

数学 平均変化率と微分係数 ( )年( )組( )番( )

自由落下する物体の平均速度

バンジージャンプで飛び降りるときの落下距離(ゴムの長さまで)  $y$  [m]は、  
 $y = \frac{1}{2} g t^2$   $g$  は重力加速度  $9.8$  [m / s<sup>2</sup>] ,  $t$  は秒 数[s]

であることが知られている。簡単にするために  $g$  を  $10$  にすると (  $y =$  )

t	0.0	0.5	1.0	1.5	2.0	2.5	3.0	3.5	4.0
y		1.25		11.25		31.25		61.25	

距離[m] = 速度[m / s]× 時間[s] より 速度 = \_\_\_\_\_ となる。

したがって 平均速度 =  $\frac{\text{移動距離}}{\text{経過時間}}$  と計算できる。

0.5 秒 から 1.5 秒 の平均速度は  $\frac{11.25 - 1.25}{1.5 - 0.5} =$  [m / s]

問題 A 自由落下するときの平均速度を求めよ。(  $g=10$  m / s<sup>2</sup> )

(1) 1 秒 から 4 秒 (2) 1 秒 から 3 秒

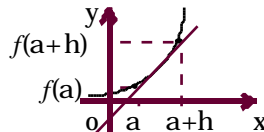
(3) 1 秒 から 2 秒 (4) 1 秒 から 1.5 秒

1 秒 に近づけるほど 1 秒後の瞬間速度に近づくことがわかる。

平均変化率

関数  $y=f(x)$  において ,  $x$  が  $a$  から  $b$  まで変化するとき ,  $y$  は  $f(a)$  から  $f(b)$  に変化する。  
このとき  $\frac{f(b) - f(a)}{b - a}$  を  $x = a$  から  $b$  までの間の  $f(x)$  の ( ) という。

問題 B  $x$  が  $a$  から  $a+h$  まで変化するときの  $f(x)$  の平均変化率を求めよ。



問題 C 関数  $f(x)=x^2+2x$  において  $x=1\sim 2$  まで変化するときの平均変化率を求めよ。

微分係数

平均変化率 ( ) において ,  $b$  を限りなく  $a$  に近づけたなら ,

一定の値 に近づくとき , その値 を  $x=a$  における ( ) といい ,  $f'(a)$  で表す。

$$f'(a) = \lim_{b \rightarrow a} \frac{f(b) - f(a)}{b - a}$$

曲 線  $y = f(x)$  上の点 (  $a, f(a)$  ) における接線の 傾 きは ( ) と等しい)。

問題 D 関数  $y=f(x)$  において ,  $x$  が  $a$  から  $a+h$  に変化するとき ,  
 $h$  を限りなく  $0$  に近づけたときの平均変化率(微分係数)を求めよ。

$$f'(a) = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(a+h) - f(a)}{h} = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(a+h) - f(a)}{h}$$

問題 E 関数  $f(x)$  において , 指定された  $x$  の値 における微分係数を求めよ。  
(1)  $f(x) = 3x$  (  $x=2$  )

$$f(2+h) = \quad \quad \quad f(2) =$$

$$f(2+h) - f(2) =$$

$$f'(2) = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(2+h) - f(2)}{h}$$

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

$$f(1+h) = \quad \quad \quad f(1) =$$

$$f(1+h) - f(1) =$$

$$f'(1) = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(1+h) - f(1)}{h}$$

問題 F  $y = x^2$  上の点 (1, 1) における接線の方程式を求めよ。

$f(x) = x^2$  の  $x=1$  における微分係数は (  $f'(1) =$  ) である。

点 (1, 1) を通り , ( 傾 き ) の直 線である。

$$y - \quad = \quad (x - \quad)$$

$$y = \quad x$$

