

令和 8 年度 比治山大学
現代文化学部・健康栄養学部
一般選抜 前期 B 日程 問題

数 学

受験番号	
氏 名	

解答上の注意

1. この問題冊子は、表紙を含み 1 ページから 6 ページまであります。
また、解答用紙は 1 枚です。試験開始後、すぐに中を確認、印刷
や枚数などに不備と思われる点があれば、手を挙げて監督者に知ら
せなさい。
2. 解答は、すべて、解答用紙の所定の欄に記入しなさい。
3. 解答が分数となる場合は、それ以上約分できない形で答えなさい。
4. 解答に根号を含む場合は、根号の中に現れる自然数が最小となる
形で答えなさい。
5. 解答が根号を含む分数となる場合は、分母を有理化した形で答え
なさい。
6. この問題冊子と解答用紙を持ち出してはいけません。

I

次の文章を読み、以下の (1) ～ (5) に当てはまる値を答えなさい。

6 個の数字 1、2、3、4、5、6 から異なる 3 個の数字を選び、順に並べて 3 桁の整数を作る。

整数は全部で (1) 個あり、これらの中で偶数は (2) 個、345 以上の整数は (3) 個ある。

これら (1) 個の整数を小さいものから順に並べると、256 は第 (4) 番目の整数であり、第 100 番目の整数は (5) である。

Ⅱ

次の文章を読み、以下の ～ に当てはまる値を答えなさい。

また、 に入る言葉として正しいものを **かっこ**の中から選び、**番号**を答えなさい。

あるサークルのメンバーの年齢を調べると、以下のようなデータであった。

12、14、15、17、20、22、24、28、30、34

このデータの第1位四分位数は 、第3四分位数は であり、四分位偏差は である。

また、中央値と平均値を比べると、 **【①中央値・②平均値】**の方が大きい。

Ⅲ

次の文章を読み、以下の $\boxed{(1)}$ ～ $\boxed{(5)}$ 、 $\boxed{(7)}$ 、 $\boxed{(8)}$ に当てはまる値または数式を答えなさい。また、 $\boxed{(6)}$ に入るものとして正しいものをつかこの中から選び、番号を答えなさい。

a を正の定数として、放物線 $C: y = x^2 - (a+3)x + a+2$ について考える。
 C と直線 $y = -x$ の共有点がただ1つとなる条件、すなわち連立して実数の組 (x, y) がただ1つとなる条件は $a = \boxed{(1)}$ であり、このとき $y = \boxed{(2)}$ である。これを C_1 とする。

また、 C は $y = (x - \boxed{(3)}) \{x - (\boxed{(4)})\}$ (ただし $\boxed{(3)}$ は整数である) と因数分解できるから、 x 軸を切りとる線分の長さが6となるのは $a = \boxed{(5)}$ のときであり、このときの C を C_2 とする。

C_1 の頂点の x 座標と C_2 の頂点の x 座標を比べると、 $\boxed{(6)}$ 【① C_1 ・ ② C_2 】の方が大きい。

C_1 を x 軸方向に p 、 y 軸方向に q だけ平行移動すると C_2 に一致した。このとき、 $p = \boxed{(7)}$ 、 $q = \boxed{(8)}$ である。

IV

次の問題について、先生と太郎さんが話をしている。会話を読み、以下の

(1) ~ (7) に当てはまる値を答えなさい。

ただし、会話中の発言は、全て正しい解答をしているものとする。

問題

n を自然数として、 $3^n + 7^n$ の一の位が 0 となる n の条件を求めよ。

先生：まず、 3^n を 10 で割った余りを調べるとどうなるかな。

太郎： n に 1、2、3、4、5、6、…と代入すると、一の位は 3 から始まり、出てくる順に書き出すと、3、9、 (1) 、 (2) の 4 個の数がくり返し出てくるようです。

先生：そうだね。それでは、その予想が正しいか確認しましょう。

$$3^{n+4} - 3^n = \text{ (3) } \times 3^n$$

となり、 (3) は 10 の倍数だから 3^{n+4} と 3^n を 10 で割った余りが等しいことがわかりましたね。

つまり、 3^n の一の位は周期 4 でくり返し出てくることが確認できました。

では、 7^n の一の位も調べてみましょう。

太郎：同じように考えると、一の位は 7 から始まり、出てくる順に書き出すと、7、9、 (4) 、 (5) の 4 個の数がくり返されます。

先生：正解です。それでは、 $3^n + 7^n$ の一の位が 0 となるのは、 n を 4 で割ったときの余りが 1 と (6) になるときですね。

では、 $7^n - 3^n$ が 10 の倍数となるのは、 n を 4 で割った余りがいくつのときですか。

太郎： n を 4 で割った余りが 0 と (7) のときです。

先生：しっかり理解できていますね。

V

次の問題について、先生と太郎さんが話をしている。会話を読み、以下の
□(1)～□(5)、□(7)に当てはまる値を答えなさい。また、□(6)に
入る言葉として正しいものをかっこの中から選び、番号を答えなさい。ただ
し、会話中の発言は、全て正しい解答をしているものとする。

問題

$AB=8$ 、 $AC=10$ 、 $\angle ABC=90^\circ$ の $\triangle ABC$ があり、 AC を $3:2$ に内分
する点を D 、 $\triangle ABD$ の外接円の半径を R とする。この外接円と BC の
交点のうち、 B と異なる点を E とする。このとき、 AE の長さを求めよ。

先生：まず、 $\sin \angle BAC$ の値、 $\cos \angle BAC$ の値を求めてみましょう。

太郎： $\sin \angle BAC = \square(1)$ 、 $\cos \angle BAC = \square(2)$ です。

先生：それでは、余弦定理や正弦定理なども用いて AD の長さ、 BD の長さ、
 R も求めてみましょう。

太郎： $AD = \square(3)$ 、 $BD = \square(4)$ 、 $R = \square(5)$ です。

先生：では、 AE の midpoint は $\triangle ABE$ のどのような点になりますか。

太郎：角の大きさに注目すると、□(6) 【①内心・②外心・③重心】です。

先生：そうですね。それでは、 AE の midpoint が $\triangle ABE$ の□(6)であることを
用いれば AE の長さも求められますね。

太郎：そうか。 AE の長さは□(7)ですね。

VI

命題とはどのようなものか、説明しなさい。