제 2 교시

수학 영역

홀수형

5지선다형

1. $\sqrt[3]{24} \times 3^{\frac{2}{3}}$ 의 값은? [2점]

① 6 ② 7 ③ 8 ④ 9 ⑤ 10

$2^{\frac{1}{3}} \cdot 3^{\frac{2}{3}} = 2 \cdot 3 = 6$

2. 함수 $f(x)=2x^3-5x^2+3$ 에 대하여 $\lim_{h \to 0} \frac{f(2+h)-f(2)}{h}$ 의 값은? [2점]

① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

$f'(x) = 6x^2 - 10x \quad f' = 24 - 20 = 4$

3. $\frac{3}{2}\pi < \theta < 2\pi$ 인 θ 에 대하여 $\sin(-\theta) = \frac{1}{3}$ 일 때, $\tan\theta$ 의 값은? [3점]

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

$\sin\theta = -\frac{1}{3} \quad \cos\theta = \frac{2\sqrt{2}}{3} \quad \tan\theta = -\frac{\sqrt{2}}{4}$

4. 함수

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

가 실수 전체의 집합에서 연속일 때, 상수 a 의 값은? [3점]

① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

$6 - a = 4 + a \quad 2a = 2 \quad a = 1$

5. 다항함수 $f(x)$가

$$f'(x)=3x(x-2),\quad f(1)=6$$

을 만족시킬 때, $f(2)$의 값은? [3점]

① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

$f'(x)=3x^2-6x$ $f(x)=x^3-3x^2+8$

$f(2)=4$

6. 등비수열 $\{a_n\}$의 첫째항부터 제n항까지의 합을 S_n이라 하자.

$$S_4-S_2=3a_4,\quad a_5=\frac{3}{4}$$

일 때, a_1+a_2의 값은? [3점]

① 27 ② 24 ③ 21 ④ 18 ⑤ 15

$a_3+a_4=3a_4$ $a_3=2a_4$ $r=\frac{1}{2}$

$a_5=\frac{3}{4}$ $a_4=\frac{3}{2}$ $a_3=3$ $a_2=6$ $a_1=12$

$a_1+a_2=18$

7. 함수 $f(x)=\frac{1}{3}x^3-2x^2-12x+4$가 $x=\alpha$에서 극대이고 $x=\beta$에서 극소일 때, $\beta-\alpha$의 값은? (단, α와 β는 상수이다.) [3점]

① -4 ② -1 ③ 2 ④ 5 ⑤ 8

$f'(x)=x^2-4x-12=(x-6)(x+2)$

$\alpha=-2$ $\beta=6$ $\beta-\alpha=8$

-2 6

8. 삼차함수 $f(x)$가 모든 실수 x에 대하여

$$xf(x) - f(x) = 3x^4 - 3x$$

를 만족시킬 때, $\int_{-2}^{2} f(x)dx$의 값은? [3점]

① 12 ② 16 ③ 20 ④ 24 ⑤ 28

$(x-1)f(x) = 3x(x-1)(x^2+x+1)$

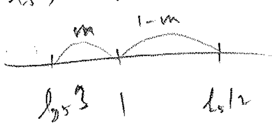
$f(x) = 3x^3+3x^2+3x$

$\therefore \int_{-2}^{2} f(x)dx = [x^3]_{-2}^{2} = 16$

9. 수직선 위의 두 점 $\mathrm{P}(\log_5 3)$, $\mathrm{Q}(\log_5 12)$에 대하여 선분 PQ를 $m:(1-m)$으로 내분하는 점의 좌표가 1일 때, 4^m의 값은? (단, m은 $0<m<1$인 상수이다.) [4점]

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

$1-\log_5 3 : \log_5 12 - 1 = m : 1-m$



$\frac{m\log_5 12 + (1-m)\log_5 3}{m+(1-m)} = 1$

$m\log_5 4 = -\log_5 3 + 1 = \log_5 \frac{5}{3}$

$\therefore m = \log_4 \frac{5}{3}$ $\therefore 4^m = \frac{5}{3}$

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

$$v_1(t) = t^2 - 6t + 5,\quad v_2(t) = 2t - 7$$

이다. 시각 t에서의 두 점 P, Q 사이의 거리를 $f(t)$라 할 때, 함수 $f(t)$는 구간 $[0, a]$에서 증가하고, 구간 $[a, b]$에서 감소하고, 구간 $[b, \infty)$에서 증가한다. 시각 $t=a$에서 $t=b$까지 점 Q가 움직인 거리는? (단, $0<a<b$) [4점]

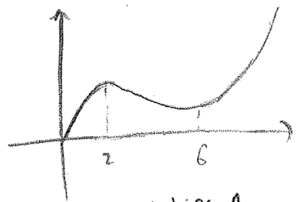
① $\frac{15}{2}$ ② $\frac{17}{2}$ ③ $\frac{19}{2}$ ④ $\frac{21}{2}$ ⑤ $\frac{23}{2}$

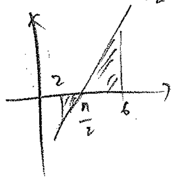
$x_1(t) = \frac{1}{3}t^3 - 3t^2 + 5t$

$x_2(t) = t^2 - 7t$

$f(t) = \left|\frac{1}{3}t^3 - 4t^2 + 12t\right|$

let $g(t) = \frac{1}{3}t^3 - 4t^2 + 12t$ $\quad g'(t) = t^2 - 8t + 12 = (t-2)(t-6)$





$(\frac{3}{2})^2 + (\frac{5}{2})^2 = \frac{9+25}{4} = \frac{17}{2}$

11. 공차가 0이 아닌 등차수열 $\{a_n\}$에 대하여

$$|a_6| = a_8, \quad \sum_{k=1}^{5} \frac{1}{a_k a_{k+1}} = \frac{5}{96}$$

일 때, $\sum_{k=1}^{15} a_k$의 값은? [4점]

① 60 ② 65 ③ 70 ④ 75 ⑤ 80

$a_7 = 0 \quad d = 4$

$\frac{1}{d}\left(\frac{1}{a_1} - \frac{1}{a_6}\right) = \frac{5}{96} \quad \frac{1}{a_1} - \frac{1}{a_6} = \frac{5}{24}$

$a_1 = -24 \quad a_6 = -4$

$a_1 + \cdots + a_7 + a_8 + \quad + a_{13} = 0$

$a_{14} = 28 \quad a_{15} = 32 \quad \therefore \sum_{k=1}^{15} a_k = 60$

12. 함수 $f(x) = \frac{1}{9}x(x-6)(x-9)$와 실수 $t\,(0 < t < 6)$에 대하여 함수 $g(x)$는

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

이다. 함수 $y = g(x)$의 그래프와 x축으로 둘러싸인 영역의 넓이의 최댓값은? [4점]

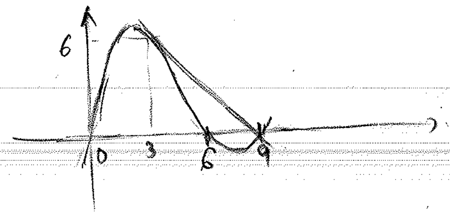
① $\frac{125}{4}$ ② $\frac{127}{4}$ ③ $\frac{129}{4}$ ④ $\frac{131}{4}$ ⑤ $\frac{133}{4}$

$f(x) = \frac{1}{9}(x^3 - 15x^2 + 54x)$

$f'(x) = \frac{1}{9}(3x^2 - 30x + 54) = -1$

$3x^2 - 30x + 54 = -9 \quad 3x^2 - 30x + 63 = 0$

$x^2 - 10x + 21 = 0 \quad x = 3, 7$



$f(3) = 6 \quad \frac{1}{9}\int_0^3 (x^3 - 15x^2 + 54x)\,dx + 18$

$= \frac{1}{9}\left[\frac{1}{4}x^4 - 5x^3 + 27x^2\right]_0^3 + 18$

$= \frac{1}{9}\left(\frac{81}{4} - 135 + 243\right) + 18$

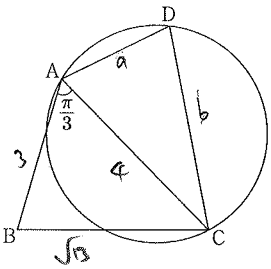
$= \frac{9}{4} + 12 + 18 = \frac{129}{4}$

13. 그림과 같이

$$\overline{\mathrm{AB}}=3,\quad \overline{\mathrm{BC}}=\sqrt{13},\quad \overline{\mathrm{AD}}\times\overline{\mathrm{CD}}=9,\quad \angle\mathrm{BAC}=\frac{\pi}{3}$$

인 사각형 ABCD가 있다. 삼각형 ABC의 넓이를 S_1, 삼각형 ACD의 넓이를 S_2라 하고, 삼각형 ACD의 외접원의 반지름의 길이를 R이라 하자.

$S_2=\frac{5}{6}S_1$일 때, $\frac{R}{\sin(\angle\mathrm{ADC})}$의 값은? [4점]



① $\frac{54}{25}$ ② $\frac{117}{50}$ ③ $\frac{63}{25}$ ④ $\frac{27}{10}$ ⑤ $\frac{72}{25}$

$13 = 3^2 + AC^2 - 2\cdot 3\cdot AC\cdot\frac{1}{2}$

$AC^2 - 3AC - 4 = 0 \quad \therefore AC = 4$

$ab = 9 \quad S_1 = \frac{1}{2}\cdot 3\cdot 4\cdot\frac{\sqrt{3}}{2} = 3\sqrt{3}$

Let $\theta = \angle ADC \quad S_2 = \frac{1}{2}\cdot 9\sin\theta = \frac{5}{6}\cdot 3\sqrt{3}$

$\therefore \sin\theta = \frac{2}{9}\cdot\frac{5}{6}\cdot 3\sqrt{3} = \frac{5\sqrt{3}}{9}$

$4 = 2R\sin\theta \quad R = \frac{2}{\sin\theta}$

$\therefore \frac{R}{\sin\theta} = \frac{2}{\sin^2\theta} = 2\cdot\frac{27}{25} = \frac{54}{25}$

14. 두 자연수 a, b에 대하여 함수 $f(x)$는

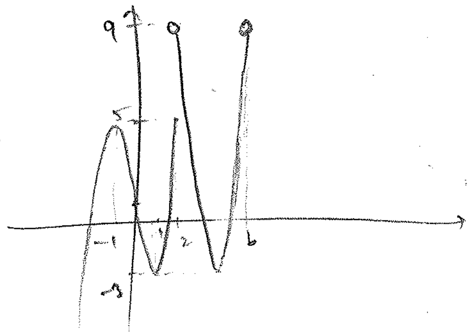
$$f(x)=\begin{cases} 2x^3-6x+1 & (x\le 2) \\ a(x-2)(x-b)+9 & (x>2) \end{cases}$$

이다. 실수 t에 대하여 함수 $y=f(x)$의 그래프와 직선 $y=t$가 만나는 점의 개수를 $g(t)$라 하자.

$$g(k)+\lim_{t\to k-}g(t)+\lim_{t\to k+}g(t)=9$$

를 만족시키는 실수 k의 개수가 1이 되도록 하는 두 자연수 a, b의 순서쌍 (a, b)에 대하여 $a+b$의 최댓값은? [4점]

① 51 ② 52 ③ 53 ④ 54 ⑤ 55



$f'(x) = 6x^2 - 6 = 6(x-1)(x+1) \quad (x\le 2)$

$f(-1) = 5 \quad f(1) = -3$

$f\left(\frac{b+2}{2}\right) = a\left(\frac{b}{2}-1\right)\cdot\left(-\frac{b}{2}+1\right)+9 = -3$

$\therefore a\left(\frac{b}{2}-1\right)^2 = 12 \quad a(b-2)^2 = 48$

$a = 48,\ b = 3 \quad a+b = 51$

15. 첫째항이 자연수인 수열 $\{a_n\}$이 모든 자연수 n에 대하여

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

를 만족시킬 때, $a_6+a_7=3$이 되도록 하는 모든 a_1의 값의 합은? [4점]

① 139 ② 146 ③ 153 ④ 160 ⑤ 167

i) a_6 짝수 $a_6=2$ $a_7=1$
ii) a_6 홀수 $a_6=1$ $a_7=2$

a_1 a_2 a_3 a_4 a_5 a_6 a_7
2 − 1
8 − 4 2 − 1 2 − 1 − 2
6 − 3 − 8 − 4
32 − 16

1
4 2 − 1 2 − 1 2 − 1
3 8 − 4
16
12 − 6 − 3 8 − 4
5 32 − 16
64

48 + 105 = 153

단답형

16. 방정식 $3^{x-8}=\left(\frac{1}{27}\right)^x$을 만족시키는 실수 x의 값을 구하시오. [3점]

2

$3^{x-8}=3^{-3x}$ $x-8=-3x$

$x=2$

17. 함수 $f(x)=(x+1)(x^2+3)$에 대하여 $f'(1)$의 값을 구하시오. [3점]

8

$f'(x)=(x^2+3)+(x+1)\cdot 2x$
$f'(1)=4+4=8$

18. 두 수열 $\{a_n\}$, $\{b_n\}$에 대하여

$$\sum_{k=1}^{10} a_k = \sum_{k=1}^{10}(2b_k-1),\quad \sum_{k=1}^{10}(3a_k+b_k)=33$$

일 때, $\sum_{k=1}^{10} b_k$의 값을 구하시오. [3점] 9

$\sum_{k=1}^{10}(7b_k-3)=33$

$7\sum_{k=1}^{10} b_k=63 \qquad \sum_{k=1}^{10} b_k=9$

19. 함수 $f(x)=\sin\frac{\pi}{4}x$라 할 때, $0<x<16$에서 부등식

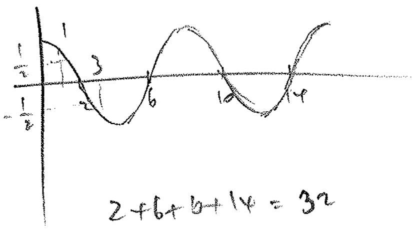
$$f(2+x)f(2-x)<\frac{1}{4}$$

을 만족시키는 모든 자연수 x의 값의 합을 구하시오. [3점]

32

$\sin\left(\frac{\pi}{2}+\frac{\pi}{4}x\right)\sin\left(\frac{\pi}{2}-\frac{\pi}{4}x\right)<\frac{1}{4}$

$\cos^2\frac{\pi}{4}x<\frac{1}{4} \qquad -\frac{1}{2}<\cos\frac{\pi}{4}x<\frac{1}{2}$

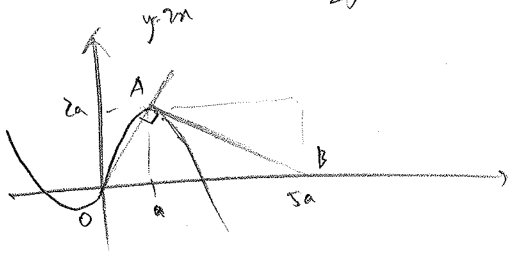


$2+6+10+14=32$

20. $a>\sqrt{2}$인 실수 a에 대하여 함수 $f(x)$를

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

라 하자. 곡선 $y=f(x)$ 위의 점 $\mathrm{O}(0, 0)$에서의 접선이 곡선 $y=f(x)$와 만나는 점 중 O가 아닌 점을 A라 하고, 곡선 $y=f(x)$ 위의 점 A에서의 접선이 x축과 만나는 점을 B라 하자. 점 A가 선분 OB를 지름으로 하는 원 위의 점일 때, $\overline{\mathrm{OA}}\times\overline{\mathrm{AB}}$의 값을 구하시오. [4점] 25



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

$f'(a)=-a^2+2=-\frac{1}{2} \qquad a^2=\frac{5}{2}$

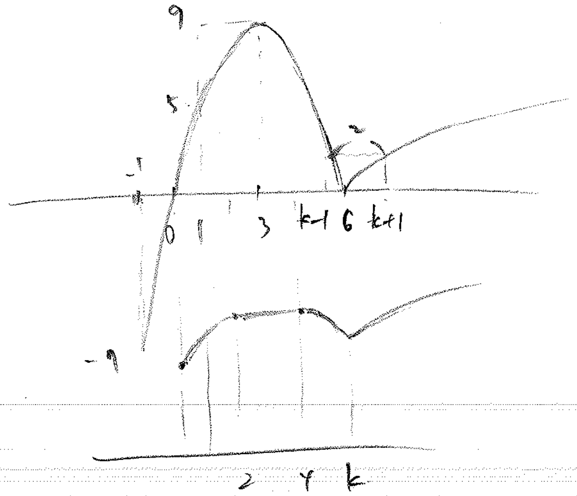
$\overline{OA}\times\overline{AB}=\sqrt{5}a\times2\sqrt{5}a=10a^2=25$

21. 양수 a에 대하여 $x \ge -1$에서 정의된 함수 $f(x)$는

$$f(x)=\begin{cases} -x^2+6x & (-1 \le x < 6) \\ a\log_4(x-5) & (x \ge 6) \end{cases}$$

이다. $t \ge 0$인 실수 t에 대하여 닫힌구간 $[t-1, t+1]$에서의 $f(x)$의 최댓값을 $g(t)$라 하자. 구간 $[0, \infty)$에서 함수 $g(t)$의 최솟값이 5가 되도록 하는 양수 a의 최솟값을 구하시오. [4점]

10



$g(k) \ge 5 \quad k-1 \le 5 \quad \therefore k \le 6 \quad k=6$

$a\log_4(x-5)=5 \quad \frac{a}{2}=5 \quad a=10$

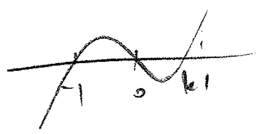
22. 최고차항의 계수가 1인 삼차함수 $f(x)$가 다음 조건을 만족시킨다.

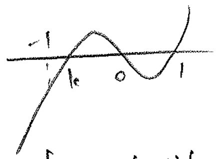
> 함수 $f(x)$에 대하여
> $f(k-1)f(k+1)<0$
> 을 만족시키는 정수 k는 존재하지 않는다.

$f'\left(-\frac{1}{4}\right)=-\frac{1}{4}$, $f'\left(\frac{1}{4}\right)<0$일 때, $f(8)$의 값을 구하시오. [4점]

483

$f(-1)f(1) \ge 0 \quad f(0)f(2) \ge 0$





$f(x)=x(x+1)(x-k) \qquad f(x)=x(x-1)(x-k)$

$f'(x)=3x^2+2(-k+1)x-k \qquad f'(x)=3x^2-2(k+1)x+k$

$f'(-\frac{1}{4})=-\frac{5}{16}-\frac{1}{2}k<-\frac{1}{4} \qquad f'(-\frac{1}{4})=\frac{11}{16}+\frac{3k}{2}=-\frac{1}{4}$

$k=-\frac{5}{8}$

$f(x)=x(x-1)(x+\frac{5}{8}) \quad f(8)=8\cdot 7\cdot \frac{69}{8}=483$

> ＊ 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(미적분)

홀수형

5지선다형

23. $\lim_{x\to 0}\frac{\ln(1+3x)}{\ln(1+5x)}$ 의 값은? [2점]

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

24. 매개변수 $t\,(t>0)$으로 나타내어진 곡선

$$x=\ln(t^3+1),\quad y=\sin \pi t$$

에서 $t=1$일 때, $\frac{dy}{dx}$의 값은? [3점]

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

$\frac{\frac{dy}{dt}}{\frac{dx}{dt}} = \frac{\pi\cos\pi t}{\frac{3t^2}{t^3+1}}$ $t=1 \rightarrow \frac{-\pi}{\frac{3}{2}} = -\frac{2}{3}\pi$

25. 양의 실수 전체의 집합에서 정의되고 미분가능한 두 함수 $f(x)$, $g(x)$가 있다. $g(x)$는 $f(x)$의 역함수이고, $g'(x)$는 양의 실수 전체의 집합에서 연속이다. 모든 양수 a에 대하여

$$\int_1^a \frac{1}{g'(f(x))f(x)}\,dx = 2\ln a + \ln(a+1) - \ln 2$$

이고 $f(1)=8$일 때, $f(2)$의 값은? [3점]

① 36 ② 40 ③ 44 ④ 48 ⑤ 52

$\frac{1}{g'(f(x))} = f'(x)$

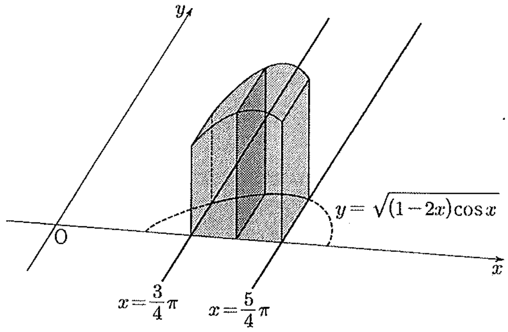
$\int_1^a \frac{f'(x)}{f(x)}dx = [\ln|f(x)|]_1^a$

$= \ln|f(a)| - \ln|f(1)| = \ln|f(a)| - \ln 8$

$= \ln\frac{a^2(a+1)}{2}$ $f(a) = 4a^2(a+1)$

$f(2) = 16\cdot 3 = 48$

26. 그림과 같이 곡선 $y=\sqrt{(1-2x)\cos x}$ $\left(\frac{3}{4}\pi \le x \le \frac{5}{4}\pi\right)$와 x축 및 두 직선 $x=\frac{3}{4}\pi$, $x=\frac{5}{4}\pi$로 둘러싸인 부분을 밑면으로 하는 입체도형이 있다. 이 입체도형을 x축에 수직인 평면으로 자른 단면이 모두 정사각형일 때, 이 입체도형의 부피는? [3점]



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

$\int_{\frac{3}{4}\pi}^{\frac{5}{4}\pi} (1-2x)\cos x\,dx$

let $x = \pi + t$

$\int_{-\frac{\pi}{4}}^{\frac{\pi}{4}} (1-2\pi-2t)(-\cos t)dt$

$= 2(2\pi-1)\int_0^{\frac{\pi}{4}} \cos t\,dt = (4\pi-2)[\sin t]_0^{\frac{\pi}{4}} = 2\sqrt{2}\pi - \sqrt{2}$

27. 실수 t에 대하여 원점을 지나고 곡선 $y=\frac{1}{e^x}+e^t$에 접하는 직선의 기울기를 $f(t)$라 하자. $f(a)=-e\sqrt{e}$를 만족시키는 상수 a에 대하여 $f'(a)$의 값은? [3점]

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

$x=k$ 에서 접하면

$-e^{-k}(x-k)+e^{-k}+e^t \Rightarrow (0,0)$

$(k+1)e^{-k}+e^t=0 \quad t=\ln(-k-1)-k$

$\frac{dt}{dk}=\frac{1}{k+1}-1 \quad f(t)=-e^{-k}$

$f(a)=-e\sqrt{e} \Rightarrow t=a$ 때 $k=-\frac{3}{2}$

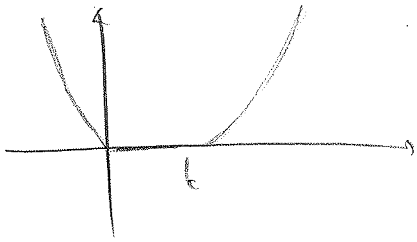
$f'(t)=e^{-k}\cdot\frac{dk}{dt} \quad f'(a)=e^{\frac{3}{2}}\left(-\frac{1}{3}\right)=-\frac{1}{3}e\sqrt{e}$

28. 실수 전체의 집합에서 연속인 함수 $f(x)$가 모든 실수 x에 대하여 $f(x)\geq 0$이고, $x<0$일 때 $f(x)=-4xe^{4x^2}$이다.
모든 양수 t에 대하여 x에 대한 방정식 $f(x)=t$의 서로 다른 실근의 개수는 2이고, 이 방정식의 두 실근 중 작은 값을 $g(t)$, 큰 값을 $h(t)$라 하자.
두 함수 $g(t)$, $h(t)$는 모든 양수 t에 대하여

$$2g(t)+h(t)=k \ (k\text{는 상수})$$

를 만족시킨다. $\int_0^7 f(x)dx=e^4-1$일 때, $\frac{f(9)}{f(8)}$의 값은? [4점]

① $\frac{3}{2}e^5$　② $\frac{4}{3}e^7$　③ $\frac{5}{4}e^9$　④ $\frac{6}{5}e^{11}$　⑤ $\frac{7}{6}e^{13}$



$\frac{2g(t)+h(t)}{3}=\frac{k}{3}$ $g(t)$, $h(t)$의 1:2 내분점 일정

$x>0$ $f(x)$는 $-4xe^{4x^2}$ y축 대칭이동 ⇒ x좌표 2배

⇒ x축 방향으로 2만큼 평행이동

$x>k$ $f(x)=2(x-k)e^{(x-k)^2}$

$\int_0^7 f(x)dx=\int_0^{7-k}2xe^{x^2}dx=\left[e^{x^2}\right]_0^{7-k}$

$=e^{(7-k)^2}-1=e^4-1 \quad \therefore k=5$

$f(9)=2\cdot4\cdot e^{16}$

$f(8)=2\cdot3\cdot e^9 \quad \therefore \frac{f(9)}{f(8)}=\frac{4}{3}e^7$

단답형

29. 첫째항과 공비가 각각 0이 아닌 두 등비수열 $\{a_n\}$, $\{b_n\}$에 대하여 두 급수 $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$, $\sum_{n=1}^{\infty} b_n$이 각각 수렴하고

$$\sum_{n=1}^{\infty} a_n b_n = \left(\sum_{n=1}^{\infty} a_n\right) \times \left(\sum_{n=1}^{\infty} b_n\right),$$

$$3 \times \sum_{n=1}^{\infty} |a_{2n}| = 7 \times \sum_{n=1}^{\infty} |a_{3n}|$$

이 성립한다. $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{b_{2n-1} + b_{3n+1}}{b_n} = S$일 때, $120S$의 값을 구하시오. [4점]

162

$\frac{ab}{1-r_1r_2} = \frac{a}{1-r_1} \cdot \frac{b}{1-r_2}$

$1-r_1r_2 = (1-r_1)(1-r_2)$

$r_1<0$ $\sum_{n=1}^{\infty} |a_{2n}| = \frac{|a_2|}{1-r_1^2}$

$\sum_{n=1}^{\infty} |a_{3n}| = \frac{|a_3|}{1+r_1^3}$

$\frac{3|a_2|}{1-r_1^2} = \frac{7|a_3|}{1+r_1^3}$ $\quad -\frac{7}{3}r_1 = \frac{1+r_1^3}{1-r_1^2}$

$\therefore r_1 = -\frac{1}{2}$

$1+\frac{1}{2}r_2 = \frac{3}{2}(1-r_2)$ $\quad 2r_2 = \frac{1}{2}$ $\quad r_2 = \frac{1}{4}$

$\therefore S = \frac{1}{1-\frac{1}{4}} + \frac{(\frac{1}{4})^3}{1-\frac{1}{16}} = \frac{4}{3} + \frac{\frac{1}{64}}{\frac{15}{16}} = \frac{4}{3} + \frac{1}{60}$

$= \frac{81}{60}$ $\therefore 120S = 162$

30. 실수 전체의 집합에서 미분가능한 함수 $f(x)$의 도함수 $f'(x)$가

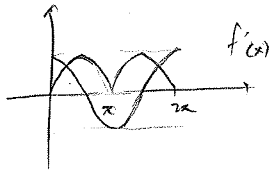
$$f'(x) = |\sin x|\cos x$$

이다. 양수 a에 대하여 곡선 $y=f(x)$ 위의 점 $(a, f(a))$에서의 접선의 방정식을 $y=g(x)$라 하자. 함수

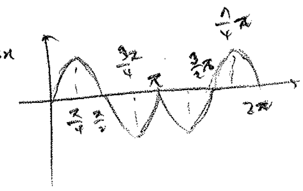
$$h(x) = \int_0^x \{f(t) - g(t)\}dt$$

가 $x=a$에서 극대 또는 극소가 되도록 하는 모든 양수 a를 작은 수부터 크기순으로 나열할 때, n번째 수를 a_n이라 하자. $\frac{100}{\pi} \times (a_6 - a_2)$의 값을 구하시오. [4점]

125

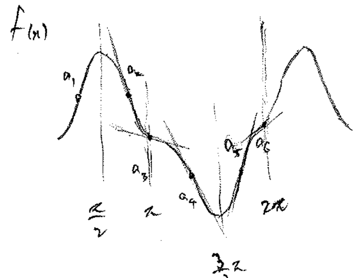


$f'(x) = |\sin x|\cos x$



$g(x) = |\sin a|\cos a(x-a) + f(a)$

$h'(x) = f(x) - g(x) = 0$



(a_n 변곡점의 x좌표)

$a_6 = 2\pi$ $\quad a_2 = \frac{3}{4}\pi$ $\quad \frac{100}{\pi} \times (2\pi - \frac{3}{4}\pi) = \frac{100}{\pi} \cdot \frac{5}{4}\pi = 125$

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