

令和4年度 広島大学光り輝き入試 総合型選抜 小論文問題

情報科学部 情報科学科

実施期日 : 令和3年11月20日(土)
試験時間 : 9時30分～11時30分

注意事項

- 1 この問題冊子の総ページは7ページです。
- 2 解答用紙は3枚あります。解答はすべて解答用紙の所定の場所に記入してください。
- 3 受験番号は、すべての解答用紙の所定の欄に必ず記入してください。
解答用紙は持ち帰ってはいけません。
- 4 問題冊子は持ち帰ってください。
- 5 受験票、黒鉛筆、シャープペンシル、消しゴム、鉛筆削り、定規、計時機能だけの時計、眼鏡、ハンカチ、袋などから中身だけを取り出したティッシュペーパー及び目薬以外の所持品は、机の下に置いてください。

[1] 情報科学に関する基礎学力，論理的思考力と分析力をみる問題である。

このことに留意し，以下の問いに答えよ。

(1) $t = \sin x + \cos x$, $\left(0 \leq x \leq \frac{\pi}{2}\right)$ とおく。 t のとりうる値の範囲を求めよ。

(2) 方程式 $\sin^3 x + \cos^3 x = 1$, $\left(0 \leq x \leq \frac{\pi}{2}\right)$ を解け。

(3) 関数 $f(x) = \frac{(\sin x + \cos x)^2}{\sin x \cos x + 2}$, $\left(0 \leq x \leq \frac{\pi}{2}\right)$ の最大値を 2 通りの方法によって求めよ。

空 欄

[2] 情報科学に関する基礎学力，論理的思考力と分析力をみる問題である。

このことに留意し，以下の問いに答えよ。

x, y, z, α を定数とする。漸化式

$$x_1 = x, \quad x_{n+1} = x_n + \alpha y_n + \alpha z_n,$$

$$y_1 = y, \quad y_{n+1} = \alpha x_n + y_n + \alpha z_n, \quad (n = 1, 2, 3, \dots)$$

$$z_1 = z, \quad z_{n+1} = \alpha x_n + \alpha y_n + z_n,$$

で表される数列 $\{x_n\}, \{y_n\}, \{z_n\}$ について考える。

(1) 数列 $\{x_n + y_n + z_n\}$ の一般項を求めよ。

(2) 数列 $\{x_n - y_n\}$ の一般項を求めよ。

(3) 数列 $\{x_n\}$ の一般項を求めよ。

(4) すべての実数 x, y, z とすべての自然数 n に対し， $x x_n + y y_n + z z_n$ が常に 0 以上となるための α に関する必要十分条件を求めよ。

空 欄

[3] 情報科学に関する基礎学力，論理的思考力と分析力をみる問題である。

このことに留意し，以下の問いに答えよ。

推論の1つに，幾つかの前提から規則に基づいて必然的に結論を導き出す演繹^{えんえき}がある。例えば，

「 $x = 1$ ならば $x^2 = 1$ である。」，「 $x^2 = 1$ ならば $x^6 = 1$ である。」

ゆえに，「 $x = 1$ ならば $x^6 = 1$ である。」が相当する。

(1) 次の推論は演繹として正しくない。なぜ正しくないかを具体例をあげて説明せよ。

「 a と b はいずれも 5 の倍数でない。」，「5 の倍数を 2 つ加えて得られる数は 5 の倍数である。」

ゆえに，「いずれも 5 の倍数ではない a と b を加えて得られる数は 5 の倍数ではない。」

(2) 次の推論が演繹として正しいか。理由を付けて答えよ。

あるクラスの児童に対して，給食のメニューを調査したところ，次の 1~3 が分かった。

1. スパゲッティが好きな児童はハンバーグ，または，唐揚げが好きではなかった。
2. 唐揚げが好きではない児童はカレーライスが好きだった。
3. スパゲッティが好きならカレーライスも好きとは限らなかった。

ゆえに，カレーライスもハンバーグもいずれも好きではないという児童がいる。

(3) (2) で調査したクラスの児童数は 40 人で，唐揚げが好きな児童は 20 人，カレーライスが好きな児童も 20 人いたとする。

X : 唐揚げが好きなら 1，好きでなければ 0

Y : カレーライスが好きなら 1，好きでなければ 0

としたときに， X と Y の相関係数を求めよ。

(4) 『はい』か『いいえ』で答えるようなアンケートをとる場合，(2) のような気楽に聞ける質問の場合もあれば，未成年に喫煙や飲酒経験の有無など直接的には答えにくいデリケートな質問の場合もある。このようなデリケートな質問をする場合，どのような問題が起こる可能性があるか，さらに，その問題を回避するためにはどのような質問の仕方をすれば良いか答えよ。

空欄