

一般選抜A日程 問題用紙 <数学> (4-1)

1 次の (1) ~ (3) に答えなさい。

(1) 4桁の自然数 N において、千の位を a 、百の位を b 、十の位を c 、一の位を d とする。次の問いに答えなさい。

問1 $a + b + c + d = 3$ を満たし、5を素因数にもつ自然数 N のうち、最大の素因数をもつものを求めなさい。

問2 $N = c^{10} + c$ を満たすとき、自然数 N を求めなさい。

(2) x, y, z は $x + y - 2z = 0$, $2x + 5y - 8z = 0$ を満たす正の整数である。次の問いに答えなさい。

問3 $x : y : z$ を求めなさい。

問4 x, y, z の最大公約数と最小公倍数の和が 91 であるとき、 x, y, z をそれぞれ求めなさい。

(3) 1つのサイコロを3回振り、出た目の最も大きな数を A とする。次の問いに答えなさい。

問5 $A \leq 3$ となる確率を求めなさい。

問6 $A = 2$ となる確率を求めなさい。

一般選抜 A 日程 問題用紙 <数学> (4-2)

2

関数 $f(x) = x^3 + 3x^2 + 1$ について、次の問いに答えなさい。

問1 $y = f(x)$ が極大をとる x の値と極大値、極小をとる x の値と極小値をそれぞれ求めなさい。

問2 $y = f(x)$ の接線のうち、傾きが最小となる接線 $y = g(x)$ を求めなさい。

問3 曲線 $y = f(x)$ 、直線 $y = g(x)$ 、直線 $y = 1$ に囲まれた部分の面積を求めなさい。

問4 $y = f(x)$ 上の点 $(-3, 1)$ を通る直線が、 $y = f(x)$ と異なる 2 つの交点をもつとき、直線の傾きを求めなさい。

一般選抜 A 日程 問題用紙 <数学> (4-3)

3 下図のように、マス目の中に整数が 1 からある規則に従って並んでいる。それぞれのマス目には、行、列の番号を付し、行・列とマス目の数値を、例えば、3 行目・5 列目の数値 23 は「 $(3, 5) = 23$ 」のように表す。次の問いに答えなさい。

	1	2	3	4	5	6	・・・	列目
1	1	2	9	10	25	26	・・・	
2	4	3	8	11	24	27	・・・	
3	5	6	7	12	23	28	・・・	
4	16	15	14	13	22	29	・・・	
5	17	18	19	20	21	30	・・・	
6	36	35	34	33	32	31	・・・	
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮		
行目								

図

問 1 n が偶数のとき、 $(n, 2)$ のマス目の数値を、 n を用いて表しなさい。

問 2 n が偶数のとき、 $(2, n)$ のマス目の数値を、 n を用いて表しなさい。

問 3 $(11, 5)$ のマス目の数値を求めなさい。

問 4 $(a, b) = 2022$ となるとき、 a, b を求めなさい。

問 5 (n, n) のマス目の数値を、 n を用いて表しなさい。

一般選抜A日程 問題用紙 <数学> (4-4)

4 3 辺の長さが $OA = 3$, $OB = 5$, $AB = \sqrt{19}$ の三角形 OAB がある。辺 OA の中点を M とし、直線 BM 上に $\overrightarrow{BP} = t\overrightarrow{BM}$ (t は実数) となる点 P をとる。次の問いに答えなさい。

問1 $\cos \angle AOB$ の値を求めなさい。

問2 \overrightarrow{OP} を \overrightarrow{OA} , \overrightarrow{OB} , t を用いて表しなさい。

問3 $t = \frac{2}{3}$ となるとき、 \overrightarrow{AP} を \overrightarrow{OA} , \overrightarrow{OB} で表しなさい。

問4 $\overrightarrow{OA} \cdot \overrightarrow{OB}$ を求めなさい。

問5 $\overrightarrow{AP} \perp \overrightarrow{BM}$ となるとき、 t を求めなさい。