

제 2 교시

# 수학 영역 (나형)

FINAL 2회

1

**5지선다형**

1.  $\log_5 25 + \log_5 \sqrt{5}$ 의 값은? [2점]

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

2. 세 수  $x, 5, y$ 가 등비수열을 이룰 때,  $xy$ 의 값은? [2점]

- ① 20      ② 25      ③ 30      ④ 35      ⑤ 40

3.  $\cos \theta = \frac{1}{3}$ 일 때,  $\cos\left(\frac{\pi}{2} - \theta\right) \tan\left(\frac{\pi}{2} + \theta\right)$ 의 값은? [2점]

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

4. 두 사건  $A, B^C$ 이 서로 배반사건이고

$$P(A) = \frac{1}{6}, P(A^C \cap B) = \frac{1}{3}$$

일 때,  $P(B)$ 의 값은? (단,  $A^C$ 은  $A$ 의 여사건이다.) [3점]

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

5. 두 곡선  $y = \frac{2}{3}x^3 - 2x^2 + x$  와  $y = x^2 - 3x + a$ 가 만나는 점의 개수가 1이 되도록 하는 모든 실수  $a$ 의 값의 범위는  $a < p$  또는  $a > q$ 이다.  $p+q$ 의 값은? [3점]

- ①  $\frac{5}{3}$     ② 2    ③  $\frac{7}{3}$     ④  $\frac{8}{3}$     ⑤ 3

7.  $\left(x^2 + \frac{a}{x}\right)^8$ 의 전개식에서  $x^{10}$ 의 계수와  $x^4$ 의 계수가 서로 같을 때,  $a^2$ 의 값은? (단,  $a$ 는 0이 아닌 상수이다.) [3점]

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

6.  $\int_0^3 |x(x-2)| dx$ 의 값은? [3점]

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

8. 함수

$$f(x) = \begin{cases} x^2 + 3 & (x < 0) \\ x^2 + 4 & (x \geq 0) \end{cases}$$

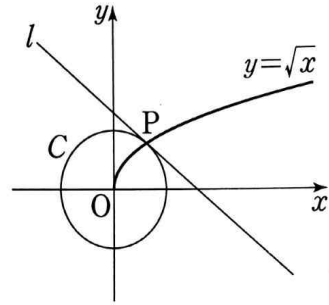
에 대하여  $f(x)\{f(x) - a\}$ 가 실수 전체의 집합에서 연속이 되도록 하는 상수  $a$ 값의 값은? [3점]

- ① 3      ② 4      ③ 5      ④ 6      ⑤ 7

9. 세 수 3,  $x$ ,  $y$ 는 순서대로 공차가 음수인 등차수열을 이룰 때, 세 수  $x^2$ ,  $y^2$ , 49는 순서대로 등차수열을 이룬다.  $x + y$ 의 값은? [3점]

- ① -10      ② -8      ③ -6      ④ -4      ⑤ -2

10. 그림과 같이 양의 실수  $t$ 에 대하여 중심이 원점이고 반지름의 길이가  $t$ 인 원  $C$ 가 곡선  $y = \sqrt{x}$ 와 만나는 점을  $P$ 라 하자. 원  $C$  위의 점  $P$ 에서의 접선  $l$ 이  $x$ 축과 만나는 점을  $(f(t), 0)$ 이라 할 때,  $\lim_{t \rightarrow 0^+} f(t)$ 의 값은? [3점]



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

11. 이항분포  $B\left(4, \frac{1}{2}\right)$ 을 따르는 확률변수  $X$ 에 대하여  $X \leq 2$ 인 사건을  $A$ ,  $X \geq 2$ 인 사건을  $B$ 라 하자.  $P(A|B)$ 의 값은? [3점]

- ①  $\frac{6}{11}$     ②  $\frac{13}{22}$     ③  $\frac{7}{11}$     ④  $\frac{15}{22}$     ⑤  $\frac{8}{11}$

12. 최고차항의 계수가 양수인 이차함수  $f(x)$ 에 대하여 함수

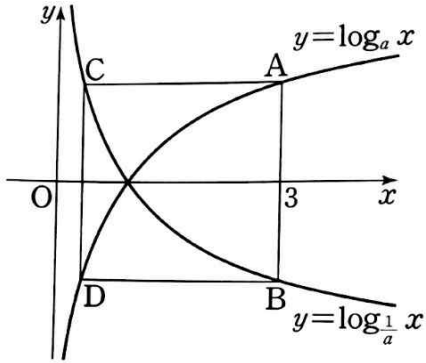
$$g(x) \text{ 를 } g(x) = \int_0^x |f(t) - 2t| dt \text{ 로 정의하자. 다음 조건을}$$

만족시키는 이차함수  $f$  중에서  $f(1)$ 의 최솟값은? [3점]

$g'(x)$ 는 실수 전체의 집합에서 미분가능하다.

- ① 1    ② 2    ③ 3    ④ 4    ⑤ 5

13. 그림과 같이 직선  $x=3$ 이 두 곡선  $y=\log_a x, y=\log_{\frac{1}{a}} x$ 와 만나는 점을 각각  $A, B$ 라 하고 점  $A$ 를 지나고  $x$ 축에 평행한 직선이 곡선  $y=\log_{\frac{1}{a}} x$ 와 만나는 점을  $C$ , 점  $B$ 를 지나고  $x$ 축에 평행한 직선이 곡선  $y=\log_a x$ 와 만나는 점을  $D$ 라 하자. 사각형  $ACDB$ 가 정사각형일 때, 1보다 큰 상수  $a$ 의 값은? [3점]



- ①  $\sqrt{3}$     ②  $\sqrt{3}$     ③  $\sqrt[3]{27}$     ④ 3    ⑤  $3\sqrt{3}$

14. 함수

$$f(x) = \begin{cases} x^4 - 3x + 48 & (x < 0) \\ x^4 + 3x + 48 & (x \geq 0) \end{cases}$$

에 대하여 원점  $O$ 에서 곡선  $f(x)$ 에 그은 두 접선의 접점을 각각  $A, B$ 라 할 때, 삼각형  $OAB$ 의 넓이는? [4점]

- ① 100    ② 110    ③ 120    ④ 130    ⑤ 140

15. 다음 조건을 만족시키는 음이 아닌 정수  $x, y, z$ 의 모든 순서쌍  $(x, y, z)$ 의 개수는? [4점]

(가)  $x + y + z = 15$

(나)  $xy$ 의 값은 0 또는 짝수이다.

- ① 104    ② 108    ③ 112    ④ 116    ⑤ 120

16. 함수  $f(x) = (x-1)^3 + (x-1)$ 의 역함수를  $g(x)$ 라 할 때,

$\int_2^{10} g(x)dx$ 의 값은? [4점]

- ①  $\frac{51}{4}$     ②  $\frac{59}{4}$     ③  $\frac{67}{4}$     ④  $\frac{75}{4}$     ⑤  $\frac{83}{4}$

17. 선생님 2명과 1학년 학생 1명, 2학년 학생 3명이 모두 원모양의 식탁에 일정한 간격으로 놓인 의자 6개에 임의로 앉을 때, 1학년 학생이 적어도 1명의 선생님과 이웃하여 앉을 확률은? (단, 회전하여 일치하는 것은 같은 것으로 본다.) [4점]

- ①  $\frac{7}{10}$     ②  $\frac{43}{60}$     ③  $\frac{11}{15}$     ④  $\frac{3}{4}$     ⑤  $\frac{23}{30}$

18. 다항함수  $f(x)$ 가 다음 조건을 만족시킨다.

(가)  $f'(x) > 0 \quad (x < 2)$

(나)  $f'(x) < 0 \quad (x > 2)$

함수  $g(x)$ 를

$$g(x) = (x+1)f(x) - \int_{-1}^x f(t) dt$$

라 할 때, <보기>에서 옳은 것만을 있는 대로 고른 것은? [4점]

<보기>

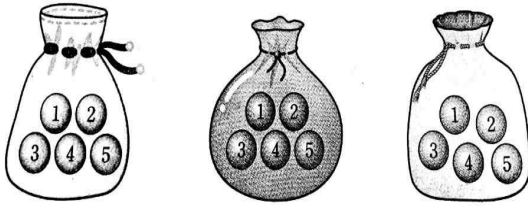
ㄱ.  $g'(2) = 0$

ㄴ. 함수  $g(x)$ 는 극솟값 0을 갖는다.

ㄷ. 방정식  $|g(x)| = g(2)$ 의 서로 다른 실근의 개수는 3이다.

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

19. 1, 2, 3, 4, 5가 하나씩 적힌 5개의 공이 각각 들어있다.  
 갑이 서로 다른 세 주머니에서 각각 공을 한 개씩 임의로 꺼낸 후, 을도 서로 다른 세 주머니에서 각각 공을 한 개씩 임의로 꺼낸다. 갑이 꺼낸 3개의 공에 적힌 숫자를 크기순으로  $a_1, a_2, a_3$  ( $a_1 \leq a_2 \leq a_3$ )이라 하고 을이 꺼낸 3개의 공에 적힌 숫자를 크기순으로  $b_1, b_2, b_3$  ( $b_1 \leq b_2 \leq b_3$ )이라 할 때,  $a_i \neq b_i$  ( $i = 1, 2, 3$ )이 존재할 확률은?  
 (단, 꺼낸 공은 주머니에 다시 넣지 않는다.) [4점]

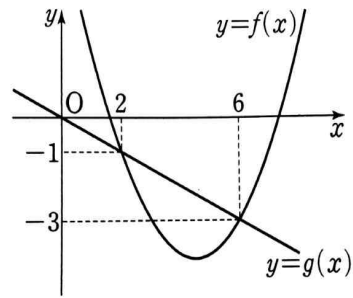


- ①  $\frac{193}{200}$       ②  $\frac{97}{100}$       ③  $\frac{39}{40}$   
 ④  $\frac{49}{50}$       ⑤  $\frac{197}{200}$

20. 이차함수  $y=f(x)$ 의 그래프와 일차함수  $y=g(x)$ 의 그래프가 그림과 같을 때, 방정식

$$\log \{f(x)+2\} = \log \frac{f(x)\{g(x)\}^2+8}{\{f(x)\}^2-2f(x)+4}$$

- 의 서로 다른 실근의 개수는?  
 (단,  $f(2)=g(2)=-1, f(6)=g(6)=-3$ ) [4점]



- ① 4      ② 5      ③ 6      ④ 7      ⑤ 8



21. 첫째항이 양수이고 공비가 음수인 등비수열  $\{a_n\}$ 과 자연수  $p$ 에 대하여

$$S_n = \sum_{k=1}^n a_k, T_m = \sum_{k=1}^{2m} |a_k| + \sum_{k=2m+1}^{2p+1} a_k \quad (m = 1, 2, 3, \dots, p)$$

라 하자.  $\left| \sum_{m=1}^p (S_{2p+1} - T_m) \right| = 7p^2 + 7p$ 가 모든 자연수  $p$ 에

대하여 성립할 때,  $\sum_{k=1}^{10} \{(-1)^{k+1} \times k \times a_k\}$ 의 값은? [4점]

- ① 345    ② 355    ③ 375    ④ 385    ⑤ 395

단답형

22.  ${}_5C_2 + {}_2H_5$ 의 값을 구하시오. [3점]

23.  $\int_0^2 \frac{x^3}{x+1} dx - \int_0^2 \frac{x}{x+1} dx$ 의 값이  $\frac{q}{p}$ 이다.  $p+q$ 의 값을 구하시오. [3점]

24. 확률변수  $X$ 의 확률질량함수가

$$P(X=x) = {}_{20}C_x \left(\frac{1}{5}\right)^x \left(\frac{4}{5}\right)^{20-x} \quad (x=0, 1, 2, \dots, 20)$$

일 때,  $E(5X+1) + V(5X+1)$ 의 값은? [3점]

25. 수직선 위를 움직이는 점 P의 시각  $t$  ( $t \geq 0$ )에서의 위치  $x$ 가

$$x = \frac{1}{3}t^3 - kt^2 + (k+12)t$$

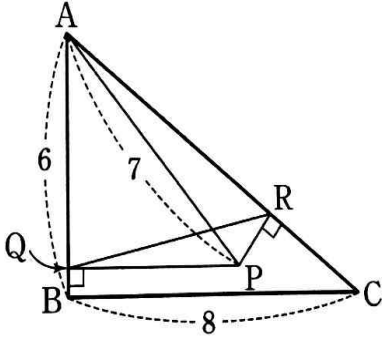
이다. 점 P가 움직이는 운동 방향을 두 번 바뀌도록 하는 10보다 작은 정수  $k$ 의 총합을 구하시오. [3점]

26. 세 양수  $a, b, c$ 에 대하여

$$\begin{cases} \log_{ab} 3 + \log_{bc} 9 = 4 \\ \log_{bc} 3 + \log_{ca} 9 = 5 \\ \log_{ca} 3 + \log_{ab} 9 = 6 \end{cases}$$

이 성립할 때,  $abc$ 의 값을 구하시오. [4점]

27. 그림과 같이  $\overline{AB}=6$ ,  $\overline{BC}=8$ 이고  $\angle ABC=90^\circ$ 인 직각 삼각형  $ABC$ 의 내부에  $\overline{AP}=7$ 인 점  $P$ 에서 선분  $AB$ 에 내린 수선의 발을  $Q$ 라 하고 내릴 때, 선분  $AB$ 에 내린 수선의 발을  $R$ 라 할 때, 선분  $QR$ 의 길이가  $\frac{q}{p}$ 이다.  $p+q$ 의 값을 구하시오. [4점]



28. 삼차함수  $f(x)$ 의 한 부정적분  $F(x)$ 가 다음 조건을 만족시킨다.

- (가) 함수  $F(x)$ 는  $x=0$ 과  $x=\alpha$  ( $\alpha > 0$ )에서 동일한 극솟값 1을 가진다.  
 (나) 함수  $F(x)$ 는 극댓값 5를 갖는다.

$F(k) = 12$ 인 양수  $k$ 에 대하여  $\int_0^k |f(x)| dx$ 의 값을 구하시오.

[4점]

29. 3개의 문자  $x, y, z$ 에서 중복을 허락하여 10개를 택해 일렬로 나열 할 때, 다음 조건을 만족시키도록 하는 경우의 수를 구하시오 [4점]

- (가)  $x$ 와  $y$ 는 한 번만 서로 이웃한다.  
 (나)  $y$ 와  $z$ 는 한 번만 서로 이웃한다.  
 (다)  $z$ 와  $x$ 는 한 번만 서로 이웃한다.

30. 최고차항의 계수가 음수인 삼차함수  $f(x)$ 와 실수  $t$ 에 대하여 집합

$$A_t = \{x \mid |x-t| = f(x)+t, x \text{는 실수}\}$$

의 원소의 개수를  $g(t)$ 라 할 때, 집합  $A_t$ 와 함수  $g(t)$ 는 다음 조건을 만족시킨다.

(가)  $A_{\frac{1}{3}} = \{0, a, 2\}, A_{\frac{5}{12}} = \{0, b, c\}$

(단,  $0 < a < b < 2 < c$ )

(나) 방정식  $g(t) - 3 = 0$ 은 서로 다른 두 실근을 갖는다.

$$\int_{a+\frac{1}{2}}^{c+\frac{1}{2}} \{f(x)+x\} dx = \frac{q}{p} \text{이다. } p+q \text{의 값을 구하시오.}$$

(단,  $p$ 와  $q$ 는 서로소인 자연수이다.) [4점]

\* 확인 사항

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

\*HIGH CAREER 모의평가 2회 빠른 정답.

1	④	2	②	3	②	4	③	5	⑤
6	③	7	②	8	⑤	9	③	10	③
11	①	12	②	13	③	14	⑤	15	②
16	⑤	17	①	18	⑤	19	⑤	20	②
21	④	22	16	23	5	24	101	25	35
26	3	27	33	28	19	29	504	30	22

\*2021 파이널 정리자료 HIGH CAREER 2회 안내사항

- 난이도는 21학년도 9월 모의평가 수준을 참고하여 문항을 재배치하였습니다.
- 해설지는 따로 없습니다.  
제 손글씨 해설지를 참고해주세요.
- 2회부터 주요문항 REMARK를 추가했습니다.  
주요문항 REMARK는 문항선택이유와 문항의 솔루션을 적어두었습니다.
- 하이커리어는 총 4회분을 업로드 할 예정입니다.

\*HIGH CAREER 모의평가 2회 문항 출처

- 로그연산
- 등차수열
- 삼각함수 (수능완성 삼각함수 7번)
- 독립과 종속
- 미분 (수능완성 수학2 36번)
- 적분 (자작)
- 경우의 수 (수능완성 경우의 수 30번)
- 극한과 연속 (수능완성 극한과 연속 31번)
- 수열 (수능완성 수열 13번)
- 극한과 연속 (수능완성 극한과 연속 20번)
- 통계 (수능완성 통계 16번)
- 미분 (2020 경찰대 8번)
- 지수로그함수 (수능완성 지수로그함수 20번)
- 미분 (수능완성 실전 2회 15번)
- 경우의 수 (수능완성 경우의 수 23번)
- 적분 (2020 경찰대 9번)
- 확률 (수능완성 확률 6번)
- 적분 (수능특강 수학2 93P 4번)
- 확률 (수능특강 확률과 통계 41P 3번)
- 지수로그함수 (수능완성 지수로그함수 24번)
- 수열 (수능완성 가형 실전 4회 29번)
- 경우의 수
- 적분
- 통계
- 속도와 가속도 (수능특강 수2 77P 3번)
- 로그 (2019 경찰대 4번)
- 삼각함수 (수능특강 수학1 사인법칙 예제)
- 적분 (수능특강 수학2 92P 2번)
- 경우의 수 (수능특강 확률과 통계 28P 3번)
- 적분 (수능완성 나형 실전 3회 30번)

※ 3회는 11/ 5일에 업로드 하겠습니다.  
복습 잘 하시고 3회에서 만납시다. :)