

1. 次の 2 次関数のグラフと直線の共有点の個数を判別式 D を用いて調べよ。また、共有点があるときには、その座標を求めよ。

$$y = x^2, \quad y = -x + 2$$

2. 次の 2 次関数のグラフと直線の共有点の個数を判別式 D を用いて調べよ。

$$y = -x^2, \quad y = -2x + k$$

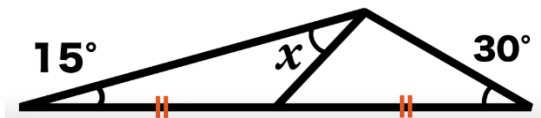
<Challenge!!>

放物線 $y = x^2 - 3x + m$ が次の条件を満たすとき、定数 m の値の範囲を求めよ。

- (1) 直線 $y = x$ と接する。
- (2) 直線 $y = 4x + 3$ と異なる 2 点で交わる。

<楽しい角度問題> シンプルなものほど難しい?!

次の図形の x の角度を求めよ。



類 題

1. 放物線 $y = 4x - x^2$ と次の直線の共有点の座標を調べよ。

(1) $y = x - 4$

(2) $y = 2x + 1$

(3) $y = 3x - 1$

2. 放物線 $y = 1 - x^2$ と直線 $y = x + k$ の共有点の個数は定数 k の値によってどのように変わるか調べよ。

⑪ スルドイ観察眼に感嘆した	⑨ 年を取ってグチが多くなった	⑦ 山中で猪にソウグウした	⑤ 事業に失敗してキュウチに陥った	③ スハダに浴衣をひっかける	① 出席者の数をカンジョウする
⑫ 子供がカケザンの練習をしている	⑩ 旧華族のテイタクを修理保全する	⑧ 集合時間にチコクした	⑥ 上役にヒクツな態度をとる	④ 恩師に文化クンショウが授与された	② 原稿用紙のマスを埋めてゆく

※配点 ①～⑫ 各 0.5 点

得点

漢検準2級 漢字テスト 31 氏名
次の文のカタカナを漢字に直せ。(送り仮名もかく)

高校数学 チェックテスト 解答 9/15

1. 放物線と直線の共有点

共有点の個数：2 個 共有点の座標： $(-2, 4)$, $(1, 1)$

2. 放物線と直線の共有点の個数

$D > 0$ のとき、すなわち、 $k < 1$ のとき、共有点 2 個

$D = 0$ のとき、すなわち、 $k = 1$ のとき、共有点 1 個

$D > 0$ のとき、すなわち、 $k > 1$ のとき、共有点 0 個

<Challenge!> (+ 5 点ずつ)

(1) $m = 4$ (2) $m < \frac{61}{4}$

<角度問題> (+ 5 点)

30° (テキトーに答えてあったはナシ!)

類 題

1. 放物線と直線の共有点

(1) $(-1, -5)$, $(4, 0)$

(2) $(1, 3)$

(3) $\left(\frac{1+\sqrt{5}}{2}, \frac{1+3\sqrt{5}}{2}\right)$, $\left(\frac{1-\sqrt{5}}{2}, \frac{1-3\sqrt{5}}{2}\right)$

2. 放物線と直線の共有点の個数

$D > 0$ のとき、すなわち、 $k < \frac{5}{4}$ のとき、共有点 2 個

$D = 0$ のとき、すなわち、 $k = \frac{5}{4}$ のとき、共有点 1 個

$D > 0$ のとき、すなわち、 $k > \frac{5}{4}$ のとき、共有点 0 個

⑪ スルドイ観察眼に感嘆した	鋭い	⑨ 年を取ってグチが多くなった	愚痴	⑦ 山中で猪にソウグウした	遭遇	⑤ 華盛に失敗してキュウチに陥った	窮地	③ スハダに浴衣をひっかける	素肌	① 出席者の数をカンジヨウする	勘定
⑫ 子供がカゲザンの練習をしている	掛け算	⑩ 旧華族のテイタクを修理保全する	邸宅	⑧ 集合時間にチコクした	遅刻	⑥ 上役にヒクツな態度をとる	卑屈	④ 愚師に文化クンショウが授けられた	勲章	② 原稿用紙のマスメを埋めてゆく	升目

$$1. \quad x^2 = -x - 2$$

$$x^2 + x + 2 = 0 \quad \text{判別式をDとする}$$

$$D = 1^2 - 4 \cdot 1 \cdot (-2)$$

$$= 9 > 0 \quad \text{よって}$$

共有点は2個

$$x^2 + x + 2 = 0$$

$$(x+1)(x+2) = 0$$

$$x = -1, -2$$

$$y = x^2 \text{ に } x = -1 \text{ を代入}$$

$$y = 1$$

$$y = x^2 \text{ に } x = -2 \text{ を代入}$$

$$y = (-2)^2 = 4$$

$$(1, 1) \quad (-2, 4)$$

$$2. \quad -x^2 = -2x + k$$

$$x^2 - 2x + k = 0 \quad \text{判別式をDとする}$$

$$D = (-2)^2 - 4 \cdot 1 \cdot k$$

$$= 4 - 4k$$

$$4 - 4k > 0$$

$$-4k > -4$$

$$k < 1$$

$$4 - 4k = 0$$

$$-4k = -4$$

$$k = 1$$

$$4 - 4k < 0$$

$$-4k < -4$$

$$k > 1$$

$\left\{ \begin{array}{l} D > 0 \text{ ならば } k < 1 \text{ であり 共有点 2個} \\ D = 0 \text{ ならば } k = 1 \text{ であり 共有点 1個 (接点)} \\ D < 0 \text{ ならば } k > 1 \text{ であり 共有点 0個 (ない)} \end{array} \right.$

<Challenge!>

$$(1) \quad y = x^2 - 3x + m \quad \dots\dots ①$$

$$y = x \quad \dots\dots ②$$

①, ② から y を消去すると

$$x^2 - 3x + m = x$$

$$\text{すなわち } x^2 - 4x + m = 0$$

この2次方程式の判別式をDとすると

$$D = (-4)^2 - 4 \cdot 1 \cdot m = -4(m-4)$$

放物線①が直線②と接するための必要十分条件は、この2次方程式が重解をもつことである

$$\text{から } D = 0 \quad \text{すなわち } -4(m-4) = 0$$

$$\text{したがって } m = 4$$

$$(2) \quad y = x^2 - 3x + m \quad \dots\dots ①$$

$$y = 4x + 3 \quad \dots\dots ②$$

①, ② から y を消去すると

$$x^2 - 3x + m = 4x + 3$$

$$\text{すなわち } x^2 - 7x + m - 3 = 0$$

この2次方程式の判別式をDとすると

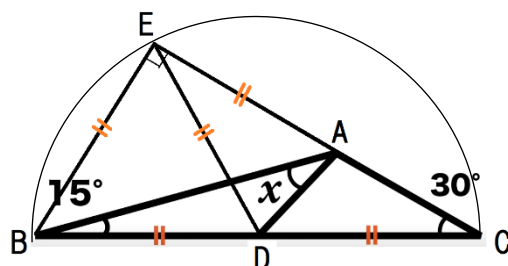
$$D = (-7)^2 - 4 \cdot 1 \cdot (m-3) = -4m + 61$$

放物線①と直線②が異なる2点で交わるための必要十分条件は、この2次方程式が異なる2つの実数解をもつことであるから

$$D > 0 \quad \text{すなわち } -4m + 61 > 0$$

$$\text{したがって } m < \frac{61}{4}$$

<角度問題>



ACの延長線上に $\angle BEC = 90^\circ$ となる点Eを取り、EDを引く。

$\triangle ABE$ は直角二等辺三角形、点EはBCを直径とする円周上の点となり、 $BD = DE$, $\angle BDE = 60^\circ$ (中心角) だから、 $\triangle BDE$ は正三角形になる。

$\triangle EAD$, $\triangle CDE$ は二等辺三角形だから、 $\angle AED = 30^\circ$, $\angle EAD = 75^\circ$

よって、 $x = 75 - 45 = 30^\circ$