제 2 교시

수학 영역(나 형)

홀수형

5지선다형

1. $3^0 \times 8^{\frac{2}{3}}$의 값은? [2점]

① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

$3^0 = 1$

$2^3 = 8 \quad \therefore 1 \times 2^{(3\times\frac{2}{3})}$

$= 2^2 = 4$

2. 첫째항이 $\frac{1}{8}$인 등비수열 $\{a_n\}$에 대하여 $\frac{a_3}{a_2} = 2$일 때, a_5의 값은? [2점]

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

$a_1 = \frac{1}{8} \qquad r = 2$

$\therefore a_5 = \frac{1}{\cancel{8}} \times \cancel{2^4} = 2$

$(a_1) \times (r^4)$

3. $\lim_{x\to 2} \frac{x^2+2x-8}{x-2}$의 값은? [2점]

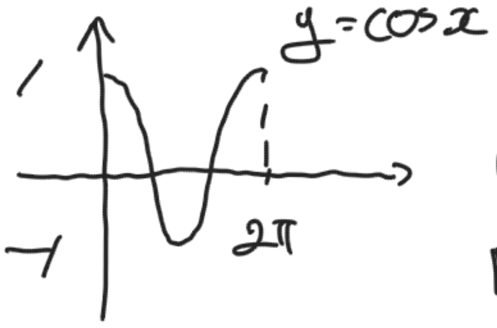
① 2 ② 4 ③ 6 ④ 8 ⑤ 10

$\lim_{x\to 2} \frac{\cancel{(x-2)}(x+4)}{\cancel{(x-2)}} = 2+4 = 6$

4. 함수 $f(x) = 4\cos x + 3$의 최댓값은? [3점]

목표

① 6 ② 7 ③ 8 ④ 9 ⑤ 10



$m = -1$

$M = 1$

$\therefore f(x) \Rightarrow -4+3 \le f \le 4+3$

$= \boxed{7}$

조건①

5. 두 사건 A와 B는 서로 독립이고

연계

$$\mathrm{P}(A\,|\,B)=\mathrm{P}(B),\quad \mathrm{P}(A\cap B)=\frac{1}{9}$$

조건②

일 때, $\boxed{\mathrm{P}(A)}$의 값은? [3점]

목표

① $\frac{7}{18}$ ② $\frac{1}{3}$ ③ $\frac{5}{18}$ ④ $\frac{2}{9}$ ⑤ $\frac{1}{6}$

독립: $P(A)=P(A|B) \Rightarrow P(A)\times P(B) = P(A\cap B)$

$\therefore$ by 조건② $P(A|B)=P(A)=P(B)$

$P(A\cap B)=\{P(A)\}^2=\frac{1}{9}$

$\therefore P(A)=\frac{1}{3}\ (\because P(A)\geq 0)$

목표

6. 함수 $f(x)=x^4+3x-2$에 대하여 $\boxed{f'(2)}$의 값은? [3점]

① 35 ② 37 ③ 39 ④ 41 ⑤ 43

$f'(x)=4x^3+3$

$f'(2)=4\times 2^3+3$

$=32+3$

$=\boxed{35}$

7. 부등식 $\left(\frac{1}{9}\right)^x<3^{21-4x}$을 만족시키는 자연수 x의 개수는? [3점]

① ②

① 6 ② 7 ③ 8 ④ 9 ⑤ 10

지수로그부등식 해법

1. 밑을 같은 영역으로 맞추기
(0<a<1 또는 a>1)

2. 밑과 지수 또는 로그를 분리
이때, 밑의 범위에 따라
0<a<1 인 경우, 부등호의 방향은 역전
a>1 인 경우, 부등호의 방향은 그대로
(그 이유는 지수로그함수가 증가 또는 감소하는 일대일함수이기 때문!)

$\therefore\ 3^{-2x}<3^{21-4x}$

$-2x<21-4x$

$2x<21$

$x<10.5$

$x=1\sim 10\quad (\because x:\text{자연수})$

8. 한 개의 주사위를 세 번 던져서 나오는 눈의 수를 차례로 a, b, c라 할 때, $a \times b \times c = 4$일 확률은? [3점] 전사건 : 216

목표

① $\frac{1}{54}$ ② $\frac{1}{36}$ ③ $\frac{1}{27}$ ④ $\frac{5}{108}$ ⑤ $\frac{1}{18}$

by 목표) 4을 소인수분해하여 분류하기!

i) 4 = 4×1 ⇒ 4 1 1

ii) 4 = 2×2 ⇒ 2 2 1

∴ by i) $\frac{3!}{2!} = 3$

by ii) $\frac{3!}{2!} = 3$

∴ $\frac{\cancel{3+3}}{\cancel{216}} = \boxed{\frac{1}{36}}$

9. 곡선 $y = x^3 - 3x^2 + 2x + 2$ 위의 점 A$(0, 2)$에서의 접선과 수직이고 점 A를 지나는 직선의 x절편은? [3점]

목표

① 4 ② 6 ③ 8 ④ 10 ⑤ 12

by ①) 접선의 기울기 구하기

$y' = 3x^2 - 6x + 2$

$x = 0$; 기울기 : 2

by ②) 법선의 기울기 구하기 = 곱이 −1

(법선 : 접선과 수직인 직선)

∴ 법선 기울기 : $-\frac{1}{2}$

by 목표) $-\frac{1}{2}(x-0) + 2$

$= -\frac{1}{2}x + 2 = 0$

∴ $\boxed{x = 4}$

10. 두 수열 $\{a_n\}$, $\{b_n\}$에 대하여

① $\sum_{k=1}^{5} a_k = 8$, $\sum_{k=1}^{5} b_k = 9$ ⇒ 아래, 위끝이 동일

일 때, $\sum_{k=1}^{5}(2a_k - b_k + 4)$의 값은? [3점]

목표

① 19 ② 21 ③ 23 ④ 25 ⑤ 27

시그마 Σ 의 성질!

「아래끝과 위끝이 동일한 경우 합차, 정수배는 합치거나 분리할수 있다.」

∴ by ①, 목표) $\sum_{k=1}^{5}(2a_k - b_k + 4)$

$= 2\sum_{k=1}^{5} a_k - \sum_{k=1}^{5} b_k + \sum_{k=1}^{5} 4$

$= 2 \times 8 - 9 + 4 \times 5$

$= 16 + 20 - 9$

$= 36 - 9 = \boxed{27}$

11. 정규분포 $N(20, 5^2)$을 따르는 모집단에서 크기가 16인 표본을 임의추출하여 구한 표본평균을 $\overline{X}$라 할 때, $E(\overline{X})+\sigma(\overline{X})$의 값은? [3점]

목표

① $\frac{91}{4}$ ② $\frac{89}{4}$ ③ $\frac{87}{4}$ ④ $\frac{85}{4}$ ⑤ $\frac{83}{4}$

by ①, ②

$X \sim N(20, 5^2)$, $n=16$

$\therefore \overline{X} \sim N(20, (\frac{5}{4})^2)$

$(\because E(\overline{X}) = E(X)$

$\sigma(\overline{X}) = \frac{1}{\sqrt{n}}\sigma(X))$

$\therefore E(\overline{X}) = 20$, $\sigma(\overline{X}) = \frac{5}{4}$

$20 + \frac{5}{4} = \frac{80+5}{4} = \boxed{\frac{85}{4}}$

12. 수열 $\{a_n\}$은 $a_1=1$이고, 모든 자연수 n에 대하여

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

을 만족시킨다. a_{11}의 값은? [3점]

목표

① 88 ② 91 ③ 94 ④ 97 ⑤ 100

idea : 6월 28번

by ②) 상수항이 0인 이차식

$\Rightarrow \{a_k - a_{k+1}\}$ 이라는 수열이 등차수열 $\Rightarrow \{b_k\}$

$\therefore S_n = -n^2+n$ $\Rightarrow$ b_k의 공차 $d=-2$

근거!

「 등차수열의 합공식

$\frac{n(2a_1+(n-1)d)}{2}$

$= \frac{d}{2}n^2 + \frac{2a_1-d}{2}n$ 」

공차/2

b_k의 초항

$b_1 = 0 = S_1$

$\therefore b_k = a_k - a_{k+1} = -2n+2$

$a_{n+1} = a_n + 2n - 2$

$\therefore a_{11} = a_1 + \sum_{k=1}^{10}(2k-2)$

$= 1 + (0 + 2 \cdots 16 + 18)$

$= 1 + 18 \times 5 = \boxed{91}$

13. 집합 $X=\{1, 2, 3, 4\}$에 대하여 다음 조건을 만족시키는 함수 $f: X \to X$의 개수는? [3점]

idea: 2020 6월 29번

$f(2) \le f(3) \le f(4)$

제 ③ 조건: f(1)은 제한 ×

① 64 ② 68 ③ 72 ④ 76 ⑤ 80

by ②) 대표적인 중복조합의 유형

⇒ 등호를 포함한 부등식

$\therefore 1 \le f(2) \le f(3) \le f(4) \le 4$

1, 2, 3, 4 중 중복을 허락하여 3개를 뽑기만 하면 자동으로 크기순으로 배열됨!

$\therefore {}_4H_3 = {}_{4+3-1}C_3 = {}_6C_3 = 20$

by ③) $f(1) = \begin{cases} 1 \\ 2 \\ 3 \\ 4 \end{cases}$ ⇒ 4가지

$\therefore 20 \times 4 = \boxed{80}$

※ 주의: 함수는 정의역을 빠짐없이 대응시켜야 해!

14. 수직선 위를 움직이는 점 P의 시각 $t\,(t \ge 0)$에서의 속도 $v(t)$가

① 속도인지 위치인지 check!

$$v(t) = 2t - 6$$

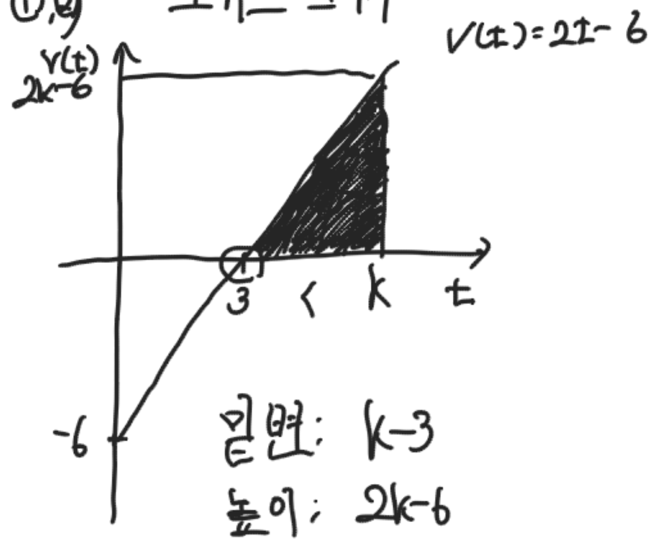
이다. 점 P가 시각 $t=3$에서 $t=k\,(k>3)$까지 움직인 거리가 25일 때, 상수 k의 값은? [4점]

목표

거리 : 적분

① 6 ② 7 ③ 8 ④ 9 ⑤ 10

by ①,② 그래프 그리기



밑변: k-3

높이: 2k-6

$\therefore$ 넓이 ⇒ $\frac{1}{2}(k-3)(2k-6)$

$= \frac{1}{\cancel{2}} \times \cancel{2} \times (k-3)^2$

$= (k-3)^2 = 25$

$\therefore k-3 = 5 \quad (\because k>3)$

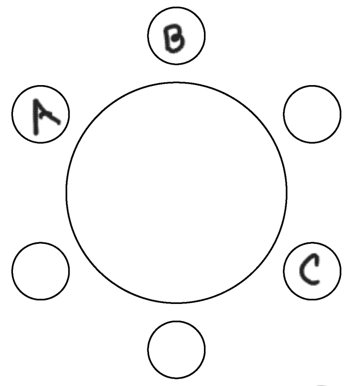
$\therefore \boxed{k=8}$

15. 세 학생 A, B, C를 포함한 6명의 학생이 있다. 이 6명의 학생이 일정한 간격을 두고 원 모양의 탁자에 다음 조건을 만족시키도록 모두 둘러앉는 경우의 수는? (단, 회전하여 일치하는 것은 같은 것으로 본다.) [4점]

① ② 원순열의 전제

(가) A와 B는 이웃한다. ③
(나) B와 C는 이웃하지 않는다. ④

① 32 ② 34 ③ 36 ④ 38 ⑤ 40



1st 풀이방법 : 조건 ③, ④ 가 동시에 걸린 B를 먼저 앉히기
(설수↓↓)

① B를 앉힘 : 1가지 ⇒ 이제 일반 수열

② A를 B 옆에 앉힘 : 좌 or 우 2가지

③ C를 B와 떨뜨려서 앉힘 : 3가지

④ 나머지 조건 X 인 녀석들 앉힘 : 3!

∴ $6 \times 3! = \boxed{36}$

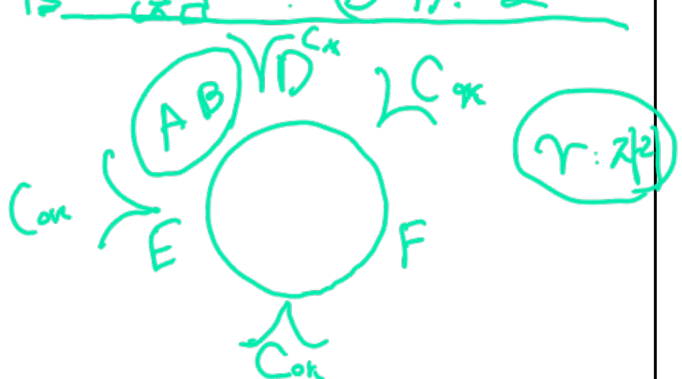
(가) ⟶ (나)

2nd 풀이방법 : 덩어리로 묶고, 칸막이

① (AB) 로 묶음 / C D E F

② 칸막이들 앉힘 : $(3-1)! = 2$

예시



③ 사이에 (AB) 먼저 앉힘 : $3 \times 2!$

④ 사이 4곳 중 3곳이 가능 : 3가지

∴ $2 \times 6 \times 3 = \boxed{36}$

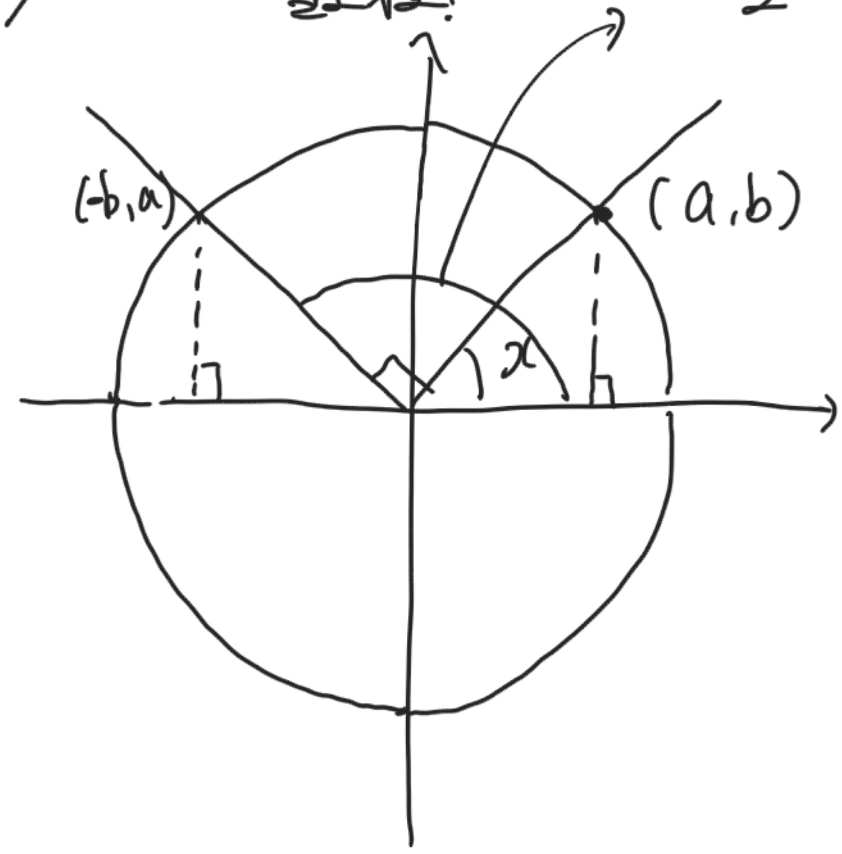
16. ① $0 \le x < 4\pi$일 때, 방정식

$$4\sin^2 x - 4\cos\left(\frac{\pi}{2}+x\right) - 3 = 0 \quad ②$$

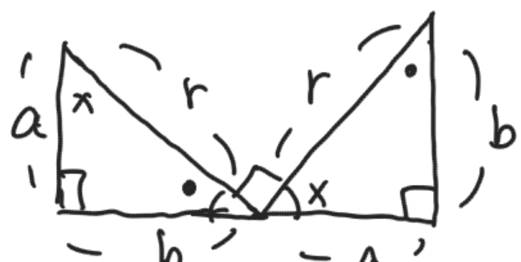
의 모든 해의 합은? [4점]
목표

① 5π ② 6π ③ 7π ④ 8π ⑤ 9π

by ② 각 변환 공식의 원리 알고가요!



⇓ 삼각형만 분리 시 직각삼각형의 닮음 + 합동



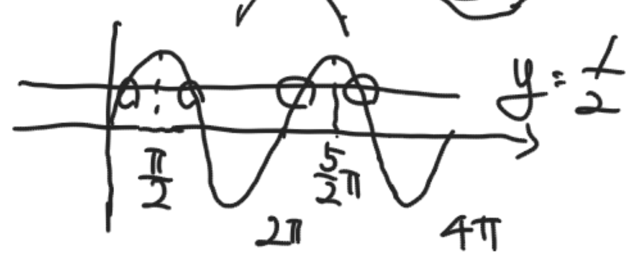
$\therefore \cos\left(\frac{\pi}{2}+x\right) = -b = -\sin x$

$\therefore 4\sin^2 x + 4\sin x - 3 = 0$

$\Rightarrow (2\sin x + 3)(2\sin x - 1) = 0$

$\sin x = \cancel{-\frac{3}{2}}$ or $\frac{1}{2}$ $(-1 \le \sin x \le 1)$

∴



by 대칭성 $\frac{\pi}{2} \times 2 + \frac{5}{2}\pi \times 2 = \boxed{6\pi}$

$\text{가}=1$ & $1<4a<4$

17. 두 다항함수 $f(x)$, $g(x)$가 $f=kx^3+\cdots$

$$\lim_{x\to 0}\frac{f(x)+g(x)}{x}=3,\quad \lim_{x\to 0}\frac{f(x)+3}{xg(x)}=2$$

를 만족시킨다. 함수 $\boxed{h(x)=f(x)g(x)\text{에 대하여 } h'(0)}$의 값은? [4점]

목표

① 27 ② 30 ③ 33 ④ 36 ⑤ 39

by ② $f(0)+g(0)=0$ ∴ $f(0)=-g(0)$ ㉠

by ③ $f'(0)+g'(0)=3$ ㉡

$\left(\because \lim_{x\to 0}\frac{\{f(x)+g(x)\}-\{f(0)+g(0)\}}{x-0}=3\right)$

by ④ $f(0)=-3$ ⇒ ㉠ 대입시 ㉢ $g(0)=3\neq 0$

∴ by ⑤ $\lim_{x\to 0}\frac{f(x)-f(0)}{xg(x)}=\frac{k\cancel{x}f_a(x)}{\cancel{x}g(x)}$

$=\frac{f_a(0)}{g(0)}=\frac{f_a(0)}{3}=2$

∴ $kf_a(0)=3\times 2=6$ ㉣

목표: $f'(0)g(0)+f(0)g'(0)$

by ㉡ $g'(0)=3-f'(0)$

∴ $3f'(0)-3(3-f'(0))$

$=6f'(0)-9$

$f(x)=kx\times f_a(x)$

$f'(x)=k\{f_a(x)+xf_a'(x)\}$

$f'(0)=kf_a(0)=6$ ∵ by ㉣

∴ $6\times 6-9=\boxed{27}$

tip: 두번째 극한식은 로피탈 쓰면 3초컷

18. $\frac{1}{4}<a<1$인 실수 a에 대하여 직선 $y=1$이 두 곡선 $y=\log_a x$, $y=\log_{4a}x$와 만나는 점을 각각 A, B라 하고, 직선 $y=-1$이 두 곡선 $y=\log_a x$, $y=\log_{4a}x$와 만나는 점을 각각 C, D라 하자. <보기>에서 옳은 것만을 있는 대로 고른 것은? [4점]

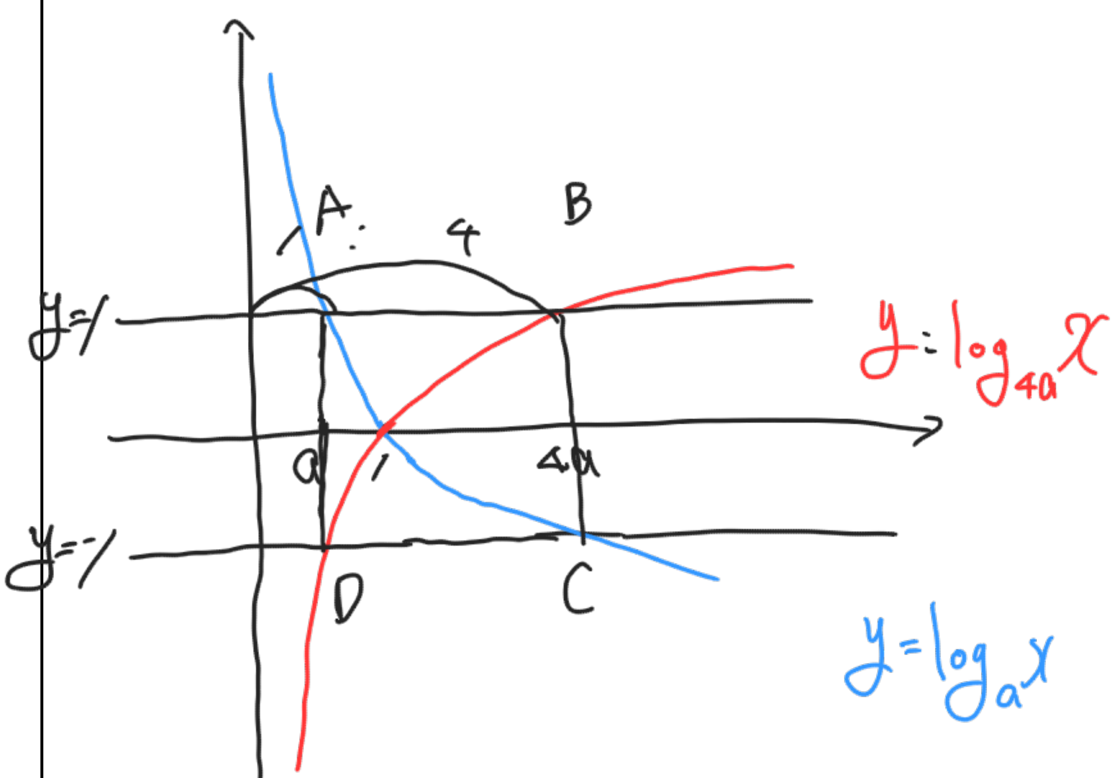
<보 기>

ㄱ. 선분 AB를 $1:4$로 외분하는 점의 좌표는 $(0,1)$이다.

ㄴ. 사각형 ABCD가 직사각형이면 $a=\frac{1}{2}$이다.

ㄷ. $\overline{AB}<\overline{CD}$이면 $\frac{1}{2}<a<1$이다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ



ㄴ. $\log_{4a}a=-1$ ⇒ $a=\frac{1}{4a}$

∴ $4a^2=1$ $a=\frac{1}{2}$

ㄷ. $\overline{AB}=3a$ D: $\log_{4a}x=-1$ ∴ $\frac{1}{4a}$

거짓

C: $\log_a x=-1$ ∴ $\frac{1}{a}$

∴ $\overline{CD}=\frac{1}{a}-\frac{1}{4a}=\frac{3}{4a}$

$3a<\frac{3}{4a}$ $4a^2-1<0$ $\boxed{-\frac{1}{2}<a<\frac{1}{2}}$

19. 확률변수 X는 평균이 8, 표준편차가 3인 정규분포를 따르고, 확률변수 Y는 평균이 m, 표준편차가 σ인 정규분포를 따른다. 두 확률변수 X, Y가 ②

③ $\mathrm{P}(4 \le X \le 8) + \mathrm{P}(Y \ge 8) = \frac{1}{2}$

을 만족시킬 때, $\boxed{\mathrm{P}\left(Y \le 8 + \frac{2\sigma}{3}\right)}$의 값을 오른쪽 표준정규분포표를 이용하여 구한 것은? [4점] 목표

z	$\mathrm{P}(0 \le Z \le z)$
1.0	0.3413
1.5	0.4332
2.0	0.4772
2.5	0.4938

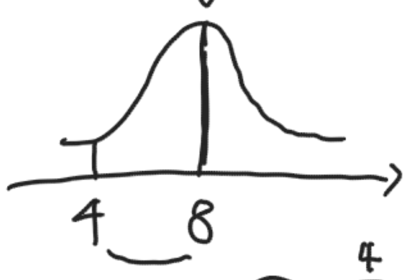
① 0.8351 ② 0.8413 ③ 0.9332
④ 0.9772 ⑤ 0.9938

Tip: 정규분포는 그래프를 이용해요!

by①② $X \sim N(8, 3^2)$, $Y \sim N(m, \sigma^2)$

$P(4 \le X \le 8)$

by ③



$4 = ③ \times \frac{4}{3}$ 표준편차

$\therefore P(-\frac{4}{3} \le Z \le 0)$

$\therefore P(Y \ge 8) = P(Z \ge \frac{4}{3})$

$\therefore 8 = m + \frac{4}{3}\sigma$

$\therefore P(Y \ge 8 + \frac{2}{3}\sigma)$

$= P(Y \ge m + \frac{4}{3}\sigma + \frac{2}{3}\sigma)$

$= P(Y \le m + 2\sigma) = P(Z \le 2)$

$\therefore \boxed{0.9772}$

20. 실수 $a\,(a>1)$에 대하여 함수 $f(x)$를 ①

$f(x) = (x+1)(x-1)(x-a)$ ②

$(x^2-1)(x-a)$
$= x^3 - ax^2 - x + a$

라 하자. 함수 ③

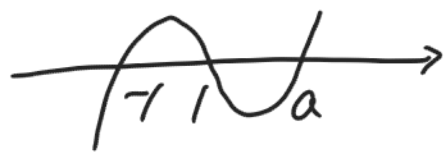
$g(x) = x^2 \int_0^x f(t)\,dt - \int_0^x t^2 f(t)\,dt$ ④

가 오직 하나의 극값을 갖도록 하는 a의 최댓값은? [4점] 목표

① $\frac{9\sqrt{2}}{8}$ ② $\frac{3\sqrt{6}}{4}$ ③ $\frac{3\sqrt{2}}{2}$ ④ $\sqrt{6}$ ⑤ $2\sqrt{2}$

※ 목표를 득해 : 극값이 오직 하나? 다항함수가?
그럼 도함수의 +/− 변동이 1번!

by ①②)

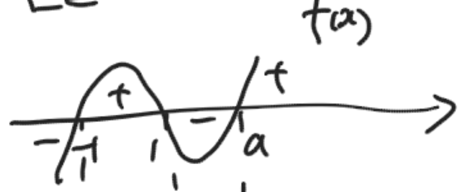


by③) $g(0)=0$

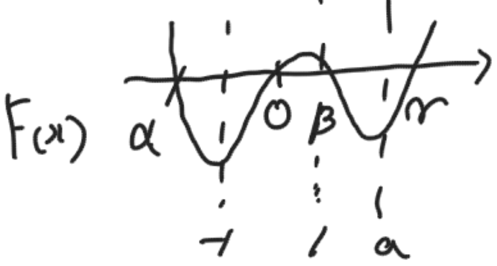
by④) $g'(x) = 2x\int_0^x f(t)\,dt \cancel{+ x^2 f(x) - x^2 f(x)}$

$= \underbrace{2x}_{1차} \underbrace{\int_0^x f(t)\,dt}_{4차} = 5차$

$\int_0^x f(t)\,dt$ 관찰
$= F(x)$
$\therefore F(0)=0$

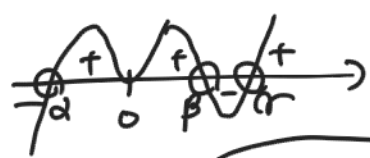


i)



a 좌우에서 근을 가지는 경우

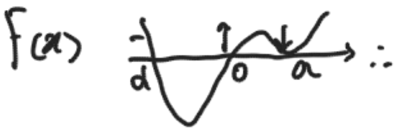
$g'(x) = 2xF(x)$
최고차 양수 계수 5차



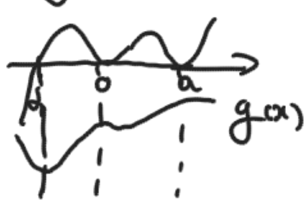
음양 변동점 3개

⇒ 따라서 경계는? 접할 때

ii)



$g'(x) = 2xF(x)$



$\therefore F(0) = F(a)$ $\therefore \int_0^a f(t)\,dt = a^4 - 6a^2 = 0$

$\boxed{a = \sqrt{6}}$ $(\because a > 1)$

21. 수열 $\{a_n\}$은 $0 < a_1 < 1$이고, 모든 자연수 n에 대하여 다음 조건을 만족시킨다.

(가) $a_{2n} = a_2 \times a_n + 1$ ②
(나) $a_{2n+1} = a_2 \times a_n - 2$ ③

④ $a_7 = 2$일 때, $\boxed{a_{25}}$의 값은? [4점] 목표

① 78 ② 80 ③ 82 ④ 84 ⑤ 86

X 수열의 귀납적 정의는 항들간 관계 및 주어진 항의 의미를 추론하는것이 중요

∴ by ④ ②

$a_7 = a_2 \times a_3 - \cancel{2} = 2+2=4$

$\therefore a_3 = \frac{4}{a_2}$

$a_3 = a_2 \times a_1 - 2$

$\Rightarrow \frac{4}{a_2} = a_2 \times a_1 - 2$

$4 = a_2^2 a_1 - 2a_2$

$\therefore a_2(a_2 a_1 - 2) = 4$ ①

$a_2 = a_2 \times a_1 + 1 \Rightarrow a_2 - 1 = a_2 \times a_1$

$\therefore \frac{a_2 - 1}{a_2} = a_1$ ⇒ ① 대입 시

$a_2(a_2 - 1 - 2) = 4$

$\therefore a_2(a_2 - 3) = 4$

$a_2^2 - 3a_2 - 4 = 0$

-4

$+1$

i) $a_2 = 4$; $a_1 = \frac{3}{4}$ OK $\therefore a_3 = 1$

ii) $a_2 = -1$; $a_1 = 2$ X (조건 ① 위배)

$\therefore a_6 = a_2 \times a_3 + 1 = 4 \times 1 + 1 = 5$

$a_{12} = a_2 \times a_6 + 1 = 4 \times 5 + 1 = 21$

$a_{25} = a_2 \times a_{12} - 2 = 84 - 2 = \boxed{82}$

단답형

목표

22. 다항식 $(3x+1)^8$의 전개식에서 $\boxed{x\text{의 계수를}}$ 구하시오. [3점]

${}_8C_1 \times 3x \times 1$

$= 24x$

$\therefore \boxed{24}$

① ②

23. 함수 $f(x)$에 대하여 $f'(x) = 3x^2 + 4x + 5$이고 $f(0) = 4$일 때, $\boxed{f(1)}$의 값을 구하시오. [3점]

$f(x) = x^3 + 2x^2 + 5x + 4$

$\therefore f(1) = 1 + 2 + 5 + 4 = \boxed{12}$

24. $\log_3 72 - \log_3 8$의 값을 구하시오. [3점]

$\log_3 9 = \boxed{2}$

25. 곡선 $y = 4x^3 - 12x + 7$과 직선 $y = k$가 만나는 점의 개수가 2가 되도록 하는 양수 k의 값을 구하시오. [3점]

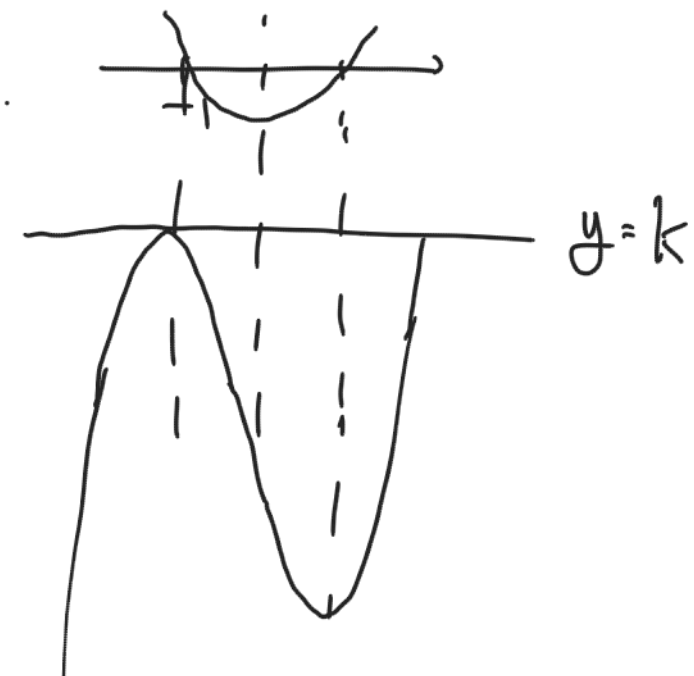
$/\!/ f$

접 = ①   목표

by ① ∴ $f'(x) = 12x^2 - 12$

$= 12(x-1)(x+1)$

∴



∴ $f(-1) = -4 + 12 + 7 = \boxed{15} = k$

26. 함수

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

이 실수 전체의 집합에서 연속일 때, $\boxed{a+b}$의 값을 구하시오. (단, a와 b는 상수이다.) [4점]

목표

∴ $f(1-) = f(1+)$

∴ $a - 3 = \lim_{x \to 1} \dfrac{x+b}{\sqrt{x+3}-2}$

∴ $1 + b = 0$ $b = -1$

$\lim_{x \to 1} \dfrac{\cancel{(x-1)}(\sqrt{x+3}+2)}{\cancel{x+3-4}}$

$= \sqrt{4} + 2 = 4 = a - 3$

∴ $a = 7$

∴ $a + b = \boxed{6}$

27. 곡선 $y=x^2-7x+10$과 직선 $y=-x+10$으로 둘러싸인 부분의 넓이를 구하시오. [4점]

목표

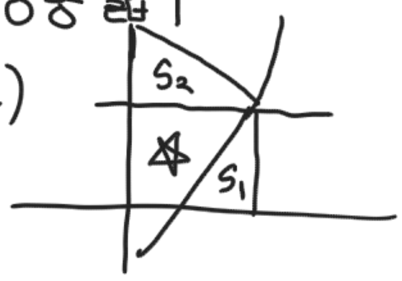
※ 평가원이 내는 넓이 관련 문제는 반드시 계산이 더럽지 않아요

3차 : 점대칭 활용

2차 : 넓이공식

기타 : 공통 넓이

ex)



$S_1 + ☆ = S_2 + ☆$

$\therefore\ x^2-6x=0$

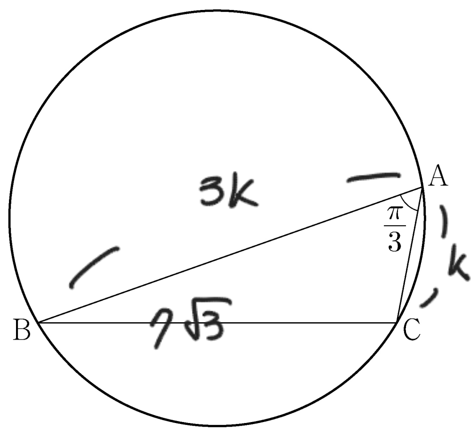
$\therefore\ x(x-6) \Rightarrow$ 근이 $0,\ 6$

$\therefore$ by 넓이 공식

$\frac{1}{6}(6)^3 = \boxed{36}$

28. ① $\angle A = \frac{\pi}{3}$이고 ② $\overline{AB} : \overline{AC} = 3:1$인 삼각형 ABC가 있다. 삼각형 ABC의 외접원의 반지름의 길이가 7일 때, ③ 선분 AC의 길이를 k라 하자. k^2의 값을 구하시오. [4점]

목표



※ 원과 내접삼각형

⇒ 사인법칙이 기본 조건!

$\therefore\ \frac{\pi}{3}$와 그 대변을 활용

by ①③ $\frac{\overline{BC}}{\sin\frac{\pi}{3}} = \frac{\overline{BC}}{\frac{\sqrt{3}}{2}} = 14$

$\therefore\ \overline{BC} = \cancel{14}^{7} \times \frac{\sqrt{3}}{\cancel{2}} = 7\sqrt{3}$

by ② $(7\sqrt{3})^2 = (3k)^2 + (k)^2 - \cancel{2} \times 3k^2 \times \frac{1}{\cancel{2}}$

$= 9k^2 + k^2 - 3k^2$

$\cancel{49}^{7} \times 3 = \cancel{7}k^2 = \boxed{21}$

29. 숫자 3, 3, 4, 4, 4가 하나씩 적힌 5개의 공이 들어 있는 주머니가 있다. 이 주머니와 한 개의 주사위를 사용하여 다음 규칙에 따라 점수를 얻는 시행을 한다.

①

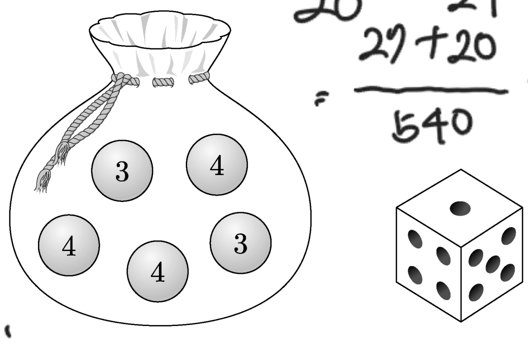
시행

> 주머니에서 임의로 한 개의 공을 꺼내어
> 꺼낸 공에 적힌 수가 3이면 주사위를 3번 던져서 나오는 세 눈의 수의 합을 점수로 하고,
> 꺼낸 공에 적힌 수가 4이면 주사위를 4번 던져서 나오는 네 눈의 수의 합을 점수로 한다.

※ 확통 문제는 반드시 조건과 시행 꼼꼼히!

이 시행을 한 번 하여 얻은 점수가 10점일 확률은 $\frac{q}{p}$ 이다. ② 목표
$p+q$ 의 값을 구하시오. (단, p와 q는 서로소인 자연수이다.) [4점]

$\frac{1}{20}+\frac{1}{27} = \frac{27+20}{540} = \frac{47}{540}$



∴ 587

시행과 조건 ②로 경우 나누기!

i) 3이 나와서 3번 던져 10점

∴ $\frac{2}{5}$ (3을 뽑을 확률)

$10 = 6+3+1 \Rightarrow 3!$
$= 6+2+2 \Rightarrow 3$
$= 5+4+1 \Rightarrow 3!$
$= 5+3+2 \Rightarrow 3!$
$= 4+4+2 \Rightarrow 3$
$= 4+3+3 \Rightarrow 3$
$= 27$

조심! 주사위 수라 6이하! 빠짐없이 세기

∴ $\frac{2}{5} \times \frac{27}{216} \quad 2^2 = \frac{1}{20}$

ii) 4가 나와서 4번 던져 10점

∴ $\frac{3}{5}$ (4를 뽑은 확률)

$10 = 6+2+1+1 \Rightarrow \frac{4!}{2!} = 12$
$= 5+3+1+1 \Rightarrow 12$
$= 5+2+2+1 \Rightarrow 12$
$= 4+3+2+1 \Rightarrow 4! = 24$
$= 4+4+1+1 \Rightarrow 6$
$= 4+2+2+2 \Rightarrow 4$
$= 3+3+2+2 \Rightarrow 6$
$= 3+3+3+1 \Rightarrow 4$
$= 80$

$\frac{3}{5} \times \frac{80}{6^4} \Leftarrow$
$= \frac{1}{27}$

30. 함수 $f(x)$는 최고차항의 계수가 1인 삼차함수이고, ①
함수 $g(x)$는 일차함수이다. 함수 $h(x)$를 ②

$$h(x)=\begin{cases} |f(x)-g(x)| & (x<1) \\ f(x)+g(x) & (x \geq 1) \end{cases}$$ ③

④ 연속 ⑤ 미가

이라 하자. 함수 $h(x)$가 실수 전체의 집합에서 미분가능하고, $h(0)=0$, $h(2)=5$일 때, $h(4)$의 값을 구하시오. [4점]

⑥ ⑦ 목표 : $f(4)+g(4)$

해설 다음 페이지

> * 확인 사항
> ○ 답안지의 해당란에 필요한 내용을 정확히 기입(표기)했는지 확인하시오.

30번 해설

by ① ② ③ ⑥

$f(x)-g(x)=x^2(\sim)$ (∵ 접점 가지면 미분X)

제 2 교시

수학 영역(나 형)

짝수형

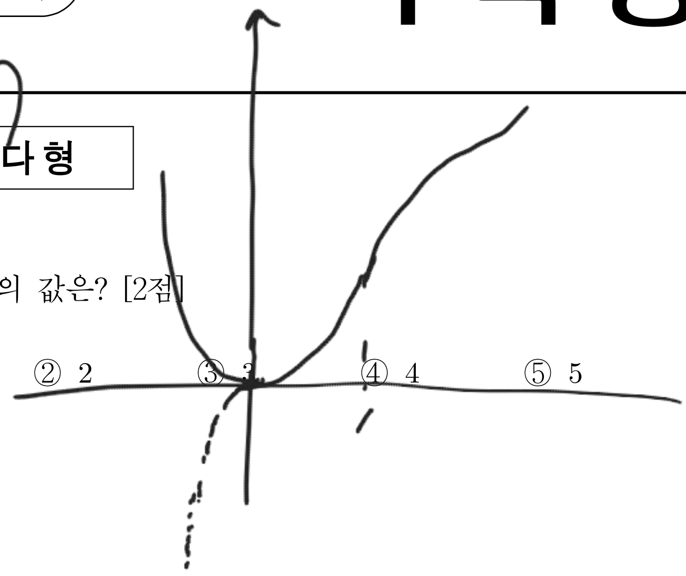
∴ i)

$f-g=x^3$

5지선다형

1. $3^0\times 8^{\frac{2}{3}}$ 의 값은? [2점]

① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5



3. $\lim\limits_{x\to 2}\dfrac{x^2+2x-8}{x-2}$ 의 값은? [2점]

① 2 ② 4 ③ 6 ④ 8 ⑤ 10

$\therefore f(x)=x^3+ax+b$

$g(x)=ax+b$

$\therefore f+g=x^3+2ax+2b$

by ④ $f(1)-g(1)=1=f(1)+g(1)=1+2a+2b$

$\therefore a+b=0 \quad b=-a$

$\therefore$ by ② $f(2)+g(2)=8+4a-2a=2a+8=5 \quad a=-\frac{3}{2}$

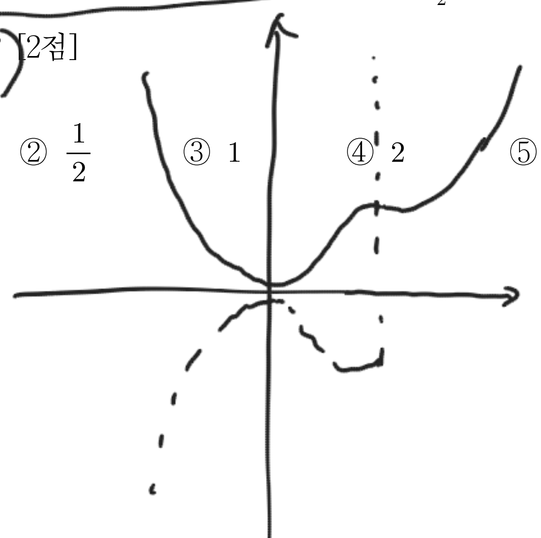
$\therefore f+g=x^3-3x+3$

by ⑤ $f'(1)-g'(1)=3 \neq f'(1)+g'(1)=3-3=0$ ∴ 모순

2. 첫째항이 $\frac{1}{8}$ 인 등비수열 $\{a_n\}$에 대하여 $\frac{a_3}{a_2}=2$ 일 때, a_5의 값은? [2점]

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

ii)



4. 함수 $f(x)=4\cos x+3$ 의 최댓값은? [3점]

① 6 ② 7 ③ 8 ④ 9 ⑤ 10

$f-g=x^2(\quad)$

$\therefore f(x)=x^3+ax^2+bx+c \quad g=bx+c$

$f+g=x^3+ax^2+2bx+2c$

$=x^3+ax^2-(4a+6)x+2a+4$

$=x^3-\frac{5}{2}x^2+4x-1$

by ⑤ $f'(1)-g'(1)=-(f'(1)+g'(1))$

$\Rightarrow 3+2a=-3-2a-2b$ $\therefore b=-2a-3$

by ④ $f(1)-g(1)=-(f(1)+g(1))$

$1+a=-1-a-2b-2c$

$=-1-a+4a+6-2c$ $\therefore c=a+2$

by ② $f(2)+g(2)=8+4a-2(4a+6)+2a+4$

$=-2a=5$ $a=-\frac{5}{2}$

결론

$\therefore f(4)+g(4)$

$=64-\frac{5}{2}\times 16+4\times 4-1$

$=80-41$

$=\boxed{39}$