

数学 II スクリーニング 第 4 回 報告課題 4

NHK 高校講座 参考動画

R2 高校講座数学 II 第 21 回 平面上の点の座標(3) 平面上の外分点・重心の座標

△ABCの各頂点と向かい合う辺の中点を
 結ぶ線分を**中線**という。3つの中線は
 1点Gで交わる。その交点Gを
 △ABCの**重心**という。
 重心Gは、それぞれ中線を
 2:1に内分している。

三角形の重心の定義と性質を覚えておきましょう。

△ABCの重心をG(x, y)とすると、
 点Gは中線AMを2:1に内分する点なので、

$$x = \frac{1 \times x_1 + 2 \times \frac{x_2 + x_3}{2}}{2 + 1} = \frac{x_1 + x_2 + x_3}{3}$$

$$y = \frac{1 \times y_1 + 2 \times \frac{y_2 + y_3}{2}}{2 + 1} = \frac{y_1 + y_2 + y_3}{3}$$

重心の公式は、内分公式を2回使うことで作れることを覚えておこう。

第 11 回 直線の方程式

- チャプター2 y = mx + n で表される直線

https://www2.nhk.or.jp/kokokoza/watch/?das_id=D0022140215_00000#in=239&out=337

y = mx + n で表される直線

3x - 2y + 4 = 0 を変形すると
 2y = 3x + 4
 $y = \frac{3}{2}x + 2$
 傾きが $\frac{3}{2}$, 切片が 2

方程式 $ax + by + c = 0$ が表す直線

$y = mx + n$ の形に変形し
 傾き m 切片 n を求める

- チャプター3_1 点を通り、傾きが m の直線の方程式

https://www2.nhk.or.jp/kokokoza/watch/?das_id=D0022140215_00000#in=337&out=584

点A(1, 3)を通り 傾きが2の直線の方程式を考えよう
 この直線の切片をnとすると 傾きが2より
 $y = 2x + n$ ①
 ①は点A(1, 3)を通るので
 $3 = 2 \times 1 + n$ ②
 ①②両辺それぞれの差をとると
 $y - 3 = 2(x - 1)$
 整理すると $y = 2x + 1$

1 点を通り 傾き m の直線の方程式

点(x₁, y₁)を通り 傾きが m の
 直線の方程式は
 $y - y_1 = m(x - x_1)$
 これが
 すべての基本

- チャプター4_2 点を通る直線の方程式

https://www2.nhk.or.jp/kokokoza/watch/?das_id=D0022140215_00000#in=584&out=1046

傾きが表せない場合 →
 傾きが表せる場合
 ↓

2点A(x₁, y₁), B(x₂, y₂)を通る直線の方程式は

$$\text{傾き } m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$$

ただし x₁ ≠ x₂

2点A(x₁, y₁), B(x₂, y₂)を通る直線について
 x₁ = x₂ のとき (x座標が等しい場合) を考えてみる
 2点A(2, -1), B(2, 3)
 y軸に平行な直線
 その方程式は $x = 2$ となる

第12回 2直線の関係

• チャプター2 2直線の交点

https://www2.nhk.or.jp/kokokoza/watch/?das_id=D0022140216_00000#in=52&out=304

点Aの座標 (x_1, y_1) を直線 l の方程式に代入したとき

$$ax_1 + by_1 + c = 0$$

また点Aの座標 (x_1, y_1) を直線 m の方程式に代入しても

$$a'x_1 + b'y_1 + c' = 0$$

ポイント

交点を求めるということは連立方程式を解くということ

例 次の2直線の交点の座標を求めなさい

①: $y = 2x - 1$
②: $y = -x + 5$

$2x - 1 = -x + 5$
 $3x = 6$
 $x = 2$

①に $x = 2$ を代入して
 $y = 2 \times 2 - 1$
 $y = 3$

• チャプター3 2直線の平行

https://www2.nhk.or.jp/kokokoza/watch/?das_id=D0022140216_00000#in=304&out=616

2直線

$$y = mx + n \quad \dots\dots ①$$

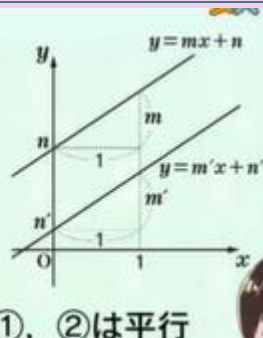
$$y = m'x + n' \quad \dots\dots ②$$

が平行であれば

それらの傾きは等しい

すなわち $m = m'$

逆に $m = m'$ ならば 直線①, ②は平行



例

点(3, 1)を通り

直線 $y = -2x + 5$ に平行な

直線の方程式を求めなさい

直線 $y = -2x + 5$ の傾きは -2

求める直線は 点(3, 1)を通り

傾きが -2 の直線

• チャプター4 2直線の垂直

https://www2.nhk.or.jp/kokokoza/watch/?das_id=D0022140216_00000#in=903&out=1116

2直線の垂直

2直線 $y = mx + n$ と $y = m'x + n'$ について垂直になるのは

$$\text{傾き} \times \text{傾き} = -1$$

$$m \times m' = -1$$

$$\text{したがって } m = -\frac{1}{m'}$$

理論
←
と
実例
→

2直線 $y = -2x + 6$ と $y = \frac{1}{2}x + 1$ の直線の傾きは?

$$\text{それぞれ } -2 \text{ と } \frac{1}{2} \text{ で } -2 \times \frac{1}{2} = -1$$

この2直線は垂直

直線 $y = 3x + 2$ に垂直な直線の傾きを m

$$3 \times m = -1 \quad m = -\frac{1}{3}$$

ポイント

傾き m がわかったら
その逆数をとって符号を変える

基本は、
掛けて -1 です。

例

点(3, 1)を通り

直線 $y = -2x + 5$ に垂直な

直線の方程式を求めなさい

直線 $y = -2x + 5$ の傾きは -2
求める直線の傾き m は

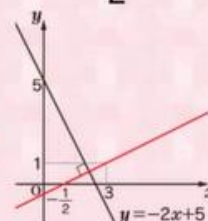
$$(-2) \times m = -1 \text{ より } m = \frac{1}{2}$$

点(3, 1)を通るので

$$y - 1 = \frac{1}{2}(x - 3)$$

y 座標 傾き x 座標

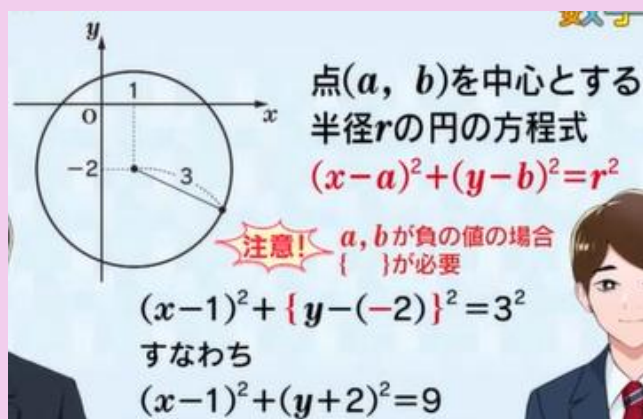
$$y = \frac{1}{2}x - \frac{1}{2}$$



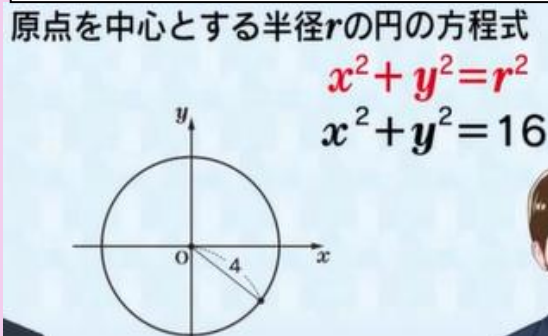
第13回 円の方程式（1）

- チャプター2 円の方程式とは

https://www2.nhk.or.jp/kokokoza/watch/?das_id=D0022140217_00000#in=420&out=577

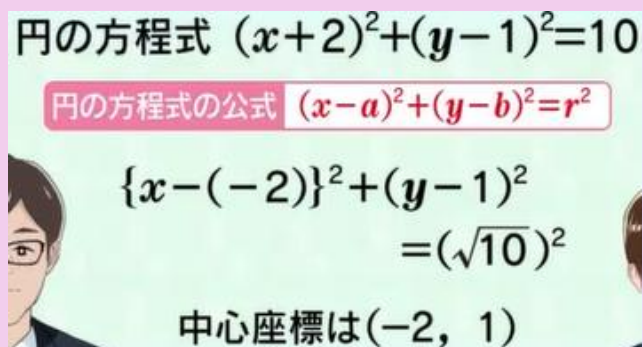


中心が原点の場合を特別分ける必要はないと思うが



- チャプター3 円の中心と半径を求めるには？

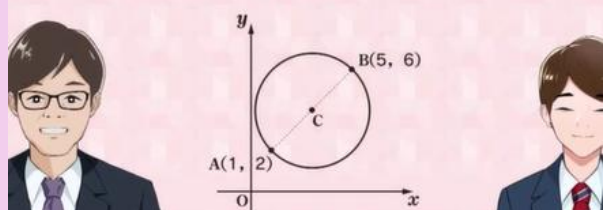
https://www2.nhk.or.jp/kokokoza/watch/?das_id=D0022140217_00000#in=578&out=733



- チャプター4 2点を直径の両端とする円を求めるには

https://www2.nhk.or.jp/kokokoza/watch/?das_id=D0022140217_00000#in=921&out=1104

2点 $A(1, 2)$, $B(5, 6)$ を直径の両端とする
円の方程式を求めなさい



★思い出そう★

$$\left(\frac{x_1 + x_2}{2}, \frac{y_1 + y_2}{2} \right)$$

2点 $A(1, 2)$, $B(5, 6)$ を結ぶ
線分 AB を1対1に内分する点 C の

$$x = \frac{1+5}{2} = 3 \quad y = \frac{2+6}{2} = 4$$

$C(3, 4)$

★思い出そう★

平面上の2点 $A(x_1, y_1)$, $B(x_2, y_2)$
間の距離は

$$AB = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}$$

$$CA = \sqrt{(1-3)^2 + (2-4)^2} = \sqrt{8} = 2\sqrt{2}$$

この円の方程式は
 $(x-3)^2 + (y-4)^2 = 8$

中心
↓
↓
↓
半径
↓
↓
↓
方程式

第14回 円の方程式(2) 円と直線 共有点の個数

- チャプター2 方程式から円の中心の座標と半径を求める

この動画はちょっとややこしいと思いますので、別の方法で説明します。

方程式 $x^2 + y^2 - 2x + 8y + 8 = 0$ が
表す円の中心の座標と半径を求める

$$(x^2 - 2x) + (y^2 + 8y) = -8$$

x、y と数を分離する
ここまで OK

ここからの変形は以下の通り

この 1 は 2 の半分
↓

この 4 は 8 の半分
↓

$$x^2 - 2x + 1^2 + y^2 + 8y + 4^2 = -8 + 1^2 + 4^2$$

↑ ↑
左辺と同じものを右辺にも足す

$$(x - 1)^2 + (y + 4)^2 = -8 + 1 + 16 = 9$$

$$(x - 1)^2 + (y + 4)^2 = 3^2$$

よって、中心の座標は (1, -4)

半径は 3

その他参考動画

ありません。