反射テスト　関数　合成関数　01

1.　$f(x)=x-2$, $g(x)=x^2$, $h(x)=\dfrac{1}{x}$ とする.（ S 級 1 分 25 秒, A 級 2 分 20 秒, B 級 3 分 50 秒, C 級 5 分 ）

(1)　合成関数 $(g\circ f)(x)$ を求めよ.

(2)　合成関数 $(f\circ g)(x)$ を求めよ.

(3)　合成関数 $y=(h\circ(f\circ g))(x)$ の値域を求めよ.

ⓒ 数学・算数を楽しむために（ http : //www.enjoymath.sakura.ne.jp/index.html ）

2. $f(x)=x-3$, $g(x)=x^2$, $h(x)=-\dfrac{1}{x}$ とする. (S 級 1 分 30 秒, A 級 2 分 20 秒, B 級 3 分 50 秒, C 級 5 分)

(1) 合成関数 $(g\circ f)(x)$ を求めよ.

(2) 合成関数 $(f\circ g)(x)$ を求めよ.

(3) 合成関数 $y=(h\circ(f\circ g))(x)$ の値域を求めよ.

ⓒ 数学・算数を楽しむために (http : //www.enjoymath.sakura.ne.jp/index.html)

反射テスト　関数　合成関数　01　解答解説

1.　$f(x)=x-2$, $g(x)=x^2$, $h(x)=\dfrac{1}{x}$ とする.（ S 級 1 分 25 秒, A 級 2 分 20 秒, B 級 3 分 50 秒, C 級 5 分 ）

(1)　合成関数 $(g\circ f)(x)$ を求めよ.

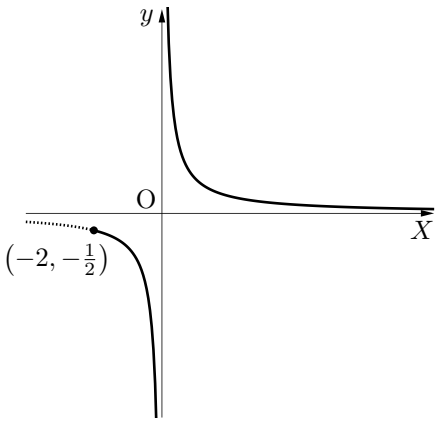
$$\begin{aligned}(g\circ f)(x) &= g(f(x))\\ &= g(x-2)\\ &= \boldsymbol{(x-2)^2}\end{aligned}$$

★ 合成関数 $(g\circ f)(x)=g(f(x))$

(2)　合成関数 $(f\circ g)(x)$ を求めよ.

$$\begin{aligned}(f\circ g)(x) &= f(g(x))\\ &= f(x^2)\\ &= \boldsymbol{x^2-2}\end{aligned}$$

(3)　合成関数 $y=(h\circ(f\circ g))(x)$ の値域を求めよ.



$$\begin{aligned}(h\circ(f\circ g))(x) &= h((f\circ g)(x))\\ &= h(x^2-2)\\ &= \frac{1}{x^2-2}\end{aligned}$$

x の変域は, 特に指定がないので, 実数全体.
x^2-2 の変域は, $x^2-2\geqq -2$
よって, $y=\dfrac{1}{X}$ をイメージ (左図) して,
$X\geqq -2$ のときを考えれば良い.

$y=(h\circ(f\circ g))(x)$ の値域は,
$\boldsymbol{y\leqq -\dfrac{1}{2}}$ または $\boldsymbol{0<y}$

ⓒ 数学・算数を楽しむために（ http : //www.enjoymath.sakura.ne.jp/index.html ）

2. $f(x)=x-3$, $g(x)=x^2$, $h(x)=-\dfrac{1}{x}$ とする. (S 級 1 分 30 秒, A 級 2 分 20 秒, B 級 3 分 50 秒, C 級 5 分)

(1) 合成関数 $(g\circ f)(x)$ を求めよ.

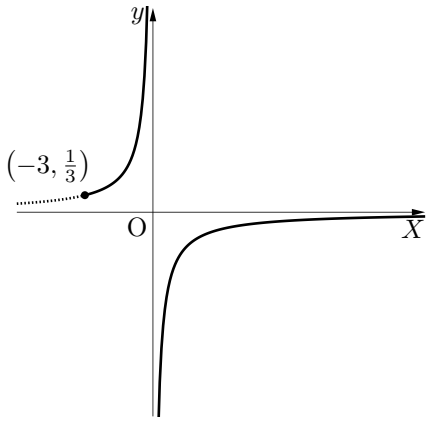
$$\begin{aligned}(g\circ f)(x) &= g(f(x))\\ &= g(x-3)\\ &= \boldsymbol{(x-3)^2}\end{aligned}$$

★ 合成関数 $(g\circ f)(x)=g(f(x))$

(2) 合成関数 $(f\circ g)(x)$ を求めよ.

$$\begin{aligned}(f\circ g)(x) &= f(g(x))\\ &= f(x^2)\\ &= \boldsymbol{x^2-3}\end{aligned}$$

(3) 合成関数 $y=(h\circ(f\circ g))(x)$ の値域を求めよ.



$$\begin{aligned}(h\circ(f\circ g))(x) &= h((f\circ g)(x))\\ &= h(x^2-3)\\ &= \frac{1}{x^2-3}\end{aligned}$$

x の変域は, 特に指定がないので, 実数全体.
x^2-3 の変域は, $x^2-3\geqq -3$
よって, $y=-\dfrac{1}{X}$ をイメージ (左図) して,
$X\geqq -3$ のときを考えれば良い.

$y=(h\circ(f\circ g))(x)$ の値域は,
$\boldsymbol{y<0}$ または $\boldsymbol{\dfrac{1}{3}\leqq y}$

ⓒ 数学・算数を楽しむために (http : //www.enjoymath.sakura.ne.jp/index.html)