

## 令和 4 年度入学試験問題

### 受験上の注意

1. 監督の指示により、解答用紙に受験番号 (算用数字)、氏名、フリガナを記入し、受験番号および該当する試験日をマークしてください。記入については解答用紙の注意事項に従ってください。
2. 問題冊子の解答番号と解答用紙の番号を間違えないように注意してください。
3. 数学の問題は、2～5 ページにあります。試験開始の合図があったら、まずページ数を確認してください。
4. 受験票を試験時間中は、机上の受験番号の下に呈示しておいてください。
5. 質問、その他用件があるときは、手を上げて合図してください。
6. 試験時間中の退場は認めません。
7. 試験時間は数学と国語で80分です。
8. この問題冊子は持ち帰ってください。

**開始の合図があるまで開かないでください**

# 数 学

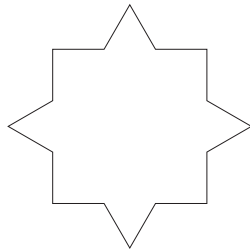
- [ I ] 次の各空欄にあてはまる数を次頁の解答群の中から選びマークしなさい。  
解答群の中に適するものがない場合は⊗をマークしなさい。

1 辺の長さが 1 の正方形に対して、以下の操作を行い、図形を作成する。

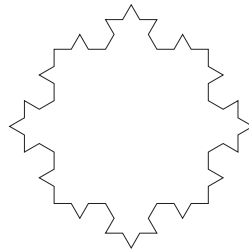
(操作) 各辺を 3 等分し、中央の線分を 1 辺とする正三角形を辺の外側におく。3 等分された際の中央の線分を消す。

以後、得られた新しい図形の各辺に対して同様の操作を繰り返す。

下図は操作を 1 回行った際にできる図形と、2 回行った際にできる図形である。



1 回の操作



2 回の操作

問 1 操作を 1 回繰り返すごとに図形の 1 辺の長さは  $\frac{\text{ア}}{\text{イ}}$  倍になり、図形の辺の数は  $\text{ウ}$  倍になるので、図形全体の辺の長さは操作を繰り返すごとに  $\frac{\text{エ}}{\text{オ}}$  倍になる。

問 2 操作を  $(n - 1)$  回行った際にできる図形の辺の数は  $\text{カ}^n$  本で、1 辺の長さは  $\left(\frac{\text{キ}}{\text{ク}}\right)^{n-1}$  である。よって、 $n$  回目の操作で新たに付け加わる正三角形の数は  $\text{ケ}^n$  個で、それらの 1 辺の長さは  $\left(\frac{\text{コ}}{\text{サ}}\right)^n$  とわかる。このことから、 $n$  回目の操作で新たに付け加わる正三角形の面積の合計  $S_n$  は、 $S_n = \frac{\sqrt{\text{シ}}}{\text{ス}} \left(\frac{\text{セ}}{\text{ソ}}\right)^n$  となる。つまり、 $S_n$  は初項が  $\frac{\sqrt{\text{タ}}}{\text{チ}}$ 、公比が  $\frac{\text{ツ}}{\text{テ}}$  の等比数列となり、 $n$  回の操作でできる図形の面積は  $\left(1 + \sum_{k=1}^n S_k\right)$  と表すことができる。

注意：分数は既約分数で表すものとし、整数を表すときには分母を 1 としなさい。

[解答群]

(マーク記号) (答)

- ① ..... 0
- ② ..... 1
- ③ ..... 2
- ④ ..... 3
- ⑤ ..... 4
- ⑥ ..... 5
- ⑦ ..... 6
- ⑧ ..... 7
- ⑨ ..... 8
- ⑩ ..... 9

計算用紙

[ II ] 次の各空欄にあてはまる数を下記の解答群の中から選びマークしなさい。  
 解答群の中に適するものがない場合は⊗をマークしなさい。

2次関数 $f(x) = ax^2 + bx + c$ について次の各問いに答えなさい。

問1  $y = f(x)$ のグラフは、点A(-2, 4), B(3, 9)および原点を通る。このことから  
 $a = \boxed{\text{ア}}$ ,  $b = \boxed{\text{イ}}$ ,  $c = \boxed{\text{ウ}}$ である。

問2 問1で定めた $y = f(x)$ のグラフ上を、点P( $t, f(t)$ )が $-2 \leq t \leq 3$ の範囲で動く  
 とする。このとき、三角形APBの面積は、 $t = \frac{\boxed{\text{エ}}}{\boxed{\text{オ}}}$ のとき最大値 $\frac{\boxed{\text{カ}}\boxed{\text{キ}}\boxed{\text{ク}}}{\boxed{\text{ケ}}}$ をとる。  
 さらに、点A, Bを通る直線と、曲線 $y = f(x)$ とで囲まれる部分の面積が、  
 三角形APBの面積の2倍に等しくなるのは $t = \frac{\boxed{\text{ク}} \pm \boxed{\text{サ}}\sqrt{\boxed{\text{シ}}}}{\boxed{\text{ス}}}$ のときである。

注意：分数は既約分数で表すものとし、整数を表すときには分母を1としなさい。

$\boxed{\text{ラリ}}$ のような解答欄で1桁の数を解答する場合は、 $\boxed{\text{ラ}}$ に①をマークしなさい。  
 $\boxed{\text{ラリル}}$ のような解答欄で2桁の数を解答する場合は、 $\boxed{\text{ラ}}$ に①をマークし、  
 1桁の数を解答する場合は、 $\boxed{\text{ラリ}}$ に①をマークしなさい。

[解答群]

(マーク記号)	(答)
①	0
②	1
③	2
④	3
⑤	4
⑥	5
⑦	6
⑧	7
⑨	8
⑩	9

# 計算用紙

この頁は白紙です

この頁は白紙です