

## 平成 29 年度

## 解 答 と 解 説

《平成29年度の配点は解答用紙に掲載してあります。》

## &lt;数学解答&gt; 《学校からの正答の発表はありません。》

〔問題1〕 (1) 2月13日 (2)  $\frac{7}{36}$  (3) 3点 (4)  $\frac{5}{2}$  (5)  $x=2$ 〔問題2〕 (1)  $\sqrt{15}$ 秒後 (2) 5回,  $\frac{43}{2}$ 秒後〔問題3〕 (1)  $CD=2\sqrt{2}$  cm (2)  $DF=\frac{6\sqrt{5}}{5}$  cm〔問題4〕 (1)  $OQ=36$ cm (2)  $64$ cm<sup>2</sup>〔問題5〕 (1)  $a=50, 56, 70$ (2)  $c=250, 280, 350, 392, 400, 448, 450, 490, 504, 560, 630$ 

## &lt;数学解説&gt;

〔問題1〕 (小問群—数量関係, 二次方程式, 有理数, 確率, 方程式の応用, 平均点, 関数・グラフと図形, 1次関数, 2次関数, 平行四辺形, 平行線, 辺や面積の比)

(1)  $x$ 月 $y$ 日に生まれたとすると,  $3\{4(25x+13)+14+y\}+15=852$   $3(100x+y+66)+15=852$   
 $300x+3y+198+15=852$   $3y=639-300x$   $y=213-100x$   $x, y$ は自然数で,  $x$ は1以上12以下,  $y$ は1以上で最大でも28から31なので,  $x=2$ を代入して $y=13$  よって, 2月13日である。

**重要** (2) 二次方程式 $ax^2+5x+b=0$ の解は,  $x=\frac{-5\pm\sqrt{25-4ab}}{2a}$ である。 $\sqrt{25-4ab}$ が有理数となるときにこの方程式は有理数の解を持つ。 $\sqrt{25-4ab}$ が有理数になるのは,  $25-4ab$ がある整数の2乗になるときである。ところで,  $a, b$ はそれぞれ1から6までの自然数であり,  $25-4ab>0$ から,  $ab<\frac{25}{4}$  よって,  $ab$ は1以上6以下の自然数である。これらのことから,  $ab=6$ のとき,  $25-4ab=1=1^2$ ,  $ab=4$ のとき,  $25-4ab=9=3^2$   $ab=6$ となる場合は $(a, b)=(1, 6), (6, 1), (2, 3), (3, 2)$   $ab=4$ となる場合は,  $(a, b)=(1, 4), (2, 2), (4, 1)$  したがって, 解が有理数となる確率は,  $\frac{7}{36}$

(3)  $A, B$ 以外の8人の合計点は $5+9+4+9+2+6+5+7=47$   $A, B$ の得点をそれぞれ $x, y$ とすると, 10人の合計点が $6\times 10=60$ だから,  $x+y=60-47=13$ …①  $A$ と $B$ 二人の平均点は $13\div 2=6.5$ だから,  $A, B$ のどちらかが7点以上になる。 $x>y$ とすると, 合格者の平均点は,  $\frac{9+9+7+x}{4}$

$=\frac{25+x}{4}$  不合格者の平均点は,  $\frac{5+4+2+6+5+y}{6}=\frac{22+y}{6}$  その差が3.75であったこと

から,  $\frac{25+x}{4}=\frac{22+y}{6}+3.75$  両辺を12倍すると,  $75+3x=44+2y+45$   $3x-2y=14$ …②

① $\times 2$ +②から,  $5x=40$   $x=8$  よって,  $y=5$ なので, その差は3点

(4) 2点 $A, B$ の $y$ 座標はそれぞれ,  $\frac{1}{2}\times(-2)^2=2$ ,  $\frac{1}{2}\times 4^2=8$  よって, 直線 $AB$ の傾きは,