

◆ 전체: 선택형 15문항(70점), 서답형 5문항(30점)

◆ 배점: 문항 옆에 배점 표시

◆ 선택형은 답안 카드에 컴퓨터용 사인펜으로 정확히 마킹하고, 서답형은 반드시 검정볼펜으로 기입하시오.

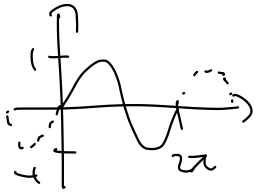
### 선택형

1. 함수  $f(x) = \sin x$ 에 대한 설명으로 옳지 않은 것을 고르면?

[3.7점]

- ① 정의역은 실수 전체 집합이다. 9  
 ② 치역은  $\{y \mid -1 \leq y \leq 1\}$ 이다. 9  
 ③ 모든 정의역의 원소  $x$ 에 대해,  $f(x) = f(x+4\pi)$ 이다. 0  
 ④ 모든 정의역의 원소  $x$ 에 대해,  $f(-x) = f(x)$ 이다. X  
 ⑤ 모든 정의역의 원소  $x$ 에 대해,  $f(x) = f(\pi - x)$ 이다. 0

cos 항각



③ 주기 =  $2\pi$  이므로

$$f(x) = f(x+4\pi) \text{ 옳음}$$

④ sin 항각  $\Rightarrow f(-x) = -f(x)$

⑤  $x$ 의 반항으로  $-\pi$  만큼,  $x$ 의 대칭

2.  $\sum_{k=1}^{10} a_k = 50$ ,  $\sum_{k=1}^{10} b_k = 30$ 일 때,  $\sum_{k=1}^{10} (a_k + 3b_k - 2)$ 의 값은?

[3.7점]

- ① 30      ② 50      ③ 80      ④ 100      ⑤ 120

$$\sum_{k=1}^{10} a_k + 3 \sum_{k=1}^{10} b_k - \sum_{k=1}^{10} 2$$

$$= 50 + 3 \cdot 30 - 20$$

$$= 120$$

각각 해보는 유형 [  $a_{n+1} - a = 3(a_n - a)$  쓰지 말고! ]

3.  $a_1 = 1$ ,  $a_{n+1} = 3a_n + 2$ 와 같이 정의된 수열  $\{a_n\}$ 에서  $a_4$ 의

값은? [3.7점]

- ① 50      ② 51      ③ 52      ④ 53      ⑤ 54

$$a_2 = 3a_1 + 2 = 3 + 2 = 5$$

$$a_3 = 3a_2 + 2 = 3 \cdot 5 + 2 = 17$$

$$a_4 = 3a_3 + 2 = 3 \cdot 17 + 2 = 53$$

4.  $b = 12$ ,  $c = 8$ ,  $A = 120^\circ$ 를 만족하는  $\triangle ABC$ 의 넓이를 구하면? [3.8점]

- ①  $8\sqrt{3}$       ②  $12\sqrt{3}$       ③  $16\sqrt{3}$       ④  $20\sqrt{3}$       ⑤  $24\sqrt{3}$

$$S = \frac{1}{2} \cdot 12 \cdot 8 \cdot \sin 120^\circ$$

$$= 48 \cdot \frac{\sqrt{3}}{2}$$

$$= 24\sqrt{3}$$

5.  $\triangle ABC$ 에서  $B = 75^\circ$ ,  $C = 45^\circ$ ,  $c = 8$ 일 때,  $a$ 의 값을 구하면?

[4.6점]

- ①  $2\sqrt{6}$       ②  $4\sqrt{6}$       ③  $6\sqrt{6}$       ④  $8\sqrt{6}$       ⑤  $10\sqrt{6}$

$$i) A = 180^\circ - 75^\circ - 45^\circ$$

$$= 60^\circ$$

$$ii) \frac{a}{\sin 60^\circ} = \frac{8}{\sin 45^\circ}$$

$$\frac{a}{\frac{\sqrt{3}}{2}} = \frac{8}{\frac{1}{\sqrt{2}}}$$

$$a = 4\sqrt{6}$$

6. 수열  $\{a_n\}$ 의 일반항이  $a_n = \sin\left(\frac{n}{3}\pi\right)$  일 때,  $a_{14}$ 를 구하면?

[4.7점]

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

$$\begin{aligned} a_{14} &= \sin \frac{14\pi}{3} \\ &= \sin\left(\pi + \frac{2}{3}\pi\right) \\ &= -\frac{\sqrt{3}}{2} \end{aligned}$$

7. 다음 중 수열의 합을 기호  $\Sigma$ 를 사용하여 바르게 나타낸 것은? [4.7점]

①  $\sum_{k=1}^{15} (3n+48) = 51+54+57+\dots+90$  X 43까지

②  $\sum_{l=3}^{13} (2l-3) = 3+9+\dots+26$  X 23까지

③  $\sum_{m=4}^{12} 2m^2 = 2 \times 4^2 + 2 \times 5^2 + 2 \times 6^2 + \dots + 2 \times 12^2$  O

④  $\sum_{n=1}^{30} (2n+3) = 5+7+9+\dots+66$  X 63까지

⑤  $\sum_{j=2}^{10} \frac{j}{(j+1)(j+2)} = \frac{2}{3 \times 4} + \frac{3}{4 \times 5} + \frac{4}{5 \times 6} + \dots + \frac{11}{12 \times 13}$   
X  $\frac{10}{11 \times 12}$ 까지

8. 세 수 4, x, 9가 등비수열을 이룰 때, 양수 x의 값을 구하면?

[4.7점]

- ① 6      ②  $\frac{13}{2}$       ③ 8      ④ 13      ⑤ 36

$$x^2 = 4 \cdot 9$$

$$x^2 = 36$$

$$x = 6 \quad (\because x > 0)$$

9. 공비가 양수인 등비수열  $\{a_n\}$ 의 첫째항부터 제 n항까지의 합을  $S_n$ 이라고 할 때,  $S_8 = 2$ ,  $S_{16} - S_8 = 162$ 일 때, 공비를 구하면? [4.7점]

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

$$S_8 = a + \dots + ar^7$$

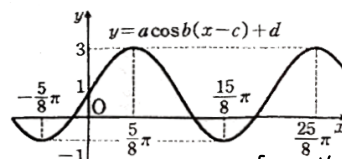
$$S_{16} - S_8 = ar^8 + \dots + ar^{15}$$

$$\frac{S_{16} - S_8}{S_8} = r^8 = 81$$

$$r^2 = 3 \quad (\because r > 0)$$

$$r = \sqrt{3} \quad (\because r > 0)$$

10.  $y = a \cos b(x-c) + d$ 의 그래프가 아래 그림과 같을 때, abcd의 값을 구하면? (단,  $a < 0$ ,  $b > 0$ ,  $\pi < c < 2\pi$ ) [4.7점]



$$\therefore abcd = -2 \cdot \frac{4}{5} \cdot \frac{15}{8} \pi \cdot 1 = -3\pi$$

- ①  $-3\pi$       ②  $-\pi$       ③  $\pi$       ④  $3\pi$       ⑤  $5\pi$

$$i) T = \frac{2\pi}{|b|} = \frac{25\pi}{8} - \frac{5\pi}{8} = \frac{5}{2}\pi$$

$$\therefore b = \frac{4}{5} \quad (\because b > 0)$$

$$ii) \text{최대값} = -a + d = 3 \quad (\because a < 0)$$

$$\text{최소값} = a + d = -1$$

$$2d = 2$$

$$d = 1, a = -2$$

$$iii) y = -2 \cos \frac{4}{5}(x-c) + 1$$

\* 주기  
원래 2배가 되므로  $C = \frac{15}{8}\pi + \frac{5\pi}{4}$  (1분 정수)

$\therefore C = \frac{15}{8}\pi \quad (\because 0 < C < 2\pi)$

### 제2항 (극한 대입법) 시험범위 없음.

11.  $a_1 = 1, a_{n+1} = a_n + \frac{2}{\sqrt{n+1} + \sqrt{n}}$  ( $n = 1, 2, 3, \dots$ )로 정의된 수열  $\{a_n\}$ 에 대하여  $a_{225}$ 의 값은? [4.8점]

- ① 7      ② 14      ③ 15      ④ 28      ⑤ 29

$$\begin{aligned} a_2 &= a_1 + \frac{2}{\sqrt{2} + \sqrt{1}} \\ a_3 &= a_2 + \frac{2}{\sqrt{3} + \sqrt{2}} \\ &\vdots \\ a_{225} &= a_{224} + \frac{2}{\sqrt{225} + \sqrt{224}} \end{aligned}$$

$$a_{225} = 1 + 2 \sum_{k=1}^{224} \frac{1}{\sqrt{k+1} + \sqrt{k}}$$

$$= 1 + 2 \cdot \sum_{k=1}^{224} (\sqrt{k+1} - \sqrt{k})$$

$$= 1 + 2(\sqrt{225} - 1)$$

$$= 29$$

12. 첫째항이 4인 등차수열  $\{a_n\}$ 에 대하여

$a_1 + a_3 + a_5 + \dots + a_{19} = -230$  일 때,  $\text{공차} = 2d$

$a_2 + a_5 + a_8 + a_{11} + \dots + a_{29}$ 의 값을 구하면? [4.8점]

- ① -500      ② -475      ③ -395      ④ -265      ⑤ -195

i)  $-230 = \frac{10(4 + 4 + 18d)}{2}$  ( $\because 1 \sim 19$  항은 10개)

$$d = -3$$

ii)  $S = \frac{10(4 + 4 - 84)}{2}$  ( $\because 2 \sim 29$  개서  $3n-1$  항은 10개)

$$= -395$$

13. 다음 <보기>의 조건을 만족하는  $\triangle ABC$ 는 어떤 삼각형인지 구하면? [5.7점]

<보기>

$$c \cos A - a \cos C = b$$

- ①  $C = 90^\circ$ 인 직각삼각형(이등변삼각형 아님)  
 ②  $C > 90^\circ$ 인 둔각삼각형  
 ③  $a = b$ 이등변삼각형(직각삼각형 아님)  
 ④  $a = b$ 인 직각이등변삼각형  
 ⑤ 정삼각형

$$c \cdot \frac{b^2 + c^2 - a^2}{2bc} - a \cdot \frac{a^2 + b^2 - c^2}{2ab} = b$$

$$b^2 + c^2 - a^2 - a^2 - b^2 + c^2 = 2b^2$$

$$c^2 = a^2 + b^2$$

$\therefore \angle C = 90^\circ$ 인 직각이등변삼각형

14. 두 집합  $A = \{x \mid x = 4n - 1, n \text{은 자연수}\}, B = \{y \mid y = 7n - 3, n \text{은 자연수}\}$ 에 대하여 집합  $A \cap B$ 의 원소를 작은 것부터 차례대로 나열한 수열을  $\{a_n\}$ 이라 할 때, 수열  $\{a_n\}$ 이 처음으로 300보다 커지는 항은 제 몇 항인지 구하면? [5.8점]

- ① 제 11항      ② 제 12항      ③ 제 13항  
 ④ 제 14항      ⑤ 제 15항

$$A = \{3, 7, 11, \dots, 39, \dots\}$$

$$B = \{4, 11, \dots, 39, \dots\}$$

$$\therefore a_n = 11 + (n-1) \cdot 28$$

$$= 28n - 17 > 300$$

$$28n > 317$$

$$n > 11.XX$$

4와 11의 최소공배수

$$\begin{array}{r} 11 \\ 28 \overline{) 317} \\ \underline{28} \phantom{0} \\ 37 \\ \underline{28} \\ 9 \end{array}$$

$\therefore$  제 12항

15. 등식  $1 \cdot (n-1) + 2 \cdot (n-2) + 3 \cdot (n-3) + \dots + (n-2) \cdot 2 + (n-1) \cdot 1 = \frac{f(n)}{6}$ 이 성립할 때,  $\sum_{n=2}^{10} \frac{n-1}{f(n)}$ 의 값은? [5.9점]

- ①  $\frac{7}{22}$       ②  $\frac{9}{22}$       ③  $\frac{1}{2}$       ④  $\frac{13}{22}$       ⑤  $\frac{15}{22}$

i)  $\frac{f(n)}{6} = \sum_{k=1}^{n-1} k(n-k)$

$$= \frac{(n-1)n^2}{2} - \frac{(n-1)n(2n-1)}{6}$$

$$= \frac{1}{6}(n-1)n(3n-2n+1)$$

$$= \frac{(n-1)n(n+1)}{6}$$

$$\therefore f(n) = (n-1)n(n+1)$$

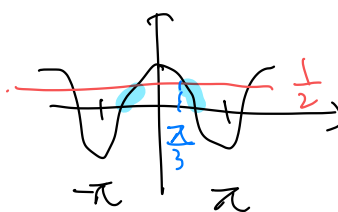
ii)  $\sum_{k=2}^{10} \frac{k-1}{f(k)}$

$$= \sum_{k=2}^{10} \left( \frac{1}{k} - \frac{1}{k+1} \right)$$

$$= \left( \frac{1}{2} - \frac{1}{3} \right) + \left( \frac{1}{3} - \frac{1}{4} \right) + \dots + \left( \frac{1}{10} - \frac{1}{11} \right)$$

$$= \frac{1}{2} - \frac{1}{11} = \frac{9}{22}$$

단답형 1.  $-\pi \leq x < \pi$ 일 때, 부등식  $0 < \cos x < \frac{1}{2}$ 의 해를 구하시오. [5점]



$$-\frac{\pi}{2} < x < -\frac{\pi}{3} \text{ or } \frac{\pi}{3} < x < \frac{\pi}{2}$$

단답형 2.

원본 복선

서술형 3.

서술형 1.

서술형 2.