入試にチャレンジ 1 ★3 平均の速さの利用

斜面でボールを転がすとき、転がり始めてから x 秒間に転がる距離を y m とすると、$y=\dfrac{1}{2}x^2$ の関係がありました。

(1) 転がり始めて 2 秒後から 6 秒後までの平均の速さを求めなさい。

答

(2) 転がり始めて 2 秒後から t 秒後までの平均の速さが秒速 5 m になるとき、t の値を求めなさい。ただし、$t>2$ とします。

答

入試にチャレンジ 2 ★3 変化の割合と方程式

(1) 関数 $y=ax^2$ で、x の値が -3 から 1 まで増加するときの変化の割合は 4 です。a の値を求めなさい。

答

(2) 関数 $y=-\dfrac{1}{2}x^2$ で、x の値が t から $t+4$ まで増加するときの変化の割合が、1次関数 $y=3x-1$ の変化の割合と等しくなります。t の値を求めなさい。

答

(3) 関数 $y=x^2$ で、x の値が 1 から 3 まで増加するときの変化の割合と、x の値が -2 から k まで増加するときの変化の割合が等しくなります。k の値を求めなさい。

答

入試にチャレンジ 3 ★4 変域と変化の割合

(1) 関数 $y=ax^2$ で、x の変域が $-2 \leqq x \leqq 4$ のとき、y の変域は $-8 \leqq y \leqq 0$ です。x の値が -2 から 4 まで増加するときの変化の割合を求めなさい。

答

(2) 関数 $y=ax^2$ で、x の値が 2 から 4 まで増加するときの変化の割合が、1次関数 $y=-3x+2$ の変化の割合と等しくなります。このとき、x の変域が $-4 \leqq x \leqq 2$ のときの y の変域を求めなさい。

答

入試にチャレンジ 4 ★4 平均の速さから時間を求める

斜面でボールを転がすとき、転がり始めてから x 秒間に転がる距離を y m とすると、$y=\dfrac{1}{4}x^2$ の関係がありました。

平均の速さが秒速 3 m になるのは、転がり始めて何秒後から何秒後までの2秒間ですか。

答

解答（答えと短い解き方）

二次関数 発展⑤ 変化の割合と平均の速さの応用

入試にチャレンジ　1　★3　平均の速さの利用

(1)　秒速 4 m

$\dfrac{18-2}{6-2}=4$

(2)　$t=8$

$\dfrac{\frac{1}{2}t^2-2}{t-2}=\dfrac{(t+2)(t-2)}{2(t-2)}=\dfrac{t+2}{2}$。$\dfrac{t+2}{2}=5$ より $t=8$

入試にチャレンジ　2　★3　変化の割合と方程式

(1)　$a=-2$

y の増加量は $a-9a=-8a$。$\dfrac{-8a}{4}=4$、$-2a=4$、$a=-2$

(2)　$t=-5$

変化の割合は $\dfrac{-\frac{1}{2}(t+4)^2+\frac{1}{2}t^2}{4}=\dfrac{-4t-8}{4}=-t-2$。$-t-2=3$ より $t=-5$

(3)　$k=6$

1 から 3 では $\dfrac{9-1}{2}=4$。-2 から k では $\dfrac{k^2-4}{k+2}=k-2$。$k-2=4$ より $k=6$

入試にチャレンジ　3　★4　変域と変化の割合

(1)　-1

$a<0$ で、$x=4$ のとき $y=-8$。$16a=-8$、$a=-\dfrac{1}{2}$。$x=-2$ のとき $y=-2$ だから $\dfrac{-8-(-2)}{4-(-2)}=-1$

(2)　$-8 \leqq y \leqq 0$

$\dfrac{16a-4a}{2}=6a$。$6a=-3$ より $a=-\dfrac{1}{2}$。$x=-4$ のとき $y=-8$、$x=0$ のとき $y=0$

入試にチャレンジ　4　★4　平均の速さから時間を求める

5 秒後から 7 秒後まで

t 秒後から $t+2$ 秒後までとすると、$\dfrac{\frac{1}{4}(t+2)^2-\frac{1}{4}t^2}{2}=\dfrac{4t+4}{8}=\dfrac{t+1}{2}$。$\dfrac{t+1}{2}=3$ より $t=5$