

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S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S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)/M(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)/M(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 θ 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 θ 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 C)

$\triangle OAB$ において、 $\vec{a} = \vec{OA}$, $\vec{b} = \vec{OB}$ 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) \vec{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「平面ベクトル」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) $y = 5x - 1$

