

H 1 5. 公立高校入試

1.

$$(1) (-5) + 3 = -2$$

$$(2) 3(x - 2y) - 2(x + 5y) = 3x - 6y - 2x - 10y = x - 16y$$

(3) 正の整数 a を 7 でわったときの商を b , あまりを c とするとき、

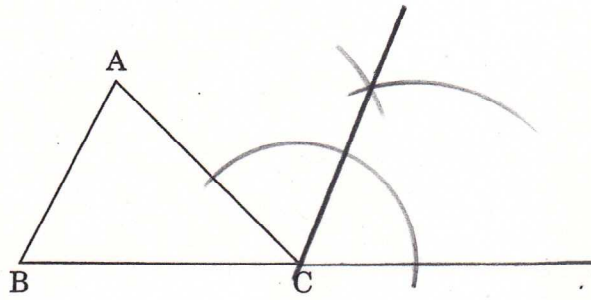
$$a = 7b + c$$

$$(4) x(x + 2) + (x - 1)^2 \\ = x^2 + 2x + x^2 - 2x + 1 = 2x^2 + 1$$

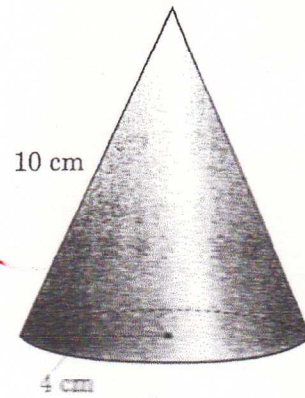
(5) $x = 1 - \sqrt{2}$, $y = \sqrt{2}$ のとき

$$x^2 - y^2 = (x + y)(x - y) \\ = 1 - \sqrt{2} - \sqrt{2} = 1 - 2\sqrt{2}$$

(6)



(7) 底面の半径が 4 cm, 母線の長さが 10 cm の円錐の側面となるおうぎ形の中心角の大きさを求めよ。



$$\text{中心角の大きさは } 360 \times \frac{\text{半径}}{\text{母線}} = 360 \times \frac{4}{10} = 144^\circ$$

(8)

(a)

$$\frac{b}{a} = \frac{6}{1} \quad \frac{2}{1} \quad \frac{3}{1} \quad \frac{4}{1} \quad \frac{5}{1} \quad \frac{1}{1}$$
$$\frac{2}{2} \quad \frac{4}{2} \quad \frac{6}{2}$$
$$\frac{3}{3} \quad \frac{6}{3}$$
$$\frac{4}{4}$$
$$\frac{5}{5}$$
$$\frac{6}{6}$$

14通りなので $\frac{14}{36} = \frac{7}{18}$

(b) 午前を希望した小学生 x 人、中学生 y 人として

$$x + y = 25$$

$$0.2x + 0.8y = 25 \times 0.44$$

$$2x + 8y = 110$$

$$2x + 2y = 50$$

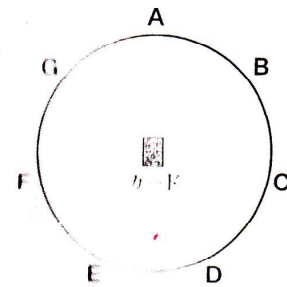
$$6y = 60 \quad y = 10$$

$$x = 15$$

小学生15人、中学生10人

2.

[ルール]
・時計回りに1人ずつ順にとる。
・上から1枚ずつ順にとる。



(1) Aさんからカードをとり始めるとき、25 が書かれたカードをとるのはだれか、A～G の記号で答えなさい。

(2) Aさんからカードをとり始めるとき、Bさんがとるカードに書かれた数字について、次の (a)・(b) に答えなさい。

(1) Aに来るカード 1, 8, 15, 22・・・
25はDがとる。

(2)

(a) Bさんがとるカードは2, 9, 16, 23, 30, 37, 44, 51, 58, 65

(b) Bさんがとるカードのn番目は

$$2 + 7(n - 1) = 7n - 5$$

(3) $200 = 7 \times 28 + 4$

Cさんが200をとるということはCさんが4番手なので1番手はG

3.

(1) $y = \frac{a}{x}$ が点 (4, 5) を通るので

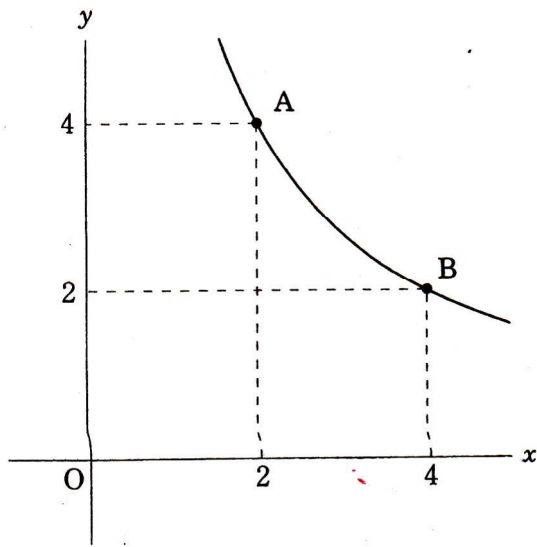
代入して

$$5 = \frac{a}{4} \quad a = 20$$

(2) $a < 0$ のとき、交わらないのは アとオ

(3) $y = \frac{12}{x}$ $x = 6$ のとき、 $y = \frac{12}{6} = 2$

P (6, 2) もう一つの交点は (-6, -2)



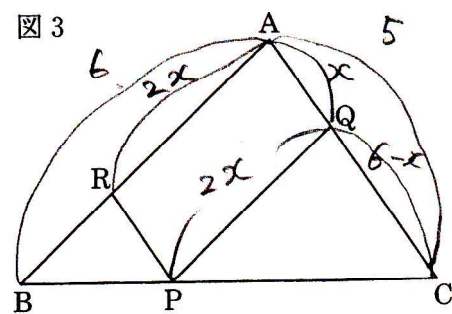
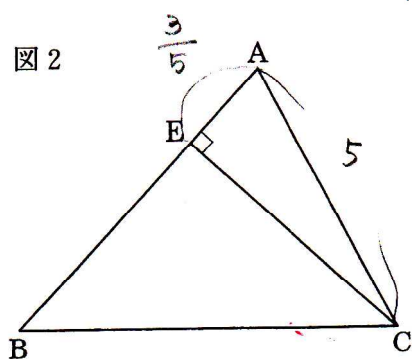
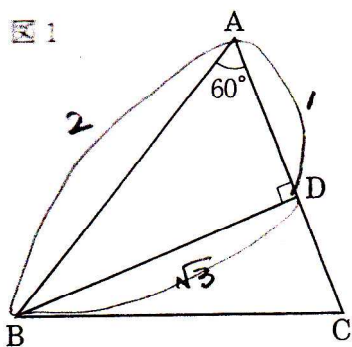
(4) OA : $y = 2x$

OB : $y = \frac{1}{2}x$

(1, 1) (1, 2) (2, 1) (2, 2) (2, 3) (2, 4)

(3, 2) (4, 2) (0, 0) 9個

4. $AB = 6 \text{ cm}$, $AC = 5 \text{ cm}$ の鋭角三角形 ABC について



(1) 60° のある直角三角形

$$1 : 2 = AD : 6 \quad AD = 3 \text{ cm}$$

$$2 : \sqrt{3} = 6 : BD \quad BD = 3\sqrt{3} \text{ cm}$$

(2) 垂線 $CE = x$ とおくと

$$x^2 + \left(\frac{5}{3}\right)^2 = 5^2$$

$$x^2 + \frac{25}{9} = 25$$

$$x^2 = \frac{200}{9} \quad x = \sqrt{\frac{200}{9}} = \frac{10\sqrt{2}}{3}$$

$$\text{面積は } \frac{1}{2} \times 6 \times \frac{10\sqrt{2}}{3} = 10\sqrt{2} \text{ cm}^2$$

(3) 四角形 $ARPQ$ は平行四辺形となる。

また $\triangle RBP \sim \triangle QPC \sim \triangle ABC$

$$6 - x : 2x = 5 : 6 \quad 10x = 36 - 6x$$

$$16x = 36$$

$$x = \frac{36}{16} = \frac{9}{4}$$

$$AQ = \frac{9}{4}$$

$$CQ = 6 - \frac{9}{4} = \frac{15}{4}$$

$$BP : PC = RP : QC = AQ : QC = \frac{9}{4} : \frac{15}{4} = 3 : 5$$

BP は PC の $\frac{3}{5}$ 倍

5.

[次郎さんの考え]

かばんをちょうど入れることができるロッカーの高さを求めるために、図2をかいた。四角形ABCDは、 $AD = 50\text{ cm}$ の長方形である。また、四角形PQRSは長方形ABCDの辺上にすべての頂点があり、 $PS = 10\text{ cm}$ 、 $PQ = 70\text{ cm}$ の長方形である。

① $\triangle APS$ は $\triangle BQP$ と相似であり、 $\triangle CRQ$ と合同である。 $AP = x\text{ cm}$ として、線分BQの長さを x を用いて表すと $\boxed{\text{ア}}$ (cm)、よって、 $AS = CQ = \boxed{\text{イ}}$ (cm) となる。 $\triangle APS$ は直角三角形だから、二次方程式 $\boxed{\text{ウ}} = 0$ が得られる。② この解は2つあるが、問題にあうのは $x = 6$ だけである。このことから、線分ABの長さは $\boxed{\text{エ}}$ cm と求められ、これと同じ高さのロッカーであれば私のかばんをちょうど入れることができる。

図1

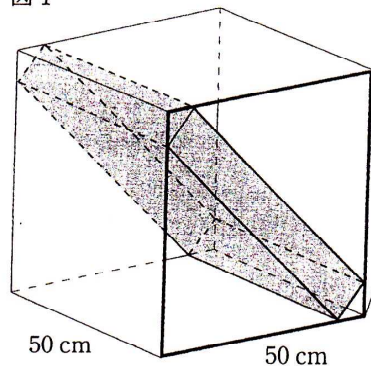
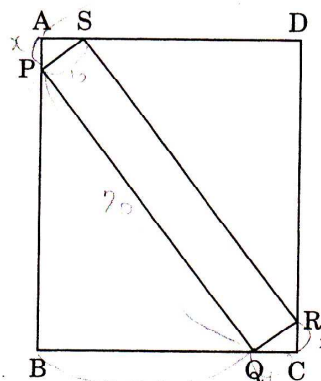


図2



- 1) 下線部①について、 $\triangle APS \sim \triangle BQP$ であることを証明しなさい。
- 2) 文中の $\boxed{\text{ア}} \sim \boxed{\text{ウ}}$ にあてはまる式を、それぞれ書きなさい。

(1) $\triangle APS$ と $\triangle BQP$ において

$$\angle A = \angle B = 90^\circ \dots\dots\dots \textcircled{1}$$

三角形の内角の和は 180° より

$$\angle ASP + \angle APS = 90^\circ \dots\dots\dots \textcircled{2}$$

$\angle SPQ = 90^\circ$ より

$$\angle BPQ + \angle APS = 90^\circ \dots\dots\dots \textcircled{3}$$

$$\textcircled{2}\textcircled{3}\text{より}\angle ASP = \angle BPQ \dots\dots\dots \textcircled{4}$$

$\textcircled{2}\textcircled{4}$ より2組の角がそれぞれ等しいので

$$\triangle APS \sim \triangle BQP$$

$$\text{相似比 } 10 \text{ cm} : 70 \text{ cm} = 1 : 7$$

(2) $AP = x \text{ cm}$ とすると

$$BQ = 7x$$

$$\text{よって } AS = CQ = 50 - 7x$$

$$\triangle APS \text{ は直角三角形より } x^2 + (50 - 7x)^2 = 10^2$$

$$50x^2 - 700x + 2400 = 0$$

$$x^2 - 14x + 48 = 0$$

$$(x - 6)(x - 8) = 0$$

$x = 6, 8$ 8は適さない AS の値が負になるから。

$$BP = 8 \times 7 = 56 \text{ cm}$$

$$AB = AP + BP = 6 + 56 = 62 \text{ cm}$$