

# 数 学

第1問 解答番号  $\boxed{1}$  ~  $\boxed{16}$  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)  $x$  を実数として、 $P = |2x - 1|$ 、 $Q = |x + 1|$  とする。

(i)  $x = -2$  のとき  $P + Q = \boxed{1}$  であり、 $x = \frac{\sqrt{2} - 1}{2}$  のとき  $P - Q = \boxed{2} - \boxed{3}$  である。

(ii)  $P < 3$  かつ  $Q > \frac{1}{2}$  となるような  $x$  の値の範囲は  $\boxed{4} < x < \boxed{5}$  である。

(iii)  $k$  を正の定数とすると、命題「 $P < k \implies Q < 2\sqrt{3}$ 」が真となるような、 $k$  のとり得る値の範囲は  $0 < k \leq \boxed{6} - \boxed{7}$  である。

(iv)  $x$  の方程式  $P + Q = 4$  の解は、 $x = -\frac{\boxed{8}}{\boxed{9}}$ 、 $\frac{\boxed{10}}{\boxed{11}}$  である。

(2) あるクラスのA班5人、B班5人の1か月の読書時間を調査したところ、A班のデータは次のようになった。

9, 2, 12, 11, 6 (時間)

(i) A班5人の読書時間の平均値は  $\boxed{12}$  (時間)、第3四分位数は  $\boxed{13}$  (時間) であり、分散は  $\boxed{14}$  である。

(ii) B班5人の読書時間の平均値は9 (時間)、分散は6.8であった。このとき、A班とB班をあわせた10人の読書時間の平均値は  $\boxed{15}$  (時間) であり、分散は  $\boxed{16}$  である。

- 番号 1 [ a 3      b 4      c 5      d 6      e 7 ]
- 番号 2 [ a  $\frac{1}{2}$       b  $\frac{\sqrt{2}}{2}$       c  $\frac{3}{2}$       d 2      e  $\frac{3\sqrt{2}}{2}$  ]
- 番号 3 [ a  $\frac{1}{2}$       b  $\frac{\sqrt{2}}{2}$       c  $\frac{3}{2}$       d 2      e  $\frac{3\sqrt{2}}{2}$  ]
- 番号 4 [ a  $-\frac{3}{2}$       b -1      c  $-\frac{1}{2}$       d 2      e  $\frac{5}{2}$  ]
- 番号 5 [ a 2      b  $\frac{5}{2}$       c 3      d  $\frac{7}{2}$       e 4 ]
- 番号 6 [ a  $\sqrt{3}$       b  $2\sqrt{3}$       c  $3\sqrt{3}$       d  $4\sqrt{3}$       e  $5\sqrt{3}$  ]
- 番号 7 [ a 1      b 2      c 3      d 4      e 5 ]
- 番号 8 [ a 1      b 2      c 3      d 4      e 5 ]
- 番号 9 [ a 2      b 3      c 4      d 5      e 6 ]
- 番号 10 [ a 1      b 2      c 3      d 4      e 5 ]
- 番号 11 [ a 2      b 3      c 4      d 5      e 6 ]
- 番号 12 [ a 6.5      b 7      c 7.5      d 8      e 8.5 ]
- 番号 13 [ a 2      b 6      c 9      d 11      e 11.5 ]
- 番号 14 [ a 11      b 12.3      c 13.2      d 14      e 14.5 ]
- 番号 15 [ a 6.5      b 7      c 7.5      d 8      e 8.5 ]
- 番号 16 [ a 9.5      b 10.25      c 11.15      d 11.4      e 13.2 ]

**第2問**  $a, b$  を定数とし, 2次関数  $f(x) = x^2 - 4ax + 8a^2 + b$  がある。解答番号  $\boxed{17}$

～  $\boxed{31}$  に当てはまるものを, それぞれ4ページの  $\mathbf{a} \sim \mathbf{e}$  のうちから一つずつ選べ。

(1) 放物線  $y = f(x)$  の頂点の座標を  $a, b$  を用いて表すと  $(\boxed{17}a, \boxed{18}a^2 + b)$  である。この頂点が直線  $y = 2(a-1)x - 3$  上にあるとする。 $b$  を  $a$  を用いて表すと  $b = \boxed{19}a - \boxed{20}$  ……①となり,  $a$  の値が変化するとき, 放物線  $y = f(x)$  と

$y$  軸の共有点の  $y$  座標の最小値は  $-\frac{\boxed{21}}{\boxed{22}}$  である。

(2) ①が成り立つとし,  $s$  を定数とする。放物線  $y = f(x)$  が点  $(s, -2)$  を通るような  $a$  の値が1つだけ存在するとき,  $s$  の値は  $-\boxed{23}, \boxed{24}$  である。このうち正の数の  $s$  に対する  $a$  の値は  $\boxed{25}$  であり, このとき, 関数  $f(x)$  の  $t \leq x \leq t+2$  における最小値が  $-3$  となるような定数  $t$  の値の範囲は,  $\boxed{26} \leq t \leq \boxed{27}$  である。

(3) ①が成り立つとする。 $x$  の方程式  $f(x) = 0$  が1より大きい実数解を少なくとも

も1つもつとき,  $a$  のとり得る値の範囲は,  $\frac{\boxed{28}}{\boxed{29}} < a \leq \frac{\boxed{30}}{\boxed{31}}$  である。

番号 17 [ a -2      b 2      c 3      d 4      e 5      ]

番号 18 [ a -2      b 2      c 3      d 4      e 5      ]

番号 19 [ a -5      b -4      c -3      d 3      e 4      ]

番号 20 [ a 1      b 2      c 3      d 4      e 5      ]

番号 21 [ a 1      b 3      c 5      d 7      e 9      ]

番号 22 [ a 2      b 3      c 4      d 5      e 6      ]

番号 23 [ a  $\frac{1}{3}$       b  $\frac{1}{2}$       c 1      d 2      e 3      ]

番号 24 [ a 1      b 2      c 3      d 4      e 5      ]

番号 25 [ a 1      b 2      c 3      d 4      e 5      ]

番号 26 [ a -2      b -1      c 0      d 2      e 3      ]

番号 27 [ a 2      b 3      c 4      d 5      e 6      ]

番号 28 [ a  $1 - \sqrt{2}$       b  $\sqrt{2} - 1$       c  $1 + \sqrt{3}$       d 2      e 3      ]

番号 29 [ a 2      b 3      c 4      d 5      e 6      ]

番号 30 [ a  $1 - \sqrt{2}$       b  $\sqrt{2} - 1$       c  $1 + \sqrt{3}$       d 2      e 3      ]

番号 31 [ a 2      b 3      c 4      d 5      e 6      ]

**第3問**  $AB = 6$ ,  $CD = 4$ ,  $DA = 3$ ,  $\angle BAD = 60^\circ$ ,  $AB \parallel CD$  の台形  $ABCD$  がある。

解答番号  $\boxed{32}$  ~  $\boxed{44}$  に当てはまるものを、それぞれ6ページの  $\mathbf{a} \sim \mathbf{e}$  のうちから一つずつ選べ。

(1)  $BD = \boxed{32}\sqrt{\boxed{33}}$  であり、点  $D$  から辺  $AB$  に垂線を引き交点を  $E$  とするとき、  
 $DE = \frac{\boxed{34}}{\boxed{35}}$  である。また、 $BC = \sqrt{\boxed{36}}$  であり、 $\triangle ACD$  の外接円の面積は  $\frac{\boxed{37}}{\boxed{38}}\pi$   
である。

(2) (1) のとき、 $\angle ADC$  の二等分線と線分  $AC$  の交点を  $F$  とすると、 $DF = \frac{\boxed{39}}{\boxed{40}}$   
である。また、 $\triangle BDE$  の外接円の中心を  $O$  とし、円  $O$  と直線  $DF$  の交点で  $D$   
でない方を  $G$  とすると、 $EG = \frac{\boxed{41}}{\boxed{42}}$  であり、 $\frac{\triangle OFG \text{ の面積}}{\triangle AED \text{ の面積}} = \frac{\boxed{43}}{\boxed{44}}$  である。

番号 32 [ a 2      b 3      c 4      d 5      e 6      ]

番号 33 [ a 2      b 3      c 5      d 7      e 11      ]

番号 34 [ a  $\sqrt{2}$       b  $\sqrt{3}$       c  $2\sqrt{2}$       d  $3\sqrt{3}$       e  $\sqrt{5}$       ]

番号 35 [ a 2      b 3      c 4      d 5      e 6      ]

番号 36 [ a 2      b 3      c 5      d 7      e 9      ]

番号 37 [ a 13      b 21      c 30      d 35      e 37      ]

番号 38 [ a 2      b 3      c 4      d 5      e 6      ]

番号 39 [ a 11      b 12      c 13      d 14      e 15      ]

番号 40 [ a 2      b 3      c 5      d 7      e 9      ]

番号 41 [ a  $\sqrt{2}$       b  $\sqrt{3}$       c  $\sqrt{7}$       d  $2\sqrt{2}$       e  $3\sqrt{3}$       ]

番号 42 [ a 2      b 3      c 5      d 7      e 9      ]

番号 43 [ a 3      b 9      c 13      d 14      e 15      ]

番号 44 [ a 14      b 15      c 16      d 17      e 18      ]