

SEG 中3 数学には、次の2つのコースがあります。

(ア) Zコース

冬期・3学期で数Iおよび数IIの一部を学習し、高1 春期からDE コースに合流します。

(イ) CDコース

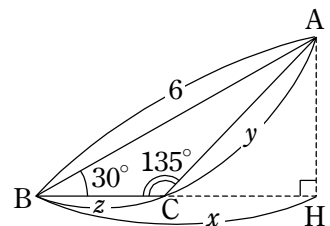
既に数I数Aを修了し、数II数Bを学んでいるコースです。

C(基礎)/D(上級)の2レベルのクラスがあります。

(ア)(イ)のどちらのコースを受講すればよいかをお迷いの方は、以下の問題を解くことでコースを判定できます。

I. 中学数学の基礎

- (1)  $\sqrt{6}(\sqrt{32}-\sqrt{48})-\sqrt{3}(\sqrt{25}-\sqrt{96})$  を簡単にせよ。
- (2) 2次方程式  $x^2-27x+72=0$  を解け。
- (3) 2次方程式  $x^2-5x-5=0$  を解け。
- (4) 右図において、A から BC への垂線の足を H とする。  $x=BH$ ,  $y=AC$ ,  $z=BC$  を求めよ。



**I が未習／学習中という方**

⇒SEG の中3CD コースでは、文部科学省の中3の範囲の既習を前提としています。まずは、その範囲を自学しましょう。

(高1 春期から高校数学を学び始める高1RS コースへの入会がお勧めです。)

**I は解けるという方 ⇒ II へ**

## II. 2次関数の基礎 (数学 I)

(5) 次の2次関数のグラフの頂点の座標をそれぞれ求めよ。

(i)  $y = -x^2 - 5x - 7$       (ii)  $y = -2x^2 + 4x - 5$

(6) 次の2次不等式をそれぞれ解け。

(i)  $x^2 + 10x - 56 > 0$       (ii)  $-2x^2 - 4x + 9 \geq 0$       (iii)  $-3x^2 + 4x - 5 < 0$

### IIが未習／学習中という方

⇒SEGでは、この範囲も学習済みです。未習の方は自学していただく必要があります。(高1春期から高校数学を学び始める高1RSコースへの入会がお勧め。)

IIは解けるという方 ⇒ IVへ

## III. 2次関数の応用 (数学 I)

(7)  $x$  の2次関数  $y = f(x) = x^2 + 6ax + 2a + 3$  の  $-1 \leq x \leq 6$  における最小値を  $a$  の範囲で場合分けして求めよ。

(8)  $x$  の2次式  $f(x) = x^2 - (m+1)x - 3m + 4$  に対し、 $x$  の2次方程式  $f(x) = 0$  が2個の実数解(重解も2個と数えるとする)を持ち、それらがともに  $-8 < x < 2$  にあるための  $m$  の範囲を求めよ。

## IV. 三角比 (数学 I)

(9)  $\cos 150^\circ$  の値を求めよ。

(10)  $90^\circ \leq \theta \leq 180^\circ$ ,  $\sin \theta = \frac{1}{7}$  をみたす  $\theta$  に対して、 $\cos \theta$  を求めよ。

(11)  $AB=7$ ,  $BC=13$ ,  $CA=10$  の  $\triangle ABC$  において、 $\cos A$  の値を求めよ。

(12) 前問の  $\triangle ABC$  において、辺  $AC$  上に  $AD=4$  となる点  $D$  をとるとき、 $BD$  の長さを求めよ。

### IVが未習／学習中という方

⇒「三角比と図形」を受講し、3学期はZコースを受講して下さい。

余裕があれば「最大最小と不等式 C/D」も受講しましょう。

レベルについては、IIIが解ける方はD(上級)、そうでない方はC(基礎)がお勧めです。

IVは解けるという方 ⇒ Vへ

## V. 多項式（整式）と方程式（数学 II）

- (13)  $2x^3 + 5x^2 + 13x - 3$  を  $x^2 + 2x + 3$  で割った商と余りを求めよ。  
(14)  $x^5 - x^2 - 3x$  を  $x + 2$  で割った余りを求めよ。  
(15) 3 次方程式  $x^3 - 5x - 2 = 0$  を解け。

### V が未習／学習中という方

⇒3 学期は Z コースを受講して下さい。冬期は「最大最小と不等式 C/D」を受講しましょう。

レベルについては、Ⅲが解ける方は D(上級)、そうでない方は C(基礎)がお勧めです。

### V は解けるという方

⇒冬期は「最大最小と不等式 C/D」を受講し、3 学期は CD コースを受講して下さい。

冬期講習のレベルについては、Ⅲが解ける方は D(上級)、そうでない方は C(基礎)がお勧めです。

### 補足

SEG では「Ⅲ. 2 次関数の応用」も学習済みです。

この問題が解けないという人は、自学しておくことが望ましいです。

[解答]

I.(1)  $3\sqrt{3}$  (2)  $x=3, 24$  (3)  $x = \frac{5 \pm 3\sqrt{5}}{2}$  (4)  $x = 3\sqrt{3}, y = 3\sqrt{2}, z = 3\sqrt{3} - 3$

II.(5)(i)  $\left(-\frac{5}{2}, -\frac{3}{4}\right)$  (ii)  $(1, -3)$

(6) (i)  $x < -14, x > 4$  (ii)  $\frac{-2 - \sqrt{22}}{2} \leq x \leq \frac{-2 + \sqrt{22}}{2}$  (iii) 全実数

III.(7) (i)  $a \leq -2$  のとき最小値  $= 38a + 39 (x = 6)$  (ii)  $-2 \leq a \leq \frac{1}{3}$  のとき最小値  
 $= -9a^2 + 2a + 3 (x = -3a)$  (iii)  $a \geq \frac{1}{3}$  のとき最小値  $= -4a + 4 (x = -1)$

(8)  $-\frac{76}{5} < m \leq -15, 1 \leq m < \frac{6}{5}$

IV.(9)  $-\frac{\sqrt{3}}{2}$  (10)  $-\frac{4\sqrt{3}}{7}$  (11)  $-\frac{1}{7}$  (12)  $\sqrt{73}$

V.(13) 商:  $2x+1$  余り:  $5x-6$  (14)  $-30$

(15)  $x = -2, 1 - \sqrt{2}, 1 + \sqrt{2}$