

제 2 교시

수학 영역

5지선다형

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

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

① $(5^{1-\frac{2}{3}})^{\frac{3}{2}} = (5^{\frac{1}{3}})^{\frac{3}{2}} = 5^{\frac{1}{2}}$

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

② $f'(x) = 2x + 1, f'(2) = 5$

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

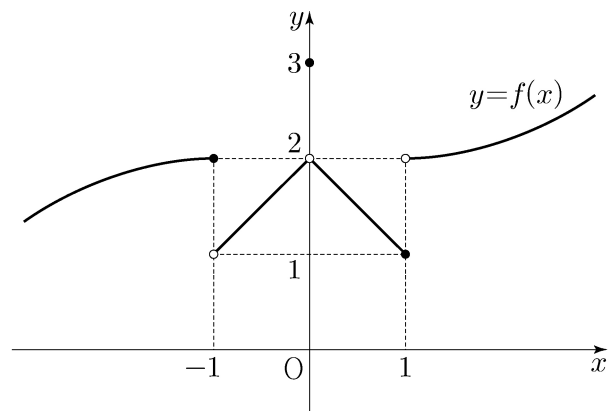
$\sum_{k=1}^6 a_k$ 의 값은? [3점]

- ① 6 ② 7 ③ 8 ④ 9 ⑤ 10

① $\sum_{k=1}^5 a_k = 4$

② 더하면 8

4. 함수 $y = f(x)$ 의 그래프가 그림과 같다.



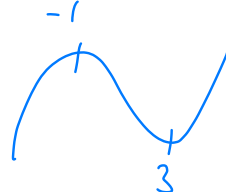
$\lim_{x \rightarrow 0^+} f(x) + \lim_{x \rightarrow 1^-} f(x)$ 의 값은? [3점]

- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

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
- ① (각각미분) $2x \times 2x+2$
- ② $0 + 2 \times 5 = 10$

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
- ① 접해
- ② 미분
- $3x^2 - 6x - 9$
 $3(x-3)(x+1)$
- 
- ③-1: $f(-1), f(3)$
 $5+k \quad -27+k$
 $k=-5 \quad k=27$
- ③-2: $2 \times f(1)$
 $\Rightarrow -11+k=0$
 $k=11$
- k 합 : 22

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

- ① $\sin \theta$ 의 값은? [3점]
- ② $-\cos \theta = \frac{3}{5}$
- ③ $\sin \theta = -\frac{4}{5}$
- ① $-\frac{4}{5}$ ② $-\frac{3}{5}$ ③ $\frac{3}{5}$ ④ $\frac{3}{4}$ ⑤ $\frac{4}{5}$
- ④ (삼각비)

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

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

(1) a_5 를 기준으로!
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 $\frac{3}{2}$

(2) 일반항 식 $32r^2 - 48r = 32$

$\Rightarrow 2r^2 - 3r - 2 = 0$

$\Rightarrow (2r+1)(r-2) = 0$

(3) \Rightarrow 음수가 있네? $\Rightarrow r$ 은 음수! $\Rightarrow r = -\frac{1}{2}$ (각각 $a_1 a_2$ 계산하면 러수)

(4) $a_9 = 16 \cdot r^3 = -2$
 $a_{11} = 16 \cdot r^5 = -\frac{1}{2} \rightarrow -\frac{5}{2}$

☆ Sub 선지에 음수? 공비가 음수일까...

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]

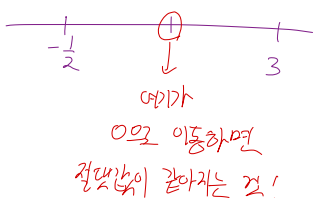
- ① $-\frac{9}{4}$ ② $-\frac{7}{4}$ ③ $-\frac{5}{4}$ ④ $-\frac{3}{4}$ ⑤ $-\frac{1}{4}$

(Sol 1) $(-\frac{1}{2} + a)^2 = (3 + a)^2$
 $\Rightarrow a^2 - a + \frac{1}{4} = a^2 + 6a + 9$
 $\Rightarrow 7a = -\frac{35}{4} / a = -\frac{5}{4}$

☆ 구등공이

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

\rightarrow 절댓값은 거리 차이! 즉, 3과 $-\frac{1}{2}$ 의 좌측권을 배려.



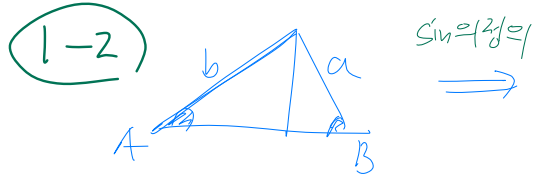
\rightarrow 평균: $\frac{5}{4}$

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

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

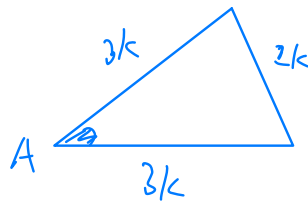
- ① $\frac{32}{9}\sqrt{2}$ ② $\frac{40}{9}\sqrt{2}$ ③ $\frac{16}{3}\sqrt{2}$
④ $\frac{56}{9}\sqrt{2}$ ⑤ $\frac{64}{9}\sqrt{2}$

(1-1) $\frac{3}{\sin B} = \frac{2}{\sin A} \Rightarrow$ 사인 법칙



$a = 2k, b = 3k$

(2) (나)에서 $\angle B + \angle C \neq 180^\circ$ 이므로 (삼각형)
 $\angle B = \angle C / b = c$



(3) 세 변 \rightarrow 코사인 법칙, 이등변이냐 A 기준으로.

$18k^2(1 - \cos A) = 4k^2$

$\Rightarrow \cos A = \frac{7}{9}, \sin A = \frac{4\sqrt{2}}{9}$

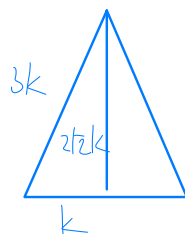
(4) 반지름 \rightarrow 사인 법칙

$\frac{2k}{\frac{4\sqrt{2}}{9}} = 6 \Rightarrow k = \frac{4\sqrt{2}}{3}$

(5-1) 넓이공식

$\frac{1}{2} \cdot 9k^2 \cdot \frac{4\sqrt{2}}{9} = 2\sqrt{2}k^2 = \frac{64\sqrt{2}}{3}$

(5-2) 이등변 삼각형



$2\sqrt{2}k^2 = 2\sqrt{2} \cdot \frac{32}{3} = \frac{64}{3}\sqrt{2}$

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

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

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

② $y = 3(x-a) + 1$

$x=0$ 대입 $\Rightarrow a = -1$

③ 삼차함수 작성. a 에 대한 정보가 없으니 $(x-a)$ (예를 들어 $(x+1)$)로 묶기!

$\Rightarrow (x+1)^3 + k(x+1)^2 + 3(x+1) + 1$

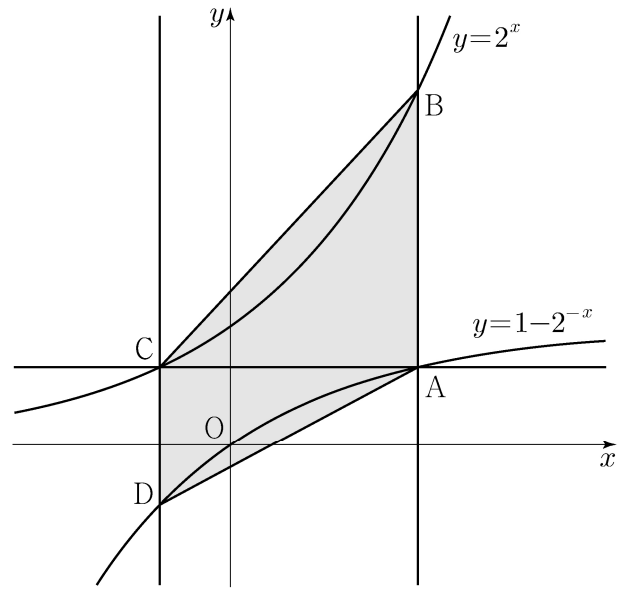
④ $x=0$ 대입 $\rightarrow 5+k=0, k=-5$

⑤ $f(1) = 8 - 20 + 6 + 1 = -5$

★ 꼭 쓰는 풀이!

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 아는데 없네... A, B의 x좌표를 α , C, D의 x좌표를 β

$\Rightarrow 2^\beta = 1 - 2^{-\alpha} \quad / \quad 2^\alpha - (1 - 2^{-\alpha}) = 2 \{ 2^\beta - (1 - 2^{-\beta}) \}$
 $= 2^\alpha + 2^{-\alpha} - 1 = 2 \{ -2^{-\alpha} + \frac{1}{1-2^{-\alpha}} \}$
 \Rightarrow 풀지 않은 좌식이 나오게 됨...

② 최대한 같은 그래프에서 놓아먹자!

$2^\alpha - 2^\beta = 2 \{ (1 - 2^{-\alpha}) - (1 - 2^{-\beta}) \}$
 $\Rightarrow 2^\alpha - 2^\beta = 2 \{ \frac{1}{2^\alpha} - \frac{1}{2^\beta} \}$
 $\Rightarrow 2^\alpha - 2^\beta = 2 \{ \frac{2^\alpha - 2^\beta}{2^{\alpha+\beta}} \}$ $\alpha + \beta = 1$

③ A, C 환산

$1 - 2^{\beta-1} = 2^\beta \quad / \quad 1 = 2^{\beta-1} + 2^\beta$
 $\Rightarrow 2^\beta = \frac{2}{3}, 2^\alpha = 3$

④ 계산 이 문제지에 관한 저작권은 한국교육과정평가원에 있습니다.
 $\overline{AB} = 3 - \frac{2}{3} = \frac{7}{3}$ $\overline{AC} = \log_2(2^{\alpha-\beta}) = \log_2 \frac{9}{2}$
 $\overline{CD} = \frac{7}{6}$ $\rightarrow \frac{7}{2} \times \frac{1}{2} \times (2^{\log_2 3} - 1)$

13. 곡선 $y = \frac{1}{4}x^3 + \frac{1}{2}x$ 와 직선 $y = mx + 2$ 및 y 축으로

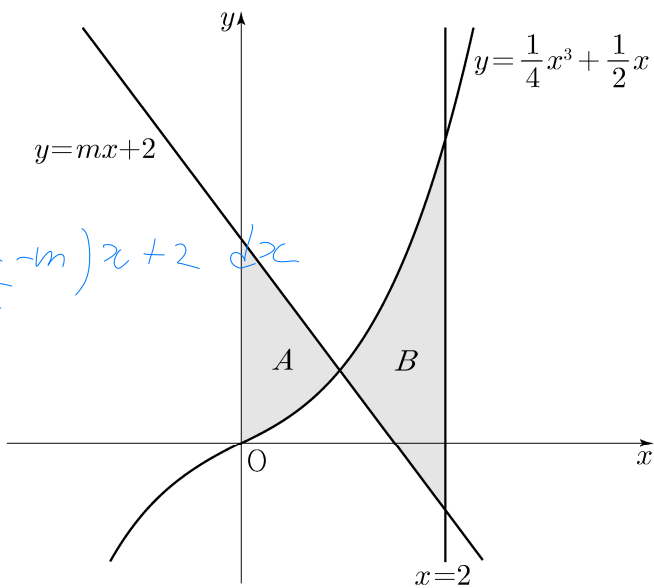
어찌구
저찌구...

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.

① $B - A = \frac{2}{3}$ 일 때, 상수 m 의 값은? (단, $m < -1$) [4점]

함수 2개 배서
정적분!

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



② $\int_0^2 \left(\frac{1}{4}x^3 + (\frac{1}{2} - m)x + 2 \right) dx$
 $= \frac{2}{3}$

③ 계산

$$\left[\frac{1}{16}x^4 + \left(\frac{1}{4} - \frac{m}{2} \right)x^2 - 2x \right]_0^2 = \frac{2}{3}$$

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

$$\Rightarrow m = -\frac{4}{3}$$

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

① 진속 조건은 분능

$$\begin{aligned} -n^2 + 10n + 75 > 0 & \quad / \quad 75 - kn > 0 \\ \Rightarrow -(n-15)(n+5) > 0 & \quad \Rightarrow n < \frac{75}{k} \quad (2) \\ \Rightarrow 0 < n < 15 \quad (1) & \end{aligned}$$

(n은 자연수)

② 정리

$$\begin{aligned} \log_4 \frac{-n^2 + 10n + 75}{75 - kn} > 0 & \quad \rightarrow \text{이게 1 쿠파} \\ \Rightarrow -n^2 + 10n + 75 > 75 - kn & \\ \Rightarrow -n^2 + (10+k)n > 0 & \\ \Rightarrow 0 < n < 10+k \quad (3) & \end{aligned}$$

③ 범위 구함

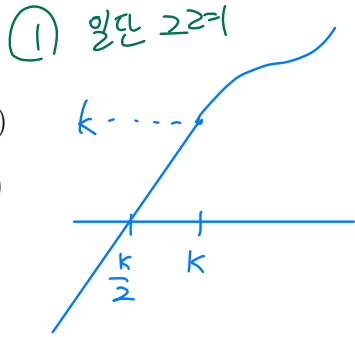
sub k 는 자연수니까, 부터 넣어보자
 또는, $10+k$ or $\frac{75}{k}$ 가 12까지
 아 해줘요!

$k=3$ (3에서 ok)
 $k=6$ (3에서 12.xx 이므로 ok)

9

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

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



가 다음 조건을 만족시킨다.

(가) 함수 $g(x)$ 는 실수 전체의 집합에서 증가하고 미분가능하다. $f(k) = k$ $f'(k) = 2$

(나) 모든 실수 x 에 대하여 $\Rightarrow (2x-k)^3 + a(2x-k)^2 + 2(2x-k) + k$

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

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

$g(k+1)$ 의 최솟값은? [4점]

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

③으악...
부등식 ⊕ 절댓값. 부등식이니 대입/미분은 나중에. 절댓값부터 풀라.

④ 절댓값 풀기

$$0 < b < 1$$

$$\int_0^x 0 dt \geq 0 \text{ (항연)}$$

$$b < 0 \text{ or } b > 1$$

$$2 \int_0^x g(b) \cdot t(t-1) dt \geq 0$$

$$-2 < b < 1$$

$$\int_3^x g(b)(b-1)(b+2) dt \leq 0$$

부등호
주의!

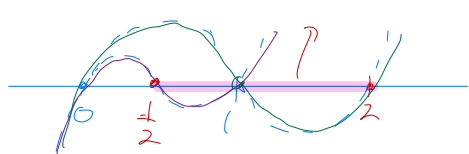
$$b < -2 \text{ or } b > 1$$

$$\int_3^x 0 dt \geq 0 \text{ (항연)}$$

⑤ 넓이 관찰

①에 의해 $g(x)$ 의 실근 개수는 1개!!

①에서 0 양의 넓이는 음수, 1 위로 넓이는 양수여야 함



⇒ 대칭성에 의해

$$\frac{1}{2} \leq \frac{k}{2} \leq 2$$

⑥ k 범위 : $2 \leq k \leq 4$

②에서 1~2 넓이는 항상 0 이므로, $\int_1^x g(b)(b-1)(b+2) db \leq 0$
1 양의 넓이는 항상 양수.

$$1 \leq \frac{k}{2}$$

단답형

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

① 전수로 권 $x > -1$

② $\log_2(x+1) + \log_2(x-3) = 5$

$\Rightarrow x^2 - 2x - 3 = 32$

$\Rightarrow x^2 - 2x - 35 = 0 / (x-7)(x+5) = 0$

③

미분 했을 때 판별식 ≤ 0

$3(x-k)^2 + 2a(x-k) + 2$

$\Rightarrow a^2 - 6 \leq 0$

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

☆ S16
값을 구하는게
아니고, $3x^2 + 2ax + 2$
상위로 봐야 함.

④ $g(k+1)$ 최소

$= 1 + a + 2 + k$

$= 3 - \sqrt{6} + (k \text{ 최소})$

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

① $f(x) = 2x^3 + 2x + 3$

② $f(2) = 16 + 4 + 3 = 23$

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

① $a \cdot \frac{9 \cdot 10 \cdot 19}{6} - 10 \cdot 45 = 120$

$\Rightarrow a \cdot 15 \cdot 19 = 570$
30

$a = 2$

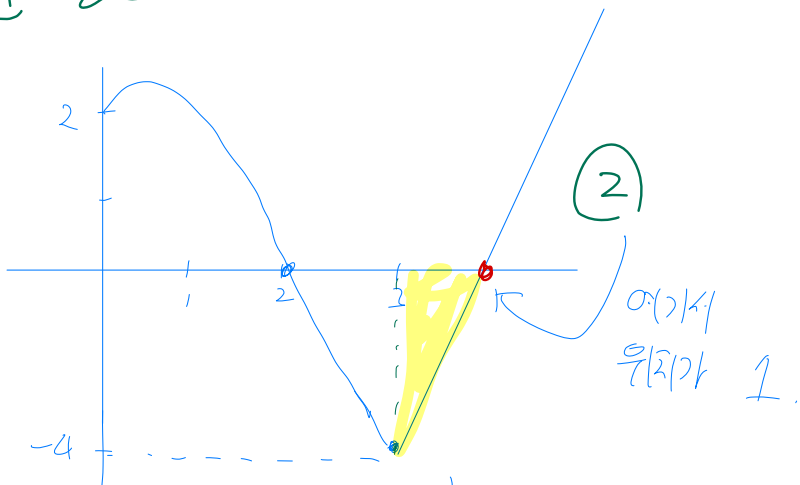
19. 시각 $t=0$ 일 때 원점을 출발하여 수직선 위를 움직이는 점 P의 시각 $t(t \geq 0)$ 에서의 속도 $v(t)$ 가

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

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

[3점]

① 일단 그려



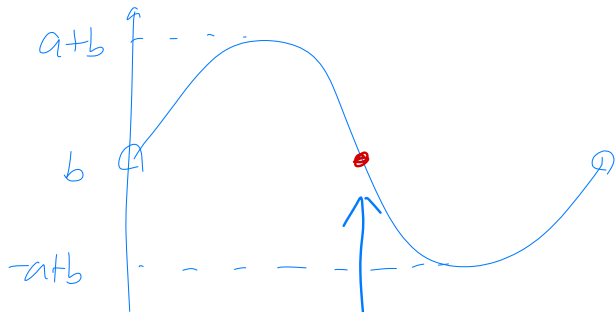
③ $\int_0^3 -t^2 + t + 2 dt + \text{넓이}$ (삼각형 적분하면 허수)

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

④ 높이가 4, 밑변은 $\frac{1}{2}$.
기울기는 $\frac{4}{\frac{1}{2}} = 16$ $\boxed{16}$

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]

① 일단 그려 \star 열린구간 주의!



② 발문 해석

직선 2개 구간 합해서 3개

$\Rightarrow \textcircled{A} + \text{점하는거 2개} \rightarrow (1, 2)$

or
 $A \text{와 점함} + \text{점함 2개} \rightarrow (3 \sim 5, 3)$

or

$(3 \sim 5, 1)$

③ 최소 $1+2=3$

최대 $5+3=8$

$\Rightarrow \boxed{24}$

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.

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

① (가) : $f'(2) = 0$, 2 아원하는 증가인

② (나) : 교점 3개인게 존재, \Rightarrow 꺾히는 곡!

③

②는 $f(x) \geq \frac{8}{3}$ 이므로 보실!

④ 식 짚기

$x=2$ 에서 꺾히므로, 그쪽 기/를.

$$(x-2)^2(x^2+ax+b) + \frac{8}{3}$$

$$f(0) = 0 \Rightarrow 4b + \frac{8}{3} = 0 \Rightarrow b = -\frac{2}{3}$$

$$f'(1) = 0 \Rightarrow 2(x-2)(x^2+ax-\frac{2}{3}) + (x-2)^2(2x+a)$$

$$\Rightarrow -2(\frac{1}{3}+a) + (2+a) = 0$$

$$\Rightarrow -a + \frac{4}{3} = 0 \Rightarrow a = \frac{4}{3}$$

$$\textcircled{5} f(3) = (9+4-\frac{2}{3}) + \frac{8}{3}$$

$$= 15$$

22. 수열 $\{a_n\}$ 은

$$a_2 = -a_1 \rightarrow \textcircled{2} a_1 = k \text{로 두고, 정수적 케이스}$$

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]

① 역추적 케이스

④ 나열

⑤ $a_9 - 3a_3 = -4$
 $a_9 = -1 - 3k$

a_1	a_2	a_3	a_4	a_5	a_6	a_7	a_8	a_9	a_{10}	a_{15}
k	$-k$	k	$-k+2$	$k+2$	$-5-3k$	\dots	$-1-3k$	-4	\dots	1
				$(k < 2)$			$(k < -\frac{1}{3})$			
				$(k < 2)$	-9	\dots	-5			

⑥ 케이스 확장

- ① $k+2 = -5-3k \rightarrow k = -\frac{7}{4}$, 조건 ok
- ② $k+2 = -9 \rightarrow k = -11$, 조건 ok
- ③ $-k+3 = -5-3k \rightarrow k = -4$, 조건 X ($k \geq 2$)
- ④ $-k+3 = -9 \rightarrow k = 12$, 조건 ok

$$\textcircled{7} \Rightarrow \frac{1}{4} \times 11 \times 12 = 21 \times 11 = 231$$

* 확인 사항

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

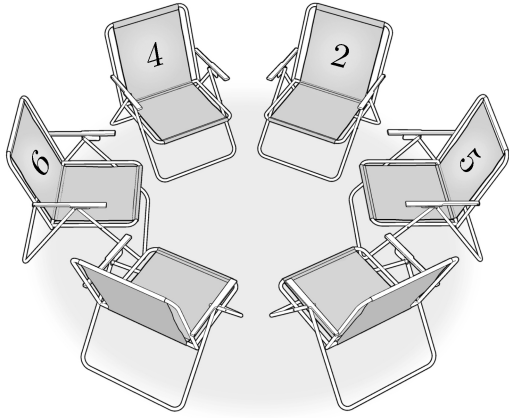
- ① -50 ② -20 ③ 10 ④ 40 ⑤ 70

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 $\frac{19}{32}$



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

① $\frac{1}{2}$ 이 $\frac{1}{3}$ 보다 강해!

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

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 $\frac{5}{2}$

① 등함속 미분

$$\sin 2y + 2x \cos 2y \cdot y' + 3 = 0$$

② 대입

$$0 - 2y' + 3 = 0$$

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

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 $\frac{25}{4}$

① 급수 수렴 \rightarrow 인접항 \rightarrow 0 수렴.

$$\Rightarrow \lim a_n = \frac{3}{2}$$

② 계산

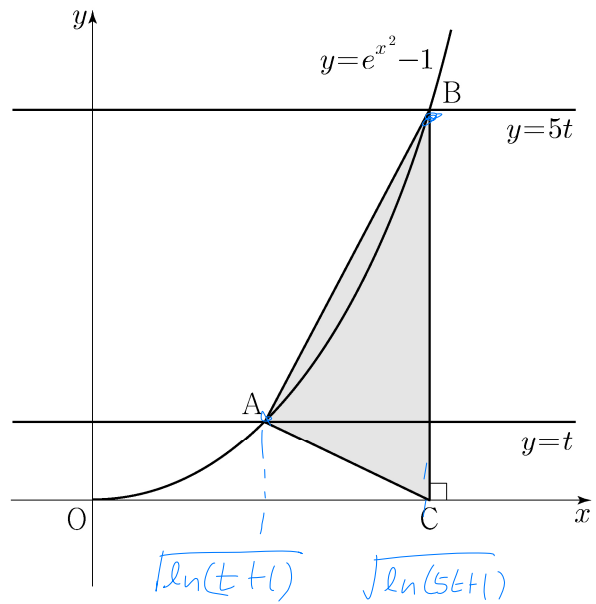
$$\frac{9}{4} + 3 = \frac{21}{4}$$

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

① 좌표 찾고 계산해...



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

③ 극한 \rightarrow

$$\begin{aligned} \lim_{t \rightarrow 0^+} \frac{S(t)}{t\sqrt{t}} &= \frac{5}{2} \lim_{t \rightarrow 0^+} \left\{ \frac{\sqrt{\ln(5t+1)} - \sqrt{\ln(t+1)}}{\sqrt{t}} \right\} \\ &= \frac{5}{2} \lim_{t \rightarrow 0^+} \left\{ \sqrt{\frac{\ln(5t+1)}{t}} - \sqrt{\frac{\ln(t+1)}{t}} \right\} \\ &= \frac{5}{2} (\sqrt{5}-1) \end{aligned}$$

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. $\frac{AC}{AB}$ 의 값이 $t=1$ 에서 최대일 때, a 의 값은?

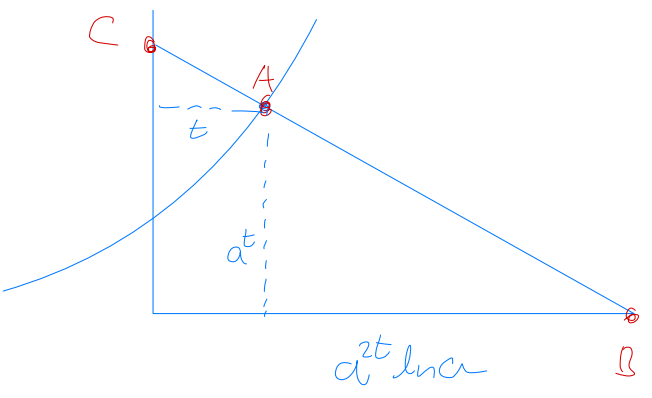
- [3점]
 ① $\sqrt{2}$ ② \sqrt{e} ③ 2 ④ $\sqrt{2e}$ ⑤ e

① 기울기: $a^t \ln a$
 ① \checkmark 수직 직선 기울기: $-\frac{1}{a^t \ln a}$

② $l: y = -\frac{1}{a^t \ln a}(x-t) + a^t$

③-1) 직각계산 ... $\sqrt{2}$ 라 구하기 힘들. (하수, 센 풀이)

③-2) 도형 성질 (삼각비 및 기울기)



$$\frac{AC}{AB} = \left(\frac{t}{a^{2t} \ln a} \right) = \frac{t a^{-2t}}{\ln a} = f(t)$$

④ 최대 \rightarrow 미분

$$f'(t) = \frac{(1 - 2t \ln a) a^{-2t}}{\ln a}$$

$f'(1) = 0$ 에서 $\ln a = \frac{1}{2}$, $a = \sqrt{e}$

28. 함수 $f(x)$ 가

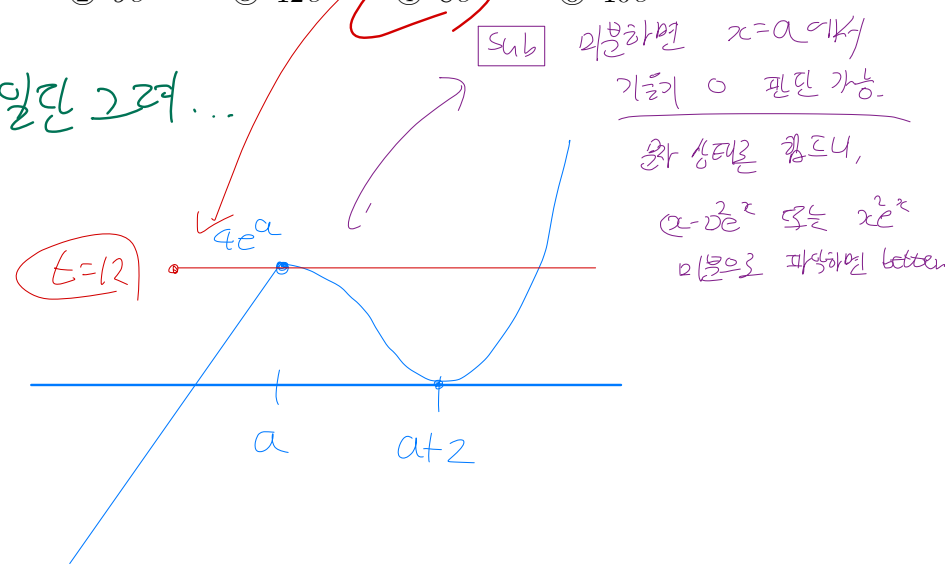
$$f(x) = \begin{cases} (x-a-2)^2 e^x & (x \geq a) \\ e^{2a}(x-a) + 4e^a & (x < a) \end{cases}$$

일 때, 실수 t 에 대하여 $f(x) = t$ 를 만족시키는 x 의 최솟값을 $g(t)$ 라 하자. $f \circ g(t) = t \rightarrow$ 역함수 미분!

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 $10e^6$

① 일단 그려...



④ $g'(f(a+2)) = g'(0) =$ 왼쪽 부분에서!
 기울기의 역수이므로 e^{-2a}

$g'(f(a+6)) = g'(16e^{a+6}) = \frac{1}{f'(a+6)}$
 이게 $t=12$ 보다 왼쪽!
 \downarrow

⑤ $f'(x) = (x-a-2)(x-a)e^x$
 $f'(a+6) = 24e^{a+6}$

⑥ 마지막

$$e^{-2a} \times 24e^{a+6} = \frac{24}{3} \cdot e^6 = 8e^6$$

이 교재는 3점 구하기 불가능...

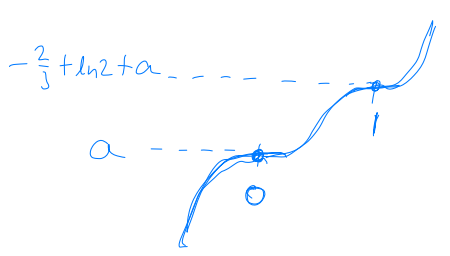
수열 극한이니까 범벅 ⊕ 선택과목

단답형 ① 일단 미분 $f'(x) = x^2 - 2x + \frac{2x}{1+x^2}$
 ② 이상한 형태 → 추가 분석 $f'(0)=0, f'(1)=0$ 확인.

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

③ 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]

$f(b) = -f(b-c)$
 $f'(b) = -f'(b-c)$



⑤-1 감각적 직관
 당연히 기울기 0인
 곳이 묻겠지...!

$\Rightarrow b=1, c=1$
 피정권이 0 이므로
 $a = \frac{1}{3} - \frac{\ln 2}{2}$

⑥ 계산
 $p = \frac{2}{3}, q = -\frac{1}{2}$
 $70 - 15 = 55$

⑤-2 pf
 $f'(b) \geq 0, -f'(b-c) \leq 0$
 그런데 둘이 같다?
 $f'(b) = f'(b-c) = 0$

$\frac{(x^2-2x)(1+x^2)+2x}{1+x^2}$
 $= \frac{x^2-2x^3+x^2}{1+x^2}$
 $= \frac{2x^2(x-1)^2}{1+x^2}$
 $\Rightarrow f'(x) \geq 0$ 항상!

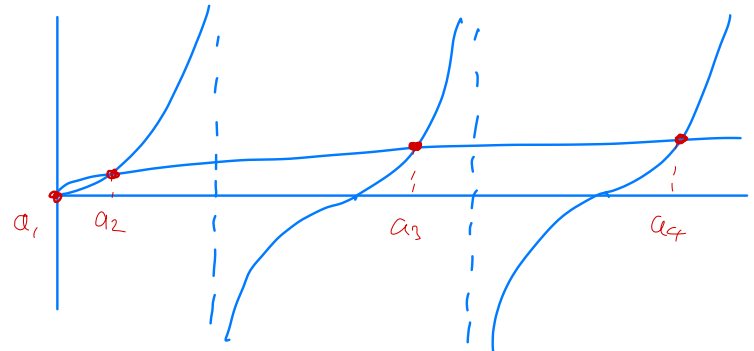
④ 그려보라

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. ④ 이번 직감 못구해 → 덧셈양리

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

의 값을 구하시오. [4점]

② a_n 그려보라



*sub $\tan x$ 에서 특이점은 $(n+\frac{1}{2})\pi$ 일 때 1인것. $\frac{\pi}{10} = 1$ 이 되려면 $x=100$ 부터 즉, 그 근처만 아주 얇게 관찰할 것.

③ 범위 구해

$(n-2)\pi < a_n < (n-\frac{3}{2})\pi \quad (n \geq 2)$
 $\Rightarrow \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{a_n}{n} = \pi$

⑤ 식 장려

$\frac{1}{\pi^2} \times \lim \left\{ a_n^3 \times \left(\frac{\tan a_{n+1} - \tan a_n}{1 + \tan a_{n+1} \tan a_n} \right)^2 \right\}$
 $= \frac{1}{\pi^2} \times \lim \left\{ a_n^3 \times \left(\frac{\frac{\sqrt{a_{n+1}}}{10} - \frac{\sqrt{a_n}}{10}}{1 + \frac{\sqrt{a_{n+1}} \cdot \sqrt{a_n}}{100}} \right)^2 \right\}$
 $= \frac{1}{\pi^2} \times \lim \left\{ \left(\frac{a_n}{n} \right)^3 \cdot n^3 \cdot 100 \cdot \left(\frac{\sqrt{a_{n+1}} - \sqrt{a_n}}{100 + \sqrt{a_{n+1}} \sqrt{a_n}} \right)^2 \right\}$
 $= \pi \times \lim \left(n^3 \cdot 100 \cdot \left(\frac{a_{n+1} - a_n}{(100 + \sqrt{a_{n+1}} \sqrt{a_n})(\sqrt{a_{n+1}} + \sqrt{a_n})} \right)^2 \right)$

* 확인 사항 $\Rightarrow 100 \pi \times \left(\frac{100 + \sqrt{100n}}{n} \right) \left(\frac{\sqrt{100n} + \sqrt{100n}}{n} \right)^2$
 ○ 답안지의 해당란에 필요한 내용을 정확히 기입(표기)했는지 확인하시오. $\Rightarrow 100 \pi \times \left(\frac{\pi}{\pi \cdot 2\pi} \right)^2 = 25$
 ○ 이어서, 「선택과목(기하)」 문제가 제시되오니, 자신이 선택한 과목인지 확인하시오.

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]

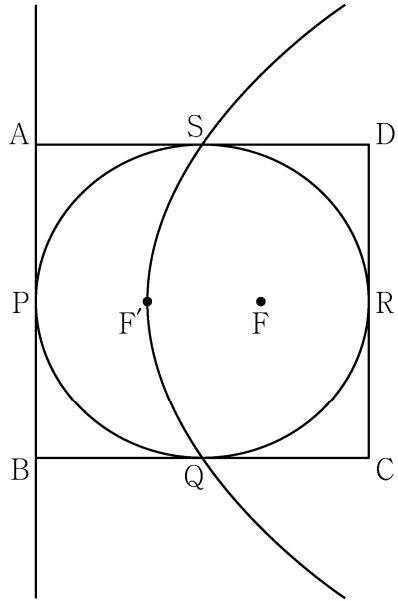
- ① $\frac{3}{2}\sqrt{2}$ ② $2\sqrt{2}$ ③ $\frac{5}{2}\sqrt{2}$ ④ $3\sqrt{2}$ ⑤ $\frac{7}{2}\sqrt{2}$

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.

2025학년도 대학수학능력시험 6월 모의평가

수학 영역 정답표

공통 과목						선택 과목								
						확률과 통계			미적분			기하		
문항 번호	정답	배점	문항 번호	정답	배점	문항 번호	정답	배점	문항 번호	정답	배점	문항 번호	정답	배점
1	④	2	12	③	4	23	③	2	23	②	2	23	④	2
2	⑤	2	13	③	4	24	②	3	24	③	3	24	②	3
3	③	3	14	④	4	25	④	3	25	③	3	25	④	3
4	③	3	15	②	4	26	③	3	26	②	3	26	③	3
5	⑤	3	16	7	3	27	①	3	27	②	3	27	②	3
6	①	3	17	23	3	28	①	4	28	④	4	28	③	4
7	④	3	18	2	3	29	6	4	29	55	4	29	25	4
8	①	3	19	16	3	30	108	4	30	25	4	30	10	4
9	③	4	20	24	4									
10	⑤	4	21	15	4									
11	⑤	4	22	231	4									