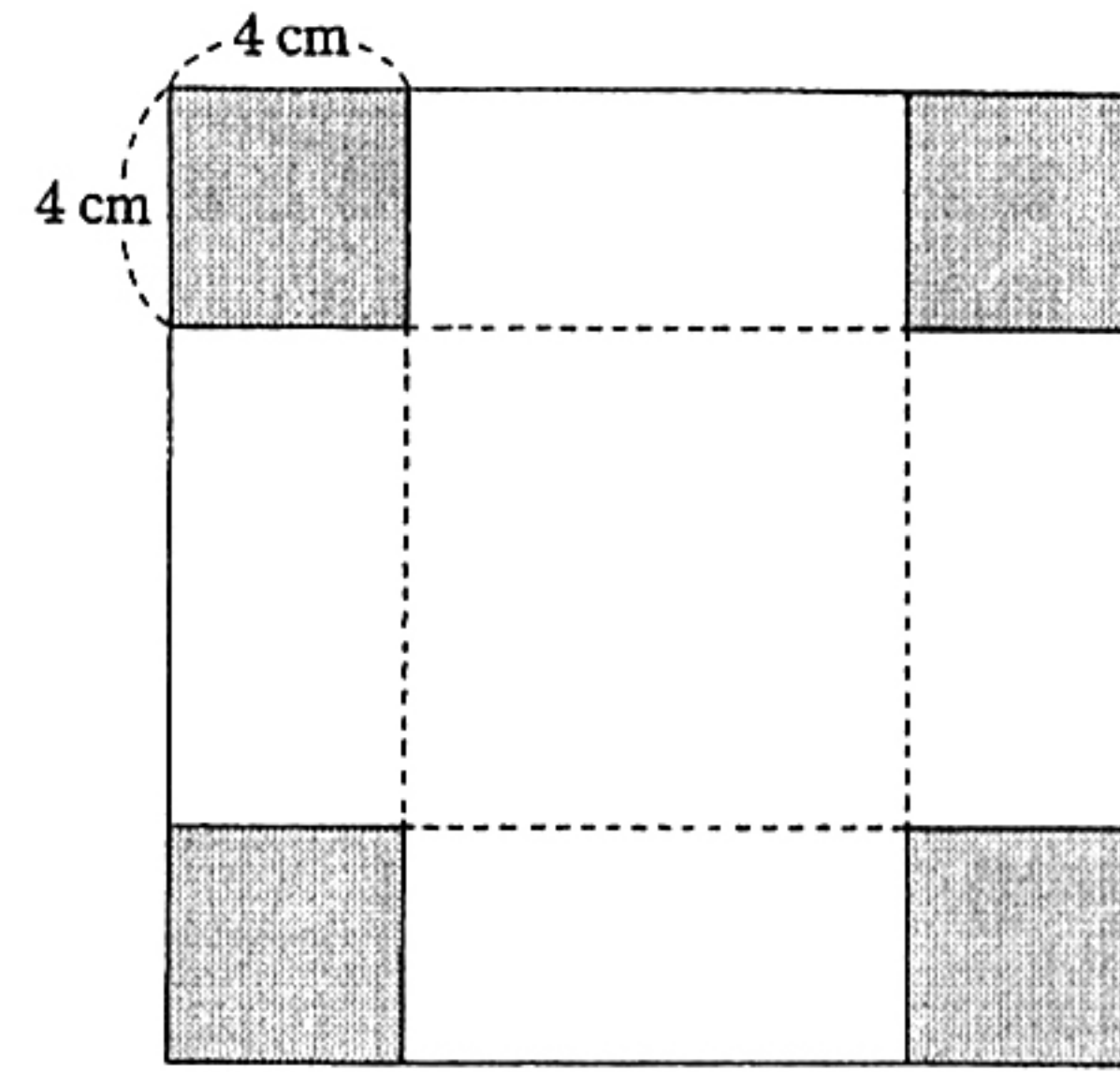


1 中学生の優子さんは、地域の子ども会のキャンプに参加した。野外炊飯をしようとしたところ、米の計量カップを忘れたことに気づいた。そこで、レクリエーション用に持ってきていた画用紙を使って、米一合分(180cm³)を量るための箱を作ることにした。箱はふたのない直方体とし、右の図のように、正方形の画用紙の4すみから1辺が4cmの正方形を切り取り、容積が180cm³となるように作る。4すみから正方形を切り取る前のはじめの正方形の画用紙の1辺の長さを x cm として、①、②に答えなさい。

- ① この箱の底面の1辺の長さは何 cm か。 x の式で表しなさい。
 ② はじめの正方形の画用紙の1辺の長さは何 cm か。答えを求めるまでの過程も書いて答えなさい。



2 ある中学校では、校庭の花壇に花の苗を植えることになり、花壇の広さを考えて、苗を70本買うことにした。1本50円のビオラと1本60円のパンジーをそれぞれ何本か買い、代金の合計がちょうど4000円となるようにする。①、②に答えなさい。

- ① ビオラを x 本、パンジーを y 本買うとして、連立方程式をつくりなさい。
 ② ビオラとパンジーをそれぞれ何本買えばよいかを求めなさい。

3

理恵さんは、A4判やB4判とよばれる大きさの長方形の紙について調べ、A4判の紙を利用して、B4判の紙の長辺の長さを3等分する方法について、太郎さんに次のような説明をした。①、②に答えなさい。

<理恵さんの説明>

【A4判とB4判の紙について】

図1のように、A4判の紙を四角形ABCD、B4判の紙を四角形PQRSとする。
 $AB : AD = 1 : \sqrt{2}$ 、 $PQ : PS = 1 : \sqrt{2}$ であり、四角形ABCDと四角形PQRSは相似比が $\sqrt{2} : \sqrt{3}$ の相似な長方形である。

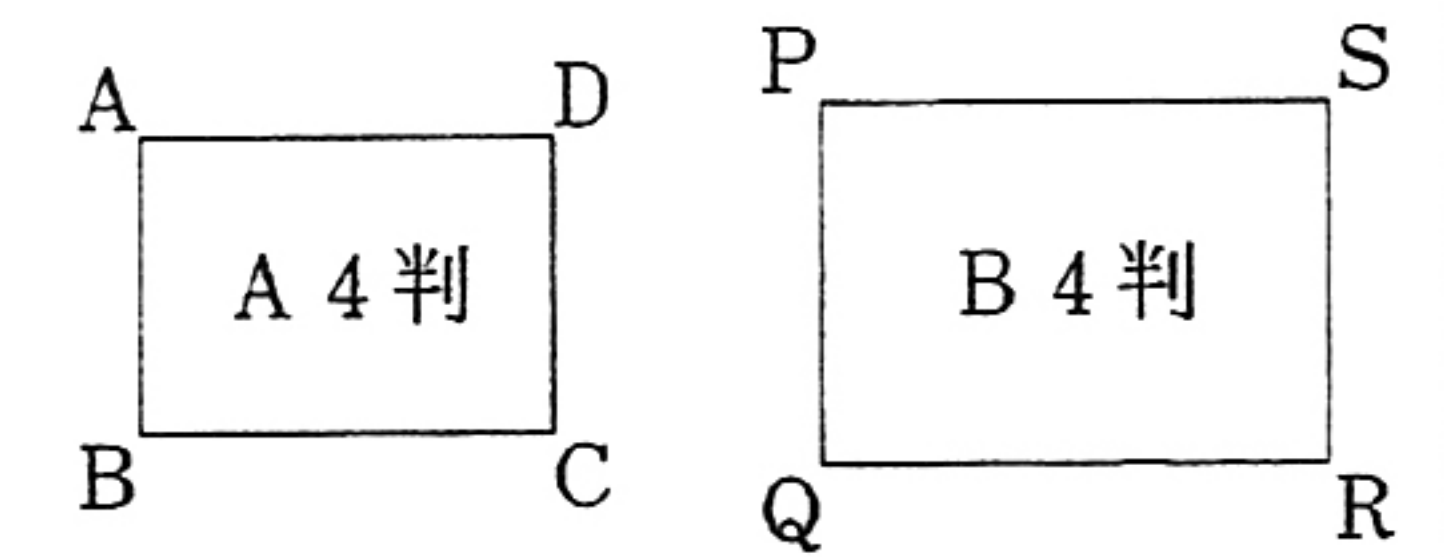


図1

【B4判の紙の長辺の長さを3等分する方法】

(a) 線分ACと線分PSの長さは等しいから、図2のように、線分ACと線分PSを重ね合わせることができる。点Bから線分PSに垂直な直線をひき、線分PSとの交点をHとする。このとき、直線BHを折り目として線分PQを折り返し、直線BHと線分SRが重なるように折り返すと、(i) B4判の紙の長辺の長さPSを3等分することができる。

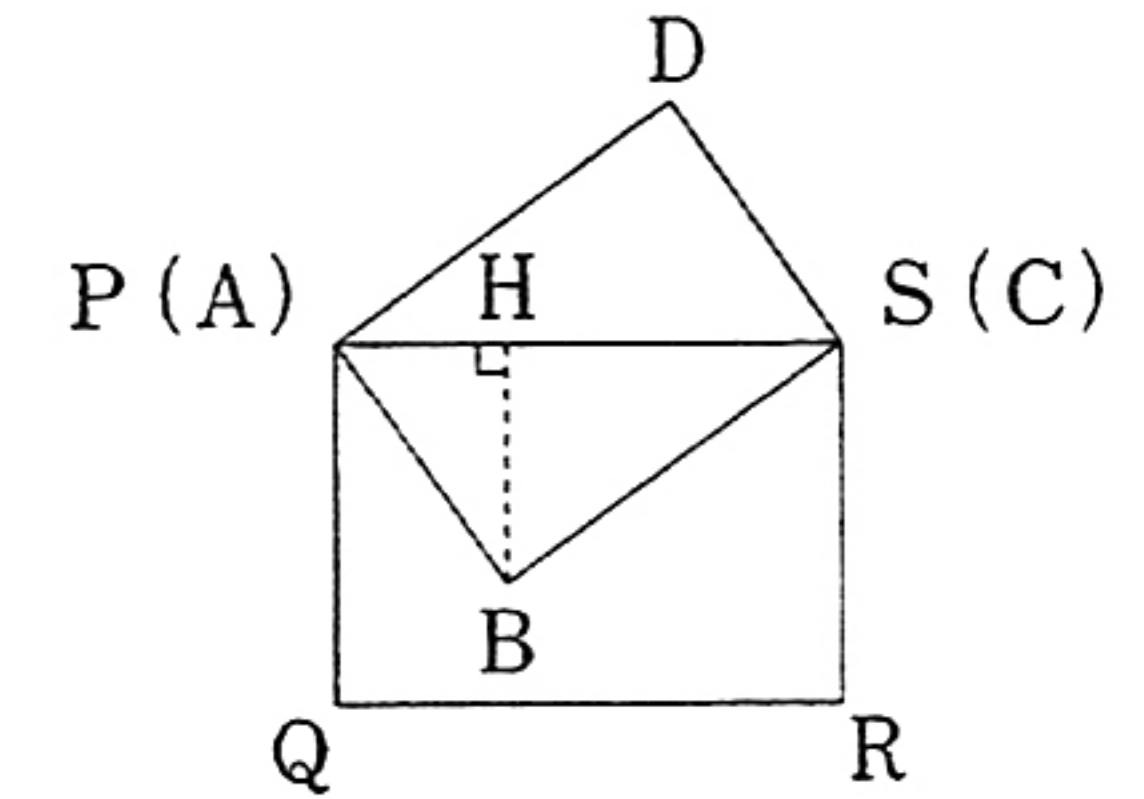


図2

- ① 太郎さんは、下線部(a)について、次のように確かめた。□(1)□、□(2)□に適切な数を書き入れなさい。

図1において、 $AB = 1$ とする。

$AB : AD = 1 : \sqrt{2}$ だから、 $AD = \sqrt{2} AB$ によって、 $AD = \sqrt{2}$ となる。

四角形ABCDは長方形だから、 $AD = BC = \sqrt{2}$ である。

点Aと点Cを結んでできる $\triangle ABC$ は、 $\angle ABC = 90^\circ$ の直角三角形だから、

$AC = \square(1)\square$ である。

また、四角形ABCDと四角形PQRSの相似比は $\sqrt{2} : \sqrt{3}$ だから、

$PS = \square(2)\square AD$

よって、 $PS = \square(1)\square$ となり、 $AC = PS$ である。

- ② 太郎さんは、下線部(i)について、次のように考えた。□(1)□には適切な数を書き入れなさい。また、□(2)□にはPHの長さを求めて、<太郎さんの考え>を完成させなさい。ただし、□(2)□は答えを求めるまでの過程も書きなさい。

<太郎さんの考え>

図2において、 $AB = 1$ とする。

$AB = PB = 1$ 、 $BC = BS = \sqrt{2}$ 、 $\angle ABC = \angle PBS = 90^\circ$ だから、

$\triangle PBS$ の面積は $\frac{\sqrt{2}}{2}$ である。よって、 $BH = \square(1)\square$ である。

$\triangle PBH$ は、 $\angle PHB = 90^\circ$ の直角三角形だから、三平方の定理により、

$\square(2)\square$

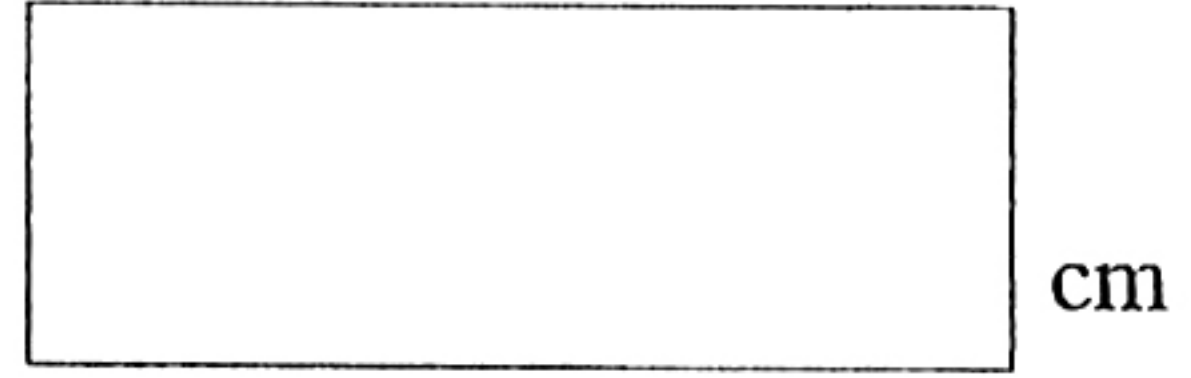
したがって、 $PH = \frac{1}{3} PS$ だから、直線BHを折り目として線分PQを折り返し、直線BHと線分SRが重なるように折り返すと、B4判の紙の長辺の長さPSを3等分することができる。

数 学

過去問研究 1

1

①



②

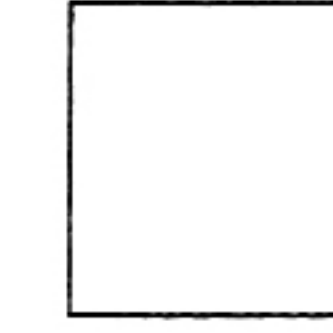
(答) はじめの正方形の画用紙の1辺の長さは、
_____ cm

2



	①	}	
	②		ビオラ (本)
			パンジー (本)

3



	①(1)	
	①(2)	
	②(1)	
	②(2)	