

令和3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2年11月21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小論文の問題である。

このことに留意し，以下の問いに答えよ。

(1) x, y, z は 0 以上の整数とする。このとき，連立不等式 $x + 2y + 3z \leq 7$ ， $5x + 2y + z \leq 15$ を満足する全ての (x, y, z) の組に対して， $f(x, y, z) = x + 10y + 100z$ の最大値を求めよ。

(2) α, β を定数とする。ただし， $\beta > 0$ である。このとき， x に関する以下の関数 $y = f(x)$ の最小値を求めよ。

$$f(x) = \frac{1}{2}(x - \alpha)^2 + \beta|x|$$

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小論文の問題である。

このことに留意し，以下の問いに答えよ。

(1) A, B 2人でじゃんけんを3回行う。ただし，Aは，グー，チョキ，パーの順序を決めずそれぞれ1回ずつしか出せないとする。すなわち，同じ手は出さないとする。

(a) Aが2回目にグーを出す確率を求めよ。

(b) Aが2回目にグーを出さないと分かっているときに，2回目がパーとなる条件付き確率を求めよ。

(c) Aが2回目にグーを出さない，3回目はパーを出さないことをBは事前に知っていたとする。1

回目の勝敗に関わらずBが2回目に勝つためには，グー，チョキ，パーのうち何を出せば最も有利になるか？理由を付して答えよ。

(2) n 人でじゃんけんを1回行うことを考える。ただし， n は3以上である。このとき， n を大きくすると勝敗が決まりにくくなることが経験的に分かっている。この理由を数学の基礎的な知識を利用して説明せよ。

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小論文の問題である。

このことに留意し，以下の問いに答えよ。

へこみのない多面体の面の数を F ，辺の数を E ，頂点の数を V とすると，オイラーの多面体定理

$$V - E + F = 2$$

が成り立つことが知られている。

- (1) へこみのない多面体の面を構成する多角形の辺の数を n ，各頂点に集まる辺の数を m とする。例えば，正八面体では， $m = 4$ ， $n = 3$ である。 $2E = mV = nF$ が成り立つことを説明せよ。
- (2) 正多面体の定義を述べよ。さらに，正多面体が，正四面体，正六面体(立方体)，正八面体，正十二面体，正二十面体の 5 つしか存在しないことを示せ。
- (3) へこみのない多面体のうち，すべての面が五角形と六角形で構成され，各頂点に集まる辺の数が 3 ならば，その多面体に含まれる五角形の個数は 12 となることを示せ。

空 欄