令和６年度第２学年４組 １学期末考査 数学１

令和６年７月１日２限

注意事項

- 文系・理系で問題が異なります.
- チャイムがなるまで, 冊子は開かずに待つこと.
- 開始前に解答用紙に記名を済ませて良い.
- 時間配分を考えて解くこと.
- 試験終了後問題用紙は持ち帰り, 次の考査に向けて復習しましょう.

２年４組______番 氏名________________________________

【文系】

$\boxed{\mathbf{1}}$ 以下の数列の一般項を求めよ．【各 2 点 20 問】

（1）$2, -4, 8, -16, \cdots$

（2）$1, \frac{2}{3}, \frac{3}{5}, \frac{4}{7}, \cdots$

（3）$-3, 0, 3, 6, \cdots$

（4）$2, 5, 10, 17, 26, 37, \cdots$

（5）初項 1, 公差 3 である等差数列

（6）初項 4, 公比 $\frac{1}{2}$ である等比数列

（7）第 3 項が 10, 第 7 項が 22 である等差数列

（8）第 2 項が 32, 第 5 項が 4 である等比数列

（9）$1, 3, 7, 13, 21, 31, \cdots$

（10）$2, 3, 6, 15, 42, \cdots$

（11）$a_1 = 2, a_{n+1} = a_n - 3$

（12）$a_1 = 3, a_{n+1} = -2a_n$

（13） $a_1 = 1, a_{n+1} = a_n + 2n + 1$

（14） $a_1 = 3, a_{n+1} = a_n + 3^n$

（15） $a_1 = -3, a_{n+1} = 2a_n - 2$

（16） $a_1 + a_3 = 16, a_2 + a_6 = 28$ を満たす等差数列 $\{a_n\}$

（17） 初項から第 n 項までの和 S_n が $S_n = 2n^2 - 3n$ で表される数列 $\{a_n\}$

（18） 初項から第 n 項までの和 S_n が $S_n = 5^n - 1$ で表される数列 $\{a_n\}$

$\boxed{\textbf{2}}$ 以下の和を求めよ．【2 点 2 問, 3 点 5 問】

（1）$S = -1 + 4 + 9 + 14 + \cdots + 99$

（2）$S = 2^{-2} + 2^{-1} + 1 + 2 + 2^2 + \cdots + 2^9$

（3）初項 -10, 公差 2 の等差数列の初項から第 100 項までの和 S_{100}

（4）初項 3, 公比 $\dfrac{1}{2}$ の等比数列の初項から第 8 項までの和 S_8

（5）等比数列 $27, 9, 3, \cdots$ の第 6 項から第 10 項までの和 S

（6）$\displaystyle\sum_{k=1}^{5} k$

（7）$\displaystyle\sum_{k=1}^{4} (-2)^k$

$\boxed{\mathbf{3}}$ 各問いに答えよ．【各 3 点 15 問】

（1）数列 $x-1, 5, x^2+5$ が等差数列であるとき, x の値を求めよ.

（2）数列 $x-2, 3, x+6$ が等比数列であるとき, x の値を求めよ.

（3）初項が 91, 公差が -3 である等比数列 $\{a_n\}$ において, 初めて 0 より小さくなるのは第何項か.

（4）初項が $\dfrac{1}{2}$, 公比が 4 である等比数列 $\{a_n\}$ において, 初めて 1000 より大きくなるのは第何項か.

（5）等差数列をなす 3 つの数があって, それらの和が 9, 積が 15 である．この 3 つの数字を求めよ.

（6）和 $\displaystyle\sum_{k=1}^{n} 2k$ を求めよ.

（7）和 $\displaystyle\sum_{k=1}^{n} 3k^2$ を求めよ.

（8）和 $\displaystyle\sum_{k=1}^{n} 4k^3$ を求めよ.

（9）和 $\displaystyle\sum_{k=3}^{10} (6k^2 + 2k)$ を求めよ.

（10）和 $\displaystyle\sum_{k=1}^{10} (2k - 1)$ を求めよ.

（11）和 $\displaystyle\sum_{k=1}^{n-1} (k^2 - 5k)$ を求めよ.

（12）初項から第 5 項までの和が 25, 初項から第 10 項までの和が 100 である等差数列の一般項を求めよ.

（13）公比が -3, 初項から第 6 項までの和が 728 の等比数列の和の初項を求めよ.

（14）和 $S = \dfrac{2}{1 \cdot 3} + \dfrac{2}{3 \cdot 5} + \cdots + \dfrac{2}{(2n-1) \cdot (2n+1)}$ を求めよ.

（15）1 以上 100 以下の自然数のうち, 3 の倍数でない数の和を求めよ.

文系の問題は以上です.

理系の問題は, 次のページから始まります.

【理系】

$\boxed{\mathbf{1}}$ 以下の問いに答えよ．【各 2 点 20 問】

（1）初項 4, 公比 $\dfrac{1}{2}$ である等比数列の一般項を求めよ．

（2）第 3 項が 10, 第 7 項が 22 である等差数列の一般項を求めよ．

（3）第 2 項が 32, 第 5 項が 4 である等比数列の一般項を求めよ．

（4）数列 $1, 3, 7, 13, 21, 31, \cdots$ の一般項を求めよ．

（5）数列 $2, 3, 6, 15, 42, \cdots$ の一般項を求めよ．

（6）$a_1 = 2, a_{n+1} = a_n - 3$ で表される数列の一般項を求めよ.

（7）$a_1 = 3, a_{n+1} = -2a_n$ で表される数列の一般項を求めよ.

（8）$a_1 = 1, a_{n+1} = a_n + 2n + 1$ で表される数列の一般項を求めよ.

（9）$a_1 = 3, a_{n+1} = a_n + 3^n$ で表される数列の一般項を求めよ.

（10）$a_1 = -3, a_{n+1} = 2a_n - 2$ で表される数列の一般項を求めよ.

（11）$a_1 + a_3 = 16, a_2 + a_6 = 28$ を満たす等差数列 $\{a_n\}$ の一般項を求めよ.

（12）初項から第 n 項までの和 S_n が $S_n = 2n^2 - 3n$ で表される数列 $\{a_n\}$ の一般項を求めよ.

（13）初項から第 n 項までの和 S_n が $S_n = 5^n - 1$ で表される数列 $\{a_n\}$ の一般項を求めよ.

（14）極限 $\displaystyle\lim_{n\to\infty} \frac{4^n}{5^n - 2^n}$ を求めよ.

（15）極限 $\displaystyle\lim_{n\to\infty} \frac{1}{n} \cos \frac{n\pi}{4}$ を求めよ.

（16）極限 $\displaystyle\lim_{n\to\infty} (\sqrt{n^2 + 2n} - n)$ を求めよ.

（17）和 $\displaystyle\sum_{n=1}^{\infty} \left(\frac{1}{2^n} - \frac{1}{3^n} \right)$ を求めよ.

（18）循環小数 $0.3\dot{1}\dot{8}$ を分数で表せ.

$\boxed{\mathbf{2}}$ 以下の和を求めよ．【2 点 2 問, 3 点 5 問】

（1）$S = -1 + 4 + 9 + 14 + \cdots + 99$

（2）$S = 2^{-2} + 2^{-1} + 1 + 2 + 2^2 + \cdots + 2^9$

（3）初項 -10, 公差 2 の等差数列の初項から第 100 項までの和 S_{100}

（4）初項 3, 公比 $\dfrac{1}{2}$ の等比数列の初項から第 8 項までの和 S_8

（5）等比数列 $27, 9, 3, \cdots$ の第 6 項から第 10 項までの和 S

（6）$\displaystyle\sum_{k=1}^{5} k$

（7）$\displaystyle\sum_{k=1}^{4} (-2)^k$

$\boxed{\mathbf{3}}$ 各問いに答えよ．【各 3 点 15 問】

（1）数列 $x-1, 5, x^2+5$ が等差数列であるとき, x の値を求めよ.

（2）数列 $x-2, 3, x+6$ が等比数列であるとき, x の値を求めよ.

（3）初項が 91, 公差が -3 である等比数列 $\{a_n\}$ において, 初めて 0 より小さくなるのは第何項か.

（4）初項が $\dfrac{1}{2}$, 公比が 4 である等比数列 $\{a_n\}$ において, 初めて 1000 より大きくなるのは第何項か.

（5）等差数列をなす 3 つの数があって, それらの和が 9, 積が 15 である．この 3 つの数字を求めよ.

（6）和 $\displaystyle\sum_{k=1}^{n} 2k$ を求めよ.

（7）和 $\displaystyle\sum_{k=1}^{n} 3k^2$ を求めよ.

（8）和 $\displaystyle\sum_{k=1}^{n} 4k^3$ を求めよ.

（9）和 $\displaystyle\sum_{k=3}^{10} (6k^2 + 2k)$ を求めよ.

（10）和 $\displaystyle\sum_{k=1}^{10} (2k - 1)$ を求めよ.

（11）和 $\displaystyle\sum_{k=1}^{n-1} (k^2 - 5k)$ を求めよ.

（12）初項から第 5 項までの和が 25, 初項から第 10 項までの和が 100 である等差数列の一般項を求めよ.

（13）公比が -3, 初項から第 6 項までの和が 728 の等比数列の和の初項を求めよ.

（14）数列 $\{(2x-1)^n\}$ が収束するような実数 x の値の範囲を求めよ.

（15）和 $\displaystyle\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n \cdot (n+1)}$ を求めよ.

理系の問題は以上です.