反射テスト　解析　3次関数のグラフ　01

1.　次の関数を xy 座標平面上に図示せよ. その際, x 切片, y 切片を記せ.

（ S 級 1 分 40 秒, A 級 2 分 30 秒, B 級 4 分, C 級 6 分 ）

(1)　$y = x^3$

(2)　$y = x^3 - x$

(3)　$y = x^3 - x^2$

(4)　$y = x^3 - 3x + 2$

2. 次の関数を xy 座標平面上に図示せよ. その際, x 切片, y 切片を記せ.

(S 級 2 分 30 秒, A 級 3 分 30 秒, B 級 5 分, C 級 8 分)

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

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

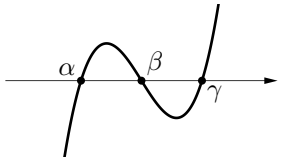
(3) $y = -x^3 - 6x^2 - 9x$

(4) $y = x^3 - x^2 - 9x + 9$

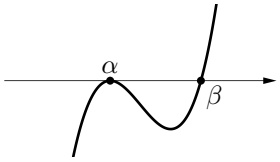
反射テスト　解析　3次関数のグラフ　01　解答解説

★ 3 次関数のグラフ

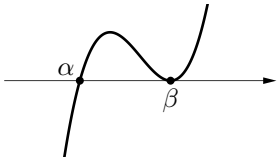
（ア）　$y=(x-\alpha)(x-\beta)(x-\gamma)$
ただし，$\alpha<\beta<\gamma$



（イ）　$y=(x-\alpha)^2(x-\beta)$
ただし，$\alpha<\beta$



（ウ）　$y=(x-\alpha)(x-\beta)^2$
ただし，$\alpha<\beta$

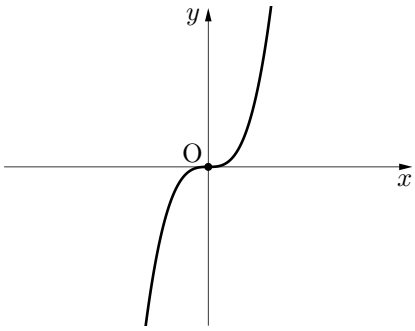


1.　次の関数を xy 座標平面上に図示せよ．その際，x 切片，y 切片を記せ．

（ S 級 1 分 40 秒，A 級 2 分 30 秒，B 級 4 分，C 級 6 分 ）

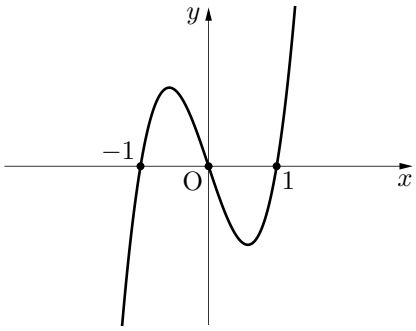
(1)　$y=x^3$

$\frac{dy}{dx}=3x^2$
$\frac{dy}{dx}=0 \Leftrightarrow x=0$



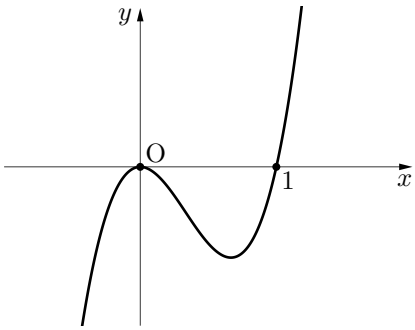
(2)　$y=x^3-x$

$y=x(x^2-1)=(x+1)x(x-1)$
$\frac{dy}{dx}=3x^2-1=3\left(x+\frac{1}{\sqrt{3}}\right)\left(x-\frac{1}{\sqrt{3}}\right)$
$\frac{dy}{dx}=0 \Leftrightarrow x=\pm\frac{1}{\sqrt{3}}$



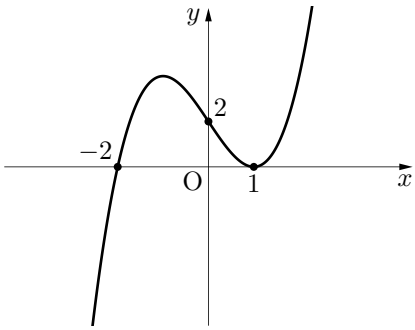
(3)　$y=x^3-x^2$

$y=x^2(x-1)$
$\frac{dy}{dx}=3x^2-2x=x(3x-2)$
$\frac{dy}{dx}=0 \Leftrightarrow x=0,\frac{2}{3}$



(4)　$y=x^3-3x+2$

$y=(x+2)(x-1)^2$
$\frac{dy}{dx}=3x^2-3=3(x+1)(x-1)$
$\frac{dy}{dx}=0 \Leftrightarrow x=\pm1$

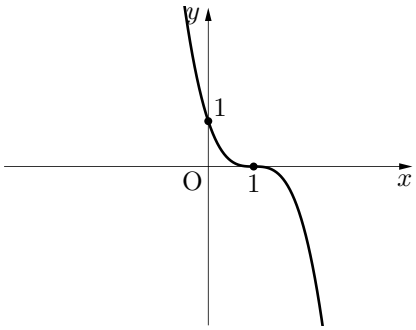


2. 次の関数を xy 座標平面上に図示せよ．その際，x 切片，y 切片を記せ．

（ S 級 2 分 30 秒，A 級 3 分 30 秒，B 級 5 分，C 級 8 分 ）

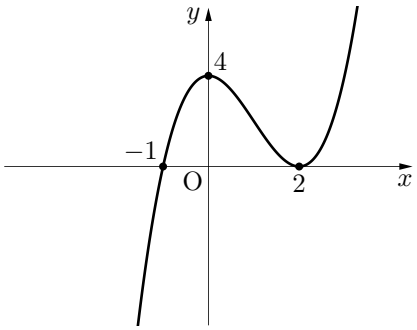
(1) $y = -x^3 + 3x^2 - 3x + 1$

$y = -(x^3 - 3x^2 + 3x - 1) = -(x-1)^3$
$\frac{dy}{dx} = -3(x-1)^2$
$\frac{dy}{dx} = 0 \Leftrightarrow x = 1$



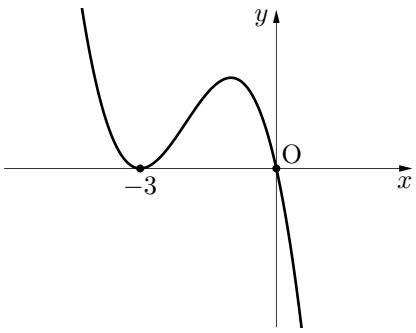
(2) $y = x^3 - 3x^2 + 4$

$y = (x+1)(x-2)^2$
$\frac{dy}{dx} = 3x^2 - 6x = 3x(x-2)$
$\frac{dy}{dx} = 0 \Leftrightarrow x = 0, 2$



(3) $y = -x^3 - 6x^2 - 9x$

$y = -(x+3)^2 x$
$\frac{dy}{dx} = -3x^2 - 12x - 9 = -3(x+3)(x+1)$
$\frac{dy}{dx} = 0 \Leftrightarrow x = -3, -1$



(4) $y = x^3 - x^2 - 9x + 9$

$y = (x-1)(x^2-9) = (x+3)(x-1)(x-3)$
$\frac{dy}{dx} = 3x^2 - 2x - 9$
$\frac{dy}{dx} = 0 \Leftrightarrow x = \frac{1 \pm 2\sqrt{7}}{3}$