

수학 영역(나형)

제 2 교시

1

1. $8^{\frac{2}{3}} \times 4^{-1}$ 의 값은? [2점]

- ① 1 ② 2 ③ 4 ④ 8 ⑤ 16

2. 두 집합

$A = \{2, 3, 4, 5, 6\}, \quad B = \{2, 4, 6, 8, 10\}$

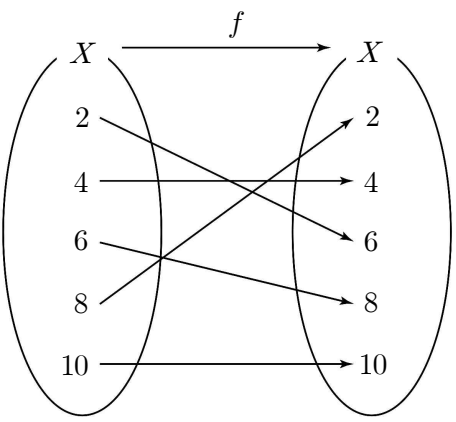
에 대하여 $n(A - B)$ 의 값은? [2점]

- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

3. ${}_3H_2$ 의 값은? [2점]

- ① 3 ② 4 ③ 5 ④ 6 ⑤ 7

4. 그림은 함수 $f: X \rightarrow X$ 를 나타낸 것이다.



$f^{-1}(4) + f(8)$ 의 값은? [3점]

- ① 2 ② 4 ③ 6 ④ 8 ⑤ 10

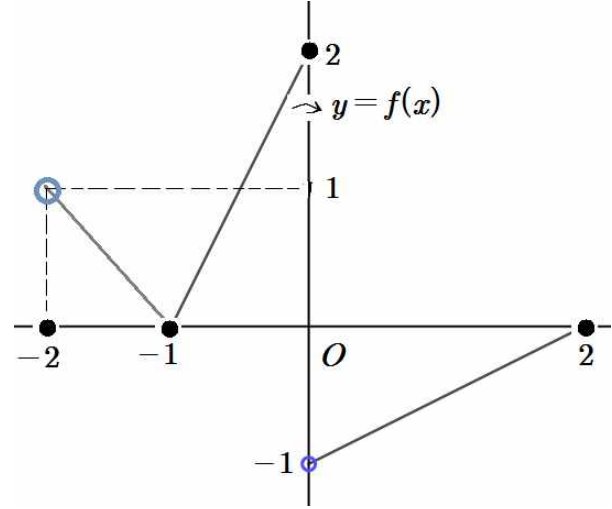
5. 첫째항이 2이고 공비가 3인 등비수열 $\{a_n\}$ 의 첫째항부터 제10항까지의 합은? [3점]

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

6. A, B를 포함한 7명이 원형의 탁자에 일정한 간격을 두고 앉을 때, A, B가 이웃하여 앉은 경우의 수는? (단, 회전하여 일치하는 것은 같은 것으로 본다.) [3점]

① 640 ② 440 ③ 240 ④ 200 ⑤ 160

7. 닫힌 구간 $[-2, 2]$ 에서 정의된 함수 $y=f(x)$ 의 그래프가 그림과 같다.



- $f(-2) + \lim_{x \rightarrow 0^-} f(x)$ 의 값은? [3점]

① 2 ② 1 ③ 0 ④ -1 ⑤ -2

8. 이차방정식 $x^2 - 4x + k = 0$ 의 서로 다른 두 실근 α, β 를 가질 때,
 $\log_{(\alpha+\beta)}\beta + \frac{1}{\log_{\alpha}(\alpha+\beta)} = \frac{1}{4}$ 가 성립하도록 하는 양수 k 의 값은?
(단, $a \neq 1$) [3점]

① $\sqrt[4]{2}$ ② $\sqrt{2}$ ③ 2 ④ 4 ⑤ 8

9. 함수

$$f(x) = \begin{cases} \frac{x^2 + ax + b}{x - 1} & (x \neq 1) \\ 2 & (x = 1) \end{cases}$$

이 $x = 1$ 에서 연속이 되도록 하는 두 상수 a, b 에 대하여 $a + b$ 의 값은? [3점]

① 4 ② 2 ③ 1 ④ -1 ⑤ -2

10. 같은 종류의 연필 10자루를 같은 종류의 필통 3개에 나누어 넣을 때, 빈 필통이 없도록 넣는 경우의 수는? [3점]

① 5 ② 6 ③ 7 ④ 8 ⑤ 9

11. 평면 위의 서로 다른 두 점 A, B 에 대하여 점 A 를 지나는 서로 다른 직선을 4개, 점 B 를 지나는 서로 다른 직선을 3개 그을 때, 이 서로 다른 7개의 직선 중에서 세 직선을 선택하여 만들 수 있는 삼각형의 개수의 최댓값은? (단, 두 점 A, B 를 동시에 지나는 직선은 없다.) [3점]

① 30 ② 32 ③ 34 ④ 36 ⑤ 38

12. 두 수열 $\{a_n\}, \{b_n\}$ 이

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{a_n}{n} = 4, \quad \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{3n+1}{2b_n} = 6$$

을 만족시킬 때, $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{a_n}{b_n}$ 의 값은? (단, $b_n \neq 0$) [3점]

① 10 ② 12 ③ 14 ④ 16 ⑤ 18

13. 모든 실수 x 에 대하여 $\log_{a-1}(x^2-2ax+2a+8)$ 가 정의되도록 하는 정수 a 의 값은? [3점]

- ① 3 ② 6 ③ 9 ④ 12 ⑤ 15

14. 함수 $y = \frac{6x+k^2+k-12}{x-1}$ 의 그래프가 모든 사분면을 지나도록 하는 음의 정수 k 의 최댓값은? [4점]

- ① -5 ② -4 ③ -3 ④ -2 ⑤ -1

15. 집합 $X=\{1, 2\}$ 에서 집합 $Y=\{1, 2, 3, 4, 5\}$ 으로의 함수 f 중에서 $f(1)+f(2)$ 가 3의 배수가 되도록 하는 함수 f 의 개수는? [4점]

① 8 ② 9 ③ 10 ④ 11 ⑤ 12

16. 수열 $\{a_n\}$ 의 첫째항부터 제 n 항까지의 합을 S_n 이라 하면 모든 자연수 n 에 대하여 $S_n=a_n+\frac{5^{n+1}}{2\times 5^{n-1}+3^n}+c$ (c 는 상수)가 성립한다. $\sum_{n=1}^{\infty}a_n$ 의 값은? [4점]

① $\frac{35}{2}$ ② 15 ③ $\frac{25}{2}$ ④ 10 ⑤ $\frac{15}{2}$

17. $144^x = \left(\frac{16}{3}\right)^y = 64$ 을 만족시키는 두 실수 x, y 에 대하여

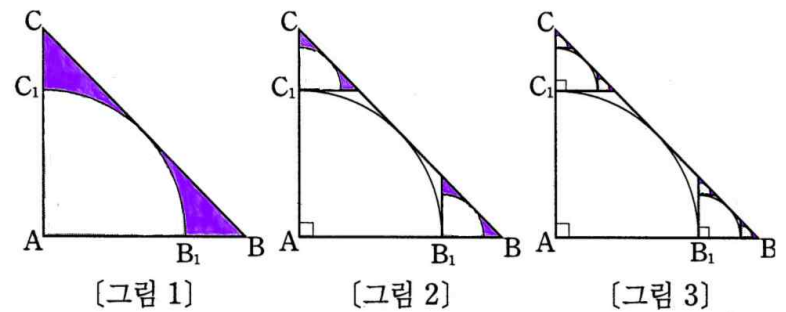
$$8^{\frac{1}{2x^2}} = k \times 64^{\frac{1}{y^2}}$$

일 때, 상수 k 의 값은?

[4점]

- ① $\frac{2}{3}$ ② $\frac{4}{9}$ ③ $\frac{3}{2}$ ④ $\frac{9}{4}$ ⑤ $\frac{27}{8}$

18. $\overline{AB} = \overline{AC} = 4$ 이고 $\angle CAB = 90^\circ$ 인 직각삼각형 ABC 가 있다. [그림1]과 같이 $\triangle ABC$ 의 꼭짓점 A 를 중심으로 하고 $\overline{BC}$ 에 접하는 사분원을 그린 후 사분원이 $\overline{AB}$, $\overline{AC}$ 와 만나는 점을 각각 B_1 , C_1 이라 하자. [그림2]와 같이 두 점 B_1 , C_1 에서 원에 접선을 그은 후 점 B_1 , C_1 을 중심으로 하고 $\overline{BC}$ 에 접하는 2개의 사분원을 그린다. [그림3]과 같이 [그림2]에서 그린 2개의 사분원의 접선을 이용하여 $\overline{BC}$ 에 접하는 4개의 사분원을 그린다.

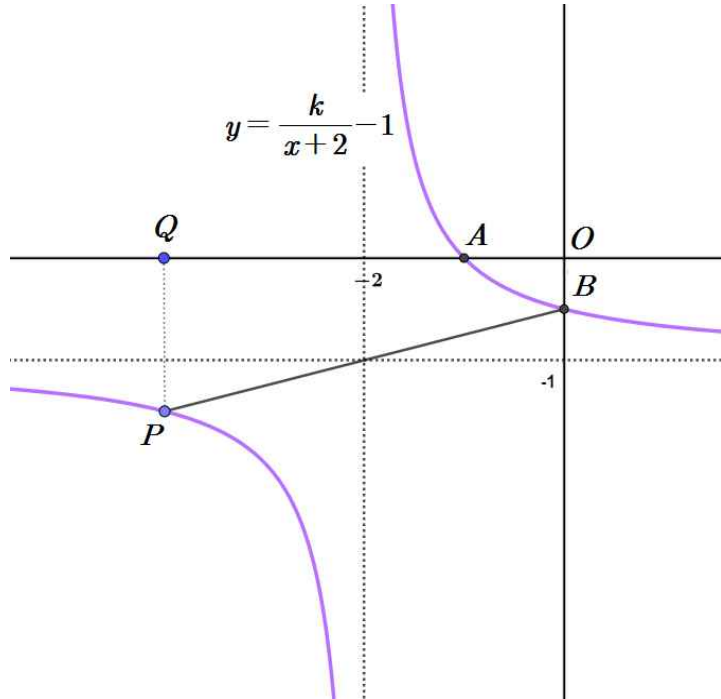


이와 같은 과정을 계속하여 첫 번째 그려진 [그림1]의 색칠된 넓이를 a_1 , [그림2]의 색칠된 넓이의 합을 a_2 , [그림3]의 색칠된 넓이의 합을 $a_3, \dots$, n 번째 그려진 색칠된 넓이의 합을 a_n 이라 할 때,

$\sum_{n=1}^{\infty} a_n$ 의 값은? [4점]

- ① $\frac{(2-\pi)(\sqrt{2}+1)}{2}$ ② $(2-\pi)(\sqrt{2}+1)$ ③ $\frac{(4-\pi)(\sqrt{2}+1)}{2}$
 ④ $\frac{(4-\pi)(\sqrt{2}+1)}{4}$ ⑤ $(4-\pi)(\sqrt{2}+1)$

19. 그림과 같이 함수 $y = \frac{k}{x+2} - 1$ ($0 < k < 2$)의 그래프와 x 축, y 축과의 교점을 각각 A, B라 하자.



이 그래프의 두 점근선의 교점과 점 B를 지나는 직선이 이 그래프와 만나는 점 중 B가 아닌 점을 P, 점 P에서 x 축에 내린 수선의 발을 Q라 할 때, 보기에서 옳은 것만을 있는 대로 고른 것은? [4점]

—| 보기 |—

- ㄱ. $k=1$ 일 때, 점 P의 좌표는 $P\left(-4, -\frac{3}{2}\right)$ 이다.
 ㄴ. $0 < k < 2$ 인 실수 k 에 대하여 직선 AB의 기울기와 직선 AP의 기울기의 합은 0이다.
 ㄷ. 사각형 PBAQ의 넓이의 2배가 자연수일 때, 직선 BP의 기울기는 $\frac{1}{4}$ 와 $\frac{1}{2}$ 사이의 값이다.

- ① ㄱ ② ㄱ, ㄴ ③ ㄱ, ㄷ
 ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

20. 다음은 집합 $X = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$ 에 대하여 함수 $f: X \rightarrow X$ 의 치역 A가 $n(A) = 4$ 이고, 집합 A의 모든 원소의 합이 짝수인 함수 f 의 개수를 구하는 과정이다.

- (i) 공역 X의 원소 중 짝수인 원소가 3개이므로 집합 A의 네 원소 중 두 원소는 홀수이고 두 원소는 짝수이다.
 따라서 집합 X의 원소 중에서 집합 A의 네 원소를 택하는 경우의 수는 (가) 이다.
 (ii) 정의역 X를 4개의 부분집합으로 분할하는 경우의 수는 (나) 이다.
 (iii) (i)과 (ii)의 각 경우에 대하여 집합 X를 분할한 4개의 부분집합을 집합 A의 네 원소에 하나씩 대응시키는 경우의 수는 (다) 이다.
 (i), (ii), (iii)에 의하여 구하는 함수 f 의 개수는 이다.

위의 (가), (나), (다)에 알맞은 수를 각각 a, b, c 라 할 때, $a+b+c$ 의 값은? [4점]

- ① 98 ② 100 ③ 102 ④ 104 ⑤ 106

21. 함수 $f(x)=\frac{3x-4}{2x-4}$ 과 자연수 k 에 대하여

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{|f(2+a)|^{n+1}}{3^n + |3-f(2-a)|^n} = k$$

를 만족시키는 모든 실수 a 의 값의 합을 $g(k)$ 라 하자.

$\sum_{k=4}^{17} g(3k)$ 의 값은? [4점]

- ① $\frac{8}{99}$
- ② $\frac{8}{105}$
- ③ $\frac{1}{9}$
- ④ $-\frac{2}{3}$
- ⑤ $-\frac{5}{11}$

단답형

22. $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2+4x-5}{x-1}$ 의 값을 구하시오. [3점]

23. 등차수열 $\{a_n\}$ 에 대하여 $a_{12}=18, a_{16}=14$ 일 때, a_{14} 의 값을 구하시오. [3점]

24. 두 함수 $f(x) = -x + a$, $g(x) = 2x + 1$ 에 대하여 $f \circ g = g \circ f$ 일 때, $g(1) - f(1)$ 의 값을 구하시오. [3점]

26. 방정식 $a + b + c + d = 10$ 를 만족시키는 음이 아닌 정수 a, b, c, d 의 모든 순서쌍 (a, b, c, d) 중에서 $a < 3$ 또는 $b < 2$ 를 만족시키는 순서쌍의 개수를 구하시오. [4점]

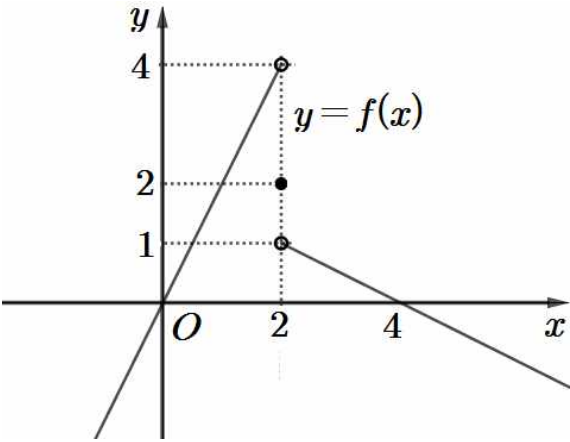
25. 자연수 전체의 집합의 부분집합 S 중에서 다음 두 조건을 만족시키는 집합 S 의 개수를 구하여라. [3점]

(가) $x \in S$ 이면 $\frac{64}{x} \in S$ 이다.

(나) S 의 원소의 개수는 홀수이다.

27. 두 양수 x, y 가 $4x+y=1$ 을 만족할 때, $\frac{1}{x}+\frac{1}{y}$ 의 최솟값을 구하시오. [4점]

28. 두 함수 $f(x)=\begin{cases} 2x & (x < 2) \\ 2 & (x = 2) \\ -\frac{1}{2}x+2 & (x > 2) \end{cases}$ 에 대하여 함수 $f(x)f(a-x)$ 가 실수 전체의 집합에서 연속이 되도록 하는 모든 실수 a 의 값의 합을 구하시오. [4점]



29. 커피음료 아인슈페너의 가격은 5500원인데 현금으로 결제할 때 500원을 할인하여 5000원을 받는 비엔나 커피하우스 대구 오페라 삼정점에 13명의 손님이 커피를 테이크아웃 하려고 줄을 서고자 한다. 이들은 모두 현금으로 결제하려고 하며 이들 가운데 5명은 10000원짜리 지폐를 한 장씩 갖고 있고, 나머지 8명은 5000원짜리 지폐를 한 장씩 갖고 있다. 맨 처음 커피를 판매할 때 커피 하우스에는 잔돈이 없기 때문에 잔돈을 내어 줄 수 없고 아인슈페너는 한 사람이 한 잔만 살 수 있다고 한다. 모든 손님이 순조롭게 커피를 사고 커피 직원은 잔돈을 내주지 못해 어려움을 겪지 않도록 줄을 서는 방법의 수를 구하시오. [4점]
- (단, 같은 돈을 들고 있는 사람끼리 자리를 바꾸는 것은 동일한 경우로 본다.)

30. 0이 아닌 실수 a 와 자연수 b, c 에 대하여 연속함수 $f(x)$ 는

$$f(x)=\begin{cases} -|x+2|+1 & (x < -1) \\ ax^2+b & (-1 \leq x < 1) \\ c||x-2|-1| & (x \geq 1) \end{cases}$$

이다. 실수 t 에 대하여 $f(x)=t$ 인 모든 x 를 작은 수부터 크기순으로 나열한 것을 $x_1, x_2, x_3, \dots, x_m$ (m 은 자연수)라 할 때, 함수 $g(t)$ 를 $g(t)=x_1$ 이라 하자. 함수 $g(t)$ 가 다음 조건을 만족시킨다.

함수 $g(t)$ 의 불연속인 t 값은 3개이고 그 값의 곱은 36이다.

b 가 최대일 때, $-100 \times g\left(f\left(\frac{10}{3}\right)\right)$ 의 값을 구하시오. [4점]

※ 확인 사항

답안지의 해당란에 필요한 내용을 정확히 기입(표기)했는지 확인하시오.

랑데뷰 매주 모의고사 파트너십을 모집합니다.

저작권에 구매 받지 않는 모의고사가 필요한 학원장님, 교습소장님, 선생님들!!⇒ 랑데뷰 모의고사가 있습니다.[가형 월4회, 나형 월2회]

모의고사 워드, 그림 등의 외면상 퀄리티는 다소 떨어질 수 있습니다.
그러나 문제의 퀄리티는 어떤 모의고사와 비교해도 자신 있습니다.
랑데뷰와 파트너십을 체결해 주시면 감사하겠습니다.

모의고사 카페 ⇒ cafe.daum.net/baekipsi

1. 일반 연간 패스 (10만)

2019년 제작되는 모든 랑데뷰 모의고사 수학 가형(28~30회), 수학 나형(12~16회)을 모두 다운 받을 수 있습니다.

2. 파트너십 연간 패스 (20만)

2019년 제작되는 모든 랑데뷰 모의고사 수학 가형(28~30회), 수학 나형(12~16회)을 모의고사 제목에 랑데뷰-○○○ 모의고사로 수정하여 보내드립니다.

3. 프리미엄 연간 패스 (60만)

① 2019년 제작되는 모든 랑데뷰 모의고사 수학 가형(28~30회), 수학 나형(12~16회)을 모의고사 제목에 랑데뷰-○○○ 모의고사로 수정하여 보내드립니다.

② 2019년 제작되는 EBS 주요문항 변형 문제 한글 파일을 완성되는 대로 보내드립니다.

③ 2019년 실시되는 주요 모의고사 킬러문항 변형문제를 제공받습니다.

랑데뷰 수학 모의고사 카페 ⇒ cafe.daum.net/baekipsi