

ものつくり大学 令和2年度

・ 数学特待生入学試験

・ 一般入学試験 [後期]

問題冊子

試験時間 60 分 (100 点)

| | | | |
|------|--|------|--|
| 受験番号 | | フリガナ | |
| | | 氏 名 | |

(注意事項)

1. 試験開始の合図があるまで、この問題冊子の中を見てはいけません。
2. 問題冊子の表紙に受験番号と氏名、フリガナを必ず記入してください。
数学特待生入学試験と一般入学試験を併願している場合は、両方の受験番号を記入してください。

3. 問題冊子は合計4ページです。
4. 出題教科は、下表のとおりです。

| 出 題 教 科 | ページ |
|---------|-----|
| 数 学 | 1～4 |

5. 問題冊子はどのページも切り離してはいけません。
6. 試験中に問題冊子の印刷不鮮明、ページの落丁・乱丁および解答用紙の汚れ等に気付いた場合は、手を挙げて試験監督に知らせてください。
7. この問題冊子は、試験室から持ち出してはいけません。また、試験終了後、回収します。

数学試験問題

問題1の〔4〕は、〈1〉、〈2〉のどちらか1問を選択して解答すること。

答だけでなく、考え方、途中の式変形なども丁寧に記述すること。答が間違っている場合でも、途中式や考え方がある場合は、部分点を与える。答だけしか記述していない場合は、減点することもある。

問題1

〔1〕 次の方程式を解け。

$$x^3 - 2x^2 - x + 2 = 0$$

〔2〕 $0 \leq \theta < 2\pi$ のとき、次の方程式を解け。

$$2\cos^2 \theta + 7\sin \theta + 2 = 0$$

〔3〕 次の不等式を解け。

$$\log_3 x + \log_3 (x - 8) \leq 2$$

〔4〕

〈1〉または〈2〉のいずれか1問を選択して解答せよ。

〈1〉

6人を2つの部屋A、Bに分けて入れるとき、次のような分け方は何通りあるか。

- (1) 3人ずつに分けて入れる。
- (2) どちらの部屋も1人以上になるように入れる。

〈2〉

- (1) $143_{(6)}$ を2進法で表せ。
- (2) 次の計算をして、結果を2進法で表せ。

$$11011_{(2)} \times 101_{(2)}$$

問題 2

円 $x^2 + y^2 = 5$ に点 $A(5, 5)$ から引いた 2 本の接線の接点を B, C とするとき, 次の問いに答えよ。

- [1] 2つの接点の座標を求めよ。
- [2] 直線 BC の方程式を求めよ。
- [3] 点 A と直線 BC の距離を求めよ。

問題 3

[1] 関数 $y = 4x^3 - 6x^2$ の極値を求めよ。

[2] 関数 $y = 4x^3 - 6x^2$ のグラフと x 軸で囲まれた部分の面積を求めよ。

問題 4

[1] 3点 $A(1, 2, 1)$, $B(3, 0, 2)$, $C(0, 2, 0)$ について, 次の問いに答えよ。

(1) \overrightarrow{AB} , \overrightarrow{AC} を成分表示せよ。

(2) $\angle BAC$ の大きさを求めよ。

[2] 次の数列の初項から第 n 項までの和を求めよ。

$$\frac{1}{1+\sqrt{3}}, \frac{1}{\sqrt{2}+2}, \frac{1}{\sqrt{3}+\sqrt{5}}, \frac{1}{2+\sqrt{6}}, \frac{1}{\sqrt{5}+\sqrt{7}}, \dots$$