

SEG 中3 数学には、次のコースがあります。

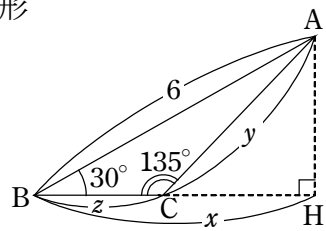
**CD コース**

中3の1年間で高校数学の数Ⅰ数Aおよび数Ⅱ数Bの一部を学習するコースです。C(基礎)/D(上級)の2レベル編成です。現在、高校数学の数Ⅰ数Aを学習中の方を対象とします。

9月からCDコースに参加するために必要な前提知識があるかどうか、夏期講習でとるべき講座は何かを判定するために、以下の問題を解いてみて下さい。

**I. 中3 数学 (ルート・2次方程式、ピタゴラスの定理(三平方の定理))**

- (1)  $\sqrt{6}(\sqrt{32}-\sqrt{48})-\sqrt{3}(\sqrt{25}-\sqrt{96})$  を簡単にせよ。
- (2)  $\frac{7}{\sqrt{6}}-\sqrt{\frac{3}{8}}+\frac{\sqrt{24}}{6}$  の分母を有理化して簡単にせよ。
- (3) 2次方程式  $x^2-5x-14=0$  を解け。
- (4) 2次方程式  $2x^2+3x-4=0$  を解け。
- (5)  $AB=4\sqrt{2}$ ,  $AC=2\sqrt{7}$ ,  $\angle BAC=90^\circ$  の直角三角形ABCにおいて、BCの長さを求めよ。
- (6) [図1]において、AからBCへの垂線の足をHとする。  
 $x=BH$ ,  $y=AC$ ,  $z=BC$ をそれぞれ求めよ。



[図 1]

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。

I は解けるという方

⇒ IIへ

## II. 2次関数の基礎 (数学 I)

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

(8) 2次関数  $y = x^2 - 4x + 5$  ( $-1 \leq x \leq 4$ ) の最小値、最大値およびそのときの  $x$  の値をそれぞれ求めよ。

(9) 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の中3CDコースでは、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。

IIは解けるという方

⇒ IIIへ

## III. 2次関数の応用 (数学 I)

(10)  $a$  を定数とする。 $x$  の2次関数  $y = x^2 - ax + 1$  の  $1 \leq x \leq 2$  の範囲での最小値を  $a$  の値で分類して答えよ。

(11)  $x$  の2次方程式  $x^2 - ax - a + 3 = 0$  が  $-2 < x < 2$  の範囲に2解 (重解を含む) をもつような定数  $a$  の範囲を求めよ。

IIIが未習/学習中という方

⇒ IVへ

IIIは解けるという方

⇒ 夏期は、「図形と式C/D」と「整数C/D」の2講座を受講して下さい。入会試験を受けていただき、合格すると2学期からCDコースに参加できます。

なお、Vが解けない、という方は、夏期講習「確率と期待値」も受講することをお勧めします (中3CDコースでは、この内容を春期に勉強済みです)。

#### IV. 三角比 (数学 I)

(12) 以下の値を求めよ。

(i)  $\sin 60^\circ$       (ii)  $\cos 120^\circ$       (iii)  $\tan 135^\circ$

(13)  $90^\circ \leq \theta \leq 180^\circ$ ,  $\sin \theta = \frac{2}{3}$  のとき、 $\cos \theta$  の値を求めよ。

(14)  $AB=9, BC=15, \cos \angle ABC = \frac{4}{5}$  の三角形 ABC で、CA の長さを求めよ。

IVが未習/学習中という方

⇒ 夏期は、「中3CD入会講座」と「三角比」の2講座を受講して下さい。  
「中3CD入会講座」の最終日に実施する入会試験で合格すると2学期からCDコースに参加できます。余力があれば、「整数C/D」も追加で受講して下さい。

IVは解けるという方

⇒ 夏期は、「中3CD入会講座」と「整数C/D」の2講座を受講して下さい。「中3CD入会講座」の最終日に実施する入会試験で合格すると2学期からCDコースに参加できます。

#### V. 確率 (数学 A)

(15) 1個のサイコロを3回振るとき、出た目の和が6となる確率を求めよ。

(16) 赤球6個、白球3個の合計9個の球が入った袋から、1個ずつ順に3個の球を取り出す。ただし、取り出した球は袋に戻さないとする。

以下の確率を求めよ。

(i) 3個とも赤球である確率      (ii) 3個目が赤球である確率

[講座のレベルについて]

「図形と式C/D」、「整数C/D」のように、C(基礎)とD(上級)にレベルが分かれている講座については、

- ・ 数学に自信があるならばD(上級)を
- ・ 数学は普通/自信がないならば、C(基礎)を選んでください。

[解答]

I. (1)  $3\sqrt{3}$       (2)  $\frac{5\sqrt{6}}{4}$       (3)  $x = -2, 7$       (4)  $x = \frac{-3 \pm \sqrt{41}}{4}$

(5)  $2\sqrt{15}$       (6)  $x = 3\sqrt{3}, y = 3\sqrt{2}, z = 3\sqrt{3} - 3$

II. (7) (i)  $\left(-\frac{5}{2}, -\frac{3}{4}\right)$       (ii)  $(1, -3)$

(8) [最小値]=1 ( $x=2$ ), [最大値]=10 ( $x=-1$ )

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

III. (10)  $a \leq 2$  のとき  $-a + 2$ ,  $2 \leq a \leq 4$  のとき  $-\frac{a^2}{4} + 1$ ,  $a \geq 4$  のとき  $-2a + 5$

(11)  $2 \leq a < \frac{7}{3}$

IV. (12) (i)  $\frac{\sqrt{3}}{2}$       (ii)  $-\frac{1}{2}$       (iii)  $-1$       (13)  $-\frac{\sqrt{5}}{3}$       (14)  $3\sqrt{10}$

V. (15)  $\frac{5}{108}$       (16) (i)  $\frac{5}{21}$       (ii)  $\frac{2}{3}$