

目次2へ 問題へ

1 (1) ア $7 - (-2) \times 3 = 7 - (-6) = 7 + 6 = 13$

答 13

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

答 $-2xy^2$

ウ $3(x + 2y) - 2(2x - y) = 3x + 6y - 4x + 2y = -x + 8y$

答 $-x + 8y$

エ $\frac{4}{\sqrt{8}} - \sqrt{18} = \frac{4}{2\sqrt{2}} - 3\sqrt{2} = \frac{2}{\sqrt{2}} - 3\sqrt{2} = \sqrt{2} - 3\sqrt{2} = -2\sqrt{2}$

答 $-2\sqrt{2}$

(2) 50円切手を x 枚, 80円切手を y 枚買うとすると

$$\begin{cases} x + y = 12 \dots\dots\dots ① \\ 50x + 80y = 810 \dots\dots\dots ② \end{cases}$$

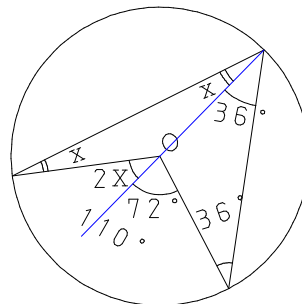
これを解いて $(x, y) = (5, 7)$

答 50円切手 5枚, 80円切手 7枚

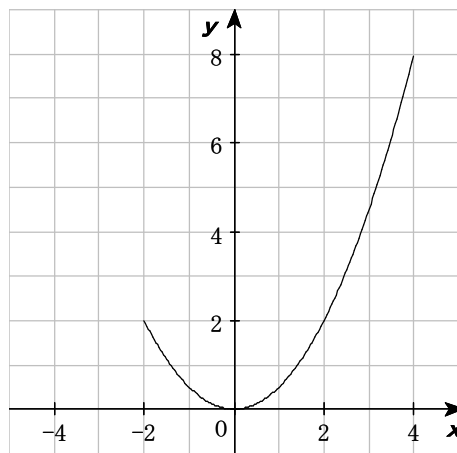
(3) $2x + 72 = 110$

$2x = 38$

$x = 19$ 答 19(度)



(4) 答 右図



(5) 玉の取り出し方は全部で下記の10通り。

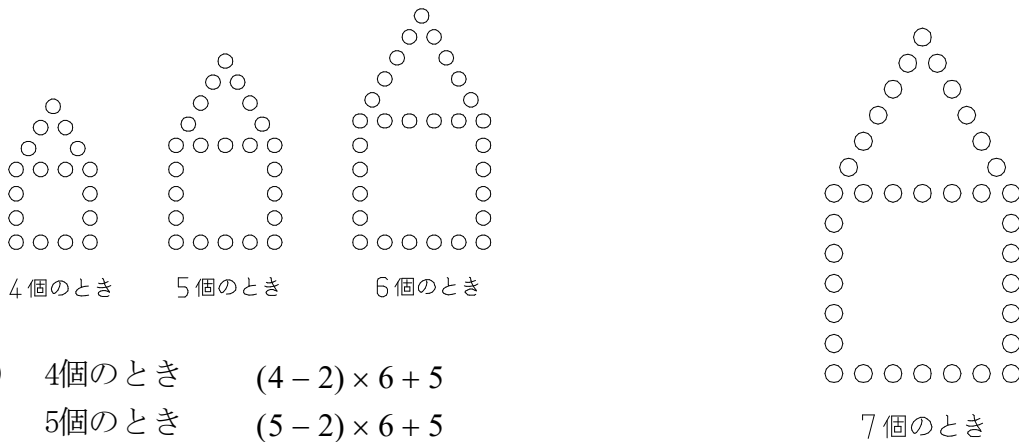
(1, 2), (1, 3), (1, 1), (1, 2)
 (2, 3), (2, 1), (2, 2)
 (3, 1), (3, 2)
 (1, 2)

この10通りのうち3の倍数(3, 6, 9, ...)になるのは下記の4通り

3 になるのは (1, 2), (1, 1)
 6 になるのは (2, 2), (1, 2)
 9 になるのは なし(9以上の3の倍数になる組み合わせは存在しない。)

よって、求める確率は $\frac{4}{10} = \frac{2}{5}$ 答 $\frac{2}{5}$

2.

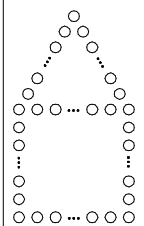


- (1) 4個のとき $(4-2) \times 6 + 5$
 5個のとき $(5-2) \times 6 + 5$
 6個のとき $(6-2) \times 6 + 5$
 7個のとき $(7-2) \times 6 + 5 = 35$ 答 35個

(実際に7個のときの図をかいて数えてもよい)

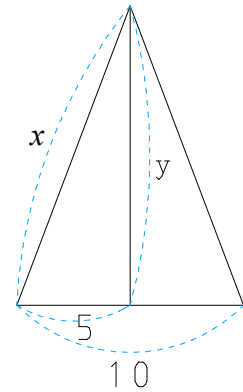
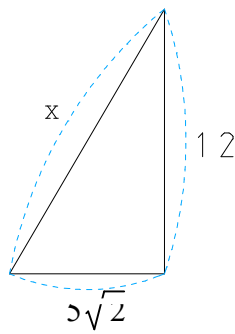
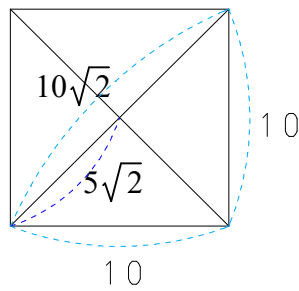
(2) 答 $6x - 7$ (個)

(説明)



1辺に x 個並べるとき、頂点を除いた辺の部分に
 $(x-2) \times 6$ 個と頂点に5個で、合計 $6x-7$ 個

3. (1)



$$x^2 = 12^2 + (5\sqrt{2})^2 = 144 + 50 = 194$$

$$y^2 = x^2 - 5^2 = 194 - 25 = 169$$

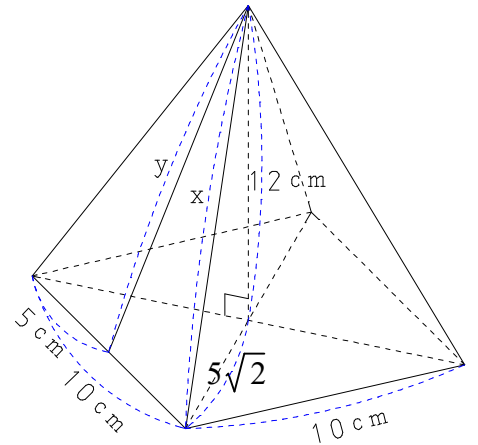
$$y = \sqrt{169} = 13$$

表面積 = 底面積 + 側面積 (二等辺三角形4個)

$$= 10 \times 10 + \frac{1}{2} \times 10 \times y \times 4$$

$$= 100 + \frac{1}{2} \times 10 \times 13 \times 4 = 360$$

答 $360(\text{cm}^2)$

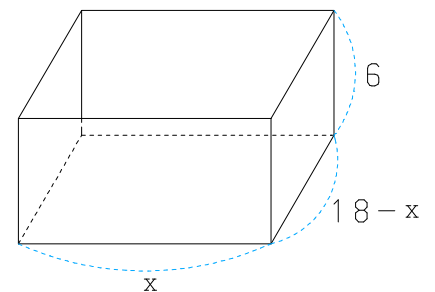


(2) 直方体の表面積

$$= x(18 - x) \times 2 + 6x \times 2 + (18 - x) \times 6 \times 2$$

$$= (18x - x^2 + 6x + 108 - 6x) \times 2$$

$$= (-x^2 + 18x + 108) \times 2$$



よって,

$$(-x^2 + 18x + 108) \times 2 = 360$$

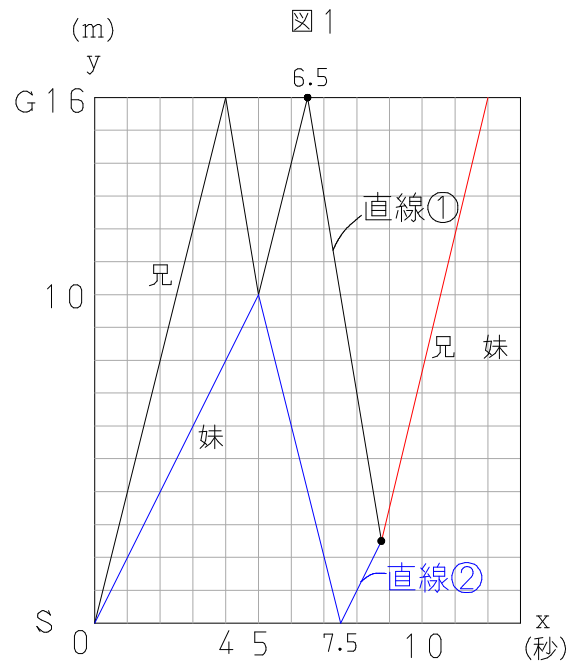
$$-x^2 + 18x + 108 = 180$$

$$x^2 - 18x + 72 = 0$$

$$(x - 6)(x - 12) = 0$$

$x = 6, 12$ 答 $6(\text{cm})$ と $12(\text{cm})$

4. (1) 荷物を持っているとき
 0～5秒の5秒間で10m進むから 毎秒 2m
 荷物を持っていないとき
 5～7.5秒の2.5秒間で10m戻るから
 毎秒 4m 答 4(m)



- (2) ア 2点 (0, 0) と (4, 16) を通るから
 答 $y = 4x$

- イ 2点 (4, 16) と (5, 10) を通るから
 $y = ax + b$ に点の座標値を代入して
 $4a + b = 16$
 $5a + b = 10$

これを解いて $a = -6$ $b = 40$

よって, $y = -6x + 40$ 答 $y = -6x + 40$

- (3) 図中の直線①と直線②の交点のx座標が求める値である。

直線① 兄が荷物を持たずに戻るときであるから, その速さ すなわち
 グラフの傾きは, 2点 (4, 16), (5, 10) を通る直線の傾きと同じで,

$$\frac{16 - 10}{4 - 5} = -6 \quad \text{また, 点(6.5, 16) を通るから}$$

$y = -6x + b$ に点(6.5, 16) の座標値を代入して

$$-6 \times 6.5 + b = 16$$

$$b = 16 + 39 = 55$$

よって, $y = -6x + 55$ …………… ①

直線② 妹が荷物を持って進むときであるから, その速さ すなわち
 グラフの傾きは (1)より 2 で 点(7.5, 0) を通るから

$y = 2x + b$ に点(7.5, 0) の座標値を代入して

$$2 \times 7.5 + b = 0$$

$$b = -15$$

よって, $y = 2x - 15$ …………… ②

①, ② を解いて $x = \frac{35}{4}$ 答 $\frac{35}{4}$ (秒後)

(4) 妹がゴールするまでの時間

① a mのところ荷物を置くまでの時間

$$y = 2x \text{ で } y = a \text{ のとき}$$

$$x = \frac{a}{2} \text{ 秒}$$

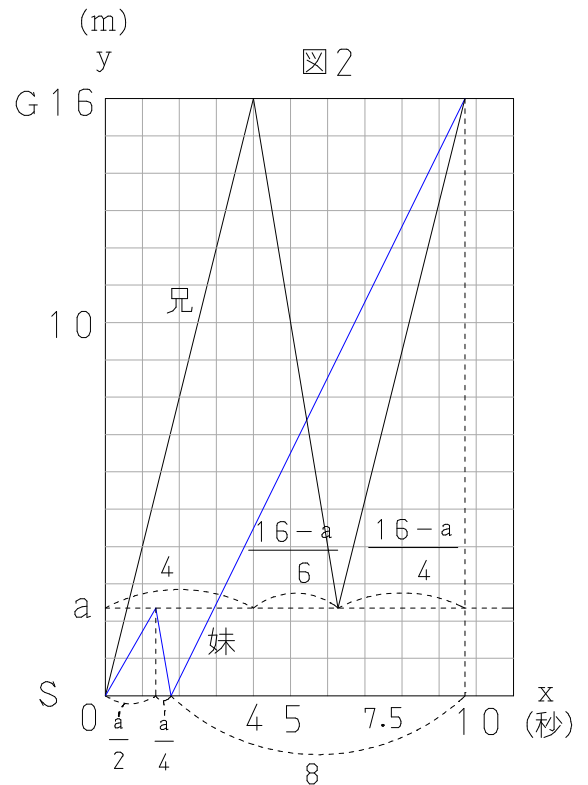
② a mのところ荷物を置いてスタート地点に戻る時間

(1)から、戻るときは進むときより速さが2倍だから、時間は半分になる。よって、

$$\frac{a}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{a}{4} \text{ 秒}$$

③ 荷物を持って、スタート地点からゴールまでの16mを進む時間

$$\frac{16}{2} = 8 \text{ 秒}$$



以上より妹がゴールするまでの時間は

$$\frac{a}{2} + \frac{a}{4} + 8 = \frac{3}{4}a + 8 \quad \text{答 } \frac{3}{4}a + 8 \text{ (秒)}$$

(5) まず、兄がスタートしてから a mのところの荷物を持ってゴールするまでの時間を a で表す。

兄が荷物を持って進むときの速さは 毎秒 4 m
 兄が荷物を持たずに戻る時の速さは 毎秒 6 m である。

よって、スタートしてからゴールするまでの時間は上図を参照して

$$\begin{aligned} \frac{16}{4} + \frac{16-a}{6} + \frac{16-a}{4} &= 4 + \frac{8}{3} + 4 - \frac{a}{6} - \frac{a}{4} \\ &= 8 + \frac{8}{3} - \frac{5}{12}a \end{aligned}$$

妹と兄は同時にスタートして同時にゴールするから

$$\frac{3}{4}a + 8 = 8 + \frac{8}{3} - \frac{5}{12}a$$

$$\frac{7}{6}a = \frac{8}{3} \quad a = \frac{16}{7} \quad \text{答 } \frac{16}{7} \text{ (m)}$$

5. (1) 証明

△ABC と △FED において

弧BCに対する円周角は等しいから

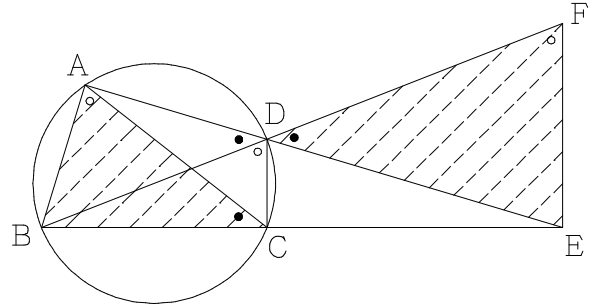
$$\angle BAC = \angle BDC \quad \dots\dots ①$$

CD//EF だから

$$\angle BDC = \angle EFD \quad \dots\dots ②$$

①, ② から

$$\angle BAC = \angle EFD \quad \dots\dots ③$$



弧ABに対する円周角は等しいから

$$\angle ACB = \angle ADB \quad \dots\dots ④$$

対頂角は等しいから

$$\angle ADB = \angle FDE \quad \dots\dots ⑤$$

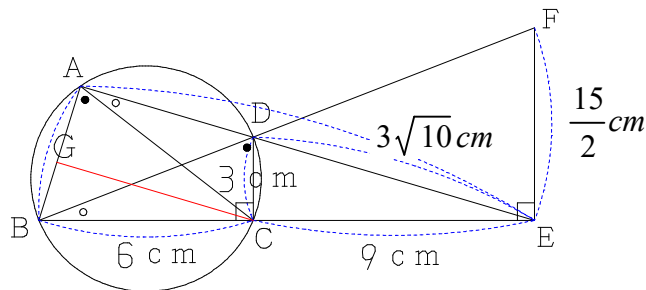
④, ⑤ から

$$\angle ACB = \angle FDE \quad \dots\dots ⑥$$

③, ⑥ から, 2組の角がそれぞれ等しいので

$$\triangle ABC \sim \triangle FED$$

(2)



ア $\triangle BCD \sim \triangle BEF$ より $\frac{3}{EF} = \frac{6}{6+9}$ よって $EF = \frac{15}{2}$

$$DE = \sqrt{3^2 + 9^2} = \sqrt{9 + 81} = \sqrt{90} = 3\sqrt{10}$$

(1)より $\triangle ABC \sim \triangle FED$ だから

$$\frac{AB}{6} = \frac{\frac{15}{2}}{3\sqrt{10}} \quad AB = \frac{6 \times \frac{15}{2}}{3\sqrt{10}} = \frac{15}{\sqrt{10}} = \frac{3\sqrt{10}}{2}$$

答 $\frac{3\sqrt{10}}{2}(\text{cm})$