8. [3점]

① 12 ② 13 ③ 14 ④ 15 ⑤ 16

9. 2 이상의 자연수 a, b에 대하여 수직선 위의 두 점 $\mathrm{P}(\log a)$, $\mathrm{Q}(\log b)$가 있다. 선분 PQ를 $3:1$로 내분하는 점의 좌표는 $5\log_{100}\sqrt{3}$일 때, $a+b$의 값은? [4점]

① 6 ② 9 ③ 12 ④ 15 ⑤ 18

$\frac{\log a + 3\log b}{\cancel{4}} = \frac{5}{\cancel{4}}\log 3.$

$\log ab^3 = \log 3^5$

$b=3$
$a=9.$

10. 최고차항의 계수가 1인 이차함수 $f(x)$와 양수 a에 대하여

$$\lim_{x\to a}\frac{f(x)-1}{x^2-ax}=2$$

이고, $f(0)=-3$일 때, $f(2a)$의 값은? [4점]

① 9 ② 10 ③ 11 ④ 12 ⑤ 13

$f(a)=1$

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

$a.$

$\frac{f'(a)}{a}=2 \quad f'(a)=2a.$

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

$f(0)=-a^2+1=-3$

$\boxed{a=2}$

$f(x)=(x-2)^2+4(x-2)+1$

$f(2a)=f(4)=4+4\times2+1$

$=13$

11. 다항함수 $f(x)$가 모든 실수 x에 대하여 $f(x)=-f(-x)$이고,

$$\int_{-1}^{1}(x^2+3x)f(x)\,dx=\int_{-1}^{1}(x+1)(f(x)+2)\,dx$$

을 만족시킬 때, $\int_{0}^{1}xf(x)\,dx$의 값은? [4점]

① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

$\cancel{\int_{-1}^{1}x^2f(x)\,dx}+\int_{-1}^{1}3xf(x)\,dx$

$=\int_{-1}^{1}xf(x)\,dx+\cancel{\int_{-1}^{1}f(x)\,dx}$

$+\int_{-1}^{1}2x+2\,dx$

4

$2\int_{-1}^{1}xf(x)\,dx=\cancel{4}\ 2$

$\int_{0}^{1}xf(x)\,dx=1$

12. 양수 k와 수열 $\{a_n\}$이 모든 자연수 n에 대하여

$$a_{n+1}=\begin{cases}a_n+3 & (a_n<0)\\ 2a_n-k & (a_n\geq 0)\end{cases}$$

이다. $a_1=0$일 때, $a_5=a_6$이 되도록 하는 모든 양수 k의 값의 합은? [4점]

① $\frac{15}{4}$ ② $\frac{21}{4}$ ③ $\frac{27}{4}$ ④ $\frac{33}{4}$ ⑤ $\frac{39}{4}$

a_1 a_2 a_3 a_4 a_5 a_6

0 $-k$ $-k+3$ $(k>3)$ $-k+6$, $k-3$ = k k,

$k\leq 3$ $-3k+6$, k

$4k=9$ $2k=9$

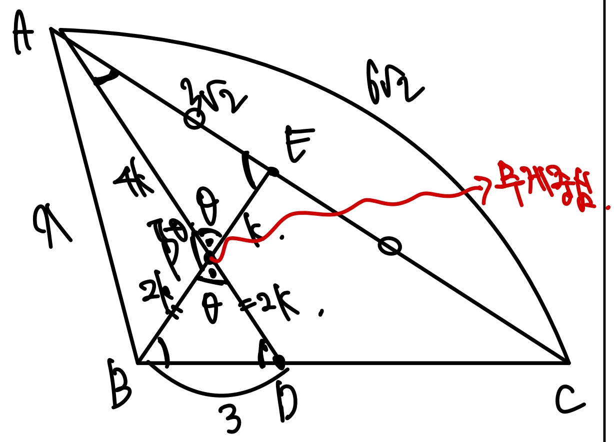
$k=\frac{9}{4}$ $\cancel{k=\frac{9}{2}}$

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

$\frac{15}{4}$

13. 삼각형 ABC에 대하여 선분 BC 위의 점을 D, 선분 CA 위의 점을 E라 하고, 선분 AD와 선분 BE가 만나는 점을 P라 하자. $\sin(\angle\mathrm{PEA}):\sin(\angle\mathrm{PAE})=4:1$, $\cos(\angle\mathrm{PBD})=\cos(\angle\mathrm{PDB})$이고, 삼각형 APE와 삼각형 PBD의 넓이는 같다. $\overline{\mathrm{AC}}=6\sqrt{2}$, $\overline{\mathrm{BD}}=3$일 때, 삼각형 APB의 외접원의 넓이는? [4점]

① $\frac{16}{7}\pi$ ② $\frac{24}{7}\pi$ ③ $\frac{32}{7}\pi$ ④ $\frac{40}{7}\pi$ ⑤ $\frac{48}{7}\pi$



$\cos\theta = \frac{9k^2-8}{2\cdot 4k\cdot k} = \frac{8k^2-9}{2\cdot 2k\cdot 2k} = -\frac{1}{8}$

$9k^2=9 \quad k=1$

$\frac{x}{\frac{3\sqrt7}{8}} = 2R$

$R = \frac{4x}{3\sqrt7}$ $\quad \frac{16x^2}{63}\pi$

$x^2 = 16+4-16\times\frac{1}{8} = 18$ $\quad = \frac{32}{7}\pi$

14. 두 다항함수 $f(x)$와 $g(x)$가 다음 조건을 만족시킨다.

> (가) $\lim_{x\to\infty}\frac{f(x)+g(x)}{x^3}$의 값과 $\lim_{x\to0}\frac{f(x)+g(x)}{x^3}$의 값은 존재한다.
> 최고차항 최저차항
>
> (나) $\lim_{x\to\infty}\frac{f(x)-g(x)}{x}$의 값과 $\lim_{x\to0}\frac{f(x)-g(x)}{x}$의 값은 존재한다.

$f(-1)=1$, $f(2)=7$일 때, $g(4)$의 값은? [4점]

① 106 ② 110 ③ 114 ④ 118 ⑤ 122

$f(x)+g(x)=ax^3$.

$f(x)-g(x)=bx$

$f(x)=\frac12ax^3+\frac12bx$, $\quad g(x)=\frac12ax^3-\frac12bx$.

$f(-1)=-\frac12a-\frac12b=1$ $\quad g(x)=\frac32x^3+\frac52x$

$a+b=-2$ $\quad g(4)=\frac32\times64+\frac52\times4$

$f(2)=4a+b=7$ $\quad =96+10=106$

$a+b=-2$

$a=3 \quad b=-5$

15. 네 실수 $a_1,\ a_2,\ a_3,\ a_4(a_1 < a_2 < a_3 < a_4)$와 세 실수 $k(k<0)$, 0, 6을 작은 수부터 크기순으로 나열하면, 이 수들은 순서대로 등차수열을 이룬다. 집합

$$A=\{a_1,\ a_2,\ a_3,\ a_4\}$$

의 부분집합 중에서 원소의 개수가 3인 집합을 B라 하자. 집합 B가 다음 조건을 만족시킬 때, 모든 $|a_1|+|a_2|+|a_3|+|a_4|$의 값의 합은? [4점]

집합 B의 모든 원소를 절댓값이 작은 수부터 크기순으로 나열할 때, 이 수들이 순서대로 등비수열을 이루도록 하는 모든 집합 B의 개수는 2이다.

① 66 ② 72 ③ 78 ④ 84 ⑤ 90

V

k. 6.

i) $-5d$ $-4d$ $-3d$ $-2d$ $-d$ 0 d $2d$ $3d$ $4d$ $5d$

a_1 a_2 a_3 a_4

부분집합 1: $\{d, 2d, 4d\}$

2: $\{d, -2d, 4d\}$

$d=2$ $\boxed{7}$ $9d=18$

ii) k 6

$-5d$ $-4d$ $-3d$ $-2d$ $-d$ 0 d $2d$ $3d$ $4d$ $5d$

a_1 a_2 a_3 a_4

부분집합 1: $\{-d, -2d, -4d\}$

2: $\{-d, 2d, -4d\}$

$d=6$ $\boxed{7}$ $9d=54$

$54+18=72$ //

단답형

16. [3점]

이 수들이 등차수열을 이룬다고 하였는데 0을 기준으로 이 수열은 최대 $5d$까지 밖에 못간다.

즉 a_4의 최댓값은 $5d$이다.

마찬가지의 방법으로

a_1의 최솟값은 $-5d$이다.

이 상황을 파악하고 $a_1 a_2 a_3 a_4$가 일반적으로 등차수열이나 $k, 0, 6$가 그 사이에 들어가면 한 항을 "건너뛰기" 할 수 있다고 생각하면 편하다.

17. [3점]

예를들어

d $2d$ $3d$ $4d$

a_1 a_2 a_3

라는 수열이 있을 때 $3d$ 자리를 6이 차지 한다면,

d $2d$ $3d$ $4d$

a_1 a_2 6 a_3

가 되어 a_3은 $3d$를 거치지 않고 바로 $4d$로 "건너뛰기"가 된다고 볼 수 있다.

18. [3점]

19. [3점]

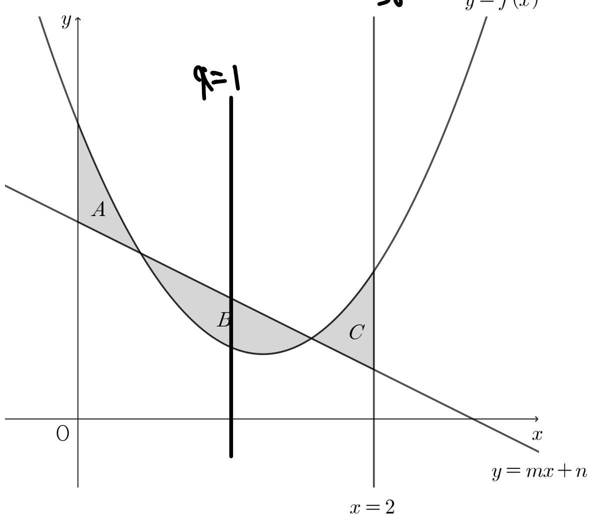
20. 그림과 같이 함수 $f(x)=x^2-\frac{5}{2}x+2$에 대하여 곡선 $y=f(x)$와 직선 $y=mx+n$ 및 y축으로 둘러싸인 영역을 A, 곡선 $y=f(x)$와 직선 $y=mx+n$로 둘러싸인 영역을 B, 곡선 $y=f(x)$와 두 직선 $y=mx+n$, $x=2$로 둘러싸인 영역을 C라 하자.

→ $x=1$ 대칭.

(A의 넓이)=(C의 넓이), $2\times$(A의 넓이)=(B의 넓이)

일 때, $60(m+n)$의 값을 구하시오.
(단, m과 n은 상수이고, $n<2$이다.) [4점]

$\int_0^1 f(x)-(\text{직선})\,dx=0.$



$x^2-\underbrace{\left(\frac{5}{2}+m\right)}_{2}x+2-n.$

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

$\int_0^1 x^2-2x+2-n\,dx$

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

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

$n=\frac{4}{3}$

$60(m+n)=60\times\frac{5}{6}=50$

21. 두 곡선 $y=2^x$와 $y=\log_2(x-1)$가 원 $x^2+y^2=9$와 제 1사분면에서 만나는 점을 각각 $(x_1,\ y_1)$, $(x_2,\ y_2)$라 하고, $x_1<x_2$라 하자. <보기>의 각 명제에 대하여 다음 규칙에 따라 A, B, C의 값을 정할 때, $A+B+C$의 값을 구하시오. (단, $A+B+C\neq 0$) [4점]

- 명제 ㄱ이 참이면 $A=100$, 거짓이면 $A=0$이다.
- 명제 ㄴ이 참이면 $B=10$, 거짓이면 $B=0$이다.
- 명제 ㄷ이 참이면 $C=1$, 거짓이면 $C=0$이다.

<보 기>

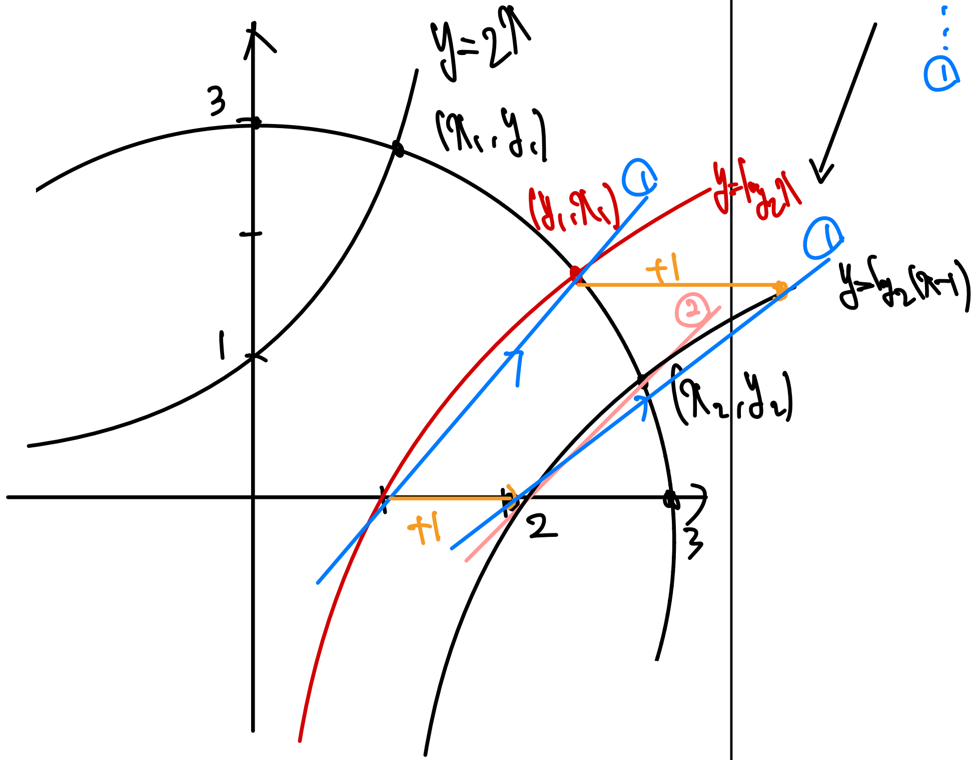
ㄱ. $x_2>2$, $y_1>1$

ㄴ. $(x_1+y_2)(x_1-y_2)=(\underbrace{2^{y_2}}_{x_2}+\underbrace{2^{x_1}}_{y_1}+1)(2^{y_2}-2^{x_1}+1)=(x_2-y_1)(x_2-y_1)$

ㄷ. $x_1(x_2-2)<y_2(y_1-1)$

ㄷ. $\frac{x_1}{y_1-1}<\frac{y_2}{x_2-2}$ (O)

① ②



111

ㄴ. $y_1=2^{x_1}$ $y_2=\log_2 x_2-1$ $x_1^2+y_1^2=9$

$x_2=2^{y_2}+1$ $x_2^2+y_2^2=9$

$x_1^2-y_2^2=x_2^2-y_1^2$

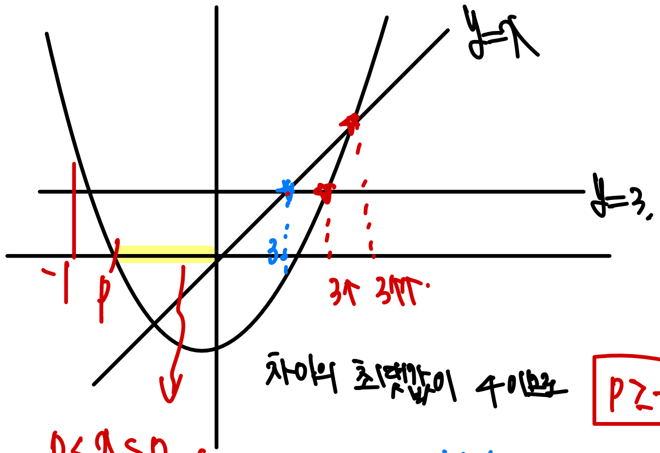
$x_1^2+y_1^2=x_2^2+y_1^2$ (O)

※ 확인 사항

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

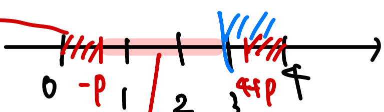
○ 이어서, 「**선택과목(확률과 통계)**」 문제가 제시되오니, 자신이 선택한 과목인지 확인하시오.

i) y=3이 f(x)=x의 교점보다 아래인 경우



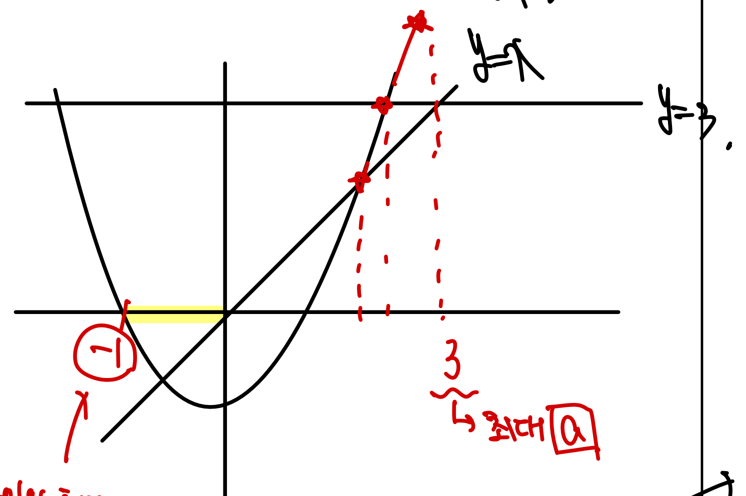
차이의 최댓값이 4이므로 $\boxed{p \geq -1}$

$p \leq \alpha \leq 0$ 이거 하나로 채운 범위



빈 공간 못 채움 OUT

ii) y=3이 f(x)=x 교점보다 위인 경우.

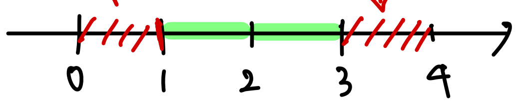


↳ 최대 $\boxed{\alpha}$

차이의 최댓값이 4 이므로.

$-1 \leq \alpha \leq 0$ 이거 하나로 채운 범위

$\alpha = 3$ 이랑 $-1 \leq \alpha \leq 0$로 만든 범위



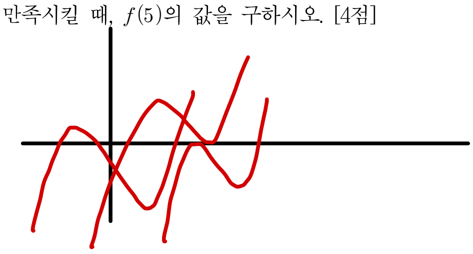
22. 실수 a와 최고차항의 계수가 양수이고 $f(0) \leq 0$인 이차함수 $f(x)$에 대하여 수직선 위를 움직이는 점 P의 시각 $t(t \geq 0)$에서의 속도 $v(t)$를

$$v(t) = (t-3)(t-a)(t-f(a))$$

라 하자. 점 P가 시각 $t=0$일 때 출발한 후 운동 방향을 한 번만 바꾸도록 하는 모든 실수 a의 집합을 A라 하자. 집합 A가

$$\{|\alpha - \beta| \mid \alpha \in A, \beta \in A\} = \{\gamma \mid 0 \leq \gamma \leq 4\}$$

를 만족시킬 때, $f(5)$의 값을 구하시오. [4점]



$\alpha = 3$, $f(\alpha) > 0$
$f(\alpha) = 3$, $\alpha > 0$
$f(\alpha) = \alpha$
$\alpha \leq 0$, $f(\alpha) \leq 0$.

4가지 조건 따지기

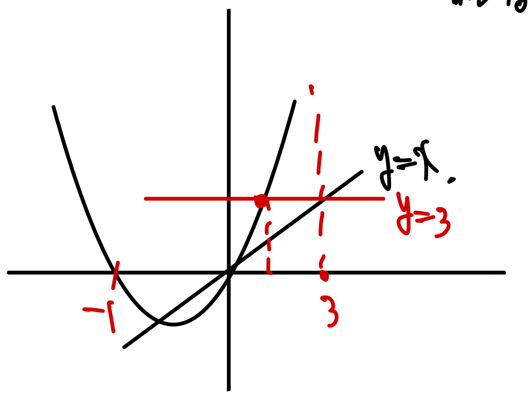
그러면 나머지 두 점이 남았는데 한 점당 커버 가능한 범위는 1 만큼 이므로 1~2의 범위와 2~3의 범위를 각각 채우기 위해서 $\alpha = 1$, $\alpha = 2$가 되어야 한다.

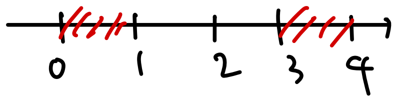
※ 확인 사항

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

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

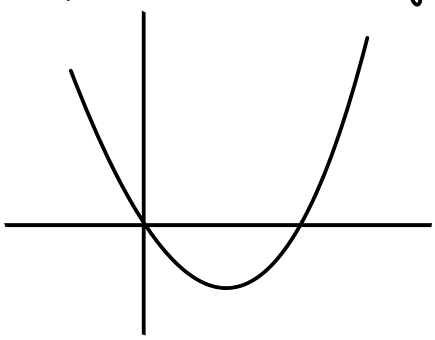
cf) $f(0)=0$ 이고 $f(x)=x$의 양수인 실근이 없을 경우





나머지 절이 한개 밖에 없으므로 2만큼의 범위 구하지 못함 OUT

cf) $f(x)=0$의 양의 실근이 없을 경우



부등식의 범위 형태가 나오지 않으므로 OUT

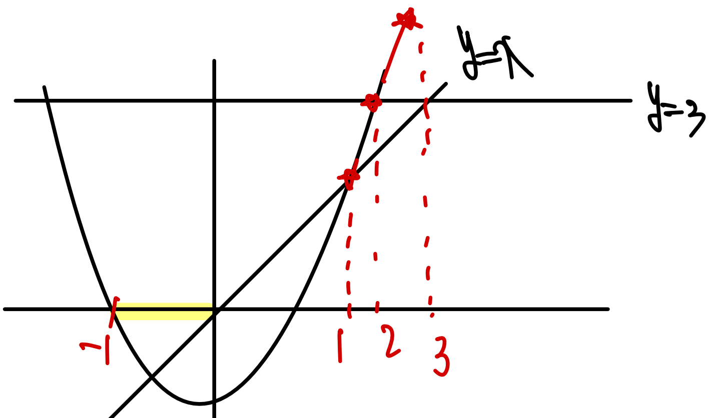
22. 실수 a와 최고차항의 계수가 양수이고 $f(0)\le 0$인 이차함수 $f(x)$에 대하여 수직선 위를 움직이는 점 P의 시각 $t(t\ge 0)$에서의 속도 $v(t)$를

$$v(t)=(t-3)(t-a)(t-f(a))$$

라 하자. 점 P가 시각 $t=0$일 때 출발한 후 운동 방향을 한 번만 바꾸도록 하는 모든 실수 a의 집합을 A라 하자. 집합 A가

$$\{|\alpha-\beta|\mid \alpha\in A,\ \beta\in A\}=\{\gamma\mid 0\le\gamma\le 4\}$$

를 만족시킬 때, $f(5)$의 값을 구하시오. [4점]



$f(-1)=0$ $f(1)=1$ $f(2)=3$

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

$f(1)=-2k+2=1$ $f(0)=0\le 0.$

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

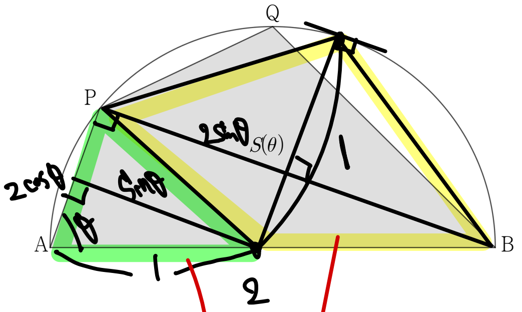
$f(5)=\frac{1}{2}\times 6\times 3+6=15$

∗ 확인 사항

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

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

27. 그림과 같이 길이가 2인 선분 AB를 지름으로 하는 반원의 호 AB 위의 점 P에 대하여 $\angle \mathrm{BAP} = \theta \left(\frac{\pi}{4} < \theta < \frac{\pi}{2}\right)$라 하고, 호 BP 위의 점 Q에 대하여 사각형 ABQP의 넓이의 최댓값을 $S(\theta)$라 하자. $\overline{\mathrm{AP}} = \frac{2}{3}$이 되도록 하는 θ의 값을 a라 할 때, $S'(a)$의 값은? [3점]



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

$S(\theta) = \frac{1}{2} \times \sin\theta \times 2\cos\theta + \frac{1}{2} \times 2\sin\theta \cdot 1 = \sin\theta(1+\cos\theta)$

$S'(\theta) = \cos\theta(1+\cos\theta) - \sin^2\theta$

$\cos a = \frac{1}{3}$ $S'(a) = \frac{1}{3} \times \frac{4}{3} - \frac{8}{9}$

$= -\frac{4}{9}$

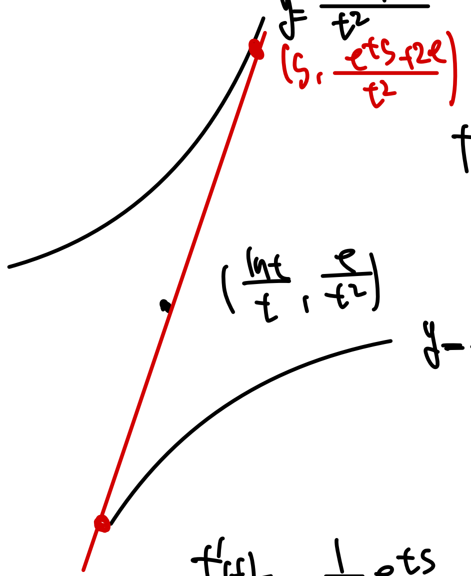
28. 양의 실수 t에 대하여 곡선 $y = \frac{e^{tx} + 2e}{t^2}$와 접하는 직선이 곡선 $y = -e^{-tx}$와 접할 때, 그 직선의 기울기를 $f(t)$라 하자. $f'\left(\frac{1}{e}\right)$의 값은? [4점]

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

27. [3점]

① $2e-2$ ② $2e-1$ ③ $2e$ ④ $e-2$ ⑤ $e-1$

$y=\frac{e^{tx}+2e}{t^2}$ $\quad y=\frac{e^{tx}}{t}$



$f(t)=\frac{e^{ts}}{t}$

$f'(t)=-\frac{1}{t^2}e^{ts}+\frac{e^{ts}}{t}\left(t\frac{ds}{dt}+s\right)$

$\boxed{7}$ $f'\left(\frac{1}{e}\right)=-e^3+e^2\left(\frac{1}{e}\cdot\frac{ds}{dt}+e\right)$

$\frac{ds}{dt} \to -\frac{e^2}{2}$

$=-e^3+e^2\times\frac{e}{2}$

$=-\frac{1}{2}e^3$ //

28. 양의 실수 t에 대하여 곡선 $y=\frac{e^{tx}+2e}{t^2}$와 접하는 직선이 곡선 $y=-e^{-tx}$와 접할 때, 그 직선의 기울기를 $f(t)$라 하자. $f'\left(\frac{1}{e}\right)$의 값은? [4점]

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

$y=e^{tx-2\ln t}+\frac{2e}{t^2}=e^{t\left(x-\frac{2\ln t}{t}\right)}+\frac{2e}{t^2}$

$y=-e^{-tx}$

점 $\left(\frac{\ln t}{t},\ \frac{e}{t^2}\right)$ 대칭.

평균변화율 = 순간변화율.

$$\frac{\frac{e^{ts}+e}{t^2}}{s-\frac{\ln t}{t}}=\frac{e^{ts}}{t}$$

$$\frac{\frac{e^{ts}+e}{t^2}}{\frac{ts-\ln t}{t}}=\frac{e^{ts}}{t}$$

$e^{ts}+e=e^{ts}(ts-\ln t)$

$e^{ts}(ts-\ln t-1)=e$

$t=\frac{1}{e}$, $s=e$ //

$e^{\frac{s}{e}}\cdot\frac{s}{e}=e^1$

$\left(t\frac{ds}{dt}+s\right)e^{ts}\cancel{(ts-\ln t-1)}$ e

$+\cancel{e^{ts}}\left(t\frac{ds}{dt}+\cancel{s}-\cancel{\frac{1}{t}}\right)=0.$ e

$\frac{2}{e}\cdot\frac{ds}{dt}=-e$ $\quad \frac{ds}{dt}=-\frac{e^2}{2}$

단답형

29. 공비가 양수인 등비수열 $\{a_n\}$에 대하여

$$\sum_{n=1}^{\infty} a_n = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{(a_n)^n}{a_{n^2}}$$

이 되도록 하는 실수 a_1의 개수가 오직 하나일 때, $\sum_{n=1}^{\infty}(a_n)^2$의 값이 $\frac{q}{p}$이다. $p+q$의 값을 구하시오. (단, p와 q는 서로소인 자연수이다.) [4점]

$a_n = a \times r^{n-1}$

$(a_n)^n = a^n \times r^{n^2-n}$ → $\frac{(a_n)^n}{a_{n^2}} = \left(\frac{a}{r}\right)^{n-1}$

$a_{n^2} = a \times r^{n^2-1}$

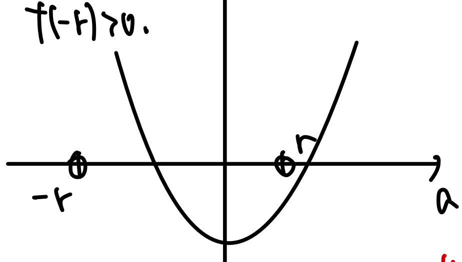
$\frac{a}{1-r} = \frac{1}{1-\frac{a}{r}}$ $\frac{a}{1-r} = \frac{r}{\frac{r-a}{\cancel{r}}}$

$0<r<1$ $-r<a<r$ $-a^2+ra = r-r^2$

$f(a) = a^2 - ra - r^2 + r = 0$.

∴ $f(r)<0$ $a=\frac{r}{2}$

$f(-r)>0$.



$f(r) = \cancel{r^2} - \cancel{r^2} - r^2 + r < 0$ → $r>1, r<0$ 범위 만족X

$f(-r) = r^2 + \cancel{r^2} - \cancel{r^2} + r > 0$ → $r>0, r<-1$

30. 상수 a에 대하여 함수 $f(x) = \sin^3 x + a\sin x$가 있다. 상수 $k(0<k\le\pi)$와 함수 $f(x)$에 대하여 함수 $g(x)$를

$$g(x) = \int_x^{x+k} f(t)\,dt$$

라 하자. 함수 $f(x)$와 $g(x)$가 다음 조건을 만족시킨다.

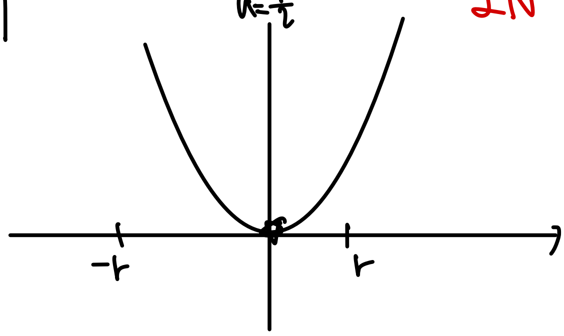
(가) 모든 실수 x에 대하여 $f(x)g'(x) \le 0$이다.

(나) $f\left(\frac{k}{2}\right) < 0$

(다) 열린구간 $\left(0, \frac{5}{4}\pi\right)$에서 함수 $f(x)$가 극대 또는 극소가 되는 x의 개수는 함수 $g(x)$가 극대 또는 극소가 되는 x의 개수보다 1개 더 많다.

함수 $g(x)$의 극댓값과 극솟값을 각각 M, m이라 할 때, $\frac{1}{M\times m^2}$의 값을 구하시오. [4점]

∴



$D=0$. → $r^2 + 4r^2 - 4r = 0$.

$r\left(r-\frac{4}{5}\right)=0$ ∴ $r=\frac{4}{5}$ → $a=\frac{2}{5}$.

$\boxed{7}$ $\frac{a^2}{1-r^2} = \frac{\frac{4}{25}}{\cancel{1-\frac{16}{25}}\ \frac{9}{25}} = \frac{4}{9}$

$p+q = 13$ //

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

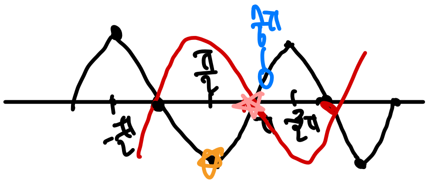
단답형

29. 공비가 양수인 등비수열 $\{a_n\}$에 대하여

$$\sum_{n=1}^{\infty} a_n = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{(a_n)^n}{a_{n^2}}$$

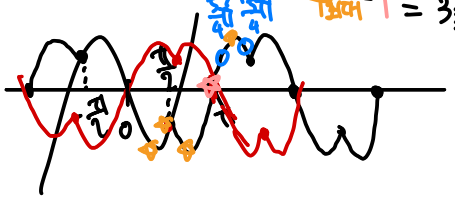
이 되도록 하는 실수 a_1의 개수가 오직 하나일 때, $\sum_{n=1}^{\infty}(a_n)^2$의 값이 $\frac{q}{p}$이다. $p+q$의 값을 구하시오. (단, p와 q는 서로소인 자연수이다.) [4점]

i) (다)IN·(라)OUT 1-1 ≠1

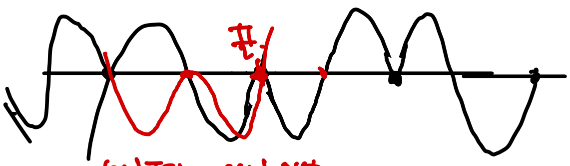


f(x) 극점.
g(x) 극점.

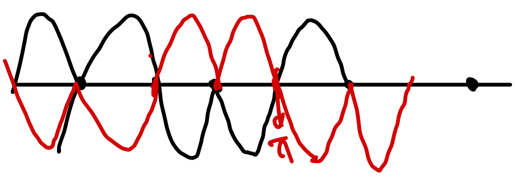
iii) (나) IN (다) OUT 3극소 - 1 = 2극소 ≠1
4극대 - 1 = 3극대 ≠1



iv) (나)IN·(다) OUT.

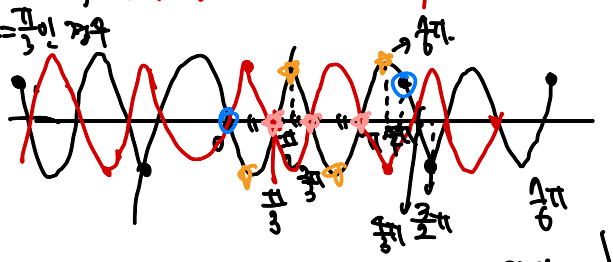


(가)IN (다) OUT



v) (가)IN (나)IN (다)IN 4-3=1

k=π/3인 경우



$\sin x = \frac{1}{2}, -\frac{1}{2}$

$x^3 - \frac{3}{4}x$

$x^2 = \frac{3}{4}$. $x = \frac{1}{2}$ or $-\frac{1}{2}$

30. 상수 a에 대하여 함수 $f(x)=\sin^3 x + a\sin x$가 있다. 상수 $k(0<k\le\pi)$와 함수 $f(x)$에 대하여 함수 $g(x)$를

$$g(x)=\int_x^{x+k} f(t)\,dt$$

$(x^3+ax)\circ(\sin x)$

라 하자. 함수 $f(x)$와 $g(x)$가 다음 조건을 만족시킨다. 특성.

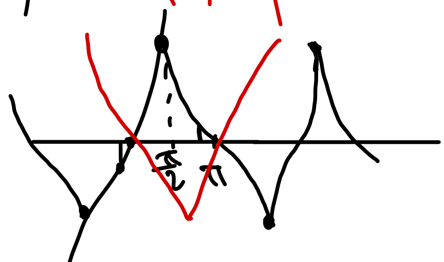
기함수
주기 2π(대칭)
x=π/2

(가) 모든 실수 x에 대하여 $f(x)g'(x)\le 0$이다. (나) $f\left(\frac{k}{2}\right)<0$ (다) 열린구간 $\left(0, \frac{5}{4}\pi\right)$에서 함수 $f(x)$가 극대 또는 극소가 되는 x의 개수는 함수 $g(x)$가 극대 또는 극소가 되는 x의 개수보다 1개 더 많다.

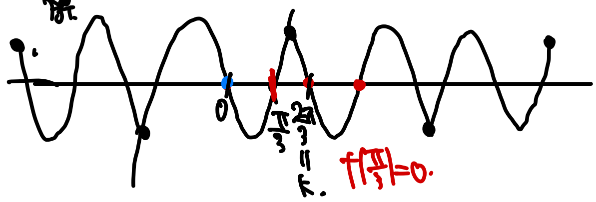
함수 $g(x)$의 극댓값과 극솟값을 각각 M, m이라 할 때, $\frac{1}{M\times m}$의 값을 구하시오. [4점]

$g'(x) = f(x+k) - f(x)$

i) (나) OUT

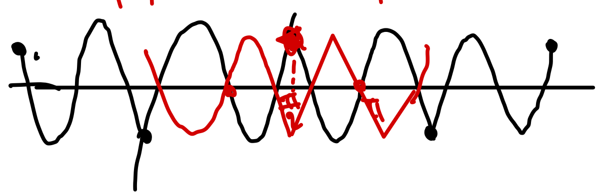


k=π/2인 경우 (나) OUT



f(π/2)=0.

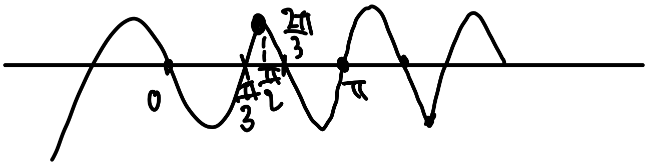
k=π인 경우 (가) IN (나) OUT



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

단답형

$f\left(\frac{\pi}{3}\right) = \frac{3\sqrt{3}}{8} + a\frac{\sqrt{3}}{2} = 0 \quad a = -\frac{3}{4}$



$m = \int_0^{\frac{\pi}{3}} f(x)dx = \int_0^{\frac{\pi}{3}} \sin^3 x - \frac{3}{4}\sin x \, dx$

$= \int_0^{\frac{\pi}{3}} \sin x\left(\frac{1}{4} - \cos^2 x\right) dx \quad \cos x = t$

$-\sin x \, dx = dt$

$= \int_1^{\frac{1}{2}} t^2 - \frac{1}{4} \, dt = \left[\frac{1}{3}t^3 - \frac{1}{4}t\right]_1^{\frac{1}{2}}$

$= \left(\frac{1}{24} - \frac{1}{8}\right) - \left(\cancel{\frac{1}{3} - \frac{1}{4}}\right)$ $\frac{1}{12}$

$= -\frac{1}{12} - \frac{1}{12}$

$= -\frac{1}{6}$

$M = \int_{\frac{\pi}{3}}^{\frac{2\pi}{3}} f(x)dx = 2\int_{\frac{\pi}{3}}^{\frac{\pi}{2}} f(x)\, dx$

$= 2\int_{\frac{\pi}{3}}^{\frac{\pi}{2}} \sin x\left(\frac{1}{4} - \cos^2 x\right) dx$

$= 2\int_{\frac{1}{2}}^{0} t^2 - \frac{1}{4} dt.$

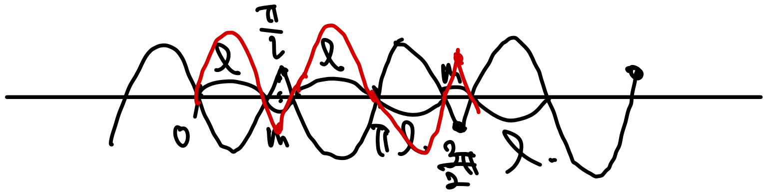
$= 2\left[\frac{1}{3}t^3 - \frac{1}{4}t\right]_{\frac{1}{2}}^{0} = 2\left(-\left(\cancel{\frac{1}{24} - \frac{1}{8}}\right)\right)$ $-\frac{1}{12}$

$= \frac{1}{6}$

$M = \frac{1}{6} \quad m = -\frac{1}{6} \quad M \times m^2 = \frac{1}{216}$

$\frac{1}{M \times m^2} = 216$ //

cf) 간격이 동일하지 X 경우



k=π 이면 간격이 동일하지 않아도 (가) IN

하지만 (나) OUT

＊ 확인 사항

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

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