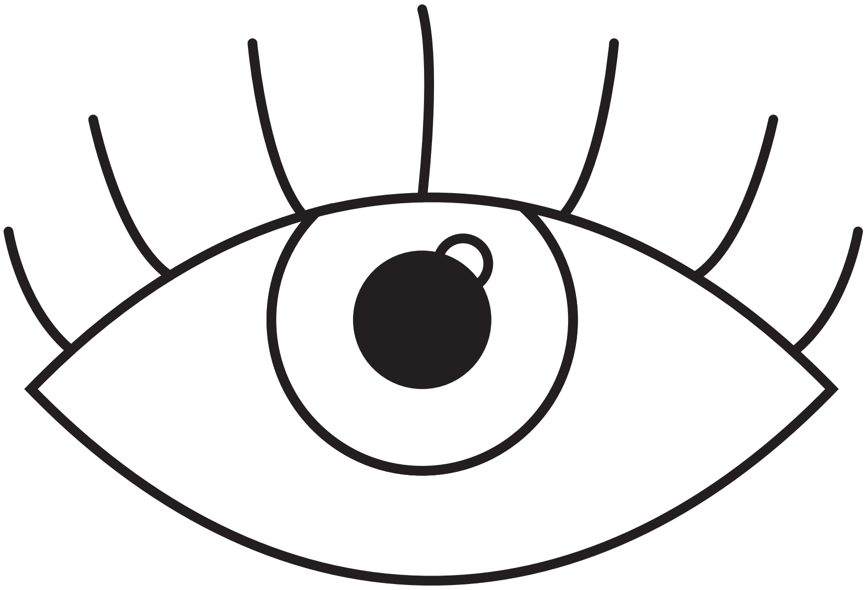
관성 스터디 센터

2025 6모



손 해 설
(시험장풀이)

Tel. 010-8917-3705

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

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

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

① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

$f'(x)=2x+1$

$f'(2)=5$

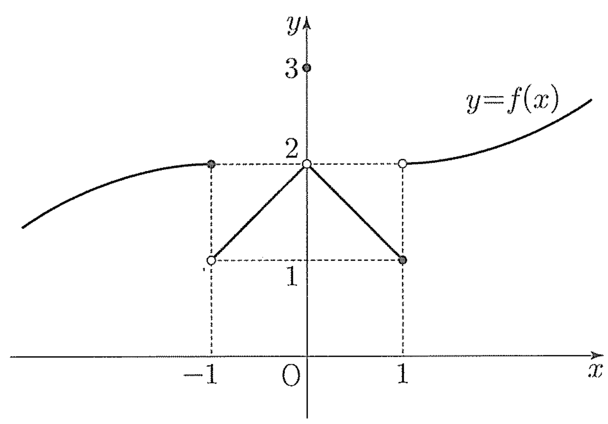
3. 수열 $\{a_n\}$ 에 대하여 $\sum\limits_{k=1}^{5}(a_k+1)=9$ 이고 $a_6=4$ 일 때, $\sum\limits_{k=1}^{6}a_k$ 의 값은? [3점]

① 6 ② 7 ③ 8 ④ 9 ⑤ 10

$\sum\limits_{k=1}^{5} a_k = 4$

∴ 8,,

4. 함수 $y=f(x)$ 의 그래프가 그림과 같다.



$\lim\limits_{x\to 0+}f(x)+\lim\limits_{x\to 1-}f(x)$ 의 값은? [3점]

① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

$f(0+)=2$

$f(1-)=1$

3,,

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

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

$f'(1)=(2)(5)=10$

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

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

$|\cos\theta|=\frac{3}{5}$ 에 $\sin\theta=-\frac{4}{5}$

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

① 13 ② 16 ③ 19 ④ 22 ⑤ 25

$3x^2-6x-9=0$ … $x=3$ or -1

$k=27$ or -5

8. $a_1a_2<0$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 $\frac{3}{2}$

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

$16\times(r^3+r^5)=-\frac{5}{2}$

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 a의 값은? [4점]

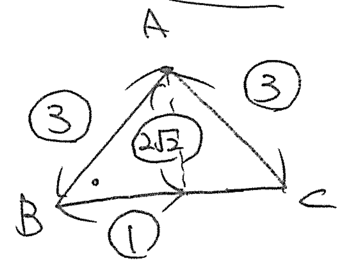
① $-\frac{9}{4}$ ② $-\frac{7}{4}$ ③ $-\frac{5}{4}$ ④ $-\frac{3}{4}$ ⑤ $-\frac{1}{4}$

$(-\frac{1}{2}+a)^2=(3+a)^2 \Rightarrow a=-\frac{5}{4}$

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

(가) $3\sin A=2\sin B$
(나) $\cos B=\cos C$ → 이등변△

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 $\frac{64}{9}\sqrt{2}$



$2\times 3=\frac{3}{2\sqrt{2}}\times ③ \Rightarrow \bigcirc=\frac{4\sqrt{2}}{3}$

$\therefore \frac{32}{9}\times 2\sqrt{2}=\frac{64}{9}\sqrt{2}$

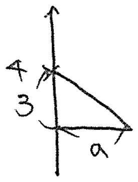
11. 최고차항의 계수가 1이고 $f(0)=0$인 삼차함수 $f(x)$가

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

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

① -1 ② -2 ③ -3 ④ -4 ⑤ -5

$f(a)=1,\ f'(a)=3$



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

$\therefore a=-1$

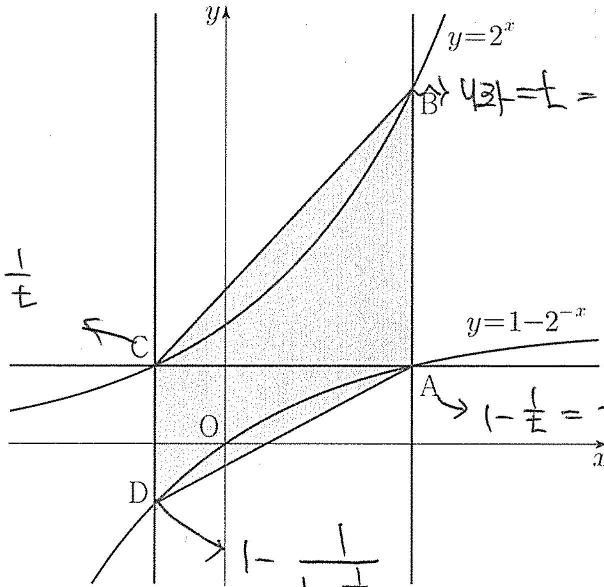
$f(x)=(x+1)^3+a'(x+1)^2+3(x+1)+1$

$f(0)=5+a'=0 \quad \therefore a'=-5$

$f(1)=2^3-5\times2^2+3\times2+1$

$=-5$

12. 그림과 같이 곡선 $y=1-2^{-x}$ 위의 제1사분면에 있는 점 A를 지나고 y축에 평행한 직선이 곡선 $y=2^x$과 만나는 점을 B라 하자. 점 A를 지나고 x축에 평행한 직선이 곡선 $y=2^x$과 만나는 점을 C, 점 C를 지나고 y축에 평행한 직선이 곡선 $y=1-2^{-x}$과 만나는 점을 D라 하자. $\overline{AB}=2\overline{CD}$일 때, 사각형 ABCD의 넓이는? [4점]



$= t = 3$

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

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

$1-\frac{1}{1-\frac{1}{t}}$

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

$\therefore t-1+\frac{1}{t}=2\times\left(-\frac{1}{t}+\frac{t}{t-1}\right)$

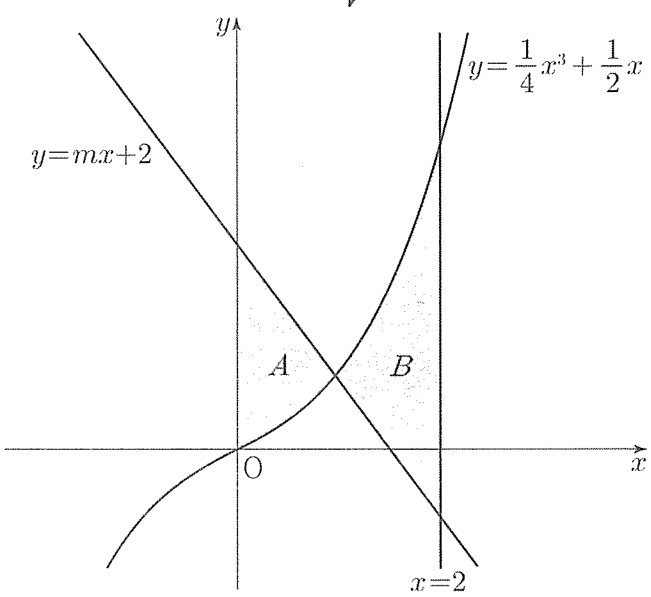
$\therefore t=3$

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

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

13. 곡선 $y=\frac{1}{4}x^3+\frac{1}{2}x$와 직선 $y=mx+2$ 및 y축으로 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 B라 하자. $B-A=\frac{2}{3}$일 때, 상수 m의 값은? (단, $m<-1$) [4점]

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



$B-A=\int_0^2 \frac{1}{4}x^3+\frac{1}{2}x-(mx+2)\,dx$

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

$=-2-2m=\frac{2}{3}$ ∴ $m=-\frac{4}{3}$ //

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

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

① 6 ② 7 ③ 8 ④ 9 ⑤ 10

① $-n^2+10n+75>0$ ... $n: 1\sim14$

② $75-kn>0$ ... $n<\frac{75}{k}$

③ $-n^2+10n+75>75-kn$ ... $1\le n\le 10+k$

①∩②∩③ ∴ $k=3$ or 6

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

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

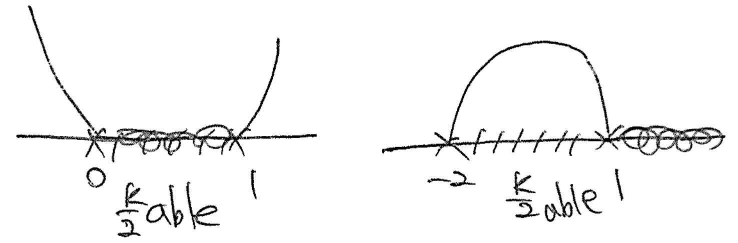
가 다음 조건을 만족시킨다.

(가) 함수 $g(x)$는 실수 전체의 집합에서 증가하고 미분가능하다.
(나) 모든 실수 x에 대하여
$\int_0^x g(t)\{|t(t-1)|+t(t-1)\}\,dt \geq 0$이고
$\int_3^x g(t)\{|(t-1)(t+2)|-(t-1)(t+2)\}\,dt \geq 0$이다.

$g(k+1)$의 최솟값은? [4점]

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

(나) 에

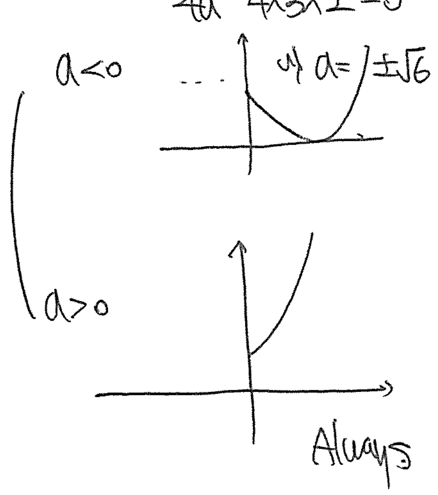


∴ $k=2$

$f(x+2) = x^3+ax^2+2x+2$ 증가 on $x \geq 0$

$f(3) = 5+a$

$3x^2+2ax+2$



∴ $5-\sqrt{6}$

단답형

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

$x=7$

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

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

$=16+4+3=23$

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

$\frac{9 \times 10 \times 19}{6} \times a - \frac{9 \times 10^2}{2} = 120$

$\therefore 15 \times 19 \times a = 570 \quad \therefore a = 2$

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

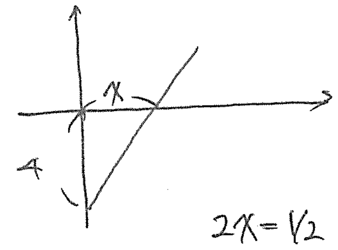
$$v(t)=\begin{cases} -t^2+t+2 & (0 \le t \le 3) \\ k(t-3)-4 & (t>3) \end{cases}$$

이다. 출발한 후 점 P의 운동 방향이 두 번째로 바뀌는 시각에서의 점 P의 위치가 1일 때, 양수 k의 값을 구하시오. [3점]

$\int_0^3 v(t)\,dt = \left[-\frac{1}{3}t^3+\frac{t^2}{2}+2t\right]_0^3$

$= \frac{3}{2}$

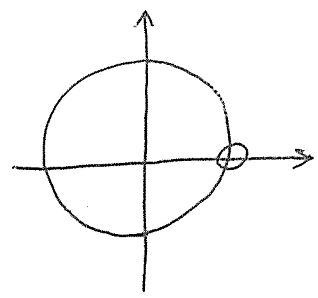
$\therefore$



$2x = 1/2 \quad \therefore x = \frac{1}{4}$

$k = 16$

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

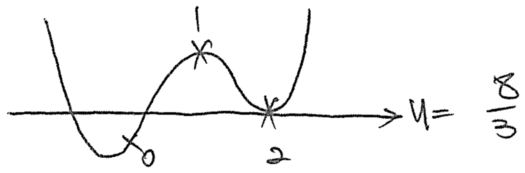


Max : $a=5$ $b=3$
$a=1$ $b=2$ $\therefore 24$

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

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

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



$f(x+2) = x^3 + ax^2 + bx + \frac{8}{3}$ → $\begin{cases} 3+2a+b=0 \cdots \text{by } f'(1)=0 \\ \cancel{-8+4a-2b+\frac{8}{3}} \\ f'(2)=0 \to 12+4a+b=0 \end{cases}$

$\therefore 12+4a = 3+2a$

$a=$

$f(x+2) = x^4 + ax^3 + bx^2 + \frac{8}{3}$

$\begin{cases} f'(1)=0 \to \cancel{4+3a+2b=0} \quad -4+3a-2b=0 \\ f'(0)=0 \to 16-8a+4b+\frac{8}{3}=0 \end{cases}$

→ $a=\frac{16}{3}$, $b=6$

$\therefore f(3) = a+b+\frac{11}{3}$

$= 15$

22. 수열 $\{a_n\}$은

$$a_2 = -a_1$$

이고, $n \ge 2$인 모든 자연수 n에 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_1의 값의 곱을 구하시오. [4점]

$a_4 \to a_5$ $\quad a_9 \to a_{10}$ $\to$ a_{15}

x $\quad y$ $\quad 1$

i) + +

$\begin{cases} x - 2\times(x-2) = y-4 \\ y-3(x-1) = 1-5 \end{cases}$ → $x=\frac{15}{4}$, $y=\frac{11}{4}$

ii) + −

$\begin{cases} x-2(x-2) = y-4 \\ y+6=1 \end{cases}$ → $x=13$, $y=-5$

iii) − +

$\begin{cases} x+5=y \\ y-3(x-1)=1-5 \end{cases}$ → $x=6$, $y=$ Out

iiii) − −

$\begin{cases} x+5=y \\ \cancel{y-3(x-1)=1-5} \\ y+6=1 \cdots \end{cases}$ → $x=-10$, $y=-5$

$-(x-2) = -\frac{7}{4}, -11, 12$

$\cancel{-(x-2)} =$

→ 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(미적분)

5지선다형

23. $\lim_{n \to \infty} \dfrac{\left(\frac{1}{2}\right)^n + \left(\frac{1}{3}\right)^{n+1}}{\left(\frac{1}{2}\right)^{n+1} + \left(\frac{1}{3}\right)^n}$ 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 $\frac{5}{2}$

$\sin 2y\, dx + 2x\cos 2y\, dy + 3dx = 0$

$+ 2dy = 3dx$

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

25. 수열 $\{a_n\}$이

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

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

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

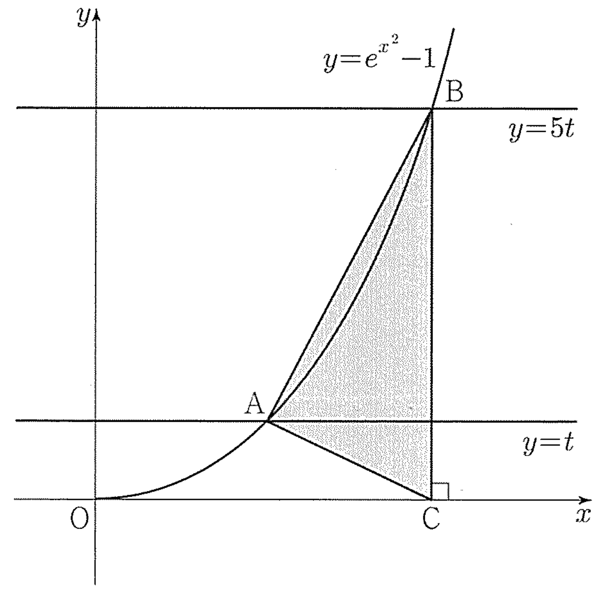
$\lim_{n\to\infty} a_n = \frac{3}{2}$

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

26. 양수 t에 대하여 곡선 $y=e^{x^2}-1\ (x \geq 0)$이 두 직선 $y=t$, $y=5t$와 만나는 점을 각각 A, B라 하고, 점 B에서 x축에 내린 수선의 발을 C라 하자. 삼각형 ABC의 넓이를 $S(t)$라 할 때, $\lim_{t\to 0+}\frac{S(t)}{t\sqrt{t}}$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 $\frac{5}{2}(\sqrt{5}+1)$



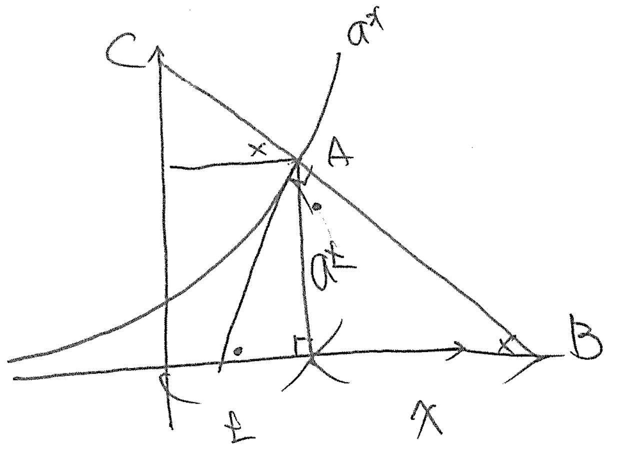
$A = \sqrt{\ln(1+t)}$ $B = \sqrt{\ln(1+5t)}$

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

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

27. 상수 $a(a>1)$과 실수 $t(t>0)$에 대하여 곡선 $y=a^x$ 위의 점 $\mathrm{A}(t, a^t)$에서의 접선을 l이라 하자. 점 A를 지나고 직선 l에 수직인 직선이 x축과 만나는 점을 B, y축과 만나는 점을 C라 하자. $\dfrac{\overline{\mathrm{AC}}}{\overline{\mathrm{AB}}}$의 값이 $t=1$에서 최대일 때, a의 값은? [3점]

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



$$\frac{AC}{AB} = \frac{t}{x = a^t \times a^t \ln a}$$

$$\therefore f(t) = \frac{t}{a^{2t}} \left(\frac{1}{\ln a}\right)$$

max at $t=1$ ... $a=\sqrt{e}$

28. 함수 $f(x)$가

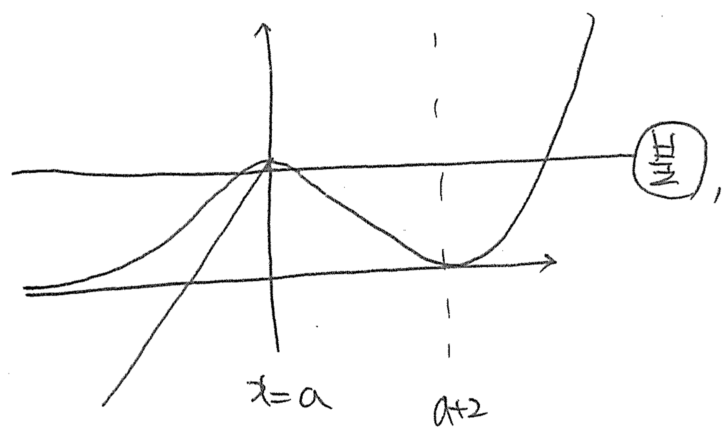
$$f(x)=\begin{cases}(x-a-2)^2e^x & (x \ge a)\\ e^{2a}(x-a)+4e^a & (x<a)\end{cases}$$

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

함수 $g(t)$가 $t=12$에서만 불연속일 때, $\dfrac{g'(f(a+2))}{g'(f(a+6))}$의 값은? (단, a는 상수이다.) [4점]

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

$$(x^2e^x)' = (x+2)e^x(x)$$



$$\therefore 12 = 4e^a \cdots a=\ln 3$$

$$\frac{g'(f(a+2)) = \dfrac{1}{e^{2a}}}{g'(f(a+6)) = \dfrac{1}{(4)(6)e^{a+6}}}$$

$$\therefore 24 \times e^6 \times e^{-a} = 8e^6$$

단답형

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

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

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

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

$= \frac{x^2(x-1)^2}{x^2+1}$ ... No 극

a ... $f(1)+f(0)=0$

$b=1$ ⇄ $\frac{1}{3}-1+\ln 2+a+a=0$

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

$a+b+c=\frac{7}{3}-\frac{1}{2}\ln 2$

55

30. 함수 $y=\frac{\sqrt{x}}{10}$의 그래프와 함수 $y=\tan x$의 그래프가 만나는 모든 점의 x좌표를 작은 수부터 크기순으로 나열할 때, n번째 수를 a_n이라 하자.

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

의 값을 구하시오. [4점]

$\frac{\sqrt{a_n}}{10} = \tan a_n$

$\lim_{n\to\infty} a_n = n\pi$, $\lim_{n\to\infty} a_{n+1}-a_n = \pi$

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

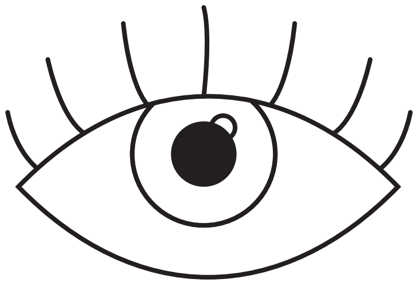
$\frac{1}{\pi^2}\times\lim_{n\to\infty} n^3 \times \left(\frac{\frac{\sqrt{n+1}}{10}-\frac{\sqrt{n}}{10}}{\left(\frac{n}{100}\right)\left(\frac{2}{10}\sqrt{n}\right)}\right)^2$

∴ 25

* 확인 사항

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

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



안녕하세요 상현/광교에서 관리형 스터디 센터 운영하고 있는 **관성 스터디 센터** 입니다

오늘 6모가 시행되었는데요 제가 시험장에서 풀었던 시험지를 그대로 올려드립니다.
(저는 확통으로 풀었으나.. 30번이 틀렸네요 ㅜㅜ)

시간은 미적,확통 합쳐서 1시간 조금 안걸렸고 단순연산 (ex15,21등 연립 방정식 풀기..) 기하 시험지에 한점 참고해주세요

총평 : 국어에 비해 (?) 굉장히 무난했음 볼만한 번호가 공통에서는 거의 없었고 시험기조가 이대로 유지 될 것으로 보임
(낯설게하기 ex 22 수열 20 동경 등등) 미적은 기출소스를 많이 사용하네요

문항별 총평

9. 없음

10. 닮음비 이용하면 조금 편한듯 함

11. 나머지 정리를 이용한 식의 작성 연습이 필요 할 듯 합니다

12. 초월함수 그래프 문제에서는 유리화를 통해 계산을 하고 마지막에 로그계산을 해야한다는 태도를 가져주세요

13. 할말없음 (이런 유형 나오면 신나서 이도형이도형 넓이 같네만 안했으면 됨

14. 지수로그 부등식은 진수조건을 먼저 보아주세용

15. 수(상) 수 (하) 가 나온다면 근의분리는 0순위일듯 하네요 화이팅~~ 식을 작성할때 평행이동도 적극 활용!

20. 동경이 나오기 시작하네요

21. 얘도 평행이동으로 식적기 저는 삼차함수로 식적고 잠깐 뻘짓했네요

22. 차분하게 케이스 나누기만 했음 되지 싶어요

28. x좌표로 정의된 함수는 역함수를 떠올립시다 (220629,21~19에 나온 수많은 음함수 기울기..)

29. 할말 없음

30. 그 기출문제 있잖아요 그 왜.. 탄젠트 그려놓고 대충 어디로 수렴하냐..
그 옛날 문제.. 그거 기억났으면 걍 an=n, an+1-an=1 놓고 풀면 답이네용..