

x の 2 乗に比例する関数

x の 2 乗に比例する関数

y が x の関数で $y = ax^2$ (a は比例定数、 $a \neq 0$) と表されるとき、 y は x の 2 乗に比例するという。

【1】 次の①～⑥について y を x の式で表しなさい。また、 y が x の 2 乗に比例するものはどれですか。

- ① 1 辺が x cm の正方形があり、その面積を y cm² とする。
- ② 1 辺が x cm の正方形があり、その周囲を y cm とする。
- ③ 横の長さが縦の 3 倍である長方形で、縦が x cm、面積を y cm² とする。
- ④ 底面が 1 辺 x cm の正方形で高さ 8 cm の四角柱の体積を y cm³ とする。
- ⑤ 底面が 1 辺 6 cm の正方形で高さ x cm の四角柱の体積を y cm³ とする。
- ⑥ 1 辺 x cm の立方体があり、その表面積を y cm² とする。

【2】 次の①～④について y を x の式で表しなさい。また、 y が x の 2 乗に比例するものはどれですか。

- ① 半径が x cm の円があり、その円周を y cm とする。
- ② 半径が x cm の円があり、その面積を y cm² とする。
- ③ 横の長さが縦の $\frac{1}{2}$ である長方形で、縦が x cm、面積を y cm² とする。
- ④ 底面が 1 辺 x cm の正方形で高さ 6 cm の四角^{すい}錐の体積を y cm³ とする。

x の 2 乗に比例する関数

比例定数を求める

【例題】 y が x の 2 乗に比例し、 $x=2$ のとき、 $y=2$ である。

- ① 比例定数を求めなさい。 ② y を x の式で表しなさい。
- ③ $x=-2$ のとき、 y の値を求めなさい。 ④ $y=4$ のとき、 x の値を求めなさい。

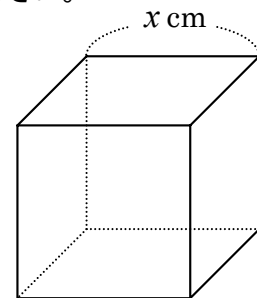
【3】 y が x の 2 乗に比例するとき、 y を x の式で表しなさい。

- ① $x=4$ のとき、 $y=16$ である。 ② $x=-3$ のとき、 $y=-18$ である。
- ③ $x=6$ のとき、 $y=12$ である。 ④ $x=4$ のとき、 $y=-8$ である。

【4】 1 辺が x cm の立方体の表面積を y cm² とするとき、次の問に答えなさい。

- ① 下の表の空欄にあてはまる数を求めなさい。

x cm	0	1	2	3	4	5
y cm ²	0					



- ② x の値が 2 倍、3 倍、4 倍、5 倍……になると、対応する y の値はそれぞれ何倍になりますか。
- ③ このとき y を x の式で表しなさい。

x の 2 乗に比例する関数

【5】 y が x の 2 乗に比例するとき、次の①～④について y を x の式で表しなさい。

- ① $x = -4$ のとき、 $y = 8$ である。 ② $x = -3$ のとき、 $y = -9$ である。
- ③ $x = 6$ のとき、 $y = 24$ である。 ④ $x = 4$ のとき、 $y = -12$ である。

【6】 y が x の 2 乗に比例し、 $x = 2$ のとき、 $y = 8$ である。

- ① y を x の式で表しなさい。 ② $x = 3$ のとき、 y の値を求めなさい。
- ③ $y = 32$ のとき、 x の値を求めなさい。

【7】 自動車がブレーキをかけ始めてから停止するまでの距離を制動距離といいます。ある自動車が時速 x km で走っているときの制動距離を y m とすると、 y は x の 2 乗に比例し、 $x = 25$ のとき $y = 5$ でした。このとき、次の問いに答えなさい。

- ① y を x の式で表しなさい。
- ② 時速 50 km で走っているときの制動距離は何 m ですか。
- ③ 制動距離が 80 m になるのは、時速何 km で走っているときですか。

x の 2 乗に比例する関数

【8】 ある高さから物を落とすとき、落下し始めてから x 秒間に落下する距離を y m とするとき、 y は x の 2 乗に比例し、落下し始めてから 2 秒間に落下する距離は約 20 m である。次の問いに答えなさい。

① y を x の式で表し、下の表の空欄にあてはまる数を求めなさい。

x (秒)	0	1	2	3	4
y (m)	0				

② 落下し始めてから 5 秒間では、何 m 落下しますか。

③ 高さ 180 m のビルから物を落下させると、地面に到達するのは何秒後ですか。

【9】 ある花火を真上に打ち上げるとき、花火の到達する高さは、打ち上げるときの秒速の 2 乗に比例するという。秒速 60 m で打ち上げた花火が 180 m の高さまで上がった。秒速 x m で打ち上げたとき到達する高さを y m とするとき、次の問いに答えなさい。

① y を x の式で表しなさい。

② もし、秒速 50 m で打ち上げると、何 m の高さまで到達しますか。

③ 245 m の高さまで、到達させるには、秒速何 m で打ち上げなければなりませんか。