

ものつくり大学 2023 年度

・ 数 学 特 待 生 入 試

・ 一般入試 [C 日程]

問題冊子

試験時間 60 分

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。
数学特待生入試と一般入試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 5 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 (100 点)	1 ～ 5

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。

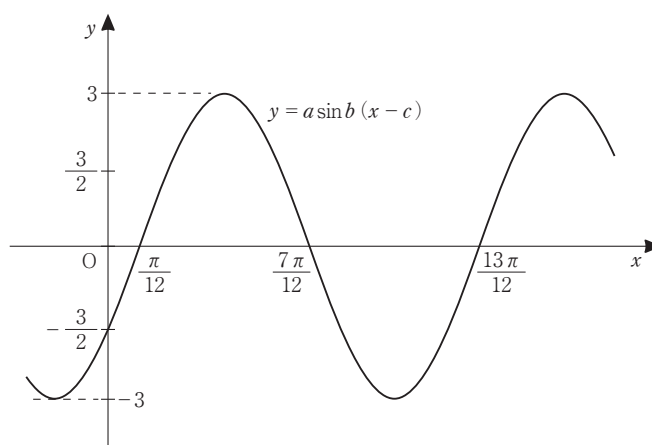
指示がない限り、答えだけでなく、考え方、途中の式変形なども丁寧に記述すること。

答え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。

答え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] 下の図は関数 $y = a \sin b(x - c)$ のグラフの一部をかいたものである。定数 a 、 b 、 c の値を求めよ。ただし、何通りもある場合は、正の最小値を求めよ。答えだけを解答欄に記入せよ。



- [2] 次の式を簡単にせよ。

(1) $\frac{1}{2} \log_2 18 - \log_2 3$

(2) $\log_9 4 - \log_3 6$

[3] 次の等式を満たす実数 x , y の値を求めよ。

$$(3+2i)x + (4-i)y = (\sqrt{2}+3i)(\sqrt{2}-3i)$$

[4]

<1>または<2>のいずれか1問を選択して解答せよ。

<1>

男子4人, 女子3人が横1列に並ぶとき, 両端が女子となる並び方は何通りあるか。

<2>

2進法で表された数 $101011_{(2)}$ を10進法で表せ。また, 8進法で表せ。

問題2

点P (−3, 3) を通る円 $x^2 + y^2 + 4x - 2y = 0$ の中心をCとする。このとき、次の問いに答えよ。

[1] 円の中心Cの座標と半径を求めよ。

[2] 直線 CP の方程式を求めよ。

[3] 点Pにおける円の接線の方程式を求めよ。

問題3

放物線 $y = x^2$ と直線 $y = 3x + 4$ について、次の問いに答えよ。

[1] 放物線 $y = x^2$ と直線 $y = 3x + 4$ の交点の x 座標を求めよ。

[2] 放物線 $y = x^2$ と直線 $y = 3x + 4$ で囲まれた部分の面積を求めよ。

[3] 放物線 $y = x^2$ の第2象限の交点における接線の方程式を求めよ。

[4] 直線 $y = 3x + 4$ と [3] の接線のなす角を求めよ。

問題4

下の図の $\triangle OAB$ において、 $OA=1$ 、 $OB=2$ 、 $AB=2$ とする。辺 OB の中点を M 、頂点 O より辺 AB に下ろした垂線と直線 AM の交点を P とする。 $\overrightarrow{OA}=\vec{a}$ 、 $\overrightarrow{OB}=\vec{b}$ として、次の問いに答えよ。

[1] 内積 $\vec{a} \cdot \vec{b}$ を求めよ。

[2] $MP:PA=t:(1-t)$ とおくとき、 $\overrightarrow{OP}$ を $\vec{a}$ 、 $\vec{b}$ および t で表せ。

[3] t の値を求め、 $\overrightarrow{OP}$ を $\vec{a}$ 、 $\vec{b}$ で表せ。

