제 2 교시

2025학년도 SEOL:NAME 사각지대 선별 문제지

수학 영역

홀수형

성명		수험 번호					—			

○ 문제지의 해당란에 성명과 수험 번호를 정확히 쓰시오.

○ 답안지의 필적 확인란에 다음의 문구를 정자로 기재하시오.

야생의 뀨뀨몬이 나타났다

○ 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 참고 하시오. 배점은 2점, 3점 또는 4점입니다.

○ 계산은 문제지의 여백을 활용하시오.

○ 원본 문항의 저작권은 각 시·도별 교육청에게 있습니다.

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

○ 공통과목 ····· 1~8 쪽

○ 선택과목

확률과 통계 ····· 9~12 쪽

미적분 ····· 13~16 쪽

※ 시험이 시작될 때까지 표지를 넘기지 마십시오.

SEOL:NAME
설레임 모의고사팀 2024

제 2 교시

수학 영역

홀수형

5지선다형

1. $2^{-1}\times 8^{\frac{5}{3}}$ 의 값은? [2점]

① 1 ② 2 ③ 4 ④ 8 ⑤ 16

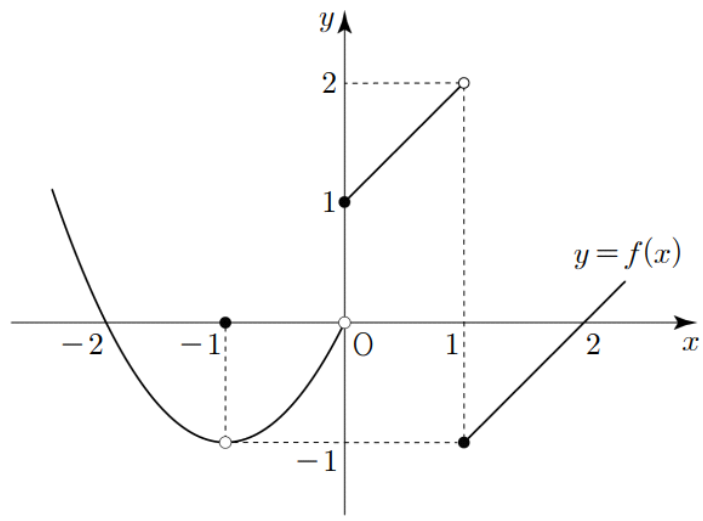
2. 곡선 $y=x^3+x^2-5$ 위의 점 $(1, -3)$ 에서의 접선의 기울기는? [2점]

① 5 ② 6 ③ 7 ④ 8 ⑤ 9

3. $\frac{\pi}{2}<\theta<\pi$ 인 θ 에 대하여 $\sin\theta=-3\cos\theta$ 일 때, $\cos\theta$ 의 값은? [3점]

① $-\frac{3\sqrt{10}}{10}$ ② $-\frac{\sqrt{10}}{10}$ ③ 0
④ $\frac{3\sqrt{10}}{10}$ ⑤ $\frac{\sqrt{10}}{10}$

4. 함수 $f(x)$ 의 그래프가 다음과 같다.



$\lim_{x\to -1} f(x)+\lim_{x\to 1-} f(x)$ 의 값은? [3점]

① -2 ② -1 ③ 0 ④ 1 ⑤ 2

5. 함수 $f(x)$가 모든 실수 x에 대하여

$$2x+1 \le f(x) \le (x+1)^2$$

을 만족시킬 때, $\lim_{x\to 0}(x+5)f(x)$의 값은? [3점]

① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

6. 공비가 양수인 등비수열 $\{a_n\}$의 첫째항부터 제n항까지의 합을 S_n이라 하자.

$$a_2 = 2, \quad S_6 = 9S_3$$

일 때, a_4의 값은? [3점]

① 6 ② 8 ③ 10 ④ 12 ⑤ 14

7. 함수 $f(x)$가 모든 실수 x에 대하여

$$f(x) = x + \int_0^2 f(t)dt$$

를 만족시킬 때, $f(3)$의 값은? [3점]

① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

8. 함수 $f(x)=4^{x-a}-8\times 2^{x-a}$가 $x=5$에서 최솟값 b를 가질 때, $a+b$의 값은? (단, a는 상수이다.) [3점]

① -13 ② -11 ③ -9 ④ -7 ⑤ -5

9. 수직선 위를 움직이는 두 점 P, Q의 시각 $t\,(t>0)$에서의 위치가 각각

$$x_1(t)=t^3-3t^2-24t,\quad x_2(t)=t^2-at$$

이다. 두 점 P, Q의 운동 방향이 시각 $t=k$에서 동시에 바뀔 때, $a+k$의 값은? (단, a와 k는 상수이다.) [4점]

① 10 ② 11 ③ 12 ④ 13 ⑤ 14

10. 공차가 정수인 등차수열 $\{a_n\}$이 다음 조건을 만족시킨다.

(가) $a_7=37$

(나) 모든 자연수 n에 대하여 $\sum_{k=1}^{n}a_k \le \sum_{k=1}^{13}a_k$이다.

$\sum_{k=1}^{21}|a_k|$의 값은? [4점]

① 681 ② 683 ③ 685 ④ 687 ⑤ 689

11. 다항함수 $f(x)$에 대하여 함수 $g(x)$를

$$g(x)=(x^2-2x+2)f(x)$$

라 하자. $\lim_{x\to 2}\dfrac{g(x)-1}{2f(x)-1}=-2$일 때, $g'(2)$의 값은? [4점]

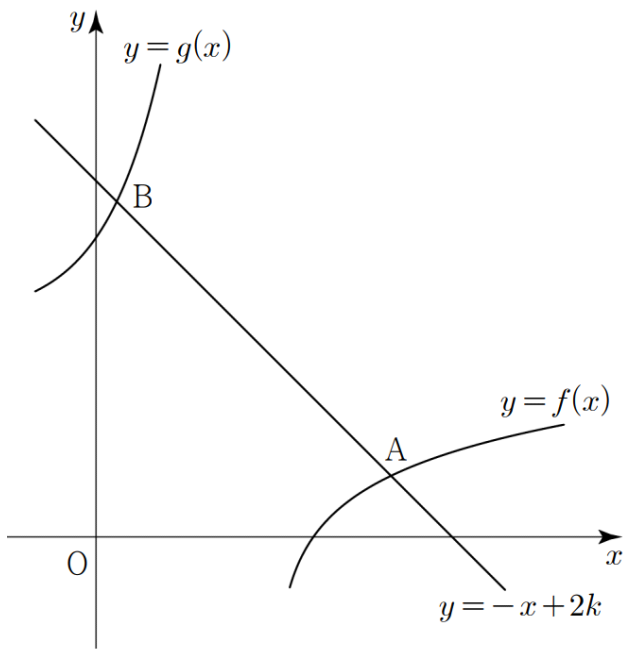
① $\dfrac{1}{3}$ ② $\dfrac{2}{3}$ ③ 1 ④ $\dfrac{4}{3}$ ⑤ $\dfrac{5}{3}$

12. 상수 $k\,(k>3)$에 대하여 직선 $y=-x+2k$가 두 함수

$$f(x)=\log_2(x-k),\quad g(x)=2^{x+1}+k+1$$

의 그래프와 만나는 점을 각각 A, B라 하자. $\overline{AB}=7\sqrt{2}$일 때, k의 값은? [4점]

① $\log_2 21$ ② $\log_2 22$ ③ $\log_2 23$ ④ $\log_2 24$ ⑤ $\log_2 25$



13. 상수 k에 대하여 함수 $f(x)=x^3-6x^2+9x+k$가 있다. 자연수 n에 대하여 직선 $y=3n$과 곡선 $y=f(x)$가 만나는 점의 개수를 a_n이라 하자. $a_1+a_2+a_3+a_4=7$을 만족시키는 모든 k의 값의 합은? [4점]

① 30 ② 31 ③ 32 ④ 33 ⑤ 34

14. 1보다 큰 실수 k에 대하여 함수

$$f(x)=\left|4\sin\frac{\pi x}{k}+1\right|$$

이 다음 조건을 만족시킬 때, $k\alpha+\beta$의 값은? [4점]

> 실수 $t\,(0\le t\le 2k)$에 대하여 닫힌구간 $[t,\,t+1]$에서 함수 $f(x)$의 최댓값이 1이 되도록 하는 모든 t의 값은 α, $\beta\,(\alpha<\beta)$이다.

① 45 ② 46 ③ 47 ④ 48 ⑤ 49

15. 최고차항의 계수가 양수이고 $f'(2)<0$인 삼차함수 $f(x)$에 대하여 함수 $g(x)$가

$$g(x)=\begin{cases} \displaystyle\int_0^x f(t)dt-4 & (x<2) \\ \\ \displaystyle-\int_0^x f(t)dt+4 & (x\geq 2) \end{cases}$$

이고 다음 조건을 만족시킬 때, $f(5)$의 값은? [4점]

(가) $\displaystyle\lim_{x\to 2-}\frac{g(x)-4}{x-2}=\lim_{x\to 2+}\frac{g(x)+4}{x-2}=g'(0)$

(나) 방정식 $g(x)=4$는 서로 다른 두 실근을 갖는다.

① 20 ② 25 ③ 30 ④ 35 ⑤ 40

단답형

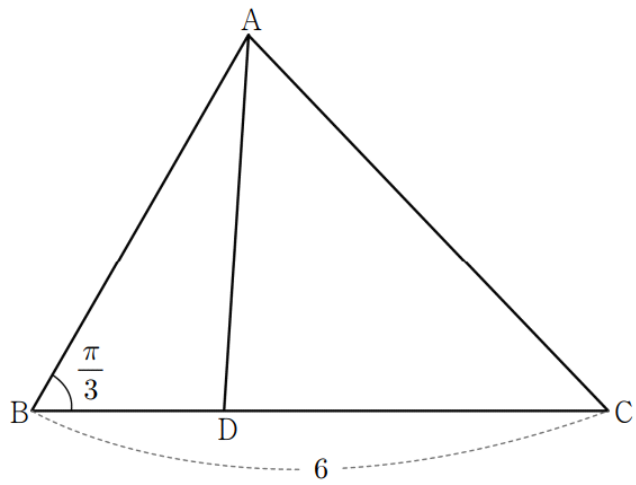
16. 중심각의 크기가 $\frac{4}{5}\pi$이고 호의 길이가 12π인 부채꼴의 반지름의 길이를 구하시오. [3점]

17. 함수 $f(x)=x^3+x^2-2x$에서 x의 값이 0에서 k까지 변할 때의 평균변화율이 10일 때, 양수 k의 값을 구하시오. [3점]

18. 함수 $f(x)=x^3+2x^2+2$에 대하여 $\lim_{x\to 1}\frac{1}{x-1}\int_1^x f'(t)dt$의 값을 구하시오. [3점]

19. 자연수 n에 대하여 $\sqrt[n+1]{8}$이 어떤 자연수의 네제곱근이 되도록 하는 모든 n의 값의 합을 구하시오. [3점]

20. $\angle ABC=\frac{\pi}{3}$, $\overline{BC}=6$인 삼각형 ABC가 있다. 선분 BC 위에 점 B와 점 C가 아닌 점 D를 잡고, 삼각형 ABD의 외접원의 반지름의 길이를 r_1, 삼각형 ACD의 외접원의 반지름의 길이를 r_2라 하자. $\frac{r_2}{r_1}=\frac{\sqrt{13}}{3}$일 때, 선분 AB의 길이는 $\frac{q}{p}$이다. $p+q$의 값을 구하시오. (단, p와 q는 서로소인 자연수이다.) [4점]



21. 상수 $k\,(k>0)$에 대하여 함수 $f(x)=\left|\dfrac{kx}{x-1}\right|$가 있다.

실수 t에 대하여 곡선 $y=f(x)$와 직선 $y=t$가 만나는 점의 개수를 $g(t)$라 하자.

$$\lim_{t\to 0+} g(t)+\lim_{t\to 2-} g(t)+g(4)=5$$

일 때, $f(3)$의 값을 구하시오. [4점]

22. 첫째항이 정수인 수열 $\{a_n\}$이 두 정수 d, r에 대하여 다음 조건을 만족시킨다.

(가) 모든 자연수 n에 대하여

$$a_{n+1}=\begin{cases} a_n+d & (a_n\geq 0) \\ ra_n & (a_n<0) \end{cases}$$

이다.

(나) $a_k=a_{k+12}=0$인 자연수 k가 존재한다.

$a_2+a_3=0$, $a_5=16$이도록 하는 모든 a_1의 값의 합을 구하시오. [4점]

제 2 교시

수학 영역(확률과 통계)

홀수형

5지선다형

23. 다항식 $(2x+1)^5$의 전개식에서 x^3의 계수는? [2점]

① 48 ② 56 ③ 64 ④ 72 ⑤ 80

24. 두 사건 A, B가 독립이고

$$\mathrm{P}(A)=\frac{1}{3},\quad \mathrm{P}(A\cap B^C)=\frac{1}{5}$$

일 때, $\mathrm{P}(B)$의 값은? (단, B^C은 B의 여사건이다.) [3점]

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

25. 어느 도시의 직장인들이 하루 동안 도보로 이동한 거리는 평균이 $m$km, 표준편차가 1.5km인 정규분포를 따른다고 한다. 이 도시의 직장인들 중에서 36명을 임의추출하여 조사한 결과 36명이 하루 동안 도보로 이동한 거리의 평균은 $\overline{x}$km이었다. 이 결과를 이용하여, 이 도시의 직장인들이 하루 동안 도보로 이동한 거리의 평균 m에 대한 신뢰도 95%의 신뢰구간을 구하면 $a \le m \le 6.49$이다. a의 값은? (단, Z가 표준정규분포를 따르는 확률변수일 때, $\mathrm{P}(|Z| \le 1.96) = 0.95$로 계산한다.) [3점]

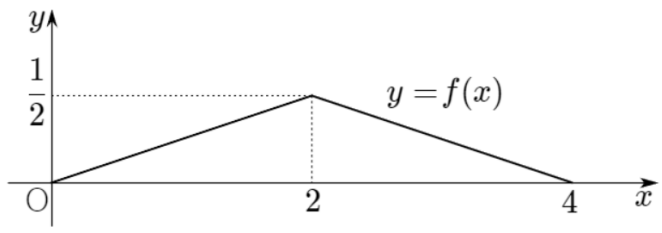
① 5.46 ② 5.51 ③ 5.56 ④ 5.61 ⑤ 5.66

26. 빨간 공 3개, 파란 공 2개, 노란 공 2개가 있다. 이 7개의 공을 모두 일렬로 나열할 때, 빨간 공끼리는 어느 것도 서로 이웃하지 않도록 나열하는 경우의 수는? (단, 같은 색의 공은 서로 구별하지 않는다.) [3점]

① 45 ② 50 ③ 55 ④ 60 ⑤ 65

27. 연속확률변수 X가 갖는 값의 범위가 $0 \le X \le 4$이고, X의 확률밀도함수 $f(x)$의 그래프는 그림과 같다. $1 \le k \le 2$인 실수 k에 대하여 $\mathrm{P}(k \le X \le 2k)$의 값이 최대가 되도록 하는 k의 값은? [3점]

① $\frac{7}{5}$ ② $\frac{3}{2}$ ③ $\frac{8}{5}$ ④ $\frac{17}{10}$ ⑤ $\frac{9}{5}$



28. 동전을 던지는 시행을 반복하여 앞면이 나온 횟수가 4가 되면 A가 이기고, 뒷면이 나온 횟수가 4가 되면 B가 이긴다. 이 시행에서 이긴 사람이 정해질 때까지 동전을 던진 횟수를 확률변수 X라 할 때, $\mathrm{E}(16X)$의 값은? [4점]

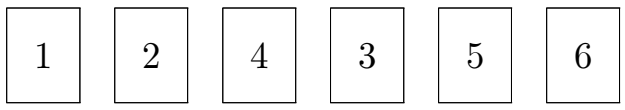
① 84 ② 87 ③ 90 ④ 93 ⑤ 96

단답형

29. 다음 조건을 만족시키는 자연수 a, b, c, d, e의 모든 순서쌍 (a, b, c, d, e)의 개수를 구하시오. [4점]

(가) $a+b+c+d+e=10$
(나) $a\times b$는 홀수이다.

30. 그림은 1, 2, 3, 4, 5, 6이 하나씩 적혀있는 여섯 장의 카드를 모두 한 번씩 사용하여 일렬로 나열할 때, 이웃한 두 장의 카드 중 왼쪽 카드에 적힌 수가 오른쪽 카드에 적힌 수보다 큰 경우가 한 번만 나타난 예이다.



이 여섯 장의 카드를 모두 한 번씩 사용하여 임의로 일렬로 나열할 때, 이웃한 두 장의 카드 중 왼쪽 카드에 적힌 수가 오른쪽 카드에 적힌 수보다 큰 경우가 한 번만 나타날 확률은 $\frac{q}{p}$이다. $p+q$의 값을 구하시오.
(단, p와 q는 서로소인 자연수이다.) [4점]

제 2 교시

수학 영역(미적분)

홀수형

5지선다형

23. 함수 $f(x)=x^2e^{x-1}$에 대하여 $f'(1)$의 값은? [2점]

① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

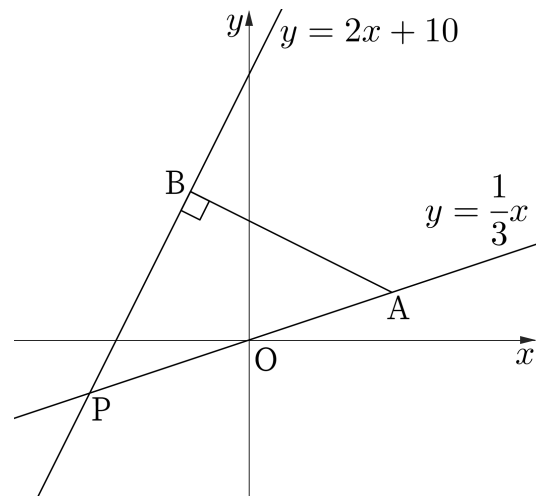
24. 수열 $\{a_n\}$에 대하여 $\sum_{n=1}^{\infty}\left(na_n-\frac{6n^2+1}{n+2}\right)$이 수렴할 때, $\lim_{n\to\infty}a_n$의 값은? [3점]

① 3 ② 6 ③ 9 ④ 12 ⑤ 15

25. 곡선 $x^2+5xy-2y^2+11=0$ 위의 점 $(1, 4)$에서의 접선과 x축 및 y축으로 둘러싸인 부분의 넓이는? [4점]

① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

26. 두 직선 $y=\frac{1}{3}x$, $y=2x+10$이 만나는 점을 P라 하자. 직선 $y=\frac{1}{3}x$ 위의 점 A에서 직선 $y=2x+10$에 내린 수선의 발을 B라 할 때, $\overline{PB}=12$이다. 선분 PA의 길이는? [3점]

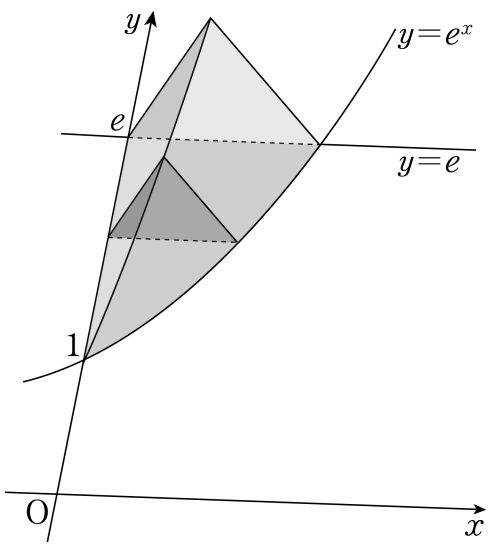


① $12\sqrt{2}$ ② $4\sqrt{10}$ ③ $4\sqrt{11}$ ④ $8\sqrt{3}$ ⑤ $4\sqrt{13}$

27. 곡선 $y=e^x$과 y축 및 직선 $y=e$로 둘러싸인 도형을 밑면으로 하는 입체도형이 있다. 이 입체도형을 y축에 수직인 평면으로 자른 단면이 모두 정삼각형일 때, 이 입체도형의 부피는? [4점]

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

④ $\frac{\sqrt{3}(e-2)}{2}$ ⑤ $\frac{\sqrt{3}(e-2)}{4}$



28. 세 상수 a, b, $c\,(a>0,\ c>0)$에 대하여 함수

$$f(x)=\begin{cases} -ax^2+6ex+b & (x<c) \\ a(\ln x)^2-6\ln x & (x\geq c) \end{cases}$$

가 다음 조건을 만족시킨다.

(가) 함수 $f(x)$는 실수 전체의 집합에서 연속이다.
(나) 함수 $f(x)$의 역함수가 존재한다.

$f\left(\frac{1}{2e}\right)$의 값은? [4점]

① $-4\left(e^2+\frac{1}{4e^2}\right)$ ② $-4\left(e^2-\frac{1}{4e^2}\right)$ ③ $-3\left(e^2+\frac{1}{4e^2}\right)$

④ $-3\left(e^2-\frac{1}{4e^2}\right)$ ⑤ $-2\left(e^2+\frac{1}{4e^2}\right)$

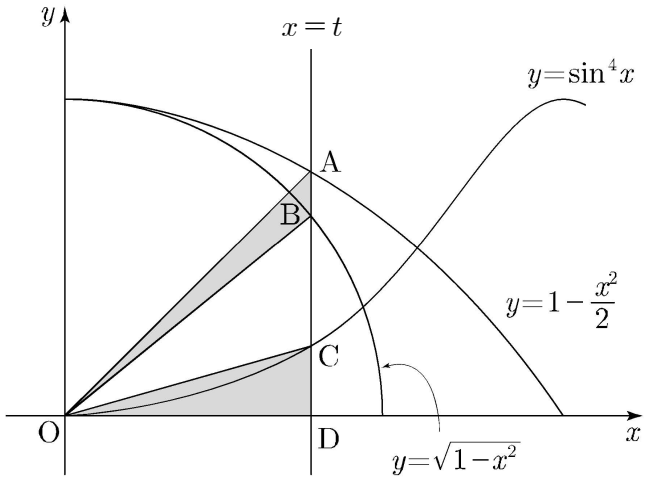
단답형

29. 그림과 같이 직선 $x=t\,(0<t<1)$이 세 곡선

$$y=1-\frac{x^2}{2},\quad y=\sqrt{1-x^2},\quad y=\sin^4 x$$

및 x축과 만나는 점을 순서대로 A, B, C, D라 하자.
두 삼각형 AOB, COD의 넓이를 각각 S_1, S_2라 할 때,

$64\times\lim_{t\to 0+}\frac{S_1}{S_2}$의 값을 구하시오. (단, O는 원점이다.) [4점]



30. 함수 $f(x)=\frac{x}{e^x}$에 대하여 구간 $\left[\frac{12}{e^{12}},\ \infty\right)$에서 정의된 함수

$$g(t)=\int_0^{12}|f(x)-t|\,dx$$

가 $t=k$에서 극솟값을 갖는다. 방정식 $f(x)=k$의 실근의
최솟값을 a라 할 때, $g'(1)+\ln\left(\frac{6}{a}+1\right)$의 값을 구하시오. [4점]

* 확인 사항

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

※ 시험이 시작되기 전까지 표지를 넘기지 마십시오.