

数学 解答欄

問題 1

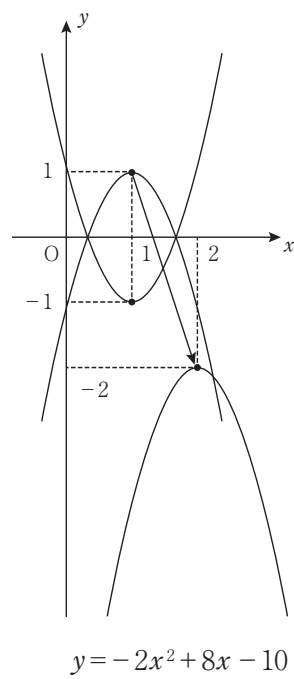
〔各10点〕

〔1〕

$$\begin{aligned}
 (1) \quad y &= 2x^2 - 4x + 1 \\
 &= 2(x^2 - 2x) + 1 \\
 &= 2(x - 1)^2 - 1 \\
 \text{頂点の座標は } &(1, -1)
 \end{aligned}$$

$$(1, -1)$$

$$\begin{aligned}
 (2) \quad &\text{このグラフを}x\text{軸に関して対称移動すると} \\
 &\text{原点は}(1, 1)\text{で、上に凸の放物線となるので} \\
 &y = -2(x - 1)^2 + 1 \\
 &\text{さらに}x\text{軸方向に}1, y\text{軸方向に}-3\text{だけ平行移動すると} \\
 &\text{頂点は}(2, -2)\text{になるので} \\
 &y = -2(x - 2)^2 - 2 \\
 &y = -2x^2 + 8x - 10
 \end{aligned}$$



$$y = -2x^2 + 8x - 10$$

〔2〕

$$\begin{aligned}
 (1) \quad &\text{データの平均値は} \\
 &\frac{1}{6} \{16 + a + 12 + 12 + 10 + (22 - a)\} \\
 &= 12
 \end{aligned}$$

$$12$$

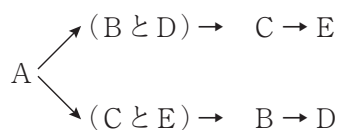
$$\begin{aligned}
 (2) \quad &6 \text{ 人の得点の分散が} 5 \text{ であるから} \\
 &\frac{1}{6} \{(16 - 12)^2 + (a - 12)^2 + (12 - 12)^2 + (12 - 12)^2 + (10 - 12)^2 + (22 - a - 12)^2\} = 5 \\
 &a^2 - 22a + 117 = 0 \\
 &(a - 13)(a - 9) = 0 \\
 &a = 13, 9 \\
 &\text{順位が} 2 \text{ 位であるから } 12 < a < 16 \\
 &\text{したがって } a = 13
 \end{aligned}$$

$$13$$

[3]	(1) $\sin\theta + \cos\theta = \frac{1}{3}$ の両辺を二乗して $\sin^2\theta + 2\sin\theta\cos\theta + \cos^2\theta = \frac{1}{9}$ $2\sin\theta\cos\theta = -\frac{8}{9}$ $\sin\theta\cos\theta = -\frac{4}{9}$ $\sin\theta\cos\theta = -\frac{4}{9}$ (2) $\sin^3\theta + \cos^3\theta = (\sin\theta + \cos\theta)(\sin^2\theta - \sin\theta\cos\theta + \cos^2\theta)$ $= \frac{1}{3} \left(1 + \frac{4}{9} \right)$ $= \frac{13}{27}$ $\sin^3\theta + \cos^3\theta = \frac{13}{27}$
[4]	$\begin{cases} y = x^2 - 3x - 4 \\ y = x + k \end{cases}$ $x^2 - 3x - 4 = x + k$ $x^2 - 4x - (k + 4) = 0$ この2次方程式の判別式を D とすると $D = (-4)^2 + 4 \cdot 1 \cdot (k + 4)$ $= 4k + 32$ 放物線と直線が接するので $D = 0$ $4k + 32 = 0$ $k = -8$ $k = -8$

[5]

まずAを塗る。その色はB, C, D, Eと隣り合うので他の部分は塗れない。
B, C, D, Eを残りの3色で塗る。
1色だけ2ヵ所塗ることになるが、隣り合う部分は同じ色で塗れないので
同じ色になるのは（BとD）または（CとE）になる。



よって

$$(4 \times 3!) \times 2 = 48 \text{ (通り)}$$

48通り

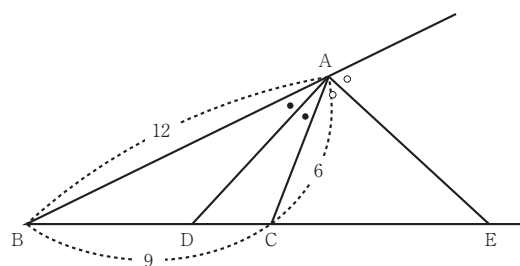
[6]

(1) ADは $\angle A$ の二等分線であるから

$$\begin{aligned}
 BD : DC &= AB : AC \\
 &= 12 : 6 \\
 &= 2 : 1
 \end{aligned}$$

よって線分BDの長さは

$$BD = \frac{2}{2+1} BC = \frac{2}{3} \times 9 = 6$$



BD = 6

(2) AEは $\angle A$ の外角の二等分線であるから

$$\begin{aligned}
 BE : EC &= AB : AC \\
 &= 12 : 6 \\
 &= 2 : 1 \quad \dots \textcircled{1}
 \end{aligned}$$

BE = x とすると, EC = $x - 9$ であるから

①より

$$x : (x - 9) = 2 : 1$$

$$2(x - 9) = x$$

$$x = 18$$

BE = 18

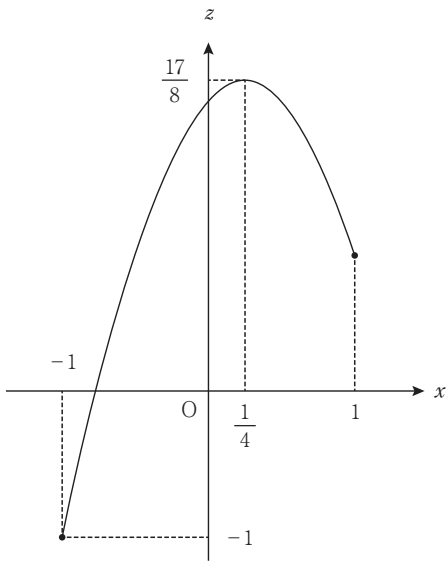
問題2

〔1〕〔2〕各5点〔3〕4点〔4〕6点

〔1〕	余弦定理より $\cos B = \frac{5^2 + 7^2 - 8^2}{2 \cdot 7 \cdot 5}$ $= \frac{1}{7}$ $\cos B = \frac{1}{7}$
〔2〕	$\sin^2 B + \cos^2 B = 1$より $\sin^2 B = 1 - \cos^2 B$ $= 1 - \frac{1}{49}$ $= \frac{48}{49}$ $0^\circ < B < 180^\circ$より $\sin B > 0$ $\sin B = \sqrt{\frac{48}{49}} = \frac{4\sqrt{3}}{7}$ $\sin B = \frac{4\sqrt{3}}{7}$
〔3〕	$\triangle ABC$の面積 Sは $S = \frac{1}{2} \cdot 7 \cdot 5 \cdot \sin B$ $= \frac{1}{2} \cdot 7 \cdot 5 \cdot \frac{4\sqrt{3}}{7}$ $= 10\sqrt{3}$ $S = 10\sqrt{3}$
〔4〕	内接円の半径 rを用いると $S = \frac{1}{2} \cdot r \cdot (5+7+8)$ $= 10r$ 〔3〕より $10r = 10\sqrt{3}$ $r = \sqrt{3}$ $r = \sqrt{3}$

問題3

〔1〕4点〔2〕6点〔3〕10点

〔1〕	$x^2 + 2y^2 = 1 \quad \text{より}$ $y^2 = \frac{1}{2}(1 - x^2)$ $z = x + 4y^2$ $= x + 2(1 - x^2)$ $= -2x^2 + x + 2$ $z = -2x^2 + x + 2$
〔2〕	$y^2 \geq 0 \quad \text{より}$ $\frac{1}{2}(1 - x^2) \geq 0$ $1 - x^2 \geq 0$ $x^2 - 1 \leq 0$ $(x + 1)(x - 1) \leq 0$ $-1 \leq x \leq 1$ $-1 \leq x \leq 1$
〔3〕	$z = -2x^2 + x + 2$ $= -2\left(x - \frac{1}{4}\right)^2 + \frac{17}{8}$ $x \text{ の範囲は } -1 \leq x \leq 1 \text{ なので}$ グラフより 最大値は $x = \frac{1}{4} \text{ のとき } z = \frac{17}{8}$ 最小値は $x = -1 \text{ のとき } z = -1$  $\text{最大値 } \frac{17}{8}, \text{ 最小値 } -1$

英語 解答欄

問題 1

[各 3 点 × 10]

A	B	C	D	E
④	①	①	②	③
F	G	H	I	J
④	①	③	③	②

問題 2

[各 3 点 × 5]

K	L	M	N	O
④	②	②	①	④

問題 3

[各 3 点 × 5]

P	Q	R	S	T
②	③	①	④	④

問題4

U [4点]
③

V [4点]
two thousand six hundred sixty three

W [4点]
②

X [4点]
③

Y [9点]
この数字は特に注目すべきである。なぜなら3月は学校の休みの間の旅行が増えるため200人以上が亡くなるのが通例なためである。

Z [15点]														
私	は	自	動	運 ⁵	転	が	増	え	る ¹⁰	た	め	、	運	転 ¹⁵
手	起	因	の	交 ²⁰	通	事	故	死	が ²⁵	減	る	一	方	、 ³⁰
健	康	寿	命	が ³⁵	延	び	る	に	つ ⁴⁰	れ	て	高	齢	者 ⁴⁵
の	交	通	事	故 ⁵⁰	死	が	増	え	る ⁵⁵	と	考	え	て	お ⁶⁰
り	、	結	局	ト ⁶⁵	一	タ	ル	の	交 ⁷⁰	通	事	故	死	の ⁷⁵
数	は	あ	ま	り ⁸⁰	変	わ	ら	な	い ⁸⁵	と	予	想	す	る ⁹⁰
。				95					100					

国語 解答欄

問題1

〔各2点×5〕

(い)	(ろ)	(は)	(に)	(ほ)
低迷	一挙	厳密	教訓	最善

問題2

〔各2点×5〕

(イ)	(ロ)	(ハ)	(ニ)	(ホ)
てんぼう	おもかげ	へいよう	ていげん	こうはい

問題3

〔各4点×3〕

(A)	(B)	(C)
しかし	さらに	そのためには

問題4 〔各4点×2〕

1	5
---	---

問題5 〔5点〕

(a)
昭和

問題6 〔5点〕

2

問題7

[15点]

登	録	制	度	は	、	存	在	す	る	文	化	遺	産	を
そ	の	ま	ま	の	か	た	ち	で	遺	産	と	し	て	登
録	す	る	の	で	、	数	多	く	の	遺	産	を	扱	う
の	に	適	し	て	お	り	、	生	活	圏	に	密	接	に
関	わ	っ	て	い	る	文	化	遺	産	を	見	守	り	な
が	ら	、	都	市	生	活	と	文	化	遺	産	と	が	共
存	し	て	ゆ	く	環	境	を	目	指	す	こ	と	が	で
き	る	よ	う	に	な	っ	た	。						

問題8

[15点]

文	化	遺	産	を	単	に	保	存	す	る	の	で	は	な
く	、	構	造	的	に	安	全	で	な	い	も	の	は	補
強	し	、	保	護	さ	れ	る	文	化	遺	産	を	有	効
に	活	用	し	、	都	市	の	生	き	た	文	化	遺	産
と	し	て	共	有	す	る	こ	と	。					

問題9

[5点]

4

問題10

[各3点×5]

1	2	3	4	5
×	×	○	×	○