

目次2へ 問題へ

1. (1)

(ア) $(-9) \div (-3) + 5 \times (-2) = 3 + (-10) = -7$

答 -7

(イ) $3(2x + y) - 4(x - 2y) = 6x + 3y - 4x + 8y = 2x + 11y$

答 $2x + 11y$

(ウ) $\frac{8}{\sqrt{2}} - \sqrt{54} \div \sqrt{3} = \frac{8\sqrt{2}}{2} - \sqrt{\frac{54}{3}} = 4\sqrt{2} - \sqrt{18} = 4\sqrt{2} - 3\sqrt{2}$

$= \sqrt{2}$

答 $\sqrt{2}$

(2) $2x^2 - 4 = (x - 1)(x + 6)$

$2x^2 - 4 = x^2 + 5x - 6$

$x^2 - 5x + 2 = 0$

$$x = \frac{-(-5) \pm \sqrt{(-5)^2 - 4 \times 1 \times 2}}{2 \times 1} = \frac{5 \pm \sqrt{17}}{2}$$

答 $\frac{5 \pm \sqrt{17}}{2}$

(3) まず, a の値を求める。

$y = \frac{a}{x}$ に点Bの座標値(4,3)を代入して,

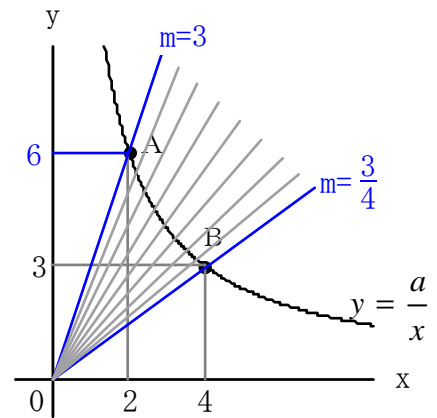
$a = x \times y = 4 \times 3 = 12$

次に点Aの y 座標を求める。

$y = \frac{12}{x}$ に点Aの x 座標値2を

代入して,

$y = \frac{12}{2} = 6$



$y = mx$ が点Aを通るとき, 傾き $m = \frac{6}{2} = 3$

$y = mx$ が点Bを通るとき, 傾き $m = \frac{3}{4}$

以上より 答 $\frac{3}{4} \leq m \leq 3$

(4) 数字のカード2枚の取り出し方は下記の10通り	足して4の倍数になるのは	掛けて4の倍数になるのは
(1,2),(1,3),(1,4),(1,5)	(1,3)	(1,4)
(2,3),(2,4),(2,5)		(2,4)
(3,4),(3,5)	(3,5)	(3,4)
(4,5)		(4,5)

上記の各々に対して記号のカードは+,×の2通りの取り出し方があるので、取り出し方は全部で

計算結果が4の倍数になるのは上記の

10×2 = 20 通り

6 通り

以上から、求める確率は $\frac{6}{20} = \frac{3}{10}$

答 $\frac{3}{10}$

(5)

(ア)

(イ)

[図]

立体(ア)は、底面の半径 r 、高さ $3r$ の円錐だから、体積は

$$\frac{1}{3} \times \pi r^2 \times 3r = \pi r^3$$

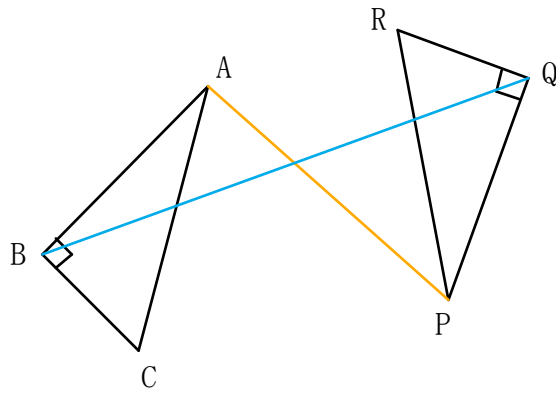
立体(イ)は、底面の半径 r 、高さ $3r$ の円柱から(イ)を切り取った立体だから、体積は

$$\pi r^2 \times 3r - \pi r^3 = 2\pi r^3$$

①, ② より $2\pi r^3 \div \pi r^3 = 2$

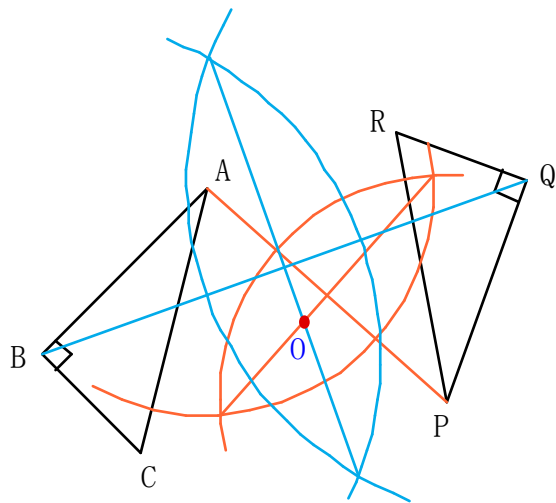
よって、(イ)の体積は(ア)の体積の 2 倍である。

(6)

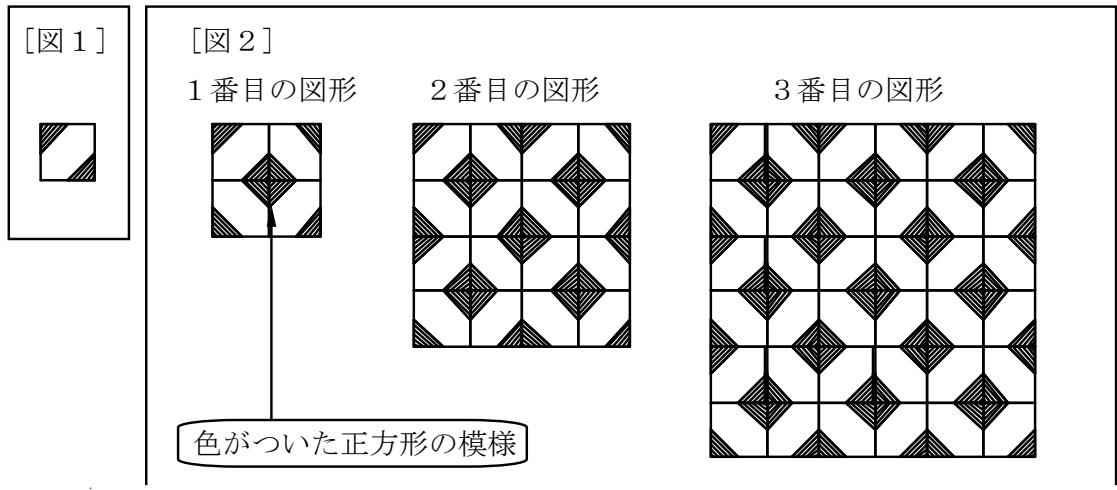


線分 AP , BQ , CR のいずれか 2 本の線分の垂直二等分線の交点が求める回転中心である (下図)。

AP , BQ の垂直二等分線の交点



2.



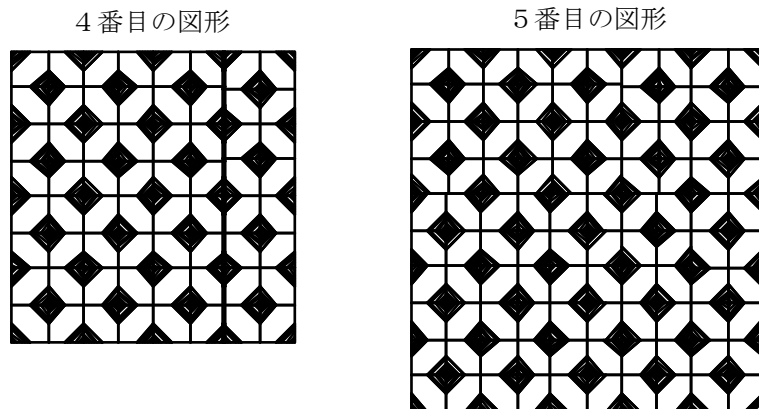
(1)

	1 番目	2 番目	3 番目	4 番目	5 番目
タイルの枚数	4	16	36	(ア)	100
色がついた正方形の模様の個数	1	5	13	25	(イ)

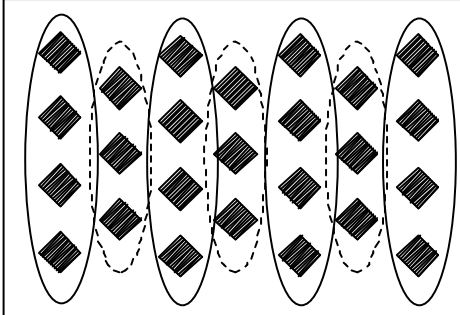
	タイルの枚数	正方形の模様の個数
1 番目	$(1 \times 2)^2 = 2^2 = 4$	$1^2 = 1$
2 番目	$(2 \times 2)^2 = 4^2 = 16$	$2^2 + 1^2 = 4 + 1 = 5$
3 番目	$(3 \times 2)^2 = 6^2 = 36$	$3^2 + 2^2 = 9 + 4 = 13$
4 番目	$(4 \times 2)^2 = 8^2 = 64$ (ア)	$4^2 + 3^2 = 16 + 9 = 25$
5 番目	$(5 \times 2)^2 = 10^2 = 100$	$5^2 + 4^2 = 25 + 16 = 41$ (イ)

以上から 答 (ア) 64 (イ) 41

4 番目の図形と 5 番目の図形は下記ようになります。
参考にして下さい。



(2)



[直樹さんの考え方]
4番目の図形の色がついた正方形の模様を、左の図のように実践と点線で囲みます。実践の囲みには正方形が全部で16個、点線の囲みには正方形が全部で9個あります。よって、色がついた正方形の模様の個数の合計は $16+9=25$ (個) と考えることができます。

① $n^2 + (n-1)^2 = n^2 + n^2 - 2n + 1 = 2n^2 - 2n + 1$ 答 $2n^2 - 2n + 1$ (個)

② $2n^2 - 2n + 1 = 761$ $(n-20)(n+19) = 0$
 $2n^2 - 2n - 760 = 0$ $n = 20, -19$
 $n^2 - n - 380 = 0$ $n > 0$ だから
 $n = 20$ 答 20 (番目)

3. (1) 2冊読んだ人数は、1冊読んだ人数の2倍より1人少ない

$2x - 1$ 答 $2x - 1$ (人)

- (2) 3年1組20人の場合、度数の合計が20だから

$$0 + x + (2x - 1) + 6 + 1 + 1 + y = 20$$

3年1組25人全員の場合、25人が読んだ本の冊数の平均値が3冊であることから

$$0 \times 1 + x + 2(2x - 1) + 3 \times 7 + 4 \times 2 + 5 + 6y = 25 \times 3$$

以上から

答
$$\begin{cases} x + (2x - 1) + 6 + 1 + 1 + y = 20 \\ x + 2(2x - 1) + 3 \times 7 + 4 \times 2 + 5 + 6y = 25 \times 3 \end{cases}$$

3年1組の20人の場合

冊数(冊)	度数(人)
0	0
1	x
2	2x - 1
3	6
4	1
5	1
6	y
計	20

3年1組25人全員の
場合

- (3)

$$\begin{cases} x + (2x - 1) + 6 + 1 + 1 + y = 20 & \text{-----①} \\ x + 2(2x - 1) + 3 \times 7 + 4 \times 2 + 5 + 6y = 25 \times 3 & \text{----②} \end{cases}$$

①より $3x + y = 13$ -----①´

②より $5x + 6y = 39$ -----②´

①´ × 6 $18x + 6y = 78$ -----①´´

①´´ - ②´ $13x = 39$ $x = 3$

$y = 13 - 3x = 13 - 3 \times 3 = 4$

答
$$\begin{cases} 1 \text{冊読んだ人数} \text{---} 3 \text{人} \\ 6 \text{冊読んだ人数} \text{---} 4 \text{人} \end{cases}$$

冊数(冊)	度数(人)
0	1
1	x
2	2x - 1 + 2
3	6 + 1
4	1 + 1
5	1
6	y
計	25

(4) 3年1組25人の場合

(3)で求めた $x=3$ 人,
 $y=4$ 人を代入して作成
した度数分布表

冊数(冊)	度数(人)
0	1
1	3
2	7
3	7
4	2
5	1
6	4
計	25

2冊以上読んだ人

$$7 + 7 + 2 + 1 + 4 = 21 \text{ (人)}$$

<表2> 3年生全員

冊数(冊)	度数(人)
0	4
1	26
2	43
3	36
4	18
5	8
6	15
計	150

2冊以上読んだ人

$$43 + 36 + 18 + 8 + 15 = 120 \text{ (人)}$$

3年1組全員 3年生全員	<p>[説明]</p> <p>3年1組では、25人のうち21人が2冊以上読んでいたので、目標を達成した生徒の割合は、$21 \div 25 = 0.84$</p> <p>3年生全員では、150人のうち120人が2冊以上読んでいたので、目標を達成した生徒の割合は、$120 \div 150 = 0.80$</p> <p>$0.84 > 0.80$ であるので、3年1組全員の方が3年生全員よりも目標を達成した生徒の割合が高いといえる。</p>
---------------------	---

4. (1) $\triangle AED \equiv \triangle BDC$ で

仮定より, $DE=CD$ -----①
 平行四辺形 ABCD より

$AD=BC$ -----②

$AD \parallel BC$ -----③

①より,
 $\triangle DEC$ は二等辺三角形で, 2つの
 底角は等しいので

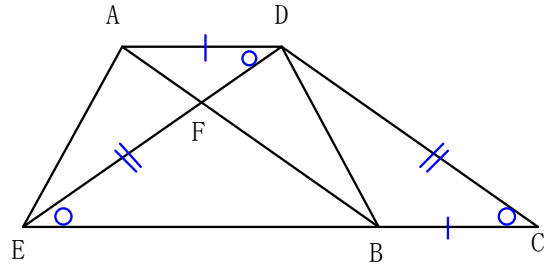
$\angle DEC = \angle DCB$ -----④

③より,
 平行線の錯角は等しいので

$\angle DEC = \angle EDA$ -----⑤

④, ⑤より $\angle EDA = \angle DCB$ -----⑥

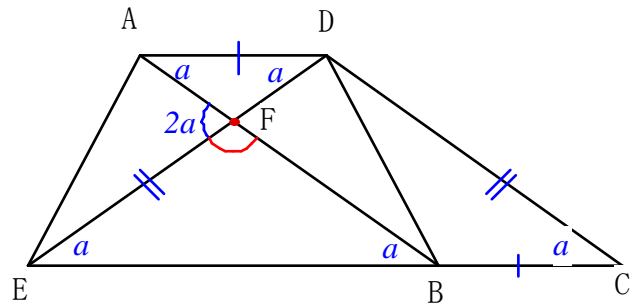
①, ②, ⑥ より
 2組の辺とその間の角がそれぞれ等しいので
 $\triangle AED \equiv \triangle BDC$



(2) 右図を参照して,

$$\angle EFB = 180 - 2a$$

答 $180 - 2a$ (度)



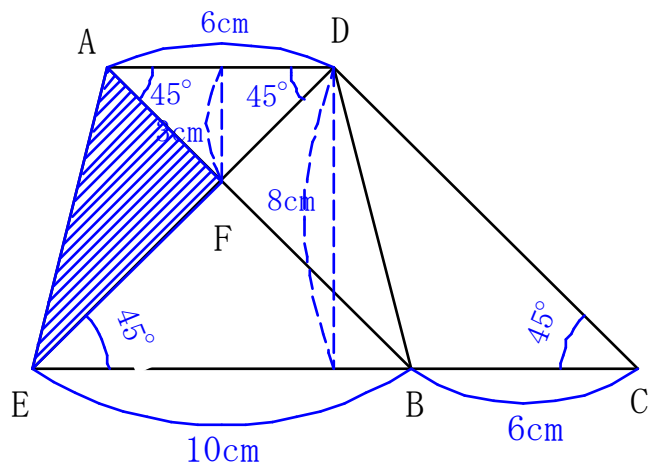
(3) 右図参照

$$\triangle AED = \frac{1}{2} \times 6 \times 8 = 24$$

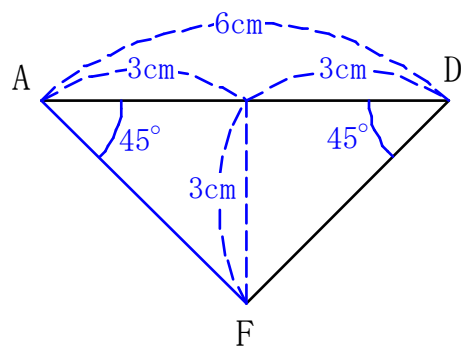
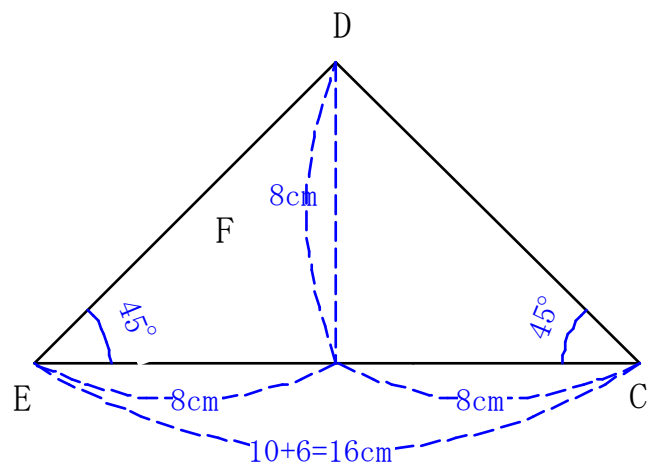
$$\triangle AFD = \frac{1}{2} \times 6 \times 3 = 9$$

$$\begin{aligned} \triangle AEF &= \triangle AED - \triangle AFD \\ &= 24 - 9 = 15 \end{aligned}$$

答 $15 \text{ (cm}^2\text{)}$

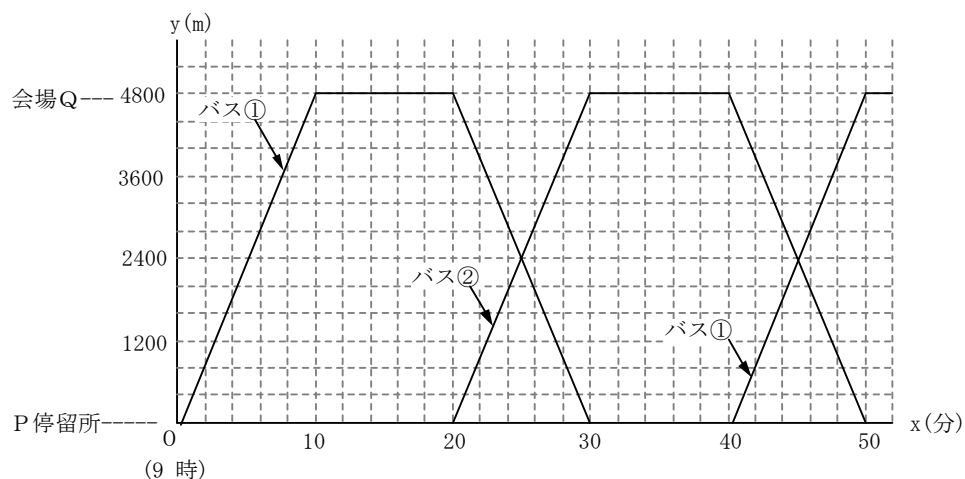


次ページの図も参照して下さい。



5.

【図1】



- (1) 上記【図1】のグラフより、バスは、10分で4800m移動するから、1分では480m移動する。すなわち分速480mである。

答 分速 480 (m)

- (2)

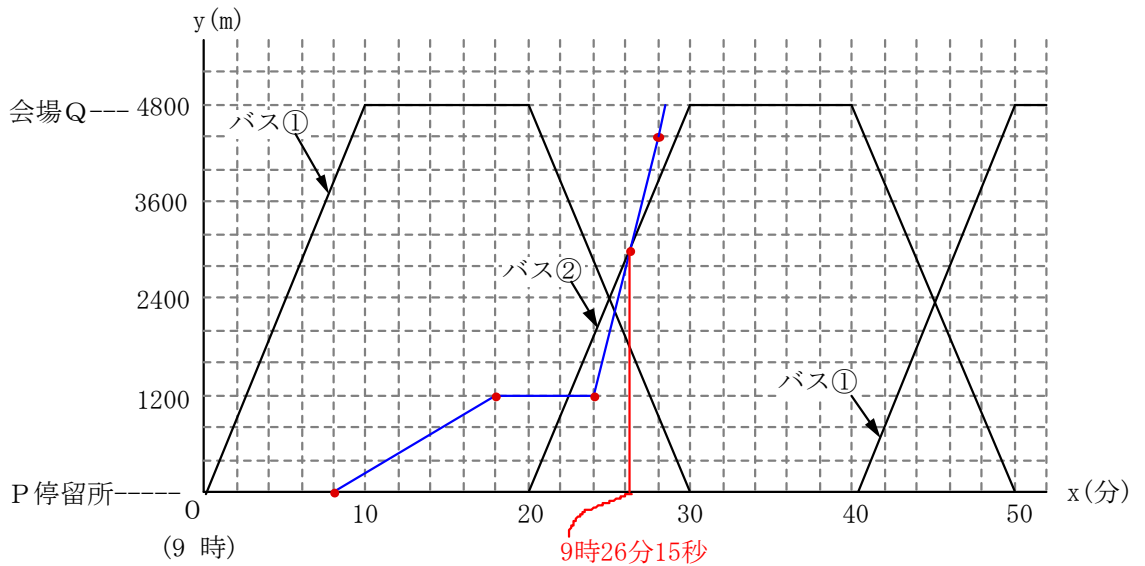
【説明】

【図1】より9時40分発のバス①は、9時50分に会場に到着する。
また、真さんが分速120mで歩いた場合、P停留所から会場Qまで40分($4800 \div 120$)かかるので、 $50 - 40 = 10$ (分)

よって、9時40分発のバス①より先に会場に着くには、9時 10 分より早くP停留所を歩き出せばよい。

(3)

【図1】



(ア) [図1]は横軸に時間(分)を、縦軸に距離(m)をとっているので、この図の直線の傾きは分速を表している。

真さんは、分速120mで歩くので、1200m歩くには10分かかる。
6分待つて分速800mのタクシーにのった。タクシーは4分で3200m移動する。よって、タクシーが移動する直線は点(24, 1200), (28, 4400)を通る直線になる。

答 上図の青色の線

(イ) バス② 傾き480(=分速)で、点(20, 0)を通る。

$$y = 480x + b$$

$$0 = 480 \times 20 + b \quad b = -9600$$

$$\text{答 } y = 480x - 9600 \quad (20 \leq x \leq 30)$$

(ウ) 真さんの乗ったタクシー

傾き800(タクシーの分速)で、点(24, 1200)を通る。

$$y = 800x + b$$

$$1200 = 800 \times 24 + b \quad b = -18000$$

$$y = 800x - 18000$$

この式と(イ)で求めた式を連立方程式で解く。

$$\begin{cases} y = 480x - 9600 & \text{-----①} \\ y = 800x - 18000 & \text{-----②} \end{cases}$$

②を①に代入

$$800x - 18000 = 480x - 9600$$

$$320x = 8400$$

$$x = \frac{8400}{320} = \frac{105}{4} = 26\frac{1}{4} \text{ (分)} = 26\text{分}15\text{秒}$$

答 9時26分15秒

以上