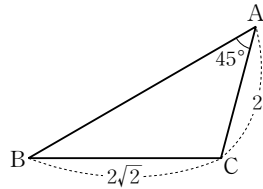


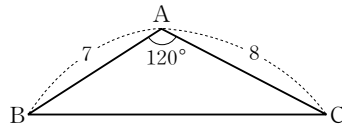
- 문항 수는 객관식(17), 서술형(3) 총 20문항입니다.
- 각 문항의 배점은 각 문항 끝에 기록되어 있습니다.

- 01 오른쪽 그림과 같은  $\triangle ABC$ 에서  $a=2\sqrt{2}$ ,  $b=2$ ,  $A=45^\circ$ 일 때,  $B$ 의 크기는? [4점]



- ①  $30^\circ$       ②  $40^\circ$       ③  $45^\circ$   
④  $50^\circ$       ⑤  $60^\circ$

- 02 오른쪽 그림과 같은  $\triangle ABC$ 에서  $b=8$ ,  $c=7$ ,  $A=120^\circ$ 일 때,  $a$ 의 값은? [4점]

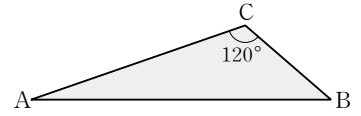


- ① 10      ② 11      ③ 12  
④ 13      ⑤ 14

- 03 반지름의 길이가 3인 원에 내접하는 삼각형 ABC에 대하여  $\sin A + \sin B + \sin C = 2$ 일 때, 삼각형 ABC의 둘레의 길이는? [5점]

- ① 11      ② 12      ③ 13  
④ 14      ⑤ 15

- 04 오른쪽 그림과 같은  $\triangle ABC$ 의 넓이가  $2\sqrt{3}$ 이고,  $2a=b$ ,  $C=120^\circ$ 일 때,  $a$ 의 값은? [5점]



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

- 05 등차수열  $\{a_n\}$ 에서  $a_2=4$ ,  $a_6=8$ 일 때,  $a_{14}$ 의 값은? [4.5점]

- ① 12      ② 14      ③ 16  
④ 18      ⑤ 20

- 06 네 수 2,  $x$ ,  $y$ ,  $z$ 가 이 순서대로 등차수열을 이루고  $7x-z=4y$ 일 때,  $x+y+z$ 의 값은? [5점]

- ① 12      ② 14      ③ 16  
④ 18      ⑤ 20

07 등비수열  $\{a_n\}$ 에서  $a_1 + a_2 = 3$ ,  $a_5 + a_6 = 12$ 일 때,  $a_9 + a_{10}$ 의 값은? [5점]

- ① 42                  ② 44                  ③ 46  
④ 48                  ⑤ 50

08 등비수열  $\{a_n\}$ 의 모든 항이 양수이고  $a_6 = 3$ 일 때,  $a_1 a_2 a_3 \cdots a_{11}$ 의 값은? [5점]

- ①  $3^8$                   ②  $3^9$                   ③  $3^{10}$   
④  $3^{11}$                 ⑤  $3^{12}$

09 두 수  $\frac{1}{2}$ 과 32 사이에 다섯 개의 양수  $a_1, a_2, a_3, a_4, a_5$ 를 넣어 만든 수열  $\frac{1}{2}, a_1, a_2, a_3, a_4, a_5, 32$ 가 이 순서대로 등비수열을 이룰 때,  $\frac{a_1 a_5}{a_3}$ 의 값은? [5점]

- ① 2                  ② 4                  ③ 8  
④ 16                ⑤ 32

10  $\sum_{k=1}^6 k(k-1)$ 의 값은? [3.5점]

- ① 62                  ② 64                  ③ 66  
④ 68                  ⑤ 70

11 수열  $\{a_n\}$ 에 대하여

$$\sum_{k=1}^{10} a_k = 4, \sum_{k=1}^{10} a_k^2 = 7$$

일 때,  $\sum_{k=1}^{10} (3a_k - 1)^2$ 의 값은? [4.5점]

- ① 37                  ② 40                  ③ 43  
④ 46                  ⑤ 49

12 등차수열  $\{a_n\}$ 에서  $a_2=6$ ,  $a_7=-4$ 일 때,  $\sum_{k=1}^{10} a_k$ 의 값은? [4점]

- ①  $-10$       ②  $-6$       ③  $-2$   
④  $2$       ⑤  $6$

13 수열  $\frac{1}{2^2-2}, \frac{1}{3^2-3}, \frac{1}{4^2-4}, \dots$ 의 첫째항부터 제10항까지의 합은? [5점]

- ①  $\frac{1}{11}$       ②  $\frac{1}{10}$       ③  $\frac{10}{11}$   
④  $1$       ⑤  $\frac{11}{10}$

14 수열  $\{a_n\}$ 의 첫째항부터 제 $n$ 항까지의 합  $S_n$ 이  $S_n=n^2+2$ 일 때,  $a_1+a_5$ 의 값은? [5점]

- ①  $10$       ②  $12$       ③  $14$   
④  $16$       ⑤  $18$

15 수열  $\{a_n\}$ 이 다음 조건을 모두 만족시킬 때,  $a_9$ 의 값은? [5점]

$$(가) a_1=a_2-1$$

$$(나) a_{n+1}=2a_n \ (n \geq 1)$$

- ①  $32$       ②  $64$       ③  $128$   
④  $256$       ⑤  $512$

16 수열  $\{a_n\}$ 이

$$a_1=40,$$

$$a_{n+1}=\begin{cases} a_n+1 & (a_n \text{이 홀수}) \\ \frac{1}{2}a_n & (a_n \text{이 짝수}) \end{cases} \quad (n=1, 2, 3, \dots)$$

로 정의될 때,  $a_6$ 의 값은? [5점]

- ①  $1$       ②  $2$       ③  $3$   
④  $4$       ⑤  $5$

17 다음은 2 이상의 모든 자연수  $n$ 에 대하여 부등식

$$1 + \frac{1}{2^2} + \frac{1}{3^2} + \cdots + \frac{1}{n^2} < 2 - \frac{1}{n}$$

이 성립함을 수학적 귀납법으로 증명하는 과정이다.

(i)  $n=2$ 일 때,

$$(\text{좌변}) = 1 + \frac{1}{2^2} = \frac{5}{4}, (\text{우변}) = 2 - \frac{1}{2} = \frac{3}{2}$$

이므로 주어진 부등식이 성립한다.

(ii)  $n=k$  ( $k \geq 2$ )일 때, 주어진 부등식이 성립한다고 가정하면

$$1 + \frac{1}{2^2} + \frac{1}{3^2} + \cdots + \frac{1}{k^2} < 2 - \frac{1}{k} \quad \cdots \textcircled{1}$$

①의 양변에  $\boxed{\text{(가)}}$ 을 더하면

$$1 + \frac{1}{2^2} + \frac{1}{3^2} + \cdots + \frac{1}{k^2} + \boxed{\text{(가)}} < 2 - \frac{1}{k} + \boxed{\text{(가)}}$$

이때

$$\left(2 - \frac{1}{k} + \boxed{\text{(가)}}\right) - \left(2 - \frac{1}{k+1}\right) = \boxed{\text{(나)}} < 0$$

이므로

$$1 + \frac{1}{2^2} + \frac{1}{3^2} + \cdots + \frac{1}{k^2} + \frac{1}{(k+1)^2} < 2 - \frac{1}{k+1}$$

즉  $n=k+1$ 일 때도 주어진 부등식이 성립한다.

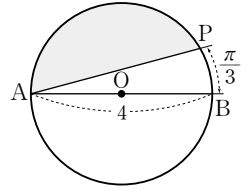
(i), (ii)에서 2 이상의 모든 자연수  $n$ 에 대하여 주어진 부등식이 성립한다.

위의 과정에서 (가), (나)에 알맞은 식을 각각  $f(k)$ ,  $g(k)$ 라 할 때,  $f(0) + g(1)$ 의 값은? [5.5점]

- ①  $\frac{1}{3}$                       ②  $\frac{1}{2}$                       ③  $\frac{3}{5}$   
④  $\frac{3}{4}$                       ⑤  $\frac{5}{6}$

\* 서술형은 풀이 과정을 자세히 적으시오.

[서술형 1] 오른쪽 그림에서 원 O의 지름인  $\overline{AB}$ 의 길이가 4이고, 호 BP의 길이가  $\frac{\pi}{3}$ 일 때, 색칠한 부분의 넓이를 구하고, 풀이 과정을 쓰시오. [7점]



[서술형 2]  $a_3=14$ ,  $a_{11}=30$ 인 등차수열  $\{a_n\}$ 에 대하여 다음을 구하고, 풀이 과정을 쓰시오. [7점]

- (1) 일반항  $a_n$
- (2) 처음으로 100 이상이 되는 항
- (3) 첫째항부터 제10항까지의 합

[서술형 3] 수열  $\{a_n\}$ 이  $a_1=5$ ,

$a_{n+1}=a_1+a_2+a_3+\cdots+a_n$  ( $n=1, 2, 3, \cdots$ )으로 정의될 때,  $a_{11}+a_{13}$ 의 값을 구하고, 풀이 과정을 쓰시오. [6점]