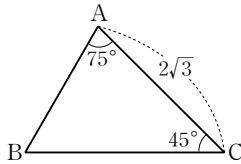


- 문항 수는 객관식(17), 서술형(3) 총 20문항입니다.
- 각 문항의 배점은 각 문항 끝에 기록되어 있습니다.

- 01 오른쪽 그림과 같은 $\triangle ABC$ 에서 $A=75^\circ$, $C=45^\circ$, $b=2\sqrt{3}$ 일 때, $\triangle ABC$ 의 외접원의 반지름의 길이는? [3.5점]



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

- 02 $\triangle ABC$ 에서 $a=6$, $b=3$, $C=60^\circ$ 일 때, $\cos A$ 의 값은? [4점]

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

- 03 등식 $a \sin\left(\frac{\pi}{2}-B\right)=b \sin\left(\frac{\pi}{2}-A\right)$ 를 만족시키는 $\triangle ABC$ 는 어떤 삼각형인가? [5점]

- ① 정삼각형
② $a=b$ 인 이등변삼각형
③ $b=c$ 인 이등변삼각형
④ $A=90^\circ$ 인 직각삼각형
⑤ $C=90^\circ$ 인 직각삼각형

- 04 $\triangle ABC$ 에서 $B=30^\circ$, $C=30^\circ$ 이고, 외접원의 반지름의 길이가 2일 때, $\triangle ABC$ 의 넓이는? [5점]

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

- 05 제3항이 11, 제9항이 29인 등차수열 $\{a_n\}$ 에서 a_6 의 값은? [4점]

- ① 19 ② 20 ③ 21
④ 22 ⑤ 23

- 06 제4항은 -2 이고, 제2항과 제7항은 절댓값이 같고 부호가 서로 반대인 등차수열 $\{a_n\}$ 의 첫째항을 a , 공차를 d 라 할 때, ad 의 값은? [4.5점]

- ① -60 ② -56 ③ -52
④ -48 ⑤ -44

07 100 이하의 자연수 중에서 3으로 나누었을 때의 나머지가 1인 수들의 합은? [5점]

- ① 958 ② 1275 ③ 1667
④ 1717 ⑤ 2585

08 두 수 2와 28 사이에 20개의 수 $a_1, a_2, a_3, \dots, a_{20}$ 을 넣어 만든 수열 2, $a_1, a_2, a_3, \dots, a_{20}, 28$ 이 이 순서대로 등차수열을 이룰 때,

$a_1 + a_2 + a_3 + \dots + a_{20}$ 의 값은? [5점]

- ① 260 ② 270 ③ 280
④ 290 ⑤ 300

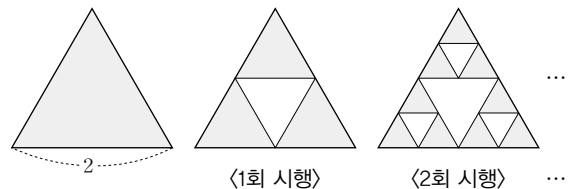
09 등비수열 $\{a_n\}$ 에서 $a_2 + a_4 = 810$, $a_5 + a_7 = 30$ 일 때, a_{10} 의 값은? [4점]

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

10 네 수 1, a, b, c 가 이 순서대로 공비가 r 인 등비수열을 이루고, $\log_8 c = \log_a b$ 를 만족시킬 때, r 의 값은? (단, $r > 1$) [5점]

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

11 다음 그림과 같이 한 변의 길이가 2인 정삼각형 모양의 종이를 1회의 시행에서 각 변의 중점을 이어서 만든 정삼각형을 오려 낸다. 2회 시행에서는 1회 시행 후 남은 3개의 작은 정삼각형에서 같은 방법으로 만든 정삼각형을 오려 낸다. 이와 같은 시행을 10회 반복한 후 남아 있는 종이의 넓이는? [5점]



- ① $\left(\frac{3}{4}\right)^{10}$ ② $\sqrt{3} \cdot \left(\frac{3}{4}\right)^{10}$ ③ $\sqrt{3} \cdot \left(\frac{3}{4}\right)^9$
④ $3 \cdot \left(\frac{3}{4}\right)^{10}$ ⑤ $3 \cdot \left(\frac{3}{4}\right)^9$

12 수열 $\{a_n\}$ 의 첫째항부터 제 n 항까지의 합 S_n 이 $S_n = 2^n - 1$ 일 때, $a_1 + a_9$ 의 값은? [5점]

- ① 248 ② 251 ③ 254
④ 257 ⑤ 260

13 $\sum_{k=2}^{10} (k+1)^2 - \sum_{k=1}^{10} (k-1)^2$ 의 값은? [5점]

- ① 208 ② 210 ③ 212
④ 214 ⑤ 216

14 두 수열 $\{a_n\}, \{b_n\}$ 에 대하여

$$\sum_{k=1}^{10} a_k = 11, \sum_{k=1}^{10} b_k = 7$$

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

- ① 24 ② 35 ③ 47
④ 69 ⑤ 76

15 다음 식을 간단히 하면? [5.5점]

$$1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{2+4} + \frac{1}{2+4+6} + \cdots + \frac{1}{2+4+6+\cdots+2n}$$

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

16 수열 $\{a_n\}$ 이

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

으로 정의될 때, $a_6 - a_5$ 의 값은? [5점]

- ① 27 ② 81 ③ 243
④ 729 ⑤ 2187

17 다음은 모든 자연수 n 에 대하여 등식

$$1+2+2^2+\cdots+2^{n-1}=2^n-1$$

이 성립함을 수학적 귀납법으로 증명하는 과정이다.

(i) $n=1$ 일 때,

(좌변)=1, (우변)= $2-1=1$ 이므로 주어진 등식이 성립한다.

(ii) $n=k$ 일 때, 주어진 등식이 성립한다고 가정하면

$$1+2+2^2+\cdots+2^{k-1}=2^k-1 \quad \cdots \cdots \textcircled{1}$$

①의 양변에 $\boxed{(가)}$ 을 더하면

$$1+2+2^2+\cdots+2^{k-1}+\boxed{(가)}$$

$$=2^k-1+2^k$$

$$=2 \cdot 2^k-1$$

$$=2^{k+1}-1$$

즉 $n=\boxed{(나)}$ 일 때도 주어진 등식이 성립한다.

(i), (ii)에서 모든 자연수 n 에 대하여 주어진 등식이 성립한다.

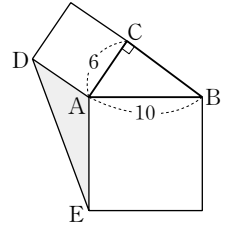
위의 과정에서 (가), (나)에 알맞은 식을 각각 $f(k)$, $g(k)$ 라 할 때, $f(3)+g(3)$ 의 값은? [5점]

- ① 10 ② 11 ③ 12
④ 13 ⑤ 14

* 서술형은 풀이 과정을 자세히 적으시오.

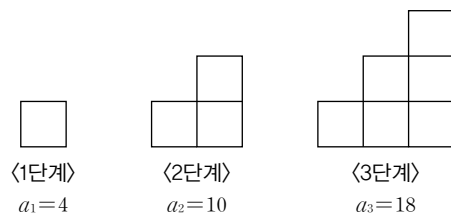
[서술형 1] 오른쪽 그림과 같이

$C=90^\circ$ 인 직각삼각형 ABC에서 \overline{AB} , \overline{AC} 를 각각 한 변으로 하는 정사각형을 그렸다. $\overline{AB}=10$, $\overline{AC}=6$ 일 때, $\triangle ADE$ 의 넓이를 구하고, 풀이 과정을 쓰시오. [7점]



[서술형 2] 두 수 -3 과 15 사이에 k 개의 수를 넣어 만든 수열이 공차가 $\frac{3}{2}$ 인 등차수열일 때, k 의 값을 구하고, 풀이 과정을 쓰시오. [6점]

[서술형 3] 아래 그림과 같이 한 변의 길이가 1인 정사각형을 단계별로 그려 나가려고 한다. n 단계에 그려진 도형의 모든 선분의 길이의 합을 a_n 이라 할 때, 다음을 구하고, 풀이 과정을 쓰시오. [7점]



(1) a_n 과 a_{n+1} 사이의 관계식

(2) a_{10} 의 값