

平成 28 年 度 入 学 試 験 問 題

数 学 共 通

(化学科, 生物学科, 情報科学科用)

注 意 事 項

試験開始の合図があるまでは, この冊子を開いてはいけない。

1. この冊子の本文は3ページである。印刷の不鮮明な部分, ページの脱落などがあつた場合は申し出ること。
2. 答案用紙には, すべてに受験番号と氏名を記入すること。

記入例

受験 番号	1	2	3	4	5	氏名	(氏 名)
----------	---	---	---	---	---	----	-------

3. 解答は, それぞれ問題の番号に対応する答案用紙に書くこと。
4. この冊子の余白部分は下書きに使用してもよい。
5. この冊子及び下書き用紙は持ち帰ること。

1 n を自然数, $0 < a < b$ とする. $n + 2$ 個の正の実数

$$a, c_1, c_2, \dots, c_n, b$$

がこの順に等差数列であり, $n + 2$ 個の正の実数

$$a, e_1, e_2, \dots, e_n, b$$

がこの順に等比数列であるとする.

(1) $c_1 c_n$ と $e_1 e_n$ のどちらが大きいかわかり理由とともに答えよ.

(2) $c_1 + c_n$ と $e_1 + e_n$ のどちらが大きいかわかり理由とともに答えよ.

(3) $i = 1, \dots, n$ について, c_i と e_i のどちらが大きいかわかり理由とともに答えよ.

- 2** 空間に5点 $O(0, 0, 0)$, $A(a, 0, 0)$, $B(b, c, 0)$, $C(d, e, 4)$, $T(d, e, t)$ があり, このうちの4点 O , A , B , C が正四面体の頂点になっているとする. ただし, a, b, c, d, e はいずれも正の実数で, $0 < t < 4$ とする.

- (1) a, b, c, d, e の値を求めよ.
- (2) $\cos \angle OTA$ を t を用いて表せ.
- (3) $\angle OTC = \angle OTA$ となるときの t の値を求めよ. また, そのときの $\cos \angle OTA$ の値と三角形 OTA の面積を求めよ.

3 関数 $f(x) = x^2 e^x$ ($x > -3$) を考える.

- (1) 関数 $y = f(x)$ の極値を調べて、そのグラフをかけ.
- (2) 曲線 $y = f(x)$ 上の点 $(1, e)$ における接線の方程式を求めよ.
- (3) 定積分 $\int_0^1 x e^x dx$ を求めよ.
- (4) 曲線 $y = f(x)$ と(2)で求めた接線と x 軸とで囲まれた部分の面積を求めよ.