

1 次関数

$y=ax+b$ のグラフ

へん か わりあい
変化の割合

▶ 学びのマップ p.269 ⑦

! ? 関数 $y=ax^2$ の関係は、身のまわりのどんなところで利用できるのかな。

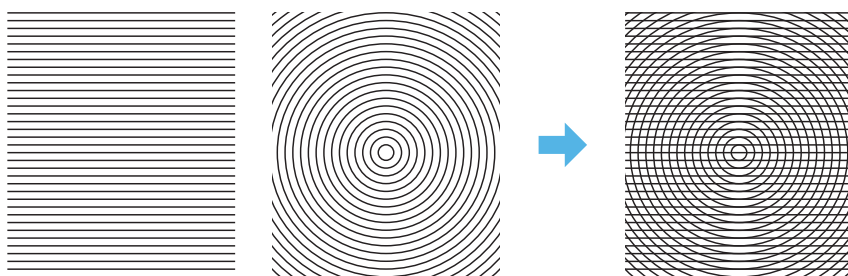
4 章のとびらからLINK!!

数学の広場 平面図形の中に潜む放物線 ひそ



下の図のように、かんかく 間隔が等しい平行線と、
同じ中心をもつ半径の間隔が等しい円を、
それぞれ別の透明シートにかき、とうめい それらを重ね合わせると、
ほうぶつせん 放物線が何本も現れます。

このように、放物線とはいっけん無関係に思われる
平面図形の中にも、放物線が潜んでいることがあります。



- ・ B4の用紙で印刷してください。
- ・ 点線で切ると実際の大きさになります。

- 1 底面の半径が x cm, 高さが 4 cm の円柱の体積を y cm³ とするとき, y を x の式で表しなさい。
また, y は x の 2 乗に比例^{ひ れい}するといえますか。

関数 $y=ax^2$
p.111 例 1

- 2 y は x の 2 乗に比例し, $x=-3$ のとき $y=-45$ です。
このとき, y を x の式で表しなさい。
また, $y=-20$ のときの x の値^{あた}を求めなさい。

関数 $y=ax^2$ の式の求め方
p.111 例題 1
p.111 たしかめ 2

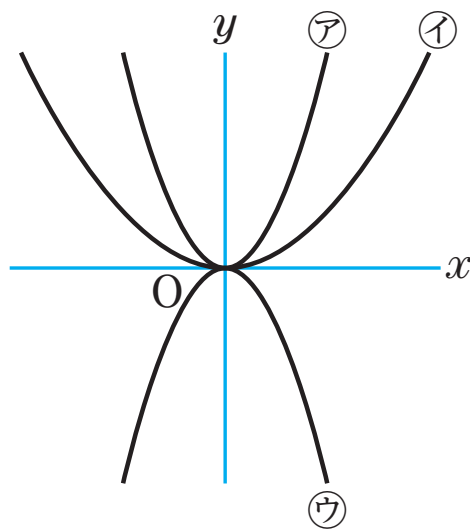
- ・ B4の用紙で印刷してください。
- ・ 点線で切ると実際の大きさになります。

3 右の図は、3つの関数

$$y = 3x^2,$$

$$y = \frac{1}{3}x^2,$$

$$y = -3x^2$$



のグラフを、同じ座標^{ざひょうじく}軸を使ってかいた
ものです。①～③は、それぞれの
関数のグラフですか。

関数 $y = ax^2$ のグラフ
p.118 問8

4 $x > 0$ のとき、 x の値^{あた}が増加すると y の
値が減少する関数を、次の①～③の中
から選りなさい。

① $y = 5x + 1$

② $y = -5x^2$

③ $y = \frac{1}{5}x^2$

関数 $y = ax^2$ の値の変化
p.119

- ・ B4の用紙で印刷してください。
- ・ 点線で切ると実際の大きさになります。

- 5 関数 $y = 4x^2$ で、 x の^{へんいき}変域が
 $-3 \leq x \leq 1$ のときの y の変域を
求めなさい。

関数 $y = ax^2$ の変域
p.120 例題 1

- 6 関数 $y = \frac{1}{3}x^2$ で、 x の^{あた}値が次の(1),
(2)のように増加するときの^{へんか}変化の^{わりあい}割合
を求めなさい。

- (1) 3 から 6 まで
(2) -4 から -1 まで

関数 $y = ax^2$ の変化の割合
p.122 例題 2

- ・ B4の用紙で印刷してください。
- ・ 点線で切ると実際の大きさになります。

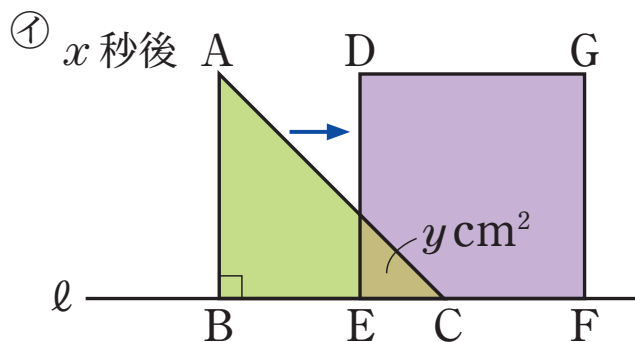
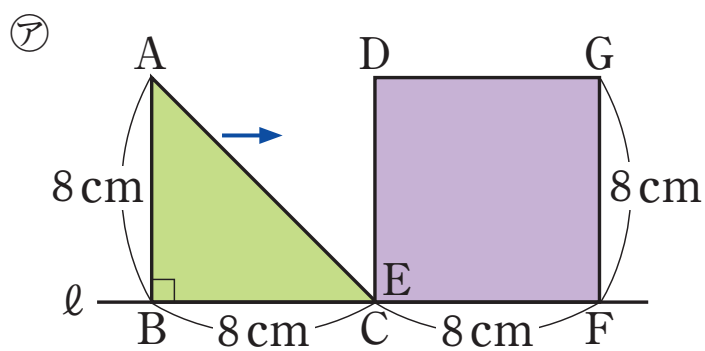
1 関数 $y = ax^2$ の利用

関数 $y = ax^2$ を利用して、いろいろな問題を解決してみましょう。



図形の移動にともなって変わる面積

例1 左下〔下〕の㉠のように、
直角二等辺三角形 ABC と
正方形 DEFG が点 C と点 E が重なる
位置で直線 ℓ 上に並んでいる。



- ・ B4 の用紙で印刷してください。
- ・ 点線で切ると実際の大きさになります。

正方形 DEFG を固定し、
直角二等辺三角形 ABC を秒速 2 cm
で、矢印の方向に点 C と点 F が
重なる位置まで移動する。

右上 **〔前のページ〕** の①のように
移動し始めてから x 秒後に図形が
重なる部分の面積を $y \text{ cm}^2$ とすると、
重なる部分は直角二等辺三角形になる
ので、 y を x の式で表すと、

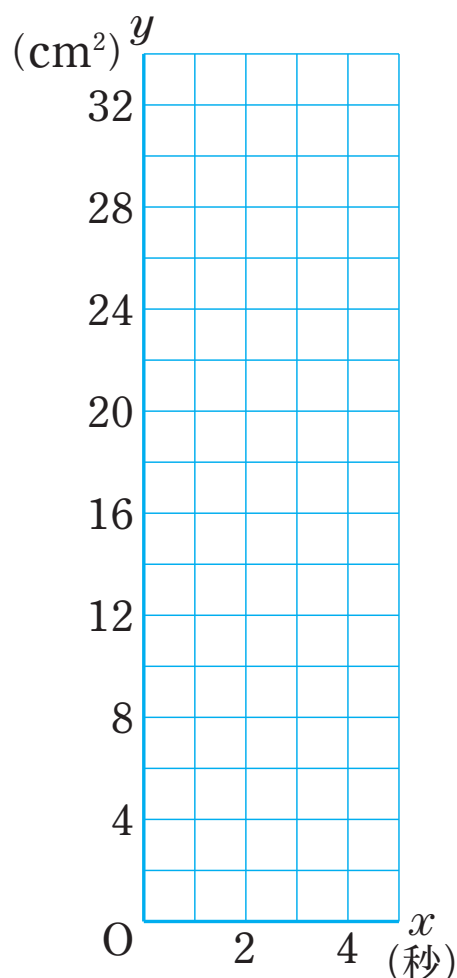
$$y = \frac{1}{2} \times 2x \times 2x$$

$$y = 2x^2$$

したがって、 y は x の 2 乗に^{ひ れい}比例する。

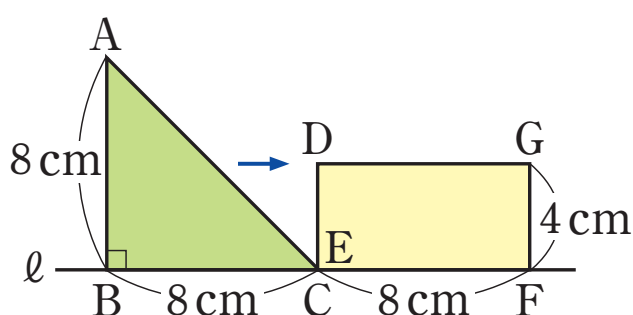
- ・ B4 の用紙で印刷してください。
- ・ 点線で切ると実際の大きさになります。

問1 例1について、次の問いに答えなさい。



- (1) x の変域^{へんいき}を求め、 x と y の関係を表すグラフを左の図にかきなさい。
- (2) 重なる部分の面積が直角二等辺三角形 ABC の面積の $\frac{1}{2}$ になるのは、移動し始めてから何秒後ですか。

問2 例1で、正方形 DEFG を $EF = 8\text{ cm}$, $GF = 4\text{ cm}$ の長方形 DEFG に変えた場合、重なる部分の面積はどのように変化しますか。

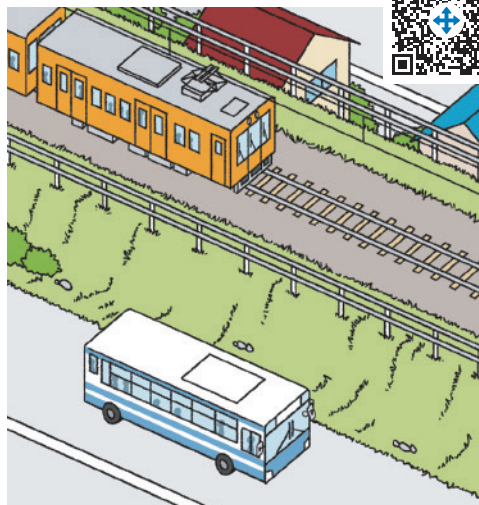


- ・ B4 の用紙で印刷してください。
- ・ 点線で切ると実際の大きさになります。



何秒後かな？

電車が走るまっすぐな線路と、それに平行な道路があります。いま、電車が駅を発車すると同時に、電車と同じ方向に秒速 10m で走っ



てきたバスが駅の横を^{つうか}通過しました。

電車が駅を発車してから x 秒間に進む^{きょり}距離を y m とすると、電車については、

x の^{へんいき}変域が $0 \leq x \leq 60$ のとき、 $y = \frac{1}{4} x^2$

の関係があります。

電車がバスに追いつくのは、電車が駅を発車してから何秒後でしょうか。

ただし、バスは一定の速さで進むものとします。

2 関数 $y = ax^2$ の利用

127 - 1

- ・ B4の用紙で印刷してください。
- ・ 点線で切ると実際の大きさになります。

表を使って考えると…

電車

x	0	10	20	30	40	50	60
y	0						



バス

x	0	10	20	30	40	50	60
y	0						



グラフを使って
考えられないかな？



電車やバスが進むようすを表すグラフを
かくことで、電車とバスの間の^{きょり}距離や、
電車がバスに追いつく時間などを求めること
ができる。

127 - 2

4 章

140

- ・ B4の用紙で印刷してください。
- ・ 点線で切ると実際の大きさになります。