1. 다음 (　　) 안에 알맞은 수는?

1, 5, 9, (　　), 17

① 10　② 11　③ 13　④ 14　⑤ 16

해설

나열된 각 수는 $4n+1$의 꼴이다.
따라서 (　) 안에 들어갈 수는 $9+4=13$이다.

2. $\left\{\dfrac{n^2-1}{n(n+1)}\right\}$ 의 제 100 항은?

① $\dfrac{1}{10}$ ② $\dfrac{9}{10}$ ③ $\dfrac{99}{100}$ ④ $\dfrac{99}{101}$ ⑤ $\dfrac{101}{100}$

해설

$\left\{\dfrac{n^2-1}{n(n+1)}\right\} = \dfrac{n-1}{n}$

$\therefore$ 제 100 항은 $\dfrac{99}{100}$

3. $\left\{\frac{1}{n(n+1)}\right\}$ 의 제 10항은?

① $\frac{1}{10}$ ② $\frac{1}{11}$ ③ $\frac{1}{110}$ ④ $\frac{1}{111}$ ⑤ $\frac{1}{1010}$

해설

$\frac{1}{10 \cdot 11} = \frac{1}{110}$

4. 수열 $-1,\ 3,\ -5,\ 7,\ -9,\ \cdots$ 의 7번째 항은?

① -13 ② -10 ③ 11 ④ -11 ⑤ 13

해설

주어진 수열은 각 항의 절댓값이 홀수이고, 부호가 교대로 변하는 꼴이다. 따라서 6번째 항은 11, 7번째 항은 -13이다.

5. 수열 $1,\ -3,\ 5,\ -7,\ 9,\ \cdots$ 의 100번째 항은?

① -199 ② -99 ③ -59 ④ 99 ⑤ 199

해설

주어진 수열은 각 항의 절댓값이 홀수이고, 부호가 교대로 변하는 꼴이다. 따라서 수열의 일반항은

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

$\therefore\ a_{100} = (-1)^{99} \times 199 = -199$

6. 등차수열 a_n의 일반항이 $a_n = 3n + 6$일 때, 첫째 항 a와 공차 d는?

① $a = 3,\ d = -3$ ② $a = 3,\ d = 3$ ③ $a = 6,\ d = 3$
④ $a = 9,\ d = 3$ ⑤ $a = 9,\ d = -3$

해설

$a_n = 3n + 6$이므로
$a_1 = 3 \cdot 1 + 6 = 9,$
$a_2 = 3 \cdot 2 + 6 = 12$이므로
$d = a_2 - a_1 = 3$

7. 다음 (　　) 안에 알맞은 수는?

$$\frac{\sqrt{3}}{1},\ \frac{\sqrt{5}}{4},\ \frac{\sqrt{7}}{9},\ (\quad),\ \frac{\sqrt{11}}{25}$$

① $\frac{\sqrt{7}}{12}$　② $\frac{\sqrt{3}}{12}$　③ $\frac{3}{16}$　④ $\frac{3\sqrt{2}}{16}$　⑤ $\frac{3\sqrt{2}}{18}$

해설

나열된 각 수는 분수 꼴이며, 분자는 $\sqrt{+2}$의 규칙으로 나타난다.
따라서 (　) 안에 들어갈 수의 분자는 $\sqrt{7+2} = \sqrt{9} = 3$이다.
분모는 $+1$이 된 수의 제곱의 규칙으로 나타난다.
따라서 (　) 안에 들어갈 수의 분모는 $(3+1)^2 = 16$이므로 (　) 안에 들어갈 수는 $\frac{3}{16}$

8. 다음 (　　) 안에 알맞은 것은?

$1-2i,\ 2-4i,\ 3-8i,\ 4-16i,$ (　　), $\cdots$

① $5-18i$　　② $5-20i$　　③ $5-24i$

④ $5-32i$　　⑤ $5-64i$

해설

주어진 복소수의 배열을
$a_1+b_1i,\ a_2+b_2i,\ a_3+b_3i,\ a_4+b_4i, \cdots$ 와 같이 생각한다면
(단, $a_k,\ b_k$는 실수)
수열 $\{a_n\}$의 배열은 $1,\ 2,\ 3,\ 4,$ (　　), $\cdots$ 이고
수열 $\{b_n\}$의 배열은 $-2,\ -4,\ -8,\ -16,$ (　　), $\cdots$ 이다.
따라서 구하는 것은 다섯 번째 수이므로 $5-32i$이다.

9. 다음 (　　) 안에 알맞은 것은?

$\frac{3}{2}i,\ \frac{5}{4}i,\ (\quad),\ \frac{9}{8}i,\ \frac{11}{10}i,\ \cdots$

① $\frac{5}{4}i$　② i　③ $\frac{7}{6}i$　④ $\frac{8}{6}i$　⑤ $\frac{6}{7}i$

해설

나열된 복소수의 분모의 수열을 a_n이라 하면 $a_n = 2n$
분자의 수열을 b_n이라 하면 $b_n = (2n+1)i$이다.
따라서 구하는 세 번째의 복소수는 $\frac{7}{6}i$이다.

10. 수열 $1,\ -2,\ 3,\ -4,\ 5,\ \cdots$ 의 11 번째 항은?

① -13　② -10　③ 11　④ -11　⑤ 13

해설

주어진 수열은 각 항의 절댓값이 자연수이고, 부호가 교대로 변하는 꼴이다. 따라서 11 번째 항은 11 이다.

11. 다음 수열 $\{a_n\}$의 일반항 a_n은?

$-1,\ 2,\ -3,\ 4,\ \cdots$

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

해설

$a_1 = -1 \cdot 1$
$a_2 = (-1)^2 \cdot 2$
$a_3 = (-1)^3 \cdot 3$
$a_4 = (-1)^4 \cdot 4$이므로
$a_n = (-1)^n \cdot n$

12. 수열 $\{a_n\}$의 첫째항부터 제 n항까지의 합 S_n이 $S_n = n^2 + 2n - 1$일 때, a_{20}의 값은?

① 38　　② 39　　③ 41　　④ 42　　⑤ 43

해설

$a_{20} = S_{20} - S_{19}$
$S_{20} = 20^2 + 40 - 1 = 439,$
$S_{19} = 19^2 + 38 - 1 = 398$
$\therefore\ a_{20} = 439 - 398 = 41$

13. 다음 수열 $\{a_n\}$의 일반항 a_n은?

$1, 4, 9, 16 \cdots$

① n　　② $3n-2$　　③ $2n+1$

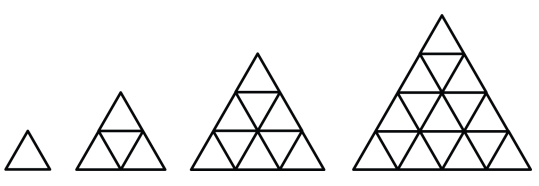
④ n^2　　⑤ $(n+1)^2$

해설

$a_1 = 1,\ a_2 = 4 = 2^2,\ a_3 = 9 = 3^2,\ a_4 = 16 = 4^2, \cdots$

$\therefore a_n = n^2$

14. 정삼각형 모양의 타일을 이용하여 다음 그림과 같이 각 변의 길이가 처음 삼각형의 한 변의 길이의 2배, 3배, 4배, $\cdots$ 인 정삼각형 모양을 계속하여 만든다. 한 변의 길이가 처음 정삼각형의 한 변의 길이의 6배인 정삼각형을 만들 때, 필요한 타일의 개수는?



① 30개 ② 32개 ③ 34개 ④ 36개 ⑤ 38개

해설

타일의 개수를 $\{a_n\}$이라 하면

$a_1 = 1$

$a_2 = 4$

$a_3 = 9$

$\vdots$

$\therefore a_n = n^2$

$\therefore a_6 = 36$