

# 3年 実力問題 1

\_\_\_\_\_年 \_\_\_\_\_組 \_\_\_\_\_番 氏名 \_\_\_\_\_

1. 以下の計算をなさい。(4点×3)

$$(1) 3^2 + (-3^2) + (-3)^2 = 9 - 9 + 9$$

9

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

5x - 10

$$(3) 5\sqrt{3} - \frac{3}{\sqrt{27}} = 5\sqrt{3} - \frac{1}{\sqrt{3}} = 5\sqrt{3} - \frac{\sqrt{3}}{3} = \frac{15\sqrt{3} - \sqrt{3}}{3}$$

$\frac{14\sqrt{3}}{3}$

2. 次の方程式を解きなさい。(4点)

$$\begin{cases} 3(x + y) = 2x - 1 \\ 2x - y = 12 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x + 3y = -1 \\ 2x - y = 12 \end{cases}$$

$\begin{cases} x = 5 \\ y = -2 \end{cases}$

3.  $x$  についての2次方程式  $x^2 - ax + 12 = 0$  の2つの解が、どちらも正の異なる整数となるとき  $a$  の値をすべて求めなさい。(5点)

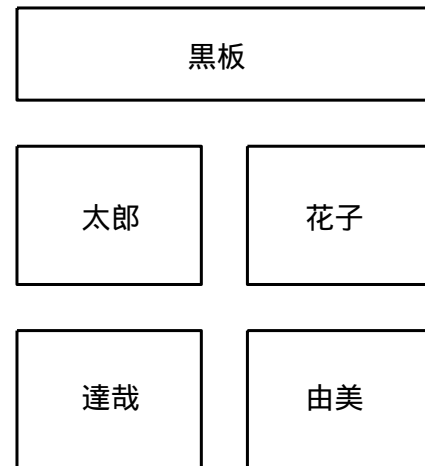
$$(x - 1)(x - 12) = 0 \quad x^2 - 13x + 12 = 0 \quad a = 13$$

$$(x - 2)(x - 6) = 0 \quad x^2 - 8x + 12 = 0 \quad a = 8$$

$$(x - 3)(x - 4) = 0 \quad x^2 - 7x + 12 = 0 \quad a = 7$$

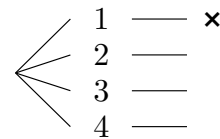
7, 8, 13

4. このクラスは班の中で自由に席を変えていいことになっています。今、太郎君の4人班の座席位置は以下のようになっています。太郎君は一番前の黒板から見て右側に座っています。班員4人でくじを引いて席替えをするとき以下の確率を求めなさい。ただしどの席のくじを引く確率は同様に確からしいとします。



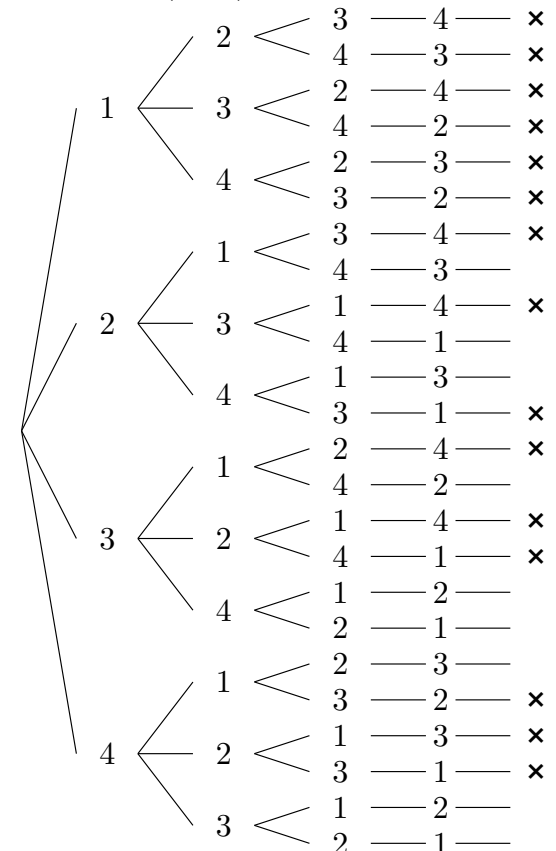
(1) 太郎君が今いる席とは異なる席になる確率を求めなさい。(4点)

席の位置を順に1, 2, 3, 4とすると,



$\frac{3}{4}$

(2) 班員4人全員が今いる席とは異なる席になる確率を求めなさい。(5点)

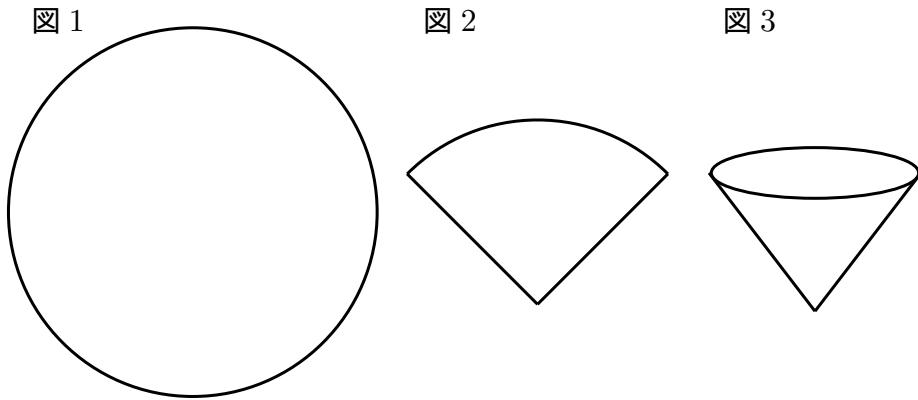


$$p = \frac{9}{24} = \frac{3}{8}$$

$\frac{3}{8}$

(裏へつづく)

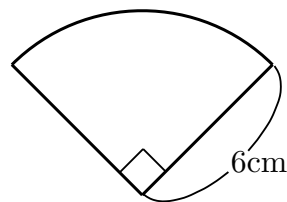
5. 理科の実験などで使用するろ紙を作ります。下の図のように円形のろ紙 (図 1) を 4 等分するように 2 回折り (図 2), 上部を開いてロートに取りつけます (図 3)。ろ紙の直径を 12 cm とします。このとき以下の問いに答えなさい。円周率は  $\pi$  とします。(5 点  $\times$  2)



- (1) 2 回折ったときにできるおうぎ形 (図 2) の面積を求めなさい。

図 2

$$S = \pi \times 6^2 \times \frac{90^\circ}{360^\circ}$$



- (2) ロートに取りつけたときの円すい (図 3) の容積を求めなさい。

図 3 の円すいの底面の円周  $\ell$  は図 2 のおうぎ形の弧の長さの 2 倍なので

$$\begin{aligned} \ell &= 2 \times \pi \times 6 \times \frac{1}{4} \times 2 \\ &= 6\pi \end{aligned}$$

よって底面の半径  $r$  は

$$\begin{aligned} 2\pi r &= 6\pi \\ r &= 3 \end{aligned}$$

円すいの高さ  $h$  は (1 : 2 :  $\sqrt{3}$  利用でも可)

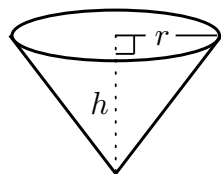
$$h^2 + 3^2 = 6$$

$h > 0$  より

$$h = 3\sqrt{3}$$

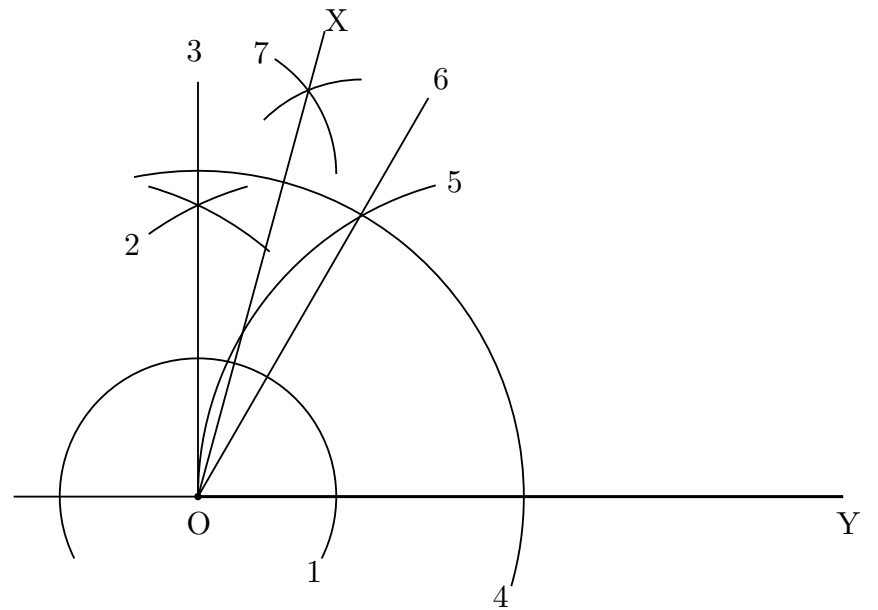
円すいの体積  $V$  は

$$\begin{aligned} V &= \frac{1}{3} \times \pi \times 3^2 \times 3\sqrt{3} \\ &= 9\sqrt{3}\pi \end{aligned}$$



$$9\sqrt{3}\pi \text{ cm}^3$$

6. 下の半直線 OY を使って, 点 O が角の頂点となるように  $75^\circ$  の大きさをもつ  $\angle XOY$  を作図しなさい。ただし作図に用いた線は残しておくこと。(5 点)



7. 120 分のビデオテープがあります。いま, 3 時間 30 分の映画をこのビデオテープに録画します。録画方法は標準録画と 3 倍録画がありますが, 標準録画でとる時間をできるだけ多くして, ビデオテープをすべて使いきるようにします。標準録画と 3 倍録画の録画時間を, それぞれ何分ずつ配分すればいいですか  の中に方程式を作って解きなさい。ただし 3 倍録画とは標準録画の 3 倍の長さが録画できものとしてします。(5 点)

標準録画時間を  $x$  分, 3 倍録画時間を  $y$  分とする。

$$\begin{cases} x + y = 120 \\ x + 3y = 210 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x = 75 \\ y = 45 \end{cases}$$