제 2 교시

수학 영역 by 지민

5지선다형

1. $4^{\frac{1}{2}}+\log_2 8$ 의 값은? [2점]

① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

$(2^2)^{\frac{1}{2}}+\log_2 2^3$

$= 2+3$

$= \boxed{5}$

2. $\int_0^1 (2x+3)dx$ 의 값은? [2점]

① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

$\int_0^1 (2x+3)dx$

$= [x^2+3x]_0^1$

$= \boxed{4}$

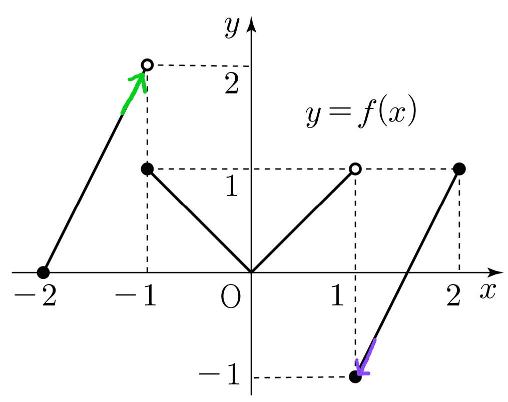
3. 함수 $f(x)=x^2-ax$ 에 대하여 $f'(1)=0$ 일 때, 상수 a 의 값은? [3점]

① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

$f'(x)=2x-a$

$f'(1)=2-a=0 \Rightarrow \boxed{a=2}$

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



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

① −1 ② 0 ③ 1 ④ 2 ⑤ 3

$\lim_{x\to -1-} f(x)+\lim_{x\to 1+} f(x)$

$= 2+(-1)$

$= \boxed{1}$

5. 부등식 $5^{2x-7} \leq \left(\frac{1}{5}\right)^{x-2}$ 을 만족시키는 자연수 x 의 개수는? [3점]

① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

$5^{2x-7} \leq 5^{-(x-2)}$

$2x-7 \leq -x+2$

$3x \leq 9$

$\therefore \boxed{x \leq 3}$

$x = 1, 2, 3$ $\boxed{3개}$

6. $\cos(-\theta)+\sin(\pi+\theta)=\frac{3}{5}$ 일 때, $\sin\theta\cos\theta$ 의 값은? [3점]

① $\frac{1}{5}$ ② $\frac{6}{25}$ ③ $\frac{7}{25}$ ④ $\frac{8}{25}$ ⑤ $\frac{9}{25}$

$\cos(-\theta)+\sin(\pi+\theta)$

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

$(\cos\theta - \sin\theta)^2 = \frac{9}{25}$

$1 - 2\cos\theta\sin\theta = \frac{9}{25}$

$\therefore \boxed{\cos\theta\sin\theta = \frac{8}{25}}$

7. 수열 $\{a_n\}$ 은 $a_1=10$ 이고, 모든 자연수 n 에 대하여

$$a_{n+1} = \begin{cases} 5-\frac{10}{a_n} & (a_n \text{이 정수인 경우}) \\ -2a_n+3 & (a_n \text{이 정수가 아닌 경우}) \end{cases}$$

를 만족시킨다. a_9+a_{12} 의 값은? [3점]

① 5 ② 6 ③ 7 ④ 8 ⑤ 9

$a_1 = \boxed{10}$

$a_2 = 5 - \frac{10}{10} = \boxed{4}$

$a_3 = 5 - \frac{10}{4} = \boxed{\frac{5}{2}}$

$a_4 = -2 \cdot \frac{5}{2} + 3 = \boxed{-2}$

$a_5 = 5 - \frac{10}{-2} = \boxed{10}$

⋮ ⋮

$10, 4, \frac{5}{2}, -2, 10 \cdots$ 사이클

$a_9 + a_{12}$

$= a_1 + a_4$

$= 10 - 2$

$= \boxed{8}$

8. 첫째항이 $a\ (a>0)$ 이고, 공비가 r 인 등비수열 $\{a_n\}$ 의 첫째항부터 제n항까지의 합을 S_n 이라 하자. $2a = S_2 + S_3$, $r^2 = 64a^2$ 일 때, a_5 의 값은? [3점]

① 2 ② 4 ③ 6 ④ 8 ⑤ 10

$2a = (a_1+a_2)+(a_1+a_2+a_3)$

$\Rightarrow 2a_2 + a_3 = 0$

$\Rightarrow 2ar + ar^2 = 0$

$\Rightarrow \boxed{r=-2} \quad (r \neq 0)$

$r^2 = 64a^2 \Rightarrow 4 = 64a^2 \Rightarrow \boxed{a=\frac{1}{4}}$

$a_5 = \frac{1}{4}(-2)^4 = \boxed{4}$

9. 2 이상의 두 자연수 a, n에 대하여 $(\sqrt[n]{a})^3$ 의 값이 자연수가 되도록 하는 n 의 최댓값을 $f(a)$ 라 하자. $f(4)+f(27)$ 의 값은? [4점]

① 13 ② 14 ③ 15 ④ 16 ⑤ 17

$a=4$: $(\sqrt[n]{4})^3 = 2^{\frac{6}{n}}$

$n = 2, 3, 6$ 가능

$\therefore \boxed{f(4)=6}$

$a=27$: $(\sqrt[n]{27})^3 = 3^{\frac{9}{n}}$

$n = 3, 9$ 가능

$\therefore \boxed{f(27)=9}$

$\therefore f(4)+f(27) = 6+9 = \boxed{15}$

10. $0 \le x < 2\pi$ 일 때, 방정식

$$3\cos^2 x + 5\sin x - 1 = 0$$

의 모든 해의 합은? [4점]

① π ② $\frac{3}{2}\pi$ ③ 2π ④ $\frac{5}{2}\pi$ ⑤ 3π

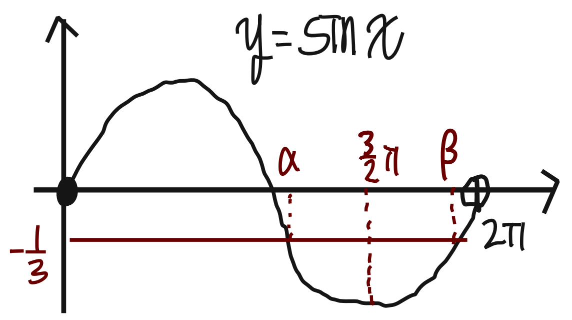
$3\cos^2 x + 5\sin x - 1 = 0$

$3 - 3\sin^2 x + 5\sin x - 1 = 0$

$3\sin^2 x - 5\sin x - 2 = 0$

$(3\sin x + 1)(\sin x - 2) = 0$

$\therefore \boxed{\sin x = -\frac{1}{3}} \quad (\because -1 \le \sin x \le 1)$



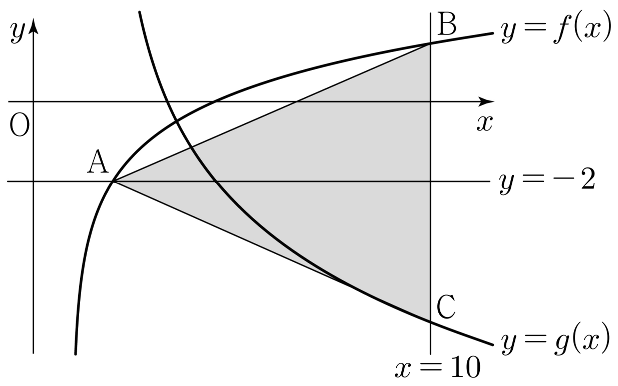
$\alpha + \beta = 2 \cdot \frac{3}{2}\pi = \boxed{3\pi}$

11. $a>1$ 인 실수 a에 대하여 두 함수

$$f(x)=\frac{1}{2}\log_a(x-1)-2,\ g(x)=\log_{\frac{1}{a}}(x-2)+1$$

이 있다. 직선 $y=-2$와 함수 $y=f(x)$의 그래프가 만나는 점을 A라 하고, 직선 $x=10$과 두 함수 $y=f(x)$, $y=g(x)$의 그래프가 만나는 점을 각각 B, C라 하자. 삼각형 ACB의 넓이가 28일 때, a^{10}의 값은? [4점]

① 15　② 18　③ 21　④ 24　⑤ 27



A : $\frac{1}{2}\log_a(x-1)-2=-2$

$\log_a(x-1)=0$

$\therefore x=2$

$\boxed{A(2,-2)}$

B, C : $\boxed{B(10,\ \frac{1}{2}\log_a 9-2)}$

$\boxed{C(10,\ \log_{\frac{1}{a}}8+1)}$

$\triangle ABC=\frac{1}{2}\cdot 8\cdot(\frac{1}{2}\log_a 9-2-\log_{\frac{1}{a}}8-1)$

$=4\cdot(\log_a 24-3)=28$

$\Rightarrow \boxed{\log_a 24=10}$

$\therefore \boxed{a^{10}=24}$

12. 다항함수 $f(x)$는 $\lim_{x\to\infty}\frac{f(x)}{x^2-3x-5}=2$를 만족시키고, 함수 $g(x)$는

$$g(x)=\begin{cases}\frac{1}{x-3} & (x\neq 3)\\ 1 & (x=3)\end{cases}$$

이다. 두 함수 $f(x)$, $g(x)$에 대하여 함수 $f(x)g(x)$가 실수 전체의 집합에서 연속일 때, $f(1)$의 값은? [4점]

① 8　② 9　③ 10　④ 11　⑤ 12

$f(x)=2x^2+ax+b$

$f(x)g(x)$가 연속

$\Rightarrow x=3$ 에서 연속이어야 함

$\lim_{x\to 3}f(x)g(x)=f(1)g(1)$

$\lim_{x\to 3}\frac{f(x)}{x-3}=f(3)$

$\Rightarrow \boxed{f(3)=0,\ f'(3)=f(3)=0}$

$\Rightarrow \boxed{f(x)=2(x-3)^2}$

$\therefore f(1)=2\cdot 2^2=\boxed{8}$

13. 첫째항이 1인 수열 $\{a_n\}$의 첫째항부터 제n항까지의 합을 S_n이라 하자. 다음은 모든 자연수 n에 대하여

$$(n+1)S_{n+1} = \log_2(n+2) + \sum_{k=1}^{n} S_k \cdots (*)$$

가 성립할 때, $\sum_{k=1}^{n} ka_k$를 구하는 과정이다.

주어진 식 (*)에 의하여

$$nS_n = \log_2(n+1) + \sum_{k=1}^{n-1} S_k \ (n \geq 2) \cdots ㉠$$

이다. (*)에서 ㉠을 빼서 정리하면

$(n+1)S_{n+1} - nS_n$ $= n a_{n+1} + S_{n+1}$

$$= \log_2(n+2) - \log_2(n+1) + \sum_{k=1}^{n} S_k - \sum_{k=1}^{n-1} S_k \ (n \geq 2)$$

이므로 $= \log_2 \frac{n+2}{n+1} + S_n$

$$(\boxed{\text{(가)}}) \times a_{n+1} = \log_2 \frac{n+2}{n+1} \ (n \geq 2)$$

이다. $n+1$

$a_1 = 1 = \log_2 2$ 이고,

$2S_2 = \log_2 3 + S_1 = \log_2 3 + a_1$ 이므로

모든 자연수 n에 대하여

$$na_n = \boxed{\text{(나)}}$$ $\log_2 \frac{n+1}{n}$

이다. 따라서

$$\sum_{k=1}^{n} ka_k = \boxed{\text{(다)}}$$ $\log_2(n+1)$

이다.

위의 (가), (나), (다)에 알맞은 식을 각각 $f(n)$, $g(n)$, $h(n)$이라 할 때, $f(8) - g(8) + h(8)$의 값은? [4점]

① 12 ② 13 ③ 14 ④ 15 ⑤ 16

$n a_{n+1} + S_{n+1} = \log_2 \frac{n+2}{n+1} + S_n$

$n a_{n+1} + S_{n+1} - S_n = \log_2 \frac{n+2}{n+1}$

가 $\boxed{(n+1)} a_{n+1} = \log_2 \frac{n+2}{n+1}$

$n a_n = \boxed{\log_2 \frac{n+1}{n}}$ 나

$\sum_{k=1}^{n} \log_2 \frac{n+1}{n} = \boxed{\log_2(n+1)}$ 다

$\therefore (8+1) - \log_2 \frac{9}{8} + \log_2 9 = 9+3 = \boxed{12}$

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

$$v(t) = 3t^2 - 6t$$

일 때, <보기>에서 옳은 것만을 있는 대로 고른 것은? [4점]

→ v의 부호가 바뀜

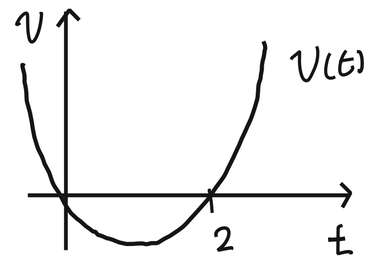
<보 기>

ㄱ. 시각 $t=2$에서 점 P의 움직이는 방향이 바뀐다.

ㄴ. 점 P가 출발한 후 움직이는 방향이 바뀔 때 점 P의 위치는 -4이다. 0~2 움직인 거리

ㄷ. 점 P가 시각 $t=0$일 때부터 가속도가 12가 될 때까지 움직인 거리는 8이다.

① ㄱ ② ㄱ, ㄴ ③ ㄱ, ㄷ
④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ



… ㄱ(O)

$S(t) = \int_0^t v(t)\,dt = t^3 - 3t^2$

$S(2) = 8 - 12 = -4$ … ㄴ(O)

$a(t) = 6t - 6 = 12$

$\Rightarrow t = 3$

$S(3) = 27 - 27 = 0$

0~2초 동안 4만큼 가고,

2~3초 동안 돌아왔으므로

움직인 거리는 $4+4=8$ … ㄷ(O)

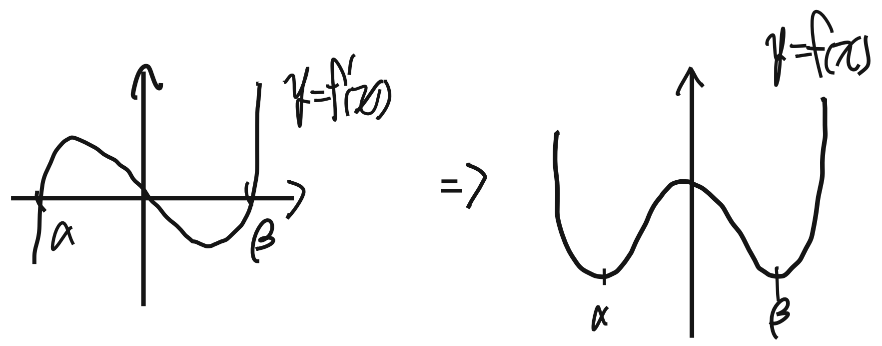
15. 최고차항의 계수가 1 인 사차함수 $f(x)$ 의 도함수 $f'(x)$ 에 대하여 방정식 $f'(x)=0$ 의 서로 다른 세 실근 α, 0, β $(\alpha<0<\beta)$ 가 이 순서대로 등차수열을 이룰 때, 함수 $f(x)$ 는 다음 조건을 만족시킨다.

> (가) 방정식 $f(x)=9$ 는 서로 다른 세 실근을 가진다.
> (나) $f(\alpha)=-16$

함수 $g(x)=|f'(x)|-f'(x)$ 에 대하여 $\int_0^{10} g(x)\,dx$ 의 값은? [4점]

① 48 ② 50 ③ 52 ④ 54 ⑤ 56

$\alpha+\beta=0 \Rightarrow 0$ 대칭



(가) $\Rightarrow$ $\boxed{f \text{ 극대} = 9}$

(나) $\Rightarrow$ $\boxed{f(\alpha)=f(\beta)=-16}$

$$f(x)=(x-\alpha)^2(x-\beta)^2-16$$
$$=(x-\alpha)^2(x+\alpha)^2-16$$

$f(0)=\alpha^4-16=9 \Rightarrow \boxed{\alpha=-\sqrt{5},\ \beta=\sqrt{5}}$

$g(x)=|f'(x)|-f'(x)$ $\begin{cases} 0 & (f'(x)\geq 0) \\ -2f'(x) & (f'(x)<0) \end{cases}$

$$\int_0^{10} g(x)\,dx=\int_0^{\beta} -2f'(x)\,dx$$
$$=-2[f(\sqrt{5})-f(0)]$$
$$=-2(-16-9)=\boxed{50}$$

단답형

16. 두 상수 a, b 에 대하여 $\lim_{x\to -1}\frac{x^2+4x+a}{x+1}=b$ 일 때, $a+b$ 의 값을 구하시오. [3점]

5

분모 $\to 0$ 이므로 분자 $\to 0$

$-3+a=0 \Rightarrow \boxed{a=3}$

$\lim_{x\to -1}\frac{(x+3)(x+1)}{x+1}=\boxed{2=b}$

$\therefore \boxed{a+b=5}$

17. 함수 $f(x)$ 에 대하여 $f'(x)=3x^2+6x-4$ 이고 $f(1)=5$ 일 때, $f(2)$ 의 값을 구하시오. [3점]

17

$f(x)=x^3+3x^2-4x+C$

$f(1)=\boxed{C=5}$

$\therefore f(2)=8+12-8+5$

$=\boxed{17}$

18. 함수 $f(x)=x^3+ax$ 에서 x 의 값이 1 에서 3 까지 변할 때의 평균변화율이 $f'(a)$ 의 값과 같게 되도록 하는 양수 a 에 대하여 $3a^2$ 의 값을 구하시오. [3점]

13

$1\sim3$: $\frac{f(3)-f(1)}{3-1}=\frac{(27+3a)-(1+a)}{2}$

$=\boxed{13+a}$

$f'(x)=3x^2+a \Rightarrow \boxed{f'(a)=3a^2+a}$

$13+a=3a^2+a$

$\therefore \boxed{3a^2=13}$

19. 두 다항함수 $f(x)$, $g(x)$ 가

$$\lim_{x\to2}\frac{f(x)-4}{x^2-4}=2,\ \lim_{x\to2}\frac{g(x)+1}{x-2}=8$$

을 만족시킨다. 함수 $h(x)=f(x)g(x)$ 에 대하여 $h'(2)$ 의 값을 구하시오. [3점]

24

$\lim_{x\to2}\frac{f(x)-4}{(x-2)(x+2)}=2$

$\Rightarrow \boxed{f(2)=4,\ f'(2)=8}$

$\lim_{x\to2}\frac{g(x)+1}{x-2}=8$

$\Rightarrow \boxed{g(2)=-1,\ g'(2)=8}$

$\therefore h'(2)=f'(2)g(2)+f(2)g'(2)$

$=-8+32$

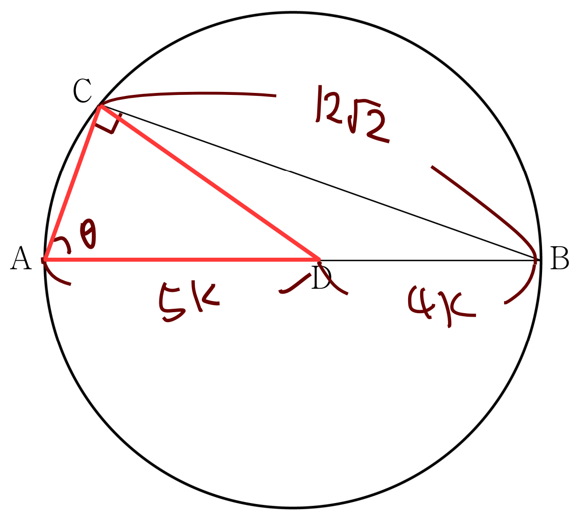
$=\boxed{24}$

20. 그림과 같이 선분 AB 를 지름으로 하는 원 위의 점 C 에 대하여

$$\overline{BC}=12\sqrt{2},\ \cos(\angle CAB)=\frac{1}{3}\ (=\theta)$$

이다. 선분 AB 를 $5:4$ 로 내분하는 점을 D 라 할 때, 삼각형 CAD 의 외접원의 넓이는 S 이다. $\frac{S}{\pi}$ 의 값을 구하시오. [4점]

27



$\cos\theta=\frac{1}{3} \Rightarrow \sin\theta=\frac{2\sqrt{2}}{3}$

$\frac{\overline{BC}}{\sin\theta}=\frac{12\sqrt{2}}{\frac{2\sqrt{2}}{3}}=18=2R$

$\Rightarrow \boxed{R=9}$

$\Rightarrow \boxed{k=2,\ \overline{AD}=10}$

$\overline{AC}=\overline{AB}\cos\theta=\boxed{6}$

$\triangle ACD$에서 코사인법칙

$\overline{CD}^2=36+100-2\cdot6\cdot10\cos\theta$

$=96 \qquad \Rightarrow \boxed{\overline{CD}=4\sqrt{6}}$

$\triangle ACD$에서 사인법칙

$\frac{\overline{CD}}{\sin\theta}=\frac{4\sqrt{6}}{\frac{2\sqrt{2}}{3}}=6\sqrt{3}=2r$

$\therefore \boxed{r=3\sqrt{3}} \Rightarrow \frac{S}{\pi}=\frac{27\pi}{\pi}=\boxed{27}$

a, d 자연수

21. 공차가 d이고 모든 항이 자연수인 등차수열 $\{a_n\}$이 다음 조건을 만족시킨다.

> (가) $a_1 \le d$
> (나) 어떤 자연수 $k\,(k \ge 3)$에 대하여
> 세 항 $a_2,\ a_k,\ a_{3k-1}$이 이 순서대로 등비수열을 이룬다.

$90 \le a_{16} \le 100$일 때, a_{20}의 값을 구하시오. [4점]

117

$90 \le a_{16} \le 100$

$90 \le a + 15d \le 100$

$a + 15d \le 16d \Rightarrow 90 \le 16d$

a, d가 자연수이므로

$\boxed{d = 6,\ a \le 6}$

$$\begin{cases} a_2 = a_1 + 6 \\ a_k = a + 6(k-1) \\ a_{3k-1} = a + 6(3k-2) \end{cases}$$

$a_2 a_{3k-1} = a_k^2$

$(a+6)(a-12+18k) = (a-6+6k)^2$

$(a^2 - 6a - 72) + (18a + 108)k = (a^2 - 12a + 36) + (12a - 72)k + 36k^2$

$(6k+6)a = 36k^2 - 180k + 108$

$a = \dfrac{6(k^2 - 5k + 3)}{k+1}$: 6이하 자연수

$\boxed{k = 5일\ 때\quad a = 3}$

$\therefore a_{20} = a + 19d = 3 + 114 = \boxed{117}$

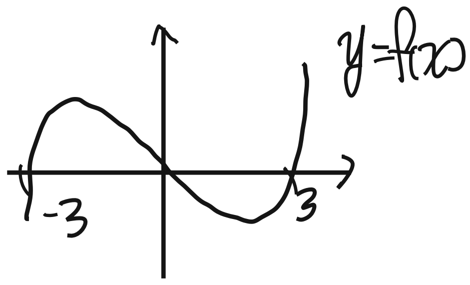
22. 삼차함수 $f(x) = \dfrac{2\sqrt{3}}{3}x(x-3)(x+3)$에 대하여 $x \ge -3$에서 정의된 함수 $g(x)$는

$$g(x) = \begin{cases} f(x) & (-3 \le x < 3) \\ \dfrac{1}{k+1}f(x-6k) & (6k-3 \le x < 6k+3) \end{cases}$$

(단, k는 모든 자연수)

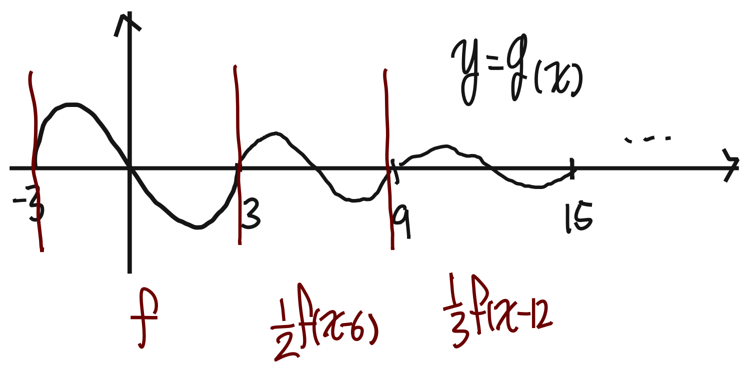
이다. 자연수 n에 대하여 직선 $y = n$과 함수 $y = g(x)$의 그래프가 만나는 점의 개수를 a_n이라 할 때, $\displaystyle\sum_{n=1}^{12} a_n$의 값을 구하시오. [4점]

64



$\dfrac{1}{k+1}f(x-6k)$

=> 주기만큼 평행이동 + 축소



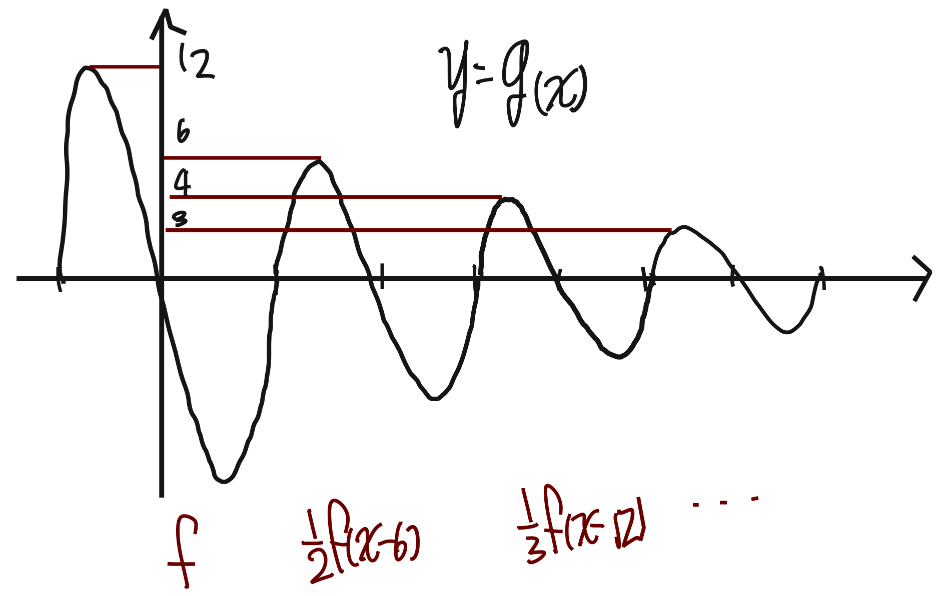
$f(x) = \dfrac{2\sqrt{3}}{3}(x^3 - 9x)$

$f'(x) = \dfrac{2\sqrt{3}}{3}(3x^2 - 9) \Rightarrow \boxed{x = \pm\sqrt{3}\ 에서\ 극값}$

$f(\sqrt{3}) = \dfrac{2\sqrt{3}}{3}(3\sqrt{3} - 9\sqrt{3}) = \boxed{-12}$

뒷 페이지 추가 해설

> * 확인 사항
> ○ 답안지의 해당란에 필요한 내용을 정확히 기입(표기)했는지 확인하시오.



k	0	1	2	3	4	5	$\cdots$	11
x	$-3\sim3$	$3\sim9$	$9\sim15$	$15\sim21$	$21\sim27$	$27\sim33$	$\cdots$	$63\sim69$
극대	12	6	4	3	$\frac{12}{5}$	2	$\cdots$	1

a_1 : $k=0 \sim k=10$ 까지
각 주기마다 교점 2개
+ $k=11$ 에서 교점 1개
$\therefore \boxed{a_1=23}$

a_2 : $k=0 \sim k=4$ 까지 2개
+ $k=5$에서 1개
$\therefore \boxed{a_2=11}$

a_3 : $k=0 \sim k=2$ 까지 2개
+ $k=3$에서 1개
$\therefore \boxed{a_3=7}$

a_4 : $k=0 \sim k=1$ 에서 2개
+ $k=2$ 에서 1개
$\therefore \boxed{a_4=5}$

a_5 : $k=0 \sim k=1$ 에서 2개
$\therefore \boxed{a_5=4}$

a_6 : $k=0$에서 2개
+ $k=1$에서 1개
$\therefore \boxed{a_6=3}$

$a_7 \sim a_{11}$: $k=0$에서 2개
$\therefore \boxed{a_7 \sim a_{11}=2}$

a_{12} : $k=0$에서 1개
$\therefore \boxed{a_{12}=1}$

$\therefore \sum_{k=1}^{15} a_k = 23+11+7+5+4+3+2\times5+1$
$= \boxed{64}$

제 2 교시

수학 영역 (확률과 통계)

5지선다형

23. 두 사건 A와 B는 서로 배반사건이고

$$\mathrm{P}(A)=\frac{1}{12},\ \mathrm{P}(A\cup B)=\frac{11}{12}$$

일 때, $\mathrm{P}(B)$의 값은? [2점]

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

$\frac{1}{12}+P(B)=\frac{11}{12}$

$P(B)=\frac{10}{12}$

24. 다항식 $(2x+1)^7$의 전개식에서 x^2의 계수는? [3점]

① 76 ② 80 ③ 84 ④ 88 ⑤ 92

${}_7C_2 \times 2^2$

$=21\times 4$

$=84$

25. 확률변수 X의 확률분포를 표로 나타내면 다음과 같다.

X	-1	0	1	합계
$\mathrm{P}(X=x)$	a $\frac{1}{3}$	$\frac{1}{2}a$ $\frac{1}{6}$	$\frac{3}{2}a$ $\frac{1}{2}$	1

$\mathrm{E}(X)$의 값은? [3점]

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

$3a=1$

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

$-\frac{1}{3}+0+\frac{1}{2}=\frac{1}{6}$

26. 한 개의 주사위를 세 번 던져서 나오는 눈의 수를 차례로 a, b, c라 할 때, $(a-2)^2+(b-3)^2+(c-4)^2=2$가 성립할 확률은? [3점]

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

$(a-2)^2+(b-3)^2+(c-4)^2=2$

1 1 0

1 or 3 2 or 4 4 ⇒ 4가지

1 0 1

1 or 3 3 3 or 5 ⇒ 4가지

0 1 1

2 2 or 4 3 or 5 ⇒ 4가지

$\frac{4+4+4}{6\times6\times6}=\frac{12}{216}=\frac{1}{18}$

27. 3개의 문자 A, B, C 를 포함한 서로 다른 6개의 문자를 모두 한 번씩 사용하여 일렬로 나열할 때, 두 문자 B와 C 사이에 문자 A를 포함하여 1개 이상의 문자가 있도록 나열하는 경우의 수는? [3점]

① 180 ② 200 ③ 220 ④ 240 ⑤ 260

① BC사이 A만 있을 경우

$4 \times 1 \times 3! \times 2 = 48$

B/C가 올수있는 위치 / A의 위치 / 나머지 배열 / B/C 자리 change

② BC 사이 A포함 2개의 문자가 올경우

$3 \times 2 \times 3! \times 2 = 72$

B/C가 올수있는위치 / A가 올수있는 위치 / 나머지 배열 / B/C 자리 change

③ BC사이 A포함 3개의 문자가 올경우

$2 \times 3 \times 3! \times 2 = 72$

B/C가 올수있는위치 / A가 올수있는 위치 / 나머지 배열 / B/C 자리 change

④ BC가 양끝(BC사이 4개의문자)인경우

B C B C

$2 \times 4! = 48$

BC자리 change / 나머지 배열

$48+72+72+48=240$

28. 확률변수 X는 정규분포 $N(m, 2^2)$, 확률변수 Y는 정규분포 $N(m, \sigma^2)$을 따른다. 상수 a에 대하여 두 확률변수 X, Y가 다음 조건을 만족시킨다.

(가) $Y = 3X - a$
(나) $P(X \le 4) = P(Y \ge a)$

$P(Y \ge 9)$의 값을 오른쪽 표준정규분포표를 이용하여 구한 것은? [4점]

z	$P(0 \le Z \le z)$
0.5	0.1915
1.0	0.3413
1.5	0.4332
2.0	0.4772

① 0.0228 ② 0.0668 ③ 0.1587 ④ 0.2417 ⑤ 0.3085

$P(X \le 4) = P(3X - a \ge a)$

$= P\left(X \ge \frac{2}{3}a\right)$

$m = 2 + \frac{1}{3}a$

$P(Y \ge 9) = P(3X - a \ge 9)$

$= P\left(X \ge 3 + \frac{1}{3}a\right)$

$P\left(Z \ge \frac{\left(3+\frac{1}{3}a\right) - \left(2+\frac{1}{3}a\right)}{2}\right)$

$\Rightarrow P\left(Z \ge \frac{1}{2}\right)$

$= 0.5 - 0.1915 = 0.3085$

단답형

29. 1, 2, 3, 4, 5의 숫자가 하나씩 적힌 카드가 각각 1장, 2장, 3장, 4장, 5장이 있다. 이 15장의 카드 중에서 임의로 2장의 카드를 동시에 선택하는 시행을 한다. 이 시행에서 선택한 2장의 카드에 적힌 두 수의 곱의 모든 양의 약수의 개수가 3 이하일 때, 그 두 수의 합이 짝수일 확률은 $\frac{q}{p}$이다. $p+q$의 값을 구하시오. (단, p와 q는 서로소인 자연수이다.) [4점]

25

양의 약수의 개수

1, 2, 3

숫자 1만 가능 (소수) (소수)^2

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

~~case 1)~~ 양의 약수의 개수 1 ⇒ 1×1 ⇒ 불가능

case 2) 양의 약수의 개수 2 ⇒ 1×(소수)

(1, 2) (1, 3) (1, 5)

$$\Rightarrow \frac{1\times {}_2C_1 + 1\times {}_3C_1 + 1\times {}_5C_1}{{}_{15}C_2}$$

case 3) 양의 약수의 개수 3 ⇒ (소수)×(소수), 1×(소수)^2

(1, 4) (2, 2) (3, 3) (5, 5)

$$\frac{1\times {}_4C_1 + {}_2C_2 + {}_3C_2 + {}_5C_2}{{}_{15}C_2}$$

$\frac{11}{14}$ $\boxed{25}$

$$\Rightarrow \frac{\frac{3+5+1+3+10}{\cancel{{}_{15}C_2}}}{\frac{2+3+5+4+1+3+10}{\cancel{{}_{15}C_2}}} = \frac{\cancel{22}^{11}}{\cancel{28}_{14}}$$

30. 네 명의 학생 A, B, C, D에게 검은 공 4개, 흰 공 5개, 빨간 공 5개를 다음 규칙에 따라 남김없이 나누어 주는 경우의 수를 구하시오. (단, 같은 색 공끼리는 서로 구별하지 않는다.) [4점]

51

(가) 각 학생이 받는 공의 색의 종류의 수는 2이다.
(나) 학생 A는 흰 공과 검은 공을 받으며 흰 공보다 검은 공을 더 많이 받는다.
(다) 학생 A가 받는 공의 개수는 홀수이며 학생 A가 받는 공의 개수 이상의 공을 받는 학생은 없다.

W < B

A ~~W1 B2~~ $\boxed{\text{W2 B3}}$ $\boxed{\text{W1 B4}}$ ~~W3 B4~~

(다) 위배 case① case② (가) 위배

A (W2, B3)   B C D   기준으로 $\boxed{\text{B1}}$ W3 R5

case①

① B1 W1   W1R2 W1R3
3가지 B C D에 배열 : 3! = 6

② B1 R1   W1R3, W2R1 / R2, R2
2×3! = 12

③ B1 R2   W1R1, R2 / W2R2, R1
2×3! = 12

④ B1 R3   W1R1 W2R1
3! = 6

6+12+12+6 = 36

case②

A (W1, B4)   W4 R5 → B C D에 배열
< 모두 1개 이상 받아야 됨 >

$${}_3H_1 \times {}_3H_2 - {}_3H_1 \times 1 = 15$$

한 학생이 W2R3 받는것 제외
(∵ (다) 조건)

case① + case② = 36 + 15 = $\boxed{51}$

※ 확인 사항

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

제 2 교시

수학 영역 (미적분)

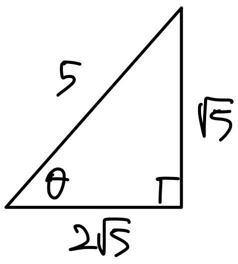
By 남현

5지선다형

23. $0 < \theta < \dfrac{\pi}{2}$ 인 θ 에 대하여 $\sin\theta = \dfrac{\sqrt{5}}{5}$ 일 때, $\sec\theta$ 의 값은? [2점]

① $\dfrac{\sqrt{5}}{2}$ ② $\dfrac{3\sqrt{5}}{4}$ ③ $\sqrt{5}$ ④ $\dfrac{5\sqrt{5}}{4}$ ⑤ $\dfrac{3\sqrt{5}}{2}$

$\sin\theta = \dfrac{\sqrt{5}}{5} \Rightarrow$



$\Rightarrow \sec\theta = \dfrac{5}{2\sqrt{5}} = \dfrac{\sqrt{5}}{2}$

24. $\displaystyle\int_0^{\frac{\pi}{4}} 2\cos 2x \sin^2 2x\, dx$ 의 값은? [3점]

① $\dfrac{1}{9}$ ② $\dfrac{1}{6}$ ③ $\dfrac{2}{9}$ ④ $\dfrac{5}{18}$ ⑤ $\dfrac{1}{3}$

$\sin 2x = t \Rightarrow 2\cos 2x\, dx = dt$

$\begin{pmatrix} x=0 \Rightarrow t=0 \\ x=\frac{\pi}{4} \Rightarrow t=1 \end{pmatrix}$

$\displaystyle\int_0^1 t^2 dt = \frac{1}{3}t^3 \Big|_0^1 = \frac{1}{3}$

25. 자연수 r에 대하여 $\lim_{n\to\infty}\dfrac{3^n+r^{n+1}}{3^n+7\times r^n}=1$이 성립하도록 하는 모든 r의 값의 합은? [3점]

① 7　② 8　③ 9　④ 10　⑤ 11

V

i) $3>r$: (준식) $=1$
$r=1, 2$

ii) $r=3$: $\lim_{n\to\infty}\dfrac{4\times3^n}{8\times3^n}=\dfrac{1}{2}\neq1$

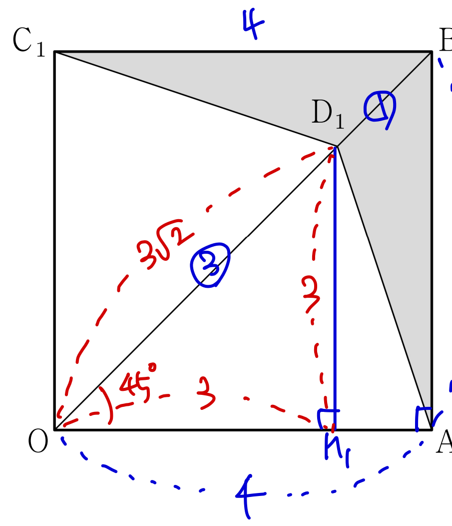
iii) $r>3$: (준식) $=\dfrac{r}{7}=1$

$\Rightarrow r=7>3$

$1+2+7=10$

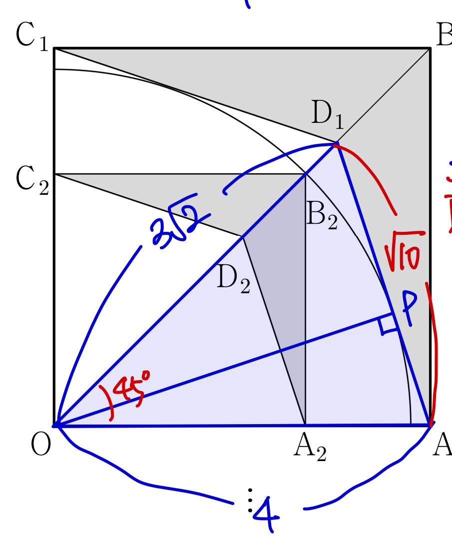
26. 그림과 같이 한 변의 길이가 4인 정사각형 $OA_1B_1C_1$의 대각선 OB_1을 $3:1$로 내분하는 점을 D_1이라 하고, 네 선분 A_1B_1, B_1C_1, C_1D_1, D_1A_1로 둘러싸인 ◥ 모양의 도형에 색칠하여 얻은 그림을 R_1이라 하자.
그림 R_1에서 중심이 O이고 두 직선 A_1D_1, C_1D_1에 동시에 접하는 원과 선분 OB_1이 만나는 점을 B_2라 하자. 선분 OB_2를 대각선으로 하는 정사각형 $OA_2B_2C_2$를 그리고 정사각형 $OA_2B_2C_2$에 그림 R_1을 얻는 것과 같은 방법으로 ◥ 모양의 도형을 그리고 색칠하여 얻은 그림을 R_2라 하자.
이와 같은 과정을 계속하여 n번째 얻은 그림 R_n에 색칠되어 있는 부분의 넓이를 S_n이라 할 때, $\lim_{n\to\infty}S_n$의 값은? [3점]

R_1



닮음 이용!
$\triangle OD_1H_1 \backsim \triangle OB_1A_1$
$\Rightarrow 3:4$
$\therefore \triangle OD_1A_1=\frac{1}{2}\times4\times3$
$=6$
$\therefore S_1=16-6\times2$
$=4$

R_2



$\triangle OD_1A=6$
$\overline{D_1A}^2=18+16-2\cdot4\cdot3\sqrt{2}\cdot\frac{\sqrt{2}}{2}$
$=34-24=10$
$\therefore \overline{D_1A}=\sqrt{10}$

$6=\frac{\sqrt{10}}{2}\times\overline{OP}$
$\therefore \overline{OP}=\frac{12}{\sqrt{10}}=\frac{6}{5}\sqrt{10}$
$=\overline{OB_2}$

⋮

① $\frac{70}{11}$　② $\frac{75}{11}$　③ $\frac{80}{11}$　④ $\frac{80}{9}$　⑤ $\frac{85}{9}$

V

$\overline{OB_1}=4\sqrt{2} \rightarrow \overline{OB_2}=\frac{6}{5}\sqrt{10}$
$\times\frac{3\sqrt{5}}{10}$

$\Rightarrow$ 넓이 : $\times\frac{9}{20}$: 닮비

$\therefore \lim_{n\to\infty}S_n=\dfrac{S_1}{1-\frac{9}{20}}=\frac{20}{11}\times4$

$=\frac{80}{11}$

27. 곡선 $y=xe^{-2x}$ 의 변곡점을 A 라 하자. 곡선 $y=xe^{-2x}$ 위의 점 A 에서의 접선이 x 축과 만나는 점을 B 라 할 때, 삼각형 OAB 의 넓이는? (단, O 는 원점이다.) [3점]

① e^{-2} ② $3e^{-2}$ ③ 1 ④ e^2 ⑤ $3e^2$

$y' = e^{-2x} - 2xe^{-2x}$

$= e^{-2x}(1-2x)$

$y'' = e^{-2x}(-2) - 2e^{-2x}(1-2x)$

$= e^{-2x}(4x-4) = 0$

$x=1$

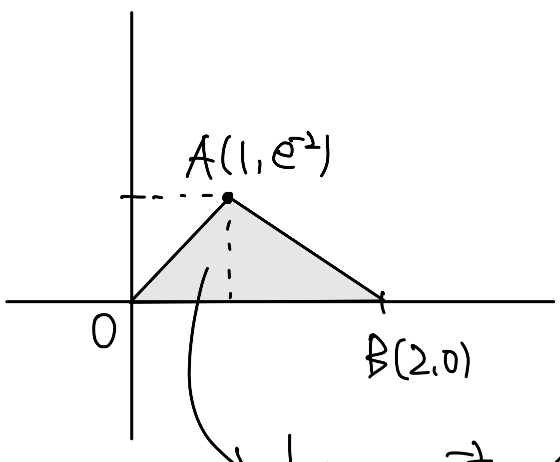
$\therefore A(1, e^{-2})$

접선 : $y = -e^{-2}(x-1) + e^{-2} = 0$

$\Rightarrow -x+1+1=0$

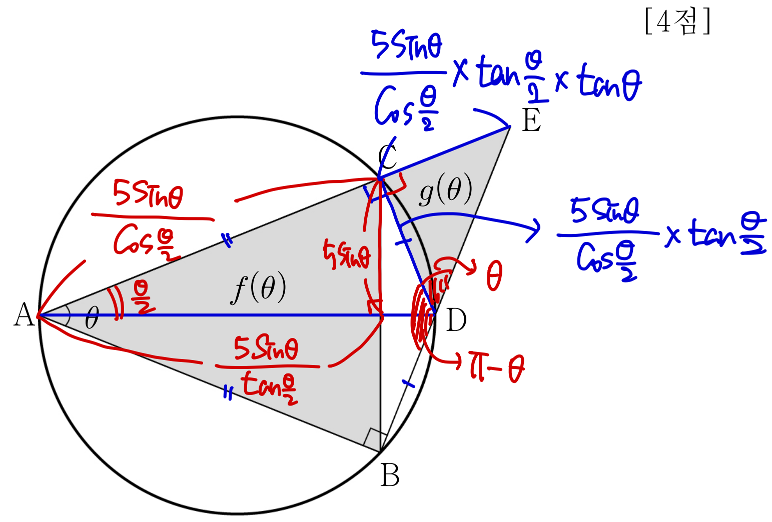
$x=2$

$\therefore B(2,0)$



$\frac{1}{2} \times 2 \times e^{-2} = e^{-2}$

28. 그림과 같이 반지름의 길이가 5 인 원에 내접하고, $\overline{AB}=\overline{AC}$ 인 삼각형 ABC 가 있다. $\angle BAC=\theta$ 라 하고, 점 B 를 지나고 직선 AB 에 수직인 직선이 원과 만나는 점 중 B 가 아닌 점을 D, 직선 BD 와 직선 AC 가 만나는 점을 E 라 하자. 삼각형 ABC 의 넓이를 $f(\theta)$, 삼각형 CDE 의 넓이를 $g(\theta)$ 라 할 때, $\lim_{\theta \to 0+} \frac{g(\theta)}{\theta^2 \times f(\theta)}$ 의 값은? (단, $0<\theta<\frac{\pi}{2}$) [4점]



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

$\frac{\overline{BC}}{\sin\theta} = 10 \Rightarrow \overline{BC} = 10\sin\theta$

$f(\theta) = \frac{1}{2}\cdot\left(\frac{5\sin\theta}{\cos\theta}\right)^2 \cdot \sin\theta$, $g(\theta) = \frac{1}{2} \times \frac{25\sin^2\theta}{\cos^2\theta} \times \tan^2\frac{\theta}{2} \times \tan\theta$

$\lim_{\theta \to 0+} \frac{\frac{1}{2} \times \frac{25\sin^2\theta}{\cos^2\theta} \times \tan^2\frac{\theta}{2} \times \tan\theta}{\frac{1}{2}\theta^2 \times \frac{25\sin^2\theta}{\cos^2\theta} \times \sin\theta} = \frac{1}{4}$

단답형

29. 함수 $f(x)=x^3-x$ 와 실수 전체의 집합에서 미분가능한 역함수가 존재하는 삼차함수 $g(x)=ax^3+x^2+bx+1$ 이 있다. 함수 $g(x)$ 의 역함수 $g^{-1}(x)$ 에 대하여 함수 $h(x)$ 를

↳ 증가함 or 감소함

$g'=3ax^2+2x+b$

$D/4=1-3ab<0$

$\Rightarrow ab>\frac{1}{3}$ …(*)

$$h(x)=\begin{cases}(f\circ g^{-1})(x) & (x<0 \text{ 또는 } x>1)\\ \dfrac{1}{\pi}\sin\pi x & (0\le x\le 1)\end{cases}$$

미분 ↳ $\cos\pi x$

이라 하자. 함수 $h(x)$ 가 실수 전체의 집합에서 미분가능할 때, $g(a+b)$ 의 값을 구하시오. (단, a, b 는 상수이다.) [4점]

연속성

$(f\circ g^{-1})(0)=f(g^{-1}(0))=0 \Rightarrow g^{-1}(0)\overset{let}{=}\alpha$

$\Rightarrow g(\alpha)=0$

$(f\circ g^{-1})(1)=f(g^{-1}(1))=0 \Rightarrow g^{-1}(1)\overset{let}{=}\beta$

$\Leftrightarrow g(\beta)=1$ ∴ $\beta=0$ 이고 α는 -1 or 1

$\left(\begin{array}{l} f(x)=x(x^2-1)=0 \\ \Rightarrow x=0,-1,1\end{array}\right)$

α, β 는 $0, -1, 1$ 중 하나.

미분가능성

$x=0)$ $f'(g^{-1}(0))\cdot(g^{-1})'(0)=\cos 0=1$

$\Rightarrow f'(g^{-1}(0))\times\dfrac{1}{g'(g^{-1}(0))}=1 \Rightarrow f'(\alpha)\times\dfrac{1}{g'(\alpha)}=0$

$\Rightarrow f'(\alpha)=g'(\alpha)$

$x=1)$ $f'(g^{-1}(1))\times\dfrac{1}{g'(g^{-1}(1))}=\cos\pi=-1$

$\underset{-1}{\underset{\parallel}{f'(0)}}\times\dfrac{1}{g'(0)}=-1 \Rightarrow g'(0)=1$

$g(x)=ax^3+x^2+bx+1$

$g'(x)=3ax^2+2x+b$

$g'(0)=b=1$

$\begin{cases} g'(\alpha)=3a\alpha^2+2\alpha+1 \\ f'(\alpha)=3\alpha^2-1\end{cases}$

$\Rightarrow (3a-3)\alpha^2-2\alpha+2=0$

if $\alpha=1$: $a=1$

if $\alpha=-1$: $\cancel{a=\frac{1}{3}}$ $(\because (*))$

$\therefore g(x)=x^3+x^2+x+1$

$\Rightarrow g(a+b)=g(2)=15$ Ans

30. 두 자연수 a, b 에 대하여 이차함수 $f(x)=ax^2+b$ 가 있다. 함수 $g(x)$ 를

우함수

$$g(x)=\ln f(x)-\frac{1}{10}\{f(x)-1\}$$

우함수

이라 하자. 실수 t 에 대하여 직선 $y=|g(t)|$ 와 함수 $y=|g(x)|$ 의 그래프가 만나는 점의 개수를 $h(t)$ 라 하자. 두 함수 $g(x)$, $h(t)$ 가 다음 조건을 만족시킨다.

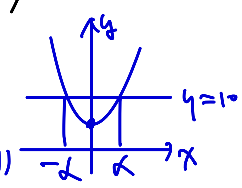
> (가) 함수 $g(x)$ 는 $x=0$ 에서 극솟값을 갖는다.
> (나) 함수 $h(t)$ 가 $t=k$ 에서 불연속인 k 의 값의 개수는 7이다.

$\displaystyle\int_0^a e^x f(x)\,dx=me^a-19$ 일 때, 자연수 m 의 값을 구하시오. [4점]

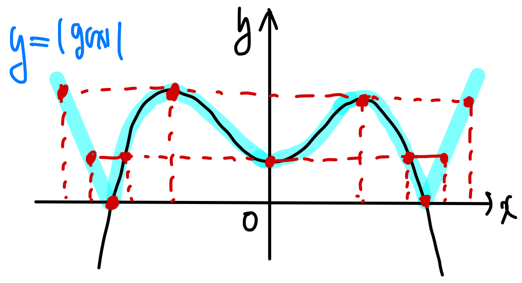
$g'(x)=\dfrac{f'(x)}{f(x)}-\dfrac{f'(x)}{10}=f'(x)\left(\dfrac{1}{f(x)}-\dfrac{1}{10}\right)=0$

$\Rightarrow \underset{x=0\,(극소)}{f'(x)=0}$ or $f(x)=10$

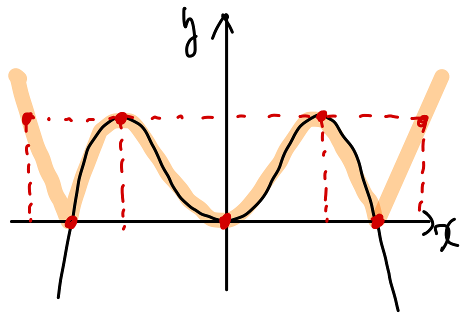
$x\overset{let}{=}\alpha, -\alpha$ (극대) (극대)



$y=|g(x)|$



$g(0)>0$ 이면 (ㄴ조건) 위배



$g(0)=0$ 이면 ok!

즉, $\ln b-\frac{1}{10}(b-1)=0$

$\Rightarrow b=1$ ($\because$ b는 자연수)

$\displaystyle\int_0^a e^x(ax^2+1)dx=\left[e^x(ax^2+1)\right]_0^a-\int_0^a e^x(2ax)dx$

$f'g$

$=e^a(a^3+1)-1-2a\left\{\left[xe^x\right]_0^a-\int_0^a e^x dx\right\}$

$=e^a(a^3+1)-1-2a(ae^a-(e^a-1))$

$=e^a(a^3-2a^2+2a+1)-2a-1$

$=me^a-19$

$\Rightarrow a=9 \Rightarrow m=9^3-2\cdot 9^2+2\cdot 9+1$

$=9^2(9-2)+19=567+19=586$

Ans

* 확인 사항

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

By. 남희&은혜

제 2 교시

수학 영역 (기하)

5지선다형

23. 두 벡터 $\vec{a}=(2,\ 4)$, $\vec{b}=(-1,\ k)$에 대하여 두 벡터 $\vec{a}$와 $\vec{b}$가 서로 평행하도록 하는 실수 k의 값은? [2점]

$\Leftrightarrow \vec{a}=t\vec{b}$

① -5 ② -4 ③ -3 ④ -2 ⑤ -1

$\vec{a}=t\vec{b}$

$(2,4)=t(-1,k)$

i) $2=-t \quad \therefore t=-2$

ii) $4=tk=-2k \quad \therefore k=-2$

24. 쌍곡선 $x^2-y^2=1$ 위의 점 $\mathrm{P}(a,\ b)$에서의 접선의 기울기가 2일 때, ab의 값은? (단, 점 P는 제1사분면 위의 점이다.) [3점]

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

i) $ax-by=1$, $\frac{a}{b}=2 \quad \therefore a=2b$

ii) $a^2-b^2=1$, $3b^2=1 \quad \therefore b=\frac{1}{\sqrt{3}}\ (b>0)$

iii) $a=2b=\frac{2}{\sqrt{3}} \quad ab=\frac{2}{3}$

25. 점 A$(2, 6)$과 직선 $l : \frac{x-5}{2} = y-5$ 위의 한 점 P에 대하여 벡터 $\overrightarrow{\mathrm{AP}}$와 직선 l의 방향벡터가 서로 수직일 때, $|\overrightarrow{\mathrm{OP}}|$의 값은? (단, O는 원점이다.) [3점]

(2.1)

$P(k, \frac{k+5}{2})$

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

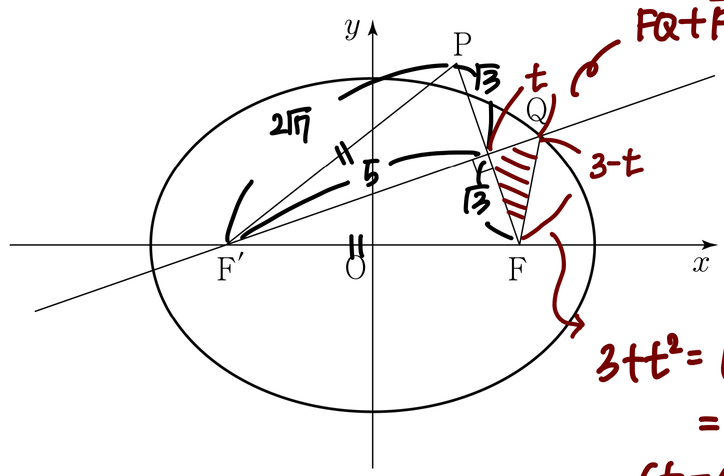
i) $\overrightarrow{AP} = (k-2, \frac{k-7}{2}) \perp (2.1)$

$\Rightarrow (k-2, \frac{k-7}{2}) \cdot (2.1) = 0$

$2(k-2) + \frac{k-7}{2} = 0 \quad \therefore k=3$

ii) $P(3.4) \Rightarrow |\overrightarrow{OP}| = 5$

26. 그림과 같이 두 점 F$(\sqrt{7}, 0)$, F$'(-\sqrt{7}, 0)$을 초점으로 하고 장축의 길이가 8인 타원이 있다. $\overline{\mathrm{FF'}} = \overline{\mathrm{PF'}}$, $\overline{\mathrm{FP}} = 2\sqrt{3}$을 만족시키는 점 P에 대하여 점 F$'$을 지나고 선분 FP에 수직인 직선이 타원과 만나는 점 중 제1사분면 위의 점을 Q라 할 때, 선분 FQ의 길이는? (단, 점 P는 제1사분면 위의 점이다.) [3점]



$\overline{FQ} + \overline{F'Q} = 8$

$3-t$

$3+t^2 = (3-t)^2$

$= 9+t^2-6t$

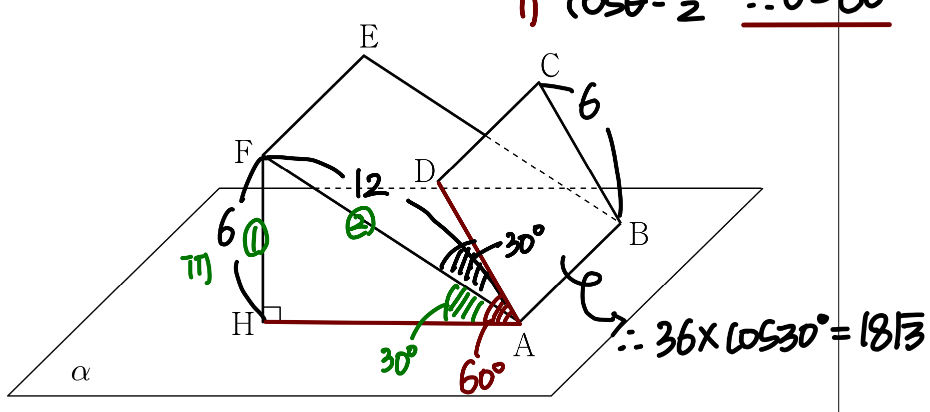
$6t = 6 \quad \therefore t=1$

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

27. 그림과 같이 평면 α 위에 있는 서로 다른 두 점 A, B와 평면 α 위에 있지 않은 서로 다른 네 점 C, D, E, F가 있다. 사각형 ABCD는 한 변의 길이가 6인 정사각형이고 사각형 ABEF는 $\overline{AF}=12$인 직사각형이다.
정사각형 ABCD의 평면 α 위로의 정사영의 넓이는 18이고, 점 F의 평면 α 위로의 정사영을 H라 하면 $\overline{FH}=6$이다. 정사각형 ABCD의 평면 ABEF 위로의 정사영의 넓이는? (단, $0 < \angle DAF < \frac{\pi}{2}$) [3점]

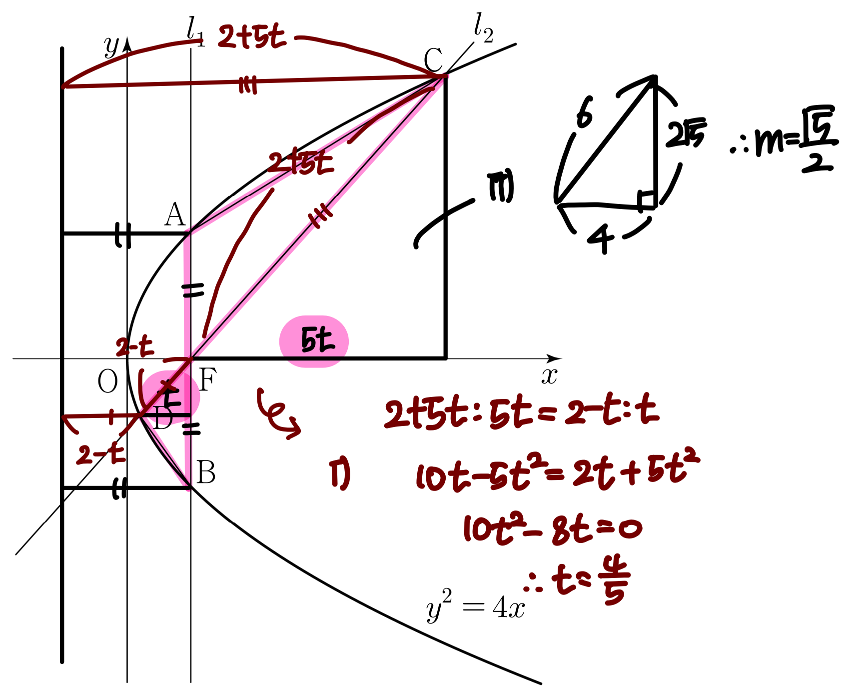
$36 \times \cos\theta = 18$

ㄲ) $\cos\theta = \frac{1}{2}$ $\therefore \theta = 60^\circ$



① $12\sqrt{3}$ ② $15\sqrt{2}$ ③ $18\sqrt{2}$ ④ $15\sqrt{3}$ ⑤ $18\sqrt{3}$

28. 그림과 같이 좌표평면에서 포물선 $y^2=4x$의 초점 F를 지나고 x축과 수직인 직선 l_1이 이 포물선과 만나는 서로 다른 두 점을 각각 A, B라 하고, 점 F를 지나고 기울기가 $m\ (m>0)$인 직선 l_2가 이 포물선과 만나는 서로 다른 두 점을 각각 C, D라 하자. 삼각형 FCA의 넓이가 삼각형 FDB의 넓이의 5배일 때, m의 값은? (단, 두 점 A, C는 제1사분면 위의 점이고, 두 점 B, D는 제4사분면 위의 점이다.) [4점]



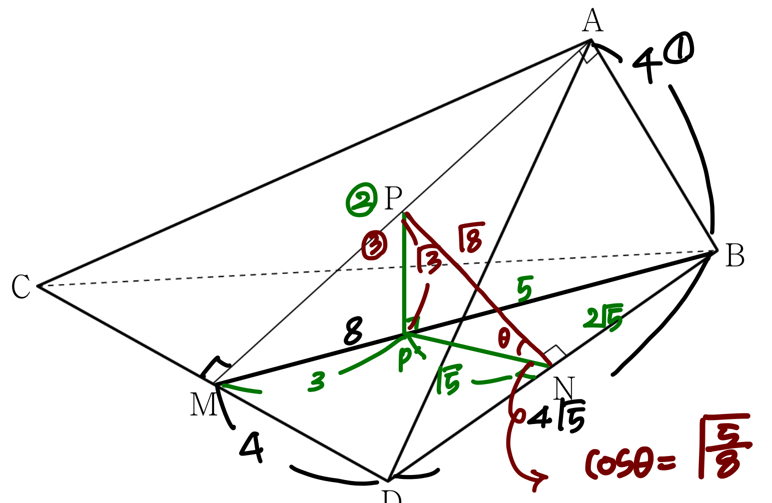
① $\frac{\sqrt{3}}{2}$ ② 1 ③ $\frac{\sqrt{5}}{2}$ ④ $\frac{\sqrt{6}}{2}$ ⑤ $\frac{\sqrt{7}}{2}$

단답형

29. 그림과 같이

$$\overline{AB}=4,\ \overline{CD}=8,\ \overline{BC}=\overline{BD}=4\sqrt{5}$$

인 사면체 ABCD 에 대하여 직선 AB 와 평면 ACD 는 서로 수직이다. 두 선분 CD, DB 의 중점을 각각 M, N 이라 할 때, 선분 AM 위의 점 P 에 대하여 선분 DB 와 선분 PN 은 서로 수직이다. 두 평면 PDB 와 CDB 가 이루는 예각의 크기를 θ 라 할 때, $40\cos^2\theta$ 의 값을 구하시오. [4점]



$\therefore 40\cos^2\theta = 40\cdot\frac{5}{8} = 25$

답) 25

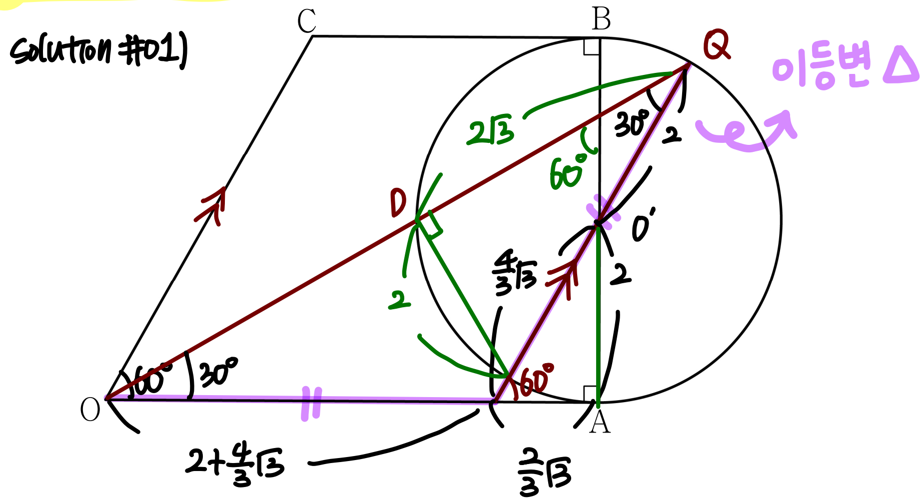
30. 평면 위에

$$\overline{OA}=2+2\sqrt{3},\ \overline{AB}=4,\ \angle COA=\frac{\pi}{3},\ \angle A=\angle B=\frac{\pi}{2}$$

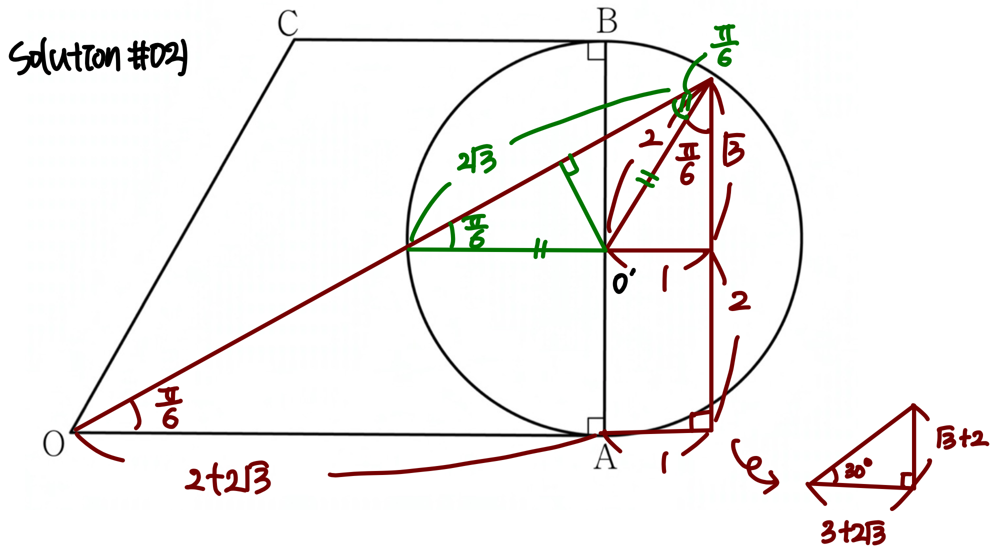
를 만족시키는 사다리꼴 OABC 가 있다. 선분 AB 를 지름으로 하는 원 위의 점 P 에 대하여 $\overrightarrow{OC}\cdot\overrightarrow{OP}$ 의 값이 최대가 되도록 하는 점 P 를 Q 라 할 때, 직선 OQ 가 원과 만나는 점 중 Q 가 아닌 점을 D 라 하자. 원 위의 점 R 에 대하여 $\overrightarrow{DQ}\cdot\overrightarrow{AR}$ 의 최댓값을 M 이라 할 때, M^2 의 값을 구하시오. [4점]

☆ $\angle O'QD=30°$ 찾기!

Solution #01)



Solution #02)



i) $\vec{OC}\cdot\vec{OP}=\vec{OC}\cdot(\vec{OO'}+\vec{O'P})=\vec{OC}\cdot\vec{OO'}+\vec{OC}\cdot\vec{O'P}$

↳ $\vec{OC}\,//\,\vec{O'P}$ 일때 최대

ii) $\vec{DQ}\cdot\vec{AR}=\vec{DQ}\cdot(\vec{AO'}+\vec{O'R})=\vec{DQ}\cdot\vec{AO'}+\vec{DQ}\cdot\vec{O'R}=6\sqrt{3}$ $\therefore M^2=108$

↳ $\vec{DQ}\,//\,\vec{O'R}$ 일때 최대

$\vec{DQ}\cdot\vec{AO'}=2\sqrt{3}\times2\times\cos60°=2\sqrt{3}$

$\vec{DQ}\cdot\vec{O'R}=2\sqrt{3}\times2=4\sqrt{3}$

답) 108

※ 확인 사항

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