

1. 次の2次方程式を解け。

(1) $3x^2 + x - 3 = 0$

(2) $x^2 - 2x - 5 = 0$

(3) $x^2 + 4\sqrt{2}x + 8 = 0$

2. 次の2次方程式を判別せよ。(実数解の個数を答える。)

(1) $x^2 - 5x + 2 = 0$

(2) $3x^2 - x + 3 = 0$

(3) $3x^2 - 2\sqrt{6}x + 2 = 0$

3. 次の2次方程式 $x^2 - 6x + 2k + 1 = 0$ の実数解の個数が定数 k の値によってどう変わるか調べよ。

< Challenge ! > (+5 点ずつ)

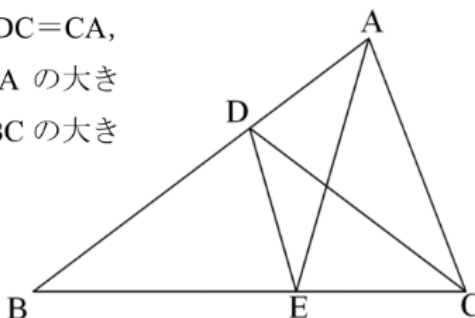
(1) 2つの2次方程式 $x^2 + (k+1)x - 4 = 0$, $x^2 + 3x - 2k = 0$ が共通な実数解をもつように、定数 k の値を定めよ。また、その共通な解を求めよ。

(2) x の方程式 $x^2 + x - n + 1 = 0$ が整数解をもつような整数 n のうち、 $n - 2023$ の絶対値が最も小さいものは である。

出典：2023 年度 灘高校

< 楽しい角度問題 > (+5 点)

右の図において、 $BD = DC = CA$,
 $BE = EA$ である。 $\angle DEA$ の大きさが 32 度のとき、 $\angle ABC$ の大きさは 度である。



類 題

1. 次の2次方程式を解け。

(1) $2x^2 + 5x - 1 = 0$

(2) $x^2 - 7x + 4 = 0$

(3) $2(x+1)^2 = 2x+5$

2. 次の2次方程式を判別せよ。(実数解の個数を求めよ。)

(1) $x^2 - 4x + 5 = 0$

(2) $5x^2 - 3x - 1 = 0$

(3) $25x^2 - 20x + 4 = 0$

3. 次の2次方程式 $x^2 - x + m = 0$ の実数解の個数が定数 m の値によってどう変わるか調べよ。

漢検準2級

漢字テスト

30

氏名

次の文のカタカナを漢字に直せ。(送り仮名もかく)

① 難をノガレル

③ パクゼンとした案

⑤ 理事の再任はこれをサマタゲナイ

⑦ セイエンを送る

⑨ 目が希望にカガヤイテいる

⑪ 辞職は責任のホウキに等しい

② 火勢が強まり全館エンジョウした

④ 喉がカワク

⑥ ヒンパンに手紙が来る

⑧ わが子をタノモシク思う

⑩ 二つのヒツセキが酷似している

⑫ 鉄道二社がソウゴ乗り入れをする

※配点 ①～⑫ 各

0.5

点

得点

高校数学 チェックテスト解答 9/6

1. 2次方程式の解

(1) $x = \frac{-1 \pm \sqrt{37}}{6}$ (2) $x = 1 \pm \sqrt{6}$ (3) $x = -2\sqrt{2}$

2. 2次方程式の解の判別

- (1) 2 個 (2) 0 個 (3) 1 個

3. 2次方程式の解の判別の利用

$k < 4$ のとき、実数解は 2 個

$k = 4$ のとき、実数解は 1 個

$k > 4$ のとき、実数解は 0 個

<Challenge!>

(1) $k=2$ のとき、共通な解 $x=-4, 1$

$k=-1$ のとき、共通な解 $x=-2$

(2) $n=1981$

類 題

1. 2次方程式の解

(1) $x = \frac{-5 \pm \sqrt{33}}{4}$ (2) $x = \frac{7 \pm \sqrt{33}}{2}$ (3) $x = \frac{-1 \pm \sqrt{7}}{2}$

2. 2次方程式の解の判別

- (1) 0 個 (2) 2 個 (3) 1 個

2. 2次方程式の解の判別の利用

$m < \frac{1}{4}$ のとき、実数解は 2 個

$m = \frac{1}{4}$ のとき、実数解は 1 個

$m > \frac{1}{4}$ のとき、実数解は 0 個

⑪ 辞職は責任のホウキに等しい 放棄	⑨ 目が希望にカガヤイテいる 輝いて	⑦ セイエンを送る 声援	⑤ 理華の再任はこれをサマクゲナイ 妨げない	③ バクゼンとした案 漠然	① 難をノガレル 逃れる
⑫ 鉄道二社がソウゴ乗入れをする 相互	⑩ 二つのヒツセキが酷似している 筆跡	⑧ わが子をタノモシク思う 頼もしく	⑥ ヒンバンに手紙が来る 頻繁	④ 喉がカワク 渴く	② 火勢が強まり全館エンジヨウした 炎上

$$2. 10x^2 - 5x + 2 = 0$$

判別式をDとすると

$$D = (-5)^2 - 4 \cdot 10 \cdot 2$$

$$= 25 - 80$$

$$= -55 < 0$$

実数解は2個

$$(4) 3x^2 - x + 3 = 0$$

判別式をDとすると

$$D = (-1)^2 - 4 \cdot 3 \cdot 3$$

$$= 1 - 36$$

$$= -35 < 0$$

実数解はない

(0個)

$$(3) 3x^2 - 2\sqrt{6}x + 2 = 0$$

判別式をDとすると

$$D = (-2\sqrt{6})^2 - 4 \cdot 3 \cdot 2$$

$$= 24 - 24$$

$$= 0$$

実数解は1つ(重解)

3. $x^2 - 6x + 2k + 1 = 0$ の判別式をDとすると

$$D = (-6)^2 - 4 \cdot 1 \cdot (2k + 1)$$

$$= 36 - 8k - 4$$

$$= -8k + 32$$

$$-8k + 32 > 0$$

$$-8k > -32$$

$$k < 4$$

$$-8k + 32 = 0$$

$$-8k = -32$$

$$k = 4$$

$$-8k + 32 < 0$$

$$-8k < -32$$

$$k > 4$$

$D > 0$ ならば $k < 4$ のとき 実数解は2個

$D = 0$ ならば $k = 4$ のとき 実数解は1個(重解)

$D < 0$ ならば $k > 4$ のとき 実数解は0個(ない)

<Challenge!>

(1) 共通な解を α とすると

$$\alpha^2 + (k+1)\alpha - 4 = 0 \quad \dots\dots ①$$

$$\alpha^2 + 3\alpha - 2k = 0 \quad \dots\dots ②$$

$$① - ② \text{ から } (k-2)\alpha - 4 + 2k = 0$$

$$\text{ゆえに } (k-2)(\alpha+2) = 0$$

$$\text{よって } k=2 \text{ または } \alpha=-2$$

[1] $k=2$ のとき

$$2 \text{ つの方程式はともに } x^2 + 3x - 4 = 0$$

$$\text{すなわち } (x-1)(x+4) = 0$$

したがって、 $x=-4, 1$ は共通な実数解である。

[2] $\alpha=-2$ のとき

$$① \text{ から } (-2)^2 - 2(k+1) - 4 = 0$$

$$\text{よって } k=-1$$

このとき、2つの方程式は

$$x^2 - 4 = 0, x^2 + 3x + 2 = 0$$

$$\text{すなわち } (x+2)(x-2) = 0, (x+1)(x+2) = 0$$

したがって、 $x=-2$ は共通な実数解である。

以上から $k=2$ のとき共通な解は $-4, 1$;

$k=-1$ のとき共通な解は -2

$$(2) x^2 + x - n + 1 = 0 \text{ を解くと, } x = \frac{-1 \pm \sqrt{4n-3}}{2}$$

x が整数になるとき、 $\sqrt{4n-3}$ は奇数となる。

$n - 2023 = k$ と置くと、 $n = k + 2023$ 、絶対値 k が小さければよい。

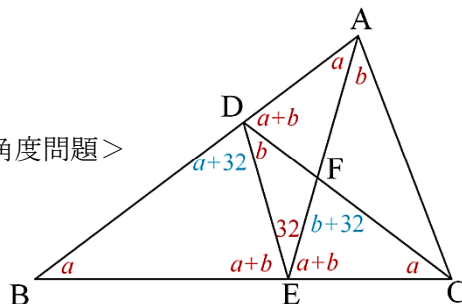
$$\sqrt{4n-3} = \sqrt{4(k+2023)-3} = \sqrt{4k+8089}$$

8089 に近い数を思い出すが、ここで、 $90^2 = 8100$ であることはすぐ思い出す。 $89^2 = 7921$, $91^2 = 8281$

絶対値 k が最も小さくなるとき、 $4k + 8089 = 7921$, $k = -42$

$k = -42$ のとき、 $n = 1981$

<角度問題>



$\angle ABC = a$ と置くと、二等辺三角形の底角が等しいことを利用して、 $\angle EAB = \angle DCB = a$ 、よって、4点 A, C, D, E は同一円周上にあることが分かる。 $\angle EAC = b$ と置き、二等辺三角形や円周角の定理を用いて角度を書き込んでいく。

三角形の外角はそれと隣り合わない二つの内角の和に等しいから、

$\angle BDE = a + 32$, $\angle CFE = b + 32$, $\triangle DBE \sim \triangle FCE$ なので、

$\angle BDE = \angle CFE$ となる。 $a = b$ となる。 $4a + 32 = 180$, $a = 37$ **37度**