中学３年数学α１学期中間考査　1,2 組 ＿＿ 番 氏名 ＿＿＿＿ (15/05/22)

1 公式を書きなさい。(10 点)

(1) $(x+y)(x-y) =$ $x^2 - y^2$

(2) $(x+a)(x+b) =$ $x^2 + (a+b)x + ab$

(3) $x^2 + y^2 =$ $(x+y)^2 - 2xy$

2 展開しなさい。(15 点)

(1) $(2x-3y)^2$

$= 4x^2 - 12xy + 9y^2$

(2) $(2x^2 - x - 3)(x-1)$

$= 2x^3 - 2x^2 - x^2 + x - 3x + 3$

$= 2x^3 - 3x^2 - 2x + 3$

(3) $(2x+5)(3x+4)$

$= 6x^2 + 8x + 15x + 20$

$= 6x^2 + 23x + 20$

(4) $(x+y+z)^2$

$x+y = A$ とおく

$= (A+z)^2$

$= A^2 + 2Az + z^2$

$= (x+y)^2 + 2(x+y)z + z^2$

$= x^2 + 2xy + y^2 + 2xz + 2yz + z^2$

(5) $(x+1)^2(x-1)^2$

$= \{(x+1)(x-1)\}^2$ 　　$(x^2+2x+1)(x^2-2x+1)$

$= (x^2-1)^2$

$= x^4 - 2x^2 + 1$

3 計算しなさい。(10 点)

(1) $\sqrt{8} + \sqrt{18} - 4\sqrt{2}$

$= 2\sqrt{2} + 3\sqrt{2} - 4\sqrt{2} = \sqrt{2}$

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

$= (\sqrt{3} + \sqrt{24})^2$

$= 3 + 4\sqrt{18} + 24 = 27 + 12\sqrt{2}$

(3) $\frac{1}{1+\sqrt{2}} + \frac{1}{\sqrt{2}+\sqrt{3}} + \frac{1}{\sqrt{3}+2}$

$= \frac{1}{\sqrt{2}+1} + \frac{1}{\sqrt{3}+\sqrt{2}} + \frac{1}{2+\sqrt{3}}$

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

$= \sqrt{2} - 1 + \sqrt{3} - \sqrt{2} + 2 - \sqrt{3} = 1$

4 因数分解しなさい。(15 点)

(1) $3x^2 + 7x + 2$

$= (3x+1)(x+2)$

(2) $9x^2 - 16y^2$

$= (3x-4y)(3x+4y)$

(3) $x^4 - 8x^2 - 9$

$(x^2-9)(x^2+1)$

$= (x+3)(x-3)(x^2+1)$

(4) $(x^2+3x)^2 - 2(x^2+3x) - 8$

$x^2 + 3x = A$ とおく

$= A^2 - 2A - 8$

$= (A-4)(A+2)$

$= (x^2+3x-4)(x^2+3x+2)$

$= (x+4)(x-1)(x+1)(x+2)$

(5) $2x^2 + 5xy + 3y^2 - 3x - 5y - 2$

$= 2x^2 + (5y-3)x + 3y^2 - 5y - 2$

$= 2x^2 + (5y-3)x + (3y+1)(y-2)$

$= (2x+3y+1)(x+y-2)$

5 x を分数で表しなさい。(10 点)

(1) $x = 0.\dot{6}$

$10x = 6.666$

$-)\ x = 0.666$

$9x = 6$

$x = \frac{2}{3}$

(2) $x = 0.\dot{2}\dot{1}$

$100x = 21.2121\cdots$

$-)\ x = 0.2121\cdots$

$99x = 21$

$x = \frac{21}{99} = \frac{7}{33}$

(3) $x = 0.1\dot{3}$

$100x = 13.333\cdots$

$10x = 1.333\cdots$

$90x = 12$

$x = \frac{12}{90} = \frac{2}{15}$

6 次の値を求めなさい。(10 点)

$$x=\sqrt{6}-\sqrt{2}\quad y=\sqrt{6}+\sqrt{2}$$

(1) $x+y$

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

$=2\sqrt{6}$

(2) xy

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

$=6-2=4$

(3) x^2y+xy^2

$=xy(x+y)$

$=4\times 2\sqrt{6}$

$=8\sqrt{6}$

(4) x^2+y^2

$=(x+y)^2-2xy$

$=(2\sqrt{6})^2-2\cdot 4$

$=24-8=16$

7 2 重根号を外しなさい。(10 点)

(1) $\sqrt{9+2\sqrt{20}}$

$=\sqrt{5}+\sqrt{4}$

$=\sqrt{5}+2$

(2) $\sqrt{7-4\sqrt{3}}$

$=\sqrt{7-2\sqrt{12}}$

$=\sqrt{4}-\sqrt{3}$

$=2-\sqrt{3}$

(3) $\sqrt{4+\sqrt{15}}$

$=\sqrt{\frac{8+2\sqrt{15}}{2}}$

$=\frac{\sqrt{5}+\sqrt{3}}{\sqrt{2}}$

$=\frac{\sqrt{10}+\sqrt{6}}{2}$

8 有理化しなさい。(10 点)

(1) $\frac{2}{\sqrt{3}}$

$=\frac{2}{3}\sqrt{3}$

(2) $\frac{\sqrt{2}}{\sqrt{5}-\sqrt{3}}$

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

$=\frac{\sqrt{10}+\sqrt{6}}{2}$

(3) $\frac{2\sqrt{3}+\sqrt{2}}{\sqrt{3}-\sqrt{2}}$

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

$=6+2\sqrt{6}+\sqrt{6}+2=8+3\sqrt{6}$

9 方程式, 不等式を解きなさい。(10 点)

(1) $|2x-1|=3$

ア: $2x-1\geqq 0$ のとき

$2x-1=3$

$2x=4$

$x=2$

これは適している

イ: $2x-1<0$ のとき

$-(2x-1)=3$

$-2x+1=3$

$-2x=2$

$x=-1$

これは適している

答: $x=-1,\ 2$

(2) $|3x-7|<5$

ア: $3x-7\geqq 0$ のとき

$3x-7<5$

$3x<12$

$x<4$

$x\geqq\frac{7}{3}$ より

$\frac{7}{3}\leqq x<4$

イ: $3x-7<0$ のとき

$-(3x-7)<5$

$-3x+7<5$

$-3x<-2$

$x>\frac{2}{3}$

$x<\frac{7}{3}$ より

$\frac{2}{3}<x<\frac{7}{3}$

答: $\frac{2}{3}<x<4$

中学３年数学α １学期中間考査　　組　　番氏名　　(15/05/22)

1 公式を書きなさい。(10 点)

(1) $(x+y)(x-y) =$

(2) $x^2+y^2 =$

(3) $(a+b+c)^2 =$

2 展開しなさい。(15 点)

(1) $(2x-3y)^2$

(2) $(2x^2-x-3)(x-1)$

(3) $(x-2y-3z)^2$

(4) $(x+1)^2(x-1)^2$

3 計算しなさい。(10 点)

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

(2) $|13-\sqrt{170}|+|14-\sqrt{170}|+|19-\sqrt{399}|+|21-\sqrt{399}|$

(3) $\frac{1}{1+\sqrt{2}}+\frac{1}{\sqrt{2}+\sqrt{3}}+\frac{1}{\sqrt{3}+2}$

4 因数分解しなさい。(15 点)

(1) $x^2-18x-360$

(2) $120x^2-299x-42$

(3) x^4-8x^2-9

(4) $(x^2+3x)^2-2(x^2+3x)-8$

(5) $2x^2-5xy+3y^2+3x-5y-2$

5 x を分数で表しなさい。(10 点)

(1) $x=0.\dot{6}$

(2) $x=0.\dot{1}3\dot{6}$

(3) $x=0.1\dot{3}$

6 次の値を求めなさい。(10 点)

$$x=\frac{1}{\sqrt{6}-\sqrt{2}} \quad y=\frac{1}{\sqrt{6}+\sqrt{2}}$$

(1) $x+y$

(2) x^2y+xy^2

(3) x^2+y^2

(4) $\frac{x}{y}+\frac{y}{x}$

7 2 重根号を外しなさい。(10 点)

(1) $\frac{1}{\sqrt{9+2\sqrt{20}}}$

(2) $\sqrt{7-4\sqrt{3}}$

(3) $\sqrt{4+\sqrt{15}}$

8 有理化しなさい。(10 点)

(1) $\frac{\sqrt{2}}{\sqrt{5}-\sqrt{3}}$

(2) $\frac{2\sqrt{3}+\sqrt{2}}{\sqrt{3}-\sqrt{2}}$

(3) $\frac{3-\sqrt{7}}{3+\sqrt{7}}$

9 方程式, 不等式を解きなさい。(10 点)

(1) $|2x-1|=3$

(2) $|3x-7|>5$