

SEG 中3数学冬期講習 コース判定問題

SEG 数学科 Ver.1.4

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

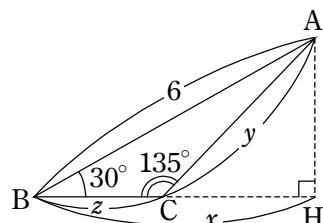
既に数I数Aを修了し、数II数Bを学んでいるコースです。

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 $-1 \leq x \leq 6$ における最小値に
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 θ 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. 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) $x = -2, 1 - \sqrt{2}, 1 + \sqrt{2}$