

令和 5 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。

問1 一の位の数が3である4桁の正の整数がある。一の位の数を千の位に、残りの位の数を1桁ずつ右(下の位)にずらしてできる整数は元の整数より1179大きい。元の整数は である。

問2 以下2進数を表す場合は $()_2$ と書く。例えば、 $(101)_2$ は2進数を表す。ただし、この表し方をしていない数は全て10進数を表すとする。

2進数で表された整数に対して、全ての位の数を1桁ずつ左(上の位)にずらして空いた一の位に0を入れると、できる数は元の数の 倍になる。全ての位の数を2桁ずつ左(上の位)にずらして空いた位全てに0を入れると、できる数は元の数の $(\text{カ})^{\text{キ}}$ 倍(ただし、 $\text{キ} \neq 1$ とする)になる。また、2進数で表された整数に対して、全ての位の数を1桁ずつ右(下の位)にずらして小数点以下を切り捨てると、できる数は元の数を $\frac{1}{\text{ク}}$ 倍して小数点以下を切り捨てた数になる。全ての位の数を2桁ずつ右(下の位)にずらして小数点以下を切り捨てると、できる数は元の数を $\left(\frac{1}{\text{ク}}\right)^{\text{コ}}$ 倍(ただし、 $\text{コ} \neq 1$ とする)して小数点以下を切り捨てた数になる。

この考え方をを用いて10進数の掛け算 12×8 の結果を2進数で表すことを考える。 $12 \times 8 = 3 \times 2^5$ と表すことができる。3を2進数で表すと $(\text{サシ})_2$ であり、その数に 2^5 を掛けるので、 $(\text{サシ})_2$ の全ての位を左に 桁ずらし、空いた位全てに0を入れれば10進数の 12×8 の結果を2進数で表すことができる。

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。

のような解答欄で1桁の数を解答する場合は、 に⊙をマークし、2桁の数を解答する場合は、 に⊙をマークし、3桁の数を解答する場合は、 に⊙をマークしなさい。また、 のような解答欄で1桁の数を解答する場合は、 に⊙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

[II] 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。

a を定数とする。3次関数 $f(x) = 2x^3 - (3a + 6)x^2 + 12ax$ について、次の各問いに答えなさい。

問1 a がどのような値をとっても、 $y = f(x)$ のグラフは原点 $(0, 0)$ および点 $(\boxed{\text{ア}}, \boxed{\text{イウ}})$ を通る。

問2 $f(x)$ の導関数は $f'(x) = \boxed{\text{エ}}(x - a)(x - \boxed{\text{オ}})$ である。

問3 したがって、 $a \neq \boxed{\text{オ}}$ のとき $f(x)$ は極値をもち、極値は $\boxed{\text{カキ}}a - \boxed{\text{ク}}$ および $-a\boxed{\text{ケ}} + \boxed{\text{コ}}a\boxed{\text{サ}}$ である。

問4 これより、 $\boxed{\text{イウ}}$ が $f(x)$ の極値となるのは、 $a = \frac{\boxed{\text{シス}}}{\boxed{\text{セ}}}$ 、 $a = -\boxed{\text{ソ}}$ または $a = \boxed{\text{タ}}$ 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。

$\boxed{\text{ヤユ}}$ のような解答欄で1桁の数を解答する場合は、 $\boxed{\text{ヤ}}$ 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