解答 ＜一行問題　PART17　H25　東邦大付東邦高校＞

(1) $\sqrt{3}x\left(\frac{5}{6}x+\sqrt{2}y\right)-\frac{1}{\sqrt{3}}\left(\sqrt{2}xy-\frac{1}{2}x^2\right)$

$=\frac{5\sqrt{3}}{6}x^2+\sqrt{6}xy-\frac{\sqrt{2}}{\sqrt{3}}xy+\frac{1}{2\sqrt{3}}x^2$

$=\frac{5\sqrt{3}}{6}x^2+\sqrt{6}xy-\frac{\sqrt{6}}{3}xy+\frac{\sqrt{3}}{6}x^2$

$=\underline{\sqrt{3}x^2+\frac{2\sqrt{6}}{3}xy}$

(2)「塾技 36」〔解法 1〕を利用する。

$a^2b+ab^2-2a-2b$　2 項，2 項に分けて部分的に因数分解

$=ab(a+b)-2(a+b)$　共通因数$(a+b)$をくくり出す

$=\underline{(a+b)(ab-2)}$

(3) $\begin{cases} x+ay=13 & \cdots① \\ 2x-y=5 & \cdots② \end{cases}$ の解を $x=A$，$y=B$ とすると，$\begin{cases} 2x+3y=12 & \cdots③ \\ bx+4y=17 & \cdots④ \end{cases}$ の解は，$x=A-1$，$y=B-1$

となる。「塾技 14 **2**」より，それぞれの解を未定係数を含まない②と③の式に代入して，

$\begin{cases} 2A-B=5 \\ 2(A-1)+3(B-1)=12 \end{cases}$ → $\begin{cases} 2A-B=5 \\ 2A+3B=17 \end{cases}$ → $A=4$，$B=3$

①の式に，$x=4$，$y=3$ を，④の式に，$x=4-1=3$，$y=3-1=2$ をそれぞれ代入して，

$\begin{cases} 4+3a=13 & \cdots⑤ \\ 3b+8=17 & \cdots⑥ \end{cases}$　⑤より，$\underline{a=3}$　⑥より，$\underline{b=3}$

(4)「塾技 96 **1**」より，140 を素因数分解して，(指数＋1) の積を考えればよい。

$140=2^2\times5^1\times7^1$ → 約数の個数$=(2+1)\times(1+1)\times(1+1)$

$=\underline{12(個)}$

(5)「塾技 45（3）」より，$a^2+5ab+b^2$ を，$a+b$ および ab のみの形に式変形してから代入する。

$a^2+5ab+b^2=(a+b)^2+3ab$　$\cdots①$

ここで，$a+b=\frac{2\sqrt{5}}{\sqrt{3}}=\frac{2\sqrt{15}}{3}$，$ab=\frac{(\sqrt{5}+\sqrt{2})(\sqrt{5}-\sqrt{2})}{\sqrt{3}\times\sqrt{3}}=\frac{5-2}{3}=1$ をそれぞれ代入して，

$①=\left(\frac{2\sqrt{15}}{3}\right)^2+3\times1=\frac{20}{3}+3=\underline{\frac{29}{3}}$

(6) 連続する 4 つの奇数は，a，$a+2$，$a+4$，$a+6$ と表すことができるので，

$b=a+2$，$c=a+4$，$d=a+6$　$\cdots①$

一方，b と c の和の平方は，d の平方から a の平方を引いた差の 6 倍より 160 大きいことより，

$(b+c)^2=6(d^2-a^2)+160$　$\cdots②$

①を②に代入して，

$$(2a+6)^2=6\{(a+6)^2-a^2\}+160$$

$$4a^2+24a+36=72a+216+160$$

$$4a^2-48a-340=0$$

$$a^2-12a-85=0$$

$(a+5)(a-17)=0$　$a>0$ より，$\underline{a=17}$