

数 学

第1問 解答番号 1 ~ 17 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) $p = \frac{\sqrt{6} + \sqrt{3}}{\sqrt{6} - \sqrt{3}}$ とし、 p の整数部分を a 、小数部分を b とする。

(i) $p = \text{1}$ であり、 $a = \text{2}$ 、 $b = \text{3}$ - 4 である。

また、 $\sqrt{b^2 + \frac{16}{b^2}} = \text{5}$ $\sqrt{\text{6}}$ である。

(ii) $q = \frac{1}{p}$ とし、小数第2位から a が限りなく並ぶ循環小数 $0.0aaa\dots$ を c とする。このとき、 $c(p^3 - p^2q - pq^2 + q^3)$ を分数で表すと $\frac{\text{7}}{\text{8}}$ である。

(iii) d を実数の定数とする。 x の不等式 $|7x + d| < 10a$ を満たす整数 x が全部で14個あり、その14個の値の最小値が -10 である。このとき、 d のとり得る値の範囲は、 $\text{9} \leq d \leq \text{10}$ である。

(2) 次のデータは魚釣りに行ったときに1時間で釣れた6匹の魚の体長 (cm) であり、その平均値は14 cmであった。ただし、 m は正の整数である。

$$12, 10, 9, 18, 15, m \text{ (cm)}$$

(i) $m = \text{11}$ (cm) である。また、6つのデータの第3四分位数は 12 (cm) であり、分散は 13 である。

(ii) この6匹の魚を友人が買い取ってくれることになった。重さを量る計量器がなかったので、魚の体長1 cmにつき15円の金額で買い取ってもらうことにした。このとき、6匹の魚の金額の標準偏差は 14 $\sqrt{\text{15}}$ (円) である。

(iii) 6匹の魚を釣った後、更に30分間釣りをしたところ、体長 n (cm) の魚が1匹釣れた。ただし、 n は正の整数である。釣った7匹の体長のデータの平均値と中央値が等しくなるようなすべての n の値の平均値は、 $\frac{\text{16}}{\text{17}}$ (cm) である。

- 番号 1 [a $3 - 2\sqrt{2}$ b $\sqrt{2}$ c $3 + \sqrt{2}$ d $3 + 2\sqrt{2}$ e $4\sqrt{6}$]
- 番号 2 [a 1 b 2 c 3 d 4 e 5]
- 番号 3 [a $\sqrt{2}$ b $\sqrt{3}$ c $\sqrt{6}$ d $2\sqrt{2}$ e $2\sqrt{3}$]
- 番号 4 [a 1 b 2 c 3 d 4 e 5]
- 番号 5 [a 2 b 3 c 4 d 5 e 6]
- 番号 6 [a 2 b 3 c 5 d 6 e 7]
- 番号 7 [a 21 b 22 c 27 d 32 e 36]
- 番号 8 [a 2 b 3 c 5 d 11 e 13]
- 番号 9 [a 20 b 21 c 22 d 23 e 24]
- 番号 10 [a 25 b 26 c 27 d 28 e 29]
- 番号 11 [a 15 b 17 c 18 d 19 e 20]
- 番号 12 [a 15 b 17 c 18 d 19 e 20]
- 番号 13 [a $\frac{95}{6}$ b $\frac{97}{6}$ c $\frac{49}{3}$ d $\frac{52}{3}$ e $\frac{55}{3}$]
- 番号 14 [a 34 b 35 c 36 d 37 e 38]
- 番号 15 [a 2 b 3 c 5 d 6 e 7]
- 番号 16 [a 34 b 35 c 36 d 37 e 38]
- 番号 17 [a 2 b 3 c 5 d 6 e 7]

第2問 2次関数 $f(x) = 3x^2 - 8x + 4$ があり、 $y = f(x)$ のグラフを G とする。解答番号 **18** ~ **32** 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) G の頂点の座標は、(**18**, **19**)であり、 G と x 軸の共有点の x 座標は小さい順に、**20**, **21**である。また、 $\frac{5}{6} \leq x \leq \frac{11}{6}$ における $f(x)$ の最大値は $-\frac{\mathbf{22}}{\mathbf{23}}$ である。

(2) a を定数とする。関数 $f(x)$ の $a \leq x \leq a + 1$ における最大値が0以下となるとき、 a のとり得る値の範囲は、**24** $\leq a \leq$ **25** である。

(3) G を x 軸方向に p 、 y 軸方向に q だけ平行移動して得られるグラフを G' とすると、 G' は点 $(-1, 12)$ を通る。このとき、

$$q = -\mathbf{26}p^2 - \mathbf{27}p - \mathbf{28}$$

である。

(i) G' が x 軸と共有点をもたないとき、 p のとり得る値の範囲は、 $-\mathbf{29} < p < -\mathbf{30}$ である。

(ii) G' が x 軸の正の部分と異なる2点で交わるとき、 p のとり得る値の範囲は、 $-\mathbf{31} < p < -\mathbf{32}$ である。

番号 18 [a $-\frac{4}{3}$ b $\frac{4}{3}$ c $\frac{8}{3}$ d 3 e 4]

番号 19 [a $-\frac{28}{3}$ b $-\frac{20}{3}$ c $-\frac{4}{3}$ d $\frac{4}{3}$ e $\frac{28}{3}$]

番号 20 [a $\frac{1}{3}$ b $\frac{2}{3}$ c $\frac{4}{3}$ d 3 e 4]

番号 21 [a 2 b 3 c 4 d 5 e 6]

番号 22 [a 2 b 3 c 4 d 6 e 7]

番号 23 [a 7 b 8 c 10 d 11 e 12]

番号 24 [a $\frac{1}{3}$ b $\frac{1}{2}$ c $\frac{2}{3}$ d $\frac{3}{2}$ e 2]

番号 25 [a 1 b $\frac{3}{2}$ c 2 d $\frac{5}{2}$ e 3]

番号 26 [a 2 b 3 c 4 d 5 e 6]

番号 27 [a 8 b 10 c 12 d 14 e 16]

番号 28 [a $\frac{5}{2}$ b 3 c $\frac{7}{2}$ d 4 e 5]

番号 29 [a $\frac{1}{4}$ b $\frac{1}{3}$ c $\frac{2}{3}$ d 1 e $\frac{13}{3}$]

番号 30 [a $\frac{1}{4}$ b $\frac{1}{3}$ c $\frac{2}{3}$ d 1 e $\frac{13}{3}$]

番号 31 [a $\frac{1}{4}$ b $\frac{1}{3}$ c $\frac{2}{3}$ d 1 e $\frac{13}{3}$]

番号 32 [a $\frac{1}{6}$ b $\frac{2}{5}$ c $\frac{3}{5}$ d $\frac{4}{3}$ e 2]

第3問 $AB = 3$, $AC = 5$, $\cos\angle BAC = \frac{1}{3}$ の $\triangle ABC$ があり, 点 A から辺 BC に垂線を引き, 交点を D とする。解答番号 $\boxed{33}$ ~ $\boxed{46}$ 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) $BC = \boxed{33}\sqrt{\boxed{34}}$ であり, $\triangle ABC$ の面積は $\boxed{35}\sqrt{\boxed{36}}$ である。

(2) $AD = \frac{\boxed{37}}{\boxed{38}}$ であり, $\triangle ABC$ の内接円の半径は $\boxed{39} - \boxed{40}$ である。

(3) $\triangle ADC$ の外接円と辺 AB の交点で A でない方を E とし, 線分 AD と CE の

交点を F とする。このとき, $DE = \frac{\boxed{41}}{\boxed{42}}$ であり, $DF = \frac{\boxed{43}}{\boxed{44}}$ である。

また, $\frac{\triangle DFE \text{ の面積}}{\triangle ABC \text{ の面積}} = \frac{\boxed{45}}{\boxed{46}}$ である。

番号 33 [a 2 b 3 c 4 d 5 e 6]

番号 34 [a 2 b 3 c 5 d 6 e 7]

番号 35 [a $\frac{3}{2}$ b $\frac{5}{2}$ c 3 d 4 e 5]

番号 36 [a 2 b 3 c 5 d 6 e 7]

番号 37 [a $\sqrt{2}$ b $\sqrt{3}$ c $2\sqrt{2}$ d $5\sqrt{3}$ e $6\sqrt{3}$]

番号 38 [a 2 b 3 c 4 d 5 e 6]

番号 39 [a $\sqrt{2}$ b $\sqrt{3}$ c $2\sqrt{2}$ d $5\sqrt{3}$ e $6\sqrt{3}$]

番号 40 [a $\sqrt{2}$ b $\sqrt{3}$ c $2\sqrt{2}$ d $5\sqrt{3}$ e $6\sqrt{3}$]

番号 41 [a $3\sqrt{2}$ b $4\sqrt{3}$ c $3\sqrt{6}$ d $5\sqrt{3}$ e $5\sqrt{6}$]

番号 42 [a 2 b 5 c 7 d 8 e 9]

番号 43 [a $\sqrt{2}$ b $\sqrt{3}$ c $2\sqrt{2}$ d $2\sqrt{3}$ e $2\sqrt{6}$]

番号 44 [a 2 b 3 c 4 d 5 e 6]

番号 45 [a 1 b 2 c 3 d 4 e 5]

番号 46 [a 15 b 19 c 25 d 27 e 28]