



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

A - 2

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っ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. 解答用紙はマーク式解答用紙1枚である。
5. 解答用紙の指定欄に座席番号(数字), 氏名を記入し, さらに, 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. マーク式解答用紙は, 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 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）。

- 1 (1) 2 つの 2 次関数 $y = 2x^2 + 12x + 23 \cdots \textcircled{1}$ と $y = -3x^2 + ax + b \cdots \textcircled{2}$ について、
① と ② のグラフの頂点が一致するような定数 a, b の値は、
 $a =$, $b =$ である。このとき、2 次関数 ② の最大
値は である。

- (2) 2 次不等式 $px^2 + qx + 5 > 0$ の解が $-5 < x < \frac{1}{2}$ となるような定数 p, q の
値は $p =$, $q =$ である。
-

- 2 (1) 三角形 ABC において, $AB = 6$, $AC = 10$, $\angle A = 120^\circ$ のとき,
BC = であり, 三角形 ABC の面積は $\sqrt{3}$,
三角形 ABC の内接円の面積は π である。

- (2) $y = \sqrt{3} \sin \theta - 3 \cos \theta$ を $y = r \sin(\theta + \alpha)$ の形に変形すると,
 $r =$ $\sqrt{3}$, $\alpha =$ $^\circ$ となる。ただし, $-180^\circ \leq \alpha < 180^\circ$
とする。
-

3 (1) $4^x - 2^{x+2} = 21$ のとき, $2^x =$ である。

(2) 関数 $y = \log_2(x+6) + \log_2(10-x)$ は, $x =$ のとき,
最大値 をとる。

(3) 2, 2, 3, 3, 4, 5 の 6 個の数字を一行に並べて 6 桁の整数を作るとき,
異なる偶数は 通り作ることができる。

(4) 初項が 3 の等差数列 $\{a_n\}$ がある。この数列の初項から第 20 項までの和が
150 のとき, $a_{20} =$ である。

4 (1) 3 次方程式 $x^3 + 6x^2 - a = 0$ が異なる 3 個の実数解をもつ定数 a の範囲は

$\boxed{\text{ア}}\boxed{\text{イ}}\boxed{\text{ウ}} < a < \boxed{\text{エ}}\boxed{\text{オ}}\boxed{\text{カ}}$ である。また、曲線 $y = x^3 + 6x^2 - a$ に対する接線のうち、傾きが最小となる接線における接点の x 座標は $\boxed{\text{キ}}\boxed{\text{ク}}\boxed{\text{ケ}}$ である。

(2) 曲線 $y = x^3 + 3x^2 + 3x - b$ (b は定数) と直線 $l : y = 3x + b$ が $x < 0$ の範囲で接している。このとき、 $b = \boxed{\text{コ}}\boxed{\text{サ}}\boxed{\text{シ}}$ である。また、 $x \leq 0$ の範囲において、この曲線と直線 l および直線 $x = 0$ で囲まれた部分の面積は $\boxed{\text{ス}}\boxed{\text{セ}}\boxed{\text{ソ}}$ である。

(問 題 終 わ り)

解答上の注意

解答の数値や符号は、マーク式解答用紙にマークすること。

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	☒