

前期日程数学教科 出題意図

教育文化学部

- (1) 判別式，解に関する条件など，2次方程式に関する基本的な知識および因数分解について問うことを通して，多項式に関する基本的な取り扱いが正確に行えるかをはかることを意図している。
- (2) 等式や不等式の基本性質に関する基礎的な知識と式変形に関する基本的な技能の把握，等式や不等式にかかわる証明を行う能力，証明された等式や不等式を計算場面に用いる能力をみる。
- (3) 2直線のなす角と正接(タンジェント)との関係，連立不等式の表す領域と最大値，確率と期待値についての理解度をみる。

A

平成 25 年度個別学力検査問題(教育文化学部)

数 学

前 期 日 程

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 この問題冊子は、2 ページあり、問題は(1)から(3)まで 3 題あります。解答用紙は 3 枚あります。
試験中に問題冊子の印刷不鮮明、ページの乱丁・落丁および解答用紙の汚れ等に気付いた場合は、手を挙げて監督者に知らせなさい。
- 3 監督者の指示に従って、解答用紙に受験番号を記入しなさい。
- 4 解答は、解答用紙の該当箇所に記入しなさい。ただし、該当箇所に記入しきれない場合は、その解答用紙の裏に記入してもよい。その場合、「裏に記入」と明記しなさい。ただし、解答用紙の裏の上部(破線の上の部分)には解答を記入してはいけません。
- 5 配付された解答用紙は、持ち帰ってはいけません。
- 6 試験終了後、問題冊子は持ち帰りなさい。

(1) 次の問いに答えよ。

(i) 2次方程式 $x^2 - 2ax + 2a + 3 = 0$ が異なる2つの実数解をもち、その2つの実数解がともに1以上5以下であるように、定数 a の値の範囲を定めよ。

(ii) 多項式 $4x^4 + 7x^2 + 16$ を因数分解せよ。

(2) a, b, c, x, y, z はすべて正の実数である。次の問いに答えよ。

(i) 不等式 $(a^2 + b^2 + c^2)(x^2 + y^2 + z^2) \geq (ax + by + cz)^2$ が成り立つことを証明せよ。

(ii) (i)において等号が成り立つのはどのようなときかを示せ。

(iii) $a^2 + b^2 + c^2 = 25$, $x^2 + y^2 + z^2 = 36$, $ax + by + cz = 30$ のとき,

$\frac{a+b+c}{x+y+z}$ の値を求めよ。

(3) 大小2個のさいころを投げて、出る目をそれぞれ a, b とする。次の問いに答えよ。

(i) xy 平面上の2直線 $y = \frac{1}{a}x + 1$, $y = (b+1)x$ のなす鋭角を θ とする。

- ① $\tan \theta$ を a と b を用いて表せ。
- ② $\tan \theta \leq 1$ となる確率を求めよ。

(ii) xy 平面上で、連立不等式 $x \geq 0$, $y \geq 0$, $2x + y \leq 4$ の表す領域を D とする。点 (x, y) がこの領域 D を動くとき、 $\frac{b}{a}x + y$ の最大値を M とする。

- ① $\frac{b}{a} \leq 2$ のとき、 M を求めよ。
- ② $\frac{b}{a} > 2$ のとき、 M を a と b を用いて表せ。
- ③ M の期待値を求めよ。