

数 学 知 識 ・ 技 能 総 合 入 試 2 期

(解答番号 ① ～ ④①)

次の ① ～ ④① の中に適切な符号あるいは数字を入れなさい。ただし、(6) 解答番号 ②⑧，(7) 解答番号 ③⑩，③①，(8) 解答番号 ③④ については、[選択肢]の中から選びなさい。

(1) 以下の 8 個の数について考える。

$$-1.1, \quad 0, \quad \frac{3}{4}, \quad 1.\dot{1}\dot{2}, \quad \sqrt{1.2}, \quad \sqrt{1.21}, \quad \sqrt{\frac{4}{9}}, \quad \sqrt{9}$$

(i) 有理数は ① 個ある。

(ii) 小数で表すと、循環小数となるものは ② 個あり、循環しない無限小数となるものは ③ 個ある。

(iii) 整数は ④ 個ある。

(iv) 1 より大きい実数は ⑤ 個ある。

(2) $2x^2 - 2y^2 - 3xy + 3y + x - 1$ を因数分解すると、

$$\begin{aligned} & 2x^2 - 2y^2 - 3xy + 3y + x - 1 \\ &= 2x^2 + (1 - \textcircled{6}y)x - (2y^2 - 3y + 1) \\ &= 2x^2 + (1 - \textcircled{6}y)x - (2y - \textcircled{7})(y - \textcircled{8}) \\ &= (x - \textcircled{9}y + \textcircled{10})(\textcircled{11}x + y - \textcircled{12}) \end{aligned}$$

である。

(3) $\triangle ABC$ において、 $\angle B = 60^\circ$ ， $AB = 4$ ， $AC = \sqrt{13}$ のとき、 $BC = \textcircled{13}$ または ⑭ である。ただし、⑬ < ⑭ とする。

(4) 10 人に 10 点満点のテストを行い，その結果のデータを度数分布表にまとめた。

それぞれの点数を，その点数の属する階級の階級値で代表させ，変量 x とする。変量 x の平均を $\bar{x}$ とすると， $\bar{x} = \boxed{15}$ (点) である。変量 $x - \bar{x}$ ， $(x - \bar{x})^2$ をまとめた表により，変量 x の分散は $\boxed{16} \cdot \boxed{17}$ ，標準偏差は $\sqrt{\boxed{18} \cdot \boxed{19}}$ (点) である。

点数	度数	x	$x - \bar{x}$	$(x - \bar{x})^2$
0 以上 2 未満	3	1	-3	9
2 以上 4 未満	2	3	-1	1
4 以上 6 未満	3	5	1	1
6 以上 8 未満	1	7	3	9
8 以上 10 以下	1	9	5	25
合計	10			

(5) 正八角形 ABCDEFGH の頂点 A に点 P があり，サイコロを 1 回振って出た目が 3 の倍数ならば 3 つの辺を時計回りに移動し，3 の倍数でなければ 1 つの辺を時計回りに移動する。

サイコロを 6 回振ったとき，点 P が頂点 A にいる確率は， $\frac{\boxed{20} \boxed{21}}{\boxed{22} \boxed{23} \boxed{24}}$ である。また，サイコロを 6 回振ったときに点 P が頂点 A にいるという条件の元で，ちょうど正八角形を 2 周している条件付き確率は $\frac{\boxed{25}}{\boxed{26} \boxed{27}}$ である。

(6) 自然数 n に関する次の命題のうち偽であるものが 1 つある。偽であるものは $\boxed{28}$ である。 $\boxed{28}$ にあてはまるものを次の ①～③の中から選び，その番号を答えなさい。また，選択肢 ①～③の命題の逆命題を考える。この時，偽となる命題の個数は $\boxed{29}$ である。

[選択肢]

- ① $n^2 + 9$ が偶数であるならば， n は奇数である。
- ② $6n + 5 > 22$ ならば， $n \geq 3$ である。
- ③ n が 16 の正の約数ならば， n は 8 の正の約数である。
- ④ n の正の約数の個数が 2 個ならば， n は素数である。

(7) 2 次関数 $y = 2x^2 + 2kx - \frac{k^2}{2} - 4$ のグラフと x 軸は 2 点で交わる。 x 軸と交わるこの 2 点の x の値を α, β としたとき、 $\alpha + \beta = \boxed{\text{㉔}}$ ， $\alpha\beta = \boxed{\text{㉕}}$ である。

$\boxed{\text{㉔}}$ ， $\boxed{\text{㉕}}$ にあてはまるものを以下の ㉐～㉓の中からそれぞれ選び，その番号を答えなさい。

この 2 次関数のグラフが x 軸を切り取る線分の長さが 8 のとき，

k は， $k = \pm \boxed{\text{㉖}} \sqrt{\boxed{\text{㉗}}}$ である。

$\boxed{\text{㉔}}$ の [選択肢]

- ㉐ k
- ㉑ $-k$
- ㉒ $2k$
- ㉓ $-2k$

$\boxed{\text{㉕}}$ の [選択肢]

- ㉐ $\frac{k^2}{2} + 4$
- ㉑ $-\frac{k^2}{2} - 4$
- ㉒ $\frac{k^2}{4} + 2$
- ㉓ $-\frac{k^2}{4} - 2$

- (8) 2 次関数 $f(x) = 4x^2 + 2x - \frac{3}{4}$ を考える。 a を定数とし、 $a \leq x$ における $f(x)$ の最小値が 7 であるとする。このときの a の値は、 である。

にあてはまるものを次の ⑩～④の中から選び、その番号を答えなさい。

[選択肢]

⑩ $a = \frac{\text{35}}{\text{36}} - \sqrt{\text{37}}$

⑪ $a = -\frac{\text{35}}{\text{36}} - \sqrt{\text{37}}$

⑫ $a = -\frac{\text{35}}{\text{36}} + \sqrt{\text{37}}$

⑬ $a = -\frac{\text{35}}{\text{36}} \pm \sqrt{\text{37}}$

⑭ $a = \frac{\text{35}}{\text{36}} \pm \sqrt{\text{37}}$

- (9) 図の正四面体 ABCD において 1 辺の長さは 2 である。AD の中点を M, BC の中点を N とする。

このとき、 $AN = \sqrt{\text{38}}$ で、 $MN = \sqrt{\text{39}}$ である。

また、 $\cos \angle ANM = \sqrt{\frac{\text{40}}{\text{41}}}$ である。

