

제 2 교시

수학 영역

5지선다형

1. $\left(\frac{5}{\sqrt{25}}\right)^{\frac{3}{2}}$ 의 값은? [2점]

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

$5^{\frac{1}{2}}$

3. 수열 $\{a_n\}$ 에 대하여 $\sum_{k=1}^5 (a_k + 1) = 9$ 이고 $a_6 = 4$ 일 때,

$\sum_{k=1}^6 a_k$ 의 값은? [3점]

- ① 6 ② 7 ③ 8 ④ 9 ⑤ 10

$9 - 5 + 4 = 8$

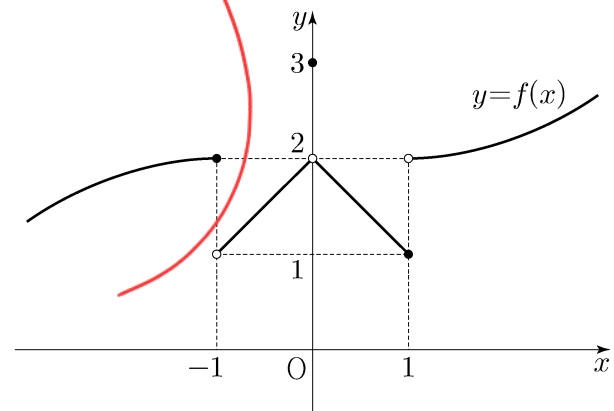
2. 함수 $f(x) = x^2 + x + 2$ 에 대하여 $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(2+h) - f(2)}{h}$ 의

값은? [2점]

- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

$4+1$

4. 함수 $y = f(x)$ 의 그래프가 그림과 같다.



$\lim_{x \rightarrow 0^+} f(x) + \lim_{x \rightarrow 1^-} f(x)$ 의 값은? [3점]

- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

$2 + 1$

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

- ① 6
- ② 7
- ③ 8
- ④ 9
- ⑤ 10

2.5

7. x 에 대한 방정식 $x^3 - 3x^2 - 9x + k = 0$ 의 서로 다른 실근의 개수가 2가 되도록 하는 모든 실수 k 의 값의 합은? [3점]

- ① 13
- ② 16
- ③ 19
- ④ 22
- ⑤ 25

2 9-4
3x = 6x-9

$x^2 - 2x - 3$

6. $\pi < \theta < \frac{3}{2}\pi$ 인 θ 에 대하여 $\sin(\theta - \frac{\pi}{2}) = \frac{3}{5}$ 일 때, $\sin\theta$ 의 값은? [3점]

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

0+

$\cos\theta = -\frac{3}{5}$

$-\frac{4}{5}$



$k = 27$

$k = -5$

8. $a_1 a_2 < 0$ 인 등비수열 $\{a_n\}$ 에 대하여

$$a_6 = 16, \quad 2a_8 - 3a_7 = 32$$

일 때, $a_9 + a_{11}$ 의 값은? [3점]

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

$$32r^2 - 48r = 32$$

$$2 \quad \quad \quad 2$$

$$2r^2 - 3r - 2 = 0 \quad r = -\frac{1}{2}$$

$$\frac{1}{2} \quad \quad \quad -2 \quad \quad \quad -2 - \frac{1}{2}$$

9. 함수

$$f(x) = \begin{cases} x - \frac{1}{2} & (x < 0) \\ -x^2 + 3 & (x \geq 0) \end{cases}$$

에 대하여 함수 $(f(x) + a)^2$ 이 실수 전체의 집합에서 연속일 때, 상수 a 의 값은? [4점]

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

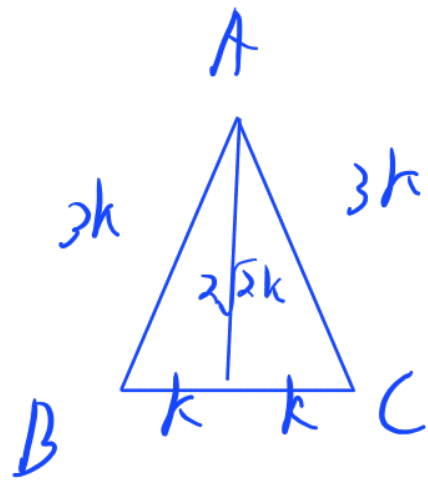
$$a - \frac{1}{2} = -(3 + a)$$

$$2a = -\frac{5}{2}$$

10. 다음 조건을 만족시키는 삼각형 ABC 의 외접원의 넓이가 9π 일 때, 삼각형 ABC 의 넓이는? [4점]

- (가) $3 \sin A = 2 \sin B$
(나) $\cos B = \cos C$

- ① $\frac{32}{9} \sqrt{2}$ ② $\frac{40}{9} \sqrt{2}$ ③ $\frac{16}{3} \sqrt{2}$
④ $\frac{56}{9} \sqrt{2}$ ⑤ $\frac{64}{9} \sqrt{2}$



$$k = \frac{4}{3} \sqrt{2}$$

$$k^2 = 2\sqrt{2}$$

$$\frac{3^2}{9} \cdot 2\sqrt{2}$$

$$= \frac{34}{9} \sqrt{2}$$

11. 최고차항의 계수가 1이고 $f(0)=0$ 인 삼차함수 $f(x)$ 가

$$\lim_{x \rightarrow a} \frac{f(x)-1}{x-a} = 3$$

을 만족시킨다. 곡선 $y=f(x)$ 위의 점 $(a, f(a))$ 에서의 접선의 y 절편이 4일 때, $f(1)$ 의 값은? (단, a 는 상수이다.) [4점]

- ① -1 ② -2 ③ -3 ④ -4 ⑤ -5

$$f(a) = 1$$

$$f'(a) = 3$$

$$y = 3(x-a) + 1$$

$$a = -1$$

$$f(0) = 0$$

$$f(x) = \frac{1}{2} [3(x+1) + 1]^2$$

$$= (x+1)(x-p)$$

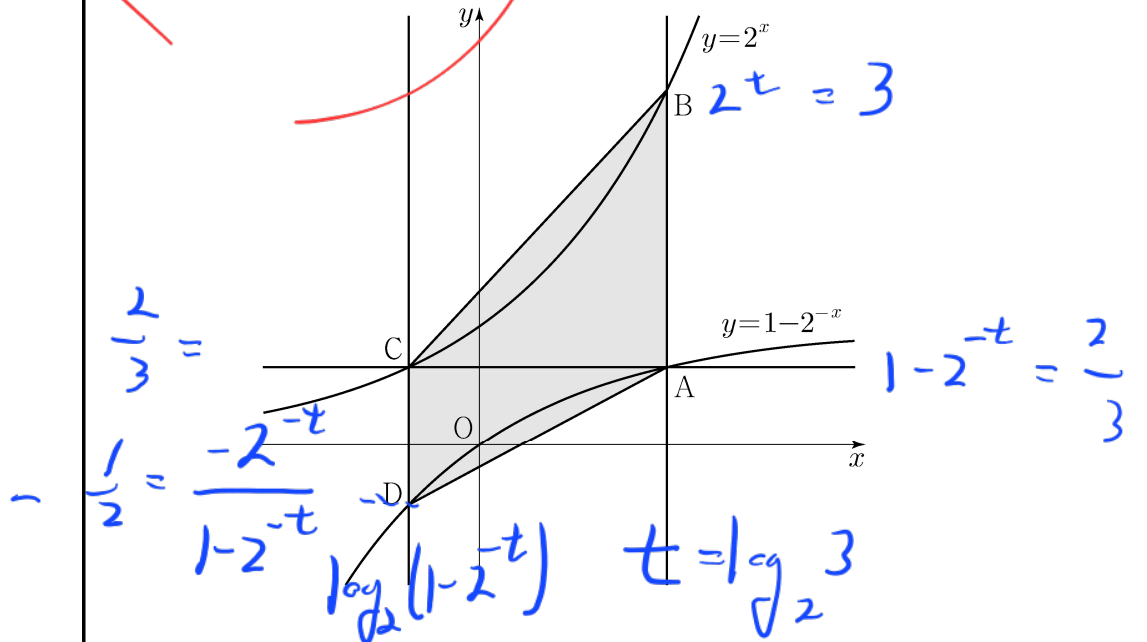
$$-4 = -p, p = 4$$

$$f(1) = 4 \cdot (1-4) + 7$$

$$= -12 + 7 = -5$$

12. 그림과 같이 곡선 $y=1-2^{-x}$ 위의 제1사분면에 있는

점 A를 지나고 y 축에 평행한 직선이 곡선 $y=2^x$ 과 만나는 점을 B라 하자. 점 A를 지나고 x 축에 평행한 직선이 곡선 $y=2^x$ 과 만나는 점을 C, 점 C를 지나고 y 축에 평행한 직선이 곡선 $y=1-2^{-x}$ 과 만나는 점을 D라 하자. $\overline{AB} = 2\overline{CD}$ 일 때, 사각형 ABCD의 넓이는? [4점]



- ① $\frac{5}{2} \log_2 3 - \frac{5}{4}$ ② $3 \log_2 3 - \frac{3}{2}$ ③ $\frac{7}{2} \log_2 3 - \frac{7}{4}$

- ④ $4 \log_2 3 - 2$ ⑤ $\frac{9}{2} \log_2 3 - \frac{9}{4}$

$$1 - 2^{-t} = 2^x$$

$$2 - 2 \cdot 2^{-t} - \frac{2 \cdot 2^{-t}}{1 - 2^{-t}} = 2 + 2^{-t} - 1$$

$$2^t = x$$

$$x^3 - 4x^2 + 4x - 3 = 0$$

$$2x - 3x + 12 - 3 = 0$$

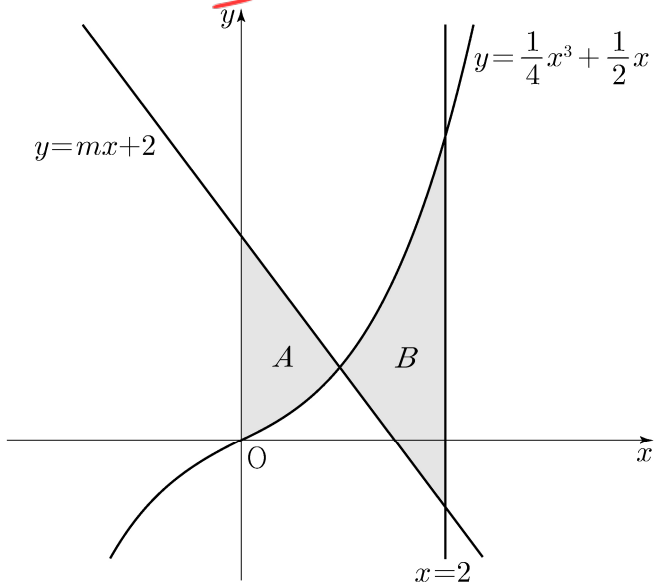
$$\therefore x = 3 \quad t = \log_2 3$$

$$\left(\log_2 3 - \log_2 \frac{2}{3} \right) \left(\frac{7}{3} + \frac{7}{6} \right) \times \frac{1}{2}$$

$$= \left(2 \log_2 3 - 1 \right) \left(\frac{7}{4} \right) = \frac{7}{2} \log_2 3 - \frac{7}{4}$$

13. 곡선 $y = \frac{1}{4}x^3 + \frac{1}{2}x$ 와 직선 $y = mx + 2$ 및 y 축으로 둘러싸인 부분의 넓이를 A , 곡선 $y = \frac{1}{4}x^3 + \frac{1}{2}x$ 와 두 직선 $y = mx + 2$, $x = 2$ 로 둘러싸인 부분의 넓이를 B 라 하자. $B - A = \frac{2}{3}$ 일 때, 상수 m 의 값은? (단, $m < -1$) [4점]

- ① $-\frac{3}{2}$ ② $-\frac{17}{12}$ ③ $-\frac{4}{3}$ ④ $-\frac{5}{4}$ ⑤ $-\frac{7}{6}$



$$\frac{1}{4}x^3 + \frac{1}{2}x - mx - 2$$

$$\left[\frac{x^4}{16} + \frac{1}{4}x^2 - \frac{1}{2}mx^2 - 2x \right]_0^2$$

$$= \frac{2}{3}$$

$$1 + 1 - 2m - 4 = \frac{2}{3}$$

$$2m = -\frac{8}{3}, \quad m = -\frac{4}{3}$$

14. 다음 조건을 만족시키는 모든 자연수 k 의 값의 합은? [4점]

$\log_2 \sqrt{-n^2 + 10n + 75} - \log_4(75 - kn)$ 의 값이 양수가 되도록 하는 자연수 n 의 개수가 12이다.

- ① 6 ② 7 ③ 8 ④ 9 ⑤ 10

$kn < 75$

$$\frac{-(n+5)(n-15)}{75 - kn} > 1$$

$$1 \leq n \leq 14$$

$$n^2 - 10n - 75 < kn - 75$$

$$n^2 - (10+k)n < 0$$

$$0 < n < 10+k$$

$k=3$

$$n < \frac{75}{k} = 25$$

$$0 < n < \frac{75}{k} = 12, \text{xxx}$$

$k=6$

15. 최고차항의 계수가 1인 삼차함수 $f(x)$ 와 상수 $k(k \geq 0)$ 에 대하여 함수

$$g(x) = \begin{cases} 2x - k & (x \leq k) \\ f(x) & (x > k) \end{cases}$$

$f(k) = k$
 $f'(k) = 2$

가 다음 조건을 만족시킨다.

(가) 함수 $g(x)$ 는 실수 전체의 집합에서 증가하고 미분가능하다.

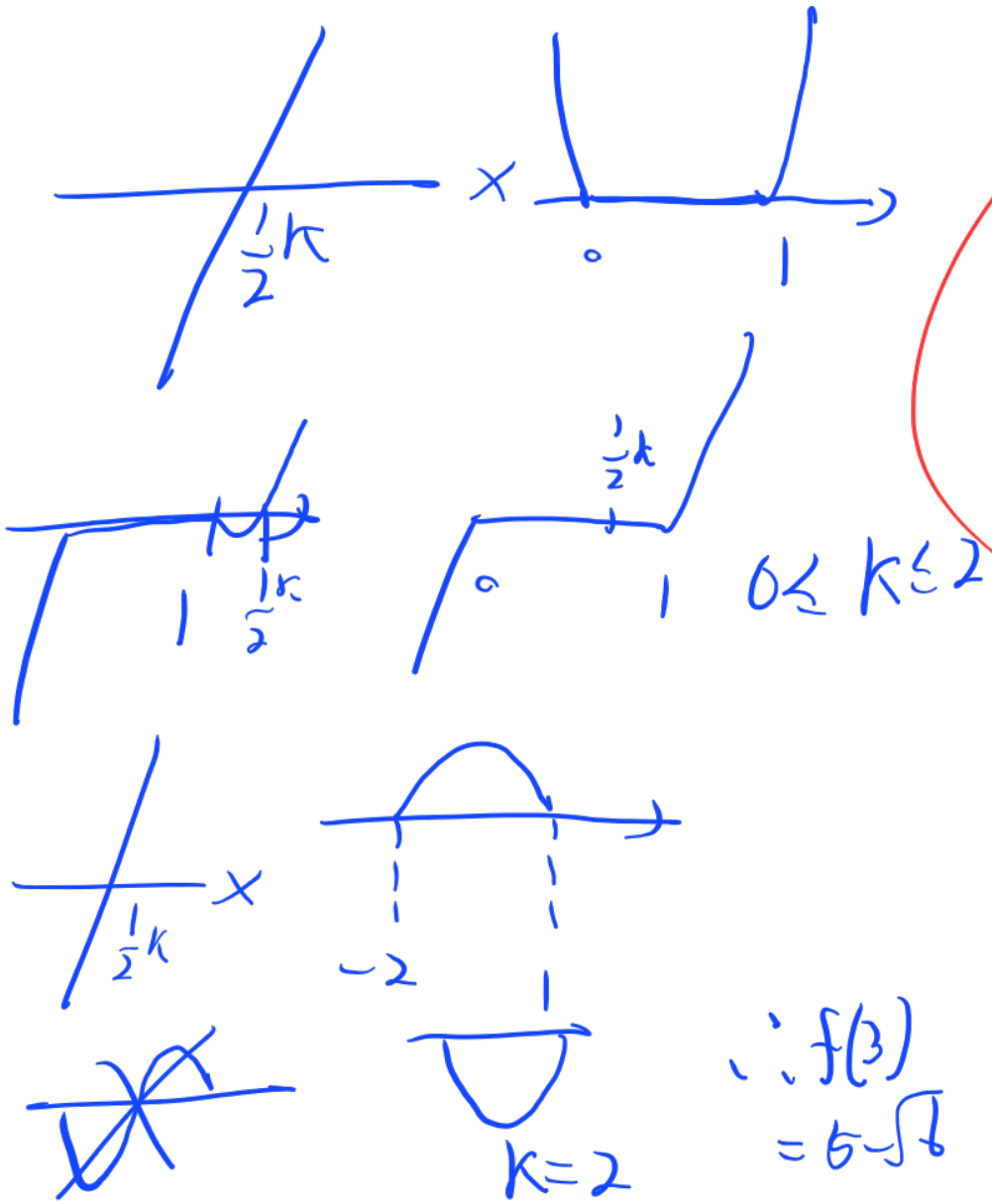
(나) 모든 실수 x 에 대하여

$$\int_0^x g(t) \{ |t(t-1)| + t(t-1) \} dt \geq 0$$

$$\int_3^x g(t) \{ |(t-1)(t+2)| - (t-1)(t+2) \} dt \geq 0$$

$g(k+1)$ 의 최솟값은? [4점]

- ① $4 - \sqrt{6}$
- ② $5 - \sqrt{6}$
- ③ $6 - \sqrt{6}$
- ④ $7 - \sqrt{6}$
- ⑤ $8 - \sqrt{6}$



$$f(x) = (x-2)^3 + a(x-2)^2 + 2(x-2) + 2$$

$$f'(x) = 3(x-2)^2 + 2a(x-2) + 2$$

$$= 3 \left((x-2) + \frac{a}{3} \right)^2 + 2 - \frac{a^2}{3}$$

6/20

$a \geq 0$

or

$$2 - \frac{a^2}{3} \geq 0$$

$a^2 \leq 6$ $-\sqrt{6} \leq a \leq \sqrt{6}$

단답형

16. 방정식 $\log_2(x+1) - 5 = \log_{\frac{1}{2}}(x-3)$ 을 만족시키는 실수 x 의 값을 구하시오. [3점]

$x > 3$

$$(x+1)(x-3) = 32$$

$$x^2 - 2x - 35 = 0$$

-7
 5

①

17. 함수 $f(x)$ 에 대하여 $f'(x) = 6x^2 + 2$ 이고 $f(0) = 3$ 일 때, $f(2)$ 의 값을 구하시오. [3점]

$$2x^3 + 2x + 3$$

$$16 + 4 + 3$$

②

가

18. $\sum_{k=1}^9 (ak^2 - 10k) = 120$ 일 때, 상수 a 의 값을 구하시오. [3점]

Handwritten solution for problem 18:

$$a = \frac{9 \cdot 10 - 19}{2} = 12$$

~~$a = 12b + 45b$~~

$a = 2$

2

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

$$v(t) = \begin{cases} -t^2 + t + 2 & (0 \leq t \leq 3) \\ k(t-3) - 4 & (t > 3) \end{cases}$$

이다. 출발한 후 점 P의 운동 방향이 두 번재로 바뀌는 시각에서의 점 P의 위치가 1일 때 양수 k 의 값을 구하시오.

[3점]

Handwritten solution for problem 19:

$$\left[-\frac{1}{3}t^3 + \frac{1}{2}t^2 + 2t \right]_0^3$$

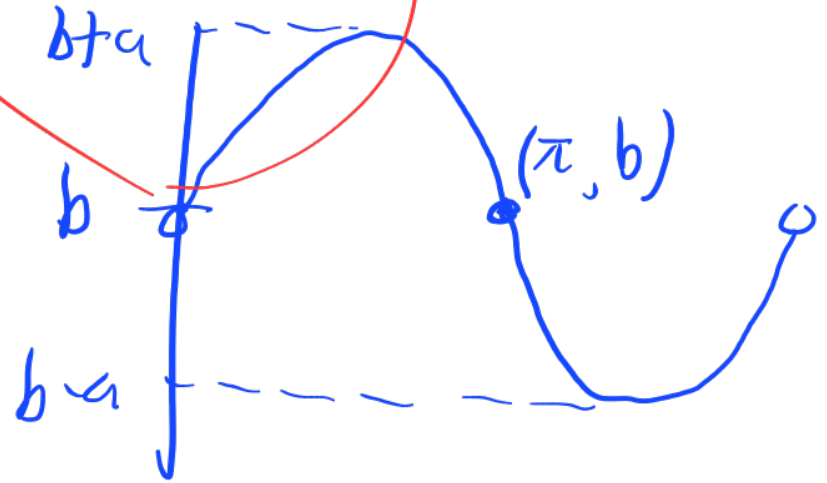
$$\frac{3}{2} - \frac{1}{2} = 1$$



4.4

16

20. 5 이하의 두 자연수 a, b 에 대하여 열린구간 $(0, 2\pi)$ 에서 정의된 함수 $y = a \sin x + b$ 의 그래프가 직선 $x = \pi$ 와 만나는 점의 집합을 A 라 하고, 두 직선 $y=1, y=3$ 과 만나는 점의 집합을 각각 B, C 라 하자. $n(A \cup B \cup C) = 3$ 이 되도록 하는 a, b 의 순서쌍 (a, b) 에 대하여 $a+b$ 의 최댓값을 M , 최솟값을 m 이라 할 때, $M \times m$ 의 값을 구하시오. [4점]



Handwritten solutions for problem 20:

1) $b=2, a=1$ 2) $b=4, a=2$

3) $b=5, a=3$

$b=1, a > 2, a=3, 4, 5$

$b=3, a > 2, a=3, 4, 5$

$m = 3$

$M = 8$

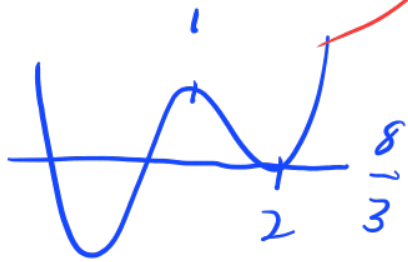
24

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

- (가) $f'(a) \leq 0$ 인 실수 a 의 최댓값은 2이다.
 (나) 집합 $\{x \mid f(x) = k\}$ 의 원소의 개수가 3 이상이 되도록 하는 실수 k 의 최솟값은 $\frac{8}{3}$ 이다.

실수라 가정

$f(0) = 0, f'(1) = 0$ 일 때, $f(3)$ 의 값을 구하시오. [4점]



$$f(x) = (x-2)^4 + a(x-2)^3 + b(x-2)^2 + \frac{8}{3}$$

$$f'(1) = -4 + 3a - 2b = 0$$

$$f(0) = 16 - 8a + 4b + \frac{8}{3} = 0$$

$$\begin{cases} 3a - 2b = 4 \\ -4a + 2b = -\frac{4}{3} - 8 = -\frac{28}{3} \end{cases}$$

$$-a = -\frac{16}{3}$$

$$3a = 16$$

$$2b = 12, b = 6$$

$$f(3) = 1 + \frac{16}{3} + 6 + \frac{8}{3}$$

$$= 15$$

(15)

22. 수열 $\{a_n\}$ 은

$$a_2 = -a_1$$

이고, $n \geq 2$ 인 모든 자연수 n 에 대하여

$$a_{n+1} = \begin{cases} a_n - \sqrt{n} \times a_{\sqrt{n}} & (\sqrt{n} \text{이 자연수이고 } a_n > 0 \text{인 경우}) \\ a_n + 1 & (\text{그 외의 경우}) \end{cases}$$

를 만족시킨다. $a_{15} = 1$ 이 되도록 하는 모든 a_1 의 값의 곱을 구하시오. [4점]

10	9	8	7	6	5
	$3a_3 - 4$	$3a_3 - 8$
-4	-5	-6	-7	-8	-9

$$a_3 > \frac{4}{3}$$

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

$$3a_3 - 8 < \begin{cases} 3a_3 - 8 + 2a_2 > 0 \\ 3a_3 - 9 > 0 \end{cases} \quad \begin{matrix} 3a_3 - 9 + 2a_2 = \frac{3}{2} - a_2 \\ \frac{7}{2} - a_2 = \frac{7}{4} \end{matrix} \quad \begin{matrix} \text{X} \\ \text{X} \end{matrix} \quad \begin{matrix} \text{X} \\ \text{X} \end{matrix}$$

$$-9 < \begin{cases} 2a_2 - 9 > 0 \\ -1 < 0 \end{cases} \quad \begin{matrix} 2a_2 - 1 = -1 \\ 2a_2 - 11 = -11 \end{matrix} \quad \begin{matrix} \text{X} \\ \text{X} \end{matrix} \quad \begin{matrix} \text{X} \\ \text{X} \end{matrix}$$

$$a_3 = \frac{9}{2} - a_2$$

$$\frac{7}{4} \times 11 \times 2^3$$

(231)

- * 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)

5지선다형

23. 네 개의 숫자 1, 1, 2, 3을 모두 일렬로 나열하는 경우의 수는? [2점]

- ① 8 ② 10 ③ 12 ④ 14 ⑤ 16

24. 두 사건 A, B 는 서로 배반사건이고

$$P(A^c) = \frac{5}{6}, \quad P(A \cup B) = \frac{3}{4}$$

일 때, $P(B^c)$ 의 값은? [3점]

- ① $\frac{3}{8}$ ② $\frac{5}{12}$ ③ $\frac{11}{24}$ ④ $\frac{1}{2}$ ⑤ $\frac{13}{24}$

2

수학 영역(확률과 통계)

25. 다항식 $(x^2 - 2)^5$ 의 전개식에서 x^6 의 계수는? [3점]

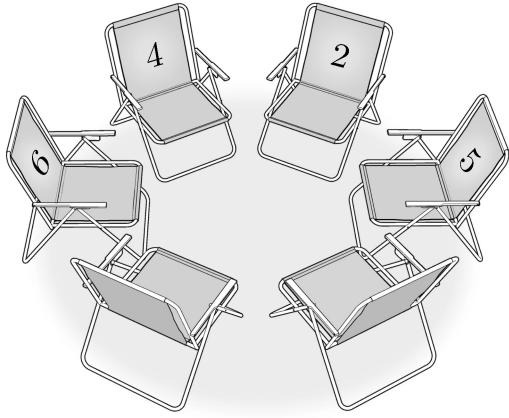
- ① -50 ② -20 ③ 10 ④ 40 ⑤ 70

26. 문자 a, b, c, d 중에서 중복을 허락하여 4개를 택해 일렬로 나열하여 만들 수 있는 모든 문자열 중에서 임의로 하나를 선택할 때, 문자 a 가 한 개만 포함되거나 문자 b 가 한 개만 포함된 문자열이 선택될 확률은? [3점]

- ① $\frac{5}{8}$ ② $\frac{41}{64}$ ③ $\frac{21}{32}$ ④ $\frac{43}{64}$ ⑤ $\frac{11}{16}$

27. 1부터 6까지의 자연수가 하나씩 적혀 있는 6개의 의자가 있다. 이 6개의 의자를 일정한 간격을 두고 원형으로 배열할 때, 서로 이웃한 2개의 의자에 적혀 있는 수의 합이 11이 되지 않도록 배열하는 경우의 수는?
(단, 회전하여 일치하는 것은 같은 것으로 본다.) [3점]

- ① 72 ② 78 ③ 84 ④ 90 ⑤ 96



28. 탁자 위에 놓인 4개의 동전에 대하여 다음 시행을 한다.

4개의 동전 중 임의로 한 개의 동전을 택하여 한 번 뒤집는다.

처음에 3개의 동전은 앞면이 보이도록, 1개의 동전은 뒷면이 보이도록 놓여 있다. 위의 시행을 5번 반복한 후 4개의 동전이 모두 같은 면이 보이도록 놓여 있을 때, 모두 앞면이 보이도록 놓여 있을 확률은? [4점]

- ① $\frac{17}{32}$ ② $\frac{35}{64}$ ③ $\frac{9}{16}$ ④ $\frac{37}{64}$ ⑤ $\frac{19}{32}$



4

수학 영역(확률과 통계)

단답형

29. 40개의 공이 들어 있는 주머니가 있다. 각각의 공은 흰 공 또는 검은 공 중 하나이다. 이 주머니에서 임의로 2개의 공을 동시에 꺼낼 때, 흰 공 2개를 꺼낼 확률을 p , 흰 공 1개와 검은 공 1개를 꺼낼 확률을 q , 검은 공 2개를 꺼낼 확률을 r 이라 하자. $p=q$ 일 때, $60r$ 의 값을 구하시오. (단, $p>0$) [4점]

30. 집합 $X = \{-2, -1, 0, 1, 2\}$ 에 대하여 다음 조건을 만족시키는 함수 $f: X \rightarrow X$ 의 개수를 구하시오. [4점]

- (가) X 의 모든 원소 x 에 대하여 $x+f(x) \in X$ 이다.
- (나) $x = -2, -1, 0, 1$ 일 때 $f(x) \geq f(x+1)$ 이다.

* 확인 사항

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

제 2 교시

수학 영역(미적분)

5지선다형

23. $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{\left(\frac{1}{2}\right)^n + \left(\frac{1}{3}\right)^{n+1}}{\left(\frac{1}{2}\right)^{n+1} + \left(\frac{1}{3}\right)^n}$ 의 값은? [2점]

① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

24. 곡선 $x \sin 2y + 3x = 3$ 위의 점 $\left(1, \frac{\pi}{2}\right)$ 에서의 접선의 기울기는? [3점]

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

$$\cancel{\sin 2y} + 2y' \cdot \cancel{\cos 2y} + 3 = 0$$

$$y' = \frac{3}{2}$$

2

수학 영역(미적분)

25. 수열 $\{a_n\}$ 이

$$\sum_{n=1}^{\infty} \left(a_n - \frac{3n^2 - n}{2n^2 + 1} \right) = 2$$

를 만족시킬 때, $\lim_{n \rightarrow \infty} (a_n^2 + 2a_n)$ 의 값은? [3점]

- ① $\frac{17}{4}$ ② $\frac{19}{4}$ ③ $\frac{21}{4}$ ④ $\frac{23}{4}$ ⑤ $\frac{25}{4}$

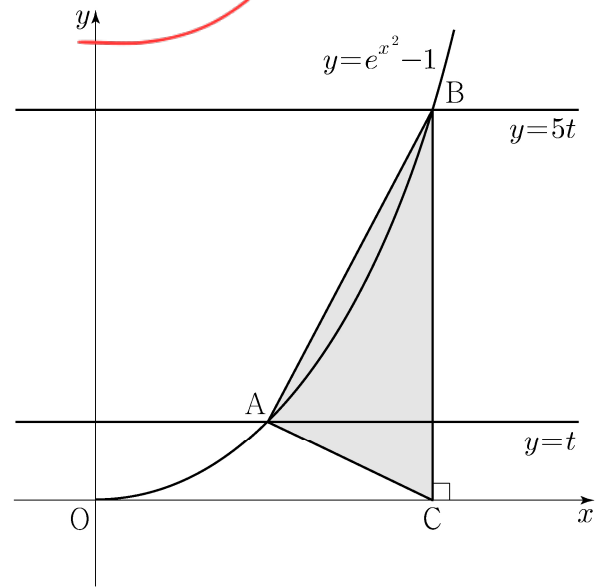
$\lim_{n \rightarrow \infty} a_n = \frac{3}{2}$

$$\frac{9}{4} + \frac{12}{4} = \frac{21}{4}$$

26. 양수 t 에 대하여 곡선 $y = e^{x^2} - 1$ ($x \geq 0$) 이 두 직선 $y = t$, $y = 5t$ 와 만나는 점을 각각 A, B 라 하고, 점 B 에서 x 축에 내린 수선의 발을 C 라 하자. 삼각형 ABC 의 넓이를 $S(t)$ 라 할 때,

$\lim_{t \rightarrow 0^+} \frac{S(t)}{t\sqrt{t}}$ 의 값은? [3점]

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



$x^2 = \ln(t+1)$

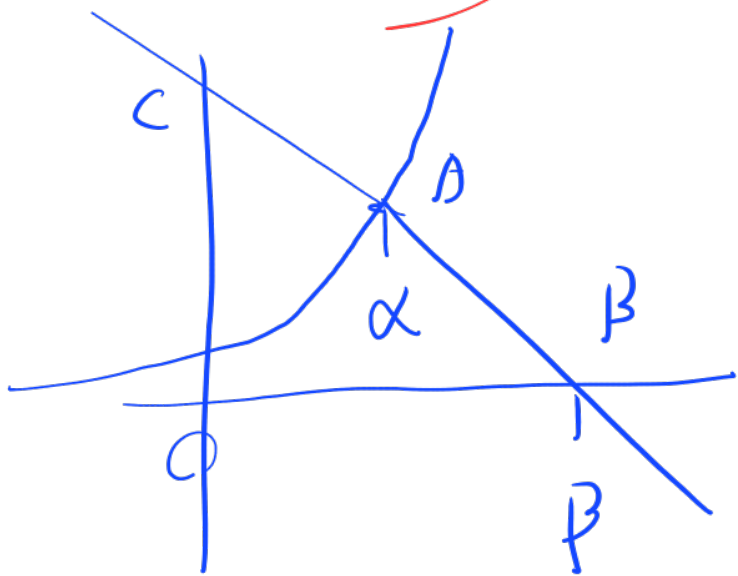
$$S(t) = \frac{5}{2}t \cdot \left[\sqrt{\ln(5t+1)} - \sqrt{\ln(t+1)} \right]$$

$$\frac{5t}{2} \times \frac{\sqrt{5t} - \sqrt{t}}{t\sqrt{t}} = \frac{5}{2}(\sqrt{5}-1)$$

27. 상수 $a(a > 1)$ 과 실수 $t(t > 0)$ 에 대하여 곡선 $y = a^x$ 위의 점 $A(t, a^t)$ 에서의 접선을 l 이라 하자. 점 A 를 지나고 직선 l 에 수직인 직선이 x 축과 만나는 점을 B , y 축과 만나는 점을 C 라 하자. $\frac{\overline{AC}}{\overline{AB}}$ 의 값이 $t=1$ 에서 최대일 때, a 의 값은?

[3점]

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



$$y = \frac{-1}{a^t \ln a} (x-t) + a^t$$

$\frac{\alpha}{\beta - \alpha}$: 최대

$$\beta = t + \ln a \cdot a^{2t}$$

$$f(t) = \frac{t}{\ln a \cdot a^{2t}}$$

$$f'(1) = 0$$

$$\frac{\ln a \cdot a^{2t} - 2ta^2(\ln a)}{(\ln a \cdot a^{2t})^2} = 0$$

$$\ln a = \frac{1}{2}$$

28. 함수 $f(x)$ 가

$$f(x) = \begin{cases} (x-a-2)^2 e^x & (x \geq a) \\ e^{2a}(x-a) + 4e^a & (x < a) \end{cases}$$

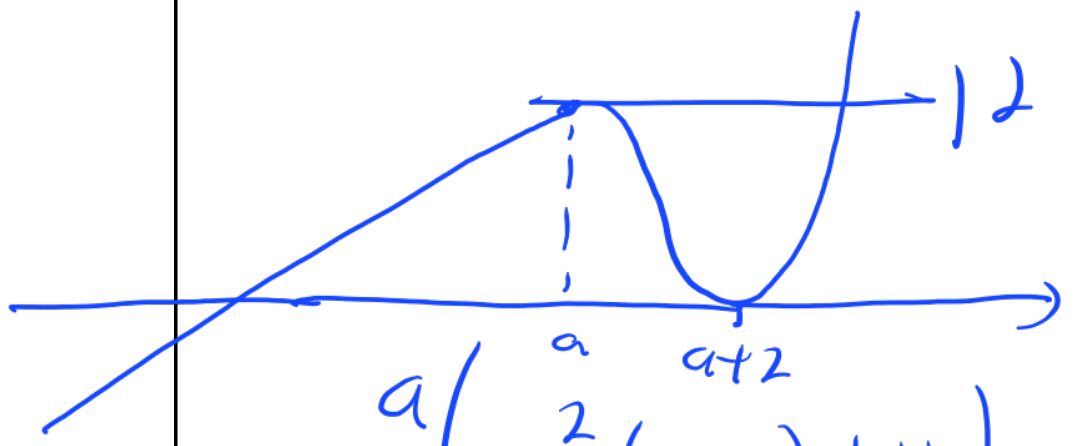
일 때, 실수 t 에 대하여 $f(x) = t$ 를 만족시키는 x 의 최솟값을 $g(t)$ 라 하자.

함수 $g(t)$ 가 $t=12$ 에서만 불연속일 때, $\frac{g'(f(a+2))}{g'(f(a+6))}$ 의 값은?

(단, a 는 상수이다.) [4점]

- ① $6e^4$ ② $9e^4$ ③ $12e^4$ ④ $8e^6$ ⑤ $10e^6$

$$e^x (x-a-2)(x-a)$$



$$e^a (e^2(x-a) + 4)$$

$$e^a = 3, a = \ln 3$$

$$\frac{\frac{1}{e^{2a}}}{\frac{1}{24e^{a+6}}} = \frac{24 \cdot 3 \cdot e^6}{9}$$

단답형

29. 함수 $f(x) = \frac{1}{3}x^3 - x^2 + \ln(1+x^2) + a$ (a 는 상수)와
두 양수 b, c 에 대하여 함수

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

는 실수 전체의 집합에서 미분가능하다.
 $a+b+c=p+q\ln 2$ 일 때, $30(p+q)$ 의 값을 구하시오.
(단, p, q 는 유리수이고, $\ln 2$ 는 무리수이다.) [4점]

$$f'(x) = x^2 - 2x + \frac{2x}{x^2+1} \geq 0$$

$$\{0, 1\} = \{x \mid f'(x) = 0\}$$

$$b = 1$$

$$c = 1$$

$$f(1) = -f(c) - a$$

$$a = \frac{1}{3} - \frac{1}{2} \ln^2$$

$$\frac{1}{3} - \frac{1}{2} \ln^2$$

(55)

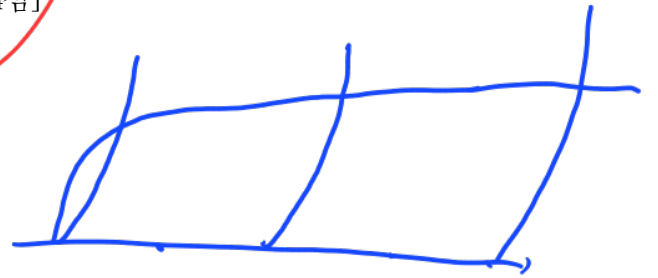
$$\frac{14-3}{6} = \frac{11}{6}$$

30. 함수 $y = \frac{\sqrt{x}}{10}$ 의 그래프와 함수 $y = \tan x$ 의 그래프가
만나는 모든 점의 x 좌표를 작은 수부터 크기순으로 나열할 때,
 n 번째 수를 a_n 이라 하자.

$$\frac{1}{\pi^2} \times \lim_{n \rightarrow \infty} a_n^3 \tan^2(a_{n+1} - a_n)$$

의 값을 구하시오. [4점]

$$a_1 = 0$$



$$n \geq 2$$

$$a_n + R(n) = \pi n - \frac{3}{2}\pi$$

$$\lim_{n \rightarrow \infty} R(n) = 0$$

$$n \geq N \rightarrow a_n \approx \pi n - \frac{3}{2}\pi$$

$$a_{n+1} - a_n \approx \pi$$

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{a_{n+1}}{a_n} = 1$$

$$\tan(a_{n+1} - a_n) = \frac{\sqrt{a_{n+1}} - \sqrt{a_n}}{1 + \frac{\sqrt{a_n a_{n+1}}}{100}}$$

$$\tan^2(a_{n+1} - a_n) = \frac{100(a_{n+1} - a_n)^2 \pi^2}{(a_{n+1})^2 (2\sqrt{a_n})^2} = \frac{25\pi^2}{4a_n}$$

* 확인 사항

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

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

(25)
과

제 2 교시

수학 영역(기하)

5지선다형

23. 두 벡터 \vec{a} 와 \vec{b} 에 대하여

$$\vec{a} + 3(\vec{a} - \vec{b}) = k\vec{a} - 3\vec{b}$$

이다. 실수 k 의 값은? (단, $\vec{a} \neq \vec{0}$, $\vec{b} \neq \vec{0}$) [2점]

- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

24. 타원 $\frac{x^2}{18} + \frac{y^2}{b^2} = 1$ 위의 점 $(3, \sqrt{5})$ 에서의 접선의 y 절편은? (단, b 는 양수이다.) [3점]

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

25. 좌표평면에서 두 벡터 $\vec{a} = (-3, 3)$, $\vec{b} = (1, -1)$ 에 대하여 벡터 \vec{p} 가

$$|\vec{p} - \vec{a}| = |\vec{b}|$$

를 만족시킬 때, $|\vec{p} - \vec{b}|$ 의 최솟값은? [3점]

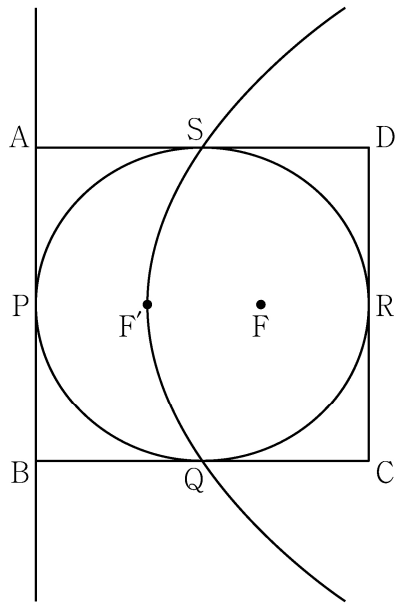
- ① $\frac{3}{2}\sqrt{2}$ ② $2\sqrt{2}$ ③ $\frac{5}{2}\sqrt{2}$ ④ $3\sqrt{2}$ ⑤ $\frac{7}{2}\sqrt{2}$

26. 쌍곡선 $\frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2} = 1$ 의 한 초점 $F(c, 0)$ ($c > 0$)을 지나고

y 축에 평행한 직선이 쌍곡선과 만나는 두 점을 각각 P, Q라 하자. 쌍곡선의 한 점근선의 방정식이 $y = x$ 이고 $PQ = 8$ 일 때, $a^2 + b^2 + c^2$ 의 값은? (단, a 와 b 는 양수이다.) [3점]

- ① 56 ② 60 ③ 64 ④ 68 ⑤ 72

27. 그림과 같이 직사각형 ABCD의 네 변의 중점 P, Q, R, S를 꼭짓점으로 하는 타원의 두 초점을 F, F'이라 하자. 점 F를 초점, 직선 AB를 준선으로 하는 포물선이 세 점 F', Q, S를 지난다. 직사각형 ABCD의 넓이가 $32\sqrt{2}$ 일 때, 선분 FF'의 길이는?
[3점]



- ① $\frac{7}{6}\sqrt{3}$ ② $\frac{4}{3}\sqrt{3}$ ③ $\frac{3}{2}\sqrt{3}$ ④ $\frac{5}{3}\sqrt{3}$ ⑤ $\frac{11}{6}\sqrt{3}$

28. 좌표평면에서 두 점 $A(1, 0)$, $B(1, 1)$ 에 대하여 두 점 P, Q가

$$|\overrightarrow{OP}|=1, \quad |\overrightarrow{BQ}|=3, \quad \overrightarrow{AP} \cdot (\overrightarrow{QA} + \overrightarrow{QP})=0$$

을 만족시킨다. $|\overrightarrow{PQ}|$ 의 값이 최소가 되도록 하는 두 점 P, Q에 대하여 $\overrightarrow{AP} \cdot \overrightarrow{BQ}$ 의 값은?

(단, O는 원점이고, $|\overrightarrow{AP}| > 0$ 이다.) [4점]

- ① $\frac{6}{5}$ ② $\frac{9}{5}$ ③ $\frac{12}{5}$ ④ 3 ⑤ $\frac{18}{5}$

단답형

29. 좌표평면에 곡선 $|y^2 - 1| = \frac{x^2}{a^2}$ 과 네 점 $A(0, c+1)$,

$B(0, -c-1)$, $C(c, 0)$, $D(-c, 0)$ 이 있다. 곡선 위의 점 중 y 좌표의 절댓값이 1보다 작거나 같은 모든 점 P 에 대하여 $\overline{PC} + \overline{PD} = \sqrt{5}$ 이다. 곡선 위의 점 Q 가 제1사분면에 있고 $\overline{AQ} = 10$ 일 때, 삼각형 ABQ 의 둘레의 길이를 구하시오. (단, a 와 c 는 양수이다.) [4점]

30. 두 초점이 $F(5, 0)$, $F'(-5, 0)$ 이고, 주축의 길이가 6인 쌍곡선이 있다. 쌍곡선 위의 $\overline{PF} < \overline{PF'}$ 인 점 P 에 대하여 점 Q 가

$$(|\overline{FP}| + 1)\overline{F'Q} = 5\overline{QP}$$

를 만족시킨다. 점 $A(-9, -3)$ 에 대하여 $|\overline{AQ}|$ 의 최댓값을 구하시오. [4점]

* 확인 사항

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