



1. 첫째항이 2, 공차가 3인 등차수열의 제 20 항은?

- ① 56                      ② 59  
③ 62                      ④ 65  
⑤ 68

2.  $\sum_{k=1}^{10} a_k = 13$ ,  $\sum_{k=1}^{10} b_k = -5$  일 때,  $\sum_{k=1}^{10} (2a_k - b_k)$ 의 값은?

- ① 16                      ② 21  
③ 26                      ④ 31  
⑤ 36

3. 제 3 항이 12, 제 6 항이 -96인 등비수열의 제 2 항은?

- ① -6                      ② -4  
③ -2                      ④ 2  
⑤ 4

4.  $\overline{AB}=5$ ,  $\overline{AC}=8$ ,  $\angle A=30^\circ$  일 때 삼각형  $ABC$ 의 넓이는?

- ① 8                      ② 9  
③ 10                      ④ 11  
⑤ 12

5. 삼각형  $ABC$ 의 외접원의 반지름의 길이가 4이고  $A=45^\circ$ ,  $b=4\sqrt{3}$  일 때,  $C$ 의 크기는?  
( $0^\circ < B < 90^\circ$ )

- ①  $60^\circ$                       ②  $65^\circ$   
③  $70^\circ$                       ④  $75^\circ$   
⑤  $80^\circ$

6.  $\sum_{i=1}^{10} (i+1)^2 - \sum_{p=1}^{10} (p-1)^2$ 의 값은?

- ① 200                      ② 210  
③ 220                      ④ 230  
⑤ 240

7. 지름이 2인 원에 내접하는 정십이각형의 넓이는?

- ① 3                      ②  $\frac{7}{2}$   
③ 4                      ④  $\frac{9}{2}$   
⑤ 5

8. 수열  $\{a_n\}$ 에서  $\sum_{k=1}^n a_k = n^2 - n + 2$  일 때,  $a_{13}$ 은?

- ① 23                      ② 24  
③ 25                      ④ 26  
⑤ 27

9. 수열  $\{a_n\}$ 이 모든 자연수  $n$ 에 대하여

$$\sum_{k=1}^n a_{2k-1} = 3n^2, \quad \sum_{k=1}^{2n} a_k = 3n^2 + 2n \text{을 만족시킨다.}$$

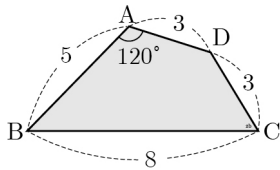
$$\sum_{k=1}^{10} a_{2k} + \sum_{k=1}^{10} a_k \text{의 값은?}$$

- ① 95                      ② 100  
③ 105                      ④ 110  
⑤ 115

10.  $\sum_{k=2}^{10} \frac{2k+3}{1^2+2^2+3^2+\dots+(k+1)^2}$ 의 값은?

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

11. 그림과 같이  $\overline{AB}=5$ ,  $\overline{BC}=8$ ,  $\overline{CD}=\overline{DA}=3$ 이고,  $\angle A=120^\circ$ 인 사각형  $ABCD$ 의 넓이는?



- ①  $9\sqrt{3}$                       ②  $\frac{37}{4}\sqrt{3}$   
 ③  $\frac{19}{2}\sqrt{3}$                       ④  $\frac{39}{4}\sqrt{3}$   
 ⑤  $10\sqrt{3}$

12. 수열  $\{a_n\}$ 이 모든 자연수  $n$ 에 대하여  $a_n a_{n+1} = 3n$ 이고  $a_3 = 1$ 일 때,  $a_1 \times a_5$ 의 값은?

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

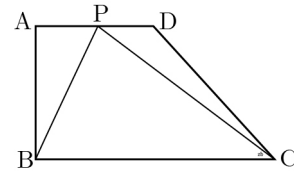
13. 첫째항부터 제 4 항까지의 합이 20, 제 5 항부터 제 12 항까지의 합이 240인 등비수열의 첫째항부터 제 16 항까지의 합은?

- ① 720                      ② 740  
 ③ 760                      ④ 780  
 ⑤ 800

14. 50이하의 홀수인 자연수  $n$ 에 대하여 함수  $y = x^2 - x + 1$ 과  $x = n$ 이 만나는 점을  $P_n = (x_n, y_n)$ 이라 하자. 집합  $A = \{x_n + y_n \mid n \text{은 } 50 \text{이하의 홀수}\}$ 라 할 때 집합  $A$ 의 모든 원소의 합은?

- ① 20850                      ② 20900  
 ③ 20950                      ④ 21000  
 ⑤ 21050

15. 그림과 같은 사다리꼴  $ABCD$ 가 있다.  $\overline{AB}=\overline{AD}=1$ ,  $\overline{BC}=2$ ,  $\angle A = \angle B = 90^\circ$ 이다. 선분  $AD$  위에 임의의 점  $P$ 를 잡아  $\overline{PB}=m$ ,  $\overline{PC}=n$ 이라 할 때, <보기> 중 옳은 것을 모두 고르면?



<보기>

ㄱ.  $2 \leq mn \leq \sqrt{5}$

ㄴ.  $m^2 + n^2$ 의 최댓값은 6이다.

ㄷ. 삼각형  $PBC$ 의 외접원 넓이의 최댓값은  $10\pi$ 이다.

- ① ㄱ                      ② ㄴ  
 ③ ㄱ, ㄴ                      ④ ㄴ, ㄷ  
 ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

16. 수열  $\{a_n\}$ 의 일반항이  $a_n = \sum_{i=1}^n \left( \frac{n+1}{n+1-i} \times \frac{1}{3^{i-1}} \right)$ 일 때, 다음은 모든 자연수  $n$ 에 대하여  $a_n < 3$ 이 성립함을 수학적 귀납법으로 증명한 것이다.

(i)  $n=1$ 일 때,  $a_1 = \boxed{\text{(가)}}$  < 3이다.

(ii)  $n=k$ 일 때,  $a_k < 3$ 이라 가정하자.

$n=k+1$ 일 때,

$$\begin{aligned} a_{k+1} &= \sum_{i=1}^{k+1} \left( \frac{k+2}{k+2-i} \times \frac{1}{3^{i-1}} \right) \\ &= \frac{k+2}{k+1} + \frac{k+2}{k} \times \frac{1}{3} + \frac{k+2}{k-1} \times \frac{1}{3^2} + \dots + \frac{k+2}{3^k} \\ &= \frac{k+2}{k+1} + \frac{1}{3} \left( \frac{k+1}{k} + \frac{k+1}{k-1} \times \frac{1}{3} + \dots + \frac{k+1}{3^{k-1}} \right) \\ &\quad + \boxed{\text{(나)}} \times \left( \frac{k+1}{k} + \frac{k+1}{k-1} \times \frac{1}{3} + \dots + \frac{k+1}{3^{k-1}} \right) \\ &= 1 + \frac{1}{k+1} + \boxed{\text{(다)}} \times a_k \end{aligned}$$

이므로  $a_{k+1} < 3$ 이다.

(i), (ii)에 의하여 모든 자연수  $n$ 에 대하여  $a_n < 3$ 이 성립한다.

위의 (가)에 알맞은 수를  $\alpha$ 라 하고, (나), (다)에 알맞은 식을 각각  $f(k)$ ,  $g(k)$ 라 할 때,  $18f(\alpha) + 9g(\alpha)$ 의 값은?

- ① 3                                      ② 4  
③ 5                                      ④ 6  
⑤ 7

17. 두 수  $a$ 와  $b$ 의 등차중항이 4이고 등비중항이 3일 때,  $a^2 + b^2$ 의 값을 구하시오.

18. 좌표평면에서  $y = \frac{1}{2}x$ 와  $y = 3x$  사이의 예각을  $\theta$ 라고 하면  $\sin\theta$ 의 값을 구하시오.

19. 두 수열  $\{a_n\}$ ,  $\{b_n\}$ 에서  $a_n$ ,  $b_n$ 을 두 근으로 하는 이차방정식이  $x^2 - 2nx - n = 0$ 일 때,  $\sum_{j=1}^{10} (a_j^2 + b_j^2 - 1)$ 의 값을 구하시오.

- 1) [하] ②
- 2) [하] ④
- 3) [하] ①
- 4) [하] ③
- 5) [하] ④
- 6) [중] ③
- 7) [중] ①
- 8) [중] ②
- 9) [중] ③
- 10) [중] ⑤
- 11) [중] ④
- 12) [중] ②
- 13) [중] ⑤
- 14) [중] ①
- 15) [특] ③
- 16) [상] ④
- 17) [하] 46
- 18) [중]  $\frac{\sqrt{2}}{2}$
- 19) [중] 1640