제 2 교시

수학 영역

5지선다형

1. $\sqrt[3]{27}\times 4^{-\frac{1}{2}}$ 의 값은? [2점]

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

$27=3^3$

$\sqrt[3]{27}=3$

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

$\therefore 3\times 2^{-1}=\frac{3}{2}$

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

$=f'(3)$

① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

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

$f'(3)=4$

3. 수열 $\{a_n\}$ 에 대하여 $\sum_{k=1}^{10}(2a_k+3)=60$ 일 때, $\sum_{k=1}^{10}a_k$ 의 값은? [3점]

① 10 ② 15 ③ 20 ④ 25 ⑤ 30

$2\boxed{\sum_{k=1}^{10}a_k}+3\cdot 10=60$

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

4. 실수 전체의 집합에서 연속인 함수 $f(x)$가

$$\lim_{x\to 1}f(x)=4-f(1)$$

을 만족시킬 때, $f(1)$의 값은? [3점]

① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

$f(1)=4-f(1)$

$\therefore f(1)=2$

5. 다항함수 $f(x)$에 대하여 함수 $g(x)$를

$$g(x)=(x^3+1)f(x)$$

라 하자. $f(1)=2$, $f'(1)=3$일 때, $g'(1)$의 값은? [3점]

① 12 ② 14 ③ 16 ④ 18 ⑤ 20

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

$g'(1)=3\cdot f(1)+2f'(1)=12$

6. $\cos\theta<0$이고 $\sin(-\theta)=\frac{1}{7}\cos\theta$일 때, $\sin\theta$의 값은? [3점]

① $-\frac{3\sqrt{2}}{10}$ ② $-\frac{\sqrt{2}}{10}$ ③ 0 ④ $\frac{\sqrt{2}}{10}$ ⑤ $\frac{3\sqrt{2}}{10}$

$\sin(-\theta)=-\sin\theta$ 이므로 $\tan\theta=-\frac{1}{7}$ 이다.

또한 $\cos\theta<0$ 이므로 θ는 제2사분면각 이다.

동경 $(-7, 1)$ 라고 놓을수 있다.

따라서 $\sin\theta=\frac{1}{5\sqrt{2}}=\frac{\sqrt{2}}{10}$ 이다.

7. 상수 $a\,(a>2)$에 대하여 함수 $y=\log_2(x-a)$의 그래프의 점근선이 두 곡선 $y=\log_2\frac{x}{4}$, $y=\log_{\frac{1}{2}}x$와 만나는 점을 각각 A, B라 하자. $\overline{\mathrm{AB}}=4$일 때, a의 값은? [3점]

① 4 ② 6 ③ 8 ④ 10 ⑤ 12

$y=\log_2(x-a)$ 의 점근선은 $x=a$ 이다.

$A\left(a, \log_2\frac{a}{4}\right)$ $B\left(a, \log_{\frac{1}{2}}a\right)$ 이므로

$\overline{AB}=\left|\log_2\frac{a}{4}-\log_{\frac{1}{2}}a\right|=4$ 이다.

정리하면 $\log_2\frac{a^2}{4}=4$ $(\because a>2)$

$\frac{a^2}{4}=2^4$ 이므로

$a=8$ 이다.

8. 두 곡선 $y=2x^2-1$, $y=x^3-x^2+k$가 만나는 점의 개수가 2가 되도록 하는 양수 k의 값은? [3점]

① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

두 다항함수의 교점의 개수는 연립방정식의 해의 개수와 일치!!

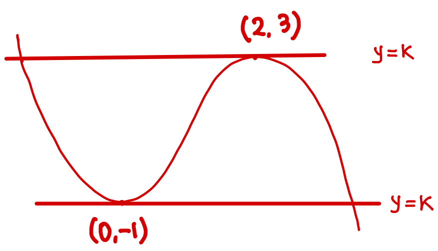
$2x^2-1=x^3-x^2+k$

$-x^3+3x^2-1=k$

미분

$-3x^2+6x=0$

$-3x(x-2)$



k>0 이므로

k=3

9. 수열 $\{a_n\}$이 모든 자연수 n에 대하여

$$S_n=\sum_{k=1}^{n}\frac{1}{(2k-1)a_k}=n^2+2n$$

을 만족시킬 때, $\sum_{n=1}^{10}a_n$의 값은? [4점]

① $\frac{10}{21}$ ② $\frac{4}{7}$ ③ $\frac{2}{3}$ ④ $\frac{16}{21}$ ⑤ $\frac{6}{7}$

$\frac{1}{(2n-1)a_n}=S_n-S_{n-1}\ (n\geq 2)$

$=2n+1$

$S_1=3$ 으로 같으므로

모든 자연수 n에 대하여

중요!!

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

$\sum_{n=1}^{10}a_n=\frac{1}{2}\sum_{n=1}^{10}\left(\frac{1}{2n-1}-\frac{1}{2n+1}\right)=\frac{1}{2}\left(1-\frac{1}{21}\right)=\frac{10}{21}$

10. 양수 k에 대하여 함수 $f(x)$는

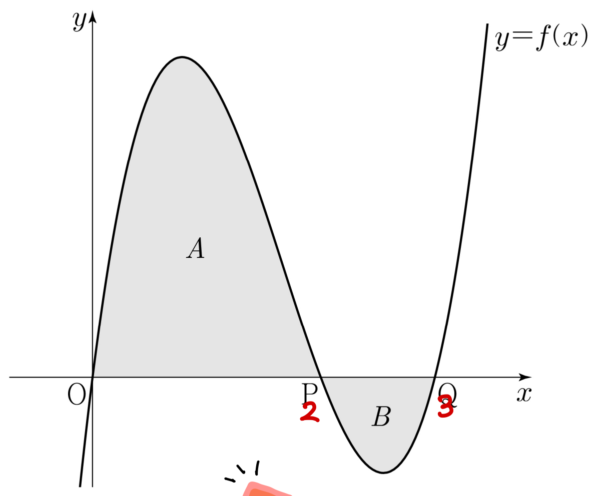
$$f(x)=kx(x-2)(x-3)$$

이다. 곡선 $y=f(x)$와 x축이 원점 O와 두 점 P, Q $(\overline{OP}<\overline{OQ})$에서 만난다. 곡선 $y=f(x)$와 선분 OP로 둘러싸인 영역을 A, 곡선 $y=f(x)$와 선분 PQ로 둘러싸인 영역을 B라 하자.

$$(A\text{의 넓이})-(B\text{의 넓이})=3$$

일 때, k의 값은? [4점]

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



중요포인트!! $\int_2^3 f(x)dx=-B$

$\boxed{(A\text{의 넓이})-(B\text{의 넓이})=3 \text{ 은 } \int_0^3 f(x)=3 \text{ 과 같은 의미이다.}}$

$k\int_0^3 x(x-2)(x-3)dx=k\int_0^3(x^3-5x^2+6x)\,dx$

$=k\left(\frac{1}{4}\cdot 3^4-\frac{5}{3}\cdot 3^3+3\cdot 3^2\right)=3$

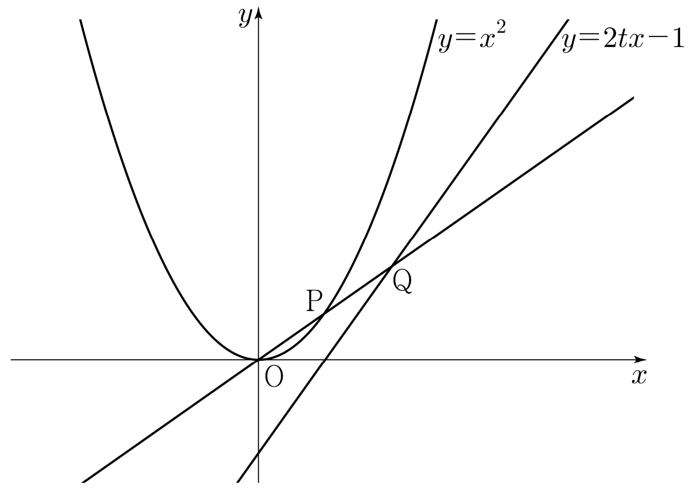
양변 ÷3

$k\cdot\left(\frac{1}{4}\cdot 3^3-5\cdot 3+3\cdot 3\right)=1$

$k\cdot\frac{3}{4}=1$

$\therefore k=\frac{4}{3}$

11. 그림과 같이 실수 $t\,(0<t<1)$에 대하여 곡선 $y=x^2$ 위의 점 중에서 직선 $y=2tx-1$과의 거리가 최소인 점을 P라 하고, 직선 OP가 직선 $y=2tx-1$과 만나는 점을 Q라 할 때, $\lim\limits_{t\to1-}\dfrac{\overline{PQ}}{1-t}$의 값은? (단, O는 원점이다.) [4점]



① $\sqrt{6}$ ② $\sqrt{7}$ ③ $2\sqrt{2}$ ④ 3 ⑤ $\sqrt{10}$

함수 $y=x^2$ 위의 점에서 직선 $y=2tx-1$과의 거리가 최소가 되는 점에서는 접선의 기울기와 직선의 기울기가 같다.

$P(\alpha, \alpha^2)$ 이라고 하자.

접선의 기울기는 2α 이므로 $t=\alpha$ 임을 알 수 있다.

이제 점Q를 구하자.

$y=tx$ 와 $y=2tx-1$ 을 연립~^^

$Q\left(\frac{1}{t}, 1\right)$ 이다.

$$\overline{PQ}=\sqrt{\left(t-\frac{1}{t}\right)^2+(t^2-1)^2}=\sqrt{\frac{(t^2-1)^2}{t^2}+(t^2-1)^2}$$

$$=|t^2-1|\cdot\sqrt{\frac{1}{t^2}+1}$$

$$=(1-t^2)\cdot\sqrt{\frac{1}{t^2}+1}\quad(0<t<1)$$

$$\lim_{t\to1-}\frac{(1-t)(1+t)\sqrt{\frac{1}{t^2}+1}}{1-t}=2\cdot\sqrt{\ }$$

12. $a_2=-4$이고 공차가 0이 아닌 등차수열 $\{a_n\}$에 대하여 수열 $\{b_n\}$을 $b_n=a_n+a_{n+1}\,(n\geq1)$이라 하고, 두 집합 A, B를

$$A=\{a_1, a_2, a_3, a_4, a_5\},\quad B=\{b_1, b_2, b_3, b_4, b_5\}$$

라 하자. $n(A\cap B)=3$이 되도록 하는 모든 수열 $\{a_n\}$에 대하여 a_{20}의 값의 합은? [4점]

① 30 ② 34 ③ 38 ④ 42 ⑤ 46

$a_1=-4-d$
$a_2=-4$
$a_3=-4+d$
$a_4=-4+2d$
$a_5=-4+3d$
$(a_6=-4+4d)$

여기서 $b_n=a_n+a_{n+1}$ 이므로
$b_1=-8-d$
$b_2=-8+d$
$b_3=-8+3d$
$b_4=-8+5d$
$b_5=-8+7d$

공차 2d인 등차수열.

그냥 해보자~^^ 어... 그래도 생각 ...

a_n은 공차가 d인 등차수열
b_n은 공차가 2d인 등차수열

그렇다면 $a_k=b_l$ 이 3개 존재하기 위해서는 수열$\{b_n\}$이 공차2d 이므로 항이 커질수록 같은 수는 존재하지 않기 때문에 a_1이 b_1, b_2, b_3 에서 존재해야 한다.

일단 $a_1\neq b_1$ 이므로 패스~^^

$a_1=b_2$ 인 경우

$-4-d=-8+d$ ∴ $d=2$

$a_1=-6$, $b_1=-10$
$a_2=-4$, $\boxed{b_2=-6}$!!
$a_3=-2$, $\boxed{b_3=-2}$
$a_4=0$, $\boxed{b_4=2}$
$a_5=2$, $b_5=6$

$a_1=b_3$ 인 경우

$-4-d=-8+3d$ ∴ $d=1$

$a_1=-5$, $b_1=-9$
$a_2=-4$, $b_2=-7$
$a_3=-3$, $\boxed{b_3=-5}$!!
$a_4=-2$, $\boxed{b_4=-3}$
$a_5=-1$, $\boxed{b_5=-1}$

따라서 $a_{20}=-4+18d$ 이므로

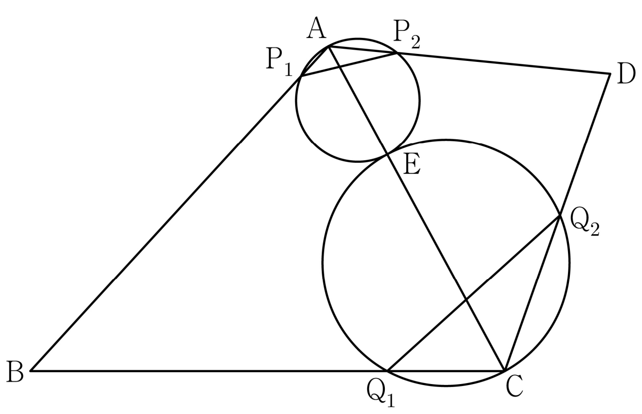
$a_{20}=32$ 또는 14 이다.

$32+14=46$

13. 그림과 같이

$$\overline{\mathrm{BC}}=3,\ \overline{\mathrm{CD}}=2,\ \cos(\angle\mathrm{BCD})=-\frac{1}{3},\ \angle\mathrm{DAB}>\frac{\pi}{2}$$

인 사각형 ABCD에서 두 삼각형 ABC와 ACD는 모두 예각삼각형이다. 선분 AC를 1:2로 내분하는 점 E에 대하여 선분 AE를 지름으로 하는 원이 두 선분 AB, AD와 만나는 점 중 A가 아닌 점을 각각 P_1, P_2라 하고, 선분 CE를 지름으로 하는 원이 두 선분 BC, CD와 만나는 점 중 C가 아닌 점을 각각 Q_1, Q_2라 하자.
$\overline{\mathrm{P_1P_2}}:\overline{\mathrm{Q_1Q_2}}=3:5\sqrt{2}$ 이고 삼각형 ABD의 넓이가 2일 때, $\overline{\mathrm{AB}}+\overline{\mathrm{AD}}$의 값은? (단, $\overline{\mathrm{AB}}>\overline{\mathrm{AD}}$) [4점]



① $\sqrt{21}$ ② $\sqrt{22}$ ③ $\sqrt{23}$ ④ $2\sqrt{6}$ ⑤ 5

$\angle BCD=\alpha$ 삼각형 AP_1P_2의 외접원의 반지름 R_1
$\angle DAB=\beta$ 삼각형 CQ_2Q_1의 외접원의 반지름 R_2

선분 AC를 1:2로 내분이므로 $R_1 : R_2 = 1:2$ 이다.

각각 삼각형 AP_1P_2, 삼각형 CQ_2Q_1에 사인법칙을 적용

$\dfrac{\overline{P_1P_2}}{\sin\theta_1}=2R_1$, $\dfrac{\overline{Q_1Q_2}}{\sin\theta_2}=2R_2$

$\dfrac{3k}{\sin\theta_1} : \dfrac{5\sqrt{2}k}{\sin\theta_2} = 1:2$ 이다. (k는 양수)

여기서 $\sin^2\theta_2 = 1-\cos^2\theta_2 = 1-\left(-\frac{1}{3}\right)^2 = \frac{8}{9}$

$\sin\theta_2 = \frac{2\sqrt{2}}{3}$ 이므로

$5\sqrt{2}k\cdot\frac{3}{2\sqrt{2}} = 2\cdot\frac{3k}{\sin\theta_1}$ 가 된다. 이를 정리하면

$\sin\theta_1 = \frac{4}{5}$ 이다. (여기서 $\cos\theta_1 = -\frac{3}{5}$)

삼각형 ABD의 넓이가 2 이므로 $\frac{1}{2}\cdot\overline{AB}\cdot\overline{AD}\cdot\sin\theta_1 = 2$ 가 되어

$\overline{AB}\cdot\overline{AD} = 5$ 이다.

다시 삼각형 ABD, 삼각형 BCD 에서 변 BD를 공유하므로
코사인법칙을 이용~^^

$\overline{BD}^2 = \overline{AB}^2+\overline{AD}^2-2\cdot\overline{AB}\cdot\overline{AD}\cdot\cos\theta_1 = \overline{BC}^2+\overline{CD}^2-2\overline{BC}\cdot\overline{CD}\cdot\cos\theta_1$

$\overline{AB}^2+\overline{AD}^2-2\cdot5\cdot\left(-\frac{3}{5}\right) = 3^2+2^2-2\cdot3\cdot2\cdot\left(-\frac{1}{3}\right)$

정리하면 $\overline{AB}^2+\overline{AD}^2 = 11$ 이다

여기서 $(\overline{AB}+\overline{AD})^2 = 11+2\cdot5 = 21$ 이므로

$\overline{AB}+\overline{AD} = \sqrt{21}$ 이다

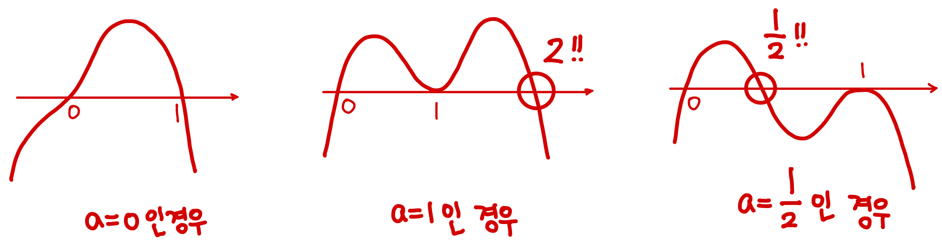
14. 실수 $a\,(a\ge 0)$에 대하여 수직선 위를 움직이는 점 P의 시각 $t\,(t\ge 0)$에서의 속도 $v(t)$를

$$v(t)=-t(t-1)(t-a)(t-2a)$$

라 하자. 점 P가 시각 $t=0$일 때 출발한 후 운동 방향을 한 번만 바꾸도록 하는 a에 대하여, 시각 $t=0$에서 $t=2$까지 점 P의 위치의 변화량의 최댓값은? [4점]

① $\frac{1}{5}$ ② $\frac{7}{30}$ ③ $\frac{4}{15}$ ④ $\frac{3}{10}$ ⑤ $\frac{1}{3}$

$t=0$ 일때 출발한 후 운동방향을 **한번만** 바꾸도록 하려면



위 세 그래프 모양에서 위치의 변화량이 최대인 경우 **두번째** 임을 예상 ^^

$-\int_0^2 t(t-1)^2(t-2)\,dt = -\int_0^2 (t^4-4t^3+5t^2-2t)\,dt$

$= -\left(\frac{1}{5}\cdot2^5-2^4+\frac{5}{3}\cdot2^3-2^2\right) = \frac{4}{15}$

시험장에선 시간이 없기에 위와 같이 예상해서 해결하지만
시간이 남으면 모두 계산해보는것이 정확합니다~^^

15. 자연수 k에 대하여 다음 조건을 만족시키는 수열 $\{a_n\}$이 있다.

> $a_1 = k$이고, 모든 자연수 n에 대하여
> $$a_{n+1} = \begin{cases} a_n + 2n - k & (a_n \le 0) \\ a_n - 2n - k & (a_n > 0) \end{cases}$$
> 이다.

$a_3 \times a_4 \times a_5 \times a_6 < 0$이 되도록 하는 모든 k의 값의 합은? [4점]

① 10 ② 14 ③ 18 ④ 22 ⑤ 26

$a_1 = k$, $a_2 = a_1 - 2 - k = -2$, $a_3 = 2 - k$

k가 자연수이고 $a_3 \ne 0$ 이어야 하므로 $k=1$ 부터 시작~^^

$a_3 = 1$, $a_4 = a_3 - 6 - 1 = -6$, $a_5 = a_4 + 8 - 1 = 1$, $a_6 = a_5 - 10 - 1 = -10$

$a_3 \times a_4 \times a_5 \times a_6 = 1 \times (-6) \times 1 \times (-10) > 0$ 이므로 모순!!

이제 $a_3 < 0$ 일때. 즉 $k = 3, 4, 5, \cdots$

$a_4 = a_3 + 6 - k = 8 - 2k$ 여기서 $k \ne 4$ 임을 알수 있다.

$k=3$ 일때 $a_4 = 2$, $a_5 = a_4 - 8 - 3 = -9$, $a_6 = a_5 + 10 - 3 = -2$

$a_3 \times a_4 \times a_5 \times a_6 = (-1) \times 2 \times (-9) \times (-2) < 0$

가능!!

$k = 5, 6, 7 \cdots$ 일때는 $a_4 < 0$ 이므로

$a_5 = a_4 + 8 - k = 16 - 3k$

$k=5$ 일때 $a_5 = 1$, $a_6 = a_5 - 10 - 5 = -14$

$a_3 \times a_4 \times a_5 \times a_6 = (-1) \times (-2) \times 1 \times (-14) < 0$

가능!!

이제는 $k = 6, 7 \cdots$ 일때는 $a_5 < 0$ 이다.

$a_6 = a_5 - 10 - k = 26 - 4k$

$a_3 \times a_4 \times a_5 \times a_6 =$ 음수 × 음수 × 음수 × ?? < 0

양수이어야 한다

따라서 $k = 6$ 이다

최종 정리하면 $k = 3, 5, 6$ 이다

$3 + 5 + 6 = 14$

단답형

16. 부등식 $2^{x-6} \le \left(\frac{1}{4}\right)^x$을 만족시키는 모든 자연수 x의 값의 합을 구하시오. [3점]

$\left(\frac{1}{4}\right)^x = 2^{-2x}$

$x - 6 \le -2x$

$\therefore x \le 2$

자연수이므로 $1 + 2 = 3$

17. 함수 $f(x)$에 대하여 $f'(x) = 8x^3 - 1$이고 $f(0) = 3$일 때, $f(2)$의 값을 구하시오. [3점]

부정적분

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

$f(0) = 3$ 이므로 $C = 3$ 이다

$f(2) = 2 \cdot 2^4 - 2 + 3 = 33$

18. 두 상수 a, b에 대하여 삼차함수 $f(x)=ax^3+bx+a$는 $x=1$에서 극소이다. 함수 $f(x)$의 극솟값이 -2일 때, 함수 $f(x)$의 극댓값을 구하시오. [3점]

$f'(1)=0$ 이고 $f(1)=-2$ 이다.

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

$3a+b=0$, $2a+b=-2$

연립~^^

$a=2$, $b=-6$

$f'(x)=6x^2-6$ 이므로 $x=-1$ 에서 극대!!

극댓값은 $f(-1)=2\cdot(-1)^3-6\cdot(-1)+2$
$=6$

19. 두 자연수 a, b에 대하여 함수

$$f(x)=a\sin bx+8-a$$

가 다음 조건을 만족시킬 때, $a+b$의 값을 구하시오. [3점]

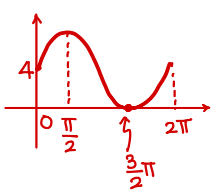
(가) 모든 실수 x에 대하여 $f(x)\geq 0$이다.
(나) $0\leq x<2\pi$일 때, x에 대한 방정식 $f(x)=0$의 서로 다른 실근의 개수는 4이다.

조건(가)에 의해 함수 $f(x)$의 최솟값 $-a+(8-a)\geq 0$ 이어야 한다.

$\therefore a\leq 4$

조건(나)에 실근을 갖기 위해서는 $a=4$ 이다.

만약 $b=1$ 이면



인 그래프 임을 통해

$a=4$만 가능쓰~ *

여기서 실근의 개수가 4개!!

그렇다면 구간 $[0, 2\pi]$에 한주기 그래프가 4개가 있으면 된다

따라서 $\frac{2\pi}{b}=\frac{\pi}{2}$ 이면 된다.

$\therefore b=4$

$a+b=8$

20. 최고차항의 계수가 1인 이차함수 $f(x)$에 대하여 함수

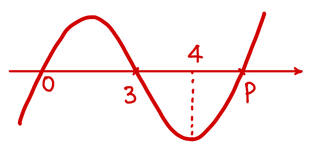
$$g(x)=\int_0^x f(t)\,dt$$

가 다음 조건을 만족시킬 때, $f(9)$의 값을 구하시오. [4점]

$x\geq 1$인 모든 실수 x에 대하여 $g(x)\geq g(4)$이고 $\lvert g(x)\rvert\geq\lvert g(3)\rvert$이다.

함수 $g(x)$는 최고차항의 계수가 $\frac{1}{3}$이고 $g(0)=0$ 인 삼차함수이다.

위 조건을 만족하는 그래프를 그려보면



이다.

$g(x)=\frac{1}{3}x(x-3)(x-p)=\frac{1}{3}x^3-\frac{1}{3}(3+p)x^2+px$

$g'(x)=x^2-\frac{2}{3}(3+p)x+p$

$g'(4)=16-\frac{8}{3}(3+p)+p=0$ 이다.

$\therefore p=\frac{24}{5}$

$g'(x)=f(x)$ 이므로

$f(9)=g'(9)=9^2-\frac{2}{3}\left(3+\frac{24}{5}\right)\cdot 9+\frac{24}{5}$

$=39$

21. 실수 t에 대하여 두 곡선 $y=t-\log_2 x$와 $y=2^{x-t}$이 만나는 점의 x좌표를 $f(t)$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]

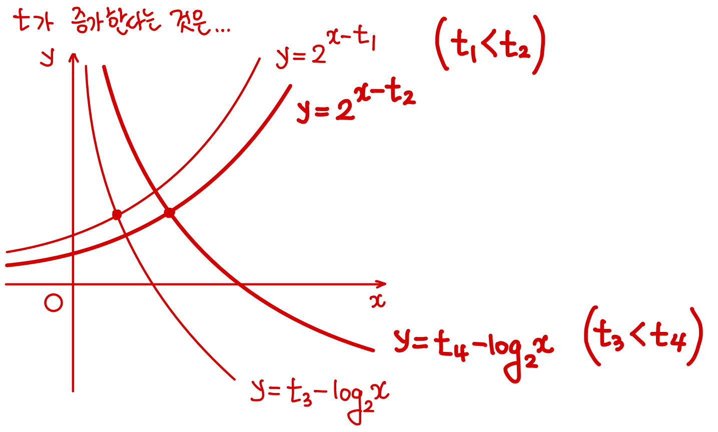
- 명제 ㄱ이 참이면 $A=100$, 거짓이면 $A=0$이다.
- 명제 ㄴ이 참이면 $B=10$, 거짓이면 $B=0$이다.
- 명제 ㄷ이 참이면 $C=1$, 거짓이면 $C=0$이다.

<보 기>

ㄱ. $f(1)=1$이고 $f(2)=2$이다.
ㄴ. 실수 t의 값이 증가하면 $f(t)$의 값도 증가한다.
ㄷ. 모든 양의 실수 t에 대하여 $f(t) \geq t$이다.

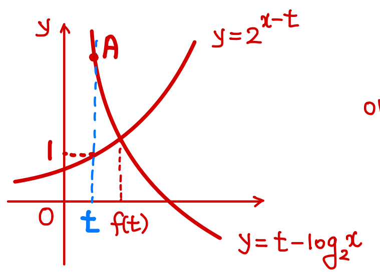
$f(1)=1$ 의 의미는 $t=1$ 일때 두 함수 $y=1-\log_2 x$, $y=2^{x-1}$의 교점의 x좌표가 1 이다.
$x=1$을 두 함수에 대입하면 함숫값 1로 같다.
$f(2)=2$ 동일하므로 대입해서 알아보자.
$2-\log_2 2$, 2^{2-2} 으로 같음을 알수 있다.
따라서 ㄱ은 참!!

ㄴ. t가 증가한다는 것은...



교점의 x좌표가 증가하는 것임을 볼수 있다 참!!

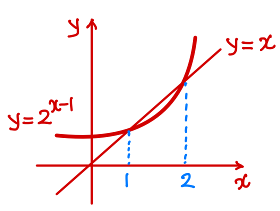
ㄷ.



이어야 한다는 의미이다.

점A의 y좌표 $t-\log_2 t \geq 1$ 이어야 한다.
$t-1 \geq \log_2 t$
$2^{t-1} \geq t$

해석하면 모든 양의 실수x에 대하여 함수 $y=2^{x-1}$이 함수 $y=x$ 보다 크거나 같다.



두 함수는 (1, 1), (2, 2) 에서 만나므로 모순!!

ㄷ은 거짓.

$A+B+C=100+10+0$
$=110$

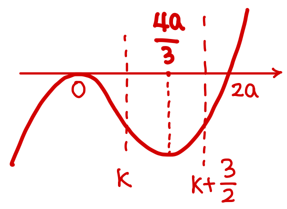
22. 정수 $a\,(a \neq 0)$에 대하여 함수 $f(x)$를

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

이라 하자. 다음 조건을 만족시키는 모든 정수 k의 값의 곱이 -12가 되도록 하는 a에 대하여 $f'(10)$의 값을 구하시오. [4점]

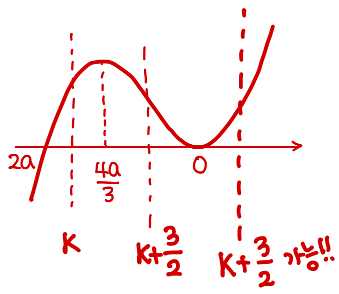
> 함수 $f(x)$에 대하여
> $$\left\{\frac{f(x_1)-f(x_2)}{x_1-x_2}\right\} \times \left\{\frac{f(x_2)-f(x_3)}{x_2-x_3}\right\} < 0$$
> 을 만족시키는 세 실수 x_1, x_2, x_3이 열린구간 $\left(k,\ k+\frac{3}{2}\right)$에 존재한다.

$a>0$ 일때

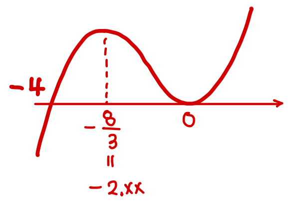


여기서 $k=-1$ 일때 a에 관계없이 만족한다
만족하는 정수 k의 곱이 -12 이므로 나머지 곱이 12 이어야 한다.
여기서 $k=12$ 에서 만 만족하게 정수 a를 정하지 못하는것 정도는 눈에 보일것이다.
그렇다면 2, 6 / 3, 4 인데...
2, 6을 만족한다면 3, 4.5도 만족함수 밖에 없다.
3, 4 을 만족시키려면 구간 (3, 4.5) (4, 5.5) 이어야 하는데 $2a=6$ 이면 된다. 그러나!!
$\frac{4a}{3}=4$ 가 되므로 모순!!

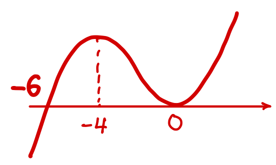
$a<0$ 일때



k가 음의 정수 일때
$k=-1$은 되고 $k=-2$ 일때는 안되고
$k=-3, -4$ 일때 되고 $k=-5, \cdots$ 는 안되어야 한다.
$k=-1$: 구간 $(-1, 0.5)$ 당연히 된다.
$k=-2$: 구간 $(-2, -0.5)$ 에서 만족못하게 하려면
$a=-2, -3 \cdots$ 이다.
열심히 그려보세요~ 여기서 $a=-2$로 알아보자~^^



$k=-5$: 구간 $(-5, -4.5)$ wow!! 안된다~
따라서 $a=-2$ 일때 $-1, -3, -4$
혹시?? ㅋㅋ $a=-3$으로 알아보자.



흐잉~ 조건을 만족하는 k가 않네요^^
정리하면 $f(x)=x^3+4x^2$ 이다
$f'(x)=3x^2+8x$ 이므로 $f'(10)=380$

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