제 2 교시

2020학년도 4월 고3 전국연합학력평가 문제지

수학 영역(가형)

성명	

수험 번호						3				

○ 자신이 선택한 유형(가형 / 나형)의 문제지인지 확인하시오.

○ 문제지의 해당란에 성명과 수험 번호를 정확히 쓰시오.

○ 답안지의 필적 확인란에 다음의 문구를 정자로 기재하시오.

바람들은 맑은 햇살을 뿌리며 돌아간다

○ 답안지의 해당란에 성명과 수험 번호를 쓰고, 또 수험 번호, 유형(가형 / 나형), 답을 정확히 표시하시오.

○ 단답형 답의 숫자에 ‘0’이 포함되면 그 ‘0’도 답란에 반드시 표시하시오.

○ 문항에 따라 배점이 다르니, 각 물음의 끝에 표시된 배점을 참고하시오. 배점은 2점, 3점 또는 4점입니다.

○ 계산은 문제지의 여백을 활용하시오.

※ 시험이 시작되기 전까지 표지를 넘기지 마시오.

경기도교육청

수학 영역(가형)

5지선다형

1. $\sqrt[3]{9}\times 3^{\frac{1}{3}}$의 값은? [2점]

① 1 ② 3 ③ 5 ④ 7 ⑤ 9

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

②

2. $\lim_{n\to\infty}\frac{8n^2-3}{2n^2+7n-9}$의 값은? [2점]

① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

④

3. 등비수열 $\{a_n\}$에 대하여 $a_5=2$일 때, $a_4\times a_6$의 값은? [2점]

a_5^2

① 4 ② 8 ③ 12 ④ 16 ⑤ 20

①

4. 부등식

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

을 만족시키는 모든 자연수 x의 값의 합은? [3점]

① 6 ② 7 ③ 8 ④ 9 ⑤ 10

$2^{x-4}\le 2^{2-x}$

$x\le 3$

①

5. 수열 $\{a_n\}$에 대하여 $\sum_{k=1}^{10} a_k = 4$, $\sum_{k=1}^{10}(a_k+2)^2 = 67$일 때,

$\alpha =$ $\sum_{k=1}^{10}(a_k)^2$의 값은? [3점]

① 7 ② 8 ③ 9 ④ 10 ⑤ 11

$\sum_{n=1}^{10} a_n^2 + 4a_n + 4 = 67$

⑤

$\alpha + 16 + 40 = 67$

$\alpha = 67 - 56 = 11$

6. 두 수열 $\{a_n\}$, $\{b_n\}$에 대하여 $\lim_{n\to\infty} a_n = 3$이고

급수 $\sum_{n=1}^{\infty}(a_n + 2b_n - 7)$이 수렴할 때, $\lim_{n\to\infty} b_n$의 값은? [3점]

① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

②

$\lim_{n\to\infty} a_n + 2b_n - 7 = 0$

7. 6개의 문자 a, a, b, b, c, c를 일렬로 나열할 때, a끼리는 이웃하지 않도록 나열하는 경우의 수는? [3점]

① 50 ② 55 ③ 60 ④ 65 ⑤ 70

③

$\uparrow$ b $\uparrow$ b $\uparrow$ c $\uparrow$ c $\uparrow$

$\frac{4!}{2!\,2!} \times {}_5C_2 = 60$

8. 수열 $\left\{\dfrac{(4x-1)^n}{2^{3n}+3^{2n}}\right\}$이 수렴하도록 하는 모든 정수 x의 개수는? [3점]

① 2 ② 4 ③ 6 ④ 8 ⑤ 10

$$\lim_{n\to\infty} \frac{(4x-1)^n}{8^n+9^n}$$

$$-1 < \frac{4x-1}{9} \le 1$$

2

$$-9 < 4x-1 \le 9$$

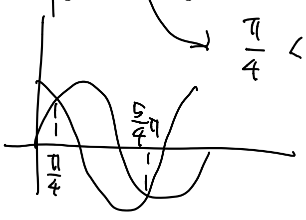
$$-2 < x \le \frac{5}{2}$$

$$-1, 0, 1, 2$$

9. $0 < x \le 2\pi$일 때, 방정식 $\sin^2 x = \cos^2 x + \cos x$와 부등식 $\sin x > \cos x$를 동시에 만족시키는 모든 x의 값의 합은? [3점]

① $\frac{4}{3}\pi$ ② $\frac{5}{3}\pi$ ③ 2π ④ $\frac{7}{3}\pi$ ⑤ $\frac{8}{3}\pi$

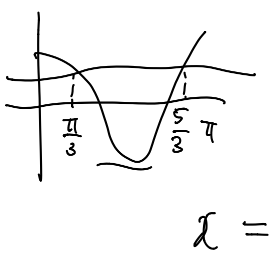
$$\frac{\pi}{4} < x < \frac{5}{4}\pi$$



$$1-c^2 = c^2+c$$

$$2c^2+c-1=0$$

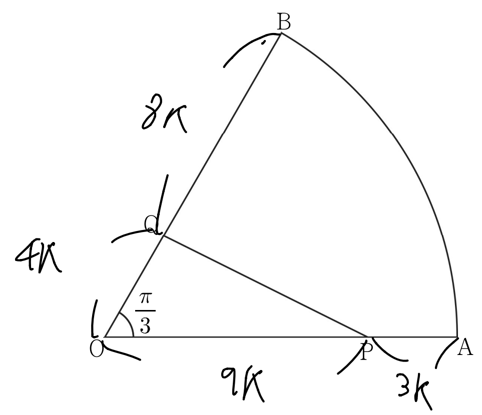
$$(2c-1)(c+1)=0$$



$$x = \frac{\pi}{3}, \quad x = \pi$$

1

10. 그림과 같이 중심각의 크기가 $\frac{\pi}{3}$인 부채꼴 OAB에서 선분 OA를 3 : 1로 내분하는 점을 P, 선분 OB를 1 : 2로 내분하는 점을 Q라 하자. 삼각형 OPQ의 넓이가 $4\sqrt{3}$일 때, 호 AB의 길이는? [3점]



① $\frac{5}{3}\pi$ ② 2π ③ $\frac{7}{3}\pi$ ④ $\frac{8}{3}\pi$ ⑤ 3π

$$8\sqrt{3} = 36k^2 \frac{\sqrt{3}}{2}$$

4

$$8 = 18k^2$$

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

$$\frac{\pi}{3} \times 12 \times \frac{2}{3} = \frac{8}{3}\pi$$

11. $\left(x^2-\dfrac{1}{x}\right)^2(x-2)^5$의 전개식에서 x의 계수는? [3점]

① 88 ② 92 ③ 96 ④ 100 ⑤ 104

$$\left(x^4-2x+\frac{1}{x^2}\right)(x-2)^5$$

$-2x\ \{(x-2)^5$의 상수항 계수$\} = 64$

${}_5C_0\ (-2)^5$

$1\times\{(x-2)^5$의 x^3 계수$\} = 40$

${}_5C_2\ x^3(-2)^2$

⑤

12. $\pi<\theta<2\pi$인 θ에 대하여 $\dfrac{\sin\theta\cos\theta}{1-\cos\theta}+\dfrac{1-\cos\theta}{\tan\theta}=1$일 때, $\cos\theta$의 값은? [3점]

① $-\dfrac{2\sqrt{5}}{5}$ ② $-\dfrac{\sqrt{5}}{5}$ ③ $\dfrac{1}{5}$

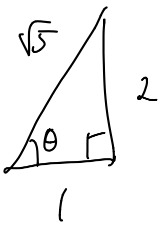
④ $\dfrac{\sqrt{5}}{5}$ ⑤ $\dfrac{2\sqrt{5}}{5}$

②

$$\frac{s^2+(1-c)^2}{(1-c)\,t}=1$$

$\cos\theta\neq1$

$$\frac{2-2c}{(1-c)\,t}=1$$



$$\frac{2}{\tan\theta}=1$$

$\tan\theta=2$

(3사분면)

$\cos\theta=-\dfrac{1}{\sqrt{5}}$

13. $\sum_{n=1}^{20}(-1)^n n^2$의 값은? [3점]

① 195 ② 200 ③ 205 ④ 210 ⑤ 215

$$\sum_{n=1}^{10}(2n)^2 - \sum_{n=1}^{10}(2n-1)^2$$

$$= \sum_{n=1}^{10} 4n-1 = \cancel{4}^{2} \times \frac{10\times 11}{\cancel{2}} - 10$$

$$= 210$$

④

14. 2 이상의 자연수 n에 대하여 $(n-5)$의 n제곱근 중 실수인 것의 개수를 $f(n)$이라 할 때, $\sum_{n=2}^{10} f(n)$의 값은? [4점]

① 8 ② 9 ③ 10 ④ 11 ⑤ 12

$2 \le n < 5$ $\boxed{1}$

홀수만 가능

③

$n = 5$ $\boxed{1}$

$n \ge 6$ $3\times 2 + 2\times 1 = 8$ $\boxed{8}$

홀수 1

짝수 2

15. 첫째항이 양수이고 공차가 3인 등차수열 $\{a_n\}$과
모든 항이 양수인 수열 $\{b_n\}$이 다음 조건을 만족시킬 때,
a_1의 값은? [4점]

(가) 모든 자연수 n에 대하여 $\log a_n + \log a_{n+1} + \log b_n = 0$
(나) $\sum_{n=1}^{\infty} b_n = \dfrac{1}{12}$

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

$a_n = 3n + a$

$a_n a_{n+1} b_n = 1$

$b_n = \dfrac{1}{a_n a_{n+1}}$

5

$\sum_{n=1}^{\infty} \dfrac{1}{(3n+a)(3n+a+3)}$

$= \dfrac{1}{3}\left(\dfrac{1}{a+3} - \cancel{\dfrac{1}{a+6}} + \cancel{\dfrac{1}{a+6}} \cdots\right)$

$= \dfrac{1}{3} \times \dfrac{1}{a+3} = \dfrac{1}{12}$

$a + 3 = 4$ $a=1$

$a_n = 3n+1$

16. 두 함수 $f(x) = x^2 - 6x + 11$, $g(x) = \log_3 x$가 있다.
정수 k에 대하여

$$k < (g \circ f)(n) < k+2$$

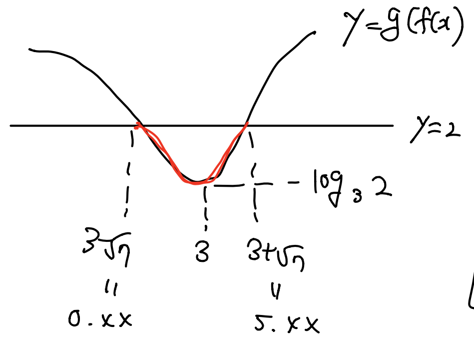
를 만족시키는 자연수 n의 개수를 $h(k)$라 할 때,
$h(0) + h(3)$의 값은? [4점]

$(x-3)^2+2$ 3^5 $3+1$ 81 241 $3+5$

① 11 ② 13 ③ 15 ④ 17 ⑤ 19

3

$h(0)$ $0 < g(f(n)) < 2$



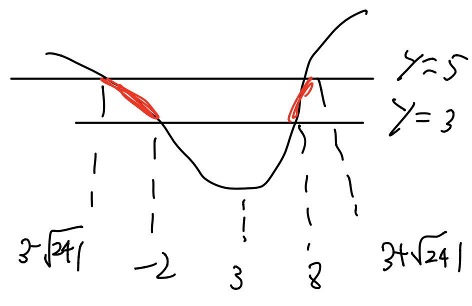
$x = 3+\sqrt{7}$

$x = 3-\sqrt{7}$

$\boxed{5}$

$1 \sim 5$

$h(3)$ $3 < g(f(n)) < 5$



$9 \sim 18$ $\boxed{10}$

17. 모든 항이 양수인 등비수열 $\{a_n\}$이 다음 조건을 만족시킬 때, a_3의 값은? [4점]

(가) $\sum_{k=1}^{4} a_k = 45$ $a_n = a \cdot r^{n-1}$
(나) $\sum_{k=1}^{6} \frac{a_2 \times a_5}{a_k} = 189$ $\sum_{k=1}^{6} \frac{a_1 \times a_6}{a_k} = 189$

① 12 ② 15 ③ 18 ④ 21 ⑤ 24

$$\frac{a_1 \times a_6}{a_k} = \frac{a^2 r^5}{a r^{k-1}} = a r^{6-k}$$

$a_1 + \cdots + a_6 = 189$ ①

$a_1 + \cdots + a_4 = 45$

$a_5 + a_6 = 144$

$a(1 + r + r^2 + r^3) = 45$

$ar^4(1+r) = 144$ $a = 3$

$a(1+r^2)(1+r) = 45$ $r = 2$

$3 \times 2^2 = 12$

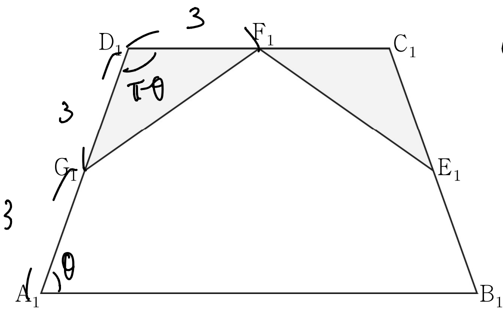
18. 그림과 같이 두 선분 A_1B_1, C_1D_1이 서로 평행하고 $\overline{A_1B_1} = 10$, $\overline{B_1C_1} = \overline{C_1D_1} = \overline{D_1A_1} = 6$인 사다리꼴 $A_1B_1C_1D_1$이 있다. 세 선분 B_1C_1, C_1D_1, D_1A_1의 중점을 각각 E_1, F_1, G_1이라 하고 두 개의 삼각형 $C_1F_1E_1$, $D_1G_1F_1$을 색칠하여 얻은 그림을 R_1이라 하자.
그림 R_1에 선분 A_1B_1 위의 두 점 A_2, B_2와 선분 E_1F_1 위의 점 C_2, 선분 F_1G_1 위의 점 D_2를 꼭짓점으로 하고 두 선분 A_2B_2, C_2D_2가 서로 평행하며 $\overline{B_2C_2} = \overline{C_2D_2} = \overline{D_2A_2}$, $\overline{A_2B_2} : \overline{B_2C_2} = 5:3$인 사다리꼴 $A_2B_2C_2D_2$를 그린다.
그림 R_1을 얻는 것과 같은 방법으로 사다리꼴 $A_2B_2C_2D_2$에 두 개의 삼각형을 그리고 색칠하여 얻은 그림을 R_2라 하자.
이와 같은 과정을 계속하여 n번째 얻은 그림 R_n에 색칠되어 있는 부분의 넓이를 S_n이라 할 때, $\lim_{n\to\infty} S_n$의 값은? [4점]

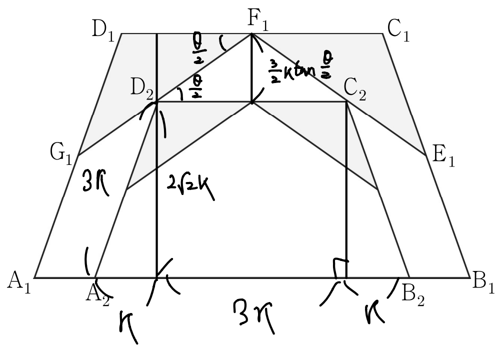
$C = 1 - 2s^2$

$\cos\theta = \frac{1}{3}$

$\sin\frac{\theta}{2} = \frac{1}{\sqrt{3}}$

$1 - 2s^2 = \frac{1}{3}$





⋮ ⋮

$6 : 3k$

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

$2\sqrt{2}k + \frac{}{2}$

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

① $\frac{234}{19}\sqrt{2}$ ② $\frac{236}{19}\sqrt{2}$ ③ $\frac{238}{19}\sqrt{2}$
④ $\frac{240}{19}\sqrt{2}$ ⑤ $\frac{242}{19}\sqrt{2}$ ⑤

$S_1 = 2 \times \frac{1}{2} \times 9 \times \frac{2\sqrt{2}}{3} = 6\sqrt{2}$

$4\sqrt{2} = 2\sqrt{2}k + \frac{3}{4}\sqrt{2}k$ $\frac{11}{4}\sqrt{2}k = 4\sqrt{2}$

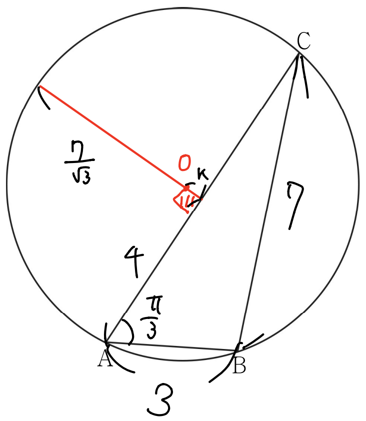
$k = \frac{16}{11}$

$\frac{242\sqrt{2}}{19} = \frac{6\sqrt{2}}{1 - \frac{64}{121}}$ $r = \frac{k^2}{4}$

19. 그림과 같이 원 C에 내접하고 $\overline{\mathrm{AB}}=3$, $\angle \mathrm{BAC}=\frac{\pi}{3}$인 삼각형 ABC가 있다. 원 C의 넓이가 $\frac{49}{3}\pi$일 때, 원 C 위의 점 P에 대하여 삼각형 PAC의 넓이의 최댓값은? (단, 점 P는 점 A도 아니고 점 C도 아니다.) [4점]

$2\times\frac{7}{\sqrt{3}}=\frac{\overline{BC}}{\sin\frac{\pi}{3}}$

$\overline{BC}=7$



① $\frac{32}{3}\sqrt{3}$ ② $\frac{34}{3}\sqrt{3}$ ③ $12\sqrt{3}$ ④ $\frac{38}{3}\sqrt{3}$ ⑤ $\frac{40}{3}\sqrt{3}$

$49=b^2+9-3b$

①

$b^2-3b-40=0$

$(b-8)(b+5)=0$

$b=8$

$k^2+16=\frac{49}{3}$ $k=\frac{1}{\sqrt{3}}$

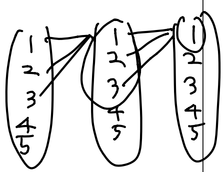
$\frac{1}{2}\times\frac{8}{\sqrt{3}}\times 8=\frac{32}{\sqrt{3}}$

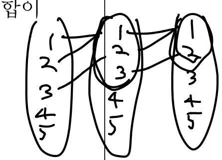
20. 집합 $X=\{1, 2, 3, 4, 5\}$에 대하여 함수 $f: X\to X$의 치역을 A, 합성함수 $f\circ f$의 치역을 B라 할 때, 두 집합 A, B가 다음 조건을 만족시킨다.

> ∘ $n(A)\geq 3$
> ∘ 집합 A의 모든 원소의 합이 3의 배수이다.
> ∘ $n(A)>n(B)$

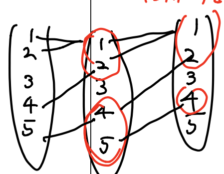
다음은 함수 f의 개수를 구하는 과정이다.

> (ⅰ) $n(A)=3$이고 모든 원소의 합이 3의 배수인 집합 A는
> $\{1, 2, 3\}$, $\{1, 3, 5\}$, $\{2, 3, 4\}$, $\{3, 4, 5\}$
> 이다.
> $A=\{1, 2, 3\}$인 경우 $n(B)<3$이므로 집합 B는
> $\{1\}$, $\{2\}$, $\{3\}$, $\{1, 2\}$, $\{1, 3\}$, $\{2, 3\}$
> 이다.
> $A=\{1, 2, 3\}$, $B=\{1\}$인 경우 함수 f의 개수는 (가) 2 이고,
> $A=\{1, 2, 3\}$, $B=\{1, 2\}$인 경우 함수 f의 개수는 (나) 이므로
> $(3^2-2^2)\times(2^3-2)=5\times6=30$
> $n(A)=3$, $n(B)<3$이고 집합 A의 모든 원소의 합이 3의 배수가 되도록 하는 함수 f의 개수는
> $4\times\left(3\times\boxed{(가)}+3\times\boxed{(나)}\right)$이다.
>
> (ⅱ) $n(A)=4$이고 모든 원소의 합이 3의 배수인 집합 A는 $\{1, 2, 4, 5\}$뿐이므로 이 경우 $n(B)<4$를 만족시키는 함수 f의 개수는 (다) 이다.
> $4\times36=144$
>
> (ⅲ) $n(A)=5$인 경우 함수 f는 일대일대응이고 $n(B)=5$이므로 $n(A)>n(B)$를 만족시키는 함수 f는 존재하지 않는다.
>
> (ⅰ), (ⅱ), (ⅲ)에 의하여 구하는 함수 f의 개수는
> $4\times\left(3\times\boxed{(가)}+3\times\boxed{(나)}\right)+\boxed{(다)}$이다.





(2,1,1) 분배



$3\times{}_4C_2\times2\times1=36$

위의 (가), (나), (다)에 알맞은 수를 각각 p, q, r라 할 때, $p+q+r$의 값은? [4점]

① 164 ② 168 ③ 172 ④ 176 ⑤ 180

④ $2+30+144=176$

21. 자연수 k에 대하여 집합 A_k를

$$A_k = \left\{ \sin\frac{2(m-1)}{k}\pi \;\middle|\; m\text{은 자연수} \right\}$$

라 할 때, <보기>에서 옳은 것만을 있는 대로 고른 것은? [4점]

〈보 기〉

ㄱ. $A_3 = \left\{ -\frac{\sqrt{3}}{2},\ 0,\ \frac{\sqrt{3}}{2} \right\}$

ㄴ. 1이 집합 A_k의 원소가 되도록 하는 두 자리 자연수 k의 개수는 22이다.

ㄷ. $n(A_k) = 11$을 만족시키는 모든 k의 값의 합은 33이다.

① ㄱ ② ㄱ, ㄴ ③ ㄱ, ㄷ
④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

2

ㄱ. $\sin\frac{2(m-1)}{3}\pi$ $\quad -\frac{\sqrt{3}}{2},\ 0,\ \frac{\sqrt{3}}{2}$

$0, 1, 2, 3$ $\quad \boxed{\frac{0}{3}\ \frac{2}{3}\ \frac{4}{3}}\ 6$

ㄴ. $\sin\frac{2}{k}\pi$ $\quad \sin\frac{4}{k}\pi \cdots$

$k=4n$ $\quad 100 \div 4 = 25$

4, 8, 100 제외 $\quad 25-3=22$

ㄷ. 0 $\quad \sin\frac{2}{k}\pi$ $\quad \sin\frac{4}{k}\pi \cdots$

k 짝수 $\quad 2 \Rightarrow 0\ \ 0\ \ 0$ $\quad \boxed{k=20}$

$4 \Rightarrow 0\ \ 1\ \ 0\ \ -1\ \ 0$

$\boxed{k=22}$ $\quad 6 \Rightarrow 0\ \ \frac{\sqrt{3}}{2}\ \ \frac{\sqrt{3}}{2}\ \ 0\ \ -\frac{\sqrt{3}}{2}\ \ -\frac{\sqrt{3}}{2}\ \ 0$

$\boxed{k=20}$ $\quad 8 \Rightarrow 0\ \ \frac{\sqrt{2}}{2}\ \ 1\ \ \frac{\sqrt{2}}{2}\ \ 0\ \ -\frac{\sqrt{2}}{2}\ \ -1$

규칙

$n=4k \Rightarrow 2k+1$개 $\quad n=4k-2 \Rightarrow 2k-1$

k 홀수 $\quad 1 \Rightarrow 0\ \ 0\ \ 0$

$3 \Rightarrow 0\ \ \frac{\sqrt{3}}{2}\ \ -\frac{\sqrt{3}}{2}\ \ 0$ $\quad 5$

$\boxed{k=11}$

단답형

22. ${}_6\Pi_2 + {}_2\mathrm{H}_6$의 값을 구하시오. [3점]

$36 + {}_7C_6 = 43$

43

23. 등차수열 $\{a_n\}$에 대하여 $a_1 = 6$, $a_3 + a_6 = a_{11}$일 때, a_4의 값을 구하시오. [3점]

12

$a=6$ $\quad 6+2\times3=12$

$2a+7d = a+10d$

$a = 3d$ $\quad d=2$

주기 $\frac{2}{3}\pi$

24. 함수 $f(x)=2^{x+p}+q$의 그래프의 점근선이 직선 $y=-4$이고 $f(0)=0$일 때, $f(4)$의 값을 구하시오. (단, p와 q는 상수이다.) [3점]

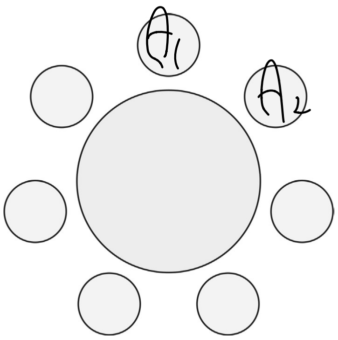
$q=-4$, $f(x)=2^{x+p}-4$

$0=2^{p}-4$ $p=2$

$f(4)=2^{6}-4=60$

60

25. 그림과 같이 원형 탁자에 7개의 의자가 일정한 간격으로 놓여 있다. A학교 학생 2명, B학교 학생 2명, C학교 학생 3명이 모두 이 7개의 의자에 앉으려고 할 때, A학교 학생 2명이 서로 이웃하여 앉고 B학교 학생 2명도 서로 이웃하여 앉는 경우의 수를 구하시오. (단, 회전하여 일치하는 것은 같은 것으로 본다.) [3점]



96

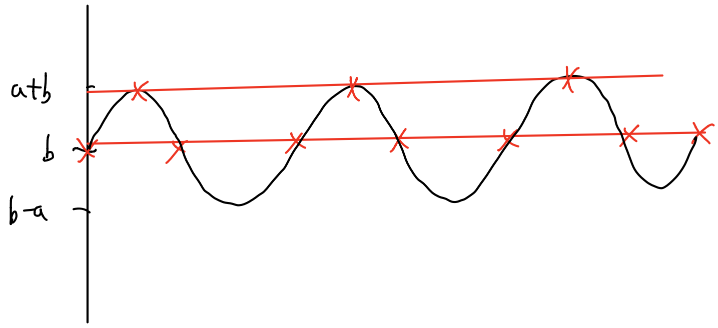
(A_1, A_2)

(B_1, B_2)

C_1 C_2 C_3

$4!\times 2^{2}=96$

26. $0\le x\le 2\pi$에서 정의된 함수 $y=a\sin 3x+b$의 그래프가 두 직선 $y=9$, $y=2$와 만나는 점의 개수가 각각 3, 7이 되도록 하는 두 양수 a, b에 대하여 $a\times b$의 값을 구하시오. [4점]

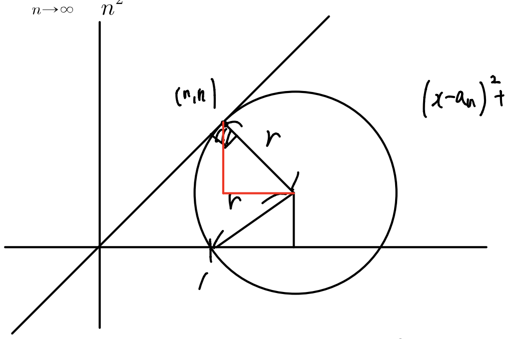


$b=2$ $a+b=9$

$a=7$

14

27. 자연수 n에 대하여 점 $(1, 0)$을 지나고 점 (n, n)에서 직선 $y=x$와 접하는 원의 중심의 좌표를 (a_n, b_n)이라 할 때, $\lim_{n\to\infty}\frac{a_n-b_n}{n^2}$의 값을 구하시오. [4점]



$(x-a_n)^2+(y-b_n)^2=r^2$

$a_n = n+\frac{r}{\sqrt{2}}$

$b_n = n-\frac{r}{\sqrt{2}}$

$a_n+b_n=2n$

$(a_n+b_n)^2=4n^2$

$a_nb_n=n^2-\frac{r^2}{2}$

$a_n^2+b_n^2=2n^2+r^2$

2

$(a_n-1)^2+b_n^2=r^2$

$2n^2+r^2-2a_n+1=r^2$

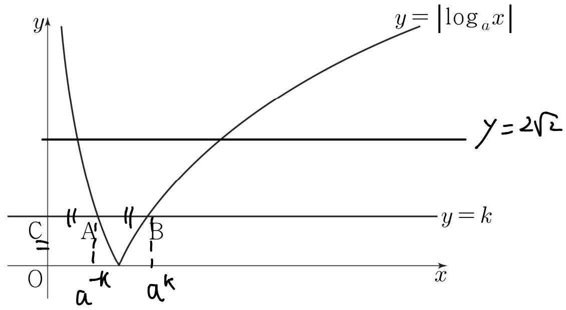
$2a_n=2n^2+1$

$a_n=n^2+\frac{1}{2}$

$b_n=-n^2-\frac{1}{2}+2n$

$a_n-b_n=2n^2-2n+1$

28. 그림과 같이 1보다 큰 실수 a에 대하여 곡선 $y=|\log_a x|$가 직선 $y=k\ (k>0)$과 만나는 두 점을 각각 A, B라 하고, 직선 $y=k$가 y축과 만나는 점을 C라 하자. $\overline{OC}=\overline{CA}=\overline{AB}$일 때, 곡선 $y=|\log_a x|$와 직선 $y=2\sqrt{2}$가 만나는 두 점 사이의 거리는 d이다. $20d$의 값을 구하시오. (단, O는 원점이고, 점 A의 x좌표는 점 B의 x좌표보다 작다.) [4점]



$a^k-a^{-k}=a^{-k}=k$

$a^k=2k$

$a^{-k}=k$

$1=2k^2$

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

$a=2^{\frac{\sqrt{2}}{2}}$

$a^{2\sqrt{2}}-a^{-2\sqrt{2}}$

$=2^2-2^{-2}=4-\frac{1}{4}=\frac{15}{4}$

$20\times\frac{15}{4}=75$

75

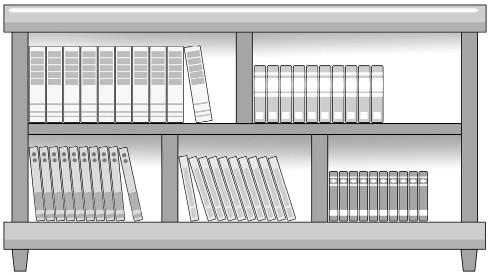
29. 어느 학교 도서관에서 독서프로그램 운영을 위해 철학, 사회과학, 자연과학, 문학, 역사 분야에 해당하는 책을 각 분야별로 10권씩 총 50권을 준비하였다. 한 학급에서 이 50권의 책 중 24권의 책을 선택하려고 할 때, 다음 조건을 만족시키도록 선택하는 경우의 수를 구하시오. (단, 같은 분야에 해당하는 책은 서로 구별하지 않는다.) [4점]

a b c

(가) 철학, 사회과학, 자연과학 각각의 분야에 해당하는 책은 4권 이상씩 선택한다.
(나) 문학 분야에 해당하는 책은 선택하지 않거나 4권 이상 선택한다.
(다) 역사 분야에 해당하는 책은 선택하지 않거나 4권 이상 선택한다.

d e

396



문학X, 역사X $_{14}C_2 - (3\times 3 + 3! \times 9) = \boxed{28}$

$91-(9+54)=28$

$a+b+c=24$
$\ge4\ \ge4\ \ge4$

(16, 4, 4) (13, 7, 4) (12, 6, 6)
(15, 5, 4) (13, 6, 5) (11, 9, 4)
(14, 6, 4) (12, 8, 4) (11, 8, 5)
(14, 5, 5) (12, 7, 5) (11, 7, 6)

2회

문학 o, 역사X $_{11}C_3 - \left(4\times1 + \frac{4!}{2!}\times1\right)$

$a+b+c+d=24$
$\ge4\ \ge4\ \ge4\ \ge4$

$= 165 - 16 = \boxed{149}$

문학X, 역사 o

$a+b+c+e=24$
$\ge4\ \ge4\ \ge4\ \ge4$

$_{11}C_3 - \left(4\times1 + \frac{4!}{2!}\times1\right)$

$= \boxed{149}$

(12 4 4 4)
(11 5 4 4)

문학o, 역사 o

$a+b+c+d+e=24$
$\ge4\ \ge4\ \ge4\ \ge4\ \ge4$

$_8C_4 = \boxed{70}$

30. 두 수열 $\{a_n\}$, $\{b_n\}$이 모든 자연수 n에 대하여 다음 조건을 만족시킨다.

(가) $a_{2n} = b_n + 2$
(나) $a_{2n+1} = b_n - 1$
(다) $b_{2n} = 3a_n - 2$
(라) $b_{2n+1} = -a_n + 3$

79
‖
$3a_{16} - 2 = b_{32}$
$b_8 + 2 = a_{16}$
$3a_4 - 2 = b_8$
$b_2 + 2 = a_4$

$3a_1 - 2 = b_2$
$a_1 = 3$

$a_{48} = 9$이고 $\sum_{n=1}^{63} a_n - \sum_{n=1}^{31} b_n = 155$일 때, b_{32}의 값을 구하시오.

[4점]

79

$a_{2n} + a_{2n+1} = 2b_n + 1$

$b_{2n} + b_{2n+1} = 2a_n + 1$

$\sum_{n=1}^{63} a_n = a_1 + (2b_1 + 1) + \cdots + (2b_{31} + 1)$

$\sum_{n=1}^{31} b_n = b_1 + b_2 + \cdots + b_{31}$

‖

$a_1 + b_1 + \cdots + b_{31} + 31 = 155$

대입

$a_{48} = 9,\ b_{24} = 7,\ a_{12} = 3,\ b_6 = 1,$

$a_3 = 1,\ b_1 = 2$

$122 = a_1 + (2a_1 + 1) + (2a_2 + 1) + \cdots + (2a_{15} + 1)$

‖

$3a_1 + 15 + 2(2b_1 + 1) + \cdots + 2(2b_7 + 1)$

‖

$3a_1 + 4b_1 + 29 + 4(2a_1 + 1) + 4(2a_2 + 1) + 4(2a_3 + 1)$

‖

$11a_1 + 4b_1 + 41 + 8(2b_1 + 1) = 11a_1 + 20b_1 + 49$

$a_1 = 3$

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