学びエイド マスター

Summer Study

2 0 2 1

数学 IIB

Summer Study IIB

オンライン数学　テキスト§1

1

正方形 ABCD の頂点 B と辺 CD 上の点 E を線分で結んだとき，$\angle \mathrm{EBC} = 18^\circ$，$\mathrm{BE} = 1$ である。

この正方形 ABCD の面積の値を求めよ。

2

$0 \leqq x < 2\pi$ とするとき，不等式

$$\sin x - \sqrt{3}\cos x < 0$$

を解きなさい。

3

関数

$$f(\theta) = \frac{1}{\sqrt{2}}\sin 2\theta - \sin\theta + \cos\theta \quad (0 \leqq \theta \leqq \pi)$$ を考える。

（1）$t = \sin\theta - \cos\theta$ とおく。$f(\theta)$ を t の式で表せ。

（2）$f(\theta)$ の最大値と最小値，およびそのときの θ の値を求めよ。

Summer Study IIB

オンライン数学　テキスト§２

1

$a>1$ とする。$1 \leqq x \leqq a$ における関数 $y=2x^3-9x^2+12x-2$ の最小値を $m(a)$，最大値を $M(a)$ とするとき，次の問いに答えよ。

（１）$m(a)$ を求めよ。

（２）$M(a)$ を求めよ。

2

関数 $f(x) = x^3 - 3x$ を考える。曲線 C：$y = f(x)$ 上の点 A$(t,\ f(t))$ における接線を L とする。ただし，$0 < t < 1$ とする。

曲線 C と接線 L の接点 A 以外の共有点を B とする。以下の問いに答えよ。

（1）点 B の座標を t を用いて表せ。

（2）2 点 A，B の y 座標の差の絶対値が最大となる t の値を求めよ。

3

3 次関数 $f(x) = x^3 + 3x^2 - 2$ がある。a を定数として以下の設問に答えよ。

（1） $y = f(x)$ 上の点 $(a,\ f(a))$ における接線が $(1,\ -2)$ を通るような a の値をすべて求めよ。

（2） 直線 $y = k(x-1) - 2$ と曲線 $y = f(x)$ が相異なる 3 点で交わるような実数 k の値の範囲を求めよ。

Summer Study IIB

オンライン数学　テキスト§３

1

座標平面上の曲線 $C : y = x^2$ と C 上の点 $\mathrm{P}(a, a^2)$ について，次の問いに答えよ。ただし，$a > 0$ とする。

（１）点 P における接線を l とする。l が曲線 $C' : y = (x+b)^2 - b^2$ に接しているとする。その接点を Q としたとき，b および点 Q の座標を a を用いて表せ。ただし，$b \neq 0$ とする。

（２）(1) のとき，曲線 C, C' および直線 l で囲まれた図形の面積を a を用いて表せ。

2

a を実数とし，$f(x) = x - x^3$, $g(x) = a(x - x^2)$ とする。2 つの曲線 $y = f(x)$，$y = g(x)$ は $0 < x < 1$ の範囲に共有点を持つ。

（1）a の取りうる値の範囲を求めよ。

（2）$y = f(x)$ と $y = g(x)$ で囲まれた 2 つの部分の面積が等しくなるような a の値を求めよ。

3

$f(x)=|x^2-4|-2x$ とする。

（1）関数 $y=f(x)$ のグラフをかけ。

（2）曲線 $y=f(x)$ と x 軸で囲まれた図形の面積を求めよ。

Summer Study IIB

オンライン数学　テキスト§4

1

数列 $\{a_n\}$ は，

$$a_1 = 1,\ a_2 = 2,\ a_{n+2} - 2a_{n+1} - 3a_n = 0 \ (n = 1, 2, 3, \cdots)$$

を満たすとし，数列 $\{b_n\}$, $\{c_n\}$ を

$$b_n = a_{n+1} + a_n$$

$$c_n = a_{n+1} - 3a_n$$

と定める。自然数 n に対して，以下の問いに答えよ。

（1）b_{n+1} を b_n の式で表せ。

（2）c_{n+1} を c_n の式で表せ。

（3）b_n と c_n をそれぞれ n の式で表せ。

（4）a_n を n の式で表せ。

2

次の条件により定められる数列の一般項 a_n を求めよ。

$$a_1 = 1,\ \left(1 + \frac{1}{n}\right)a_{n+1} = a_n + 3\ \ (n = 1,\ 2,\ 3,\ \cdots)$$

3

数列 $\{a_n\}$ を

$$a_1 = 1,\ a_{n+1} = 3a_n + 2n - 4\ (n = 1, 2, 3\cdots)$$

により定める。数列 $\{a_n\}$ の一般項を求めなさい。

Summer Study IIB

オンライン数学　テキスト§5

1

平行四辺形 ABCD において，辺 BC，CD の中点をそれぞれ M，N とする。また，線分 AN と DM の交点を P とする。このとき$\overrightarrow{\mathrm{AP}}$を$\overrightarrow{\mathrm{AB}}$と$\overrightarrow{\mathrm{AD}}$を用いて表せ。

2

1 辺の長さが 1 の正六角形 ABCDEF において，辺 CD を 1 : 3 に内分する点を P，辺 EF を 1 : 2 に内分する点を Q とし，線分 AP と線分 BQ の交点を R とする。

$\overrightarrow{\mathrm{AB}} = \vec{a}$, $\overrightarrow{\mathrm{AF}} = \vec{b}$ とおくと，$\overrightarrow{\mathrm{AP}}$，$\overrightarrow{\mathrm{AR}}$を $\vec{a}$，$\vec{b}$ で表せ。

3

△ ABC の内部の点 P が

$$3\overrightarrow{\mathrm{AP}} + 2\overrightarrow{\mathrm{BP}} + 5\overrightarrow{\mathrm{CP}} = \vec{0}$$

を満たしている。直線 AP が辺 BC と交わる点を D とする。

$\overrightarrow{\mathrm{AP}}$を$\overrightarrow{\mathrm{AD}}$の定数倍で表すと，$\overrightarrow{\mathrm{AP}} = \boxed{}\ \overrightarrow{\mathrm{AD}}$ である。

さらに，直線 BP が辺 CA と交わる点を E とするとき，四角形 PDCE の面積は△ ABC の何倍か。