# 基礎数学（毎日）第11回小テスト

学籍番号 | | | | | | | |

氏名

注意 (1) 解を導きだす経過をできるだけ丁寧に記述すること．説明が不十分な場合は減点する．
(2) 字が粗暴な解答も減点の対象とする．
(3) 最終的に導き出した答えを右側の四角の中に記入せよ．
(4) すべて解答できた者は途中退席しても構わない．
(5) 問題と解答は http://www.math.sie.dendai.ac.jp/hiroyasu/2010/bmed.html で公開する．

点

**1** 次の数列 $\{a_n\}$ の一般項と第7項を求めなさい．(各8点)

(1) 初項が −12，公差が 5 の等差数列

$a_n = -12 + (n-1)\times 5 = -12 + 5n - 5 = 5n-17$

$a_7 = 5\times 7 - 17$
$= 35 - 17 = 18$

$a_n =$ (1) $\boxed{5n-17}$　$a_7 = \boxed{18}$

(2) 初項が 3，公比が 2 の等比数列

$a_n = 3\times 2^{n-1}$

$a_7 = 3\times 2^6 = 3\times 64$
$= 192$

$a_n =$ (2) $\boxed{3\times 2^{n-1}}$　$a_7 = \boxed{192}$

(3) 等差数列 $\{-4, -1, 2, 5, 8, \ldots\}$

初項 −4，公差 3 だから

$a_n = -4 + (n-1)\times 3$
$= 3n - 7$

$a_7 = 3\times 7 - 7 = (3-1)\times 7 = 14$

$a_n =$ (3) $\boxed{3n-7}$　$a_7 = \boxed{14}$

(4) 等比数列 $\{6, 2, \frac{2}{3}, \frac{2}{9}, \ldots\}$

初項 6，公比 $\frac{1}{3}$ だから

$a_7 = 2\times 3^{-5} = \frac{2}{243}$

$a_n = 6\times\left(\frac{1}{3}\right)^{n-1}$
$= 2\times 3\times 3^{-(n-1)} = 2\times 3^{2-n}$

$a_n =$ (4) $\boxed{6\times\left(\frac{1}{3}\right)^{n-1}}$　$a_7 = \boxed{\frac{2}{243}}$

または $2\times 3^{2-n}$

**2** 数列 $\{8, -4, , 2, -1, \frac{1}{2}, -\frac{1}{4}, \ldots\}$ の一般項を次の（ア）〜（エ）の中からひとつ選びなさい．(8点)

（ア）$a_n = 8\times\left(-\frac{1}{2}\right)^{1-n}$　（イ）$a_n = (-1)^{1-n}\times 2^{3(1-n)}$　（ウ）$a_n = -2^{4-n}$　（エ）$a_n = (-1)^{n+1}\times 2^{4-n}$

（ア）$a_1 = 8 \leftarrow ○$，$a_2 = -16 \leftarrow \times$
（イ）$a_1 = 1 \leftarrow \times$
（ウ）$a_1 = -8 \leftarrow \times$
（エ）$a_1 = 8 \leftarrow ○$，$a_2 = -4 \leftarrow ○$

$\boxed{エ}$

（この数列は初項8，公比 $\left(-\frac{1}{2}\right)$ の等比数列）

**3** 一般項が $a_n = -2n + 10$ で与えられる数列 $\{a_n\}$ が等差数列か等比数列か答えなさい．また，その公差または公比の値を求めなさい．(7点)

初項 a，公差 d → $a_n = a + (n-1)d = dn + (a-d)$：nに関する1次式

つまり $a_n = dn + a'$ のとき
$\{a_n\}$ は等差数列で
nの係数が公差である

等 $\boxed{差}$ 数列で公 $\boxed{差}$ は $\boxed{-2}$

裏へ続く

**4** 次の数列 $\{a_n\}$ の初項から第 $n$ 項までの和 $s_n$ を求めなさい．また，$s_7$ の値を求めなさい．(各 9 点)

(1) 初項が $-12$，公差が 5 の等差数列

$$S_n = \frac{n(-24+(n-1)\times 5)}{2} = \frac{n(5n-29)}{2}$$

$$S_7 = \frac{7(5\times 7-29)}{2} = \frac{7(35-29)}{2} = \frac{7\times 6}{2} = 21$$

$s_n =$ (1) $\boxed{\dfrac{n(5n-29)}{2}}$　$s_7 = \boxed{21}$

(2) 初項が 3，公比が 2 の等比数列

$$S_n = \frac{3(1-2^n)}{1-2} = -3(1-2^n) = 3(2^n-1)$$

$$S_7 = 3(2^7-1) = 3\times(128-1) = 3\times 127 = 381$$

$s_n =$ (2) $\boxed{3(2^n-1)}$　$s_7 = \boxed{381}$

**5** $s_n = \sum_{k=1}^{n}(19-4k)$ とおくとき，$s_7$ の値を求めなさい．(9 点)

$\boxed{3}$ 参照

$a_n = 19-4n$ とすると
$\{a_n\}$ は初項が $19-4=15$
公差が $(-4)$
の等差数列である。

したがって $S_n = \dfrac{n(30+(n-1)\times(-4))}{2} = \dfrac{n(34-4n)}{2}$

$$S_7 = \frac{7(34-28)}{2} = \frac{7\times 6}{2} = 21$$

$\boxed{21}$

**6** 次の漸化式が表す数列 $\{a_n\}$ の第 2 項から第 4 項までを求めなさい．また，一般項 $a_n$ を求めなさい．(各 13 点)

(1) $a_1 = 2,\ a_{n+1} = a_n + \frac{1}{2}$　∴ 公差 $\frac{1}{2}$ の等差数列

$$a_n = 2 + (n-1)\times\frac{1}{2} = 2 + \frac{n}{2} - \frac{1}{2} = \frac{3}{2} + \frac{n}{2}$$

$a_2 = \boxed{\dfrac{5}{2}}$

$a_3 = \boxed{3}$

$a_4 = \boxed{\dfrac{7}{2}}$

$a_n = \boxed{\dfrac{n}{2} + \dfrac{3}{2}}$

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

$t = -3t + 2$

$\therefore t = \frac{1}{2}$

したがって (*) は

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

と変形できる。$b_n = a_n - \frac{1}{2}$ とおくと $\{b_n\}$ は初項 $b_1 = a_1 - \frac{1}{2} = 1 - \frac{1}{2} = \frac{1}{2}$ 公比 $(-3)$ の等比数列である。

$\therefore b_n = \left(\frac{1}{2}\right)\times(-3)^{n-1}$　　$\therefore a_n = \frac{1}{2}(-3)^{n-1} + \frac{1}{2}$

$a_2 = \boxed{-1}$

$a_3 = \boxed{5}$

$a_4 = \boxed{-13}$

$a_n = \boxed{\dfrac{(-3)^{n-1}}{2} + \dfrac{1}{2}}$