アと図形イの塗りつぶされた部分の面積の差が 5 cm^2 になる位置が2ヶ所ある。そのときの x の値を求めなさい。



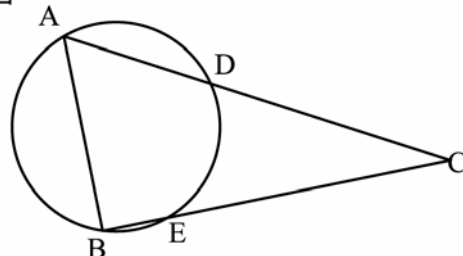
4 右のように、円の上に三角定規を置いた。この様子を表したのが図である。

ABC は $A = 60^\circ$ 、 $B = 90^\circ$ 、 $C = 30^\circ$ で、頂点 A、B は円周上にある。また、円周と辺 AC、BC との交点をそれぞれ D、E とする。このとき、下の各問いに答えなさい。

- (1) A と E、B と D を直線で結ぶ。
AEC と BDC を証明しなさい。



図



AEC と BDC の相似比を求めなさい。

- (2) $CAE = 45^\circ$ 、 $AD = 4\text{cm}$ とする。
ADB の大きさを求めなさい。

ADB の面積を求めなさい。

弧 AD の長さを求めなさい。ただし、円周率は π を用いなさい。

【解答】

1

- (1) - 2
- (2) - 8
- (3) - 5
- (4) $2\sqrt{5}$
- (5) $6a - 13b$
- (6) $(x-6)(x+1)$
- (7) $x=16, y=6$
- (8) $y = \frac{1}{3}x + 5$
- (9) 20 個
- (10) 76cm^2
- (11) 3cm
- (12) 140°

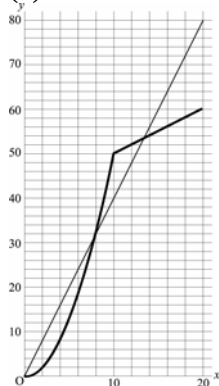
2

- (1) $28 - 2x \text{ (cm)}$
- (ア) $(28 - 2x)x = 80$
- (イ) 4cm
- (2) $\circ \times \circ$ または $\times \circ \times$
 $\frac{3}{8}$
- (3) 4cm
 $312\pi \text{ cm}^3$

3

- (1) ア 8
イ 2
- (2) $y = \frac{1}{2}x^2$

(3)



- (4) $\frac{35}{3}, 15$

4

(1)

(証明)

AEC と BDC で、
共通な角なので、
 $\angle ACE = \angle BCD \dots\dots\dots$
弧 DE に対する円周角なので、
 $\angle DAE = \angle EBD \dots\dots\dots$
、より
2組の角がそれぞれ等しいので、
AEC ≅ BDC

$$2:\sqrt{3}$$

(2)

$$75^\circ$$

$$6 + 2\sqrt{3} \text{ cm}^2$$

$$\sqrt{2}\pi \text{ cm}$$