数学基礎（第１回）　資料

1. 次の計算を行え．ただし n は２以上の整数とする．

(1) $(1-\frac{1}{2})(1-\frac{1}{3})(1-\frac{1}{4})$

(2) $(1-\frac{1}{2})(1-\frac{1}{3})(1-\frac{1}{4})\cdots(1-\frac{1}{99})(1-\frac{1}{100})$

(3) $(1-\frac{1}{2})(1-\frac{1}{3})(1-\frac{1}{4})\cdots(1-\frac{1}{n-1})(1-\frac{1}{n})$

2. 次の計算を行え．ただし n は２以上の整数とする．

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

(2) $(2-\frac{3}{2})(2-\frac{4}{3})(2-\frac{5}{4})\cdots(2-\frac{100}{99})(2-\frac{101}{100})$

(3) $(2-\frac{3}{2})(2-\frac{4}{3})(2-\frac{5}{4})\cdots(2-\frac{n}{n-1})(2-\frac{n+1}{n})$

3. $\dfrac{1}{n}-\dfrac{1}{n+1}=\dfrac{1}{n(n+1)}$ であることを利用して，次の計算を行え．

$$\frac{1}{1\cdot 2}+\frac{1}{2\cdot 3}+\frac{1}{3\cdot 4}+\cdots+\frac{1}{99\cdot 100}$$

数学基礎（第１回）　小テスト

学籍番号＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿

氏　　名＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿

1. 次の計算を行え．ただし n は 2 以上の整数とする．

(1) $(1+\frac{1}{2})(1+\frac{1}{3})(1+\frac{1}{4})$

(2) $(1+\frac{1}{2})(1+\frac{1}{3})(1+\frac{1}{4})\cdots(1+\frac{1}{99})(1+\frac{1}{100})$

(3) $(1+\frac{1}{2})(1+\frac{1}{3})(1+\frac{1}{4})\cdots(1+\frac{1}{n-1})(1+\frac{1}{n})$

2. $\frac{1}{n}-\frac{1}{n+2}=\frac{2}{n(n+2)}$ であることを利用して，次の計算を行え．

$\frac{2}{1\cdot 3}+\frac{2}{2\cdot 4}+\frac{2}{3\cdot 5}+\cdots+\frac{2}{97\cdot 99}+\frac{2}{98\cdot 100}$

数学基礎（第２回）　資料

次の連分数を普通の分数に直せ．

1. $2+\dfrac{1}{3+\frac{1}{5}}$

2. 次の分数を連分数に直せ．

$$\frac{20}{9}$$

3. 次の無限連分数の値を求めよ．

(1) $1+\dfrac{1}{2+\frac{1}{2+\frac{1}{2+\cdots}}}$

(2) $1+\dfrac{1}{1+\frac{1}{2+\frac{1}{1+\frac{1}{2+\cdots}}}}$

数学基礎（第２回）　小テスト

学籍番号 ____________________________________

氏　　名 ____________________________________

次の連分数を普通の分数に直せ．

1. $3 + \cfrac{1}{4 + \frac{1}{5}}$

2. 次の分数を連分数に直せ．

$$\frac{30}{11}$$

3. 次の無限連分数の値を求めよ．

(1) $2 + \cfrac{1}{4 + \frac{1}{4 + \frac{1}{4 + \cdots}}}$

(2) $2 + \cfrac{1}{2 + \frac{1}{4 + \frac{1}{2 + \frac{1}{4 + \cdots}}}}$

数学基礎（第 3 回）　資料

1. 整数の数列 $\{a_n\}, \{b_n\}$ を

$$(a_n + b_n\sqrt{2})(1+\sqrt{2}) = a_{n+1} + b_{n+1}\sqrt{2}$$

で定義するとき，a_{n+1}, b_{n+1} のそれぞれを a_n, b_n で表せ．

2. $x_n = \dfrac{a_n}{b_n}$ とおくとき，問 1 を利用して x_{n+1} を x_n で表せ．

3. $a_1 = 1, b_1 = 0$ とするとき，問 1 の漸化式を用いて
(1) a_2, b_2 を求めよ．そして $\dfrac{a_2}{b_2}$ を小数で表せ．

(2) a_3, b_3 を求めよ．そして $\dfrac{a_3}{b_3}$ を小数で表せ．

(3) a_4, b_4 を求めよ．そして $\dfrac{a_4}{b_4}$ を小数で表せ．

(4) a_5, b_5 を求めよ．そして $\dfrac{a_5}{b_5}$ を小数で表せ．

4. 問 2 を利用して $\lim_{n\to\infty} x_n$ を求めよ．

数学基礎（第3回）　小テスト

学籍番号 ________________________________

氏　　名 ________________________________

1. 整数の数列 $\{a_n\}, \{b_n\}$ を

$$(a_n + b_n\sqrt{5})(2 + \sqrt{5}) = a_{n+1} + b_{n+1}\sqrt{5}$$

で定義するとき，a_{n+1}, b_{n+1} のそれぞれを a_n, b_n で表せ.

2. $x_n = \dfrac{a_n}{b_n}$ とおくとき，x_{n+1} を x_n で表せ.

3. $a_1 = 1, b_1 = 0$ とするとき

(1) a_2, b_2 を求めよ．そして $\dfrac{a_2}{b_2}$ を小数で表せ.

(2) a_3, b_3 を求めよ．そして $\dfrac{a_3}{b_3}$ を小数で表せ.

(3) a_4, b_4 を求めよ．そして $\dfrac{a_4}{b_4}$ を小数で表せ.

(4) a_5, b_5 を求めよ．そして $\dfrac{a_5}{b_5}$ を小数で表せ.

4. 問 2 を利用して $\lim_{n\to\infty} x_n$ を求めよ.

数学基礎（第4回）　資料

1. 複素数$\omega = \dfrac{-1+\sqrt{3}}{2}$について，次の値を計算せよ．
(1) ω^2

(2) ω^3

(3) ω^{100}

2. 整数の数列$\{a_n\}, \{b_n\}$を

$$(a_n + b_n i)(1+2i) = a_{n+1} + b_{n+1} i$$

で定義するとき，a_{n+1}, b_{n+1}のそれぞれをa_n, b_nで表せ．

3. $x_n = a_n^2 + b_n^2$とおくとき，x_{n+1}をx_nで表せ．

4. $a_1 = 1, b_1 = 0$とするとき
(1) a_2, b_2を求めよ．そしてx_2を求めよ．

(1) a_3, b_3を求めよ．そしてx_3を求めよ．

(1) a_4, b_4を求めよ．そしてx_4を求めよ．

5. 問3を利用してx_nを求めよ．

数学基礎（第4回）　小テスト

学籍番号 ________________________________

氏　　名 ________________________________

1. 整数の数列 $\{a_n\}, \{b_n\}$ を

$$(a_n + b_n i)(1+3i) = a_{n+1} + b_{n+1} i$$

で定義するとき，a_{n+1}, b_{n+1} のそれぞれを a_n, b_n で表せ．

2. $x_n = a_n^2 + b_n^2$ とおくとき，x_{n+1} を x_n で表せ．

3. $a_1 = 1, b_1 = 0$ とするとき
(1) a_2, b_2 を求めよ．そして x_2 を求めよ．

(1) a_3, b_3 を求めよ．そして x_3 を求めよ．

(1) a_4, b_4 を求めよ．そして x_4 を求めよ．

4. 問2を利用して x_n を求めよ．

数学基礎（第５回）　資料

$\sin\alpha = \dfrac{1}{2}$,　$\sin\beta = \dfrac{3}{5}$ のとき次の問に答えよ．ただし $0 < \alpha, \beta < \dfrac{\pi}{2}$ とする．

(1) $\cos\alpha$ を求めよ．

(2) $\cos\beta$ を求めよ．

(3) $\sin(\alpha+\beta)$ を求めよ．

(4) $\sin(\alpha-\beta)$ を求めよ．

(5) $\cos(\alpha+\beta)$ を求めよ．

(6) $\cos(\alpha-\beta)$ を求めよ．

(7) $\tan(\alpha+\beta)$ を求めよ．

(8) $\tan(\alpha-\beta)$ を求めよ．

数学基礎（第５回）　小テスト

学籍番号＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿

氏　　名＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿

$\sin\alpha = \dfrac{1}{2}$，　$\sin\beta = \dfrac{4}{5}$ のとき次の問に答えよ．ただし $0 < \alpha, \beta < \dfrac{\pi}{2}$ とする．

(1) $\cos\alpha$ を求めよ．

(2) $\cos\beta$ を求めよ．

(3) $\sin(\alpha+\beta)$ を求めよ．

(4) $\sin(\alpha-\beta)$ を求めよ．

(5) $\cos(\alpha+\beta)$ を求めよ．

(6) $\cos(\alpha-\beta)$ を求めよ．

(7) $\tan(\alpha+\beta)$ を求めよ．

(8) $\tan(\alpha-\beta)$ を求めよ．