

令和 3 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。

自然数 m, n に対して、演算 $*$ を次のように定める。

$$m * n = m^2 - mn$$

問1 $4 * 2 = \boxed{\text{ア}}$ である。

問2 $m * n$ について、 $m = 3$ とし、 n を1から順に20まで動かしたときにできる数をすべてたすと $-\boxed{\text{イウエ}}$ となる。また、このとき n を1から順に k (k は1以上20以下の自然数) まで動かしたときにできる数をすべてたしたとき、その和が最大になるのは k の小さい順に $k = \boxed{\text{オ}}$ 、 $\boxed{\text{カ}}$ のときで、和は $\boxed{\text{キ}}$ である。

問3 $m * n$ について、 $n = 4$ とし、 m を1から順に20まで動かしたときにできる数をすべてたすと $\boxed{\text{クケコサ}}$ となる。また、このとき m を1から順に $\boxed{\text{シ}}$ まで動かしたときにできる数をすべてたすと初めて和が正になる。

問4 $m * n = 77$ となる m, n の組は、 m の小さい順に $(m, n) = (\boxed{\text{スセ}}, \boxed{\text{ソ}})$ 、 $(\boxed{\text{タチ}}, \boxed{\text{ツテ}})$ である。

注意： $\boxed{\text{ラリ}}$ 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。

[解答群]

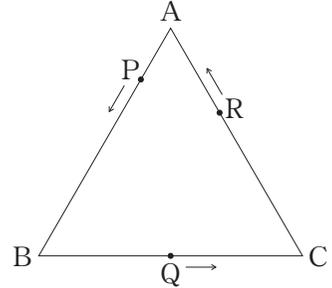
(マーク記号) (答)

- 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。

一辺の長さ 12 の正三角形 ABC がある。動点 P, Q, R がそれぞれ頂点 A, B, C を出発点として、正三角形の辺に沿って反時計回りに動くとする。ただし、動点は、辺 AB 上では毎秒 1 の速さで、辺 BC 上では毎秒 3 の速さで、辺 CA 上では毎秒 4 の速さで動くものとする。時刻 $t = 0$ で 3 つの動点が始点を同時に出発するとき、次の問いに答えなさい。



問 1 動点 P, Q, R が出発後に初めてそれぞれの最初の頂点に戻る時刻 $t = t_p$ は である。

問 2 $0 < t < t_p$ とする。動点 P, Q, R の 3 点が同一辺上にある時刻 t は、 $\leq t \leq$ である。

問 3 $0 < t < t_p$ とする。動点 P, Q, R のいずれか 2 点以上が同一辺上にある時刻 t は、 $\leq t \leq$ である。

問 4 $t = 2352$ における三角形 PQR の面積は $\sqrt{\text{ク}}$ である。

問 5 $t = 500$ における三角形 PQR の面積は $\sqrt{\text{シ}}$ である。

問 6 $0 \leq t \leq 3$ における三角形 PQR の面積を t で表すと

$$\sqrt{\text{ス}} \left(\frac{\text{セソ}}{\text{タ}} t^2 - \text{チツ} t + \text{テト} \right) \text{ である。}$$

注意：分数は既約分数で解答し、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