

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。【4 点】

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

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。【6 点】

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

3. 次の 2 次不等式を解け。【各 2 点】

(1) $x^2 - 2x - 8 < 0$

(2) $x^2 - 6x + 9 > 0$

(3) $-x^2 + 4x < 2x^2 + 2$

(4) $4x + 4 \leq x^2$

(5) $16x^2 + 8x \leq -1$

<Challenge!!>

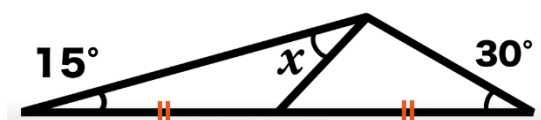
放物線 $y = x^2 - 3x + m$ が次の条件を満たすとき、定数 m の値の範囲を求めよ。

(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。

3. 次の2次不等式を解け。

(1) $x^2+3x-18 \geq 0$

(2) $4x^2-9 < 0$

(3) $x^2+8x+16 < 0$

(4) $(x+1)^2 \leq x$

(5) $-9x^2+3x-\frac{1}{4} \leq 0$

(6) $x^2-5x+\frac{25}{4} \leq 0$

※配点
①～⑫ 各

0.5

点

得点

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ヨウする

⑫

子供がカゲ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

馬師に文化クンシヨウが授与された

②

原稿用紙のマスメを埋めてゆく

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 9/13

1. 放物線と直線の共有点【4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【6点】

$D > 0$ 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

3. 2次不等式の解法【各2点】

(1) $-2 < x < 4$

(2) $x = 3$ 以外のすべての実数 ($x \neq 3$)

(3) すべての実数

(4) $x \leq 2 - 2\sqrt{2}$, $2 + 2\sqrt{2} \leq x$

(5) $x = -\frac{1}{4}$

<Challenge!> (+5点ずつ)

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

<角度問題> (+5点)

30° (テキスト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) $\left(\frac{1+\sqrt{5}}{2}, \frac{1+3\sqrt{5}}{2}\right)$, $\left(\frac{1-\sqrt{5}}{2}, \frac{1-3\sqrt{5}}{2}\right)$

3. 2次不等式の解法

(1) $x \leq -6$, $3 \leq x$ (2) $-\frac{3}{2} < x < \frac{3}{2}$ (3) 解なし (4) 解なし

(5) すべての実数 (6) $x = \frac{5}{2}$

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
鋭い	愚痴	遭遇	窮地	素肌	勘定
⑫ 子供がカゼンの練習をしている	⑩ 旧華族のタ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 足跡に文化クンシヨウが投与された	② 原稿用紙のマスを埋めてゆく
掛け算	邸宅	遅刻	卑屈	勲章	升目

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

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

$$x^2 + x - 2 = 0 \text{ a 判別式 } D \text{ を用いる}$$

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

$$= 9 > 0 \text{ より}$$

実数は 2 個

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

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

$$x = 1, -2$$

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

$$y=1$$

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

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

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

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

$$x^2 - 2x + k = 0 \text{ a 判別式 } D \text{ を用いる}$$

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

$$= 4 - 4k$$

$$4 - 4k > 0$$

$$-4k > -4$$

$$k < 1$$

$$4 - 4k = 0$$

$$-4k = -4$$

$$k = 1$$

$$4 - 4k < 0$$

$$-4k < -4$$

$$k > 1$$

$D > 0$ より $k < 1$ のとき 共有点 2 個

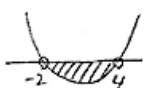
$D = 0$ より $k = 1$ のとき 共有点 1 個 (接点)

$D < 0$ より $k > 1$ のとき 共有点 0 個 (ない)

$$3. (1) x^2 - 2x - 8 < 0$$

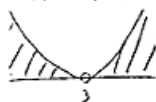
$$(x+2)(x-4) < 0$$

$$A. -2 < x < 4$$



$$(2) x^2 - 6x + 9 > 0$$

$$(x-3)^2 > 0$$



$$(3) -x^2 + 4x < 2x^2 + 2$$

$$-3x^2 + 4x - 2 < 0$$

$$3x^2 - 4x + 2 > 0$$

$$(D: 16 - 4 \cdot 3 \cdot 2)$$

$$= 16 - 24$$

$$= -8 < 0$$

A. すべての実数



A. $x = 3$ 以外のすべての実数

$$(4) 4x + 4 \leq x^2$$

$$-x^2 + 4x + 4 \leq 0$$

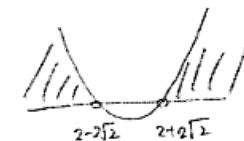
$$x^2 - 4x - 4 \geq 0$$

$$(D: 16 - 4 \cdot 1 \cdot (-4))$$

$$= 32 > 0$$

$$x = \frac{4 \pm \sqrt{16 - 4 \cdot 1 \cdot (-4)}}{2}$$

$$= \frac{4 \pm \sqrt{32}}{2}$$



$$A. x < 2 - 2\sqrt{2}, 2 + 2\sqrt{2} < x$$

$$= \frac{4 \pm \sqrt{32}}{2}$$

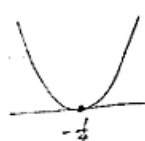
$$= 2 \pm 2\sqrt{2}$$

$$(5) 16x^2 + 8x \leq -1$$

$$16x^2 + 8x + 1 \leq 0$$

$$(4x+1)^2 \leq 0$$

$$A. x = -\frac{1}{4}$$



<Challenge!>

$$(1) y = x^2 - 3x + m \dots\dots ①$$

$$y = x \dots\dots ②$$

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から $D=0$ すなわち $-4(m-4)=0$

$$\text{したがって } m=4$$

$$(2) y = x^2 - 3x + m \dots\dots ①$$

$$y = 4x + 3 \dots\dots ②$$

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

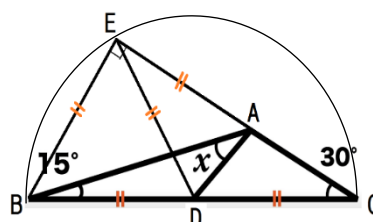
$$D = (-7)^2 - 4 \cdot 1 \cdot (m-3) = -4m + 61$$

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

$$D > 0 \text{ すなわち } -4m + 61 > 0$$

$$\text{したがって } m < \frac{61}{4}$$

<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、 $x = 75 - 45 = 30^\circ$