

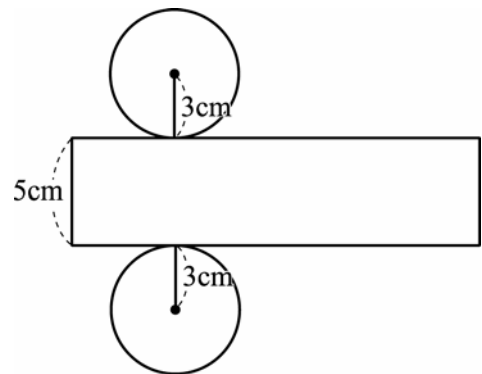
1 次の(1)～(7)の問いに答えなさい。

(1)  $-3+15\div 3$  を計算しなさい。

(2)  $8a^2\div \frac{2}{3}a\times b$  を計算しなさい。

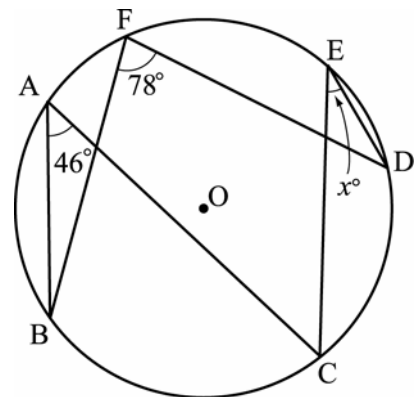
(3)  $\sqrt{51}$  より小さい正の整数の個数を求めなさい。

(4) 右の図は、円柱の展開図である。この展開図を組み立ててつくられる円柱の体積を求めなさい。(円周率は $\pi$ を用いなさい。)



(5) 右の図のように、円 $O$ の円周上に6点 $A$ 、 $B$ 、 $C$ 、 $D$ 、 $E$ 、 $F$ がある。

$\angle BAC = 46^\circ$ 、 $\angle BFD = 78^\circ$  のとき、 $x$  の値を求めなさい。



(6) 2 個のさいころを同時に投げるとき、出る目の数の差が 1 になる確率を求めなさい。

- (7) 1 から 4 までの数字が 1 つずつ書いてある 4 枚のカードが、左から 1 2 3 4 の順に並んでいる。この並んでいるカードの一番右にあるカードを、一番左に移す操作をくり返す。1 回目の操作後には左から 4 1 2 3 の順になり、2 回目の操作後には左から 3 4 1 2 の順になる。15 回目の操作後に、一番左にあるカードの数字を書きなさい。

2 図1のように、図形アとイが直線  $l$  上に並んでいる。  
図形イを固定し、図形アを図1の状態から矢印の方向に動かし、図4の状態になるまで移動させる。図2、図3は、その途中のようすを表したものである。

図形アを図1の状態から  $x$  cm 移動させたとき、図形アとイが重なってできた図形の面積を  $y$  cm<sup>2</sup> とする。

次の(1)～(4)の問いに答えなさい。

- (1)  $x = 2$  のとき、 $y$  の値を求めなさい。

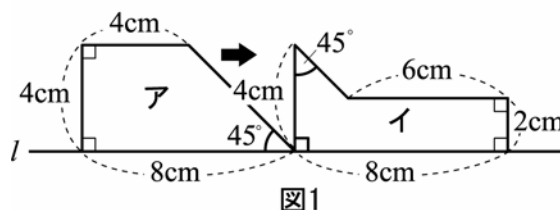


図1

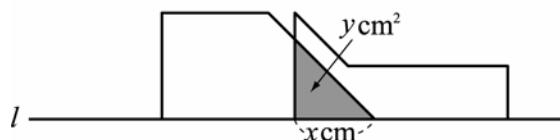


図2

- (2)  $x$  の変域を次の(ア)、(イ)とすると、 $x$  と  $y$  との関係を式で表しなさい。

(ア)  $0 \leq x < 4$  のとき

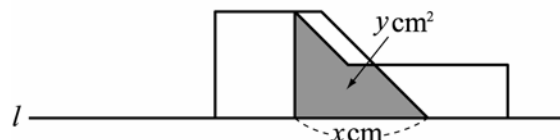


図3

(イ)  $4 \leq x < 8$  のとき

- (3)  $x$  の変域を  $0 \leq x < 8$  として、 $x$  と  $y$  との関係を表すグラフを右図にかきなさい。

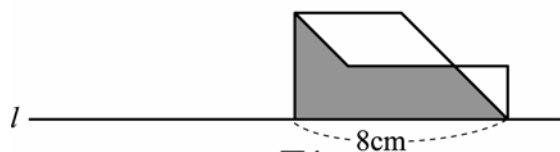
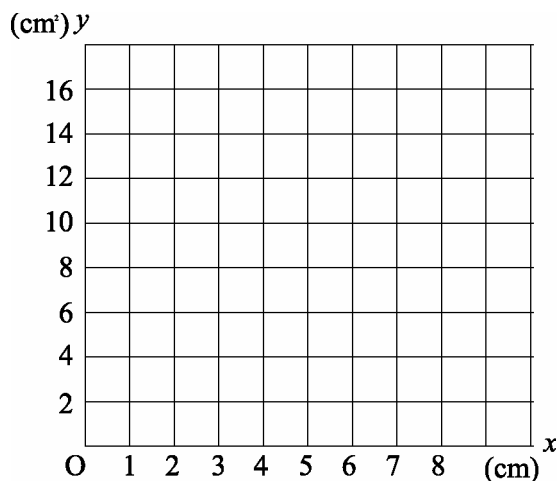
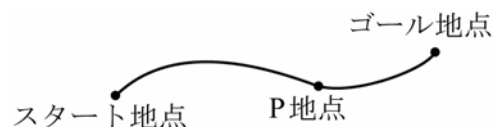


図4

- (4) 図形アとイが重なってできた図形の面積が、図形イの面積の半分になるのは、図形アを図1の状態から何 cm 移動させたときかを求めなさい。



3 ひろしさんは、3600m のコースをスタート地点からゴール地点まで走った。スタート地点から途中の P 地点までは分速 150m で走り、P 地点からゴール地点までは分速 300m で走って、スタートしてからゴールするまでに 20 分かった。



次の(1)、(2)の問いに答えなさい。

(1) スタート地点から P 地点までの道のりと、P 地点からゴール地点までの道のりを、それぞれ求めたい。

(ア) スタート地点から P 地点までの道のりを  $x$  m、P 地点からゴール地点までの道のりを  $y$  m とすると、ひろしさんが走った道のり、速さ、時間の関係は次の表のようになる。 $a$  には  $x$  を使った式を、 $b$  には  $y$  を使った式を、 $c$  には数を、それぞれあてはまるように書きなさい。

|         | スタート地点から<br>P 地点まで | P 地点から<br>ゴール地点まで | スタート地点から<br>ゴール地点まで |
|---------|--------------------|-------------------|---------------------|
| 道のり(m)  | $x$                | $y$               | 3600                |
| 速さ(m/分) | 150                | 300               |                     |
| 時間(分)   | $a$                | $b$               | $c$                 |

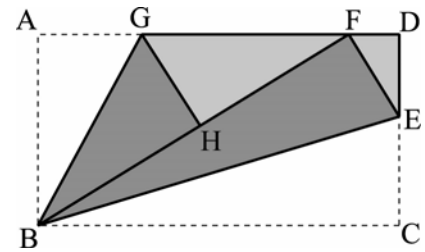
(m/分)は分速を表す。

(イ) (ア)でつくった表から、 $x$ 、 $y$  についての連立方程式をつくりなさい。

(ウ) スタート地点から P 地点までの道のりと、P 地点からゴール地点までの道のりを、それぞれ求めなさい。

(2) ゆう子さんも、ひろしさんが走った 3600m のコースをスタート地点からゴール地点まで走った。スタート地点から P 地点まではひろしさんと同じ分速 150m で走り、P 地点からゴール地点まではある一定の速さで走って、スタートしてからゴールするまでに 22 分かった。ゆう子さんが P 地点からゴール地点まで走った速さは、分速何 m であったかを求めなさい。

4 右の図のように、長方形 ABCD で、辺 CD 上に点 E をとり、線分 BE を折り目として BCE を折り返したところ、頂点 C が辺 AD 上の点 F に来た。さらに、線分 AF 上に点 G をとり、線分 BG を折り目として ABG を折り返したところ、頂点 A が線分 BF 上の点 H に来た。



次の(1)～(3)の問いに答えなさい。

(1) GHF の大きさを求めなさい。

(2) GHF FDE であることを証明しなさい。

(3)  $AG = 3\text{cm}$ 、 $GF = 5\text{cm}$  のとき、

(ア) HF と AB の長さを、それぞれ求めなさい。

(イ) FDE の面積を求めなさい。

5 長方形の紙にかかれた作品を画びょうを使って掲示板に掲示したい。1 枚の作品は、図 1 のように 6 個の画びょうでとめる。2 枚以上の作品を横一列に掲示するときは、図 2 のように、左右にとなりあう作品を少し重ねて画びょうでとめる。

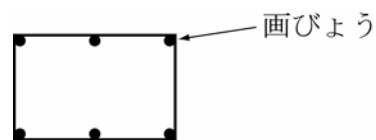


図 1

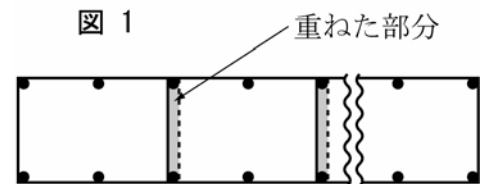


図 2

次の問いに答えなさい。

- (1) 5 枚の作品を横一列に掲示するときに使う画びょうの個数を求めなさい。

- (2)  $n$  枚の作品を横一列に掲示するときに使う画びょうの個数について、太郎さんと花子さんはそれぞれ次のように考えた。アには数を、イ～エには  $n$  を使った式を、それぞれあてはまるように書きなさい。

太郎さんの考え

掲示する作品が 1 枚増えるごとに、使う画びょうは[ア]個ずつ多くなる。したがって、 $n$  枚の作品を掲示すると、1 枚だけ作品を掲示するときより、画びょうは[イ]個多くなる。

花子さんの考え

$n$  枚の作品を重ねないで別々に掲示すると、[ウ]個の画びょうを使う。しかし、図 2 のように掲示すると、画びょうは[エ]個少なくなる。

- (3)  $n$  枚の作品を横一列に掲示するときに使う画びょうの個数を、 $n$  を使った式で表しなさい。

- (4) 20 枚の作品を、図 3 のように横に同じ枚数ずつ、縦に 2 段以上で掲示し、全体が長方形になるようにしたい。このとき、上下にとなり合う作品も少し重ねて画びょうでとめる。

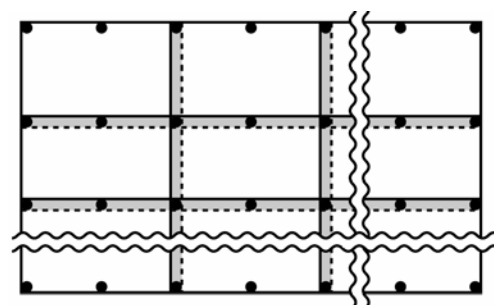


図 3

- (ア) 横に 10 枚ずつ、縦に 2 段で掲示するときに使う画びょうの個数を求めなさい。

- (イ) 20 枚の作品を掲示するために使う画びょうの個数が最も少なくなるとき、その個数を求めなさい。ただし、掲示板の大きさから、作品の掲示は縦に 9 段以内とする。

【解答】

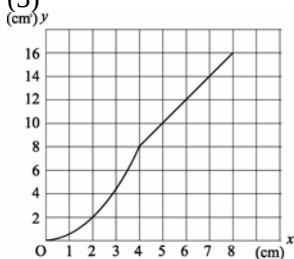
1

- (1) 2
- (2)  $12ab$
- (3) 7 個
- (4)  $45\pi\text{ cm}^3$
- (5)  $32^\circ$
- (6)  $\frac{5}{18}$
- (7) 2

2

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

(3)



- (4)  $\frac{9}{2}\text{ cm}$

3

- (1)
- (ア)  $a \frac{x}{150} \quad b \frac{y}{300} \quad c 20$
- (イ)  $\begin{cases} x + y = 3600 \\ \frac{x}{150} + \frac{y}{300} = 20 \end{cases}$

(ウ)

スタート地点から P 地点まで 2400m

P 地点からゴール地点まで 1200m

- (2) 分速 200m

4

- (1)  $90^\circ$

(2)

(証明)

GHF と FDE で、

仮定と(1)より、

$$\text{GHF} = \text{FDE} = 90^\circ \dots\dots\dots$$

GFD =  $180^\circ$  だから、

$$\text{GFH} = 180^\circ - 90^\circ - \text{EFD}$$

$$= 90^\circ - \text{EFD} \dots\dots\dots$$

三角形の内角の和は  $180^\circ$  だから、

FDE において、

$$\text{FED} = 180^\circ - 90^\circ - \text{EFD}$$

$$= 90^\circ - \text{EFD} \dots\dots\dots$$

、より

$$\text{GFH} = \text{FED} \dots\dots\dots$$

、より

2 組の角がそれぞれ等しいから、

$$\text{GHF} = \text{FDE}$$

(3)

- (ア)  $\text{HF} = 4\text{ cm} \quad \text{AB} = 6\text{ cm}$

- (イ)  $\frac{8}{3}\text{ cm}^2$

5

- (1) 22 個

(2)

ア 4

イ  $4(n-1)$

ウ  $6n$

エ  $2(n-1)$

- (3)  $4n-2$  (個)

- (4) 63 個

- (5) 54 個