数 学

1

- (1) A, B, C, D, E, F, G, H の 8 文字から異なる 4 文字を選ぶとき、
A と G が含まれるような選び方は **アイ** 通りである。

- (2) $6x^2 + 7xy + 2y^2 - 3x - y - 3$ を因数分解すると、
 $(\text{ウ}x + \text{エ}y - \text{オ})(\text{カ}x + y + \text{キ})$
である。

- (3) 下の表は、ある高校の生徒 10 人が受けた数学の小テストの得点一覧である。
この小テストの得点について、標準偏差は **ク** である。
ただし、計算結果が小数の場合、小数第 1 位以下を四捨五入して整数で
解答すること。

生徒	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	平均
得点	7	9	4	10	4	7	7	9	8	5	7

- (4) $\triangle ABC$ において、 $\angle ABC = 15^\circ$ 、 $\angle BAC = 120^\circ$ 、 $AB = 8$ のとき、
 $BC = \text{ケ} \sqrt{\text{コ}}$ である。
- (5) 2 進法で表された数 $1100101_{(2)}$ を 10 進法で表すと **サシス** である。

2

$\triangle ABC$ の重心を G とし、線分 AG の中点を D 、直線 AG と辺 BC の交点を E とする。

また、直線 BC 上で辺 BC 上にはない位置に点 F をとり、直線 DF と辺 AB の交点を P 、直線 DF と辺 AC の交点を Q とする。

(1) このとき点 G は重心であるから、

$$AG : GE = \boxed{\text{ア}} : \boxed{\text{イ}}$$

である。

点 D は線分 AG の中点であるから、 $\triangle ABC$ の形状に関係なく

$$AD : DE = \boxed{\text{ウ}} : \boxed{\text{エ}}$$

が成り立つ。

また、点 F の位置に関係なく

$$\frac{BP}{AP} = \boxed{\text{オ}} \frac{FB}{EF}$$

$$\frac{CQ}{AQ} = \boxed{\text{カ}} \frac{FC}{EF}$$

が成り立つ。

したがって、

$$\frac{BP}{AP} + \frac{CQ}{AQ} = \boxed{\text{キ}}$$

である。

(次ページに続く)

(2) $AB=10$, $BC=9$, $AC=7$ とする。ここで4点 B , C , Q , P が同一円周上にあるように点 F をとった場合を考えよう。

このとき,

$$AP = \frac{\boxed{\text{クケコ}}}{\boxed{\text{サシ}}}, \quad AQ = \frac{\boxed{\text{スセソ}}}{\boxed{\text{タチ}}}$$

である。

3

数字1が書かれたカードが3枚、数字2が書かれたカードが2枚、数字3が書かれたカードが2枚、合計7枚のカードがある。

- (1) 7枚のカードを一行に並べて7桁の整数をつくる。

このときにできる7桁の整数の個数は全部で $\boxed{\text{アイウ}}$ 個である。

次に、数字1が書かれた3枚のカードのどの2枚のカードも隣り合わないとする。

このときにできる7桁の整数の個数は全部で $\boxed{\text{エオ}}$ 個である。

- (2) 7枚のカードからでたらめに3枚取り出す。

このとき、

数字3が書かれたカードの枚数が0枚である確率は $\frac{\boxed{\text{カ}}}{\boxed{\text{キ}}}$ である。

数字3が書かれたカードの枚数が1枚である確率は $\frac{\boxed{\text{ク}}}{\boxed{\text{ケ}}}$ である。

- (3) 7枚のカードからでたらめに3枚取り出して袋に入れる。さらにその3枚のカードが入った袋からでたらめに1枚のカードを取り出すとする。

最後に取り出したカードが、数字3が書かれたカードである確率は $\frac{\boxed{\text{コ}}}{\boxed{\text{サ}}}$ である。

4

a を正の実数とし

$$f(x) = ax^2 - 4(a+2)x - a + 43$$

とする。

2次関数 $y=f(x)$ のグラフの頂点の座標を (p, q) とすると

$$p = \boxed{\text{ア}} + \frac{\boxed{\text{イ}}}{a}$$

$$q = -\boxed{\text{ウ}}a + \boxed{\text{エオ}} - \frac{\boxed{\text{カキ}}}{a}$$

である。

$0 \leq x \leq 6$ における関数 $y=f(x)$ の最小値が $f(6)$ となるような a の値の範囲は

$$\boxed{\text{ク}} < a \leq \boxed{\text{ケ}}$$

である。

またそのときの

$$\text{最小値は } \boxed{\text{コサ}}a - \boxed{\text{シ}}$$

であり

$$\text{最大値は } -a + \boxed{\text{スセ}}$$

である。

$0 \leq x \leq 6$ における関数 $y=f(x)$ の最小値が $f(p)$ となるような a の値の範囲は

$$\boxed{\text{ソ}} \leq a$$

である。

したがって、 $0 \leq x \leq 6$ における関数 $y=f(x)$ の最小値が 3 であるのは

$$a = \frac{\boxed{\text{タ}}}{\boxed{\text{チツ}}} \text{ または } a = \boxed{\text{テ}}$$

のときである。