

$$f(x) = (1+\sqrt{2})x - \sqrt{3}a \quad x \in \mathbb{R}$$

$$(1) \quad f(0) \leq 6 \text{ をとくと}$$

$$-\sqrt{3}a \leq 6 \text{ より}$$

$$a \geq -\frac{6}{\sqrt{3}}$$

$$a \geq \boxed{-2\sqrt{3}} \quad \text{アイウ}$$

$$f(6) \geq 0 \text{ をとくと}$$

$$(1+\sqrt{2}) \times 6 - \sqrt{3}a \geq 0 \text{ より}$$

$$a \leq \frac{(1+\sqrt{2}) \times 6}{\sqrt{3}}$$

$$a \leq 2\sqrt{3}(1+\sqrt{2})$$

$$a \leq \boxed{2\sqrt{3}} + \boxed{2\sqrt{6}} \quad \text{エオ カキ}$$

$$(2) \quad -2\sqrt{3} \text{ と } 2\sqrt{3} + 2\sqrt{6} \text{ の中点は}$$

$$\frac{-2\sqrt{3} + (2\sqrt{3} + 2\sqrt{6})}{2} = \boxed{\sqrt{6}} \quad \text{ク}$$

$$(3) \quad |u| \leq r \Leftrightarrow -r \leq u \leq r \text{ に注意すると}$$

$$f(0) \leq 6 \text{ かつ } f(6) \geq 0 \text{ ならば}$$

$$a \geq -2\sqrt{3} \text{ かつ } a \leq 2\sqrt{3} + 2\sqrt{6} \text{ より}$$

$$-2\sqrt{3} \leq a \leq 2\sqrt{3} + 2\sqrt{6}$$

すべての数から $\sqrt{6}$ をひいて

$$-\sqrt{6} - 2\sqrt{3} \leq a - \sqrt{6} \leq \sqrt{6} + 2\sqrt{3}$$

$$\text{よって } \left| a - \boxed{\sqrt{6}} \right| \leq \boxed{\sqrt{6}} + \boxed{2\sqrt{3}} \text{ がなりたつ}$$

解答記号	正解	配点
アイ $\sqrt{ウ}$	$-2\sqrt{3}$	2
エ $\sqrt{オ}$ + カ $\sqrt{キ}$	$2\sqrt{3} + 2\sqrt{6}$ 又は $2\sqrt{6} + 2\sqrt{3}$	2
ク	6	2
ケ	6	2
$\sqrt{コ}$ + サ $\sqrt{シ}$	$\sqrt{6} + 2\sqrt{3}$	2

$$p: n^2 - 8n + 15 = 0 \text{ は } (n-5)(n-3) = 0 \text{ より } n = 3, 5$$

$$q: n > 2 \text{ かつ } n < c$$

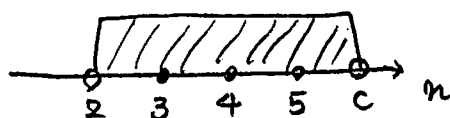
(1) 「 $p \Rightarrow q$ 」の逆は「 $q \Rightarrow p$ 」より

ア は ⑤

「 $p \Rightarrow q$ 」の対偶は「 $\bar{q} \Rightarrow \bar{p}$ 」より

セ は ②

(2) $c \geq 5$ のとき



$p \Rightarrow q$ はなりたつか? $q \Rightarrow p$ はなりたない

$c \geq 5$ のとき $n = \underline{\text{ソ}}$ は

つねに $q \Rightarrow p$ の反例となるからである

q を示すためには p が示されれば 十分 であるから

p は q であるための十分条件であるが、必要条件 ではない

(3) (2) より $c \geq 5$ のとき p は q であるときの十分条件だから

① ② ③ は不適

よって ④ $c = 4$ が タ の解

(4) $A = \{k \mid k > 2, k \text{ は整数}\}$
 $B = \{k \mid k \geq c, k \text{ は整数}\}$ とするとき

$q: n > 2 \text{ かつ } n < c$ と同値なのは

$n \in A \cap \bar{B}$ より チ は ①

$$\textcircled{0} \quad n^2 - 8n + 15 \neq 0 \Rightarrow (n \leq 2 \text{ または } n \geq c)$$

$$\textcircled{1} \quad n^2 - 8n + 15 \neq 0 \Rightarrow (n \leq 2 \text{ かつ } n \geq c)$$

$$\textcircled{2} \quad (n \leq 2 \text{ または } n \geq c) \Rightarrow n^2 - 8n + 15 \neq 0$$

$$\textcircled{3} \quad (n > 2 \text{ かつ } n < c) \Rightarrow n^2 - 8n + 15 \neq 0$$

$$\textcircled{4} \quad (n \leq 2 \text{ または } n \geq c) \Rightarrow n^2 - 8n + 15 = 0$$

$$\textcircled{5} \quad (n > 2 \text{ かつ } n < c) \Rightarrow n^2 - 8n + 15 = 0$$

解答記号

正解

配点

ス	5	2
セ	2	2
ソ	4	2
タ	0	2
チ	1	2

10点

$$bx^2 + 2(2a-b)x + b - 4a + 3 = 0 \quad \text{--- ①} \quad \text{について}$$

(1) ①の判別式をDとすると ①が異なる2つの実数解をもつとき

$$\frac{D}{4} > 0 \text{ より } (2a-b)^2 - b(b-4a+3) > 0 \text{ だから}$$

$$4a^2 - 4ab + b^2 - b^2 + 4ab - 3b > 0 \text{ より}$$

$$b < \frac{4}{3}a^2 \quad \text{--- ②}$$

$$b \left(x^2 + \frac{2a-b}{b}x \right)$$

このとき2つの実数解は

$$\begin{aligned} x &= \frac{-(2a-b) \pm \sqrt{\frac{D}{4}}}{b} \\ &= \frac{b - 2a \pm \sqrt{4a^2 - 3b}}{b} \end{aligned}$$

解答記号	正解	配点
ツ テ	$\frac{4}{3}$	2
ト	2	2
$1 < a < 2$	$1 < a < 3$	2
ヌ	0	2
ネ	3	2

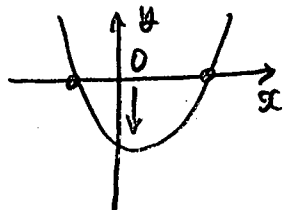
(2) $b = a^2$ のとき ①は

$$a^2x^2 + 2(2a-a^2)x + a^2 - 4a + 3 = 0 \quad \text{--- ①' である}$$

①' は異なる2つの実数解をもつから $a \neq 0$

($a=0$ なら ①' の左辺が3となり方程式の解なし)

よって ①' の x^2 の係数は正より



①' の左辺を $f(x)$ とすると

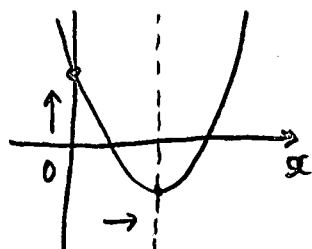
$f(0) < 0$ であれば 正の解と負の解を1つずつもつから

$$f(0) = a^2 - 4a + 3 < 0 \text{ として}$$

$$(a-1)(a-3) < 0 \text{ より}$$

$$1 < a < 3$$

また 異なる2つの実数解が2つとも正のとき



$$\frac{D}{4} > 0 \text{ かつ (軸)} > 0 \text{ かつ } f(0) > 0 \text{ である}$$

$$\frac{D}{4} > 0 \text{ より } 4a^2 - 3b = 4a^2 - 3a^2 = a^2 > 0$$

これは $a \neq 0$ のすべての a になりつつ --- ②

$$\text{(軸)} > 0 \text{ より } -\frac{2a-b}{b} > 0 \text{ から}$$

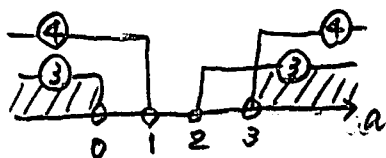
$$-\frac{2a-a^2}{a^2} > 0 \text{ より } a^2 - 2a > 0$$

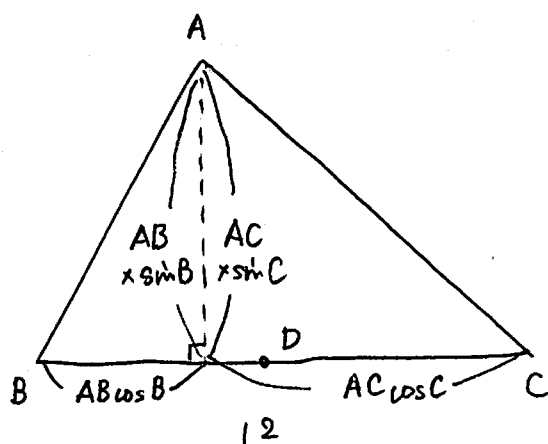
$$a(a-2) > 0$$

$$\text{よって } a < 0, 2 < a \quad \text{--- ③}$$

$$f(0) > 0 \text{ より } (a-1)(a-3) > 0 \text{ よって } a < 1, 3 < a \quad \text{--- ④}$$

$$\text{②かつ③かつ④より } a < \frac{0}{2} \text{ or } \frac{3}{2} < a \text{ となる}$$





左図より

$$AB \cos B + AC \cos C = BC = \boxed{12} \text{ だから}$$

$$AB \times \frac{1}{3} + AC \times \frac{7}{9} = 12 \text{ より}$$

$$3AB + 7AC = 108 \text{ --- ①}$$

$$\text{また } \sin B = \sqrt{1 - \left(\frac{1}{3}\right)^2} = \sqrt{\frac{8}{9}} = \frac{2\sqrt{2}}{3} = \frac{6\sqrt{2}}{9}$$

$$\sin C = \sqrt{1 - \left(\frac{7}{9}\right)^2} = \sqrt{\frac{32}{81}} = \frac{4\sqrt{2}}{9} \text{ であり}$$

$$AB \sin B = AC \sin C \text{ だから}$$

$$AB \times \frac{6\sqrt{2}}{9} = AC \times \frac{4\sqrt{2}}{9}$$

$$\text{よって } 3AB = 2AC \text{ より } \frac{AB}{AC} = \boxed{\frac{2}{3}} \text{ より}$$

$$\text{ゆえに } AB = \frac{2}{3}AC \text{ --- ②}$$

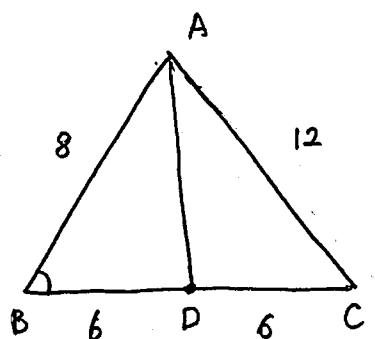
②を①に代入して

$$3 \times \frac{2}{3}AC + 7AC = 108 \text{ から}$$

$$9AC = 108$$

$$\text{よって } AC = \boxed{12} \text{ かつ}$$

$$\text{②より } AB = \frac{2}{3} \times 12 = \boxed{8}$$

BCの中点がDのとき $BD=6$ より

$$AD^2 = 8^2 + 6^2 - 2 \times 8 \times 6 \times \cos B$$

$$= 64 + 36 - 2 \times 8 \times 6 \times \frac{1}{3}$$

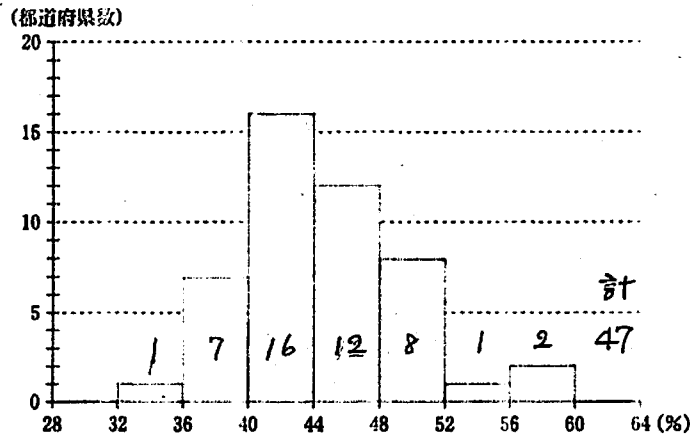
$$= 100 - 32$$

$$= 68$$

$$\text{よって } AD = \boxed{2\sqrt{17}} \text{ となる}$$

解答記号	正解	配点
アイ	12	3
ウ エ	$\frac{2}{3}$	3
オ	8	3
カキ	12	3
ク√ケコ	$2\sqrt{17}$	3

15点



(1) データ数は 47 なので

中央値は 24 番目 であるから

(23) ① (23)

40 ~ 44 % のあいだ である

よってこれと矛盾しないものは

サ ③ 43.4.

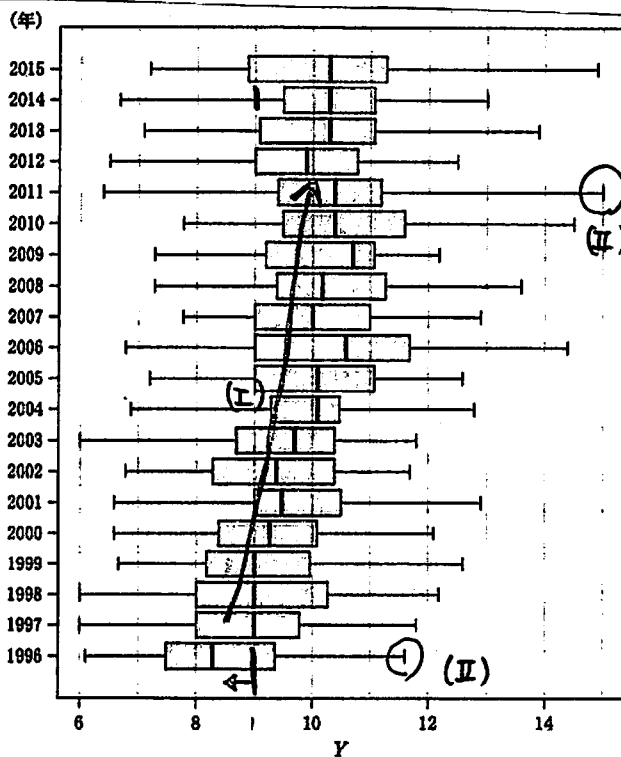


図 2 年ごとの調整済み死亡数 Y の箱ひげ図
(出典：国立がん研究センター Web ページにより作成)

(2)

(I) 1996 年から 2009 年までの間における各年の Y の中央値は、前年より小さくなる年もあるが、この間は全体として増加する傾向にある。

→ 正しい

(II) Y の最大値が最も大きい年と Y の最大値が最も小さい年とを比べた場合、これら二つの年における最大値の差は 2 以下である。

→ 正しくない

(III) 1996 年と 2014 年で、Y が 9 以下の都道府県数を比べると、2014 年は 1996 年の $\frac{1}{2}$ 以下である。

Y ≤ 9 であるのは 1996 年は

24 から 35 までの間

2014 年は 11 から 11 までの間

よって 1996 年の $\frac{1}{2}$ の後は

12 から 17.5 なので

2014 年は それより小さいから

正しい

よって ③ は ②

(3)

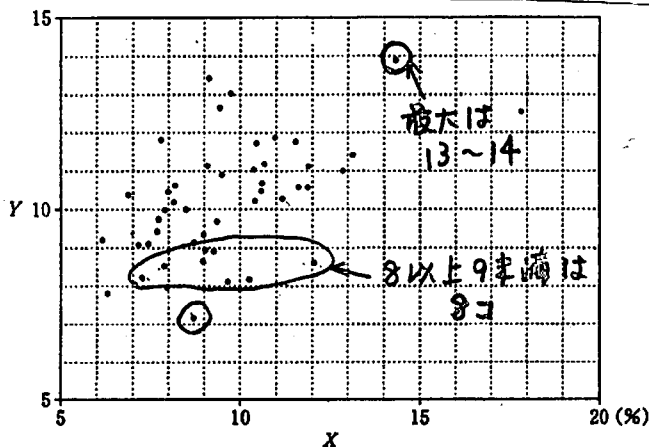
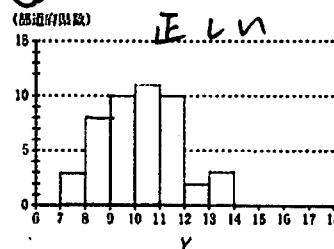


図 3 喫煙率 X と調整済み死亡数 Y の散布図
(出典：国立がん研究センター Web ページにより作成)

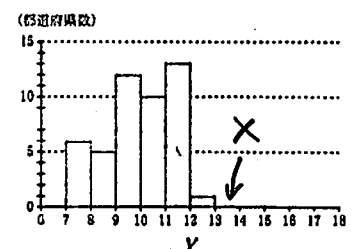
最大と 8 ~ 9 の数から

正しいものは ① ス

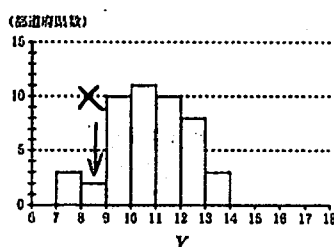
①



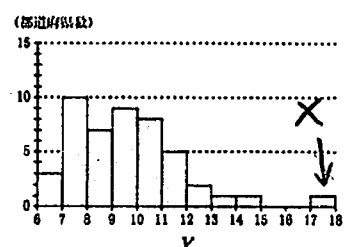
①



②



②



$$(4) \quad y - \bar{y} = \frac{S_{xy}}{S_x^2} (x - \bar{x}) \quad \text{--- ㊸ より}$$

$$y - 10.2 = \frac{1.75}{4.8} (x - 9.6) \quad \text{だから}$$

$$y = \frac{1.75}{4.8} (x - 9.6) + 10.2$$

$$= \frac{35}{96} x - 3.5 + 10.2$$

$$= \boxed{0.36} x + \boxed{6.74}$$

㊸ ㊹

よって $x = 4$ では

$$y = 0.36 \times 4 + 6.74$$

$$= 1.44 + 6.74$$

$$= \boxed{8.18} \quad \text{㊺}$$

$$\begin{array}{r} 0.364 \\ 96 \overline{) 350} \\ \underline{288} \\ 620 \\ \underline{576} \\ 440 \end{array}$$

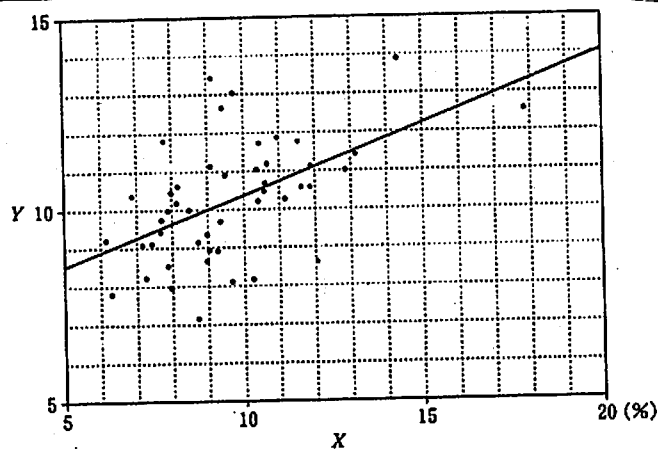
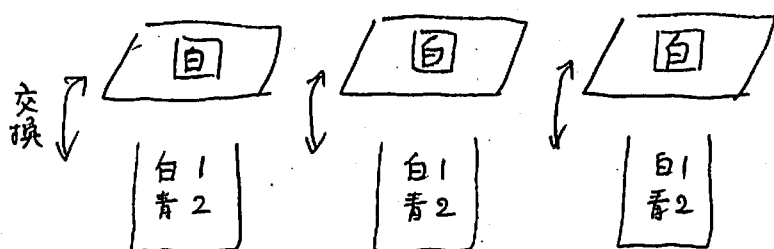


図4 図3に関係式を当てはめた図

解答記号	正解	配点
サ	3	3
シ	2	3
ス	0	3
セ	0	2
ソ	6	2
タ	7	2
		15点



(1) 1回目 にすべて 机の上に白がおかれているのは
3人とも白をとるときだから $(\frac{1}{3})^3 = \boxed{\frac{1}{27}}$ ア

すべて机の上に青がおかれているのは
3人とも青をとるときだから $(\frac{2}{3})^3 = \boxed{\frac{8}{27}}$ エ

(2) 1回目終了時にすべて同色になるのは (1) より
 $\frac{1}{27} + \frac{8}{27} = \frac{9}{27} = \boxed{\frac{1}{3}}$ キ

2つだけ同色になるのは 状態A以外だから
 $1 - \frac{1}{3} = \boxed{\frac{2}{3}}$ コ

(3) 1回目終了時の机上が 2つ白, 1つ青のとき
2回目終了時すべて白になるのは $\frac{1}{3} \times \frac{1}{3} \times \frac{2}{3} = \frac{2}{27}$
すべて青になるのは $\frac{2}{3} \times \frac{2}{3} \times \frac{1}{3} = \frac{4}{27}$
よって 状態A になるのは $\frac{2}{27} + \frac{4}{27} = \frac{6}{27} = \boxed{\frac{2}{9}}$ サ

同様に 1回目終了時に 2つ青, 1つ白のとき
2回目終了時 状態A になるのは $\frac{2}{3} \times \frac{2}{3} \times \frac{1}{3} + \frac{1}{3} \times \frac{1}{3} \times \frac{2}{3} = \frac{6}{27} = \frac{2}{9}$

(4)	1回目	$\frac{1}{3}$	2回目
状態A	$\frac{1}{3}$	$\frac{2}{3}$	$\frac{7}{27}$
状態B	$\frac{2}{3}$	$\frac{2}{9}$	$\frac{20}{27}$

(3) より 状態B から 状態B になるのは
 $1 - \frac{2}{9} = \frac{7}{9}$

1回目すべて白で2回目もすべて白なのは
 $(\frac{1}{3})^3 \times (\frac{1}{3})^3 = \frac{1}{27} \times \frac{1}{27}$ ①

1回目すべて白で2回目すべて青なのは
 $(\frac{1}{3})^3 \times (\frac{2}{3})^3 = \frac{1}{27} \times \frac{8}{27}$ ②

1回目すべて青で2回目すべて白なのは
 $(\frac{2}{3})^3 \times (\frac{1}{3})^3 = \frac{8}{27} \times \frac{1}{27}$ ③

1回目すべて青で2回目すべて青なのは
 $(\frac{2}{3})^3 \times (\frac{2}{3})^3 = \frac{8}{27} \times \frac{8}{27}$ ④

$$\textcircled{1} + \textcircled{2} \text{ は } \frac{1}{27} \times \left(\frac{1}{27} + \frac{8}{27} \right) = \frac{1}{27} \times \frac{9}{27} = \frac{1}{27} \times \frac{1}{3}$$

$$\textcircled{3} + \textcircled{4} \text{ は } \frac{8}{27} \times \left(\frac{8}{27} + \frac{1}{27} \right) = \frac{8}{27} \times \frac{9}{27} = \frac{8}{27} \times \frac{1}{3}$$

よて 状態Aから状態Aになるのは $\frac{1}{3}$

状態Aから状態Bになるのは $1 - \frac{1}{3} = \frac{2}{3}$ である

以上のことから 2回目に状態Aであるのは

$$\frac{1}{3} \times \frac{1}{3} + \frac{2}{3} \times \frac{2}{3} = \frac{3}{27} + \frac{4}{27} = \boxed{\frac{7}{27}} \text{ ス 七}$$

(A→A) (B→A)

(5) 2回目か状態Bのとき 1回目も状態Bである条件つき確率は

$$\frac{\text{(1,2回目とも状態Bの確率)}}{\text{(2回目か状態Bの確率)}} = \frac{\frac{2}{3} \times \frac{7}{9}}{\frac{1}{3} \times \frac{2}{3} + \frac{2}{3} \times \frac{7}{9}} = \frac{14}{6 + 14} = \frac{14}{20} = \boxed{\frac{7}{10}} \text{ 9 十}$$

(A→B) (B→B)

解答記号	正 解	配点
ア イウ	$\frac{1}{27}$	2
エ オカ	$\frac{8}{27}$	2
キ ク	$\frac{1}{3}$	2
ケ コ	$\frac{2}{3}$	2
サ シ	$\frac{2}{9}$	4
ス セソ	$\frac{7}{27}$	4
タ チツ	$\frac{7}{10}$	4

20点

$$560 = 2^4 \times 5 \times 7 = 16 \times \overset{\text{P1}}{\boxed{35}} \text{ である}$$

$$\text{また } 560 = 13 \times \underset{\text{Q1}}{\boxed{43}} + 1 \text{ である}$$

$$(1) \text{ よって } 16 \times 35 = 13 \times 43 + 1 \text{ ① である}$$

$$x = 35, y = 43 \text{ は}$$

$$16x = 13y + 1 \text{ の 1 つの整数解となる}$$

① の両辺 C 倍して

$$16 \times 35C = 13 \times 43C + C \text{ ② である}$$

$$(x, y) = (35C, 43C) \text{ は}$$

$$16x = 13y + C \text{ の 1 つの整数解となる ③}$$

$$\text{③} - \text{②} \text{ より } 16(x - 35C) = 13(y - 43C) \text{ であり}$$

16 と 13 は 互いに素だから

$$\begin{cases} x - 35C = 13S \\ y - 43C = 16S \end{cases} \quad (S \text{ は整数}) \text{ となるので}$$

$$\begin{cases} x = \overset{\text{P1}}{\boxed{13}}S + 35C \\ y = \underset{\text{Q1}}{\boxed{16}}S + 43C \end{cases} \quad (S, C \text{ は整数}) \text{ と表せる ④}$$

$$(2) \text{ } k = 560^2 + 560q + r \quad (q, r \text{ は整数}) \text{ のとき}$$

$$560 = 16 \times 35 \text{ より } 560 \equiv 0 \pmod{16} \text{ である}$$

$$k = 560^2 + 560q + r \equiv 0^2 + 0 \times q + r = r \pmod{16}$$

だから r が $\boxed{16}$ の倍数のとき k が 16 の倍数となる。

$$\text{また、} 560 = 13 \times 43 + 1 \equiv 1 \pmod{13} \text{ である}$$

$$560^2 \equiv 1^2 = \underset{\text{サ}}{\boxed{1}} \pmod{13}$$

$$\text{よって } k = 560^2 + 560q + r \equiv 1^2 + 1 \times q + r \pmod{13} \text{ より}$$

k が 13 の倍数 であるのは

$$1 + q + r \text{ が } \underset{\text{シス}}{\boxed{13}} \text{ の倍数のときである}$$

$$\begin{array}{r} 2 \overline{) 560} \\ 2 \overline{) 280} \\ 2 \overline{) 140} \\ 2 \overline{) 70} \\ 5 \overline{) 35} \\ 7 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 43 \\ 13 \overline{) 560} \\ 520 \\ \hline 40 \\ 39 \\ \hline 1 \end{array}$$

$$(3) \quad k = 560^2 + 560q + r \quad \text{において}$$

$$0 \leq r \leq 559, \quad q \geq 0 \text{ であるので}$$

$$560q + r \text{ は } q = \boxed{0} \text{ のとき 最小値をとる.}$$

ここで k は 16 でも 13 でもわりきれぬから

$$(2) \text{ より } r \text{ が 16 の倍数 かつ } 1 + q + r = 1 + 0 + r \text{ が 13 の倍数のときである}$$

$$\text{よって } r = 16l \text{ かつ } 1 + r = 13h \quad (l, h \text{ は整数}) \text{ より}$$

$$1 + 16l = 13h \quad \text{だから}$$

$$16l = 13h - 1 \quad \text{--- ⑤ とする}$$

$$(1) \text{ より } 16x = 13y + C \text{ の解が}$$

$$\begin{cases} x = 13s + 35c \\ y = 16s + 43c \end{cases} \quad (s, c \text{ は整数}) \text{ なので}$$

$$\text{⑤ の解は } \begin{cases} l = 13s + 35 \times (-1) \\ h = 16s + 43 \times (-1) \end{cases} \quad (s \text{ は整数}) \text{ とできる}$$

$$\text{よって } r = 16l = 16(13s - 35) \quad \text{であり } r \geq 0 \text{ より}$$

$$13s - 35 \geq 0 \text{ とみて}$$

$$s \geq \frac{35}{13} = 2.6 \dots$$

$$\text{ゆえに } r \text{ の最小値は } s = 3 \text{ のとき}$$

$$r = 16(13 \times 3 - 35) = 16 \times 4 = \boxed{64} \text{ となる}$$

$$(4) \quad k \text{ が 自然数 となるとき } 0 \text{ 以上の整数 } m \text{ により}$$

$$k = (560 + m)^2 \quad \text{とできる}$$

$$k = 560^2 + 560 \cdot 2m + m^2 \quad \text{より } q = 2m, \quad r = m^2 \text{ である}$$

$$\text{また } 560 = 13 \times 43 + 1 \equiv 1 \pmod{13} \text{ より}$$

$$k \equiv 1^2 + 1 \times 2m + m^2 = (1 + m)^2 \pmod{13} \quad \text{である}$$

$$\text{よって } (1 + m)^2 \text{ が 13 の倍数であり}$$

13 は素数より

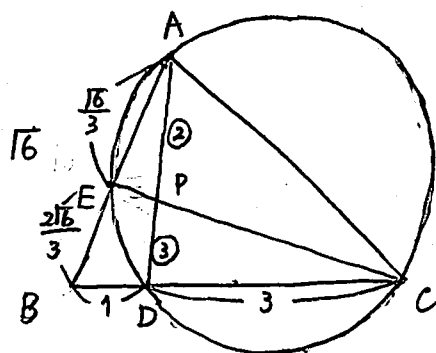
$$1 + m \text{ も 13 の倍数となる}$$

$$m \text{ の最小値は } \boxed{12} \text{ かつ}$$

$$\text{このとき } q = 2m = \boxed{24} \text{ かつ}$$

$$r = m^2 = \boxed{144} \text{ となる}$$

解答記号	正解	配点
アイ	35	1
ウエ	43	1
オカ, キク	13, 16	3
ケコ	16	2
サ	1	2
シス	13	2
セ, ソタ	0, 64	4
チツ	12	3
テト, ナニヌ	24, 144	2



方べきの定理より

$$BE \cdot BA = BD \cdot BC = 1 \times 4 = \boxed{4} \quad \text{P}$$

$$5.7 \quad BE \cdot \sqrt{6} = 4 \quad 57$$

$$BE = \frac{4}{\sqrt{6}} = \frac{2\sqrt{6}}{3} \quad \begin{matrix} 17 \\ 2 \end{matrix}$$

メネラウスの定理より

$$\frac{BE}{EA} \times \frac{AP}{PD} \times \frac{DC}{CB} = 1 \text{ तैक़ां}$$

$$\frac{\frac{2\sqrt{6}}{3}}{\frac{\sqrt{6}}{3}} \times \frac{AP}{PD} \times \frac{3}{4} = 127$$

$$2 \times \frac{AP}{PD} \times \frac{3}{4} = 1$$

$$\text{例2} \quad \frac{AP}{PD} = \frac{2}{3} \quad \text{才カ}$$

$\triangle ABD$ で余弦定理より

$$AD^2 = (\sqrt{6})^2 + 1^2 - 2 \times \sqrt{6} \times 1 \times \frac{\sqrt{6}}{9}$$

$$= 6 + 1 - 2 \times \frac{2}{3} = \frac{17}{3}$$

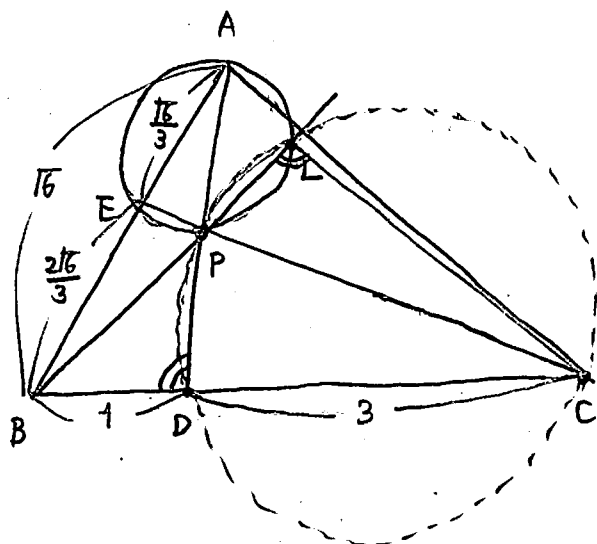
So $AD = \sqrt{\frac{17}{3}} = \frac{\sqrt{51}}{3} \neq 7$

$$PD = \frac{3}{5} AD = \frac{3}{5} \times \frac{\sqrt{51}}{3} = \frac{\sqrt{51}}{5}$$

$$\therefore \cos \angle ADB = \frac{1 + \frac{17}{3} - (\sqrt{6})^2}{2 \times 1 \times \frac{\sqrt{51}}{3}} = \frac{\frac{20}{3} - \frac{18}{3}}{\frac{2\sqrt{51}}{3}} = \frac{2}{2\sqrt{51}} = \boxed{\frac{\sqrt{51}}{51}} \quad \begin{matrix} 20 \\ 19 \end{matrix}$$

解答記号	正解	配点
ア	4	3
$\frac{1\sqrt{ウ}}{エ}$	$\frac{2\sqrt{6}}{3}$	2
$\frac{オ}{カ}$	$\frac{2}{3}$	3
$\frac{\sqrt{キク}}{ケ}$	$\frac{\sqrt{51}}{3}$	3
$\frac{\sqrt{コサ}}{シ}$	$\frac{\sqrt{51}}{5}$	2
$\frac{\sqrt{スセ}}{ソタ}$	$\frac{\sqrt{51}}{51}$	2
チ	4	2
$ツ\sqrt{テ}$	$5\sqrt{2}$	3

20.5



方べきの定理より

$$BP \cdot BL = BE \cdot BA = \frac{2\sqrt{6}}{3} \times \sqrt{6} = \frac{2 \times 6}{3} = \boxed{4}$$

また $BD \cdot BC = 4$ であるから

D, C, L, P は同一円周上にある.

よ、 $\angle PLC = \angle PDB$ より

$$\tan \angle BLC = \tan \angle BDP = \tan \angle ADB. \text{ である}$$

$$p_2 = 1 + \tan^2 \angle ADB = \frac{1}{\cos^2 \angle ADB} \quad \text{xy}$$

$$\tan^2 \angle ADB = 51 - 1 = 50$$

$\cos \angle ADB > 0$ より $\angle ADB$ は鋭角だから $\tan \angle ADB > 0$

$$\therefore \tan \angle ADB = \sqrt{50} = \boxed{5\sqrt{2}}$$