

# HANVER

수 도 프 룸  
학 익 티 어  
학 고 사  
2027학년도  
수능 대비  
권태영 제작



## 제 2 교시

# 2027학년도 프론티어 모의고사 1회 문제지

## 수학 영역

홀수형

성명

수험 번호

- 문제지의 해당란에 성명과 수험 번호를 정확히 쓰시오.
- 답안지의 필적 확인란에 다음의 문구를 정자로 기재하시오.

난 뻔한 작전엔 안 속네

- 답안지의 해당란에 성명과 수험 번호를 쓰고, 또 수험 번호, 문형(홀수/짝수), 답을 정확히 표시하시오.
- 단답형 답의 숫자에 '0'이 포함되면 그 '0'도 답란에 반드시 표시하시오.
- 문항에 따라 배점이 다르니, 각 물음의 끝에 표시된 배점을 참고하시오.  
배점은 2점, 3점 또는 4점입니다.
- 계산은 문제지의 여백을 활용하시오.

※ 공통과목 및 자신이 선택한 과목의 문제지를 확인하고, 답을 정확히 표시하시오.

- 공통과목 ..... 1~8쪽

※ 시험이 시작되기 전까지 표지를 넘기지 마시오.

FRONTIER PROJECT

## **2027 프론티어 모의고사 1회 권태영 제작**

출제진 | 권태영 | 고려대학교 수학교육과 26학번 입학 예정  
2026 남일 모의고사 제작  
26수능 미적분 백분위 99 (93점)  
부산남일고등학교 졸업

검토진 | 고려대학교 수학교육과 24학번, 25학번 선배님들께서  
시험지 제작에 많은 도움을 주셨습니다.

민호준 | GIST 26학번 진학 예정  
26수능 미적분 백분위 98  
부산남일고등학교 졸업

배상준 | 부산남일고등학교 3학년 2반 반장  
부산남일고등학교 졸업

모다피 | 고려대학교 심리학부 26학번 입학 예정  
부산남일고등학교 졸업

이 문제지의 저작권은 'Tazako'(오르비/포만한 닉네임)에게 있습니다.  
문제지의 2차 활용은 게시물의 댓글로 말씀해주시면 자유롭게 가능합니다.  
풀어주셔서 감사합니다.

제 2 교시

## 수학 영역

홀수형

5지선다형

1.  $3^{\sqrt{2}+1} \times \left(\frac{1}{3}\right)^{2+\sqrt{2}}$  의 값은? [2점]

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

2.  $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 - 6x + 8}{x - 2}$  의 값은? [2점]

- ① -2      ② -1      ③ 0      ④ 1      ⑤ 2

3. 공비가 양수인 등비수열  $\{a_n\}$ 에 대하여

$$\frac{a_5}{a_3} = 9, \quad a_2 + a_4 = 40$$

일 때,  $a_5$ 의 값은? [3점]

- ① 36      ② 72      ③ 108      ④ 144      ⑤ 180

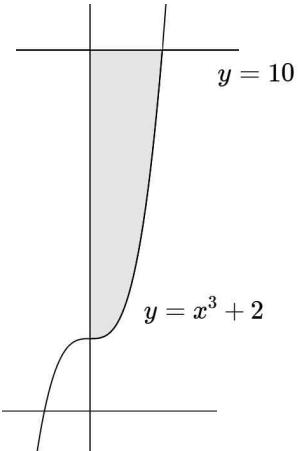
4.  $\cos \theta = \frac{\sqrt{3}}{3}$  ◊]고  $\sin \theta > 0$  일 때,  $\tan \theta$ 의 값은? [3점]

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

5. 함수  $f(x) = x^3 - 3x^2 + ax$ 가  $x = 3$ 에서 극솟값  $b$ 를 가질 때,  
 $a+b$ 의 값은? (단,  $a, b$ 는 상수이다.) [3점]

① -28    ② -32    ③ -36    ④ -40    ⑤ -44

7. 그림과 같이 곡선  $y = x^3 + 2$ 와 직선  $y = 10$ ,  $y$ 축으로 둘러싸인  
부분의 넓이는? [3점]



① 12    ②  $\frac{25}{2}$     ③ 13    ④  $\frac{27}{2}$     ⑤ 14

6. 1보다 큰 두 실수  $a, b$ 가

$$\log_a a^2b = 4, \quad \log_b 6a = 2$$

를 만족시킬 때,  $a^3 + b^3$ 의 값은? [3점]

① 40    ② 42    ③ 44    ④ 46    ⑤ 48

8. 집합  $\left\{x \mid 0 < x < \frac{3}{2}, x \neq \frac{1}{2}\right\}$ 에서 정의된 함수  $f(x) = |4\tan\pi x|$ 에 대하여

$$f(a) = f(a+b) = f(a+2b)$$

를 만족시키는 두 상수  $a, b (b > 0)$ 가 존재할 때,  
 $a \times b$ 의 값은? [3점]

- ①  $\frac{1}{16}$       ②  $\frac{1}{12}$       ③  $\frac{1}{8}$       ④  $\frac{1}{4}$       ⑤  $\frac{1}{2}$

10. 모든 양의 자연수인 수열  $\{a_n\}$ 에 대하여

$$\sum_{k=1}^{10} a_k = 11, \quad \sum_{k=2}^{11} a_k = 10$$

일 때,  $\sum_{k=1}^5 a_{2k-1}$ 의 값은? [4점]

- ① 5      ② 6      ③ 7      ④ 8      ⑤ 9

9. 다항함수  $f(x)$ 의 한 부정적분을  $F(x)$ 라 하자. 모든 실수  $x$ 와  
0이 아닌 상수  $k$ 에 대하여

$$F(x) = kx^3 - x^2 f(x) + x + 2$$

일 때,  $f(k) + F(1)$ 의 값은? [4점]

- ① 11      ② 10      ③ 9      ④ 8      ⑤ 7

11. 시각  $t=0$ 일 때, 원점에서 출발하여 수직선 위를 움직이는 점 P가 있다. 시각이  $t(t \geq 0)$ 일 때 점 P의 속도  $v(t)$ 가

$$v(t) = 4t^3 - 12t^2 + 8t$$

이다. <보기>에서 옳은 것만을 있는 대로 고른 것은? [4점]

<보기>

- ㄱ. 시각  $t=1$ 일 때 점 P의 가속도는  $-4$ 이다.
- ㄴ. 시각  $t=2$ 일 때 점 P의 운동 방향이 바뀐다.
- ㄷ. 시각  $t=0$ 에서  $t=3$ 까지 점 P가 움직인 거리는  $11\circ$ 이다.

① ㄱ

② ㄱ, ㄴ

③ ㄱ, ㄷ

④ ㄴ, ㄷ

⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

12. 두 상수  $a, b(1 < a < b)$ 에 대하여 직선  $x=1\circ$  두 곡선

$y = \log_a x$ ,  $y = \log_b x$ 과 만나는 점을 각각 A, B라 하자. 점 B를 지나고  $x$ 축에 평행한 직선이 곡선  $y = \log_a x$ 와 만나는 점을 C라 하고, 점 C를 지나고  $y$ 축에 평행한 직선이 곡선  $y = \log_b x$ 와 만나는 점을 D라 하자.  $\overline{BC} = \overline{CD}$ 이고, 사각형 ABDC의 넓이가 9일 때,  $a^6 + b$ 의 값은? [4점]

① 16

② 20

③ 24

④ 28

⑤ 32

13. 함수  $f(x) = x^2 + a$ 가 임의의 두 실수  $x_1, x_2$  ( $x_1 < x_2$ )와 실수  $k$ 에 대하여

$$\int_{x_1}^{x_2} f(x)dx \geq \int_k^{k+6} f(x)dx$$

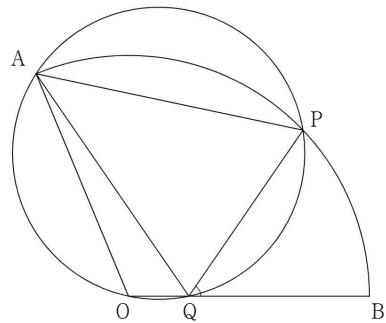
을 만족시킬 때,  $f(a) + \int_k^{k+6} f(x)dx$ 의 값은? [4점]

- ① 30      ② 33      ③ 36      ④ 39      ⑤ 42

14. 그림과 같이 중심이 O인 부채꼴 OAB가 있다. 호 AB 위의 점 P에 대하여 삼각형 OAP의 외접원이 선분 OB와 만나는 점을 Q라 할 때,

$$\cos(\angle BQP) = \frac{\sqrt{5}}{4}, \quad \overline{PQ} = 3\sqrt{5}, \quad \overline{BQ} = 6$$

이다. 삼각형 OAQ의 외접원의 반지름의 길이를 R라 할 때,  $R \times \overline{AQ}$ 의 값을? [4점]



- ①  $\frac{56\sqrt{55}}{11}$    ②  $\frac{64\sqrt{55}}{11}$    ③  $\frac{72\sqrt{55}}{11}$    ④  $\frac{80\sqrt{55}}{11}$    ⑤  $8\sqrt{55}$

15. 최고차항의 계수가  $-1$ 인 삼차함수  $f(x)$ 와 자연수  $a$ 에 대하여 함수

$$g(x) = \begin{cases} f(x) & (x \geq 0) \\ |x^2 + ax| & (x < 0) \end{cases}$$

가 다음 조건을 만족시킨다.

- (가) 함수  $g(x)$ 는  $x=0$ 에서 미분가능하다.  
 (나) 구간  $[k, k+1]$ 에서 함수  $g(x)$ 가 증가하도록 하는 정수  $k$ 의 개수는 5이고, 그 합은  $-3$ 이다.

$f'(1) \geq 0$ 이고  $f(1)$ 의 값이 정수일 때,  $f(2)$ 의 값은? [4점]

- ① 10      ② 12      ③ 14      ④ 16      ⑤ 18

단답형

16. 수열  $\{a_n\}$  모든 자연수  $n$ 에 대하여

$$a_{n+1} = a_n + n^2$$

을 만족시킨다.  $a_3 = 18$ 일 때,  $a_1$ 의 값을 구하시오. [3점]

17. 다항함수  $f(x)$ 에 대하여  $f'(x) = 4x^3 + 8x + 2$ 이고  $f(0) = 3$ 일 때,  $f(2)$ 의 값을 구하시오. [3점]

18. 두 수열  $\{a_n\}$ ,  $\{b_n\}$ 에 대하여

$$\sum_{k=1}^{10} (2a_k - b_k) = 24, \quad \sum_{k=1}^{10} (a_k + 1) = 14$$

일 때,  $\sum_{k=1}^{10} (a_k - b_k)$ 의 값을 구하시오. [3점]

19. 양수  $k$ 에 대하여 함수  $f(x) = x^3 - k^2x$ 가 있다.

곡선  $y = f(x)$  위의 점  $(0, 0)$ 에서의 접선과 곡선  $y = f(x)$  위의 점  $(k, 0)$ 에서의 접선이 만나는 점의  $y$ 좌표가  $-18$ 일 때, 상수  $k$ 의 값을 구하시오. [3점]

20. 두 양의 실수  $a, b$ 에 대하여 다음 조건을 만족시키는 함수  $f(x) = a \sin \pi x + b$ 가 있다.

(가) 함수  $f(x)$ 의 최댓값은  $8$ 이다.

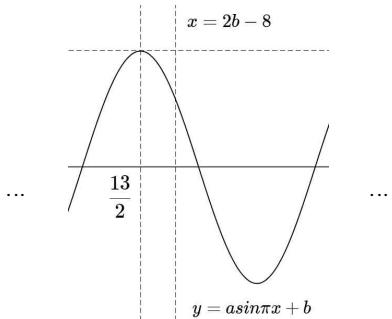
(나) 함수  $f(f(x)+t)$ 의 최댓값이  $8$ 이 되도록 하는

음의 실수  $t$ 의 최댓값은  $-\frac{1}{4}$ 이다.

다음은 조건을 만족시키는 두 상수  $a, b$ 에 대하여  $9a+b$ 의 값을 구하는 과정이다.

$a, b$ 가 모두 양수이고 함수  $f(x)$ 의 최댓값이  $8$ 이므로,  $a+b = \boxed{\text{(가)}}$ 이다. 따라서 실수 전체의 집합에서 함수  $f(x)$ 는  $2b-8 \leq f(x) \leq \boxed{\text{(가)}}$ 을 만족시킨다. 즉,  $X = f(x)+t$  라 하면, 음의 실수  $t$ 에 대하여 함수  $f(X)$ 의 정의역은

$\{X \mid 2b-8+t \leq X \leq \boxed{\text{(가)}}+t\}$ 이다.



우선, 조건 (나)를 만족시키기 위해서는  $2b-8 > \frac{13}{2}$ 이 성립해야 하고,  $t = -\frac{1}{4}$  일 때 처음으로 함수  $f(X)$ 의 최댓값이  $8$ 이 된다. 즉  $f(2b-8+t) = 8$ 을  $t = -\frac{1}{4}$ 에서 처음 만족시키므로  $b = \boxed{\text{(가)}}$ 이다. 또한  $a+b = \boxed{\text{(가)}}$ 에서  $9a+b = \boxed{\text{(나)}}$ 이다.

위의 (가), (나)에 들어갈 수를 각각  $p, q$ 라 할 때,  $p \times q$ 의 값을 구하시오. [4점]

21. 사차함수  $f(x)$ 와 최고차항의 계수가 1인 사차함수  $g(x)$ 가 다음 조건을 만족시킨다.

(가) 모든 실수  $a$ 에 대하여  $\lim_{x \rightarrow a} \frac{f(x)}{g(x)-4x}$  와  $\lim_{x \rightarrow a} \frac{f(x)-4x}{g(x)}$

의 값이 모두 존재한다.

(나)  $\lim_{x \rightarrow t} \frac{f(x)}{g(x)-4t}$ 의 값이 존재하지 않도록 하는 실수  $t$ 는 오직 0, 2뿐이다.

$f(3)+g(4)$ 의 값을 구하시오. [4점]

22. 두 상수  $a, b (a > 1, b > 0)$ 에 대하여 곡선  $y = \log_a(x+b) + b$ 와 직선  $y = x$ 가 두 점 A, B에서 만나고, 곡선  $y = -a^{-x+b} + 3b$ 과 직선  $y = x$ 가 두 점 B, C에서 만난다. 점 A의  $x$ 좌표가 점 C의  $x$ 좌표의  $-5$ 배일 때,  $a^{\frac{3}{2}} \times b = \frac{q}{p}$ 이다.  $p+q$ 의 값을 구하시오. (단,  $p$ 와  $q$ 는 서로소인 자연수이다.) [4점]

\* 확인 사항

- 답안지의 해당란에 필요한 내용을 정확히 기입(표기)했는지 확인 하시오.

※ 시험이 시작되기 전까지 표지를 넘기지 마시오.