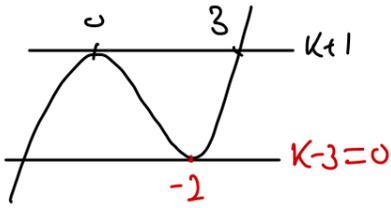


8. 두 곡선 $y=2x^2-1$, $y=x^3-x^2+k$ 가 만나는 점의 개수가 2가 되도록 하는 양수 k 의 값은? [3점]

- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

$x^3-3x^2+k+1=0 \rightarrow$ 등식



9. 수열 $\{a_n\}$ 이 모든 자연수 n 에 대하여

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

b_n 치환

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 $\frac{6}{7}$

$b_n = 2n+1 \rightarrow a_n = \frac{1}{(2n-1)(2n+1)}$

$\therefore \frac{1}{2} \times (1 - \frac{1}{21}) = \frac{10}{21}$

10. 양수 k 에 대하여 함수 $f(x)$ 는

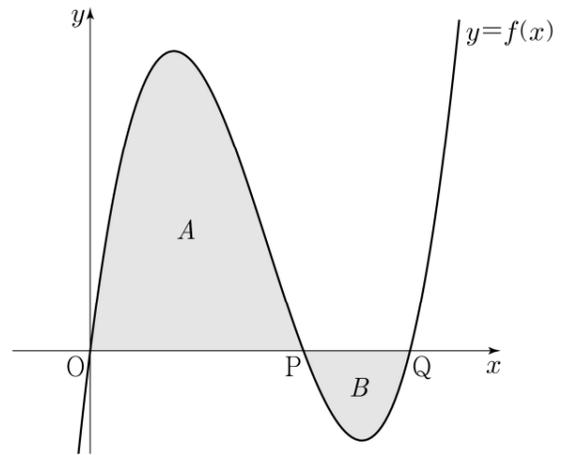
$$f(x) = kx(x-2)(x-3)$$

이다. 곡선 $y=f(x)$ 와 x 축이 원점 O 와 두 점 P, Q ($\overline{OP} < \overline{OQ}$)에서 만난다. 곡선 $y=f(x)$ 와 선분 OP 로 둘러싸인 영역을 A , 곡선 $y=f(x)$ 와 선분 PQ 로 둘러싸인 영역을 B 라 하자.

$(A \text{의 넓이}) - (B \text{의 넓이}) = 3$

일 때, k 의 값은? [4점] $\rightarrow \int_0^3 f(x) dx$

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

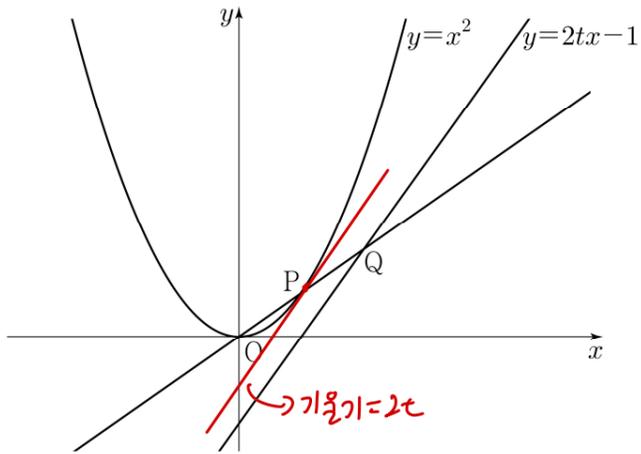


$$k \int_0^3 x^3 - 5x^2 + 6x \, dx = 3$$

$\therefore \frac{9}{4}k = 3$

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,

$\lim_{t \rightarrow 1^-} \frac{\overline{PQ}}{1-t}$ 의 값은? (단, O는 원점이다.) [4점]



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

$\therefore P(t, t^2)$

O, P \rightarrow 직선: $y = tx$

$tx = 2tx - 1 \rightarrow Q$ 좌표 $(\frac{1}{t}, 1)$

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

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

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

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

$a_1 = -4 - d$ $b_1 = -8 - d$
 $a_2 = -4$ $b_2 = -8 + d$
 $a_3 = -4 + d$ $b_3 = -8 + 3d$
 $a_4 = -4 + 2d$ $b_4 = -8 + 5d$
 $a_5 = -4 + 3d$ $b_5 = -8 + 7d$

등차

추론) 공차 think

하나가 same \rightarrow $t2d$ 되는 다음 항 same

$d = 21$ find

$a_{20} = 32, 14$

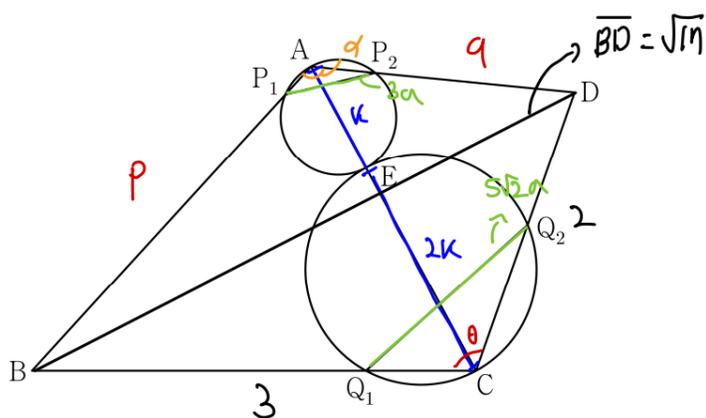
13. 그림과 같이

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

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 P₁, P₂라 하고,

선분 CE를 지름으로 하는 원이 두 선분 BC, CD와 만나는 점 중 C가 아닌 점을 각각 Q₁, Q₂라 하자.

$\overline{P_1P_2} : \overline{Q_1Q_2} = 3 : 5\sqrt{2}$ 이고 삼각형 ABD의 넓이가 2일 때, $\overline{AB} + \overline{AD}$ 의 값은? (단, $\overline{AB} > \overline{AD}$) [4점]



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

$\alpha \Rightarrow$ 사인 법칙 $2x \frac{3x}{\sin \alpha} = \frac{5\sqrt{2}x}{\sin \theta}$

$\therefore \sin \alpha = \frac{4}{5} \rightarrow \cos \alpha = \frac{3}{5}$
범위

$p+q \Rightarrow$ 코사인 & 삼각형 넓이

① $\frac{1}{2} \times \sin \alpha \times p \times q = 2 \rightarrow p \times q = 5$

② $17 = p^2 + q^2 + 2pq \times \frac{3}{5} \rightarrow p^2 + q^2 = 11$

$\therefore (p+q)^2 = 11 + 10$

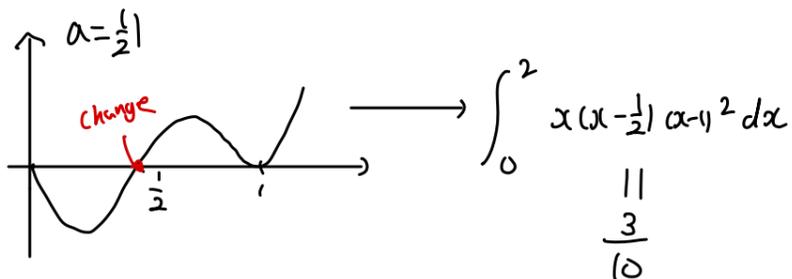
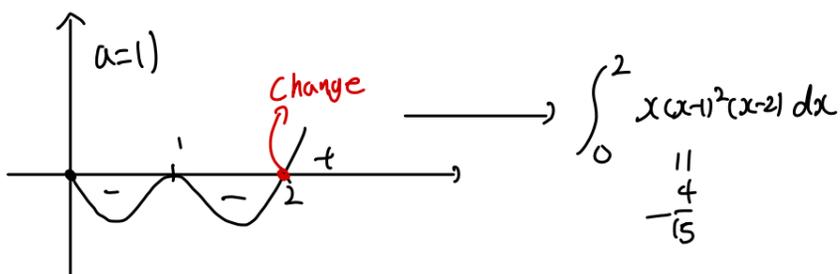
14. 실수 $a (a \geq 0)$ 에 대하여 수직선 위를 움직이는 점 P의 시각 $t (t \geq 0)$ 에서의 속도 $v(t)$ 를

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

라 하자. 점 P가 시각 $t=0$ 일 때 출발한 후 운동 방향을 한 번만 바꾸도록 하는 a 에 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 $\frac{1}{3}$

조건 충족 $\Rightarrow a = 1, \frac{1}{2}$



15. 자연수 k 에 대하여 다음 조건을 만족시키는 수열 $\{a_n\}$ 이 있다. \hookrightarrow 범위 = 힌트

$$a_1 = k \text{ 이고, 모든 자연수 } n \text{에 대하여}$$

$$a_{n+1} = \begin{cases} a_n + 2n - k & (a_n \leq 0) \\ a_n - 2n - k & (a_n > 0) \end{cases} \text{ 음수 or 양수}$$

이다.

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

- ① 10 ② 14 ③ 18 ④ 22 ⑤ 26

$a_1 = k$

$a_2 = -2 \quad (a_1 = k > 0)$

$a_3 = 2 - k \rightarrow \text{case 나누기}$

think
 $a_3 = +$
 $a_4 = -$

① ~~k < 2~~
 $a_4 = -4$ (음수)
 $a_5 = 3$ (양수)
 $a_6 = -8$ (음수)

② $k > 2 \rightarrow a_3 < 0$
 $a_4 = 8 - 2k$ (case 3분)
 \downarrow
 $\boxed{k=3}$ $\boxed{k > 4}$
 $a_4 = 2$ 정리
 $a_5 = -9$
 $a_6 = -2$

정리 \Rightarrow a_3 음, a_4 음 $\rightarrow a_5 = 16 - 3k$ $\xrightarrow{+}$ $a_6 = 26 - 4k$ 음
 $\xrightarrow{-}$ $a_6 = 6 - 4k$ 양

$\therefore k = \underline{3, 5, 6}$

단답형

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

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

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

19. 두 자연수 a, b 에 대하여 함수

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

가 다음 조건을 만족시킬 때, $a+b$ 의 값을 구하시오. [3점]

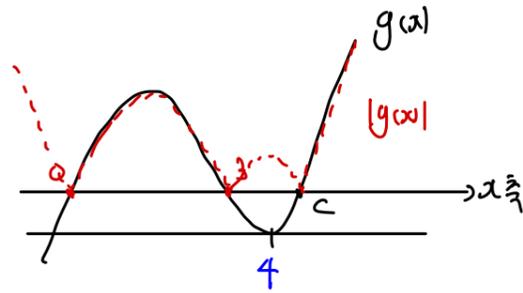
- (가) 모든 실수 x 에 대하여 $f(x) \geq 0$ 이다.
 (나) $0 \leq x < 2\pi$ 일 때, x 에 대한 방정식 $f(x) = 0$ 의 서로 다른 실근의 개수는 4이다.

20. 최고차항의 계수가 1인 이차함수 $f(x)$ 에 대하여 함수

$$g(x) = \int_0^x f(t) dt \longrightarrow \text{3차, (0이) 지낸다}$$

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

$x \geq 1$ 인 모든 실수 x 에 대하여 $g(x) \geq g(4)$ 이고 $|g(x)| \geq |g(3)|$ 이다.
 \hookrightarrow 최소 \hookrightarrow 절댓값 개형



$$g(x) = \frac{1}{3}x(x-3)(x-c)$$

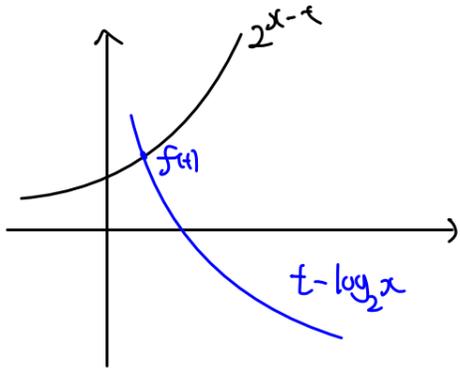
$$g'(4) = 0 \longrightarrow c = \frac{24}{5} \quad \therefore \boxed{39}$$

21. 실수 t 에 대하여 두 곡선 $y = t - \log_2 x$ 와 $y = 2^{x-t}$ 이 만나는 점의 x 좌표를 $f(t)$ 라 하자.

<보기>의 각 명제에 대하여 다음 규칙에 따라 A, B, C 의 값을 정할 때, $A+B+C$ 의 값을 구하시오. (단, $A+B+C \neq 0$) [4점]

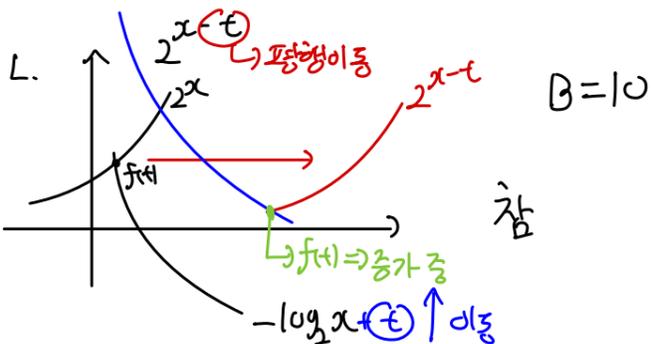
- 명제 ㄱ이 참이면 $A=100$, 거짓이면 $A=0$ 이다.
- 명제 ㄴ이 참이면 $B=10$, 거짓이면 $B=0$ 이다.
- 명제 ㄷ이 참이면 $C=1$, 거짓이면 $C=0$ 이다.

<보 기>
 ㄱ. $f(1) = 1$ 이고 $f(2) = 2$ 이다.
 ㄴ. 실수 t 의 값이 증가하면 $f(t)$ 의 값도 증가한다. '이동'
 ㄷ. 모든 양의 실수 t 에 대하여 $f(t) \geq t$ 이다.

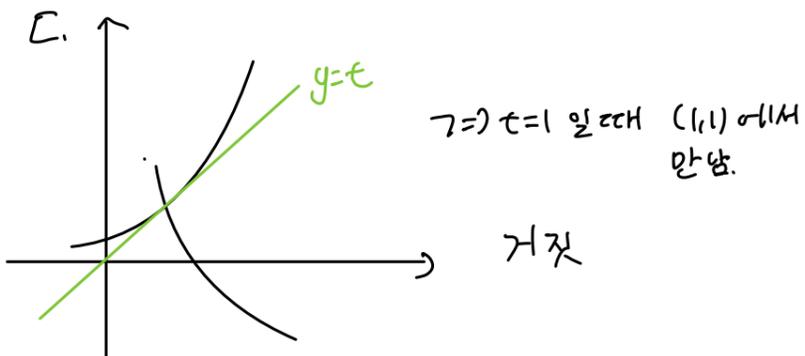


110

ㄱ. $f(1) = 1 \rightarrow \frac{2^{x-1}}{1}, 1 - \log_2 x$ 참 $A=100$

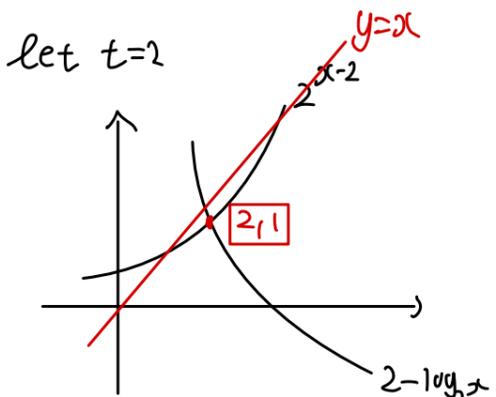


B=10



ㄷ $\Rightarrow t=1$ 일 때 (1,1)에서 만남.

거짓



let $t=2$

2, 1

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

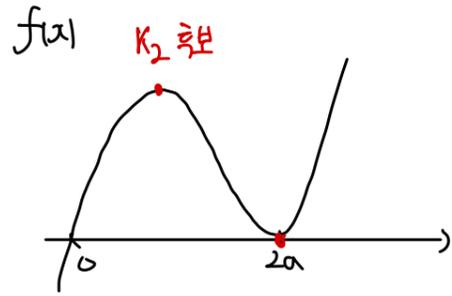
$$f(x) = x^3 - 2ax^2$$

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

함수 $f(x)$ 에 대하여

$$\left\{ \frac{f(x_1) - f(x_2)}{x_1 - x_2} \right\} \times \left\{ \frac{f(x_2) - f(x_3)}{x_2 - x_3} \right\} < 0$$

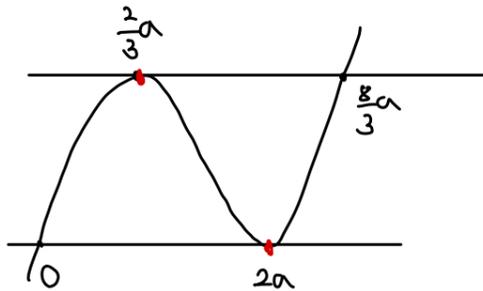
 을 만족시키는 세 실수 x_1, x_2, x_3 이 열린구간 $(k, k + \frac{3}{2})$ 에 존재한다.



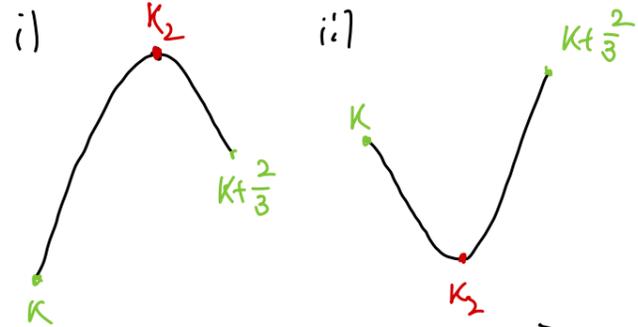
k_2 가 핵심

$$x^3 - 4x^2$$

① $a > 0$

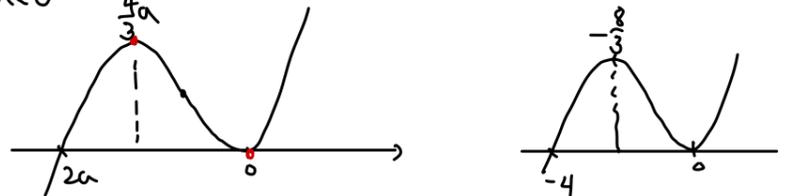


$\therefore f'(10) = 380$



추론 $\Rightarrow k = -4, -3, -1, a = -2$

② $a < 0$



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