

제 2 교시

수학 영역

5 지 선 다 형

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

- ① 1 ② 2 ③ 4 ④ 8 ⑤ 16

2. 함수 $f(x) = 2x^3 - x^2 + 6$ 에 대하여 $f'(1)$ 의 값은? [2점]

- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

3. 등비수열 $\{a_n\}$ 이

$a_5 = 4, a_7 = 4a_6 - 16$

을 만족시킬 때, a_8 의 값은? [3점]

- ① 32 ② 34 ③ 36 ④ 38 ⑤ 40

4. 다항함수 $f(x)$ 가 모든 실수 x 에 대하여

$\int_1^x f(t) dt = x^3 - ax + 1$

을 만족시킬 때, $f(2)$ 의 값은? (단, a 는 상수이다.) [3점]

- ① 8 ② 10 ③ 12 ④ 14 ⑤ 16

5. $\cos(\pi+\theta)=\frac{1}{3}$ 이고 $\sin(\pi+\theta)>0$ 일 때, $\tan\theta$ 의 값은? [3점]

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

6. 함수

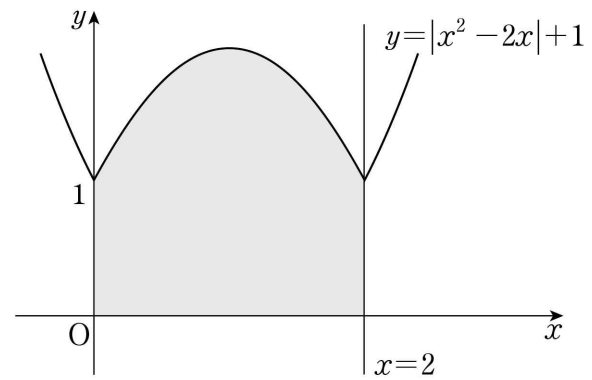
$$f(x)=\begin{cases} x^2-ax+1 & (x<2) \\ -x+1 & (x\geq 2) \end{cases}$$

에 대하여 함수 $\{f(x)\}^2$ 이 실수 전체의 집합에서 연속이 되도록 하는 모든 상수 a 의 값의 합은? [3점]

- ① 5 ② 6 ③ 7 ④ 8 ⑤ 9

7. 함수 $y=|x^2-2x|+1$ 의 그래프와 x 축, y 축 및 직선 $x=2$ 로 둘러싸인 부분의 넓이는? [3점]

- ① $\frac{8}{3}$ ② 3 ③ $\frac{10}{3}$ ④ $\frac{11}{3}$ ⑤ 4



8. 두 점 $A(m, m+3)$, $B(m+3, m-3)$ 에 대하여 선분 AB를 2:1로 내분하는 점이 곡선 $y=\log_4(x+8)+m-3$ 위에 있을 때, 상수 m 의 값은? [3점]

- ① 4
- ② $\frac{9}{2}$
- ③ 5
- ④ $\frac{11}{2}$
- ⑤ 6

9. 함수 $f(x)=|x^3-3x^2+p|$ 는 $x=a$ 와 $x=b$ 에서 극대이다. $f(a)=f(b)$ 일 때, 실수 p 의 값은?
(단, a, b 는 $a\neq b$ 인 상수이다.) [4점]

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

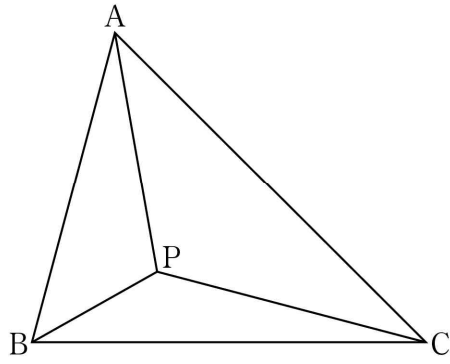
10. 공차가 양수인 등차수열 $\{a_n\}$ 이 다음 조건을 만족시킬 때, a_{10} 의 값은? [4점]

(가) $|a_4|+|a_6|=8$

(나) $\sum_{k=1}^9 a_k=27$

- ① 21
- ② 23
- ③ 25
- ④ 27
- ⑤ 29

11. 그림과 같이 $\angle BAC = 60^\circ$, $\overline{AB} = 2\sqrt{2}$, $\overline{BC} = 2\sqrt{3}$ 인 삼각형 ABC가 있다. 삼각형 ABC의 내부의 점 P에 대하여 $\angle PBC = 30^\circ$, $\angle PCB = 15^\circ$ 일 때, 삼각형 APC의 넓이는? [4점]

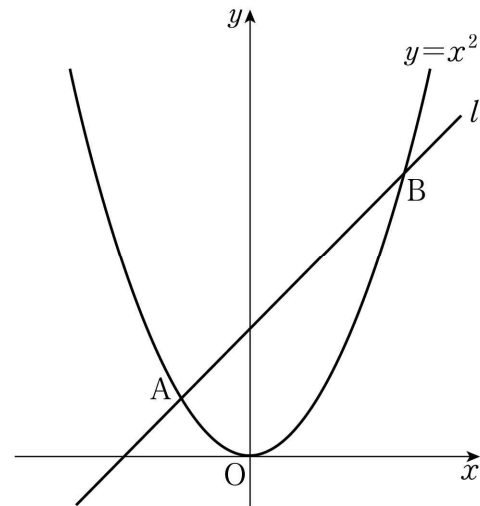


- ① $\frac{3+\sqrt{3}}{4}$ ② $\frac{3+2\sqrt{3}}{4}$ ③ $\frac{3+\sqrt{3}}{2}$
 ④ $\frac{3+2\sqrt{3}}{2}$ ⑤ $2+\sqrt{3}$

12. 곡선 $y = x^2$ 과 기울기가 1인 직선 l 이 서로 다른 두 점 A, B에서 만난다. 양의 실수 t 에 대하여 선분 AB의 길이가 $2t$ 가 되도록 하는 직선 l 의 y 절편을 $g(t)$ 라 할 때,

$\lim_{t \rightarrow \infty} \frac{g(t)}{t^2}$ 의 값은? [4점]

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



13. 두 함수

$f(x)=x^2+ax+b, \ g(x)=\sin x$

가 다음 조건을 만족시킬 때, $f(2)$ 의 값은?
(단, a, b 는 상수이고, $0\leq a\leq 2$ 이다.) [4점]

(가) $\{g(a\pi)\}^2=1$
(나) $0\leq x\leq 2\pi$ 일 때, 방정식 $f(g(x))=0$ 의
모든 해의 합은 $\frac{5}{2}\pi$ 이다.

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

14. 세 양수 a, b, k 에 대하여 함수 $f(x)$ 를

$f(x)=\begin{cases} ax & (x < k) \\ -x^2+4bx-3b^2 & (x \geq k) \end{cases}$

라 하자. 함수 $f(x)$ 가 실수 전체의 집합에서 미분가능할 때,
<보기>에서 옳은 것만을 있는 대로 고른 것은? [4점]

< 보 기 >

ㄱ. $a=1$ 이면 $f'(k)=1$ 이다.
ㄴ. $k=3$ 이면 $a=-6+4\sqrt{3}$ 이다.
ㄷ. $f(k)=f'(k)$ 이면 함수 $y=f(x)$ 의 그래프와 x 축으로
둘러싸인 부분의 넓이는 $\frac{1}{3}$ 이다.

- ① ㄱ ② ㄱ, ㄴ ③ ㄱ, ㄷ
④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

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

$$a_{n+2} = \begin{cases} a_{n+1} + a_n & (a_{n+1} + a_n \text{이 홀수인 경우}) \\ \frac{1}{2}(a_{n+1} + a_n) & (a_{n+1} + a_n \text{이 짝수인 경우}) \end{cases}$$

를 만족시킨다. $a_1 = 1$ 일 때, $a_6 = 34$ 가 되도록 하는 모든 a_2 의 값의 합은? [4점]

- ① 60 ② 64 ③ 68 ④ 72 ⑤ 76

단 답 형

16. $\log_2 96 - \frac{1}{\log_6 2}$ 의 값을 구하시오. [3점]

17. 직선 $y = 4x + 5$ 가 곡선 $y = 2x^4 - 4x + k$ 에 접할 때, 상수 k 의 값을 구하시오. [3점]

18. n 이 자연수일 때, x 에 대한 이차방정식

$$x^2 - 5nx + 4n^2 = 0$$

의 두 근을 α_n, β_n 이라 하자.

$\sum_{n=1}^7 (1 - \alpha_n)(1 - \beta_n)$ 의 값을 구하시오. [3점]

19. 시각 $t=0$ 일 때 동시에 원점을 출발하여 수직선 위를 움직이는 두 점 P, Q의 시각 $t(t \geq 0)$ 에서의 속도가 각각

$$v_1(t) = 3t^2 - 15t + k, \quad v_2(t) = -3t^2 + 9t$$

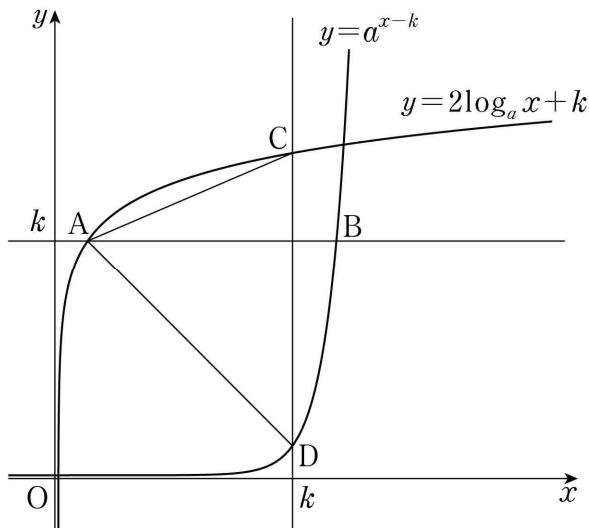
이다. 점 P와 점 Q가 출발한 후 한 번만 만날 때, 양수 k 의 값을 구하시오. [3점]

20. 최고차항의 계수가 1이고 $f(0)=1$ 인 삼차함수 $f(x)$ 와 양의 실수 p 에 대하여 함수 $g(x)$ 가 다음 조건을 만족시킨다.

(가) $g'(0)=0$
(나) $g(x)=\begin{cases} f(x-p)-f(-p) & (x<0) \\ f(x+p)-f(p) & (x\geq 0) \end{cases}$

$\int_0^p g(x)dx=20$ 일 때, $f(5)$ 의 값을 구하시오. [4점]

21. 그림과 같이 1보다 큰 두 실수 a, k 에 대하여 직선 $y=k$ 가 두 곡선 $y=2\log_a x+k$, $y=a^{x-k}$ 과 만나는 점을 각각 A, B라고 하고, 직선 $x=k$ 가 두 곡선 $y=2\log_a x+k$, $y=a^{x-k}$ 과 만나는 점을 각각 C, D라 하자. $\overline{AB} \times \overline{CD} = 85$ 이고 삼각형 CAD의 넓이가 35일 때, $a+k$ 의 값을 구하시오. [4점]



22. 최고차항의 계수가 1인 사차함수 $f(x)$ 가 있다.

실수 t 에 대하여 함수 $g(x)$ 를 $g(x)=|f(x)-t|$ 라 할 때,

$\lim_{x \rightarrow k} \frac{g(x)-g(k)}{|x-k|}$ 의 값이 존재하는 서로 다른 실수 k 의 개수를 $h(t)$ 라 하자.

함수 $h(t)$ 는 다음 조건을 만족시킨다.

(가) $\lim_{t \rightarrow 4+} h(t) = 5$

(나) 함수 $h(t)$ 는 $t=-60$ 과 $t=4$ 에서만 불연속이다.

$f(2)=4$ 이고 $f'(2)>0$ 일 때, $f(4)+h(4)$ 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.

제 2 교시

수학 영역(확률과 통계)

5 지 선 다 형

23. ${}_3P_2 + {}_3P_2$ 의 값은? [2점]

- ① 15 ② 16 ③ 17 ④ 18 ⑤ 19

24. 5명의 학생이 일정한 간격을 두고 원 모양의 탁자에 모두 둘러앉는 경우의 수는? (단, 회전하여 일치하는 것은 같은 것으로 본다.) [3점]

- ① 16 ② 20 ③ 24 ④ 28 ⑤ 32

25. 문자 A, A, A, B, B, B, C, C가 하나씩 적혀 있는 8장의 카드를 모두 일렬로 나열할 때, 양 끝 모두에 B가 적힌 카드가 놓이도록 나열하는 경우의 수는? (단, 같은 문자가 적혀 있는 카드끼리는 서로 구별하지 않는다.) [3점]

- ① 45 ② 50 ③ 55 ④ 60 ⑤ 65



26. 서로 다른 공 6개를 남김없이 세 주머니 A, B, C에 나누어 넣을 때, 주머니 A에 넣은 공의 개수가 3이 되도록 나누어 넣는 경우의 수는? (단, 공을 넣지 않는 주머니가 있을 수 있다.) [3점]

- ① 120 ② 130 ③ 140 ④ 150 ⑤ 160

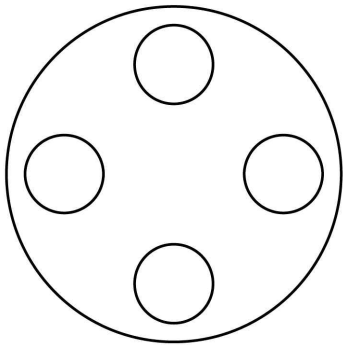
27. 방정식 $a+b+c+3d=10$ 을 만족시키는 자연수 a, b, c, d 의 모든 순서쌍 (a, b, c, d) 의 개수는? [3점]

① 15 ② 18 ③ 21 ④ 24 ⑤ 27

28. 원 모양의 식탁에 같은 종류의 비어 있는 4 개의 접시가 일정한 간격을 두고 원형으로 놓여 있다. 이 4 개의 접시에 서로 다른 종류의 빵 5 개와 같은 종류의 사탕 5 개를 다음 조건을 만족시키도록 남김없이 나누어 담는 경우의 수는?
(단, 회전하여 일치하는 것은 같은 것으로 본다.) [4점]

(가) 각 접시에는 1 개 이상의 빵을 담는다.
(나) 각 접시에 담는 빵의 개수와 사탕의 개수의 합은 3 이하이다.

- ① 420 ② 450 ③ 480 ④ 510 ⑤ 540



단답형

29. 숫자 1, 2, 3 중에서 중복을 허락하여 다음 조건을 만족시키도록 여섯 개를 선택한 후, 선택한 숫자 여섯 개를 모두 일렬로 나열하는 경우의 수를 구하시오. [4점]

- (가) 숫자 1, 2, 3을 각각 한 개 이상씩 선택한다.
(나) 선택한 여섯 개의 수의 합이 4의 배수이다.

30. 집합 $X = \{1, 2, 3, 4, 5\}$ 에 대하여 다음 조건을 만족시키는 함수 $f: X \rightarrow X$ 의 개수를 구하시오. [4점]

- (가) 집합 X 의 임의의 두 원소 x_1, x_2 에 대하여 $x_1 < x_2$ 이면 $f(x_1) \leq f(x_2)$ 이다.
(나) $f(2) \neq 1$ 이고 $f(4) \times f(5) < 20$ 이다.

* 확인 사항

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