

L E S T

平成30年度 数 学

問 題 冊 子

注 意 事 項

1. 監督者の指示があるまで、問題冊子を開かないこと。
2. 問題冊子は、6 ページに組んである。
教育学部、経済学部及び観光学部受験者は、設問1～4を解答すること。
システム工学部受験者は、設問1～3，5～6を解答すること。
なお、落丁、乱丁及び印刷不鮮明なものがあれば、すぐに申し出ること。
3. 解答用紙に必ず本学の受験番号を記入すること。各解答用紙に受験番号欄が2箇所ある。
4. 解答は、問題番号に対応する解答用紙に記入すること。問題番号に対応しない解答用紙に記入されたものは採点されない。
5. 解答用紙の裏面は原則として使用しないこと。
6. 記入した解答用紙は、裏返して机の上に置くこと。
7. 解答用紙の※の欄は記入しないこと。
8. 解答用紙の交換は原則として行わない。
9. 試験終了後、問題冊子は持ち帰ること。

Answer 1

Let $f(x) = x^2 + 2x + 1$. Then $f(x) = (x+1)^2$.
Let $g(x) = x^2 + 2x + 1$. Then $g(x) = (x+1)^2$.
Let $h(x) = x^2 + 2x + 1$. Then $h(x) = (x+1)^2$.
Let $i(x) = x^2 + 2x + 1$. Then $i(x) = (x+1)^2$.
Let $j(x) = x^2 + 2x + 1$. Then $j(x) = (x+1)^2$.

Answer 2

Answer 3

Answer 4

1

〔全学部共通〕

1 辺の長さが 1 の正四面体 $OABC$ がある。線分 OA を $1:2$ に内分する点を D , 線分 OB を $2:1$ に内分する点を E , 線分 OC の中点を F とする。また, 線分 EF を $2:1$ に内分する点を P とし, 3 点 A, B, C が定める平面と直線 DP の交点を Q とする。 $\overrightarrow{OA} = \vec{a}$, $\overrightarrow{OB} = \vec{b}$, $\overrightarrow{OC} = \vec{c}$ とするとき, 次の問いに答えよ。

(1) $\overrightarrow{OP}$ を $\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}$ を用いて表せ。

(2) $\overrightarrow{OQ}$ を $\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}$ を用いて表せ。

(3) $|\overrightarrow{BQ}|$ を求めよ。

数列 $\{a_n\}$ は

$$a_1 = 16, \quad \log_{\frac{1}{4}} a_{n+1} + \log_2 a_n = n \quad (n = 1, 2, 3, \dots)$$

を満たす。また、数列 $\{b_n\}$ を $b_n = \log_4 a_n$ で定める。次の問いに答えよ。

- (1) b_{n+1} を b_n を用いて表せ。
- (2) 数列 $\{b_n\}$ の一般項を求めよ。
- (3) 数列 $\{a_n\}$ の一般項を求めよ。
- (4) $2.321 < \log_2 5 < 2.322$ を利用して、 a_n が 10^{100} 以上となる最小の n を求めよ。

袋の中に、1の数字を書いたカード、2の数字を書いたカード、3の数字を書いたカードがそれぞれ1枚ずつ入っている。この袋の中から、無作為にカードを1枚取り出して数字を記録し、もとに戻すという試行を6回繰り返す。6個の数字を記録された順に $x_1, x_2, x_3, x_4, x_5, x_6$ とし、 $x_1(x_2 + x_3)(x_4 + x_5 + x_6)$ を a とおく。次の問いに答えよ。

- (1) a が 14 である確率を求めよ。
- (2) a が 2 の倍数である確率を求めよ。
- (3) a が 2 の倍数であったとき、 a の正の約数の個数が 4 である確率を求めよ。

4

〔教育学部・経済学部・観光学部共通〕

(注：システム工学部受験者は解答しないこと)

関数 $f(x) = x^4 - 8x^2 + 7$ について、次の問いに答えよ。

- (1) $f(x)$ の極値を求めよ。
- (2) a を実数とする。4次方程式 $f(x) = a$ の異なる実数解の個数を a の値によって分類せよ。
- (3) 曲線 $y = f(x)$ と x 軸で囲まれた3つの部分の面積の和 S を求めよ。

Page 1 of 1

12

1. The first part of the problem is to find the value of x such that $x^2 + 1 = 0$.

2. The second part of the problem is to find the value of y such that $y^2 + 1 = 0$.

3. The third part of the problem is to find the value of z such that $z^2 + 1 = 0$.

4. The fourth part of the problem is to find the value of w such that $w^2 + 1 = 0$.

5. The fifth part of the problem is to find the value of v such that $v^2 + 1 = 0$.

6. The sixth part of the problem is to find the value of u such that $u^2 + 1 = 0$.

7. The seventh part of the problem is to find the value of t such that $t^2 + 1 = 0$.

8. The eighth part of the problem is to find the value of s such that $s^2 + 1 = 0$.

5

〔システム工学部〕

(注：教育学部，経済学部および観光学部受験者は解答しないこと)

$0 \leq \theta < 2\pi$ を満たす実数 θ に対して，複素数 $z_1, z_2, z_3, \dots$ が

$$z_1 = \cos \theta + i \sin \theta,$$

$$z_k = z_{k-1}(\cos k\theta + i \sin k\theta) \quad (k = 2, 3, 4, \dots)$$

を満たすとき，次の問いに答えよ。ただし， i は虚数単位とする。

(1) $z_2 = 1$ を満たす θ をすべて求めよ。

(2) 自然数 n に対して， $z_n = 1$ を満たす θ の個数を c_n とする。

c_n を n の式で表せ。また， c_n が素数となる n をすべて求めよ。

6

〔システム工学部〕

(注：教育学部，経済学部および観光学部受験者は解答しないこと)

座標空間の2点 $A(0, 0, a)$, $B(1, 1, 1)$ を通る直線を x 軸のまわりに1回転してできる曲面を S とする。 S と2平面 $x = 0, x = 1$ で囲まれた立体の体積を V とするとき、次の問いに答えよ。

(1) 直線 AB と平面 $x = t$ の交点 P の座標を a と t を用いて表せ。

(2) V を a を用いて表せ。

(3) V を最小にする a を求めよ。

