제 2 교시

2026학년도 6월 모의고사 대비 METIS 모의고사

수학 영역

홀수형

성명		수험 번호				—				

○ 문제지의 해당란에 성명과 수험 번호를 정확히 쓰시오.

○ 답안지의 필적 확인란에 다음의 문구를 정자로 기재하시오.

고운 그대는 시들지 않으리

○ 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

○ 선택과목

확률과 통계 ····· 9~12쪽

미적분 ····· 13~16쪽

※ 시험이 시작되기 전까지 표지를 넘기지 마시오.

TEAM METIS

수학 영역

제 2 교시

홀수형

5지선다형

1. $2^{1-\sqrt{3}} \times 2^{1+\sqrt{3}}$의 값은? [2점]

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

2. 함수 $f(x)=x^3+3x$에 대하여, $\lim_{x \to a} \frac{f(x)-f(a)}{x-a}=6$일 때, 양수 a의 값은? [2점]

① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

3. $\frac{3}{2}\pi < \theta < 2\pi$인 θ에 대하여, $\frac{\sin\theta}{\tan\theta}=\frac{1}{3}$일 때, $\sin(-\theta)$의 값은? [3점]

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

4. 함수 $f(x)$가 모든 실수 x에 대하여 부등식

$$2x^3+2x^2+1 < f(x) < 2x^3+5x^2+3$$

을 만족시킬 때, $\lim_{x \to -\infty} \frac{f(x)}{x^3}$의 값은? [3점]

① -2 ② -1 ③ 1 ④ 2 ⑤ 3

5. 원점을 지나는 다항함수 $f(x)$에 대하여 $f'(x)=4x^3+2x$일 때, $f(2)+f(-2)$의 값은? [3점]

① 30 ② 40 ③ 50 ④ 60 ⑤ 70

6. 모든 항이 서로 다른 자연수인 등비수열 $\{a_n\}$에 대하여,

$a_2 \times a_4 = 144$

일 때, a_5의 값은? [3점]

① 24 ② 36 ③ 48 ④ 60 ⑤ 72

7. 최고차항 계수가 1인 이차함수 $f(x)$에 대하여 $x \neq a$인 모든 실수에서 연속인 함수 $g(x)$가

$$g(x)=\begin{cases}\dfrac{f(x)}{(x-1)(x-2)} & (x<2)\\ -x & (x \geq 2)\end{cases}$$

일 때, $a+g(0)$의 값은? (단, $a \neq 2$인 상수) [3점]

① 5 ② 7 ③ 9 ④ 11 ⑤ 13

8. 부등식 $(|x|-2)(4^{|x|}-15) < a(-|x|+2)$ 를 만족시키는 모든 정수 x의 개수가 3일때, 가능한 정수 a의 최솟값은? [3점]

① 12 ② 13 ③ 14 ④ 15 ⑤ 16

9. $t=0$일 때 각각 원점, 점 $A(10)$을 출발하여 수직선 위를 움직이는 두 점 P, Q의 시각 $t\,(t \geq 0)$에서의 속도를 각각 $v_1(t), v_2(t)$라 하면,

$$v_1(t) = 3t^2 - 10t + 11,\ v_2(t) = 6t - 6$$

이다. 출발한 후 두 점 P, Q가 처음으로 만나는 시각 t를 a, 두 점이 만나는 모든 시각 t의 값의 합을 b라 할 때, $a+2b$의 값은? [4점]

① 14 ② 15 ③ 16 ④ 17 ⑤ 18

10. 다음 조건을 만족시키는 두 등차수열 $\{a_n\}$, $\{b_n\}$에 대하여 $\{a_n\}$, $\{b_n\}$의 첫째항부터 제 n항까지의 합을 각각 S_n, T_n이라 하자.

(가) $S_5 = T_5 = 10$
(나) 5 이하의 자연수 m, p에 대하여 $a_m = b_p$를 만족시키는 순서쌍 (m, p)의 개수는 3이다.

$a_7 = 14$일 때, 모든 b_6의 값의 합은? [4점]

① 7 ② $\frac{15}{2}$ ③ 8 ④ $\frac{17}{2}$ ⑤ 9

11. 연속함수 $f(x)$가 모든 실수 x에 대하여

$$\int_1^{x-1} f(t)dt = x^3 + ax^2 + 6x - 38$$

을 만족시킬 때, 곡선 $y=f(x)$와 x축으로 둘러싸인 부분의 넓이는? (단, a는 상수) [4점]

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

12. 곡선 $y=2^{x-k}+k$와 직선 $y=4x+1$이 만나는 서로 다른 두 점에서 만날 때, 두 점을 각각 A, B라 하자. 삼각형 OAB의 넓이가 $\frac{1}{2}$일 때, 상수 k의 값은? [4점]

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

13. $f(1)=f'(1)$인 삼차함수 $f(x)$에 대하여,

$$\int_{-1}^{1} f(x)dx = \int_{-1}^{3} |f(x)|dx + \int_{1}^{3} f(x)dx = 8$$

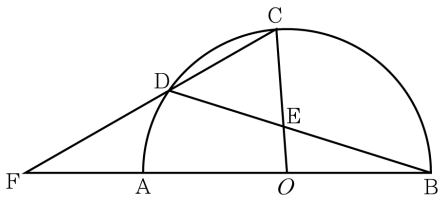
일 때, $f(-2)$의 값은? [4점]

① 18 ② 27 ③ 36 ④ 54 ⑤ 63

14. 아래 그림과 같이 선분 AB를 지름으로 하는 반원의 호 AB 위에 두 점 C, D가 있다. $\overline{CD}=2$이고, 선분 AB의 중점 O에 대하여 두 선분 AD, OC가 만나는 점을 E, 두 직선 CD, AB가 반원 외부에서 만나는 점을 F라 할 때,

$$\cos(\angle BDF) = -\frac{2\sqrt{7}}{7}, \quad \frac{\overline{CE}}{\overline{BE}} = \frac{\sqrt{3}}{4}$$

이다. 이때, 선분 AD의 길이는? [4점]



① $\frac{\sqrt{21}}{2}$ ② $\frac{2\sqrt{21}}{3}$ ③ $\frac{6\sqrt{21}}{5}$ ④ $\sqrt{21}$ ⑤ $\frac{7\sqrt{21}}{6}$

15. $t>-2$인 실수 t에 대하여, 함수 $f(x)=x^3-6x^2+9x+t$이다. 방정식 $|f(x)|=|t|$의 실근의 개수를 p, 방정식 $|f(x)|=f(|t|)$의 실근의 개수를 q라 할 때, $p+q$의 값이 짝수가 되도록 하는 실수 t의 최댓값과 최솟값의 합은? [4점]

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

단답형

16. 방정식

$$\log_2(x-3)=\log_4(x-1)$$

을 만족시키는 실수 x의 값을 구하시오. [3점]

17. 함수 $f(x)=(x^2+2x+7)(2x^2-3x)$에 대하여, $f'(2)$의 값을 구하시오. [3점]

18. 첫째항이 1인 수열 $\{a_n\}$에 대하여

$$\sum_{k=1}^{10} a_{2k} = 8,\ \sum_{k=1}^{20} a_k = 20$$

일 때, $\sum_{k=1}^{9} 2a_{2k+1}$의 값을 구하시오. [3점]

19. 함수 $f(x)$가 모든 실수 x에 대해서

$$f(x) - (2x+1) = x^2 \times \int_0^1 f(x)dx$$

일 때, $\int_{-a}^{a} f(x)dx = 20$을 만족하는 양수 a의 값을 구하시오. [3점]

20. 곡선 $y = a\tan\frac{\pi}{4}x$ $(0 < x < 2, 8 < x < 10)$과 직선 $y = k$의 서로 다른 두 교점을 각각 A, B라 하자. 점 $C(0,0)$과 점 $D(10,0)$에 대하여 점 A와 점 B가 선분 CD를 지름으로 하는 원 위의 점일 때, $a \times k$의 값을 구하시오. (단, $a > 0, k > 0$) [4점]

21. 최고차항 계수가 1이고 극값을 가지는 삼차함수 $f(x)$가

$$\{f'(\alpha(1-t)+\beta t) \mid 0 \le t \le 1\} = \{y \mid -12 \le y \le 0\}$$

를 만족할 때, 가능한 모든 $f(x)$에 대하여, $|f(\alpha)-f(\beta)|$의 최댓값을 구하시오. (단, α,β는 서로 다른 실수) [4점]

22. 모든 항이 자연수이고, $a_{n+1}-a_n \ge m$을 만족하는 수열 a_n은 모든 자연수 n에 대하여 다음 조건을 만족한다.

(가) $a_1 = m$, $\sum_{k=1}^{2m-1} a_k = 114$

(나) 집합 $A = \{p \mid a_p + a_{p+1}$은 홀수, p는 자연수$\}$에 대하여, $n(A) = 2$

$a_2 - a_1 = m$이고, $43 < a_4 < 47$ 일 때, $a_6 - a_3$의 최솟값을 구하시오. (단, m은 자연수) [4점]

* 확인 사항

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

○ 이어서, 「**선택과목(확률과 통계)**」 문제가 제시되오니, 자신이 선택한 과목인지 확인하시오.

제 2 교시

수학 영역(확률과 통계)

홀수형

5지선다형

23. ${}_3H_3$의 값은? [2점]

① 5 ② 10 ③ 15 ④ 20 ⑤ 25

24. 두 사건 A, B에 대하여

$$P(A\cap B)=\frac{1}{6},\ P(A\cup B)=\frac{7}{18}$$

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

① $\frac{4}{9}$ ② $\frac{5}{9}$ ③ $\frac{2}{3}$ ④ $\frac{7}{9}$ ⑤ $\frac{8}{9}$

25. 다항식 $(x-2)^5(x+3)^4$의 전개식에서 x^5의 계수는? [3점]

① 280 ② 281 ③ 282 ④ 283 ⑤ 284

26. 문자 a,b,c,d,e 중에서 중복을 허락하여 4개를 택해 일렬로 나열하여 만들 수 있는 모든 문자열 중에서 임의로 하나를 선택할 때, 문자중 모음이 홀수개인 문자열이 선택될 확률은? [3점]

① $\frac{304}{625}$ ② $\frac{308}{625}$ ③ $\frac{312}{625}$ ④ $\frac{316}{625}$ ⑤ $\frac{64}{125}$

27. A,B를 포함한 9명의 학생을 세 개의 조로 나눌 때, A와 B는 같은 조로 편성되는 경우의 수는? [3점]

① 70 ② 80 ③ 90 ④ 100 ⑤ 110

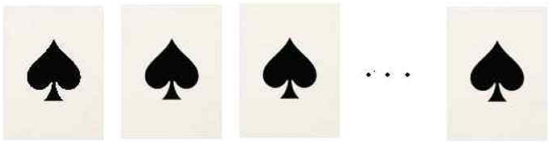
28. 세 정수 x,y,z에 대하여 부등식 $2 \leqq |x| \leqq y \leqq |z| \leqq 10$을 만족시키는 순서쌍 (x,y,z)의 개수는? [4점]

① 540 ② 580 ③ 620 ④ 660 ⑤ 700

29. 집합 $X=\{-2,-1,0,1,2\}$에 대하여 다음 조건을 만족시키는 함수 $f: X \to X$의 개수를 구하시오. [4점]

(가) $-2 \leqq n \leqq 1$인 모든 정수 n에 대하여, $f(n) \geqq f(n+1)$이다. (나) $f(k)+k=0$을 만족시키는 정수 k의 개수는 1이다.

30. 다음 그림과 같이 n장의 카드가 모두 앞면이 보이도록 나란히 놓여있다. 왼쪽의 카드부터 차례대로 1번, 2번, 3번, …, n번으로 번호를 정한다.



1번 2번 3번 n번

아래 방법에 따라 [1단계]부터 [n단계]까지 모두 마친 후 카드를 한 장 뽑을 때, 뽑은 카드가 뒷면일 확률을 P_n이라 하자.

[1단계] 앞면으로 놓여있는 카드를 모두 뒤집는다. [2단계] 2의 배수인 번호의 카드만 모두 뒤집는다. [3단계] 3의 배수인 번호의 카드만 모두 뒤집는다. ⋮ [n단계] n의 배수인 번호의 카드만 모두 뒤집는다.

$P_n=\frac{1}{4}$를 만족시키는 n의 최솟값이 k일 때, $32(k+P_{4k})$의 값을 구하시오. [4점]

제 2 교시

수학 영역(미적분)

홀수형

5지선다형

23. $\lim_{n\to\infty}(3n-\sqrt{9n^2-3n+7})$의 값은? [2점]

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

24. 매개변수 t로 나타낸 곡선

$$x=t\times 2^t+1,\quad y=\ln(1+t^2)$$

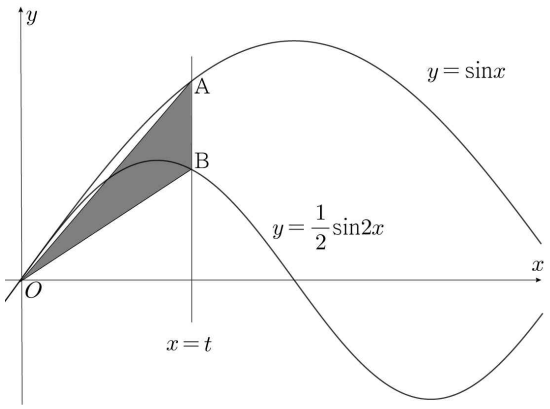
에 대하여, $t=1$일 때, $\frac{dy}{dx}$의 값은? [3점]

① $\frac{1}{1+2\ln 2}$ ② $\frac{1}{2+2\ln 2}$ ③ $\frac{1}{3+2\ln 2}$
④ $\frac{1}{4+2\ln 2}$ ⑤ $\frac{1}{5+2\ln 2}$

25. 직선 $y=3x+1$과 직선 $y=x-1$이 이루는 예각의 크기를 θ라 할 때, $\sin\theta+\cos\theta$의 값은? [3점]

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

26. 그림과 같이 곡선 $y=\sin x$와 $y=\frac{1}{2}\sin 2x$가 직선 $x=t(0<t<\pi)$와 만나는 점을 각각 A, B 라고 하자. 원점 O에 대하여 삼각형 OAB의 넓이를 $S(t)$라 할 때, $\lim_{t\to 0+}\frac{S(t)}{t^4}$의 값은?



[3점]

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

27. 함수 $f(x)=(x+1)(x-5)^2$와 함수 $g(x)=ax^2e^{-x}+1 (a>0)$에 대하여, 실수 전체 집합에서 정의된 함수 $h(x)=f(g(x))$의 서로 다른 극값의 개수가 2일 때, 가능한 모든 양수 a의 값의 합은? (단, $\lim_{x\to\infty}x^2e^{-x}=0$)[3점]

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

28. 모든 실수 t에 대해서 정의된 함수 $g(t)$가 다음과 같다.

> 함수 $g(t)$는 점 $P(0,t)$에서 곡선 $y=k\frac{\ln x}{x}(k>0)$ 에 그을 수 있는 모든 접선의 기울기의 곱이다. (단, 접선을 그을 수 없는 경우 $g(t)=0$)

함수 $h(t)=|g(t)|$ 에 대하여 $\lim_{t\to0-}\frac{h(a+t)-h(a)}{t}$가 존재하고, $\lim_{t\to0+}\frac{h(a+t)-h(a)}{t}$가 존재하지 않는 서로 다른 실수 a의 개수가 2가 되도록 하는 양수 k의 값을 pe^q라 할 때, $p+q$의 값은? (단, $\lim_{x\to\infty}\frac{\ln x}{x}=0$이고, p,q는 자연수이다.) [4점]

① 3 ② 4 ③ 5 ④ 6 ⑤ 7

단답형

29. 수열 $\{a_n\}$은 공비가 음수인 등비수열이고, 모든 자연수 n에 대하여 수열 $\{b_n\}$이

$$b_n=\begin{cases}-1 & (a_n \le -1)\\ a_n & (a_n > -1)\end{cases}$$

일 때, 수열 $\{a_n\}$과 $\{b_n\}$은 다음 조건을 만족시킨다.

(가) $\sum_{n=1}^{\infty} b_{2n-1}$이 수렴하고, $\left|b_m \times \sum_{n=1}^{\infty} b_{2n-1}\right| = \frac{11}{3}$을 만족시키는 자연수 m의 개수는 4이다.
(나) $-1 < a_7 < 0$

$\sum_{n=1}^{\infty} |b_n| = S$일 때, 상수 S의 값을 구하시오. [4점]

30. 실수 전체집합에서 미분가능하고 $f(1)=f(-1)$인 함수 $f(x)=(x^3-2x^2+3x)e^{-x+1}+C(x \ge 1)$가 다음 조건을 만족한다.

(가) $x \ge -1$에서 $-kf(2+x)=f(-2-x)(k>0)$
(나) $-1<x<1$에서 $f(x)$는 최고차항 계수가 -1인 다항함수 중 차수가 가장 낮은 다항함수이다.
(다) 실수 t에 대하여 $f(x)=t$의 교점의 개수를 $h(t)$라고 할 때, $\lim_{t\to\alpha+} h(t) - \lim_{t\to\alpha-} h(t) = 4$를 만족하는 실수 α가 존재한다.

이때, $kf(3)-f(0)$의 값을 구하시오.

(단, $\lim_{x\to\infty}(x^3-2x^2+3x)e^{-x+1}=0$이고, $6<e^2<9$이다.) [4점]

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

※시험이 시작되기 전까지 표지를 넘기지 마시오.