

제 2 교시

수학 영역

5지선다형

1.  $2^{\frac{1}{3}} \times \sqrt[3]{32}$  의 값은? [2점]

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

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

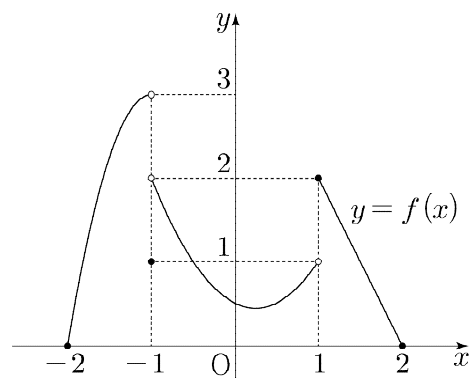
- ① 1      ② 2      ③ 3      ④ 4      ⑤ 5

3. 다항함수  $f(x)$  에 대하여  $\frac{d}{dx} f(x) = 3x^2 - 5$  이고

$f(0) = 1$  일 때,  $f(1)$  의 값은? [3점]

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

4. 닫힌구간  $[-2, 2]$  에서 정의된 함수  $y = f(x)$  의 그래프가 그림과 같다.



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

- ① 1      ② 2      ③ 3      ④ 4      ⑤ 5

5. 원점을 지나는 곡선  $y = 2^{x-a} + b$ 의 점근선이 직선  $y = -4$ 일 때,  $a+b$ 의 값은? (단,  $a$ 와  $b$ 는 상수이다.) [3점]

- ① -6      ② -4      ③ -2      ④ 0      ⑤ 2

6. 두 양수  $a, b$ 에 대하여 함수  $f(x) = a \sin bx + 1$ 의 주기가  $3\pi$ 이고 최댓값과 최솟값의 차가 6일 때,  $a+b$ 의 값은? [3점]

- ①  $\frac{11}{3}$       ② 4      ③  $\frac{13}{3}$       ④  $\frac{14}{3}$       ⑤ 5

7. 다항함수  $f(x)$ 가 모든 실수  $x$ 에 대하여

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

를 만족시킨다.  $f(0) > 0$ 일 때,  $f(2)$ 의 값은? (단,  $a$ 는 상수이다.) [3점]

- ① 3      ② 4      ③ 5      ④ 6      ⑤ 7

8. 첫째항이 음수인 등비수열  $\{a_n\}$  이

$$a_1 \times a_5 = 36, \quad a_3 + 2a_4 = 2$$

를 만족시킬 때,  $a_2$ 의 값은? [3점]

- ① 3      ② 6      ③ 9      ④ 12      ⑤ 15

9. 다항함수  $f(x)$ 에 대하여 함수  $g(x)$ 를

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

라 하자.  $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{g(1+h) - 4}{h} = 9$ 일 때,  $f(1) \times f'(1)$ 의 값은? [4점]

- ① 3      ②  $\frac{9}{2}$       ③ 6      ④  $\frac{15}{2}$       ⑤ 9

10. 각 A가 예각인 삼각형 ABC가 다음 조건을 만족시킬 때, 삼각형 ABC의 외접원의 반지름의 길이는? [4점]

(가)  $\overline{AB} = 4, \overline{AC} = 15$

(나) 삼각형 ABC의 넓이는 24이다.

- ①  $\frac{15}{2}$       ②  $\frac{65}{8}$       ③  $\frac{35}{4}$       ④  $\frac{75}{8}$       ⑤ 10

11. 다음 조건을 만족시키는 모든 수열  $\{a_n\}$ 에 대하여  $a_1$ 의 값의 합은? [4점]

(가) 모든 자연수  $n$ 에 대하여

$$a_{n+1} = \begin{cases} -2a_n & (a_n < 0) \\ a_n - 3 & (a_n \geq 0) \end{cases}$$

이다.

(나)  $a_3 = a_1 + 4$

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

12. 시각  $t=0$ 일 때 원점을 출발하여 수직선 위를 움직이는 점 P의 시각  $t(t \geq 0)$ 에서의 속도  $v(t)$ 가

$$v(t) = 3t^2 - 11t + 8$$

이다. <보기>에서 옳은 것만을 있는 대로 고른 것은? [4점]

—<보 기>—

- ㄱ. 시각  $t=1$ 일 때 점 P의 운동방향이 바뀐다.  
 ㄴ. 점 P의 가속도가 1이 되는 순간 점 P의 위치는 2이다.  
 ㄷ. 시각  $t=0$ 에서  $t=2$ 까지 점 P가 움직인 거리는 6이다.

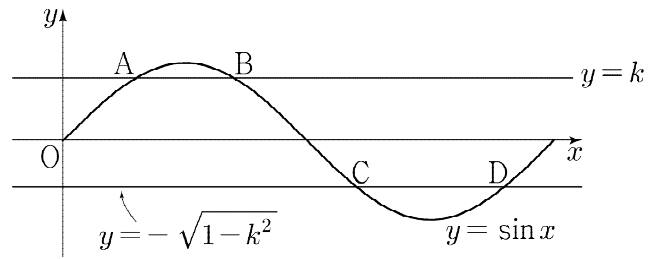
- ① ㄱ                      ② ㄱ, ㄴ                      ③ ㄱ, ㄷ  
 ④ ㄴ, ㄷ                      ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

13. 실수 전체의 집합에서 연속인 함수  $f(x)$ 가 다음 조건을 만족시킬 때,  $f(28)$ 의 값은? [4점]

(가)  $0 \leq x \leq 12$ 인 모든 실수  $x$ 에 대하여  
 $(\sqrt{2x+1} - 1) \times f(x) = ax$   
 이다.  
 (나) 모든 실수  $k$ 에 대하여 함수  $f(x)$ 에서  $x$ 의 값이  
 $k$ 에서  $k+12$ 까지 변할 때의 평균변화율은  $\frac{1}{2}$ 이다.

- ① 16      ② 18      ③ 20      ④ 22      ⑤ 24

14. 그림과 같이 곡선  $y = \sin x (0 \leq x \leq 2\pi)$ 가 직선  $y = k$ 와 만나는 두 점을 A, B라 하고, 직선  $y = -\sqrt{1-k^2}$ 과 만나는 두 점을 C, D라 하자.  $\overline{CD} - \overline{AB} = \frac{2}{9}\pi$ 일 때, 선분 AB의 길이는? (단,  $k$ 는  $0 < k < 1$ 인 상수이다.) [4점]



- ①  $\frac{13}{36}\pi$     ②  $\frac{3}{8}\pi$     ③  $\frac{7}{18}\pi$     ④  $\frac{29}{72}\pi$     ⑤  $\frac{5}{12}\pi$

15.  $p > 1$ 인 상수  $p$ 에 대하여 함수  $f(x) = x^2 - px$ 가 있다.

실수  $t (t > -p)$ 에 대하여 함수  $y = |f(x)|$ 의 그래프와 직선  $y = x + t$ 가 만나는 점의  $x$ 좌표 중 가장 작은 값을  $\alpha(t)$ , 가장 큰 값을  $\beta(t)$ 라 하자.

열린구간  $(-p, \infty)$ 에서 정의된 함수

$$g(t) = \int_{\alpha(t)}^{\beta(t)} \{|f(x)| - (x+t)\} dx$$

의 최댓값이  $\frac{1}{2}$ 일 때,  $p$ 의 값은? [4점]

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

단답형

16. 반지름의 길이가 8이고 중심각의 크기가  $\frac{3}{4}\pi$ 인 부채꼴의 넓이는  $a\pi$ 이다.  $a$ 의 값을 구하시오. [3점]

17. 수열  $\{a_n\}$ 에 대하여  $\sum_{k=1}^7 a_{2k} = \sum_{k=1}^7 (k^2 - a_{2k-1})$ 일 때,

$\sum_{k=1}^{14} a_k$ 의 값을 구하시오. [3점]

18. 방정식

$$\log_2(x-4) = \log_{\frac{1}{2}}(x-6) + 3$$

을 만족시키는 실수  $x$ 의 값을 구하시오. [3점]

19.  $x$ 에 대한 방정식  $x^3 - 3ax^2 + 40a^2 = 0$ 의 서로 다른 양의 실근의 개수가 1일 때, 양수  $a$ 의 값을 구하시오. [3점]

20. 첫째항이 8인 등차수열  $\{a_n\}$ 에 대하여 수열  $\{b_n\}$ 이

다음 조건을 만족시킬 때,  $\sum_{k=1}^{10} b_k$ 의 값을 구하시오. [4점]

(가) 모든 자연수  $n$ 에 대하여

$$b_n = \begin{cases} -2a_n & (a_n \leq 0) \\ a_n & (a_n > 0) \end{cases}$$

이다.

(나)  $b_3 + b_5 = 2b_4 + 6$ ,  $b_4 + b_6 = 2b_5$

21. 최고차항의 계수가 1이고  $f(0)=0$ 인 삼차함수  $f(x)$ 가 있다.  
양수  $p$ 와 실수  $k(k \neq 0)$ 에 대하여 함수

$$g(x) = \begin{cases} f(x) & (x < p) \\ kf(x-p) & (x \geq p) \end{cases}$$

가 다음 조건을 만족시킨다.

- (가) 함수  $g(x)$ 는 실수 전체의 집합에서 미분가능하다.  
(나)  $x$ 에 대한 방정식  $g(x)=0$ 의 서로 다른 실근의 합이  $2p$ 이다.

함수  $g(x)$ 의 극값 중 가장 큰 값이  $\frac{3\sqrt{3}}{2}$ 일 때,  $f(4)$ 의 값을 구하시오. [4점]

22. 다음 조건을 만족시키는 곡선  $y=2^{x+1}+k$  위의 서로 다른 두 점 A, B와 곡선  $y=\log_2(x-k)+1$  위의 점 C가 존재하도록 하는 모든 실수  $k$ 의 값의 합을  $S$ 라 하자.

- (가) 직선 AB의 기울기는 1이다.  
(나) 삼각형 ABC는 한 변의 길이가  $2\sqrt{2}$ 인 정삼각형이다.

$2^{-S+\frac{2}{3}}$ 의 값을 구하시오. [4점]

\* 확인 사항

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