ー 中3Z　宿題プリント (3学期-1)　解答 ー

宿題 1-1

(1)

$$\begin{array}{rrrrr} & & 3x & +3 & \\ \hline x^2-x+1 \,) & 3x^3 & & +2x & +1 \\ & 3x^3 & -3x^2 & +3x & \\ \hline & & 3x^2 & -x & +1 \\ & & 3x^2 & -3x & +3 \\ \hline & & & 2x & -2 \end{array}$$

上の計算により、$f(x)=3x^3+2x+1$ を $g(x)=x^2-x+1$ で割った商は $\boxed{3x+3}$, 余りは $\boxed{2x-2}$

(2)

$$\begin{array}{rrrrr} & & x & +1 & \\ \hline 3x^2-3x+3 \,) & 3x^3 & & +2x & +1 \\ & 3x^3 & -3x^2 & +3x & \\ \hline & & 3x^2 & -x & +1 \\ & & 3x^2 & -3x & +3 \\ \hline & & & 2x & -2 \end{array}$$

上の計算により、$f(x)=3x^3+2x+1$ を $g(x)=3x^2-3x+3$ で割った商は $\boxed{x+1}$,
余りは $\boxed{2x-2}$

<u>補足</u> 割る整式が定数倍されても、余りは変わらない。

(3)

$$\begin{array}{rrrr} & \frac{1}{2}x & +\frac{1}{4} & \\ \hline 2x+1 \,) & x^2 & +x & +1 \\ & x^2 & +\frac{1}{2}x & \\ \hline & & \frac{1}{2}x & +1 \\ & & \frac{1}{2}x & +\frac{1}{4} \\ \hline & & & \frac{3}{4} \end{array}$$

上の計算により、$f(x)=x^2+x+1$ を $g(x)=2x+1$ で割った商は $\boxed{\dfrac{1}{2}x+\dfrac{1}{4}}$, 余りは $\boxed{\dfrac{3}{4}}$

(4)

$$\begin{array}{rrrr} & 2 & & \\ \hline x^2-x \,) & 2x^2 & +x & +5 \\ & 2x^2 & -2x & \\ \hline & & 3x & +5 \end{array}$$

上の計算により、$f(x)=2x^2+x+5$ を $g(x)=x^2-x$ で割った商は $\boxed{2}$, 余りは $\boxed{3x+5}$

宿題 1-2

整式 $f(x),\ g(x)$ に対して、整式 $Q(x), R(x)$ が

$$\begin{cases} f(x)=g(x)\cdot Q(x)+R(x) \\ 【g(x)\text{ の次数}】>【R(x)\text{ の次数}】 \end{cases}$$

をみたすとき、$f(x)$ を $g(x)$ で割った商が $Q(x)$, 余りが $R(x)$ であった。

(1) $f(x)=g(x)\cdot(x+2)+\underbrace{3x+4}_{g(x)\text{ より次数が低い}}$ であるから、

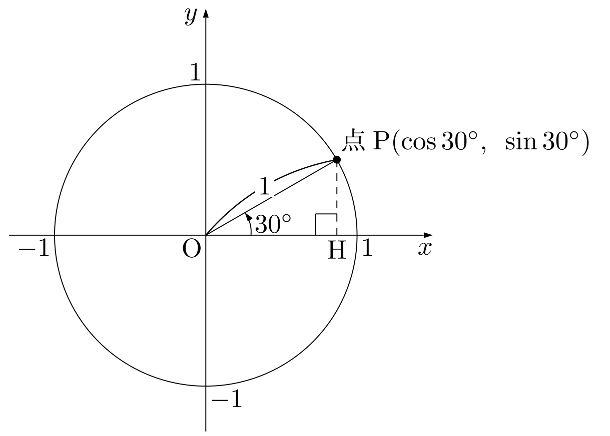
$f(x)$ を $g(x)$ で割った商が $\boxed{x+2}$, 余りが $\boxed{3x+4}$ である。

(2) $f(x)=(x^2-x-5)\cdot g(x)+3x+4$
$=(x^2-x-5)\cdot g(x)+3(x+2)-2$
$=(x^2-x-5+3)\cdot g(x)-2$
$=(x^2-x-2)\cdot g(x)\quad\underbrace{-2}_{g(x)\text{ より次数が低い}}$

であるから、$f(x)$ を $g(x)$ で割った商が $\boxed{x^2-x-2}$,
余りが $\boxed{-2}$ である。

宿題 1-3

(1) 下図の直角三角形 POH は、$30°, 60°, 90°$ の三角定規の形なので、

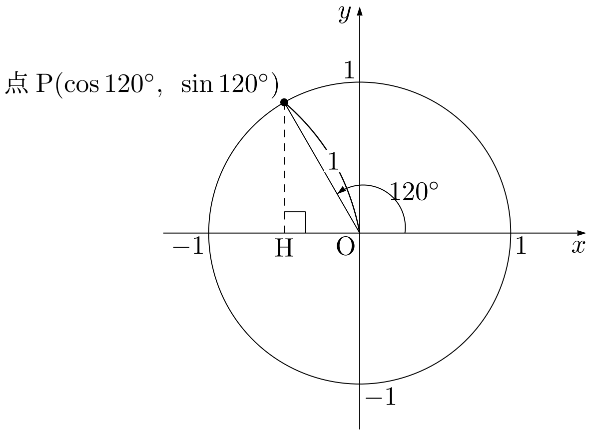


$\mathrm{OP}:\mathrm{OH}:\mathrm{PH}=2:\sqrt{3}:1=1:\dfrac{\sqrt{3}}{2}:\dfrac{1}{2}$

したがって、

$\cos 30°=\boxed{\dfrac{\sqrt{3}}{2}},\ \sin 30°=\boxed{\dfrac{1}{2}}$

(2) 下図の直角三角形 POH は、$30°, 60°, 90°$ の三角定規の形なので、



$\mathrm{OP} : \mathrm{OH} : \mathrm{PH} = 2 : 1 : \sqrt{3} = 1 : \dfrac{1}{2} : \dfrac{\sqrt{3}}{2}$

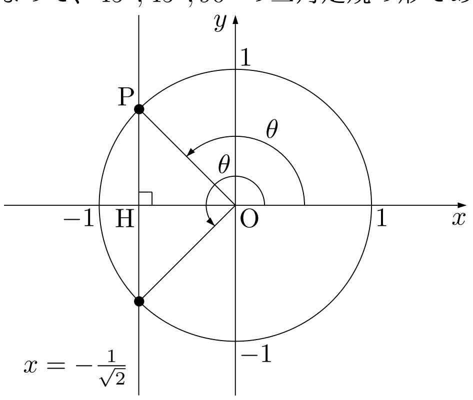
したがって、$\mathrm{P}\left(-\dfrac{1}{2}, \dfrac{\sqrt{3}}{2}\right)$ であり、

$\cos 120° = \boxed{-\dfrac{1}{2}}$, $\sin 120° = \boxed{\dfrac{\sqrt{3}}{2}}$

宿題 1-4

(1) 原点中心、半径 1 の円周上で、x 座標が $-\dfrac{1}{\sqrt{2}}$ である点に注目する。

下図の直角三角形 OPH で $\mathrm{OH} : \mathrm{OP} = \frac{1}{\sqrt{2}} : 1 = 1 : \sqrt{2}$ なので、$45°, 45°, 90°$ の三角定規の形である。



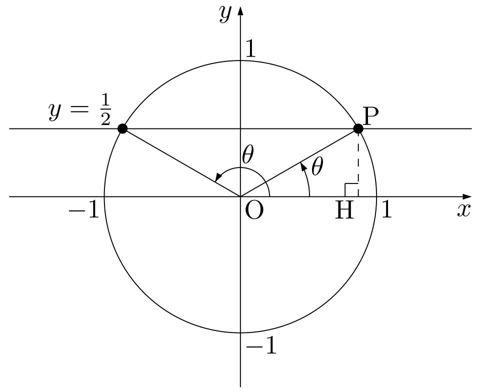
$\cos\theta = -\dfrac{1}{\sqrt{2}}$ となる θ は $0° \leqq \theta \leqq 180°$ も考えて、

$\boxed{\theta = 135°}$

($0° \leqq \theta < 360°$ の範囲なら、$\theta = 135°, 225°$)

(2) 原点中心、半径 1 の円周上で、y 座標が $\dfrac{1}{2}$ である点に注目する。

下図の直角三角形 OPH で $\mathrm{PH} : \mathrm{OP} = \frac{1}{2} : 1 = 1 : 2$ なので、$30°, 60°, 90°$ の三角定規の形である。



$\sin\theta = \dfrac{1}{2}$ となる θ は $0° \leqq \theta \leqq 180°$ も考えて、

$\boxed{\theta = 30°, 150°}$

(3) $\cos^2\theta + \sin^2\theta = 1$ および $\sin\theta = \dfrac{4}{5}$ より、

$\cos^2\theta + \left(\dfrac{4}{5}\right)^2 = 1$

$\cos^2\theta = 1 - \dfrac{16}{25} = \dfrac{9}{25}$

$\boxed{\cos\theta = \pm\dfrac{3}{5}}$

宿題 1-5

(1) $y = x^2 + 4x + 3 = (x+2)^2 - 1$ と平方完成できるので、グラフは $(-2, -1)$ を頂点とする下に凸な放物線。

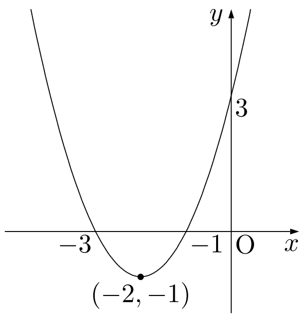
x 切片は $y = 0$ となる x の値を求めて、

$x^2 + 4x + 3 = 0$

$(x+1)(x+3) = 0$

$x = -1, -3$

以上より、$y = x^2 + 4x + 3$ のグラフは下図のよう。



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

$= -2\left(x - \dfrac{1}{4}\right)^2 + 2\left(\dfrac{1}{4}\right)^2 + 1$

$= -2\left(x - \dfrac{1}{4}\right)^2 + \dfrac{9}{8}$

と平方完成できるので、グラフは $\left(\dfrac{1}{4}, \dfrac{9}{8}\right)$ を頂点とする上に凸な放物線。

x 切片は $y = 0$ となる x の値を求めて、

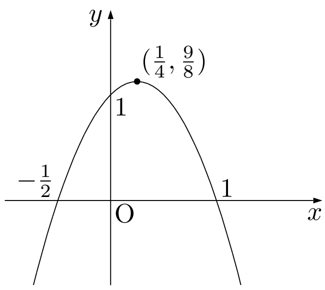
$0 = -2x^2 + x + 1$

$2x^2 - x - 1 = 0$

$(x-1)(2x+1) = 0$

$x = 1, -\dfrac{1}{2}$

以上より、$y = -2x^2 + x + 1$ のグラフは下図のよう。



(3) $y = (-3x+6)^2 = 9(x-2)^2$ と変形できるので、グラフは $(2, 0)$ を頂点とする下に凸な放物線。

よって、$y = (-3x+6)^2$ のグラフは下図のよう。