

令和8年度

宇都宮大学 共同教育学部 総合型選抜A（一般）試験問題

基礎能力試験

共同教育学部 学校教育教員養成課程 自然科学系 数学分野

令和7年11月1日（土）

10時10分 – 11時40分

[注意事項]

1. 監督者の指示があるまで、この問題冊子の中を見てはいけない。
2. 監督者の指示に従って、「受験番号」を、解答用紙の受験番号欄（2箇所）に記入すること。
3. この冊子は、表紙（1ページ）と問題（2ページ）から構成されている。
問題には、3つの問がある。乱丁、落丁、印刷不鮮明の箇所があった場合は、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。
5. 試験終了後、問題冊子と下書き用紙は持ち帰ること。

第 1 問 3 次関数 $f(x) = x^3 + ax^2 + bx$ は、 $x = -2$ で極大値をとり、 $x = 0$ で極小値をとる。次の問いに答えよ。ただし、 a, b は定数とする。

問 1 a, b の値を求めよ。

問 2 a, b は問 1 で求めた値とする。このとき、方程式 $f(x) - c = 0$ が 2 つの異なる実数解を持つような定数 c の値を求めよ。

問 3 a, b は問 1 で求めた値とし、 c は問 2 で求めた値のうち最も大きいものとする。このとき、曲線 $y = f(x) - c$ と x 軸に囲まれた図形の面積 S を求めよ。

第 2 問 $a_1 = 6, a_{n+1} = 2a_n + 2^{n+2}$ ($n = 1, 2, 3, \dots$) で定められた数列 $\{a_n\}$ について、次の問いに答えよ。

問 1 a_2, a_3, a_4, a_5 をそれぞれ求めよ。

問 2 $b_n = \frac{a_n}{2^n}$ ($n = 1, 2, 3, \dots$) とおく。このとき、 b_1, b_2, b_3, b_4, b_5 をそれぞれ求めよ。また、 b_{n+1} と b_n の関係式を求めよ。

問 3 数列 $\{a_n\}$ の一般項を求めよ。

問 4 和 $S = a_1 + a_2 + a_3 + \dots + a_{100}$ における一の位の数字を求めよ。

第3問 平面上に3点O, A, Bがある。 $\overrightarrow{OA} = \vec{a}$, $\overrightarrow{OB} = \vec{b}$ とおき, \vec{a} , \vec{b} のなす角を α とする。また, t を実数とし, $\vec{a} + t\vec{b}$, \vec{b} のなす角を β とする。 $|\vec{a}| = |\vec{b}| = 1$, $\frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$, $0 < \beta < \pi$ であるとき, 次の問いに答えよ。

問1 $\alpha = \frac{2\pi}{3}$ であるとき, $|\vec{a} + t\vec{b}|$ の最小値と, そのときの t の値 t_0 を求めよ。また, $\vec{a} + t_0\vec{b}$ と \vec{b} が垂直であることを示せ。

問2 $\beta = \frac{\pi}{3}$ であるとき, t を $\sin \alpha$ と $\cos \alpha$ を用いて表せ。

問3 Oを基準とする位置ベクトルが $\vec{a} + t\vec{b}$ である点をCとし, 3点O, A, Cを通る円の中心をM, 半径を r とする。 $\beta = \frac{\pi}{3}$ であるとき, \overrightarrow{OM} を \vec{a} , \vec{b} を用いて表し, r を求めよ。

令和 8 年度 総合型選抜 A (一般)

共同教育学部 学校教育教員養成課程 自然科学系 数学分野 基礎能力試験

出題の意図

【第 1 問】

数学 II における微分・積分の考えについての基本的な知識・計算技能を問うとともに、それらを方程式の実数解の個数や図形の面積を調べるために活用する能力を問う。

【第 2 問】

数学 B における数列についての基本的な知識・計算技能を問うとともに、数列の一般項や和を求めるための思考力を問う。

【第 3 問】

数学 C におけるベクトルについての基本的な知識・計算技能を問うとともに、その応用力を問う。