

ものづくり大学 2021 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。

答だけではなく、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っていれば、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〕 次の式を計算せよ。

(1) $(1+i)^3$

(2) $\frac{3+4i}{1+2i}$

〔2〕 $\log_{10} 2=a$, $\log_{10} 3=b$ とするとき, $\log_5 24$ を a , b を用いて表せ。

〔3〕 次の等差数列について, 次の問いに答えよ。

$8, 2, -4, -10, \dots$

(1) 一般項 a_n を求めよ。

(2) 初項から第 n 項までの和 S_n を求めよ。

〔4〕

＜1＞または＜2＞のいずれか1問を選択して解答せよ。

＜1＞

3個のさいころを同時に投げるとき, 次の確率を求めよ。

(1) 3個の目がすべて5以下である確率

(2) 出る目の最大値が5である確率

＜2＞

次の不定方程式の整数解をすべて求めよ。

$$\frac{2}{x} + \frac{1}{y} = 1$$

問題 2

関数 $y = -3x^2(x-1)$ について、次の問いに答えよ。

[1] この関数の極値を求め、そのグラフをかけ。

[2] この関数のグラフと x 軸とで囲まれた部分の面積を求めよ。

問題 3

連立不等式 $\begin{cases} x^2 + y^2 \leq 4 \\ y \geq 0 \end{cases}$ の表す領域を D とする。

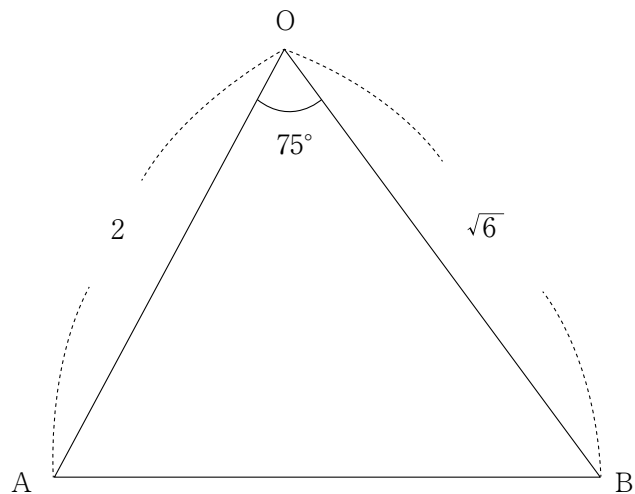
[1] 領域 D を図示せよ。

[2] 点 $P(x, y)$ がこの領域 D 内を動くとき、 $2x + y$ の最大値と最小値を求めよ。

問題 4

下の図の $\triangle OAB$ において、 $OA=2$, $OB=\sqrt{6}$, $\angle AOB=75^\circ$ とする。

$\overrightarrow{OA}=\vec{a}$, $\overrightarrow{OB}=\vec{b}$ とするとき、次の問いに答えよ。



[1] $\cos 75^\circ$ の値を求めよ。

[2] 内積 $\vec{a} \cdot \vec{b}$ を求めよ。

[3] 辺 AB の長さを求めよ。