

数 学_サンプル

I 次の各問いに答えなさい。

問1 循環小数 $\frac{3}{22} = 0.1363636\cdots$ を $0.1\dot{3}6$ と書き表すのと同じように、 $\frac{56}{33}$ を表すと、1である。

- ① $0.\dot{6}9$ ② $1.\dot{2}3$ ③ $1.\dot{5}6$ ④ $1.\dot{6}9$

問2 $(\sqrt{3} + 2)(\sqrt{3} - 5)$ を計算すると、2である。

- ① -3 ② $-3\sqrt{3}$ ③ $-3\sqrt{3} - 7$ ④ $-3\sqrt{3} - 10$

問3 $0^\circ < \theta < 90^\circ$ のとき、 $\sin(90^\circ - \theta) - \sin\theta + \cos(90^\circ - \theta) - \cos(180^\circ - \theta)$ の値を求めると、3である。

- ① 0 ② $\sin\theta$ ③ $\cos\theta$ ④ $2\cos\theta$

問4 $\triangle ABC$ において、 $AB=3$ 、外接円の半径が $\sqrt{3}$ であるとき、 $\angle ACB$ の大きさを求めると、4である。

- ① 30° または 60° ② 60° または 120°
 ③ 30° または 150° ④ 60° または 150°

問5 次の、大きさが8のデータの平均値が3であるとき、 x の値を求めると、5である。

2, 5, 3, $2x$, 1, 4, $x+1$, 2

- ① 2 ② 3 ③ 5 ④ 6

問6 次の、大きさが9のデータの第3四分位数を求めると、6である。

3, 7, 11, 6, 5, 16, 9, 13, 20

- ① 13 ② 14.5 ③ 15.5 ④ 16

Ⅱ－１ 次の各問いに答えなさい。

放物線 $y = x^2 - 6x + 5$ を C_1 とする。

問１ C_1 の頂点の座標は、(, -) である。

問２ C_1 を原点に関して対称移動して得られる放物線 C_2 の方程式を求めると、

$y = -x^2 -$ $x -$ $$ である。

問３ C_2 を x 軸方向に a , y 軸方向に b だけ平行移動すると、放物線

$y = -x^2 - 2x - 1$ となるという。このとき、 $a =$ $, b = -$ $$ である。

Ⅱ－２ 次の各問いに答えなさい。

6 人を組に分ける方法について考える。

問 1 1 人, 2 人, 3 人の 3 組に分ける方法は, 通りある。

問 2 2 人ずつ A, B, C の 3 組に分ける方法は, 通りある。

問 3 2 人ずつ 3 組に分ける方法は, 通りある。

数学_サンプル

解答一覧と配点案

大問	番号	正解	配点	解 説
I	1	4	5	$\frac{56}{33} = 1.6969\cdots$ であるから、 $1.\dot{6}\dot{9}$
	2	3	5	$(\sqrt{3}+2)(\sqrt{3}-5) = (\sqrt{3})^2 + (2-5)\sqrt{3} + 2 \cdot (-5)$ $= 3 - 3\sqrt{3} - 10 = -3\sqrt{3} - 7$
	3	4	5	$\sin(90^\circ - \theta) = \cos\theta$, $\cos(90^\circ - \theta) = \sin\theta$, $\cos(180^\circ - \theta) = -\cos\theta$ であるから, $\sin(90^\circ - \theta) - \sin\theta + \cos(90^\circ - \theta) - \cos(180^\circ - \theta)$ $= \cos\theta - \sin\theta + \sin\theta - (-\cos\theta) = 2\cos\theta$
	4	2	5	外接円の半径を R とすると、正弦定理より $\frac{AB}{\sin \angle ACB} = 2R$ であるから、 $\sin \angle ACB = \frac{AB}{2R} = \frac{3}{2\sqrt{3}} = \frac{\sqrt{3}}{2}$ $\sin\theta = \frac{\sqrt{3}}{2}$ を満たす θ は、 $\theta=60^\circ$ または 120°
	5	1	5	$\frac{2+5+3+2x+1+4+(x+1)+2}{8} = 3$ より、 $\frac{3x+18}{8} = 3$ $3x + 18 = 24$ より、 $x=2$
	6	2	5	データを小さい方から順に並べると、 $\langle 3, 5, 6, 7 \rangle$ 9 $\langle 11, \boxed{13, 16}, 20 \rangle$ と上位・下位のデータに分けられる。 第3四分位数 Q_3 は、上位のデータの中央値であるから、 $Q_3 = \frac{13+16}{2} = 14.5$

Ⅱ 1	7	3	3	$y = x^2 - 6x + 5 = (x - 3)^2 - 4$ より、 頂点の座標は(3, -4)
	8	4		
	9	6	3	放物線の方程式 $y = x^2 - 6x + 5$ の x を $-x$, y を $-y$ におき換えて、 $-y = (-x)^2 - 6(-x) + 5 = x^2 + 6x + 5$ よって、 $y = -x^2 - 6x - 5$
	10	5		
	11	2	2	放物線の方程式 $y = -x^2 - 6x - 5$ の x を $x - a$, y を $y - b$ におき換えると、 $y - b = -(x - a)^2 - 6(x - a) - 5$ より、 $y = -x^2 + (2a - 6)x - a^2 + 6a + b - 5$ これが $y = -x^2 - 2x - 1$ となることから、 $2a - 6 = -2 \quad \cdots \cdots \textcircled{1}$ $-a^2 + 6a + b - 5 = -1 \quad \cdots \cdots \textcircled{2}$ よって、 $\textcircled{1}$ より $a = 2$, $\textcircled{2}$ に代入して $b = -4$
	12	4	2	
Ⅱ 2	13	6	3	6人から1人を選び、さらに残った5人から2人を選ぶと、残りの3人は自動的に決まるから、分け方の総数は ${}_6C_1 \times {}_5C_2 = 6 \times \frac{5 \cdot 4}{2 \cdot 1} = 6 \times 10 = 60(\text{通り})$
	14	0		
	15	9	3	A組に入る2人を選ぶ方法は ${}_6C_2$ 通り B組に入る2人を選ぶ方法は ${}_4C_2$ 通り C組には残りの2人が入ればよいから、分け方の総数は ${}_6C_2 \times {}_4C_2 = \frac{6 \cdot 5}{2 \cdot 1} \times \frac{4 \cdot 3}{2 \cdot 1} = 15 \times 6 = 90(\text{通り})$
	16	0		
	17	1	4	組の区別をなくすと、同じ分け方が3!通りずつできるから、問2で求めた分け方の総数を重複する3!通りで割ればよく、 $90 \div 3! = 90 \div 6 = 15(\text{通り})$
	18	5		