

平成 30 年度入学者選抜学力検査問題

前期日程

- 9 時 00 分 —— 10 時 30 分 **地域デザイン科学部志願者**
コミュニティデザイン学科を志願し数学を選択した者
- 9 時 00 分 —— 11 時 00 分 **地域デザイン科学部志願者**
建築都市デザイン学科，社会基盤デザイン学科を志願した者
- 9 時 00 分 —— 10 時 30 分 **教育学部志願者**
学校教育・特別支援教育系を志願し数学を選択した者
教科文系を志願し数学を選択した者
教科理系を志願した者
- 9 時 00 分 —— 11 時 00 分 **工学部志願者**
機械システム工学科，電気電子工学科，情報工学科を志願した者
- 9 時 00 分 —— 11 時 00 分 **農学部志願者**
生物資源科学科，農業環境工学科，農業経済学科，森林科学科を志願し数学を選択した者

数

学

(本文 3 ページ)

- [注意]
1. 検査開始の合図があるまで，この問題冊子の中を見てはいけない。
 2. 「受験番号」は，解答用紙の受験番号欄に忘れずに記入すること。
 3. この問題冊子には，「6 問題」ある。落丁，乱丁，印刷不鮮明の箇所などがあった場合は，申し出ること。
 4. 解答は，必ず解答用紙の所定の解答欄に記入すること。解答欄は裏面にもある。所定の解答欄以外の場所に書かれた解答は採点しない。
 5. **地域デザイン科学部**「コミュニティデザイン学科」の志願者は，第 1，2，3，4 問の問題を，「**建築都市デザイン学科**，**社会基盤デザイン学科**」の志願者は，第 1，2，3，5，6 問の問題を解答すること。
 6. **教育学部**志願者は，第 1，2，3，4 問の問題を解答すること。
 7. **工学部**志願者は，第 1，2，3，5，6 問の問題を解答すること。
 8. **農学部**志願者は，第 1，2，3，4，5 問の問題を解答すること。
 9. 計算用紙は別に配付しないので，問題冊子の余白を使うこと。

13. $\alpha = 0.05$ のとき、検定統計量 $T = 1.64$ のとき、帰無仮説を α の有意水準で検定するとき、 T の値が 1.64 より大きいとき、帰無仮説を棄却する。このとき、 T の値が 1.64 より大きいとき、帰無仮説を棄却する確率は $1 - \alpha = 0.95$ である。

14. $\alpha = 0.05$ のとき、検定統計量 $T = 1.64$ のとき、帰無仮説を α の有意水準で検定するとき、 T の値が 1.64 より大きいとき、帰無仮説を棄却する確率は $1 - \alpha = 0.95$ である。

15. $\alpha = 0.05$ のとき、検定統計量 $T = 1.64$ のとき、帰無仮説を α の有意水準で検定するとき、 T の値が 1.64 より大きいとき、帰無仮説を棄却する確率は $1 - \alpha = 0.95$ である。

16. $\alpha = 0.05$ のとき、検定統計量 $T = 1.64$ のとき、帰無仮説を α の有意水準で検定するとき、 T の値が 1.64 より大きいとき、帰無仮説を棄却する確率は $1 - \alpha = 0.95$ である。

17. $\alpha = 0.05$ のとき、検定統計量 $T = 1.64$ のとき、帰無仮説を α の有意水準で検定するとき、 T の値が 1.64 より大きいとき、帰無仮説を棄却する確率は $1 - \alpha = 0.95$ である。

18. $\alpha = 0.05$ のとき、検定統計量 $T = 1.64$ のとき、帰無仮説を α の有意水準で検定するとき、 T の値が 1.64 より大きいとき、帰無仮説を棄却する確率は $1 - \alpha = 0.95$ である。

19. $\alpha = 0.05$ のとき、検定統計量 $T = 1.64$ のとき、帰無仮説を α の有意水準で検定するとき、 T の値が 1.64 より大きいとき、帰無仮説を棄却する確率は $1 - \alpha = 0.95$ である。

20. $\alpha = 0.05$ のとき、検定統計量 $T = 1.64$ のとき、帰無仮説を α の有意水準で検定するとき、 T の値が 1.64 より大きいとき、帰無仮説を棄却する確率は $1 - \alpha = 0.95$ である。

21. $\alpha = 0.05$ のとき、検定統計量 $T = 1.64$ のとき、帰無仮説を α の有意水準で検定するとき、 T の値が 1.64 より大きいとき、帰無仮説を棄却する確率は $1 - \alpha = 0.95$ である。

22. $\alpha = 0.05$ のとき、検定統計量 $T = 1.64$ のとき、帰無仮説を α の有意水準で検定するとき、 T の値が 1.64 より大きいとき、帰無仮説を棄却する確率は $1 - \alpha = 0.95$ である。

第1問 大中小3個のさいころを同時に投げて、出る目をそれぞれ a, b, c とする。
この a, b, c に対し $f(x) = ax^2 + bx + c$ とおくとき、次の問いに答えよ。

問1 方程式 $f(x) = 0$ が、1つの実数解（重解）をもつ確率を求めよ。

問2 方程式 $f(x) = 0$ が、異なる2つの実数解をもつ確率を求めよ。

問3 方程式 $f(x) = 0$ が、実数解をもたない確率を求めよ。

問4 方程式 $f(x) = 0$ が異なる2つの実数解 α, β をもち、かつ $\alpha^2 + \beta^2$ が整数となる確率を求めよ。

第2問 $\angle AOB = 90^\circ$ である $\triangle OAB$ において、辺 OA 上の点を P 、辺 OB 上の点を Q 、また、辺 AB の中点を C とし、 $\angle PCQ = 90^\circ$ とする。 $\overrightarrow{OA} = \vec{a}$ 、 $\overrightarrow{OB} = \vec{b}$ 、 $|\overrightarrow{OC}| = d$ とするとき、次の問いに答えよ。

問1 $\overrightarrow{OC}$ を $\vec{a}$ 、 $\vec{b}$ を用いて表せ。

問2 $\overrightarrow{CP} \cdot \vec{b} + \overrightarrow{CQ} \cdot \vec{a}$ を d の式で表せ。

問3 $(\overrightarrow{CP} + \overrightarrow{CQ}) \cdot \overrightarrow{OC}$ を d の式で表せ。

問4 $\overrightarrow{CP} \cdot \vec{a} + \overrightarrow{CQ} \cdot \vec{b}$ の値を求めよ。

第3問 数列 $\{a_n\}$ は、初項 a 、公差 d の等差数列、数列 $\{b_n\}$ は、初項 $b \neq 0$ 、公比 $r \neq 0$ の等比数列とする。

$$S = \frac{a_1}{b_1} + \frac{a_2}{b_2} + \frac{a_3}{b_3} + \cdots + \frac{a_n}{b_n}$$

とするとき、次の問いに答えよ。

問1 $r = 1$ とする。 S を a, b, d, n の式で表せ。

問2 $r \neq 1, d = 0$ とする。 S を a, b, r, n の式で表せ。

問3 $r \neq 1$ とする。 S を a, b, d, r, n の式で表せ。

問4 $a = 1, b = 1, d = 2, r = 3$ とする。 S を n の式で表せ。

第4問 座標平面上の曲線 $y = x^2$ を C とし、 $A(\alpha, \alpha^2), B(\beta, \beta^2)$ を C 上の2点とする。点 A における C の接線を ℓ 、点 B における C の接線を m とし、 ℓ と m の交点を $P(u, v)$ とするとき、次の問いに答えよ。ただし、 $\alpha < \beta$ とする。

問1 u, v を、それぞれ α, β の式で表せ。

問2 点 P を通り y 軸に平行な直線と曲線 C との交点を Q とする。 C と直線 ℓ および直線 PQ とで囲まれた図形の面積を S_1 とし、 C と直線 BQ とで囲まれた図形の面積を S_2 とする。 $S = S_1 + S_2$ とするとき、 S を α, β の式で表せ。

問3 曲線 $y = -x^3 + 4x^2 - 5$ ($x > 0$) を M とする。点 P が M 上にあるとき、 $(\beta - \alpha)^2$ の最小値を求めよ。

問4 点 P が問3で定めた曲線 M 上にあるとき、問2で定めた S の最小値を求めよ。

第5問 $f(t) = t + \frac{1}{t} - 2$ ($t > 0$), $g(t) = \frac{\sqrt{3}}{3} \left(t - \frac{1}{t} \right)$ ($t > 0$) とする。媒介変数表示 $x = f(t)$, $y = g(t)$ で表される座標平面上の曲線を C とするとき、次の問いに答えよ。

問1 $\lim_{t \rightarrow +0} \{g(t) - af(t) - b\} = 0$ となるように定数 a, b の値を定めよ。

問2 曲線 C の方程式を求め、曲線 C の概形をかけ。

問3 曲線 C 上の点 $P(f(t), g(t))$ について、定点 $A(-7, 5\sqrt{3})$ からの距離 AP の2乗を $F(t)$ とする。 $F(t)$ を t の式で表せ。

問4 $F(t)$ を最小にする t の値と、そのときの距離 AP を求めよ。

第6問 原点を中心とする半径 a の球 $x^2 + y^2 + z^2 = a^2$ と平面 $z = p$ ($0 < p < a$) が交わってできる円を C とするとき、次の問いに答えよ。

問1 C と平面 $x = t$ が共有点をもつための t の範囲を、 a, p を用いて表せ。

問2 t が問1で求めた範囲を動く。 C と平面 $x = t$ が2つの共有点をもつとき、2つの共有点と点 $(t, 0, 0)$ の3点を頂点とする三角形の面積 S を、 a, p, t を用いて表せ。

問3 t が問1で求めた範囲を動く。問2で求めた三角形が通過してできる立体の体積 V を、 a, p を用いて表せ。

問4 問3で求めた V の最大値を、 a を用いて表せ。

