

受験番号	
------	--

令和5年度入学者選抜試験問題【一般】

〔数 学 I〕

(試験時間：60分)

《注意事項》

1. 試験監督者の指示があるまで問題冊子は開かないでください。
2. 問題冊子及び解答用紙には、受験番号を記入する欄があります。
それぞれに正しく記入してください。
3. 数学I（一般）の問題は、全部で25問あります。
4. 解答は、問題番号ごとに解答用紙の各欄に、番号をひとつ記入してください。
5. 試験中に問題冊子の印刷不鮮明及びページの落丁・乱丁、解答用紙の汚れ等に気づいた場合は、手を挙げて試験監督者に知らせてください。
6. 試験終了後、全ての配布物を回収します。
問題冊子は左側に、解答用紙は右側に置き、試験監督者の合図があるまで席を立たないでください。

第1問 次の問いに答えなさい。

(1) $(x-4)(x-3)(x+2)(x+3)$ を計算しなさい。

① $x^4 - 2x^3 - 17x^2 + 18x + 72$

② $x^4 - 2x^3 + 17x^2 - 18x + 72$

③ $x^4 + 2x^3 - 17x^2 - 18x + 72$

④ $x^4 + 2x^3 + 17x^2 - 18x + 72$

(2) $x^4 - 8x^2 + 4$ を因数分解しなさい。

① $(x^2 + 2x - 4)(x^2 - 2x - 1)$

② $(x^2 + 2x - 1)(x^2 - 2x - 4)$

③ $(x^2 + 4x - 2)(x^2 - x - 2)$

④ $(x^2 + 2x - 2)(x^2 - 2x - 2)$

(3) $x = \frac{1}{\sqrt{5} - \sqrt{3}}$, $y = \frac{1}{\sqrt{5} + \sqrt{3}}$ のとき, $x^2 + y^2$ の値を求めなさい。

① 3

② 4

③ 5

④ 6

(4) 不等式 $7x + 4 > x + a$ の解が $x = -2$ を含むように, a の値の範囲を求めなさい。

① $a < -8$

② $a < -4$

③ $-8 < a$

④ $-4 < a$

(5) 等式 $(1 + 2\sqrt{2})p + (2 - \sqrt{2})q = -1 + 8\sqrt{2}$ をみたす有理数 p, q の値を求めなさい。

① $p = -3, q = -2$

② $p = -3, q = 2$

③ $p = 3, q = -2$

④ $p = 3, q = 2$

(6) 循環小数 $1.0\dot{2}$ を分数で表しなさい。

① $\frac{91}{90}$

② $\frac{46}{45}$

③ $\frac{16}{15}$

④ $\frac{11}{90}$

(7) 次のデータの平均値が 4.8 のとき、中央値を求めなさい。

6, 4, 3, 4, 5, 4, 6, a , 3, 7

- ① 4.5 ② 5 ③ 5.5 ④ 6

(8) 次の にあてはまるものを答えなさい。

$a \neq 0$ とする。 $ax < a$ は $x < 1$ であるための 。

- ① 必要条件であるが十分条件ではない
② 十分条件であるが必要条件ではない
③ 必要十分条件である
④ 必要条件でも十分条件でもない

第2問 1 から 12 までの自然数の集合を全体集合 U とし、 U の部分集合 A , B をそれぞれ、 $A = \{3, 7, a^2 + 1\}$, $B = \{2, 5, 7 - 2a, a + 5\}$ とする。 $A \cap B = \{3, 5\}$ のとき、次の問いに答えなさい。

(9) 集合 $\overline{A \cup B}$ の要素の個数を求めなさい。

- ① 7 個 ② 8 個 ③ 9 個 ④ 10 個

(10) a の値を求めなさい。

- ① -2 ② 2 ③ -2, 2 ④ 3

(11) 集合 $(\overline{A \cap B}) \cup (A \cap \overline{B})$ の要素の個数を求めなさい。

- ① 2 個 ② 3 個 ③ 4 個 ④ 5 個

第3問 関数 $f(x) = ax^2 - 2ax - 3a + 5$ について、次の問いに答えなさい。

(12) $a = -1$ とする。関数 $y = f(x)$ のグラフと x 軸との交点の x 座標を求めなさい。

- ① $-2, -4$ ② $-2, 4$ ③ $2, -4$ ④ $2, 4$

(13) 関数 $y = f(x)$ のグラフを x 軸方向に -2 、 y 軸方向に 1 だけ平行移動すると、原点を通る。
 a の値を求めなさい。

- ① -3 ② $-\frac{5}{3}$ ③ 2 ④ $\frac{7}{3}$

(14) $f(x)$ の値が常に正であるとき、 a の値の範囲を求めなさい。

- ① $0 \leq a < \frac{4}{5}$ ② $0 < a < \frac{4}{5}$ ③ $0 \leq a < \frac{5}{4}$ ④ $0 < a < \frac{5}{4}$

(15) $-2 \leq x \leq 2$ における $f(x)$ の最大値が 8 となるような a の値を求めなさい。

- ① $-\frac{3}{4}$ ② $-\frac{3}{4}, \frac{3}{5}$ ③ $-\frac{3}{5}, \frac{3}{4}$ ④ $\frac{3}{5}$

第4問 $0^\circ \leq \theta \leq 180^\circ$ とするとき、次の問いに答えなさい。

(16) $\sin 108^\circ \left(\frac{\sin 72^\circ}{1 + \cos 108^\circ} - \frac{\cos 162^\circ}{1 + \cos 72^\circ} \right)$ の値を求めなさい。

- ① -1 ② 0 ③ 1 ④ 2

(17) 等式 $\frac{\sqrt{3}}{\cos^2 \theta} + (\sqrt{3} - 1) \tan \theta = \sqrt{3} + 1$ をみたす θ の値を求めなさい。

- ① $30^\circ, 45^\circ$ ② $30^\circ, 135^\circ$ ③ $45^\circ, 60^\circ$ ④ $60^\circ, 135^\circ$

(18) 等式 $\sin \theta - 3 \cos \theta = -1$ をみたすとき、 $\sin \theta$ の値を求めなさい。

- ① $\frac{3}{5}$ ② $\frac{3}{4}$ ③ $\frac{4}{5}$ ④ $\frac{5}{6}$

第5問 次の変量 x のデータは、ある5人が受けた5教科のテストの合計得点である。

360, 387, 396, 423, a (点)

このデータの平均値は396点である。これについて、次の問いに答えなさい。

(19) a の値を求めなさい。

- ① 398 ② 404 ③ 408 ④ 414

(20) $y = \frac{x - 396}{9}$ とするとき、変量 y の分散を求めなさい。

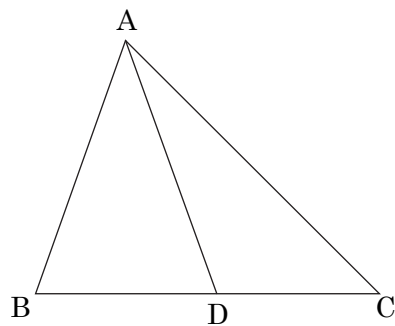
- ① $\frac{28}{5}$ ② 6 ③ $\frac{32}{5}$ ④ 7

(21) 変量 x の標準偏差を求めなさい。

- ① $8\sqrt{5}$ ② $8\sqrt{6}$ ③ $9\sqrt{5}$ ④ $9\sqrt{6}$

第6問 右の図のような $AB < AC$ の $\triangle ABC$ があり, 点 D は辺 BC 上の点である。

$AB=AD=6$, $\cos \angle ABC = \frac{1}{3}$, $\angle BCA = 45^\circ$ とする。これについて, 次の問いに答えなさい。



(22) $\triangle ABC$ の外接円の半径を求めなさい。

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

(23) 辺 AC の長さを求めなさい。

- ① $\frac{8\sqrt{2}}{3}$ ② $\frac{8\sqrt{3}}{3}$ ③ 8 ④ $8\sqrt{2}$

(24) 辺 BC の長さを求めなさい。

- ① $2 + 4\sqrt{2}$ ② $2 + 4\sqrt{3}$ ③ $4 + 4\sqrt{2}$ ④ $4 + 4\sqrt{3}$

(25) $\triangle ABD$ の面積を求めなさい。

- ① $\frac{15\sqrt{2}}{2}$ ② $8\sqrt{2}$ ③ $\frac{15\sqrt{3}}{2}$ ④ $8\sqrt{3}$