제 2 교시

수학 영역(나 형)

5지선다형

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

① 1 ② 2 ③ 4 ④ 8 ⑤ 16

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

2. 함수 $f(x)=x^3-2x-7$ 에 대하여 $f'(1)$ 의 값은? [2점]

① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

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

$f'(1)=1$

3. $\cos^2\left(\frac{\pi}{6}\right)+\tan^2\left(\frac{2\pi}{3}\right)$ 의 값은? [2점]

① $\frac{3}{2}$ ② $\frac{9}{4}$ ③ 3 ④ $\frac{15}{4}$ ⑤ $\frac{9}{2}$

$\cos\frac{\pi}{6}=\frac{\sqrt{3}}{2}$

$\tan\left(\frac{2\pi}{3}\right)=\tan\left(\pi-\frac{\pi}{3}\right)=\tan\left(-\frac{\pi}{3}\right)=-\tan\frac{\pi}{3}=-\sqrt{3}$

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

4. $\lim_{x\to -1}\frac{x^2+9x+8}{x+1}$ 의 값은? [3점]

① 6 ② 7 ③ 8 ④ 9 ⑤ 10

$\lim_{x\to -1}\frac{\cancel{(x+1)}(x+8)}{\cancel{x+1}}=7$

5. 두 사건 A, B에 대하여

$$\mathrm{P}(A)=\frac{2}{5},\quad \mathrm{P}(B)=\frac{4}{5},\quad \mathrm{P}(A\cup B)=\frac{9}{10}$$

일 때, $\mathrm{P}(B|A)$의 값은? [3점]

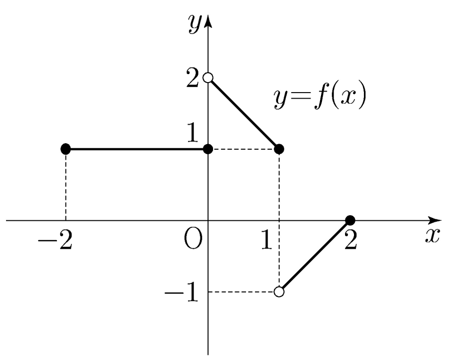
① $\frac{5}{12}$ ② $\frac{1}{2}$ ③ $\frac{7}{12}$ ④ $\frac{2}{3}$ ⑤ $\frac{3}{4}$

$P(A\cup B)=P(A)+P(B)-P(A\cap B)$

$\frac{9}{10}=\frac{2}{5}+\frac{4}{5}-P(A\cap B)$ $\frac{9}{10}=\frac{12}{10}-P(A\cap B)$

$\frac{P(A\cap B)}{P(A)}=\frac{\frac{3}{10}}{\frac{2}{5}}=\frac{15}{20}=\frac{3}{4}$

6. 닫힌구간 $[-2,2]$에서 정의된 함수 $y=f(x)$의 그래프가 그림과 같다.



$\overset{2}{\lim_{x\to0+}f(x)}+\overset{0}{\lim_{x\to2-}f(x)}$의 값은? [3점]

① -2 ② -1 ③ 0 ④ 1 ⑤ 2

7. 공차가 -3인 등차수열 $\{a_n\}$에 대하여

$$a_3a_7=64,\quad a_8>0$$

일 때, a_2의 값은? [3점]

① 17 ② 18 ③ 19 ④ 20 ⑤ 21

$a_3=a+2d=a-6$ $a_8>0$

$a_7=a+6d=a-18$ $a+7d>0$

$(a-6)(a-18)=64$ $a-21>0$

$a^2-24a+108=64$ $a>21$

$a^2-24a+\cancel{44}=0$

$a\quad -22$
$a\quad -2$

$\therefore a=22$

$a_2=a+d=22-3=19$

8. 네 개의 수 1, 3, 5, 7 중에서 임의로 선택한 한 개의 수를 a라 하고, 네 개의 수 4, 6, 8, 10 중에서 임의로 선택한 한 개의 수를 b라 하자. $1<\frac{b}{a}<4$일 확률은? [3점]

① $\frac{1}{2}$ ② $\frac{9}{16}$ ③ $\frac{5}{8}$ ④ $\frac{11}{16}$ ⑤ $\frac{3}{4}$

$1<\frac{b}{a}<4$

$a<b<4a$

$(1<b<4)$ $a=1$ ⇒ X

$(3<b<12)$ $a=3$ ⇒ $b=$ 4, 6, 8, 10 4개

$(5<b<20)$ $a=5$ ⇒ $b=$ 6, 8, 10 3개

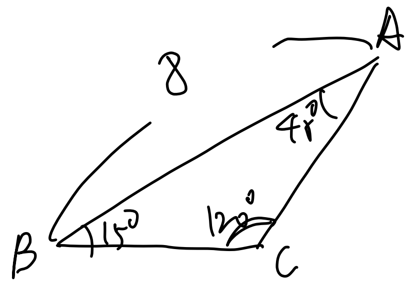
$(7<b<28)$ $a=7$ ⇒ $b=$ 8, 10 2개

9개

$\frac{9}{4\times4}=\frac{9}{16}$

9. $\overline{\mathrm{AB}}=8$이고 $\angle\mathrm{A}=45°$, $\angle\mathrm{B}=15°$인 삼각형 ABC에서 선분 BC의 길이는? [3점]

① $2\sqrt{6}$ ② $\frac{7\sqrt{6}}{3}$ ③ $\frac{8\sqrt{6}}{3}$ ④ $3\sqrt{6}$ ⑤ $\frac{10\sqrt{6}}{3}$



$\frac{\overline{AB}=8}{\sin120°}=\frac{\overline{BC}}{\sin45°}$ ⇒ $\frac{8}{\frac{\sqrt{3}}{2}}=\frac{\overline{BC}}{\frac{1}{\sqrt{2}}}$ ⇒ $\frac{16}{\sqrt{3}}=\sqrt{2}\,\overline{BC}$

$\sin120° = \frac{\sqrt{3}}{2}$

$\overline{BC}=\frac{16}{\sqrt{6}}=\frac{16\sqrt{6}}{6}=\frac{8}{3}\sqrt{6}$

10. 함수

$$f(x)=\begin{cases} x^3+ax+b & (x<1) \\ bx+4 & (x\geq 1)\end{cases}$$

이 실수 전체의 집합에서 미분가능할 때, $a+b$의 값은? (단, a, b는 상수이다.) [3점]

① 6 ② 7 ③ 8 ④ 9 ⑤ 10

연속

$\lim_{x\to1} f(x)=f(1)$ = $b+4$

$1+$: $b+4$ $1-$: $1+a+b$

$b+4=1+a+b$

$a=3$

미분계수.

좌미 $3x^2+a=3+a=6$

우미 b

$\therefore b=6$

$\therefore a+b=9$

11. n이 자연수일 때, x에 대한 이차방정식

$$(n^2+6n+5)x^2-(n+5)x-1=0$$

(n+5)(n+1)

의 두 근의 합을 a_n이라 하자. $\sum_{k=1}^{10}\frac{1}{a_k}$의 값은? [3점]

① 65 ② 70 ③ 75 ④ 80 ⑤ 85

근과계수의 관계 $\frac{\cancel{n+5}}{(\cancel{n+5})(n+1)}=\frac{1}{n+1}=a_n$

$\sum_{k=1}^{10} k+1$

$\frac{10(2+11)}{2}=5\times13=65$

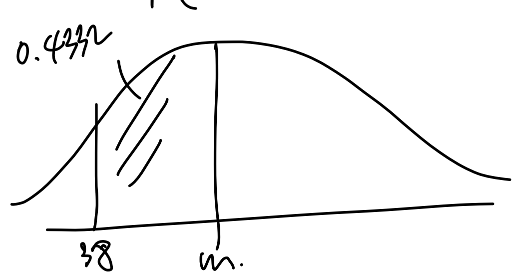
12. 어느 회사에서 일하는 플랫폼 근로자의 일주일 근무 시간은 평균이 m시간, 표준편차가 5시간인 정규분포를 따른다고 한다. 이 회사에서 일하는 플랫폼 근로자 중에서 임의추출한 36명의 일주일 근무 시간의 표본평균이 38시간 이상일 확률을 오른쪽 표준정규분포표를 이용하여 구한 값이 0.9332일 때, m의 값은? [3점]

z	$\mathrm{P}(0\le Z\le z)$
0.5	0.1915
1.0	0.3413
1.5	0.4332
2.0	0.4772

① 38.25 ② 38.75 ③ 39.25 ④ 39.75 ⑤ 40.25

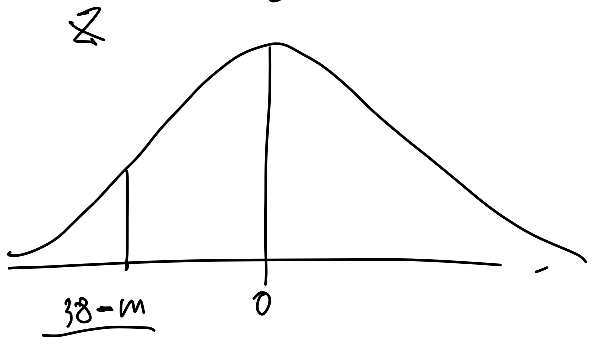
$X \sim N(m, 5^2)$ $\bar{X} \sim N\left(m, \left(\frac{5}{6}\right)^2\right)$

$P(\bar{X} \ge 38)$



⇓

Z



$\frac{38-m}{\frac{5}{6}}$

// −1.5

$\frac{(38-m)6}{5}=-\frac{15}{10}$

$\frac{(m-38)6}{5}=\frac{15}{10}$

$\frac{(m-38)2}{5}=\frac{\cancel{8}}{\cancel{16}}\ \frac{1}{2}$

$(m-38)=\frac{5}{4}$

$m=38+\frac{5}{4}=38+\frac{125}{100}=38+1.25$

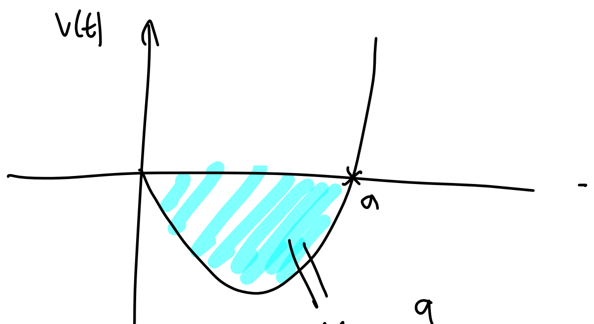
$=39.25$

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

$$v(t) = t^2 - at \quad (a > 0)$$

이다. 점 P가 시각 $t = 0$일 때부터 움직이는 방향이 바뀔 때까지 움직인 거리가 $\frac{9}{2}$이다. 상수 a의 값은? [3점]

① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5



넓이 $= \frac{9}{2}$

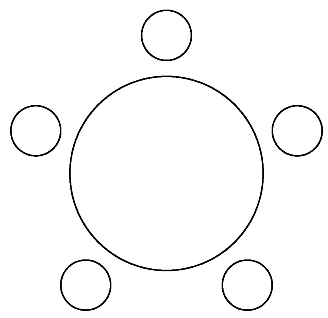
$\frac{|1|}{6}(a-0)^3 = \frac{a^3}{6} = \frac{9}{2}$

$a^3 = \frac{9}{2} \times 6 = 27$

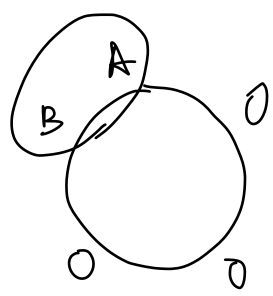
$\therefore a = 3$

14. 다섯 명이 둘러앉을 수 있는 원 모양의 탁자와 두 학생 A, B를 포함한 8명의 학생이 있다. 이 8명의 학생 중에서 A, B를 포함하여 5명을 선택하고 이 5명의 학생 모두를 일정한 간격으로 탁자에 둘러앉게 할 때, A와 B가 이웃하게 되는 경우의 수는? (단, 회전하여 일치하는 것은 같은 것으로 본다.) [4점]

① 180 ② 200 ③ 220 ④ 240 ⑤ 260



A·B 6명.



6명중 3명선택.

$_6C_3 \times 3! \times 2!$

AB 해서 보면 원순열

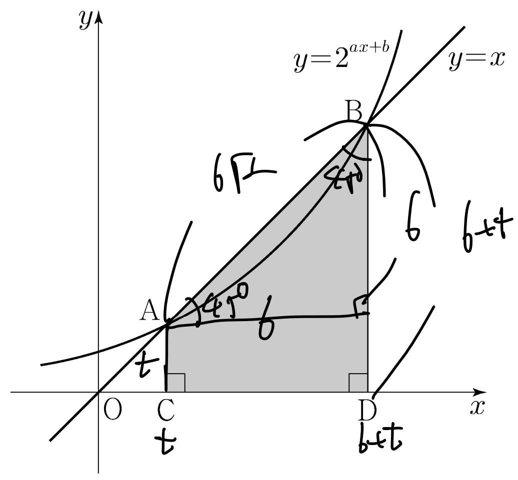
A·B 자리바꾸기

$\frac{6\cdot5\cdot4}{3\cdot2\cdot1}$

$20 \times 6 \times 2 = 240$

15. 곡선 $y=2^{ax+b}$과 직선 $y=x$가 서로 다른 두 점 A, B에서 만날 때, 두 점 A, B에서 x축에 내린 수선의 발을 각각 C, D라 하자. $\overline{\mathrm{AB}}=6\sqrt{2}$이고 사각형 ACDB의 넓이가 30일 때, $a+b$의 값은? (단, a, b는 상수이다.) [4점]

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



사각형 ACDB의 넓이

$\frac{1}{2}\times 6\,(t+6+t) = 3(2t+6) = 30$ 10

$t=2$

$A=(2,2)$

$B=(8,8)$

$2^{2a+b} = 2^{1} \Rightarrow 2a+b=1$

$2^{8a+b} = 8 = 2^{3} \Rightarrow 8a+b=3$

$8a+b=3$

$-\;2a+b=1$

$6a=2$

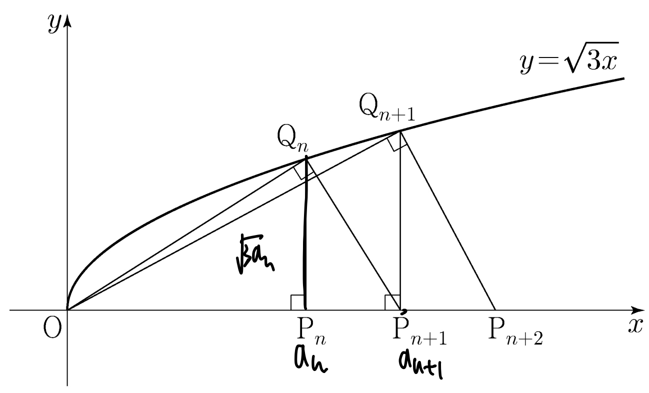
$a=\frac{1}{3} \Rightarrow b=\frac{1}{3}$

$\frac{2}{3}$

16. 모든 자연수 n에 대하여 다음 조건을 만족시키는 x축 위의 점 P_n과 곡선 $y=\sqrt{3x}$ 위의 점 Q_n이 있다.

> • 선분 OP_n과 선분 $\mathrm{P}_n\mathrm{Q}_n$이 서로 수직이다.
> • 선분 OQ_n과 선분 $\mathrm{Q}_n\mathrm{P}_{n+1}$이 서로 수직이다.

다음은 점 P_1의 좌표가 $(1, 0)$일 때, 삼각형 $\mathrm{OP}_{n+1}\mathrm{Q}_n$의 넓이 A_n을 구하는 과정이다. (단, O는 원점이다.)



모든 자연수 n에 대하여 점 P_n의 좌표를 $(a_n, 0)$이라 하자.

$\overline{\mathrm{OP}_{n+1}}=\overline{\mathrm{OP}_n}+\overline{\mathrm{P}_n\mathrm{P}_{n+1}}$이므로

$a_1=1$

$$a_{n+1}=a_n+\overline{\mathrm{P}_n\mathrm{P}_{n+1}}$$

이다. 삼각형 $\mathrm{OP}_n\mathrm{Q}_n$과 삼각형 $\mathrm{Q}_n\mathrm{P}_n\mathrm{P}_{n+1}$이 닮음이므로

$$\underbrace{\overline{\mathrm{OP}_n}}_{a_n} : \underbrace{\overline{\mathrm{P}_n\mathrm{Q}_n}}_{\sqrt{3a_n}} = \underbrace{\overline{\mathrm{P}_n\mathrm{Q}_n}}_{\sqrt{3a_n}} : \underbrace{\overline{\mathrm{P}_n\mathrm{P}_{n+1}}}_{a_{n+1}-a_n}$$

$3a_n = a_n(a_{n+1}-a_n)$

이고, 점 Q_n의 좌표는 $(a_n, \sqrt{3a_n})$이므로

$3=a_{n+1}-a_n$

$$\overline{\mathrm{P}_n\mathrm{P}_{n+1}}=\boxed{(가)}\ 3$$

$\boxed{(a_{n+1})\times\sqrt{3a_n}\times\frac{1}{2}}$

이다. 따라서 삼각형 $\mathrm{OP}_{n+1}\mathrm{Q}_n$의 넓이 A_n은

$$A_n=\frac{1}{2}\times\left(\boxed{(나)}\right)\times\sqrt{9n-6}$$

$3n+1$

이다.

$a_n = 3n-2$

$a_{n+1} = 3(n+1)-2$

위의 (가)에 알맞은 수를 p, (나)에 알맞은 식을 $f(n)$이라 할 때, $p+f(8)$의 값은? [4점]

25

28

$\boxed{3n+1}$

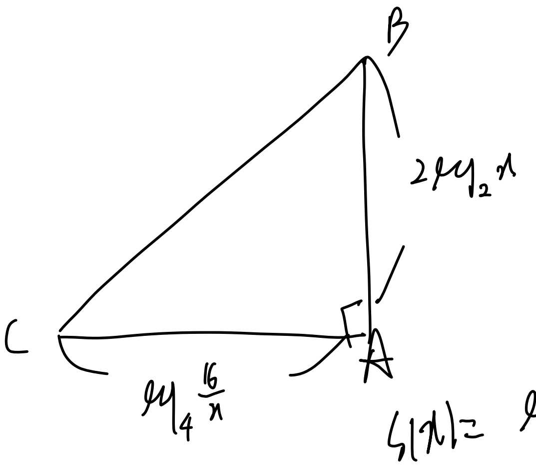
$3+25$

① 20 ② 22 ③ 24 ④ 26 ⑤ 28

17. $\angle A = 90°$ 이고 $\overline{AB} = 2\log_2 x$, $\overline{AC} = \log_4 \frac{16}{x}$ 인 삼각형 ABC의 넓이를 $S(x)$라 하자. $S(x)$가 $x = a$에서 최댓값 M을 가질 때, $a + M$의 값은? (단, $1 < x < 16$) [4점]

4

① 6 ② 7 ③ 8 ④ 9 ⑤ 10



$S(x) = \log_2 x \times \log_4 \frac{16}{x}$

$= \log_2 x \times (\log_4 16 - \log_4 x)$

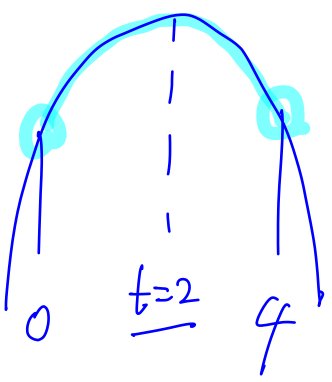
$= \log_2 x \left(2 - \frac{1}{2}\log_2 x\right)$

$\log_2 x = t \quad (0 < t < 4)$

$t\left(2 - \frac{t}{2}\right)$

$2t - \frac{t^2}{2}$

$2 - t$



$\log_2 x = t$, 2

$t = 2$

$t=2$ 일때 최대. 최댓값 $4 - 2 = \boxed{2}$ = M

$\log_2 x = t = 2$

$x = 4$ = a

18. 최고차항의 계수가 a인 이차함수 $f(x)$가 모든 실수 x에 대하여

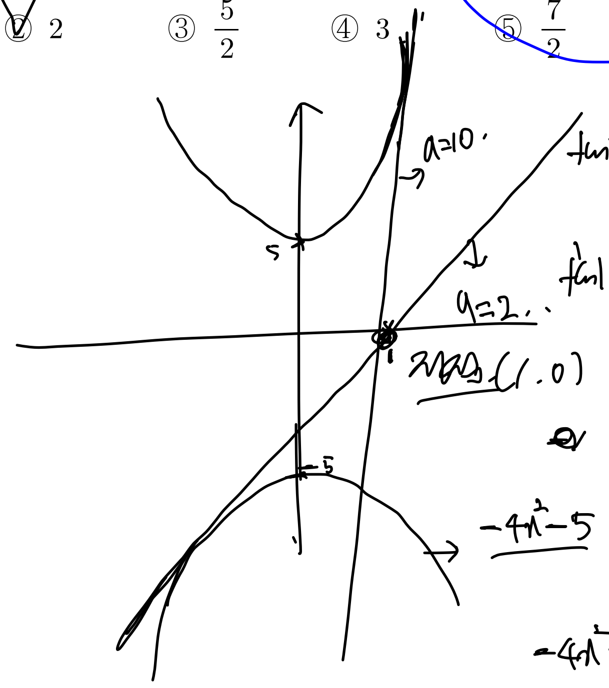
$$|f'(x)| \le 4x^2 + 5 \Rightarrow -4x^2 - 5 \le f'(x) \le 4x^2 + 5$$

1차.

를 만족시킨다. 함수 $y = f(x)$의 그래프의 대칭축이 직선 $x = 1$일 때, 실수 a의 최댓값은? [4점]

$f'(x)$ 일차.

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



$f(x) = ax^2 + \cdots$

$2ax$

$f'(x) = \boxed{2a(x-1)}$

지나는 점 $(1, 0)$

$-4x^2 - 5$

$-4x^2 - 5 = 2ax - 2a$

$4x^2 + 2ax - 2a + 5 = 0$

$a^2 - 4(-2a+5) \le 0$

$a^2 + 8a - 20 \le 0$

$a \quad +10$
$a \quad -2$

$a = 2$

$4x^2 + 5 = 2ax - 2a$

$4x^2 - 2ax + 5 + 2a = 0$

$a^2 - 4(5 + 2a) \le 0$

$a^2 - 20 - 8a \le 0$

$a \quad +2$
$a \quad -10$

$a = -2$

$a = 10$

19. 1부터 6까지의 자연수가 하나씩 적혀 있는 6장의 카드가 들어 있는 주머니가 있다. 이 주머니에서 임의로 두 장의 카드를 동시에 꺼내어 적혀 있는 수를 확인한 후 다시 넣는 시행을 두 번 반복한다. 첫 번째 시행에서 확인한 두 수 중 작은 수를 a_1, 큰 수를 a_2라 하고, 두 번째 시행에서 확인한 두 수 중 작은 수를 b_1, 큰 수를 b_2라 하자. 두 집합 A, B를

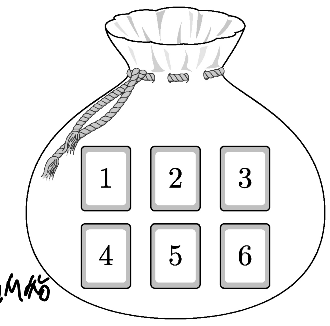
$$A=\{x \mid a_1 \le x \le a_2\},\quad B=\{x \mid b_1 \le x \le b_2\}$$

라 할 때, $A\cap B \ne \varnothing$일 확률은? [4점]

① $\frac{3}{5}$ ② $\frac{2}{3}$ ③ $\frac{11}{15}$ ④ $\frac{4}{5}$ ⑤ $\frac{13}{15}$

여사건

$A\cap B=\varnothing$



3 4 5 6

b_1, b_2 순서쌍

$a_1=1$ $a_2=2$ → ${}_4C_2=6$

$a_1=1,2$ $a_2=3$ → $2\times{}_3C_2 \to 6$

a_1 a_2
$a_1=1,2,3$ $a_2=4$
1.4 → 1가지
2.4 → 1가지
3 4 → 2가지
4

$a_1=1,2,3,4$ $a_2=5$
1 5 X
2 5 X
3 5 → 1가지
4 5 → ${}_3C_2$
4

$a_1=1,2,3,4,5$ $a_2=6$
1 6 → X
2 6 → X
3 6 → 1가지
4 6 → ${}_3C_2$
5 6 → ${}_4C_2$
10

${}_6C_2=\frac{6\cdot5}{2}=15$

$1-\frac{30}{{}_6C_2\times{}_6C_2}=1-\frac{{}_4C_2}{15\times15}=\frac{13}{15}$

20. 실수 전체의 집합에서 연속인 두 함수 $f(x)$와 $g(x)$가 모든 실수 x에 대하여 다음 조건을 만족시킨다.

(가) $f(x) \ge g(x)$
(나) $f(x)+g(x)=x^2+3x$
(다) $f(x)g(x)=(x^2+1)(3x-1)$

교환 법칙 가능 ☆

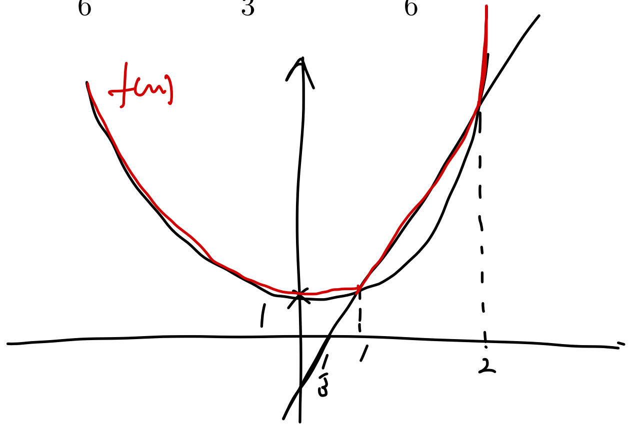
$\int_0^2 f(x)\,dx$의 값은? [4점]

① $\frac{23}{6}$ ② $\frac{13}{3}$ ③ $\frac{29}{6}$ ④ $\frac{16}{3}$ ⑤ $\frac{35}{6}$

$x^2+1=3x-1$
$x^2-3x+2=0$
$(x-2)(x-1)=0$

$f(x)=x^2+1$ or $3x-1$

$g(x)=3x-1$ or x^2+1



$\int_0^2 f(x)\,dx$

$\int_0^1 (x^2+1)\,dx+\int_1^2 (3x-1)\,dx$

$\left[\frac{x^3}{3}+x\right]_0^1$ $\left[\frac{3x^2}{2}-x\right]_1^2$

$\frac{4}{3}+$ $6-2$

$4-\left(\frac{3}{2}-1\right)$

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

$\frac{8+24-3}{6}=\frac{29}{6}$

21. 수열 $\{a_n\}$은 모든 자연수 n에 대하여

$$a_{n+2}=\begin{cases} 2a_n+a_{n+1} & (a_n \le a_{n+1}) \\ a_n+a_{n+1} & (a_n > a_{n+1}) \end{cases}$$

을 만족시킨다. $a_3=2$, $a_6=19$가 되도록 하는 모든 a_1의 값의 합은? [4점]

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

부합.

$$19 = a_6 = \begin{cases} 2a_4+a_5 & (a_4 \le a_5) \\ a_4+a_5 & (a_4 > a_5) \end{cases}$$

$a_4=5 \Rightarrow a_5=9$ 가능

$2a_4+4+a_4 = 3a_4+4 = 19$ $(2 \le a_4)$

$2a_4+2+a_4 = 3a_4+2 = 19$ $(2>a_4)$ $a_4=\frac{17}{3}$ 불가능.

$$a_5 = \begin{cases} 2a_3+a_4 & (a_3 \le a_4) \\ a_3+a_4 & (a_3 > a_4) \end{cases}$$

$$5 = a_4 = \begin{cases} 2a_2+a_3 & (a_2 \le a_3) \Rightarrow a_2=\frac{3}{2} \Rightarrow a_1=\frac{1}{4} \\ a_2+a_3 & (a_2>a_3) \Rightarrow a_2=3 \Rightarrow a_1=-\frac{1}{2} \end{cases}$$

$$2 = a_3 = \begin{cases} 2a_1+a_2 & (a_1 \le a_2) \\ a_1+a_2 & (a_1>a_2) \end{cases}$$

$\therefore \frac{1}{4}-\frac{2}{4}=-\frac{1}{4}$

조건만족 X

$$19 = a_6 = \begin{cases} 2a_4+a_5 & (a_4 \le a_5) \\ a_4+a_5 & (a_4 > a_5) \end{cases}$$

$a_4=\frac{15}{2}$ (가능) $\Rightarrow a_5=\frac{23}{2}$

$4+2a_4$ $(2 \le a_4)$

$a_4=\frac{17}{2}$ (불가능)

$2+2a_4$ $(2>a_4)$

$$a_5 = \begin{cases} 2a_3+a_4 & (a_3 \le a_4) \\ a_3+a_4 & (a_3 > a_4) \end{cases}$$

$$a_4 = \begin{cases} 2a_2+a_3 & (a_2 \le a_3) \\ a_2+a_3 & (a_2>a_3) \end{cases}$$

$$2 = a_3 = \begin{cases} 2a_1+a_2 & (a_1 \le a_2) \\ a_1+a_2 & (a_1>a_2) \end{cases}$$

단답형

22. 다항식 $(x+3)^8$의 전개식에서 x^7의 계수를 구하시오. [3점]

$_8C_1$

$_8C_1 x^7 (3^1)$

24

23. 함수 $f(x)$가

$$f'(x)=-x^3+3, \quad f(2)=10$$

을 만족시킬 때, $f(0)$의 값을 구하시오. [3점]

$f(x) = -\frac{x^4}{4}+3x+8$

$f(2) = -4+6+C$

$2+C=10$

$C=8$

8

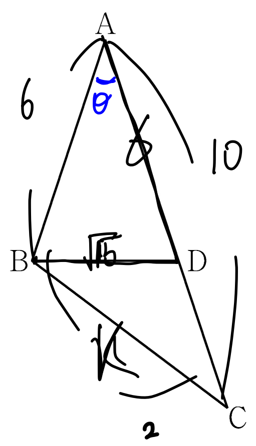
24. $\log_5 40 + \log_5 \frac{5}{8}$ 의 값을 구하시오. [3점]

$\log_5 (40 \times \frac{5}{8})$

5^2

2

25. $\overline{AB}=6$, $\overline{AC}=10$ 인 삼각형 ABC가 있다. 선분 AC 위에 점 D를 $\overline{AB}=\overline{AD}$ 가 되도록 잡는다. $\overline{BD}=\sqrt{15}$ 일 때, 선분 BC의 길이를 k라 하자. k^2 의 값을 구하시오. [3점]



41

☆ 삼각형 같다 technic!

$\cos\theta = \frac{36+36-15}{2\times6\times6} = \frac{72-15}{72} = \frac{57}{72}$

$\frac{19}{24}$

$\frac{57}{72} = \frac{36+100-k^2}{2\times6\times10}$

$\frac{19}{24} \times 120 = 136-k^2$

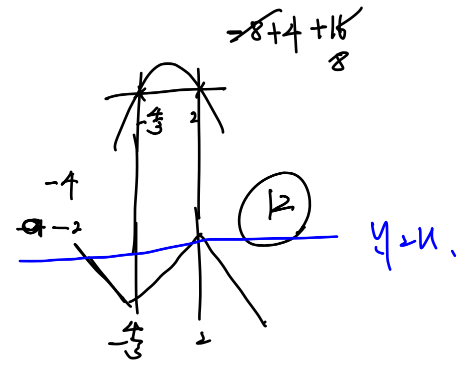
$95 = 136-k^2$

41

26. 방정식 $x^3-x^2-8x+k=0$ 의 서로 다른 실근의 개수가 2일 때, 양수 k의 값을 구하시오. [4점]

$k=-x^3+x^2+8x$

$-3x^2+2x+8$



12

27. 두 이산확률변수 X, Y의 확률분포를 표로 나타내면 각각 다음과 같다.

X	1	2	3	4	합계
$\mathrm{P}(X=x)$	a	b	c	d	1

Y	11	21	31	41	합계
$\mathrm{P}(Y=y)$	a	b	c	d	1

$\mathrm{E}(X)=2$, $\mathrm{E}(X^2)=5$일 때, $\mathrm{E}(Y)+\mathrm{V}(Y)$의 값을 구하시오. [4점]

(10k+1)

$\sum_{k=1}^{4} k\,P(X=k) = 2$. $\sum_{k=1}^{4} k^2 P(X=k) = 5$

$\sum_{k=1}^{4} (10k+1)\,\underbrace{P(Y=10k+1)}_{P(X=k)} = E(Y)$

$10\underbrace{\sum_{k=1}^{4} kP(X=k)}_{2} + 1 = \underbrace{E(Y)}_{21}$

$E(Y^2)=541$

$\sum_{k=1}^{4} (10k+1)^2 P(X=k)$

$100k^2+20k+1$

100×5 $500 + 20\times 2 + 1 = 541$

40

$V(Y) = 541-(21)^2$

$= 100$

441

21×21

441

121

28. 함수 $f(x)=-x^2-4x+a$에 대하여 함수

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

$g(0)=0$

$g'(x)=f(x)$.

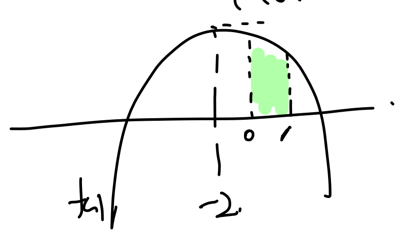
가 닫힌구간 $[0,1]$에서 증가하도록 하는 실수 a의 최솟값을 구하시오. [4점]

$-4+8$

$-2x-4$

$x=-2$

$\boxed{a>-4}$



$4+a>0$

5

$-1-4+a\geq 0$

$a\geq5$

$\Rightarrow$ $f(1)\geq0$

29. 흰 공 4개와 검은 공 6개를 세 상자 A, B, C에 남김없이 나누어 넣을 때, 각 상자에 공이 2개 이상씩 들어가도록 나누어 넣는 경우의 수를 구하시오. (단, 같은 색 공끼리는 서로 구별하지 않는다.) [4점]

흰 ○○○○
검 ●●●●●●

$A+B+C=4$

A B C

112 짝짓기

흰

1 1 2 ⇒ $_3C_1 \times {}_3H_4 = 45$

1 3 x ⇒ $3! \times {}_3H_3 = 60$

2 2 x ⇒ $_3C_1 \times {}_3H_4 = 45$

4 ⇒ $_3C_1 \times {}_3H_2$ ⇒ 18

$123+45=168$

30. 삼차함수 $f(x)$가 다음 조건을 만족시킨다.

> (가) $f(1)=f(3)=0$
>
> (나) 집합 $\{x \mid x \geq 1$이고 $f'(x)=0\}$의 원소의 개수는 1이다.

상수 a에 대하여 함수 $g(x)=|f(x)f(a-x)|$가 실수 전체의 집합에서 미분가능할 때, $\dfrac{g(4a)}{f(0)\times f(4a)}$의 값을 구하시오. [4점]

$f(x)=k(x-1)(x-3)(x-b)$

$k>0$ 일때.
① $b<1$
② $b=1$ (나)조건X
③ $1<b<3$ (나)조건X
④ $b=3$ (나)조건X
⑤ $3<b$ (나)조건X

$k<0$ 일때도 성립함. $b<1$

$g(x)=|f(x)f(a-x)|$ 6차!

$k(a-x-1)(a-x-3)(a-x-b)$

$k(x-b)(x-1)(x-3)$

즉,

$a-3=b$ $a-1=1$ $3=a-b$

$b=-1$ $a=2$

$\therefore f(x)=k(x-1)(x-3)(x+1)$

$g(x)=|f(x)f(2-x)|$

$\dfrac{g(4a)}{f(0)\times f(4a)}=\dfrac{g(8)}{f(0)f(8)}=\dfrac{|f(8)f(-6)|}{f(0)f(8)}=\dfrac{|k^2(7\times5\times9)(-7\times-9\times-5)|}{k\times3\times k\times7\times5\times9}=\dfrac{7\times9\times5}{3}=105$

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