

SEG 高1 数学には、次の4つがあります。

(いずれのコースも高2の11月までに高校数学全範囲が修了します)

(ア) Rコース

数Ⅱの三角関数・図形と式を学習済みの方を対象とします。

高2からはRSコースに接続し、高2夏期前期までで数Ⅱ・数Bを一通り学習します。

(イ) Zコース

冬期から開講されるコースです。数Ⅰ・数Aは学習済みだが、三角関数・図形と式は未習の方を対象とします。高2からはRSコースに接続し、高2夏期前期までで数Ⅱ・数Bを一通り学習します。

(ウ) DEコース

数Ⅱ・数Bの微分法・平面ベクトルが既習の方を対象とします。

冬期では数Ⅱの積分法、3学期では数Bの空間ベクトルを扱います。

D(基礎)/E(上級)の2レベル編成です。高2からは、EFG(理系)/LM(文系)に分かれます。

(エ) Sコース

数Ⅱの図形と式・三角関数が学習済みで、微分法は未習の方を対象とします。ベクトルは2学期に学習済みのため、このコースに入会するには、平面ベクトルが学習済みか、冬期講習「平面ベクトル」を受講することが不可欠です。高2からは、EFG(理系)/LM(文系)に分かれます。

(ア)(イ)(ウ)(エ)のど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. 2次関数、三角比 (数学I)

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

(2) 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。

(3) 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)  $-3x^2 + 4x - 5 < 0$

(4)  $\cos 150^\circ$  の値を求めよ。

(5)  $90^\circ \leq \theta \leq 180^\circ$ ,  $\sin \theta = \frac{1}{7}$  をみたす  $\theta$  に対して、 $\cos \theta$  を求めよ。

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

I が未習・学習中の方  $\Rightarrow$  SEG 高1 数学では、この範囲が既習であることを前提としています。まずはこの範囲を自学しましょう。

I が解ける方  $\Rightarrow$  II へ

## II. 図形と式 (数学 II)

(7) 中心が  $(3, -2)$  で、半径が 5 である円の式を求めよ。

(8) 円  $(x+1)^2 + (y-5)^2 = 25$  の点  $(-4, 1)$  における接線の式を求めよ。

(9) 直線  $2x - 3y + 1 = 0$  と点  $(-4, 1)$  の距離を求めよ。

II が解ける方  $\Rightarrow$  III へ

II が解けない方

$\Rightarrow$  Z コースが適切です。III が解けない方は、冬期は「三角関数」を受講して下さい。また、「指数対数関数」「数列」のうち未習のものがあれば受講して下さい。

## III. 三角関数 (数学 II)

(10)  $0 \leq \theta < 2\pi$ ,  $2 \sin \theta + \sqrt{3} > 0$  をみたす  $\theta$  の範囲を求めよ。

(11)  $0 \leq \theta < 2\pi$  のとき、 $y = 2 \sin^2 \theta + \cos \theta$  がとる値の範囲を求めよ。

(12)  $3 \sin \theta + \sqrt{3} \cos \theta = r \sin(\theta + \alpha)$  を満たす実数  $r (> 0)$ ,  $\alpha (0 < \alpha < 2\pi)$  を求めよ。

III が解ける方  $\Rightarrow$  IV へ

III が解けない方  $\Rightarrow$  R コースが適切です。冬期は「三角関数」「多項式と因数定理 R」を受講しましょう。「指数対数関数」「数列」のうち未習のものがあれば追加で受講して下さい。

#### IV. 平面ベクトル (数学 B)

$\triangle OAB$  において、 $\vec{a} = \overrightarrow{OA}$ ,  $\vec{b} = \overrightarrow{OB}$  とおくと、 $|\vec{a}| = \sqrt{5}$ ,  $|\vec{b}| = 3$ ,  $\vec{a} \cdot \vec{b} = 2$  となるという。いま、辺  $AB$  を  $2:3$  に内分する点を  $P$  とする。

(13)  $\overrightarrow{OP}$  を  $\vec{a}, \vec{b}$  で表せ。

(14)  $OP$  の長さを求めよ。

IV が解ける方  $\Rightarrow$  V へ

IV が解けない方

$\Rightarrow$  R コースが適切です。冬期は「多項式と因数定理 R」を受講しましょう。「指数対数関数」「数列」のうち未習のものがあれば追加で受講して下さい。(あるいは冬期「ベクトル入門」を受講し、S コースという手もありますが、他に未習分野が多い場合はお勧めしません。)

#### V. 微分法 (数学 II)

(15)  $f(x) = x^3 - 6x$  に対し、 $f'(x)$  を求めよ。

(16) (15) の  $f(x)$  に対し、 $y = f(x)$  のグラフ  $C$  の概形を描け。

(17) 曲線  $y = 2x^3 - 3x^2 + 5x$  の  $x=1$  なる点における接線の方程式を求めよ。

V が解ける方

$\Rightarrow$  DE コースが適切です。冬期は「積分入門 D/E」を受講しましょう。「指数対数関数」「数列」のうち未習のものがあれば追加で受講して下さい。

※「積分入門」のレベルについては、数学に自信がある人は「積分入門 E」(上級)を、そうでない人は「積分入門 D」(基礎)がお勧めです。

V が解けない方

$\Rightarrow$  S コースが適切です。冬期は「微分入門 S」を受講しましょう。「指数対数関数」「数列」のうち未習のものがあれば追加で受講して下さい。

[解答]

I. (1) (i)  $\left(-\frac{5}{2}, -\frac{3}{4}\right)$  (ii)  $(1, -3)$  (2) [最小値]=1 ( $x=2$ ), [最大値]=10 ( $x=-1$ )

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

(4)  $-\frac{\sqrt{3}}{2}$  (5)  $-\frac{4\sqrt{3}}{7}$  (6)  $-\frac{1}{7}$

II. (7)  $(x-3)^2 + (y+2)^2 = 25$  (8)  $3x+4y+8=0$  (9)  $\frac{10}{\sqrt{13}}$

III. (10)  $0 \leq \theta < \frac{4}{3}\pi, \frac{5}{3}\pi < \theta < 2\pi$

(11)  $-1 \leq y \leq \frac{17}{8}$

(12)  $r = 2\sqrt{3}, \alpha = \frac{\pi}{6}$

IV. (13)  $\vec{OP} = \frac{3}{5}\vec{a} + \frac{2}{5}\vec{b}$  (14)  $\frac{\sqrt{105}}{5}$

V. (15)  $f'(x) = 3x^2 - 6$

(16) 右図の通り。

(17)  $y = 5x - 1$

