

수학 영역

홀수형

성명	
----	--

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

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

--

- 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.

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

- **공통과목** 1~8쪽
- **선택과목**
 - 확률과 통계 9~12쪽
 - 미적분 13~16쪽
 - 기하 17~20쪽

※ 시험이 시작되기 전까지 표지를 넘기지 마시오.

제 2 교시

수학 영역

홀수형

5지선다형

1. $4^{\frac{1}{3}} \times \sqrt[3]{2}$ 의 값은? [2점]

- ① 2 ② 4 ③ 6 ④ 8 ⑤ 10

2. 함수 $f(x)$ 에 대하여 $f'(2)=6$ 일 때 $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(2h+2)-f(2)}{h}$ 의 값은? [2점]

- ① 10 ② 11 ③ 12 ④ 13 ⑤ 14

3. 모든 항이 양수인 등비수열 $\{a_n\}$ 에 대하여 $a_3 = 4a_1, a_4 = (a_3)^2$ 일 때 a_6 의 값은? [3점]

- ① 12 ② 14 ③ 16 ④ 18 ⑤ 20

4. 함수 $f(x) = (x-1)(x^2+2x+4)$ 에 대하여 $f'(2)$ 의 값은? [3점]

- ① 12 ② 14 ③ 16 ④ 18 ⑤ 20

5. 함수 $f(x) = \begin{cases} \frac{\sqrt{x+2}-2}{x-2} & (x \neq 2) \\ a & (x = 2) \end{cases}$ 가 $x=2$ 에서 연속이 되도록

하는 상수 a 의 값은? [3점]

- ① $\frac{1}{12}$ ② $\frac{1}{8}$ ③ $\frac{1}{6}$ ④ $\frac{1}{4}$ ⑤ $\frac{1}{2}$

7. $f(0)=2$ 인 함수 $f(x)$ 에 대하여 $f(x) = \int \left\{ \frac{d}{dx}(3x^2 - 4x) \right\} dx$ 일 때 $f(2)$ 의 값은? [3점]

- ① 4 ② 6 ③ 8 ④ 10 ⑤ 12

6. $\frac{\pi}{2} < \theta < \pi$ 에 대하여 $\tan \theta + \frac{1}{\tan \theta} = -2$ 일 때 $\sin^3 \theta - \cos^3 \theta$ 의 값은? [3점]

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

8. 1이 아닌 양수 x 에 대하여

$$\frac{1}{2\log_3 x} + \frac{1}{2\log_8 x} + \frac{1}{2\log_{24} x} = \frac{1}{\log_{6a} x} \quad \text{일 때 양수 } a \text{의 값은?}$$

[3점]

- ① 4 ② 6 ③ 8 ④ 10 ⑤ 12

9. 다항함수 $f(x)$ 가 상수 a 와 모든 실수 x 에 대하여

$$xf(x) = 2x^3 + ax^2 + 4a + \int_1^x f(t)dt$$

를 만족시킨다. $f(1) = \int_0^1 t^2 f'(t)dt$ 일 때, a 의 값은? [4점]

- ① $-\frac{1}{13}$ ② $-\frac{3}{26}$ ③ $-\frac{2}{13}$ ④ $-\frac{5}{26}$ ⑤ $-\frac{3}{13}$

10. x 에 대한 방정식 $\left| \sin x + \frac{1}{8} \right| = k$ ($0 \leq x < 2\pi$)의 서로 다른

실근의 개수를 $f(k)$ 라 하자. $f(k) = 3$ 이 되도록 하는 k 의 값을 k_1 라 하고 $f(k) = 1$ 이 되도록 하는 k 의 값을 k_2 라 하자.

$k_1 + k_2$ 의 값은? [4점]

- ① 2 ② $\frac{17}{8}$ ③ $\frac{9}{4}$ ④ $\frac{19}{8}$ ⑤ $\frac{5}{2}$

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

$$x(t) = at^3 + t^2 + bt - 1 \quad (a, b \text{는 상수})$$

이고 시간 t 에서의 가속도를 $a(t)$ 라 할 때 $a(3) = 2a(1)$ 이고 $t = 2$ 에서 점 P가 운동 방향을 바꾼다. $2a + b$ 의 값은? [4점]

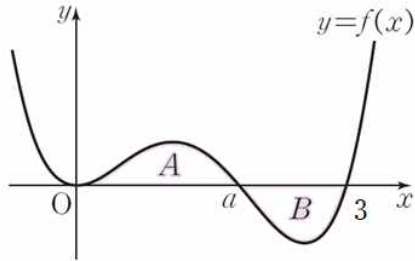
- ① $-\frac{1}{3}$ ② $-\frac{2}{3}$ ③ -1
 ④ $-\frac{4}{3}$ ⑤ $-\frac{5}{3}$

12. 공차가 4인 등차수열 $\{a_n\}$ 의 첫째항부터 제 n 항까지의 합을 S_n 이라 하자. $S_{k+4} - S_k$ 의 값이 최소가 되도록 하는 자연수 k 에 대하여 $a_{2k} = \frac{1}{4}k^2$ 일 때 $\left|\frac{1}{4}a_1\right|$ 의 값은?

- ① 4 ② 6 ③ 8 ④ 10 ⑤ 12

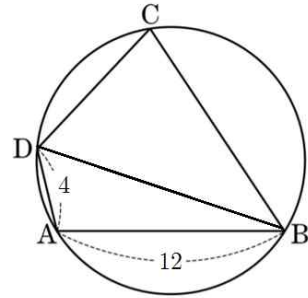
홀수형

13. 그림과 같이 사차함수 $f(x) = x^2(x-a)(x-3)$ 의 그래프와 x 축으로 둘러싸인 두 부분의 넓이를 각각 A, B 라 할 때 $(A \text{의 영역의 넓이}) - (B \text{의 영역의 넓이}) = 0$ 성립한다. 이때 상수 a 의 값은?



- ① $-\frac{9}{35}$ ② $-\frac{11}{35}$ ③ $-\frac{13}{35}$ ④ $-\frac{3}{7}$ ⑤ $-\frac{17}{35}$

14. 그림과 같이 원에 내접하는 사각형 ABCD가 $\overline{AB} = 12$, $\overline{AD} = 4$ 이고 삼각형 ABD의 넓이가 $6\sqrt{15}$ 이다. 이때 사각형 BCD의 외접원의 반지름의 길이는? [4점]
(단, $90^\circ < \angle BAD < 180^\circ$)



- ① $\frac{\sqrt{46}}{\sqrt{15}}$ ② $\frac{2\sqrt{46}}{\sqrt{15}}$ ③ $\frac{3\sqrt{46}}{\sqrt{15}}$ ④ $\frac{4\sqrt{46}}{\sqrt{15}}$ ⑤ $\frac{5\sqrt{46}}{\sqrt{15}}$

15. 최고차항의 계수가 1인 삼차함수 $f(x)$ 에 대하여 함수 $g(x)$ 를

$$g(x) = \begin{cases} 3x+2 & (x \leq 1) \\ f(x-2)+3 & (x \geq 1) \end{cases}$$

라 하자. 함수 $g(x)$ 는 실수 전체 집합에서 미분가능할 때 다음 중 옳은 것만을 <보기>에서 고른 것은?

<보 기>

ㄱ. $g'(1) = 3$

ㄴ. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{g(x)-f(x)}{x^2} = -\frac{3}{2}$ 이면 $g(4) = 22$

ㄷ. $g'(2) = g(2) = 3$ 이면 $g(x)$ 는 $x=3$ 에서 극댓값을 갖는다.

① ㄱ

② ㄷ

③ ㄱ, ㄴ

④ ㄱ, ㄷ

⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

단답형

16. 방정식 $\log_3(2x-3) - \log_3(x+3) = 0$ 을 만족시키는 실수 x 의 값을 구하시오. [3점]

17. 두 상수 a, b 와 함수 $f(x)$ 에 대하여

$$\int_1^x f(t) dt = 3x^3 - ax^2 + ax + b$$

일 때, $f'(2) = 4$ 이다. $f(3)$ 의 값을 구하시오. [3점]

18. 첫째항이 49이고 공차가 -2 인 등차수열 $\{a_n\}$ 에 대하여 a_k 의 값이 처음으로 음수가 되는 자연수 k 의 값을 구하시오. [3점]

19. 함수 $f(x) = \frac{1}{3}x^3 + 2kx^2 + 16kx + 4$ 가 극값을 갖지 않도록 하는 모든 자연수 k 의 값의 합을 구하시오. [3점]

20. 곡선 $y = 2^x$ 과 $y = kx$ 가 서로 다른 두 점 A, B에서 만나고 점 A, B의 x 의 좌표를 x_1, x_2 ($0 < x_1 < x_2$)라 하자.

$\overline{AB} = 2$ 일 때 $\frac{x_2}{x_1} = f(k)$ 을 만족하는 $f(k)$ 가 존재한다.

$\lim_{k \rightarrow 2\sqrt{2}^+} \{f(k)\}^3$ 의 값을 구하시오. [4점]

21. 이차함수 $f(x)$ 에 대하여 함수 $g(x)$ 를 다음과 같이 정의한다.

$$g(x) = \begin{cases} \frac{|f(x)| - |f(2)|}{x-2} & (x \neq 2) \\ 0 & (x = 2) \end{cases}$$

함수 $f(x)$ 와 함수 $g(x)$ 가 다음 조건을 만족시킬 때 $4g(6)$ 의 값을 구하시오.

(가) $|x+2|f(x)$ 는 실수 전체의 집합에서 미분가능하다.

(나) $\lim_{x \rightarrow 2^+} g(x) = \lim_{x \rightarrow 2^-} g(x) + 2$.

22. $a_1 = -16$ 인 등차수열 $\{a_n\}$ 이 다음 조건을 만족시킬 때,

$\left| \sum_{k=1}^{10} a_k \right|$ 의 값을 구하시오. [4점]

(가) $(a_5 + a_7)(a_6 + a_8) < 0$

(나) $\sum_{n=1}^5 |a_{2n}| + |a_7| = \sum_{n=1}^5 |a_{2n-1}| - 1$

* 확인 사항

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

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