

2022 年 度 入 学 試 験 問 題

数 学

(試験時間 10:30～11:30 60分)

1. この問題冊子が、出願時に選択した科目のものであることを確認のうえ、解答してください。
2. 解答用紙は、記述解答用紙のみです。
3. 解答は、必ず解答欄の枠内に記入してください。解答欄以外に記入した解答はすべて無効となります。特に、採点欄に解答を記入しないよう、注意してください。
4. 解答は、HBの鉛筆またはシャープペンシルを使用し、訂正する場合は、プラスチック製の消しゴムを使用してください。
5. 解答用紙を折り曲げたり、切り離したり、汚したりしないでください。
6. 解答用紙には、受験番号と氏名を必ず記入してください。未記入や記入ミスがあった場合は、当該科目の解答は無効になります。

(設問は2ページより始まる)

- I 等式 $x^4 - x^3 + 3x^2 - k = 0$ を満たす実数 x がちょうど 2 個存在するような定数 k の値の範囲を求めよ。(25 点)

(設問は次のページにつづく)

II 平面上の2つのベクトル $\vec{p}$, $\vec{q}$ が $|\vec{p} + \vec{q}| = |\vec{p} - \vec{q}| = 1$ を満たすとき、以下の問いに答えよ。(25点)

- (1) $\vec{p} \cdot \vec{q}$ および $|\vec{p}|^2 + |\vec{q}|^2$ を求めよ。
- (2) $|\vec{q}|$ の最大値および最小値を求めよ。
- (3) $|\vec{p} + 2\vec{q}|$ の最大値および最小値を求めよ。

(設問は次のページにつづく)

III 以下の問いに答えよ。(25 点)

- (1) a を正の定数とするととき,

$$\frac{1}{a} \int_1^2 \{(ax)^2 + x\} dx$$

を求めよ。

- (2) (1)で求めた式を $f(a)$ とおく。 $f(a)$ の最小値を求めよ。また、そのときの a の値を求めよ。

(設問は次のページにつづく)

IV A さん, B さん, C さんの 3 人がいる。A さんは金のバッジ 6 個と銀のバッジ 5 個の計 11 個のバッジを持っており, B さんは金のバッジ 4 個と銀のバッジ 5 個の計 9 個のバッジを持っている。C さんは 1 個のさいころを投げる。さいころを 1 回投げる度に, 奇数の目が出たときには A さんは自分が持つバッジのなかから 2 個を無作為に選んで B さんに渡し, 偶数の目が出たときには B さんは自分が持つバッジのなかから 1 個を無作為に選んで A さんに渡す。さいころを 2 回投げるとき, 以下の問いに答えよ。(25 点)

- (1) さいころを 2 回投げた後に A さんと B さんが同じ個数のバッジを持つ確率を求めよ。
- (2) 金のバッジは 1 個あたり 10 ポイント, 銀のバッジは 1 個あたり 5 ポイントとする。1 回目のさいころ投げで偶数の目が出て, かつ 2 回目のさいころ投げの後に A さんが持つバッジの総ポイントと B さんが持つバッジの総ポイントが同じになる確率を求めよ。

(以下計算用紙)

(計算用紙)

(計算用紙)

(計算用紙)

(計算用紙)

(計算用紙)

(計算用紙)

(計算用紙)

(計算用紙)

