

ものつくり大学 2022 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 (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 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。

指示がない限り、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] 次の不等式を解け。

$$\log_2(-x+4) + \log_2(x+5) \geq \log_{\frac{1}{2}} \frac{1}{3x+8}$$

[2] 初項が1、公比が2の等比数列の第 m 項から第 n 項までの和を求めよ。ただし、 $m < n$ とする。

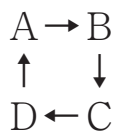
[3] 2点A(3, 0)、B(0, 1)に対して、条件 $AP=BP$ を満たす点Pの軌跡を求めよ。

[4]

<1>または<2>のいずれか1問を選択して解答せよ。

<1>

下の図のような、A、B、C、Dの4点を周回するすごろくがある。さいころを投げて、出た目の数だけ進む。Aを出発点とするとき、さいころを2回投げて、ちょうどAに到達する確率を求めよ。



<2>

不定方程式 $3x+7y=40$ の整数解のなかで、 $x>0$ 、 $y>0$ となるものをすべて求めよ。

問題2

曲線 $y = x^3 - x$ について、次の問いに答えよ。

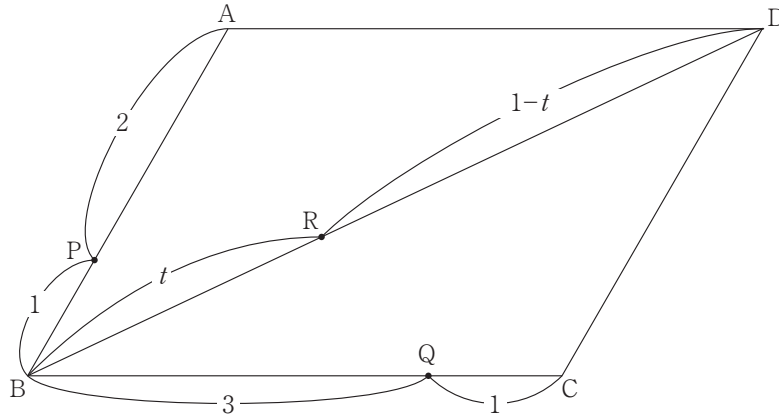
[1] この曲線上の点 $(1, 0)$ における接線の方程式を求めよ。

[2] この接線と曲線 $y = x^3 - x$ で囲まれた部分の面積を求めよ。

問題3

平行四辺形ABCDにおいて、ABを2：1に内分する点をP、BCを3：1に内分する点をQ、BDを $t : 1-t$ に内分する点をRとする。ただし、 $0 < t < 1$ とする。

$\overrightarrow{AB} = \vec{a}$ 、 $\overrightarrow{AD} = \vec{b}$ とすると、次の問いに答えよ。



[1] \overrightarrow{AP} , \overrightarrow{AQ} , \overrightarrow{AR} を \vec{a} , \vec{b} で表せ。答だけを解答欄に記入せよ。

[2] 3点P, Q, Rが一直線上にあるような t の値を求めよ。

問題4

$0 \leq \theta \leq \pi$ のとき、関数 $y = 2\sin \theta \cos \theta - 2(\sin \theta + \cos \theta)$ について、次の問いに答えよ。

[1] $t = \sin \theta + \cos \theta$ とおいて、 y を t で表わせ。

[2] t のとりうる値の範囲を求めよ。

[3] y の最大値と最小値を求めよ。また、そのときの θ の値を求めよ。