

数 学

| 1 | | 点 |
|--------------|------------------------------|---|
| [問 1] | $5 + \sqrt{3}$ | 5 |
| [問 2] | $\frac{-1 \pm \sqrt{17}}{2}$ | 5 |
| [問 3] | $\frac{5}{16}$ | 5 |
| [問 4] | $10\sqrt{5}$ cm | 5 |
| [問 5] 解答例 | | |

※ の欄には、記入しないこと

| 小計 | 1 | 小計 | 2 | 小計 | 3 | 小計 | 4 |
|----|---|----|---|----|---|----|---|
| | | | | | | | |

| 2 | | 点 |
|--------------|--|---------|
| [問 1] | $y = -\frac{2}{3}x + \frac{1}{3}$ | 7 |
| [問 2] 解答例 | 【途中の式や計算など】 | 10 |
| | <p>点 A、点 B、点 C の座標を a と t を用いて表すと、 $A(2t, 4at^2)$、$B(-t, at^2)$、$C(2t, -t^2)$ 辺 AC の中点を D とすると、$AC \parallel y$ 軸 より、 $D(2t, d)$ と表せる。 $AD = DC$ より、 $4at^2 - d = d - (-t^2)$ $d = \frac{4a-1}{2}t^2$ よって、$D(2t, \frac{4a-1}{2}t^2)$ $BD \parallel x$ 軸より、点 B と点 D の y 座標は等しいから、 $at^2 = \frac{4a-1}{2}t^2$ $t^2 \times \frac{-2a+1}{2} = 0$ $t^2 \neq 0$ より、$\frac{-2a+1}{2} = 0$ よって、$a = \frac{1}{2}$ したがって、$A(2t, 2t^2)$、$B(-t, \frac{1}{2}t^2)$、$D(2t, \frac{1}{2}t^2)$ $\triangle ABD$ は $\angle BDA = 90^\circ$ の直角二等辺三角形であるから、 $BD = AD$ より、$2t - (-t) = 2t^2 - \frac{1}{2}t^2$ 整理して、$t(t-2) = 0$ よって、$t = 0, 2$ $t > 0$ より、$t = 2$</p> | |
| | (答え) | $t = 2$ |
| [問 3] | $a = \frac{3}{7}$ | 8 |

| | |
|------|--|
| 合計得点 | |
| 受検番号 | |

| 3 | | 点 |
|--------------|---|------|
| [問 1] | 27 度 | 7 |
| [問 2] 解答例 | (1) 【証明】 | 10 |
| | <p>$\triangle OCB$ と $\triangle ABF$ において、 直線 BC は円 O の接線であるから、 $\angle CBO = 90^\circ$ 線分 AB は円 O の直径であるから、 $\angle BFA = 90^\circ$ よって、$\angle CBO = \angle BFA \dots\dots ①$ また、$\widehat{BD} = \widehat{DE}$ より、 $\angle BOC = \angle BOD = \frac{1}{2} \angle BOE \dots\dots ②$ 円周角の定理より、 $\angle BFE = \frac{1}{2} \angle BOE \dots\dots ③$ ②、③より、 $\angle BOC = \angle BFE \dots\dots ④$ 線分 AB と線分 EF の交点を G とすると、 $EF \parallel CB$、$\angle CBO = 90^\circ$ より、$\angle BGF = 90^\circ$ $\triangle OCB$ と $\triangle FBG$ において、 $\angle OCB = 90^\circ = \angle BGC \dots\dots ⑤$ $\angle FBG = 90^\circ - \angle BFG = 90^\circ - \angle BFE \dots\dots ⑥$ ④、⑤、⑥より、 $\angle OCB = \angle FBG = \angle ABF \dots\dots ⑦$ ①、⑦より、2組の角がそれぞれ等しいから $\triangle OCB \sim \triangle ABF$</p> | |
| [問 2] | (2) | 6 cm |

| 4 | | 点 |
|--------------|---|---------------|
| [問 1] | 6 通り | 7 |
| [問 2] 解答例 | (1) 【説明】 | 10 |
| | <p>自然数 n の十の位の数を d、一の位の数を e とすると、 d と e はともに 1 以上 9 以下の自然数であり、 $n = 10d + e$ と表せるので、 $m = 100 - n = 100 - (10d + e)$ $= 90 - 10d + 10 - e = 10(9 - d) + 10 - e$ したがって、$9 - d$ は 0 以上 8 以下の自然数、 $10 - e$ は 1 以上 9 以下の自然数であるから、 次の i)、ii) の場合について考える ・ i) d が 9 のとき m は 1 桁の数であり、$b = m = 10 - e$ また、$a = 9 + e$ であるから、 $c = a + b = 9 + e + 10 - e = 19$ ・ ii) d が 9 でないとき m は 2 桁の数であり、十の位の数は $19 - d$ 一の位の数は $10 - e$ である ゆえに、$b = 9 - d + 10 - e = 19 - d - e$ また、$a = d + e$ であるから、 $c = a + b = d + e + 19 - d - e = 19$ よって、i)、ii) より、 手順でできる数 c は、つねに一定の数 19 になる。</p> | |
| [問 2] | (2) | 112, 121, 211 |

| | | | | | | | | | | |
|---|-------|--------------|--------------------|--------|--|--------|--|----|----|----|
| 1 | [問題A] | <対話文1> | | <対話文2> | | <対話文3> | | A1 | A2 | A3 |
| | [問題B] | <Question 1> | | | | | | B1 | | |
| | | <Question 2> | ※①については、共通問題の正答と同じ | | | | | B2 | | |

| | | | | | | | | | | |
|---|------|---|---------------|--------------|---|--|---|---|---|---|
| 2 | [問1] | Yutaka | ウ | Daisuke | オ | | 1 | 2 | 2 | |
| | [問2] | Because our brain tries to understand it. | | | | | | 4 | | |
| | [問3] | エ | [問4] | ア | | | 3 | 4 | 4 | |
| | [問5] | (2) ア | (3) カ | (4) オ | | | 5 | 2 | 2 | 2 |
| | [問6] | イ | キ | ク | | | 6 | 4 | 4 | 4 |
| | [問7] | (a) cleaning | (b) improving | (c) problems | | | 7 | 2 | 2 | 2 |

| | | | | | | | | | | |
|---|------|--|------|----|------|---|---|----|---|---|
| 3 | [問1] | twenty-four months | [問2] | ウ | | 1 | 4 | 4 | | |
| | [問3] | エ | [問4] | If | more | | 2 | 4 | 4 | |
| | [問5] | オ | [問6] | カ | キ | | 3 | 4 | 4 | 4 |
| | [問7] | <p>(解答例)</p> <p>1) The advance in science and technology makes us happier. If we can grow vegetables or clean things without using things which hurt the environment, we will not damage the Earth any more. Damaging the environment and hurting our planet is one of the biggest problems in the world. Science and technology can solve this problem. (55 words)</p> <p>2) The advance in science and technology doesn't make us happier, though we often think it makes our life better. In the past, when scientists made things to kill germs which damage vegetables and rice, people thought farmers could produce more food. However, later, people found these things scientists created were bad for our health. (54 words)</p> | | | | | | 12 | | |

| |
|---------|
| 受 検 番 号 |
| |

| |
|-----|
| 得点欄 |
| |