

수학 영역

홀수형

성명	
----	--

수험 번호						—				
-------	--	--	--	--	--	---	--	--	--	--

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

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

※ 공통 과목 및 자신이 선택한 과목의 문제지를 확인하고, 답을 정확히 표시하십시오.	
○ 공통과목	 1~8 쪽
○ 선택과목	
확률과 통계	 9~12 쪽
미적분	 13~16 쪽
기하	 17~20 쪽

※ 시험이 시작되기 전까지 표지를 넘기지 마시오.

제 2 교시

수학 영역

홀수형

5지선다형

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

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

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

- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

3. 등비수열 $\{a_n\}$ 에 대하여

$a_5 = 1, \quad a_4 \times a_6 \times a_8 = 8$

일 때, a_2 의 값은? [3점]

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

4. 실수 전체의 집합에서 연속인 함수 $f(x)$ 에 대하여

$\lim_{x \rightarrow 1^-} \{2f(x) - 3\} = \lim_{x \rightarrow 1^+} f(x)$

일 때, $f(1)$ 의 값은? [3점]

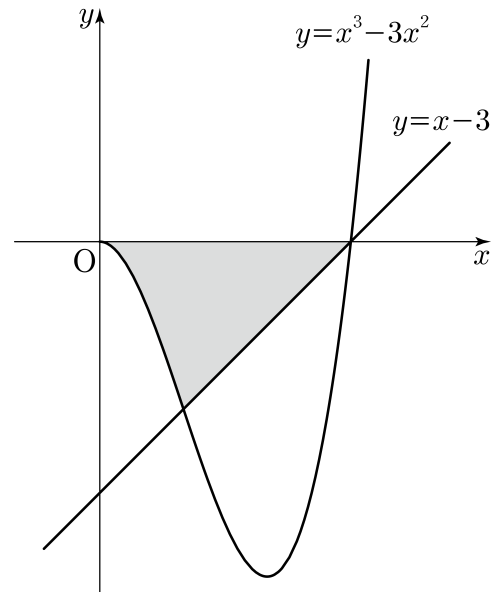
- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

5. 함수 $f(x) = x^3 - 2x^2 + x$ 의 극댓값은? [3점]

- ① $\frac{2}{27}$ ② $\frac{4}{27}$ ③ $\frac{2}{9}$ ④ $\frac{8}{27}$ ⑤ $\frac{10}{27}$

7. 곡선 $y = x^3 - 3x^2 (x \geq 0)$ 과 직선 $y = x - 3$ 및 x 축으로 둘러싸인 부분의 넓이는? [3점]

- ① $\frac{11}{4}$ ② $\frac{13}{4}$ ③ $\frac{15}{4}$ ④ $\frac{17}{4}$ ⑤ $\frac{19}{4}$



6. $\pi < \theta < \frac{3}{2}\pi$ 인 θ 에 대하여 $\sin \theta \times \cos \theta = \frac{1}{8}$ 일 때,
 $\sin \theta + \cos \theta$ 의 값은? [3점]

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

8. 양수 a 에 대하여 a 의 네제곱근 중 실수인 것을 모두 곱한 값이 $6-a$ 일 때, a 의 값은? [3점]

- ① 49 ② 36 ③ 25 ④ 16 ⑤ 9

9. 최고차항의 계수가 양수인 삼차함수 $f(x)$ 에 대하여 곡선 $y=f(x)$ 위의 점 A(1, 1)에서의 접선을 l , 곡선 $y=f(x)$ 위의 점 B(3, 1)에서의 접선을 m 이라 하자. 두 직선 l, m 이 점 B에서 만나고, 이루는 예각의 크기가 $\frac{\pi}{4}$ 일 때, $f(2)$ 의 값은? [4점]

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

10. 공차가 자연수인 등차수열 $\{a_n\}$ 의 첫째항부터 제 n 항까지의 합을 S_n 이라 하자. 자연수 k 에 대하여

$$S_5-5a_k=35, \quad a_{2k}=10$$

일 때, a_1 의 값은? [4점]

- ① -35 ② -27 ③ -19 ④ -11 ⑤ -3

11. 최고차항의 계수가 1인 사차함수 $f(x)$ 가 다음 조건을 만족시킨다.

모든 실수 t 에 대하여 $\lim_{x \rightarrow t} \frac{f'(x+3)}{f(x)+|f(x)|}$ 의 값이 존재한다.

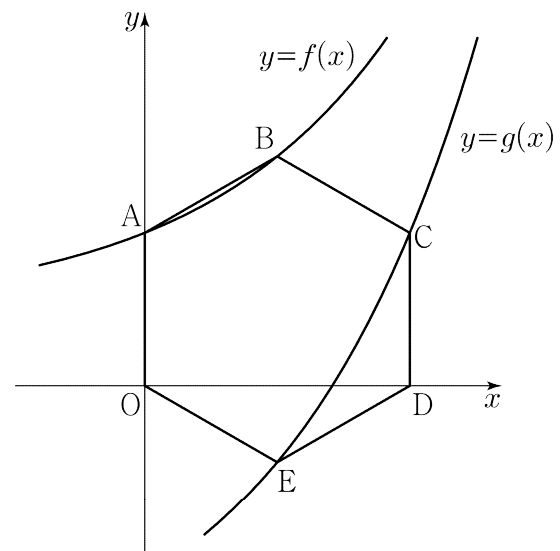
$f(0)=0$ 일 때, $f(2)$ 의 값은? [4점]

- ① -16 ② -6 ③ 4 ④ 14 ⑤ 24

12. 세 상수 $a(a>1)$, b , c 에 대하여 두 함수

$$f(x)=a^x+1, \quad g(x)=a^{x+b}+c$$

가 있다. 그림과 같이 곡선 $y=f(x)$ 가 y 축과 만나는 점 A와 곡선 $y=f(x)$ 위의 점 중 제1사분면에 있는 점 B에 대하여 정육각형 OABCDE가 있다. 두 점 C, E가 곡선 $y=g(x)$ 위에 있을 때, a^b+c^2 의 값은? (단, O는 원점이다.) [4점]



- ① $\frac{33}{2}$ ② $\frac{35}{2}$ ③ $\frac{37}{2}$ ④ $\frac{39}{2}$ ⑤ $\frac{41}{2}$

13. 수직선 위를 움직이는 두 점 P, Q의 시각 $t(t \geq 0)$ 에서의 위치는 각각

$$f(t) = t^3 - 3t^2 - t - 1, \quad g(t) = at + b$$

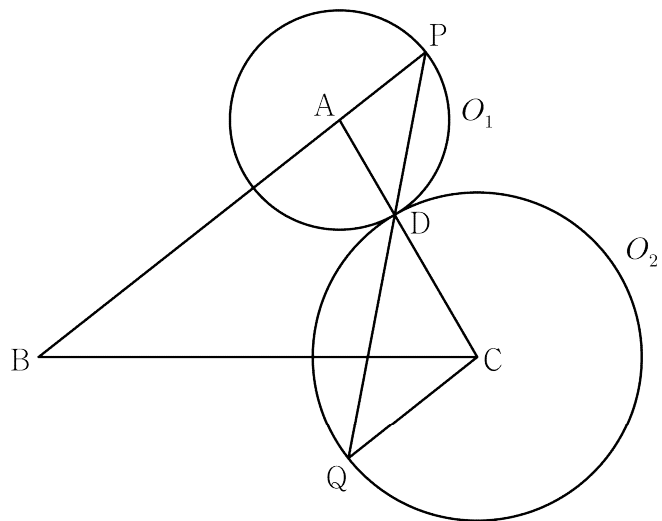
이다. 두 점 P, Q가 두 점 A(-4), B(11)에서 만나고, 두 점 P, Q가 만나는 순간, 두 점의 운동 방향은 서로 같다. 두 점 P, Q가 점 A에서 만난 순간, 점 P의 속도를 s 라 하자. $s + a - b$ 의 값은? (단, a, b 는 상수이다.) [4점]

- ① 56 ② 64 ③ 72 ④ 80 ⑤ 88

14. 그림과 같이

$$\sin(\angle ABC) : \sin(\angle BCA) = 5 : 7, \quad \overline{BC} = 4\sqrt{7}$$

인 삼각형 ABC에서 점 A를 중심으로 하는 원 O_1 과 점 C를 중심으로 하는 원 O_2 가 선분 AC 위의 점 D에서 접한다. 직선 AB와 원 O_1 이 만나는 점 중 선분 AB 위에 있지 않은 점을 P라 할 때, 직선 PD가 원 O_2 와 만나는 점 중 D가 아닌 점을 Q라 하면 $\overline{PQ} = 10$ 이고 두 삼각형 APD, CDQ의 외접원의 반지름의 길이는 각각 $r, \frac{3}{2}r$ 이다. r 의 값은? [4점]



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

15. 두 상수 a, b 와 삼차함수 $f(x)$ 에 대하여 실수 전체의 집합에서 연속인 함수

$$g(x) = \begin{cases} -x^2 + 2x + a & (x < b) \\ f(x) & (x \geq b) \end{cases}$$

가 있다. $\int_3^x g(t)dt \leq 0$ 을 만족시키는 모든 실수 x 의 값이 $\alpha, \beta (\alpha < \beta)$ 이고,

$$\lim_{h \rightarrow 0+} \frac{g(\alpha - h)}{g(\beta + h)} \geq 0, \quad \int_{\alpha-1}^{\beta+1} g(x)dx = \frac{2}{3}$$

일 때, $f(5)$ 의 값은? [4점]

- ① $-\frac{22}{3}$ ② $-\frac{4}{3}$ ③ $\frac{14}{3}$ ④ $\frac{32}{3}$ ⑤ $\frac{50}{3}$

단답형

16. 방정식

$$\log_2(x-3) = \frac{1}{2} + \log_4(x+1)$$

을 만족시키는 실수 x 의 값을 구하시오. [3점]

17. 다항함수 $f(x)$ 에 대하여

$$f'(x) = 2x^3 - x, \quad f(0) = 1$$

일 때, $f(\sqrt{2})$ 의 값을 구하시오. [3점]

18. 수열 $\{a_n\}$ 에 대하여

$$\sum_{n=1}^{10} a_n = 20, \quad \sum_{n=1}^{10} (n-3)a_n = 10$$

일 때, $\sum_{n=1}^{10} na_n$ 의 값을 구하시오. [3점]

19. 함수

$$f(x) = \begin{cases} |x| & (x \leq a) \\ 3x^2 + b & (x > a) \end{cases}$$

가 실수 전체의 집합에서 미분가능할 때, $60(b-a)$ 의 값을 구하시오. (단, a, b 는 상수이다.) [3점]

20. 상수 $a(a > 0)$ 에 대하여 닫힌구간 $\left[0, \frac{5}{2}\right]$ 에서 정의된 함수

$$f(x) = a \sin(\pi x) + 3a$$

가 있다. 실수 $t\left(0 < t < \frac{5}{4a}\right)$ 에 대하여 함수 $g(x) = f(tf(x))$ 가 다음 조건을 만족시킨다.

두 상수 $b, c(c > 5)$ 에 대하여 함수 $g(x)$ 의 최댓값과 최솟값의 합이 b 가 되도록 하는 t 의 값의 범위는 $5 \leq t \leq c$ 이다.

$16(a+b+c)$ 의 값을 구하시오. [4점]

21. 최고차항의 계수가 1인 삼차함수 $f(x)$ 가 있다.

상수 a 와 실수 x 에 대하여 ax 와 $f(x)$ 의 값 중 작지 않은 값을 $g(x)$ 라 할 때, 함수 $g(x)$ 가 다음 조건을 만족시킨다.

(가) $g(0)=f(0)$, $g(3)=f(3)$

(나) 모든 정수 n 에 대하여 $g(n)+2 \leq g(n+1)$ 이다.

$g(3)=g(0)+6$ 일 때, $f'(3)$ 의 최댓값과 최솟값의 합을 구하시오. [4점]

22. 모든 항이 자연수인 수열 $\{a_n\}$ 이 모든 자연수 n 에 대하여

$$(a_{n+1})^2 - \left(\frac{18}{a_n} + \frac{a_n}{3} \right) a_{n+1} + 6 = 0$$

을 만족시킨다. $6a_1 - a_6 = 3$, $a_6 < a_7$ 일 때, $\sum_{k=1}^4 a_{2k}$ 의 최솟값을 구하시오. [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(미적분)

홀수형

5지선다형

23. $\lim_{n \rightarrow \infty} (\sqrt{n^2 + 4n} - n)$ 의 값은? [2점]

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

24. 매개변수 t 로 나타내어진 곡선

$x = e^t - 1, \quad y = e^t + t$

에서 $t = \ln 2$ 일 때, $\frac{dy}{dx}$ 의 값은? [3점]

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

25. 곡선 $y=2\ln x+x^2-\frac{6}{x}$ 의 변곡점의 좌표가 (a, b) 일 때, $a+b$ 의 값은? [3점]

- ① $1+4\ln 2$ ② $2+2\ln 2$ ③ $3+2\ln 2$
 ④ $6+2\ln 3$ ⑤ $7+2\ln 3$

26. 첫째항이 2인 등비수열 $\{a_n\}$ 에 대하여

$$\sum_{n=1}^{\infty} a_n = \frac{7}{3} \times \sum_{n=1}^{\infty} a_{2n} = k$$

일 때, 상수 k 의 값은? [3점]

- ① 4 ② 5 ③ 6 ④ 7 ⑤ 8

27. 두 함수 $f(x)=(x-1)e^x$, $g(x)=(x-1)e^{-x}$ 에 대하여 다음 조건을 만족시키는 실수 k 의 최댓값과 최솟값의 합은? [3점]

모든 실수 x 에 대하여 $\{f(x)+k\}\times\{g(x)+k-2\}\leq 0$ 이다.

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

28. 실수 $p(0<p<1)$ 에 대하여 수열 $\{a_n\}$ 의 일반항이

$$a_n=\frac{3-p^{n+1}}{3-p^n}$$

일 때, 다음 조건을 만족시키는 p 의 개수는? [4점]

(가) 급수 $\sum_{n=k}^{\infty}\log_2a_n$ 이 수렴하고 그 합이 $\log_2\frac{9}{8}$ 보다 크도록 하는 자연수 k 의 개수는 3이다.
(나) $p^{12}\times N=1$ 인 자연수 N 이 존재한다.

- ① 54
- ② 48
- ③ 42
- ④ 36
- ⑤ 30

단답형

29. 실수 $t(t \neq 0)$ 에 대하여 함수 $f(x) = -\frac{10}{\pi}x^2$ 의 그래프 위의 점 $\left(t, -\frac{10}{\pi}t^2\right)$ 에서의 접선과 x 축이 이루는 예각의 크기를 $\alpha(t)$ 라 할 때, 함수 $g(t)$ 를

$$g(t) = \begin{cases} \alpha(t) & (t < 0) \\ \pi - \alpha(t) & (t > 0) \end{cases}$$

이라 하자. $g\left(t + \frac{\pi}{4}\right) = g(t) + \frac{\pi}{4}$ 를 만족시키는 모든 실수 t 의 값이 $t_1, t_2 (t_1 < t_2)$ 일 때, $\frac{20}{\pi} \times (t_2 - t_1)$ 의 값을 구하시오.

[4점]

30. 이차함수 $f(x)$ 에 대하여 함수

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

이 실수 전체의 집합에서 연속이고, 다음 조건을 만족시킨다.

$g(x)$ 는 $x = -1$ 에서 극대이고, $x = k(k > 0)$ 에서 극소이다.

$f(k^2) = -\frac{11}{8}$ 일 때, $f'(-2)$ 의 값을 구하시오. [4점]

* 확인 사항

- 답안지의 해당란에 필요한 내용을 정확히 기입(표기)했는지 확인하시오.
- 이어서, 「선택과목(기하)」 문제가 제시되오니, 자신이 선택한 과목인지 확인하시오.

※ 시험이 시작되기 전까지 표지를 넘기지 마시오.