

目次2へ 問題へ

1. (1) (ア) $6 - 8 \div (-2) = 6 - (-4) = 6 + 4 = 10$ 答 10
 (イ) $18a^2b \div (-3ab) \times 2a = 18a^2 \frac{b}{-3ab} \times 2a = -12a^2$ 答 $-12a^2$
 (ウ) $\frac{10}{\sqrt{2}} - \sqrt{3} \times \sqrt{6} = \frac{10\sqrt{2}}{2} - \sqrt{18} = 5\sqrt{2} - 3\sqrt{2} = 2\sqrt{2}$ 答 $2\sqrt{2}$

(2) $3x^2 + 9x - 30 = 3(x^2 + 3x - 10) = 3(x - 2)(x + 5)$ 答 $3(x - 2)(x + 5)$

(3) $(x - 2)^2 = x + 1$ $\left(x - \frac{5}{2}\right)^2 = \frac{13}{4}$
 $x^2 - 4x + 4 = x + 1$ $x - \frac{5}{2} = \pm \sqrt{\frac{13}{4}}$
 $x^2 - 5x + 3 = 0$ 解の公式を使って解いてもよい。
 $\left(x - \frac{5}{2}\right)^2 - \frac{25}{4} + 3 = 0$ $x = \frac{5 \pm \sqrt{13}}{2}$ 答 $\frac{5 \pm \sqrt{13}}{2}$

- (4) 多角形の外角の和は 360° であるからこの正多角形は $\frac{360}{30} = 12$ 角形である。
 また、この正多角形の1つの内角は $180 - 30 = 150^\circ$ である。よって、求める内角の和は

$12 \times 150 = 1800$ 答 1800°

- (5) 点Aの座標(2, 9)より, $9 = \frac{a}{2}$

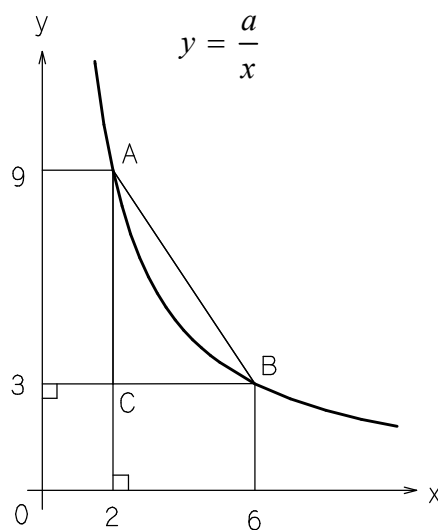
$a = 2 \times 9 = 18$

点Bの y 座標は $y = \frac{18}{6} = 3$

$\triangle ABC$ の底辺 $BC = 6 - 2 = 4$

高さ $AC = 9 - 3 = 6$

$\triangle ABC$ の面積 $= \frac{1}{2} \times 4 \times 6 = 12$



答 12

(6) カードの取り出し方は全部で

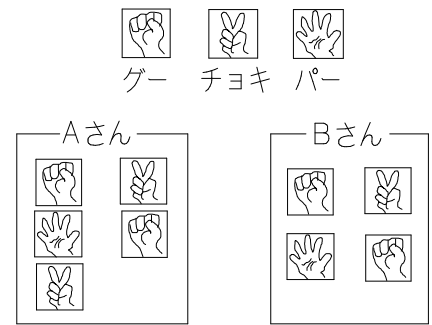
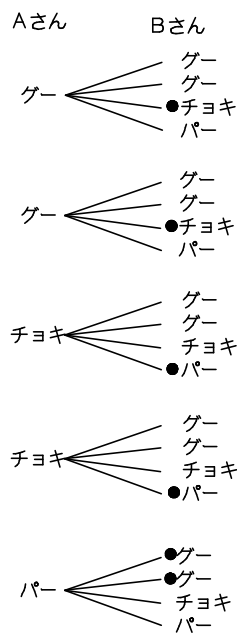
$$5 \times 4 = 20 \text{ 通り}$$

そのうち、Aさんが勝つのは6回
(右図●印)

よって、求める確率は

$$\frac{6}{20} = \frac{3}{10}$$

答 $\frac{3}{10}$



(7) あふれる あふれない

理由：

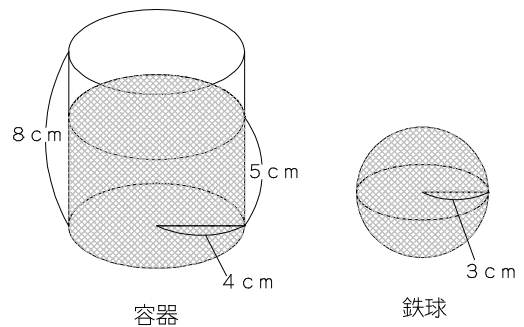
円柱容器の水が入っていない部分の体積は

$$\pi \times 4^2 \times (8 - 5) = 48\pi \text{ cm}^3$$

球の体積は

$$\frac{4}{3} \pi \times 3^3 = 36\pi \text{ cm}^3$$

したがって、円柱容器の水が入っていない部分の体積の方が球の体積より大きいので水はあふれない。



(8) 線分BCの垂直二等分線を引く。

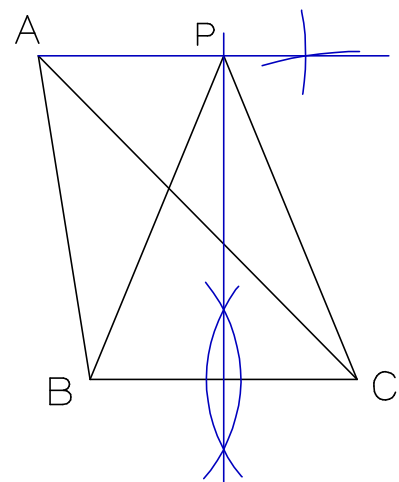
点Aを通りBCに平行な線を引く。

点Aを中心、半径BCの円弧を描く。

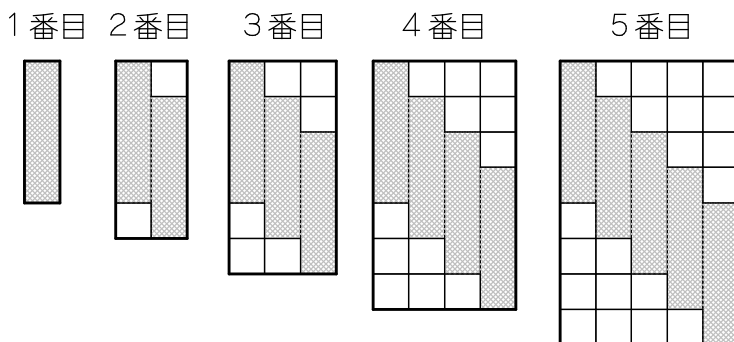
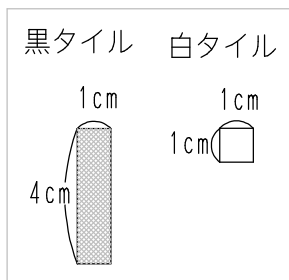
点Cを中心、半径BAの円弧を描く。

点Aと上記円弧の交点とを結ぶ。

交点をPとして、PとB、PとCを結ぶ。

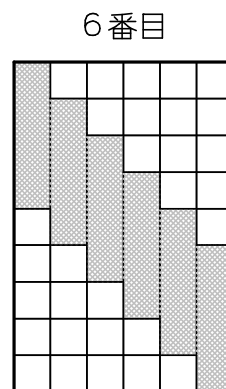


2.



- (1) 長方形の面積 = $6 \times 9 = 54 \text{ (cm}^2\text{)}$
 白タイルの面積 = 長方形の面積 - 黒タイル6枚の面積
 $= 54 - 4 \times 6 = 30$ 答 30 (枚)

- (2) n番目の長方形の
 横の長さ = $n \text{ cm}$
 縦の長さ = $4 + (n - 1) = n + 3 \text{ cm}$
 面積 = $n(n + 3) = n^2 + 3n$ 答 $n^2 + 3n \text{ (cm}^2\text{)}$



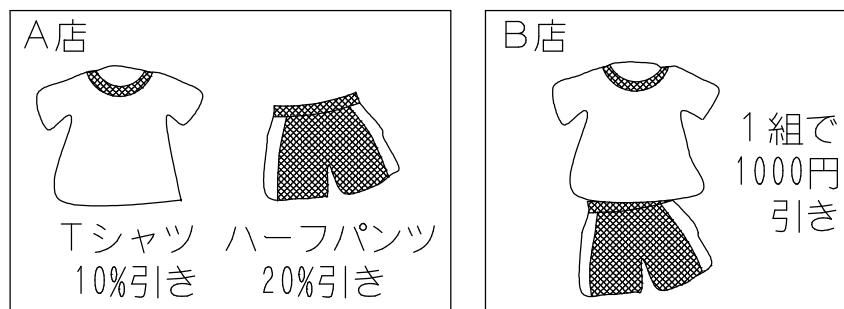
- (3) n番目の長方形の周長 = $2 \times (\text{横の長さ} + \text{縦の長さ})$
 $= 2(n + n + 3) = 4n + 6$
 $4n + 6 = 70$ より $n = 16$ 答 16番目の長方形

- 16番目の長方形の
 横の長さ = 16 (cm)
 縦の長さ = $4 + (16 - 1) = 19 \text{ (cm)}$
 黒タイル16枚の面積 = $4 \times 16 = 64 \text{ (cm}^2\text{)}$
 白タイルの枚数 (=面積) は (\because 白タイル1枚 = 1 cm^2)
 $16 \times 19 - 64 = 240$ 答 240 (枚)

参考

	1番目	2番目	3番目	4番目	5番目	6番目	n番目
横の長さ	1	2	3	4	5	6	n
縦の長さ	4	4 + 1	4 + 2	4 + 3	4 + 4	4 + 5	4 + n - 1
黒タイルの面積	4 × 1	4 × 2	4 × 3	4 × 4	4 × 5	4 × 6	4 × n

3.



(1) Tシャツが定価の10%引き 定価 x 円

$$x(1 - 0.1) = 0.9x$$

答 $0.9x$

(2) 定価はTシャツの方がハーフパンツより400円高い。

$$x - y = 400$$

A店で20組買った場合の価格： $20(0.9x + 0.8y)$

B店で20組買った場合の価格： $20(x + y - 1000)$

その差が8400円 (B店の方が安い) だから

$$20(0.9x + 0.8y) - 20(x + y - 1000) = 8400$$

以上より 答 $\begin{cases} x - y = 400 \\ 20(0.9x + 0.8y) - 20(x + y - 1000) = 8400 \end{cases}$

(3) $\begin{cases} x - y = 400 \cdots \cdots \textcircled{1} \\ 20(0.9x + 0.8y) - 20(x + y - 1000) = 8400 \cdots \cdots \textcircled{2} \end{cases}$

①より $x = y + 400 \cdots \cdots \textcircled{1}'$

②より $x + 2y = 5800 \cdots \cdots \textcircled{2}'$

①'を②'に代入して $y + 400 + 2y = 5800$

$$3y = 5400$$

$$y = 1800 \text{ これを①'に代入して } x = 2200$$

答 $\begin{cases} \text{Tシャツ} & 2200 \text{ (円)} \\ \text{ハーフパンツ} & 1800 \text{ (円)} \end{cases}$

4. [図1]



- (1) 【図2】の(I)のグラフ
Aさんは4分間で200m歩いているので、

$$\frac{200}{4} = 50 \quad \text{答 分速 } 50 \text{ (m)}$$

- (2) 【図2】の(II)のグラフ

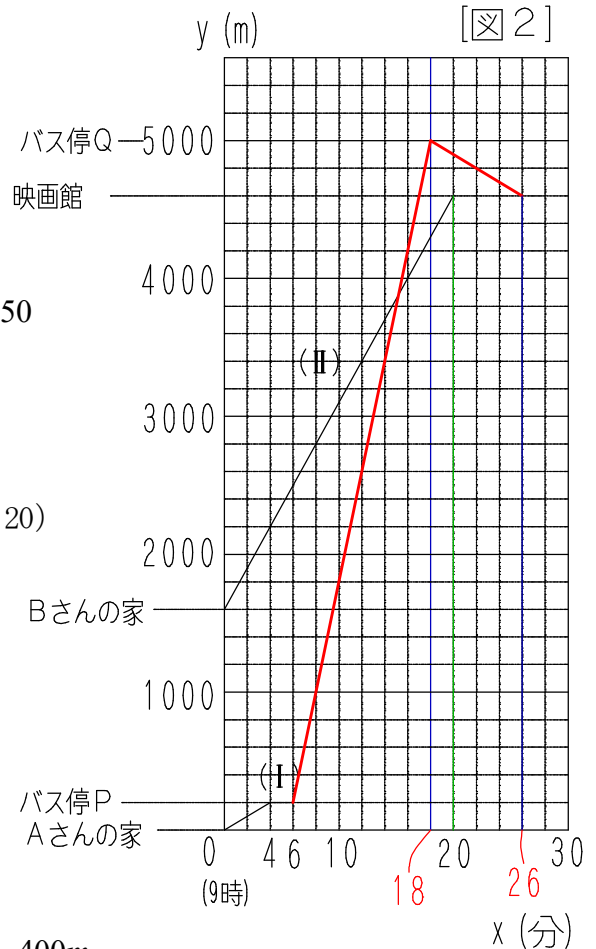
$$\text{傾き} = \frac{4600 - 1600}{20} = \frac{3000}{20} = 150$$

$$\text{切片} = 1600$$

$$x \text{ の変域 } 0 \sim 20 \text{ (分)}$$

$$\text{答 } y = 150x + 1600 \quad (0 \leq x \leq 20)$$

- (3) (ア) バス停Pからバス停Qまでの距離 $5000 - 200 = 4800 \text{ m}$
バスの速度 毎分400 m
バス停Pからバス停Qまでの時間 $= \frac{4800}{400} = 12 \text{ 分}$



バス停Qから映画館までの距離 400m,

$$\text{歩く速さは(1)より 毎分 } 50\text{m, かかった時間} = \frac{400}{50} = 8 \text{ (分)}$$

以上より, Aさんが映画館に到着したのは 9時26分,

上図の赤色の線を描く。(計算は書かなくてよい。)

- (イ) Bさんが $26 - 20 = 6$ 分早く到着 答 Bさんが6分早く到着する。

- (ウ) 図の黒色の線と赤色の線の交点の x 座標を求めればよい。

赤色の線の式: 傾き400で, 点(6, 200)を通ることから $y = 400x - 2200$
この式と(2)で求めた式を連立方程式で解く。

$$400x - 2200 = 150x + 1600$$

$$250x = 3800 \quad x = \frac{3800}{250} = 15.2 \quad \text{答 } 9 \text{ 時 } 15 \text{ 分 } 12 \text{ 秒}$$

5. (1) 証明

$\triangle ABQ$ と $\triangle AEP$ で
 長方形 $ABCD$ は向かい合う辺は
 等しく, PQ で折り返しているの
 で

$$AB = AE \dots \dots \dots \textcircled{1}$$

長方形の4つの角はすべて等しく,
 それを折り返しているの

$$\angle ABQ = \angle AEP \dots \dots \dots \textcircled{2}$$

また,

$$\begin{aligned} \angle BAQ &= \angle BAD - \angle QAP \\ &= 90^\circ - \angle QAP \dots \dots \textcircled{3} \end{aligned}$$

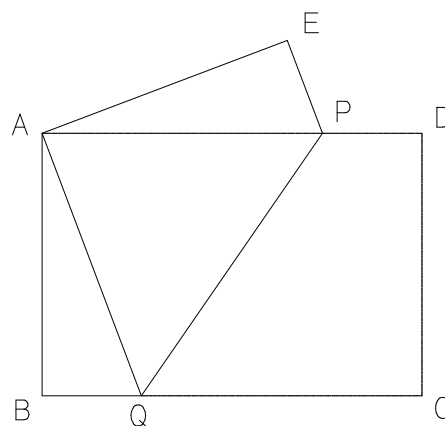
$$\begin{aligned} \angle EAP &= \angle EAQ - \angle QAP \\ &= 90^\circ - \angle QAP \dots \dots \textcircled{4} \end{aligned}$$

$\textcircled{3}$ $\textcircled{4}$ より

$$\angle BAQ = \angle EAP \dots \dots \dots \textcircled{5}$$

$\textcircled{1}$ $\textcircled{2}$ $\textcircled{5}$ より 1辺とその両端の角がそれぞれ等しいので

$$\triangle ABQ \equiv \triangle AEP$$

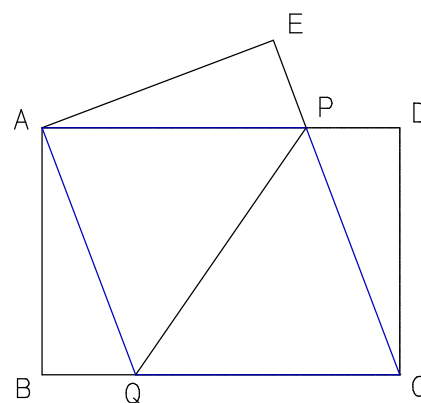


(2) 答 ひし形

(3) $AE = AB$ $PE = PD$ だから
 $AE + EP + PA = AB + AD$

$$= \frac{1}{2}(AB + BC + CD + DA)$$

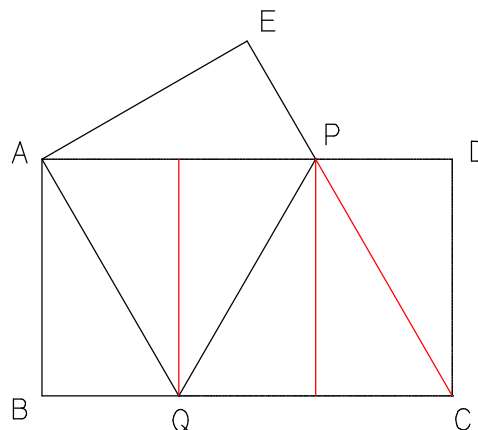
答 $\frac{1}{2}$ (倍)



(4) $AP = PQ$ のとき 長方形 $ABCD$ 内の
 6ヶの三角形は全て $\triangle AEP$ と合同に
 なるので

$$\triangle AEP = \frac{1}{6}(ABCD)$$

答 $\frac{1}{6}$ (倍)



以上