

I. 座標空間の 3 点 $A(1, 3, -1)$, $B(0, -1, 4)$, $C(2, 1, 0)$ について, 次の問いに答えよ。

1) 三角形 ABC の最大角の大きさを求めよ。

2) 三角形 ABC の面積を求めよ。

II. 箱の中に「アウト」と書かれたカードを 3 枚, 「セーフ」と書かれたカードを 4 枚入れる。A, B 2 名が, 1 回目は A, 2 回目は B, 以後この順で交互に 1 枚ずつカードを取り出していく。ただし, 取り出したカードはもとに戻さない。3 枚目の「アウト」を取り出した方を負けとするとき, 次の問いに答えよ。

1) 4 回目で B が負ける確率を求めよ。

2) A が負ける確率を求めよ。

III. 不等式 $2\log_2(2x-1) - \log_2(9x^2 - 3x - 12) < -1$ を解け。

IV. $P = x^4 - 2mx^2 + m^2 - 4m + 4$ を多項式 (整式) とするとき, 次の問いに答えよ。

1) P を 2 つの多項式 (整式) の積に因数分解せよ。

2) m を定数とする。4 次方程式 $x^4 - 2mx^2 + m^2 - 4m + 4 = 0$ の解を求めよ。

V. 2 曲線 $C_1: y = ax^2 + b$ と $C_2: y = cx^3$ が点 $(1, 2)$ で接線 l を共有しているとき, 次の問いに答えよ。

1) a, b, c の値および l の方程式を求めよ。

2) 2 曲線 C_1, C_2 と直線 l で囲まれる部分の面積を求めよ。