

# 数 学

**第1問** 解答番号 1 ~ 15 に当てはまるものを、それぞれ2ページの **a** ~ **e** のうちから一つずつ選べ。

(1)  $a$  を実数の定数とし、 $x$  の関数  $f(x) = (-2a + 1)x + 3a - 1$  がある。

(i)  $a = -\sqrt{3}$  のとき、 $f(\sqrt{3}) = \text{1} - \text{2}$  である。

(ii)  $a = \sqrt{2}$  のとき、不等式  $f(x) > 0$  を満たす  $x$  の値のうち最大の整数は、  
3 である。

(iii) 関数  $f(x)$  の  $0 \leq x \leq 1$  における最小値  $m$  は、

$$a < \text{4} \text{ のとき, } m = \text{5}$$

$$\text{4} \leq a \text{ のとき, } m = \text{6}$$

である。ただし、2つの 4 は同じ値である。

したがって、 $0 \leq x \leq 1$  を満たすすべての  $x$  に対して  $f(x) \geq |2a - 1|$  となるとき、 $a$  のとり得る値の範囲は、7  $\leq a \leq$  8 である。

(2) 次の表はA~Eの5人の1週間の運動時間(以下、運動時間という。単位は分)と、体力測定で行った反復横跳びの回数(以下、回数という。単位は回)のデータである。ただし、 $p, q$  は正の整数で、 $p < q$  とする。

	A	B	C	D	E
1週間の運動時間(分)	165	167	169	173	181
反復横跳びの回数(回)	61	59	$p$	$q$	75

(i) 5人の運動時間の平均値は 9 (分) であり、分散は 10 である。

(ii) 反復横跳びの回数の平均値が64(回)であるとき、 $p + q = \boxed{11}$  であり、さらに5人の回数の中央値が62(回)であるとき、 $p = \boxed{12}$ 、 $q = \boxed{13}$  である。このとき、測定後にCの回数にミスがあることがわかったので、Cだけが再測定することになった。しかし、その結果、Cの回数は1回以上増えたが、5人の分散は変化がなかった。再測定後のCの回数は  $\boxed{14}$  (回) である。また、5人の運動時間と再測定後の回数の相関係数は、小数第3位を四捨五入すると、 $\boxed{15}$  である。

番号  $\boxed{1}$  [ a 1          b 2          c 3          d 4          e 5          ]

番号  $\boxed{2}$  [ a  $\sqrt{3}$       b  $2\sqrt{3}$       c  $3\sqrt{3}$       d  $4\sqrt{3}$       e  $5\sqrt{3}$       ]

番号  $\boxed{3}$  [ a -1          b 0          c 1          d 2          e 3          ]

番号  $\boxed{4}$  [ a  $\frac{1}{3}$           b  $\frac{1}{2}$           c 0          d  $\frac{2}{3}$           e 1          ]

番号  $\boxed{5}$  [ a a          b 2a          c 3a          d 3a-1      e 3a-2      ]

番号  $\boxed{6}$  [ a a          b 2a          c 3a          d 3a-1      e 3a-2      ]

番号  $\boxed{7}$  [ a  $\frac{2}{5}$           b  $\frac{1}{2}$           c  $\frac{2}{3}$           d 1          e  $\frac{3}{2}$           ]

番号  $\boxed{8}$  [ a  $\frac{2}{5}$           b  $\frac{1}{2}$           c  $\frac{2}{3}$           d 1          e  $\frac{3}{2}$           ]

番号  $\boxed{9}$  [ a 168          b 169          c 170          d 171          e 172          ]

番号  $\boxed{10}$  [ a 30          b 31          c 32          d 33          e 34          ]

番号  $\boxed{11}$  [ a 120          b 122          c 123          d 125          e 126          ]

番号  $\boxed{12}$  [ a 60          b 61          c 62          d 63          e 64          ]

番号  $\boxed{13}$  [ a 60          b 61          c 62          d 63          e 64          ]

番号  $\boxed{14}$  [ a 60          b 63          c 65          d 66          e 67          ]

番号  $\boxed{15}$  [ a 0.78          b 0.86          c 0.88          d 0.91          e 0.92          ]

**第2問**  $a$ を定数とし、関数 $f(x) = x^2 - 6|x| + 2a + 1$ がある。解答番号  $\boxed{16} \sim \boxed{31}$  に当てはまるものを、それぞれ4ページの **a** ~ **e** のうちから一つずつ選べ。

(1)  $0 \leq x \leq 4$ における関数 $f(x)$ の最小値は  $\boxed{16}a - \boxed{17}$  であり、最大値は  $\boxed{18}a + \boxed{19}$  である。

(2)  $a = -1$ とする。

(i)  $k$ を定数とする。 $y = f(x)$ のグラフと直線 $y = k$ が異なる4点で交わる  
とき、 $k$ のとり得る値の範囲は、 $\boxed{20} < k < \boxed{21}$  である。

(ii)  $y = f(x)$ のグラフが $x$ 軸から切り取る線分の長さは、 $\boxed{22} + \boxed{23}$  である。

(3)  $x$ の方程式 $f(x) = 0$ が異なる4個の実数解をもつとき、 $a$ のとり得る値の範囲は  $\boxed{24} < a < \boxed{25}$  である。さらに、異なる4個の実数解のうち最大の解が4より大きくなるとき、 $a$ のとり得る値の範囲は、 $\boxed{26} < a < \boxed{27}$  である。

(4)  $t$ を定数とし、 $a = -1$ とする。 $t \leq x \leq t + 2$ における関数 $f(x)$ の最大値が  $-1$ のとき、 $t$ のとり得る値の範囲は、 $t = -\boxed{28}$ ,  $\boxed{29}$  および  $\boxed{30} \leq t \leq \boxed{31}$  である。

- 番号 16 [ a -2      b 2      c 3      d 4      e 5      ]
- 番号 17 [ a 2      b 4      c 6      d 8      e 10      ]
- 番号 18 [ a -2      b 2      c 3      d 4      e 5      ]
- 番号 19 [ a 1      b 2      c 3      d 4      e 5      ]
- 番号 20 [ a -10      b -6      c -4      d 0      e 2      ]
- 番号 21 [ a -2      b -1      c 0      d 1      e 2      ]
- 番号 22 [ a 3      b 4      c 5      d 6      e 7      ]
- 番号 23 [ a  $\frac{\sqrt{3}}{2}$       b  $\sqrt{3}$       c  $\sqrt{5}$       d  $\frac{\sqrt{10}}{2}$       e  $2\sqrt{10}$       ]
- 番号 24 [ a -2      b  $-\frac{3}{2}$       c -1      d  $-\frac{1}{2}$       e 0      ]
- 番号 25 [ a 2      b  $\frac{5}{2}$       c 3      d  $\frac{7}{2}$       e 4      ]
- 番号 26 [ a -2      b  $-\frac{3}{2}$       c -1      d  $-\frac{1}{2}$       e 0      ]
- 番号 27 [ a 2      b  $\frac{5}{2}$       c 3      d  $\frac{7}{2}$       e 4      ]
- 番号 28 [ a 2      b 3      c 4      d 5      e 6      ]
- 番号 29 [ a 2      b 3      c 4      d 5      e 6      ]
- 番号 30 [ a -3      b -2      c -1      d 0      e 1      ]
- 番号 31 [ a -3      b -2      c -1      d 0      e 1      ]

**第3問**  $AB = 3$ ,  $BC = 8$ ,  $CA = 7$  の  $\triangle ABC$  があり, 辺  $BC$  の中点を  $D$  とする。また,  $\triangle ABD$  の外接円を  $O$  とする。解答番号  $\boxed{32}$  ~  $\boxed{43}$  に当てはまるものを, それぞれ 6 ページの **a** ~ **e** のうちから一つずつ選べ。

(1)  $\cos \angle ABC = \frac{\boxed{32}}{\boxed{33}}$  であり,  $AD = \boxed{34}$  である。また, 円  $O$  の半径は  $\frac{\boxed{35}}{\boxed{36}}$  であり,  $\triangle ABC$  の面積は  $\boxed{37}\sqrt{\boxed{38}}$  である。

(2) 点  $B$  を通り直線  $AD$  と平行な直線と円  $O$  の交点で  $B$  でない方を  $E$  とする。また, 線分  $AE$  と辺  $BC$  の交点を  $F$  とする。このとき,  $AE = \boxed{39}$  であり, 四角形  $ABED$  の面積は  $\frac{\boxed{40}}{\boxed{41}}$ ,  $\triangle DFE$  の面積は  $\frac{\boxed{42}}{\boxed{43}}$  である。

- 番号 32 [ a 1      b 2      c 3      d 4      e 5      ]
- 番号 33 [ a 2      b 3      c 4      d 5      e 6      ]
- 番号 34 [ a 3      b  $\sqrt{13}$       c  $\sqrt{15}$       d  $\frac{9}{2}$       e 5      ]
- 番号 35 [ a  $3\sqrt{3}$       b  $4\sqrt{3}$       c  $3\sqrt{13}$       d  $\sqrt{39}$       e  $2\sqrt{39}$       ]
- 番号 36 [ a 2      b 3      c 4      d 5      e 6      ]
- 番号 37 [ a  $\frac{5}{2}$       b  $\frac{7}{2}$       c 5      d  $\frac{11}{2}$       e 6      ]
- 番号 38 [ a 2      b 3      c 5      d 6      e 7      ]
- 番号 39 [ a  $\frac{7}{2}$       b  $\sqrt{15}$       c 4      d  $\frac{13}{3}$       e 5      ]
- 番号 40 [ a  $55\sqrt{3}$       b  $57\sqrt{3}$       c  $60\sqrt{3}$       d  $61\sqrt{3}$       e  $62\sqrt{3}$       ]
- 番号 41 [ a 12      b 13      c 14      d 15      e 16      ]
- 番号 42 [ a  $21\sqrt{3}$       b  $22\sqrt{3}$       c  $23\sqrt{3}$       d  $24\sqrt{3}$       e  $25\sqrt{3}$       ]
- 番号 43 [ a 18      b 19      c 20      d 21      e 22      ]