

平成 30 年度・入学試験問題

数 学 (芸工)

注 意 事 項

1. 試験開始の合図があるまで、この問題冊子の中を見てはいけません。
2. すべての解答用紙に受験番号を記入しなさい。
3. 答案は解答用紙の各問題番号の欄に記入しなさい。
4. 解答用紙の裏面には何も書いてはいけません。
5. 試験終了後、問題冊子および下書用紙は持ち帰りなさい。

すべての問題について、求める手順をわかりやすく説明すること。

平成30年度個別学力検査

芸術工学部 前期日程
数 学 問 題

名古屋市立大学 学生課入試係 052-853-8020

許可なしに転載、複製
することを禁じます。

1. 以下の問いに答えよ。

(1) 1 辺の長さが 4 の正四面体に外接する球の半径を求めよ。

(2) 三角形 ABC の内部の点 P について

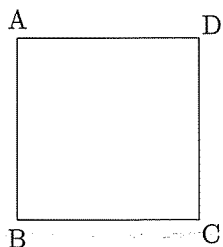
$$\overrightarrow{AP} + 2\overrightarrow{BP} + 3\overrightarrow{CP} = \vec{0}$$

が成り立っている。三角形 ABP の面積を S_1 、三角形 BCP の面積を S_2 、三角形 CAP の面積を S_3 とする。このとき、面積の比 $S_1 : S_2 : S_3$ を求めよ。

2. 図に示す正方形 ABCD 上の頂点を左回りに動く点 P と点 Q がある。点 P, 点 Q は、それぞれ、コインを投げて表ならば 2 つ、裏ならば 1 つ、頂点から頂点へ移動する。コインの表と裏の出る確率は等しいものとする。ただし、最初、点 P は頂点 A の位置に、点 Q は頂点 C の位置にいるものとする。まず、コインを 10 回投げて、点 P のみ動かす。次に、コインを 10 回投げて、点 Q のみ動かすものとする。以下の問いに答えよ。

(1) 点 P が A, B, C, D の位置にいる確率をそれぞれ求めよ。

(2) 点 P と点 Q が同じ位置にいる確率を求めよ。



3. 以下の問いに答えよ。

(1) $S_n = \sum_{k=1}^n \frac{1}{k(k+1)}$ とするとき, S_5 と極限值 $\lim_{n \rightarrow \infty} S_n$ を求めよ。

(2) 関数 $y = x^2 e^{-x}$ を微分せよ。ただし, e は自然対数の底とする。

(3) 定積分 $\int_0^{\pi} x \cos x \, dx$ の値を求めよ。

4. 楕円 $O: \frac{x^2}{2^2} + y^2 = 1$ と直線 $l: y = \frac{x}{2} + k$ ($k > 0$) について, 以下の問いに答えよ。

(1) 楕円 O と直線 l が 2 点で交わるときの k の条件を求めよ。

(2) (1) の条件の下で, 楕円 O と直線 l の交点を A, B とする。このとき, 線分 AB の長さを求めよ。

(3) 線分 AB を 1 辺とする平行四辺形 $ABCD$ を考える。ただし, 点 C , 点 D は, 楕円 O 上に存在するものとする。平行四辺形 $ABCD$ の面積が最大となるときの k の値と, そのときの平行四辺形 $ABCD$ の面積を求めよ。

