1 (1)　(与式)$=(\sqrt{2^2\cdot 3}+\sqrt{5})(\sqrt{4^2\cdot 3}-\sqrt{2^2\cdot 5})$

$=(2\sqrt{3}+\sqrt{5})(4\sqrt{3}-2\sqrt{5})$

$=2(2\sqrt{3}+\sqrt{5})(2\sqrt{3}-\sqrt{5})$

$=2\{(2\sqrt{3})^2-(\sqrt{5})^2\}$

$=2(12-5)=$ ア14

(2)　(与式)$=\{\sqrt{2}+(\sqrt{3}+\sqrt{6})\}\{\sqrt{2}-(\sqrt{3}+\sqrt{6})\}$

$=(\sqrt{2})^2-(\sqrt{3}+\sqrt{6})^2$

$=2-(3+2\sqrt{3}\sqrt{6}+6)$

$=$ イ$-7-6\sqrt{2}$

(3)　(与式)$=\dfrac{\sqrt{3}(\sqrt{2}+1)}{(\sqrt{2}-1)(\sqrt{2}+1)}-\dfrac{\sqrt{2}(\sqrt{3}-\sqrt{2})}{(\sqrt{3}+\sqrt{2})(\sqrt{3}-\sqrt{2})}-\dfrac{2(\sqrt{3}+1)}{(\sqrt{3}-1)(\sqrt{3}+1)}$

$=\dfrac{\sqrt{3}(\sqrt{2}+1)}{2-1}-\dfrac{\sqrt{2}(\sqrt{3}-\sqrt{2})}{3-2}-\dfrac{2(\sqrt{3}+1)}{3-1}$

$=\sqrt{6}+\sqrt{3}-(\sqrt{6}-2)-(\sqrt{3}+1)$

$=$ ウ1

(4)　$2-\sqrt{3}=\sqrt{4}-\sqrt{3}>0$，$3-2\sqrt{3}=\sqrt{9}-\sqrt{12}<0$ であるから

$\sqrt{(2-\sqrt{3})^2}+\sqrt{(3-2\sqrt{3})^2}=2-\sqrt{3}-(3-2\sqrt{3})$

$=$ エ$-1+\sqrt{3}$

2

$x+y=\dfrac{1}{\sqrt{5}+\sqrt{3}}+\dfrac{1}{\sqrt{5}-\sqrt{3}}$

$=\dfrac{(\sqrt{5}-\sqrt{3})+(\sqrt{5}+\sqrt{3})}{(\sqrt{5}+\sqrt{3})(\sqrt{5}-\sqrt{3})}=\dfrac{2\sqrt{5}}{5-3}$

$=$ ア$\sqrt{5}$

$xy=\dfrac{1}{\sqrt{5}+\sqrt{3}}\cdot\dfrac{1}{\sqrt{5}-\sqrt{3}}=\dfrac{1}{5-3}=$ イ$\dfrac{1}{2}$

よって　$x^2+y^2=(x+y)^2-2xy=(\sqrt{5})^2-2\cdot\dfrac{1}{2}=$ ウ4

$x^3y+xy^3=xy(x^2+y^2)=\dfrac{1}{2}\cdot 4=$ エ2

3 数直線上の 2 点 B(b)，C(c) 間の距離 BC は

$b\leqq c$ のとき　　BC$=c-b$

$b>c$ のとき　　BC$=b-c=-(c-b)$

これを絶対値の記号を用いて表すと　　BC$=|c-b|$

別解　数直線上の 2 点 B(b)，C(c) 間の距離は，それぞれの点を $-c$ だけ平行移動した 2 点 D$(b-c)$，O(0) 間の距離に等しいから　　BC$=|b-c|$

4

$\dfrac{1}{x}=\dfrac{2}{3+\sqrt{5}}=\dfrac{2(3-\sqrt{5})}{(3+\sqrt{5})(3-\sqrt{5})}$

$=\dfrac{2(3-\sqrt{5})}{9-5}=\dfrac{{}^{ア}3-\sqrt{{}^{イ}5}}{{}^{ウ}2}$

よって　$x+\dfrac{1}{x}=\dfrac{3+\sqrt{5}}{2}+\dfrac{3-\sqrt{5}}{2}=$ エ3

また　$x^2+\dfrac{1}{x^2}=\left(x+\dfrac{1}{x}\right)^2-2=3^2-2=$ オ7

$x^3+\dfrac{1}{x^3}=\left(x+\dfrac{1}{x}\right)\left(x^2-x\cdot\dfrac{1}{x}+\dfrac{1}{x^2}\right)$

$=\left(x+\dfrac{1}{x}\right)\left(x^2+\dfrac{1}{x^2}-{}^{カ}1\right)$

$=3\cdot(7-1)=$ キク18

参考　$x^3+\dfrac{1}{x^3}$ の値は，次のようにして求めることもできる。

$x^3+\dfrac{1}{x^3}=\left(x+\dfrac{1}{x}\right)^3-3\left(x+\dfrac{1}{x}\right)$

$=3^3-3\cdot 3=$ キク18

5 ①：(b) から (c) への式変形について，$\sqrt{(a+1)^2}=a+1$ は誤りであり，正しくは $\sqrt{(a+1)^2}=|a+1|$ である。

よって　ア①