第１回　数学ＩＡ　１日１題

2020/4/13

（　　）年（　　）組（　　）番　名前（　　　　　　　　　　）

(1) 放物線 $y=3x^2+x-2$ ①を x 軸方向に 1，y 軸方向に -2 だけ平行移動して得られる放物線の方程式を求めよ。

＜解法1＞

$y=3\left(x^2+\frac{1}{3}x+\frac{1}{36}-\frac{1}{36}\right)-2$

$y=3\left(x+\frac{1}{6}\right)^2-\frac{1}{12}-\frac{24}{12}$

$y=3\left(x+\frac{1}{6}\right)^2-\frac{25}{12}$

頂点 $\left(-\frac{1}{6},-\frac{25}{12}\right)$，下に凸の放物線

x軸方向に1，y軸方向に-2だけ平行移動するので、頂点は $\left(\frac{5}{6},-\frac{49}{12}\right)$ に移動する。

したがって、$\underline{y=3\left(x-\frac{5}{6}\right)^2-\frac{49}{12}}$

＜解法2＞

①の x に $x-1$，y に $y+2$ を代入する。

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

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

$\underline{y=3x^2-5x-2}$

(2) 放物線 $y=-2x^2-x$ ①を，x 軸，y 軸，原点に関して，対称移動して得られる放物線の方程式を求めよ。

＜解法1＞

$y=-2x^2-x$

$=-2\left(x^2+\frac{1}{2}x+\frac{1}{16}-\frac{1}{16}\right)$

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

頂点 $\left(-\frac{1}{4},\frac{1}{8}\right)$、上に凸の放物線

x軸…頂点 $\left(-\frac{1}{4},-\frac{1}{8}\right)$，下に凸の放物線

$\underline{y=2\left(x+\frac{1}{4}\right)^2-\frac{1}{8}}$

y軸…頂点 $\left(\frac{1}{4},\frac{1}{8}\right)$、上に凸の放物線

$\underline{y=-2\left(x-\frac{1}{4}\right)^2+\frac{1}{8}}$

原点…頂点 $\left(\frac{1}{4},-\frac{1}{8}\right)$，下に凸の放物線

$\underline{y=2\left(x-\frac{1}{4}\right)^2-\frac{1}{8}}$

＜解法2＞

x軸…①の y に $-y$ を代入

$-y=-2x^2-x$

$\underline{y=2x^2+x}$

y軸…①の x に $-x$ を代入

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

$\underline{y=-2x^2+x}$

原点…①の x に $-x$，y に $-y$ を代入

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

$\underline{y=2x^2-x}$