



未来のエスキースを描く。

東北工業大学

2025年度入学試験問題

B

数 学 (100点 60分)

注 意 事 項

1. 試験開始の合図があるまで問題冊子を開いてはならない。
2. この問題冊子は全部で4ページである。落丁, 乱丁, 印刷不鮮明の箇所などがあつた場合には申し出ること。
3. 解答には黒鉛筆を用い, ボールペン, 色鉛筆, 万年筆などを使用してはならない。
4. 解答用紙は2枚(マーク式および記述式)である。
5. 両方の解答用紙の指定欄に座席番号(数字), 氏名を記入し, さらに, 解答用紙(マーク式)の指定欄に座席番号をマークすること。
6. 誤ってマークした場合は, 消しゴムで完全に消してからマークしなおすこと。
7. 1つの解答欄に2つ以上マークした場合, その解答欄の解答は無効となる。
8. 解答用紙(マーク式)は, 折り曲げたり, 破ったり, 汚したりしないこと。
9. この問題冊子の余白は, 計算などに利用してもよい。
10. 試験終了後, この問題冊子は持ち帰ること。

この問題冊子は開かずに裏返して、「解答上の注意」をよく読むこと。

以下の、, と表示があるところは、解答用紙（記述式）の該当する欄に当てはまる式を記入しなさい（結果の式だけでよい）。それ以外の については、マーク式解答用紙に当てはまる数値または符号を答えなさい（結果だけでよい）。

放物線 $y = ax^2 + bx + c \cdots \textcircled{1}$ があり、3点 $A(-3, -24)$, $B(0, -15)$, $C(2, 1)$ を通るとする (a, b, c は定数)。

このとき、 $b =$ であり、また、放物線 $\textcircled{1}$ は放物線 $y = ax^2$ を x 軸方向に , y 軸方向に だけ平行移動させたものである。

また、放物線 $\textcircled{1}$ が直線 $y = px - 79$ とただ一つの共有点を持つような定数 p の値は2つあるが、小さい方の p の値は であり、このときの共有点の x 座標は である。

2 (1) 三角形 ABC において, $AB = 5$, $BC = 9$, $CA = 8$ であるとする。このとき,

$\cos A = \frac{\boxed{\text{ア}}\boxed{\text{イ}}\boxed{\text{ウ}}}{10}$ であり, 三角形の面積は $\boxed{\text{エ}}\boxed{\text{オ}}\boxed{\text{カ}}\sqrt{11}$ である。

(2) $\sin\theta - \cos\theta = \frac{2\sqrt{2}}{3}$ のとき, $36 \sin\theta \cos\theta = \boxed{\text{キ}}\boxed{\text{ク}}\boxed{\text{ケ}}$ である。

(3) 関数 $y = \cos 2x$ のグラフは, $0 \leq x \leq 4\pi$ の範囲で x 軸と $\boxed{\text{コ}}\boxed{\text{サ}}\boxed{\text{シ}}$ か所で交わる。また, この関数のグラフを x 軸方向に $\frac{\pi}{6}$ だけ平行移動したグラフの方程式は $\boxed{\text{(あ)}}$ である。ここで, (あ) の解答は解答用紙 (記述式) の解答欄 (あ) に書きなさい。

3 (1) 不等式 $\left(\frac{1}{4}\right)^{4x-2} > \left(\frac{1}{64}\right)^{5-3x}$ の解は、 $x < \frac{\text{ア}\text{イ}\text{ウ}}{13}$ である。

(2) $\log_{\frac{1}{3}} 729 = \text{エ}\text{オ}\text{カ}$

(3) 数列 $1 \cdot 6, 4 \cdot 7, 7 \cdot 8, 10 \cdot 9, \dots$ の一般項は $a_n = 3n^2 + \text{キ}\text{ク}\text{ケ} n - 10$ である。

(4) 1 から 300 までの整数の集合を全体集合 U とし、そのうち、7 の倍数全体の集合を A 、9 の倍数全体の集合を B とするとき、 $n(A \cap B) = \text{コ}\text{サ}\text{シ}$ であり、 $n(\overline{A} \cap \overline{B}) = \text{ス}\text{セ}\text{ソ}$ である。

4 関数 $f(x) = x^3 - 12x + a$ について考える。ただし、 a は定数とする。

(1) 関数 $f(x)$ の極小値が 0 になるような定数 a の値は $a =$ である。

このとき、関数 $f(x)$ は $x =$ で極大値 をとり、

曲線 $y = f(x)$ と x 軸で囲まれた部分の面積は である。

(2) 方程式 $x^3 - 12x + a = 0$ が異なる 3 個の実数解をもつような定数 a の値の範囲

は である。解答は解答用紙（記述式）の解答欄（い）に書きなさい。

い。

(問題 終 わ り)

解答上の注意

問題の解答には記述式で答えるものと、マーク式で答えるものがある。

(あ) (い) と表示があるところは、解答用紙（記述式）の該当する欄に当てはまる式を記入すること（結果の式だけでよい）。

それ以外の空欄はすべてマーク式で解答すること。数値が正の数またはゼロの場合は必ず3ケタ、負の数の場合は必ずマイナス記号（-）と2ケタで解答すること。

例えば ア イ ウ と表示のあるところに解答する場合は、次のマーク例のようにマークすること。

(例)

(1) 解答が125の場合 ア1, イ2, ウ5

ア	⊖	0	●	2	3	4	5	6	7	8	9
イ	⊖	0	1	●	3	4	5	6	7	8	9
ウ	⊖	0	1	2	3	4	●	6	7	8	9

(2) 解答が31の場合 ア0, イ3, ウ1

ア	⊖	●	1	2	3	4	5	6	7	8	9
イ	⊖	0	1	2	●	4	5	6	7	8	9
ウ	⊖	0	●	2	3	4	5	6	7	8	9

(3) 解答が4の場合 ア0, イ0, ウ4

ア	⊖	●	1	2	3	4	5	6	7	8	9
イ	⊖	●	1	2	3	4	5	6	7	8	9
ウ	⊖	0	1	2	3	●	5	6	7	8	9

(4) 解答がゼロの場合 ア0, イ0, ウ0

ア	⊖	●	1	2	3	4	5	6	7	8	9
イ	⊖	●	1	2	3	4	5	6	7	8	9
ウ	⊖	●	1	2	3	4	5	6	7	8	9

(5) 解答が-42の場合 ア-, イ4, ウ2

ア	●	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
イ	⊖	0	1	2	3	●	5	6	7	8	9
ウ	⊖	0	1	●	3	4	5	6	7	8	9

(6) 解答が-9の場合 ア-, イ0, ウ9

ア	●	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
イ	⊖	●	1	2	3	4	5	6	7	8	9
ウ	⊖	0	1	2	3	4	5	6	7	8	●