제 2 교시

수학 영역

5지선다형

1. $3^{1-\sqrt{5}} \times 3^{1+\sqrt{5}}$ 의 값은? [2점]

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

$3^{1-\sqrt{5}+1+\sqrt{5}}$

$= 9.$

2. 함수 $f(x) = 2x^2 - x$ 에 대하여 $\lim_{x \to 1} \frac{f(x)-1}{x-1}$ 의 값은? [2점]

① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

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

$= f'(1)$

$f'(x) = 4x-1.$

$f'(1) = 3.$

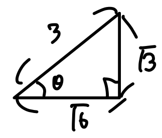
3. $\frac{3}{2}\pi < \theta < 2\pi$ 인 θ 에 대하여 $\cos\theta = \frac{\sqrt{6}}{3}$ 일 때, $\tan\theta$ 의 값은? [3점]

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

$\sin\theta < 0$

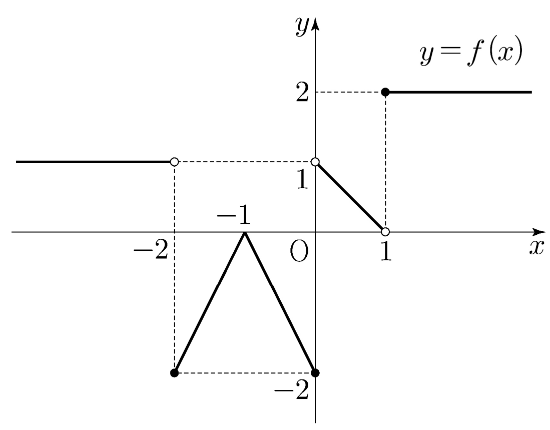
$\cos\theta > 0.$

$\tan\theta < 0.$



$\therefore \tan\theta = -\frac{\sqrt{2}}{2}$

4. 함수 $y = f(x)$ 의 그래프가 그림과 같다.



$\lim_{x \to -2+} f(x) + \lim_{x \to 1-} f(x)$ 의 값은? [3점]

① -2 ② -1 ③ 0 ④ 1 ⑤ 2

$\lim_{x \to -2+} f(x) = -2.$

$\lim_{x \to 1-} f(x) = 0$

$\therefore -2+0 = -2.$

5. 모든 항이 양수인 등비수열 $\{a_n\}$에 대하여

$$\frac{a_3 a_8}{a_6} = 12, \quad a_5 + a_7 = 36$$

일 때, a_{11}의 값은? [3점]

공비: r.

① 72 ② 78 ③ 84 ④ 90 ⑤ 96

① $\dfrac{\frac{a_6}{r^3} \times a_6 r^2}{a_6} = 12.$

$\dfrac{a_6}{r} = 12.$

$a_5 = 12.$

② $a_7 = 24.$

$r^2 = 2.$

$\therefore a_{11} = a_7 \times r^4$

$= 24 \times 4.$

$= 96.$

6. 함수 $f(x) = x^3 + ax^2 + bx + 1$은 $x = -1$에서 극대이고, $x = 3$에서 극소이다. 함수 $f(x)$의 극댓값은? (단, a, b는 상수이다.) [3점]

① 0 ② 3 ③ 6 ④ 9 ⑤ 12

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

$f'(-1) = 3 - 2a + b = 0.$

$f'(3) = 27 + 6a + b = 0.$

$a = -3. \quad b = -9.$

$f(x) = x^3 - 3x^2 - 9x + 1$

$\therefore f(-1) = -1 - 3 + 9 + 1$

$= 6.$

7. 두 실수 a, b가

$$3a + 2b = \log_3 32, \quad ab = \log_9 2$$

① ②

를 만족시킬 때, $\dfrac{1}{3a} + \dfrac{1}{2b}$의 값은? [3점]

① $\frac{5}{12}$ ② $\frac{5}{6}$ ③ $\frac{5}{4}$ ④ $\frac{5}{3}$ ⑤ $\frac{25}{12}$

$\dfrac{1}{3a} + \dfrac{1}{2b} = \dfrac{3a + 2b}{6ab}$

$= \dfrac{\log_3 32}{6 \log_9 2}$

$= \dfrac{5 \log_3 2}{3 \log_3 2}$

$\therefore \dfrac{5}{3}$

8. 다항함수 $f(x)$가

$$f'(x)=6x^2-2f(1)x, \quad f(0)=4$$

를 만족시킬 때, $f(2)$의 값은? [3점]

① 5 ② 6 ③ 7 ④ 8 ⑤ 9

$f(x) = 2x^3 - f(1)x^2 + 4$

$f(1) = 2 - f(1) + 4$

$f(1) = 3$.

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

$\therefore f(2) = 16 - 12 + 4$

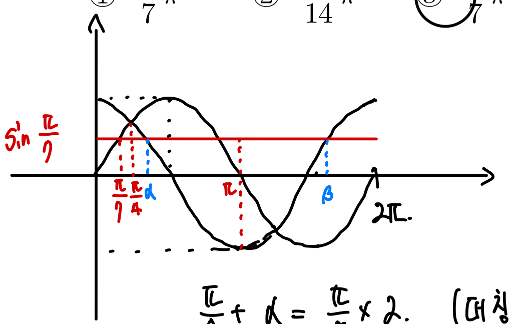
$= 8$

9. $0 \leq x \leq 2\pi$일 때, 부등식

$$\cos x \leq \sin\frac{\pi}{7}$$

를 만족시키는 모든 x의 값의 범위는 $\alpha \leq x \leq \beta$이다. $\beta-\alpha$의 값은? [4점]

① $\frac{8}{7}\pi$ ② $\frac{17}{14}\pi$ ③ $\frac{9}{7}\pi$ ④ $\frac{19}{14}\pi$ ⑤ $\frac{10}{7}\pi$



$\frac{\pi}{7} + \alpha = \frac{\pi}{4} \times 2$. (대칭성 이용)

$\alpha = \frac{5}{14}\pi$.

$\alpha + \beta = \pi \times 2$ (대칭성 이용)

$\beta = 2\pi - \frac{5}{14}\pi$.

$= \frac{23}{14}\pi$.

$\therefore \beta - \alpha = \frac{23}{14}\pi - \frac{5}{14}\pi$

$= \frac{18}{14}\pi$

$= \frac{9}{7}\pi$.

10. 최고차항의 계수가 1인 삼차함수 $f(x)$에 대하여 곡선 $y=f(x)$ 위의 점 $(-2, f(-2))$에서의 접선과 곡선 $y=f(x)$ 위의 점 $(2, 3)$에서의 접선이 점 $(1, 3)$에서 만날 때, $f(0)$의 값은? [4점]

$\to l_1$

$\to l_2$

① 31 ② 33 ③ 35 ④ 37 ⑤ 39

$l_1 : y = f'(-2)(x+2) + f(-2)$

$3 = 3f'(-2) + f(-2)$ … ㉠

$l_2 : y = f'(2)(x-2) + 3$.

$f'(2) = 0$ … ㉡

$f(2) = 3$ … ㉢

$f'(x) = 3x^2 + ax - (2a+12)$ by ㉡

$f(x) = x^3 + \frac{a}{2}x^2 - (2a+12)x + 2a + 19$ by ㉢

㉠ $3 = 3f'(-2) + f(-2)$

$3 = -12a + 8a + 35$

$4a = 32$

$a = 8$

$\therefore f(0) = 2a + 19$

$= 35$.

11. 두 점 P와 Q는 시각 $t=0$일 때 각각 점 A(1)과 점 B(8)에서 출발하여 수직선 위를 움직인다. 두 점 P, Q의 시각 $t\,(t \ge 0)$에서의 속도는 각각

$$v_1(t)=3t^2+4t-7, \quad v_2(t)=2t+4$$

이다. 출발한 시각부터 두 점 P, Q 사이의 거리가 처음으로 4가 될 때까지 점 P가 움직인 거리는? [4점]

① 10　② 14　③ 19　④ 25　⑤ 32

$P(t)=t^3+2t^2-7t+1$

$Q(t)=t^2+4t+8$

$|P(t)-Q(t)|=4$

$|t^3+t^2-11t-7|=4$

① $t^3+t^2-11t-11=0$

$t^2(t+1)-11(t+1)=0$

$t=\sqrt{11}\ (t>0)$

② $t^3+t^2-11t-3=0$

$(t-3)(t^2+4t+1)=0$

$t=3\ (t>0)$

처음 거리가 4가 될 때 : $t=3$.

점 P가 $t=3$까지 움직인 거리.

$\int_0^3 |v_1(t)|\,dt$

$=\int_0^3 |3t^2+4t-7|\,dt$

$=-\int_0^1 3t^2+4t-7\,dt+\int_1^3 3t^2+4t-7\,dt$

$=-[t^3+2t^2-7t]_0^1+[t^3+2t^2-7t]_1^3$

$=4+26+16-14$

$=32.$

12. 첫째항이 자연수인 수열 $\{a_n\}$이 모든 자연수 n에 대하여

$$a_{n+1}=\begin{cases} a_n+1 & (a_n\text{이 홀수인 경우}) \\ \frac{1}{2}a_n & (a_n\text{이 짝수인 경우}) \end{cases}$$

를 만족시킬 때, $a_2+a_4=40$이 되도록 하는 모든 a_1의 값의 합은? [4점]

a_2: 짝 → a_4: 짝

a_2: 홀 → a_4: 홀

① 172　② 175　③ 178　④ 181　⑤ 184

(i) a_2: 홀.　a_3: 짝.　a_4: 홀.

$a_2+a_4=a_2+\frac{a_2+1}{2}=40$

$a_2=\frac{79}{3}$ (모순)

(ii) a_2: 짝　a_3: 홀　a_4: 짝

$a_2+a_4=a_2+\frac{a_2}{2}+1=40$

$a_2=26.$

a_1이 홀수 / a_1이 짝수

$a_1=25.$　$a_1=52.$

(iii) a_2: 짝　a_3: 짝　a_4: 짝

$a_2+a_4=a_2+\frac{a_2}{4}=40.$

$a_2=32.$

a_1이 홀수 / a_1이 짝수

$a_1=31$　$a_1=64.$

모든 a_1의 값의 합은?

$25+52+31+64$

$=172.$

13. 두 실수 a, b에 대하여 함수

$$f(x)=\begin{cases} -\frac{1}{3}x^3-ax^2-bx & (x<0) \\ \frac{1}{3}x^3+ax^2-bx & (x\ge 0)\end{cases}$$

이 구간 $(-\infty,\ -1]$에서 감소하고 구간 $[-1,\ \infty)$에서 증가할 때, $a+b$의 최댓값을 M, 최솟값을 m이라 하자. $M-m$의 값은? [4점]

① $\frac{3}{2}+3\sqrt{2}$ ② $3+3\sqrt{2}$ ③ $\frac{9}{2}+3\sqrt{2}$ ④ $6+3\sqrt{2}$ ⑤ $\frac{15}{2}+3\sqrt{2}$

$$f'(x)=\begin{cases} -x^2-2ax-b & (x<0) \\ x^2+2ax-b & (x\ge 0)\end{cases}$$

축이 $x=-a$인 이차함수

$f'(-1)=0$ 이므로.

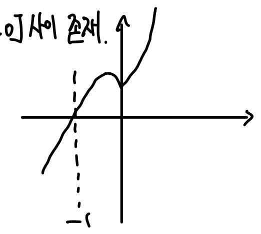
$b=2a-1$ …㉠.

(i) $-1<-a\le 0$ 축이 $(-1,0]$ 사이 존재.

$-b\ge 0$.

㉠ 대입 후 정리.

$0\le a\le \frac{1}{2}$



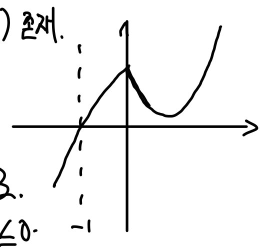
(ii) $-a>0$. 축이 $(0,\infty)$ 존재.

축이 $(0,\infty)$에 존재하므로.

$-b>0$. 당연함.

$[-1,\infty)$에서 증가하므로.

$x^2+2ax-b$의 판별식 ≤ 0.



$D=a^2+b\le 0$

㉠ 대입 후 정리

$-1-\sqrt{2}\le a<0$.

$\therefore -1-\sqrt{2}\le a\le \frac{1}{2}$

$a+b=3a-1$ by ㉠

$M=\frac{1}{2}$

$m=-4-3\sqrt{2}$.

$M-m=\frac{9}{2}+3\sqrt{2}$.

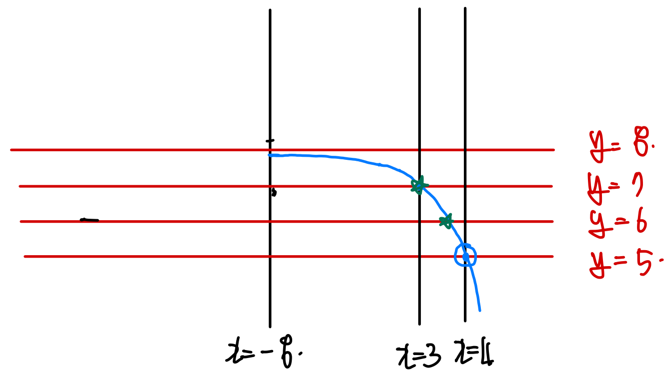
14. 두 자연수 a, b에 대하여 함수

$$f(x)=\begin{cases} 2^{x+a}+b & (x\le -8) \\ -3^{x-3}+8 & (x>-8)\end{cases}$$

이 다음 조건을 만족시킬 때, $a+b$의 값은? [4점]

집합 $\{f(x)\mid x\le k\}$의 원소 중 정수인 것의 개수가 2가 되도록 하는 모든 실수 k의 값의 범위는 $3\le k<4$이다. ㉠

① 11 ② 13 ③ 15 ④ 17 ⑤ 19



집합 $\{f(x)\mid x\le k\}=\{6,7\}$. 이다.

㉠ 말은 즉슨. $y=2^{x+a}+b$ 와 $y=6$의 교점이 존재!

그러므로. $y=2^{x+a}+b$의 점근선은 $y=5$ 이다. ($\therefore b=5$).

㉠의 k 범위가 $3\le k<4$ 이므로.

$6\le f(-8)<7$ 이다.

$6\le 2^{a-8}+5<7$.

$1\le 2^{a-8}<2$.

$\therefore a=8$

$a+b=13$.

15. 최고차항의 계수가 1인 삼차함수 $f(x)$에 대하여 함수 $g(x)$를

$$g(x)=\begin{cases}\dfrac{f(x+3)\{f(x)+1\}}{f(x)} & (f(x)\neq 0)\\ 3 & (f(x)=0)\end{cases}$$

이라 하자. $\boxed{\lim_{x\to3}g(x)=g(3)-1}$일 때, $g(5)$의 값은? [4점] …㉠.

① 14 ② 16 ③ 18 ④ 20 ⑤ 22

$f(3)\neq 0$ 이라 하자.
$f(x)$는 연속함수 이므로
$\lim_{x\to3} f(x)=f(3)\neq0$ 이다.
㉠. : $g(3)=g(3)-1$ (모순).
따라서 $f(3)=0$ 이다.
㉠에 f에 관한 식을 대입하면
$$\lim_{x\to3}\frac{f(x+3)\{f(x)+1\}}{f(x)}=2.$$
$f(3)=0$ 이므로. $f(6)=0$ 이다.
$f(x)=(x-3)(x-6)(x-a)$
$$\lim_{x\to3}\frac{x(x-3)(x+3-a)\{f(x)+1\}}{(x-3)(x-6)(x-a)}=2.$$
$$\frac{3(6-a)}{-3(3-a)}=2.$$
$6-a=-6+2a.$
$a=4.$
따라서 $f(x)=(x-3)(x-4)(x-6)$
$f(5)\neq0$ 이므로.
$$\therefore g(5)=\frac{f(8)\{f(5)+1\}}{f(5)}=\frac{5\cdot4\cdot2\cdot(-1)}{2\cdot1\cdot(-1)}=20.$$

단답형

16. 방정식 $\log_2(x-1)=\log_4(13+2x)$를 만족시키는 실수 x의 값을 구하시오. [3점]

$\boxed{6}$,

진수조건: $x>1$.

$\log_4(x-1)^2=\log_4(13+2x)$

$(x-1)^2=13+2x$, $x^2-4x-12=0$.
-6
+2

$\therefore x=6\ (x>1)$

17. 두 수열 $\{a_n\}$, $\{b_n\}$에 대하여

$$\sum_{k=1}^{10}(2a_k-b_k)=34,\quad \sum_{k=1}^{10}a_k=10$$

일 때, $\sum_{k=1}^{10}(a_k-b_k)$의 값을 구하시오. [3점]

$$\sum_{k=1}^{10}\{(2a_k-b_k)-a_k\}=\sum_{k=1}^{10}(2a_k-b_k)-\sum_{k=1}^{10}a_k$$
$$=34-10=\boxed{24}$$

18. 함수 $f(x)=(x^2+1)(x^2+ax+3)$에 대하여 $f'(1)=32$일 때, 상수 a의 값을 구하시오. [3점]

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

$f'(1) = 2(a+4)+2(a+2)$

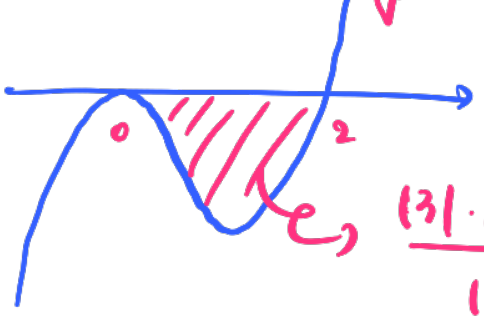
$= 4a+12=32$, $\boxed{a=5}$.

19. 두 곡선 $y=3x^3-7x^2$과 $y=-x^2$으로 둘러싸인 부분의 넓이를 구하시오. [3점]

$y = 3x^3-7x^2-(-x^2) = 3x^3-6x^2$와

x축으로 둘러싸인 넓이와 같다.

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

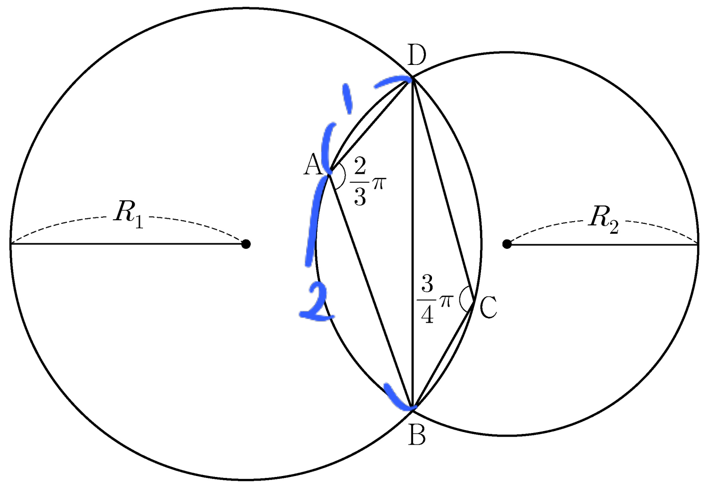


$\frac{|3|\cdot(2-0)^4}{12} = \frac{48}{12} = \boxed{4}$.

20. 그림과 같이

$$\overline{AB}=2,\ \overline{AD}=1,\ \angle DAB=\frac{2}{3}\pi,\ \angle BCD=\frac{3}{4}\pi$$

인 사각형 ABCD가 있다. 삼각형 BCD의 외접원의 반지름의 길이를 R_1, 삼각형 ABD의 외접원의 반지름의 길이를 R_2라 하자.



다음은 $R_1 \times R_2$의 값을 구하는 과정이다.

> 삼각형 BCD에서 사인법칙에 의하여
>
> $R_1 = \frac{\sqrt{2}}{2} \times \overline{BD}$
>
> 이고, 삼각형 ABD에서 사인법칙에 의하여
>
> $R_2 = \boxed{(가)} \times \overline{BD}$ $R_2 = \frac{1}{2} \times \frac{\overline{BD}}{\sin A}$
>
> 이다. 삼각형 ABD에서 코사인법칙에 의하여
>
> $\overline{BD}^2 = 2^2+1^2-(\boxed{(나)})$ $= \sqrt{7}$.
>
> 이므로
>
> $R_1 \times R_2 = \boxed{(다)}$
>
> 이다.

위의 (가), (나), (다)에 알맞은 수를 각각 p, q, r이라 할 때, $9\times(p\times q\times r)^2$의 값을 구하시오. [4점]

(가): $\frac{1}{2\sin A} = \boxed{\frac{1}{\sqrt{3}} = p}$

(나): $2\cdot 2\cdot 1\cdot \cos\frac{2}{3}\pi = \boxed{-2 = q}$.

(다) $\frac{\sqrt{2}}{2}\cdot\sqrt{7}\cdot\frac{1}{\sqrt{3}}\cdot\sqrt{7} = \frac{7\sqrt{2}}{2\sqrt{3}} = \boxed{\frac{7\sqrt{6}}{6} = r}$

$p\cdot q\cdot r = -\frac{7\sqrt{2}}{3}$. $9\times(pqr)^2 = (7\sqrt{2})^2 = \boxed{98}$.

21. 모든 항이 자연수인 등차수열 $\{a_n\}$의 첫째항부터 제n항까지의 합을 S_n이라 하자. a_7이 13의 배수이고 $\sum_{k=1}^{7} S_k = 644$일 때, a_2의 값을 구하시오. [4점]

$S_n = \frac{n\left(2a+(n-1)d\right)}{2}$ (d는 공차, $a=a_1$)

$= an + \frac{d}{2}n^2 - \frac{d}{2}n$.

$\sum_{k=1}^{7}\left\{\left(a-\frac{d}{2}\right)n + \frac{d}{2}n^2\right\} = \frac{7\cdot 8}{2}\times\left(a-\frac{d}{2}\right) + \frac{d}{\cancel{2}}\cdot\frac{7\cdot\cancel{8}\cdot\cancel{15}}{\cancel{6}}$

$= 28\left(a-\frac{d}{2}\right) + 70d = 28a + 56d$

$= 28a_3 = 644$.

$\therefore a_3 = \frac{644}{28} = 23. = a+2d$.

이때, $a_7 = 23+4d$ 가 13의 배수이고,

모든 항이 자연수이려면

① $d \le 11$인 자연수

② $23+4d = 26.\ 39.\ 52.\ 65.\ 78.\ \cdots$

$d=\frac{3}{4}$ $d=4$ $d=\frac{29}{4}$ $d=\frac{21}{2}$ $d=\frac{55}{4}$

$\therefore d=4$, $a_2 = 23-d = \boxed{19}$

22. 두 다항함수 $f(x)$, $g(x)$에 대하여 $f(x)$의 한 부정적분을 $F(x)$라 하고 $g(x)$의 한 부정적분을 $G(x)$라 할 때, 이 함수들은 모든 실수 x에 대하여 다음 조건을 만족시킨다.

(가) $\int_1^x f(t)\,dt = xf(x) - 2x^2 - 1$

(나) $f(x)G(x) + F(x)g(x) = 8x^3 + 3x^2 + 1$

$\int_1^3 g(x)\,dx$의 값을 구하시오. [4점]

(가)에서 양변에 $x=1$

$\rightarrow 0 = f(1)-3$, $f(1)=3$.

(가)의 양변을 미분

$\rightarrow f(x) = f(x) + xf'(x) - 4x$.

$xf'(x) = 4x$. $f'(x)=4 \rightarrow f(x) = 4x-1$

$\rightarrow f(x)$가 다항함수 이므로 $x \ne 0$ 이라고 규정하지 않아도 OK.

(나)에서 $F(x)G(x) = 2x^4 + x^3 + x$

이고, F가 이차이므로 G 역시 이차.

$\therefore F(x)G(x) = (\underbrace{2x^2 - x + C_1}_{F(x)})(\underbrace{x^2 + x + C_2}_{G(x)})$

$\rightarrow g(x) = 2x+1$. $\int_1^3 g(x)\,dx = \left[x^2+x\right]_1^3$

$= 12 - 2 = \boxed{10}$

* 확인 사항

○ 답안지의 해당란에 필요한 내용을 정확히 기입(표기)했는지 확인하시오.

○ 이어서, 「**선택과목(확률과 통계)**」 문제가 제시되오니, 자신이 선택한 과목인지 확인하시오.

제 2 교시

수학 영역(확률과 통계)

5지선다형

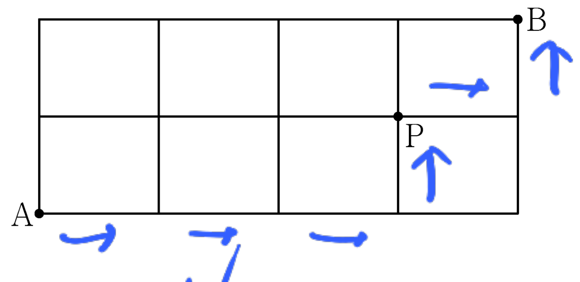
23. 확률변수 X가 이항분포 $\mathrm{B}\left(30,\ \frac{1}{5}\right)$을 따를 때, $\mathrm{E}(X)$의 값은? [2점]

①.

① 6 ② 7 ③ 8 ④ 9 ⑤ 10

$B(n,p) \rightarrow E(X) = np = 30 \times \frac{1}{5} = 6.$

24. 그림과 같이 직사각형 모양으로 연결된 도로망이 있다. 이 도로망을 따라 A지점에서 출발하여 P지점을 거쳐 B지점까지 최단 거리로 가는 경우의 수는? [3점]



③.

① 6 ② 7 ③ 8 ④ 9 ⑤ 10

$A \rightarrow P: \frac{4!}{3!1!} = 4$

$P \rightarrow B: \frac{2!}{1!1!} = 2.$

곱의 법칙에 의해 $4 \times 2 = 8.$

25. 두 사건 A, B에 대하여 A와 B^C은 서로 배반사건이고

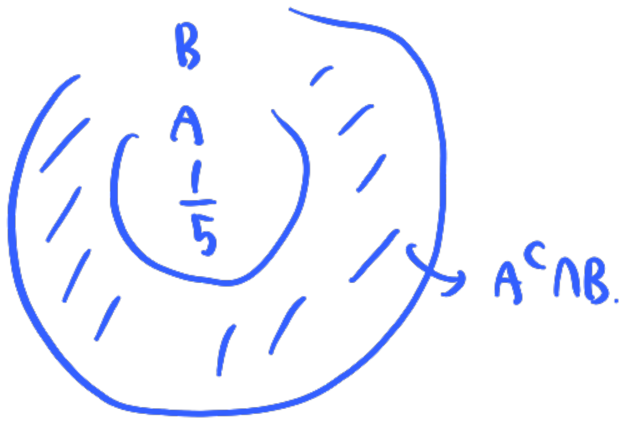
$$\mathrm{P}(A\cap B)=\frac{1}{5},\quad \mathrm{P}(A)+\mathrm{P}(B)=\frac{7}{10}$$

$A\subset B$.

일 때, $\mathrm{P}(A^C\cap B)$의 값은? (단, A^C은 A의 여사건이다.) [3점]

① $\frac{1}{10}$ ② $\frac{1}{5}$ ③ $\frac{3}{10}$ ④ $\frac{2}{5}$ ⑤ $\frac{1}{2}$

3



$\mathrm{P}(A^C\cap B)=k$라 하면

$\frac{1}{5}+k+\frac{1}{5}=\frac{7}{10}$. $k=\frac{3}{10}$.

26. 어느 고등학교의 수학 시험에 응시한 수험생의 시험 점수는 평균이 68점, 표준편차가 10점인 정규분포를 따른다고 한다. 이 수학 시험에 응시한 수험생 중 임의로 선택한 수험생 한 명의 시험 점수가 55점 이상이고 78점 이하일 확률을 오른쪽 표준정규분포표를 이용하여 구한 것은? [3점]

z	$\mathrm{P}(0\le Z\le z)$
1.0	0.3413
1.1	0.3643
1.2	0.3849
1.3	0.4032

① 0.7262 ② 0.7445 ③ 0.7492 ④ 0.7675 ⑤ 0.7881

2

$\mathrm{P}(55\le X\le 78)$은

$X\sim N(68,10^2)$이므로

$\mathrm{P}\left(\frac{55-68}{10}\le Z\le \frac{78-68}{10}\right)$

$=\mathrm{P}(-1.3\le Z\le 1)$

$=0.4032+0.3413=0.7445$.

27. 두 집합 $X=\{1, 2, 3, 4\}$, $Y=\{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7\}$에 대하여 X에서 Y로의 모든 일대일함수 f 중에서 임의로 하나를 선택할 때, 이 함수가 다음 조건을 만족시킬 확률은? [3점]

(가) $f(2)=2$
(나) $f(1)\times f(2)\times f(3)\times f(4)$는 4의 배수이다.

① $\frac{1}{14}$ ② $\frac{3}{35}$ ③ $\frac{1}{10}$ ④ $\frac{4}{35}$ ⑤ $\frac{9}{70}$

4

모든 일대일함수의 개수 $= {}_7P_4$.

$f(1)\times 2\times f(3)\times f(4)$가 4의 배수

→ $f(1)\times f(3)\times f(4)$가 2의 배수.

∴ ($f(2)=2$인 일대일 함수의 개수) $= 6\times5\times4$.

($f(2)=2$이면서 $f(1), f(3), f(4)$가 홀수인 함수의 개수) $= 4\times3\times2$.

→ 확률: $\dfrac{6\times5\times4-4\times3\times2}{{}_7P_4} = \dfrac{6\cdot4\cdot5-6\cdot4}{7\cdot6\cdot5\cdot4}$

$= \dfrac{\cancel{6}\cdot\cancel{4}\cdot4}{7\cdot\cancel{6}\cdot5\cdot\cancel{4}} = \dfrac{4}{35}$

28. 주머니 A에는 숫자 1, 2, 3이 하나씩 적힌 3개의 공이 들어 있고, 주머니 B에는 숫자 1, 2, 3, 4가 하나씩 적힌 4개의 공이 들어 있다. 두 주머니 A, B와 한 개의 주사위를 사용하여 다음 시행을 한다.

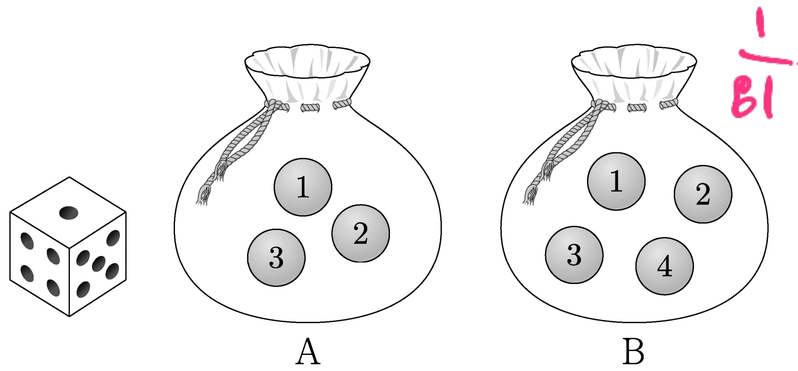
주사위를 한 번 던져
나온 눈의 수가 3의 배수이면 → $p=\frac{1}{3}$
주머니 A에서 임의로 2개의 공을 동시에 꺼내고,
나온 눈의 수가 3의 배수가 아니면 → $p=\frac{2}{3}$
주머니 B에서 임의로 2개의 공을 동시에 꺼낸다.
꺼낸 2개의 공에 적혀 있는 수의 차를 기록한 후,
공을 꺼낸 주머니에 이 2개의 공을 다시 넣는다.

이 시행을 2번 반복하여 기록한 두 개의 수의 평균을 $\overline{X}$라 할 때, $\mathrm{P}(\overline{X}=2)$의 값은? [4점]

① $\frac{11}{81}$ ② $\frac{13}{81}$ ③ $\frac{5}{27}$ ④ $\frac{17}{81}$ ⑤ $\frac{19}{81}$

5.

$\frac{1}{81}+\frac{4}{81}+\frac{14}{81}$
$=\frac{19}{81}$.



i) 2번 모두 A → 2번 모두 ①③이 적힌 공.

$\rightarrow \underbrace{\left(\frac{1}{3}\cdot\frac{1}{3}\right)}_{A\ 2번}\times\underbrace{\left(\frac{1}{3}\times\frac{1}{3}\right)}_{①③\ 두번} = \boxed{\frac{1}{81}}$

ii) A 1번, B 1번

→ $X=1, 3$ $X=2, 2$

$\underbrace{\frac{1}{3}}_{A}\cdot\underbrace{\frac{2}{3}}_{A에서\ X=1}\cdot\underbrace{\frac{2}{3}}_{B}\cdot\underbrace{\frac{1}{6}}_{B에서\ X=3}+\underbrace{\frac{1}{3}}_{A}\cdot\underbrace{\frac{1}{3}}_{A\ X=2}\cdot\underbrace{\frac{2}{3}}_{B}\cdot\underbrace{\frac{1}{3}}_{B에서\ X=2} = \boxed{\frac{4}{81}}$

iii) 2번 모두 B

$\underbrace{\left(\frac{2}{3}\times\frac{2}{3}\right)}_{B\ 2번}\times\left(\underbrace{\frac{1}{3}\times\frac{1}{3}}_{X가\ 모두\ 2}+\underbrace{\frac{1}{2}\times\frac{1}{6}\times2}_{X가\ 하나\ 1\ 하나\ 3}\right) = \boxed{\frac{14}{81}}$

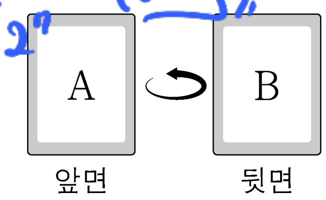
단답형

29. 앞면에는 문자 A, 뒷면에는 문자 B가 적힌 한 장의 카드가 있다. 이 카드와 한 개의 동전을 사용하여 다음 시행을 한다.

> 동전을 두 번 던져
> 앞면이 나온 횟수가 2이면 카드를 한 번 뒤집고, → $p=\frac{1}{4}$
> 앞면이 나온 횟수가 0 또는 1이면 카드를 그대로 둔다. → $p=\frac{3}{4}$

처음에 문자 A가 보이도록 카드가 놓여 있을 때, 이 시행을 5번 반복한 후 문자 B가 보이도록 카드가 놓일 확률은 p이다. $128\times p$의 값을 구하시오. [4점]

$= 2^7\times p = 2^7\times\frac{62}{2^7} = \boxed{62}$



i) 5번 모두 뒤집을 확률

$\left(\frac{1}{4}\right)^5$

ii) 3번 뒤집을 확률

$\left(\frac{1}{4}\right)^3\cdot\left(\frac{3}{4}\right)^2\cdot\frac{\cancel{5!}5\cancel{4}2}{\cancel{3!}\cancel{2!}}$

iii) 1번 뒤집을 확률

$\left(\frac{1}{4}\right)^1\cdot\left(\frac{3}{4}\right)^4\cdot\frac{\cancel{5!}5}{\cancel{4!}1!}$

$\frac{1}{4^5}+\frac{9\cdot10}{4^5}+\frac{81\times5}{4^5}$

$=\frac{496}{4^5}$

$=\frac{62}{2^7}$

30. 다음 조건을 만족시키는 13 이하의 자연수 a, b, c, d의 모든 순서쌍 (a, b, c, d)의 개수를 구하시오. [4점]

> (가) $a\le b\le c\le d$
>
> (나) $a\times d$는 홀수이고, $b+c$는 짝수이다.

a, d는 홀수.

$\therefore 210+126=\boxed{336}$

i) b, c가 모두 홀수

→ 1, 3, 5, 7, 9, 11, 13 중

중복을 허용하여 4개 고름

$= {}_7H_4 = {}_{10}C_4 = \frac{10\cdot\cancel{9}3\cdot\cancel{8}\cdot7}{\cancel{4}\cdot\cancel{3}\cdot\cancel{2}\cdot1}$

$=210.$

ii) b, c가 모두 짝수

→ $a<b\le c<d$.

① $d=a+2$ → $b=c$. → 총 $\boxed{6개}$

(a=1, 3, ⋯, 11)

② $d=a+4$ → b, c가 될 수 있는 짝수는 2개

(a=1, 3, ⋯, 9) → ∴ $5\times{}_2H_2=\boxed{15}$

③ $d=a+6$ → $4\times{}_3H_2=4\times6=\boxed{24}$

(a=1, ⋯, 7)

④ $d=a+8$ → $3\times{}_4H_2=3\times10=\boxed{30}$

⑤ $d=a+10$ → $2\times{}_5H_2=2\times15=\boxed{30}$

⑥ $d=a+12$ → $1\times{}_6H_2=\boxed{21}$ → 126.

> ※ 확인 사항
>
> ○ 답안지의 해당란에 필요한 내용을 정확히 기입(표기)했는지 확인하시오.
>
> ○ 이어서, 「**선택과목(미적분)**」 문제가 제시되오니, 자신이 선택한 과목인지 확인하시오.

제 2 교시

수학 영역(미적분)

5지선다형

23. $\lim\limits_{x \to 0} \dfrac{e^{7x}-1}{e^{2x}-1}$ 의 값은? [2점]

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

4

$$\lim_{x\to 0} \frac{\frac{e^{7x}-1}{7x}}{\frac{e^{2x}-1}{2x}} \times \frac{7}{2} = \frac{7}{2}$$

24. 매개변수 t로 나타내어진 곡선

$$x = t + \cos 2t, \quad y = \sin^2 t$$

에서 $t = \frac{\pi}{4}$ 일 때, $\frac{dy}{dx}$ 의 값은? [3점]

① -2 ② -1 ③ 0 ④ 1 ⑤ 2

2

$$\frac{dy}{dt} = 2\sin t\cos t. \qquad \frac{dx}{dt} = 1 - 2\sin 2t.$$

$$\frac{dy}{dx} = \frac{2\sin t\cos t}{1-2\sin 2t} = \frac{1}{-1}$$

$$= \boxed{-1}$$

25. 함수 $f(x)=x+\ln x$에 대하여 $\int_1^e \left(1+\frac{1}{x}\right)f(x)\,dx$의 값은? [3점]

① $\frac{e^2}{2}+\frac{e}{2}$ ② $\frac{e^2}{2}+e$ ③ $\frac{e^2}{2}+2e$
④ e^2+e ⑤ e^2+2e

②

$f'(x)=1+\frac{1}{x}$.

$\int_1^e f'(x)f(x)\,dx = \left[\frac{1}{2}\{f(x)\}^2\right]_1^e$

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

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

26. 공차가 양수인 등차수열 $\{a_n\}$과 등비수열 $\{b_n\}$에 대하여 $a_1=b_1=1$, $a_2b_2=1$이고

$$\sum_{n=1}^{\infty}\left(\frac{1}{a_na_{n+1}}+b_n\right)=2$$

일 때, $\sum_{n=1}^{\infty}b_n$의 값은? [3점]

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

⑤

$a_n=k(n-1)+1$

$b_n=r^{n-1}$

$a_2b_2=r\cdot(k+1)=1.\quad r=\frac{1}{k+1}.$

$\sum_{n=1}^{\infty}\frac{1}{a_na_{n+1}}=\sum_{n=1}^{\infty}\frac{1}{a_{n+1}-a_n}\left(\frac{1}{a_n}-\frac{1}{a_{n+1}}\right)$

$=\frac{1}{k}\sum_{n=1}^{\infty}\left(\frac{1}{a_n}-\frac{1}{a_{n+1}}\right)=\frac{1}{ka_1}=\frac{1}{k}$

$\sum_{n=1}^{\infty}b_n=\frac{1}{1-\frac{1}{k+1}}=\frac{k+1}{k}$

$\therefore \frac{k+2}{k}=2.\quad 2k=k+2.\quad k=2$

$\rightarrow \boxed{\sum_{n=1}^{\infty}b_n=\frac{3}{2}}$

27. $x=-\ln 4$에서 $x=1$까지의 곡선 $y=\frac{1}{2}(|e^x-1|-e^{|x|}+1)$의 길이는? [3점]

① $\frac{23}{8}$　② $\frac{13}{4}$　③ $\frac{29}{8}$　④ 4　⑤ $\frac{35}{8}$

1

$x<0$: $y=\frac{1}{2}(1-e^x-e^{-x}+1)$

$x\geq 0$: $y=\frac{1}{2}(e^x-1-e^x+1)=0.$

∴ $0\leq x\leq 1$에서의 곡선의 길이는 1.

$y'=\frac{-1}{2}(e^x-e^{-x})$

$\rightarrow \int_{-\ln 4}^{0}\sqrt{1+\frac{1}{4}(e^{2x}+e^{-2x}-2)}\,dx$

$=\int_{-\ln 4}^{0}\sqrt{\{\frac{1}{2}(e^x+e^{-x})\}^2}\,dx=\frac{1}{2}\left[e^x-e^{-x}\right]_{-\ln 4}^{0}$

$=-(\frac{1}{8}-2)=\frac{15}{8}.$

∴ $1+\frac{15}{8}=\frac{23}{8}.$

28. 실수 $a\,(0<a<2)$에 대하여 함수 $f(x)$를

$$f(x)=\begin{cases}2|\sin 4x| & (x<0)\\ -\sin ax & (x\geq 0)\end{cases}$$

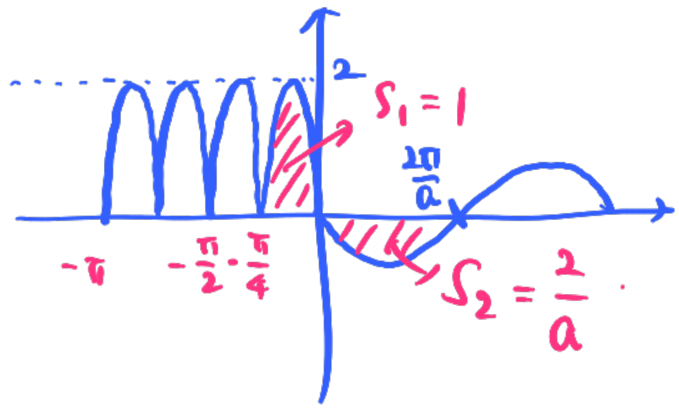
이라 하자. 함수

$$g(x)=\left|\int_{-a\pi}^{x}f(t)\,dt\right|$$

가 실수 전체의 집합에서 미분가능할 때, a의 최솟값은? [4점]

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

2.



$-a\pi<x<-a\pi+h \rightarrow g(x)=\int_{-a\pi}^{x}f(t)dt$

(h는 0에 충분히 가까운 양수) $g'(x)=f(x)$

$-a\pi-h<x<-a\pi \rightarrow g(x)=-\int_{-a\pi}^{x}f(t)dt$

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

∴ $f(-a\pi)=0.$

또, $\int_{-a\pi}^{\frac{2\pi}{a}}f(t)dt<0$이면

$x=u$ $(-a\pi<u<\frac{2\pi}{a})$에서 $\int_{-a\pi}^{u}f(t)dt=0$

일 때 $x\rightarrow u+$에서 $\left|\int_{-a\pi}^{x}f(t)dt\right|=-\int_{-a\pi}^{x}f(t)dt$

$x\rightarrow u-$ 〃 $=\int_{-a\pi}^{x}f(t)dt.$

∴ $f(u)=0$이어야 하므로 모순.

$\rightarrow \int^{\frac{2\pi}{a}}$

$\int_{-a\pi} f(t)dt \geq 0$, $4a - \frac{2}{a} \geq 0$.
$4a^2 \geq 2$. $a \geq \frac{1}{\sqrt{2}}$ $(a>0)$

∴ a의 최소는 $\frac{3}{4}$.

단답형

29. 두 실수 a, $b\,(a>1,\ b>1)$이

→ $a>3$.

$$\lim_{n\to\infty}\frac{3^n+a^{n+1}}{3^{n+1}+a^n}=a,\quad \lim_{n\to\infty}\frac{a^n+b^{n+1}}{a^{n+1}+b^n}=\frac{9}{a}$$

를 만족시킬 때, $a+b$의 값을 구하시오. [4점]

i) $a>b$

$\rightarrow \lim_{n\to\infty}\frac{a^n+b^{n+1}}{a^{n+1}+b^n}=\frac{1}{a}\neq\frac{9}{a}$ (모순)

ii) $a<b$

$\rightarrow \lim_{n\to\infty}\frac{a^n+b^{n+1}}{a^{n+1}+b^n}=b=\frac{9}{a}\rightarrow ab=9$.

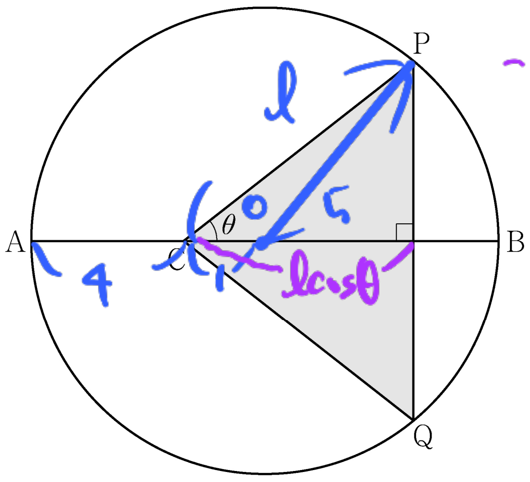
그러나, $3<a<b$여야 하므로 $ab=9$일 수 없다. (모순)

iii) $a=b$

$\rightarrow \lim_{n\to\infty}\frac{a^n+a^{n+1}}{a^{n+1}+a^n}=1=\frac{9}{a}$. ∴ $a=b=9$.

$\boxed{a+b=18}$

30. 길이가 10인 선분 AB를 지름으로 하는 원과 선분 AB 위에 $\overline{\mathrm{AC}}=4$인 점 C가 있다. 이 원 위의 점 P를 $\angle\mathrm{PCB}=\theta$가 되도록 잡고, 점 P를 지나고 선분 AB에 수직인 직선이 이 원과 만나는 점 중 P가 아닌 점을 Q라 하자. 삼각형 PCQ의 넓이를 $S(\theta)$라 할 때, $-7\times S'\left(\frac{\pi}{4}\right)$의 값을 구하시오. (단, $0<\theta<\frac{\pi}{2}$) [4점]



$-7\cdot\left(-\frac{32}{7}\right)=\boxed{32}$

원의 중심 O → $\overline{\mathrm{CO}}=1$, $\overline{\mathrm{OP}}=5$, $\overline{\mathrm{CP}}=l$

→ $25=l^2+1^2-2l\cos\theta$.

$l^2-2l\cos\theta-24=0$. $l=\cos\theta+\sqrt{\cos^2\theta+24}$

$S(\theta)=\frac{1}{\cancel{2}}\cdot l\cdot l\cos\theta\cdot\sin\theta\cdot\cancel{2}$

$=\frac{l^2}{2}\sin2\theta$.

$=\frac{\sin2\theta}{\cancel{2}}\left(\cancel{2}\cos^2\theta+\cancel{24}\,12+\cancel{2}\cos\theta\sqrt{\cos^2\theta+24}\right)$

$\theta=\frac{\pi}{4}$일 때 $\cos2\theta=0$

/(미분) → $\cancel{2\cos2\theta\left(\cos^2\theta+12+\cos\theta\sqrt{\cos^2\theta+24}\right)}$

$+\sin2\theta\left(-2\cos\theta\sin\theta-\sin\theta\sqrt{\cos^2\theta+24}+\cos\theta\cdot\frac{-2\sin\theta\cos\theta}{2\sqrt{\cos^2\theta+24}}\right)$

($\theta=\frac{\pi}{4}$일 때) $=1\cdot\left(-1-\frac{1}{\sqrt{2}}\cdot\frac{7}{\sqrt{2}}-\frac{1}{\sqrt{2}}\cdot\frac{\sqrt{2}}{14}\right)=-\frac{7}{2}-\frac{1}{14}-1$

$=-\frac{64}{14}$

$=-\frac{32}{7}=S'\left(\frac{\pi}{4}\right)$

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

제 2 교시

수학 영역(기하)

5지선다형

23. 좌표공간의 점 A$(8, 6, 2)$를 xy평면에 대하여 대칭이동한 점을 B라 할 때, 선분 AB의 길이는? [2점]

① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

점 B $(8, 6, -2)$.

$\therefore \overline{AB} = 4$

24. 쌍곡선 $\frac{x^2}{7} - \frac{y^2}{6} = 1$ 위의 점 $(7, 6)$에서의 접선의 x절편은? [3점]

① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

* 쌍곡선 위의 점 (x_1, y_1)에서의 접선

$\frac{x_1 x}{a^2} - \frac{y y_1}{b^2} = 1$

$\therefore \frac{7}{7}x - \frac{6}{6}y = 1$

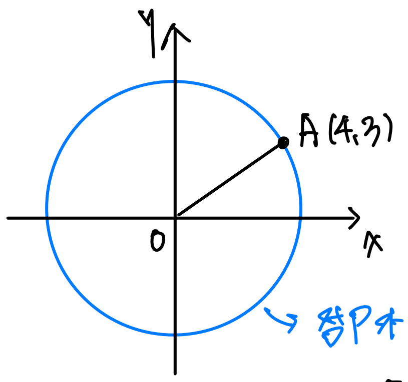
$\therefore y = x - 1$

25. 좌표평면 위의 점 A(4, 3)에 대하여

$$|\overrightarrow{OP}| = |\overrightarrow{OA}|$$

를 만족시키는 점 P가 나타내는 도형의 길이는? (단, O는 원점이다.) [3점]

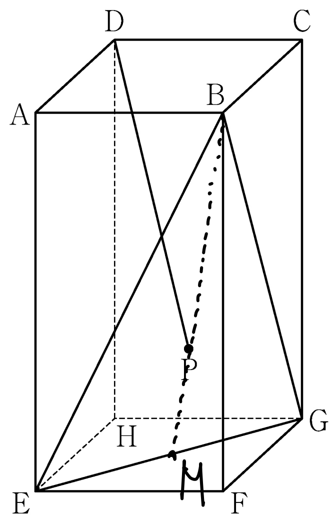
① 2π ② 4π ③ 6π ④ 8π ⑤ 10π



↪ 점P가 나타내는 도형

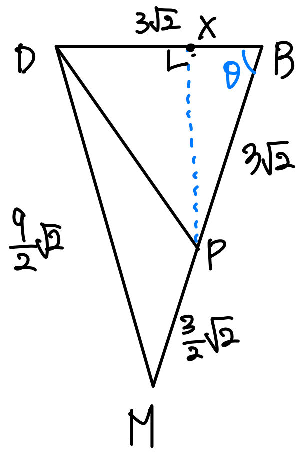
∴ $5 \cdot 2\pi = 10\pi$

26. 그림과 같이 $\overline{AB}=3$, $\overline{AD}=3$, $\overline{AE}=6$인 직육면체 ABCD-EFGH가 있다. 삼각형 BEG의 무게중심을 P라 할 때, 선분 DP의 길이는? [3점]



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

⇝ 직선 GE가 한 점으로 보이는 시점



△BMD에서 $\cos\theta = \frac{1}{3}$ 임을 쉽게 알 수 있다.

∴ $\sin\theta = \frac{2\sqrt{2}}{3}$

$\overline{PX} = 4$, $\overline{BX} = \sqrt{2}$

∴ $\overline{DX} = 2\sqrt{2}$

△PXD 피타고라스

⇝ $\overline{PD} = 2\sqrt{6}$

27. 양수 p에 대하여 좌표평면 위에 초점이 F인 포물선 $y^2=4px$가 있다. 이 포물선이 세 직선 $x=p$, $x=2p$, $x=3p$와 만나는 제1사분면 위의 점을 각각 $\mathrm{P_1}$, $\mathrm{P_2}$, $\mathrm{P_3}$이라 하자. $\overline{\mathrm{FP_1}}+\overline{\mathrm{FP_2}}+\overline{\mathrm{FP_3}}=27$일 때, p의 값은? [3점]

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

$(n=1, 2, 3)$

점 P_n에서 준선에 내린 수선의 발 : H_n이라 하자.

포물선의 정의에 의하여

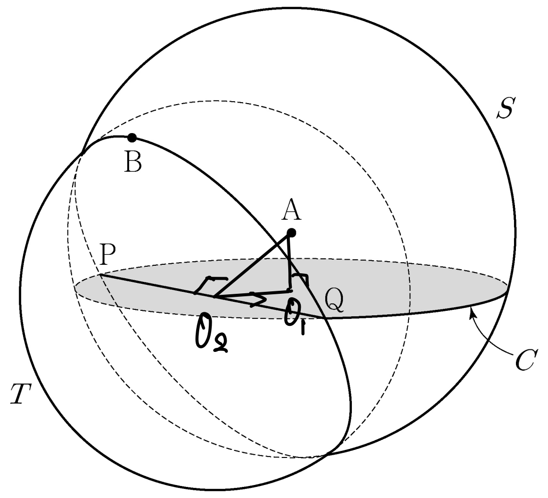
$\overline{\mathrm{FP}_n} = \overline{\mathrm{P}_n\mathrm{H}_n} = np-(-p) = (n+1)p$

$\sum_{n=1}^{3} \overline{\mathrm{FP}_n} = 9p = 27$

$\therefore p=3$

28. 좌표공간에 중심이 $\mathrm{A}(0,0,1)$이고 반지름의 길이가 4인 구 S가 있다. 구 S가 xy평면과 만나서 생기는 원을 C라 하고, 점 A에서 선분 PQ까지의 거리가 2가 되도록 원 C 위에 두 점 P, Q를 잡는다. 구 S가 선분 PQ를 지름으로 하는 구 T와 만나서 생기는 원 위에서 점 B가 움직일 때, 삼각형 BPQ의 xy평면 위로의 정사영의 넓이의 최댓값은? (단, 점 B의 z좌표는 양수이다.) [4점] α

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



점 A에서 원 C에 내린 수선의 발 : O_1.

점 O_1에서 직선 PQ에 내린 수선의 발 : O_2

삼수선 정리에 의해 $\overleftrightarrow{\mathrm{AO_2}} \perp \overleftrightarrow{\mathrm{PQ}}$ ⋯ ㉠

구 S와 구 T의 교면 (α)은

중심끼리 이은 직선 ($\overleftrightarrow{\mathrm{AO_2}}$)와 수직. ⋯ ㉡

$\overline{\mathrm{AO_1}}=1$, $\overline{\mathrm{AO_2}}=2$. ⇝ $\overline{\mathrm{O_1O_2}}=\sqrt{3}$, $\angle \mathrm{AO_2O_1}=\frac{\pi}{6}$

㉠에 의하여 $\overline{\mathrm{O_2Q}}=2\sqrt{3}$ $\therefore \overline{\mathrm{PQ}}=4\sqrt{3}$.

㉡에 의하여 (α와 xy평면이 이루는 각)

$=\frac{\pi}{2}-$ (직선 $\mathrm{AO_2}$와 xy평면이 이루는각)

$=\frac{\pi}{3}$

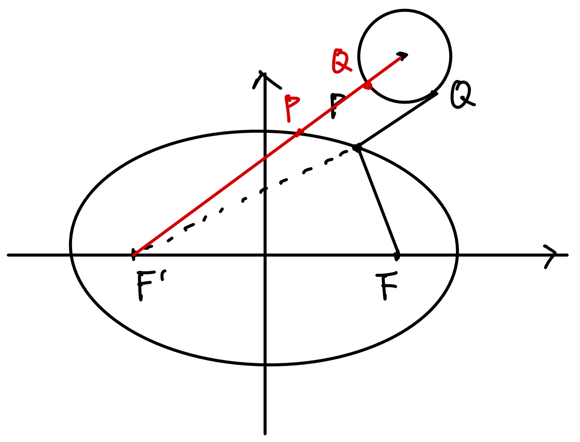
$\therefore$ α와 xy 평면이 이루는각은 일정하므로

정사영의 넓이가 최대이려면 $\triangle$PBQ 넓이최대

$\therefore \frac{1}{2}\cdot 4\sqrt{3}\cdot 2\sqrt{3}\cdot \cos 60^\circ = 6$

단답형

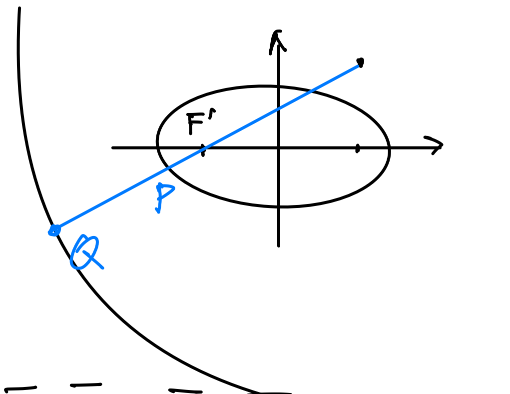
29. 한 초점이 $\mathrm{F}(c,\ 0)\ (c>0)$인 타원 $\frac{x^2}{9}+\frac{y^2}{5}=1$과 중심의 좌표가 $(2,\ 3)$이고 반지름의 길이가 r인 원이 있다. 타원 위의 점 P와 원 위의 점 Q에 대하여 $\overline{\mathrm{PQ}}-\overline{\mathrm{PF}}$의 최솟값이 6일 때, r의 값을 구하시오. [4점]



$\overline{PQ}-\overline{PF} = \overline{PQ}-(6-\overline{PF'})$

$= \overline{F'P}+\overline{PQ}-6 \geq 5-r-6$

~> r을 너무작게 생각한 것이 틀림!



$\overline{PQ}-\overline{PF} = \overline{F'P}+\overline{PQ}-6$

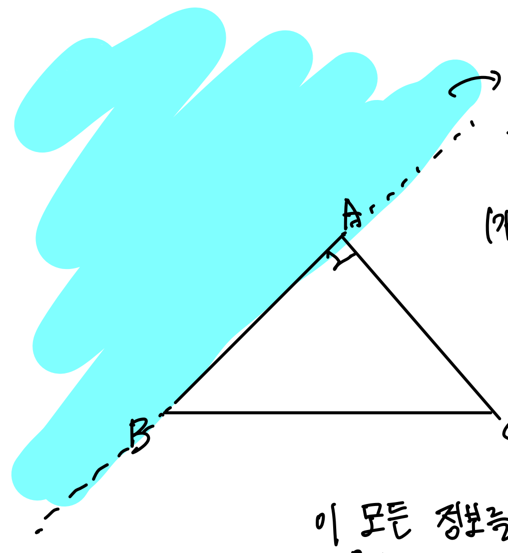
$\geq r-5-6. = 6$

$\therefore r=17$

30. 좌표평면에서 $\overline{\mathrm{AB}}=\overline{\mathrm{AC}}$이고 $\angle\mathrm{BAC}=\frac{\pi}{2}$인 직각삼각형 ABC에 대하여 두 점 P, Q가 다음 조건을 만족시킨다.

> (가) 삼각형 APQ는 정삼각형이고, $9|\overrightarrow{\mathrm{PQ}}|\overrightarrow{\mathrm{PQ}}=4|\overrightarrow{\mathrm{AB}}|\overrightarrow{\mathrm{AB}}$이다.
>
> (나) $\overrightarrow{\mathrm{AC}}\cdot\overrightarrow{\mathrm{AQ}}<0$
>
> (다) $\overrightarrow{\mathrm{PQ}}\cdot\overrightarrow{\mathrm{CB}}=24$

선분 AQ 위의 점 X에 대하여 $|\overrightarrow{\mathrm{XA}}+\overrightarrow{\mathrm{XB}}|$의 최솟값을 m이라 할 때, m^2의 값을 구하시오. [4점]



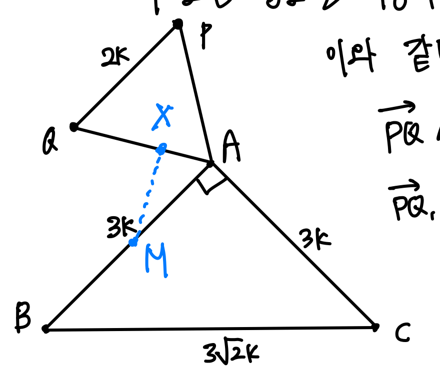
(나)조건에 의하여 점 Q는 색칠된 영역에 존재.

(가) 조건에서 $\vec{AB} \,/\!/\, \vec{PQ}$

$\therefore 9\cdot|\vec{PQ}|^2 = 4|\vec{AB}|^2$ 으로 받아들일 수 있다.

$\therefore \overline{AB} = \frac{3}{2}\overline{PQ}$.

이 모든 정보를 이용하면 이와 같다.



$\vec{PQ} \,/\!/\, \vec{AB}$ 이므로 $\vec{PQ}$, $\vec{CB}$ 이루는각 $\Rightarrow \frac{\pi}{4}$

$\therefore \vec{PQ}\cdot\vec{CB}=6k^2$

$6k^2=24$에서 $k=2$

$\overline{AB}$의 중점을 M이라 하자.

$|\vec{XA}+\vec{XB}| = 2|\vec{XM}|$.

이 값이 최소인 경우는 $\overleftrightarrow{XM} \perp \overleftrightarrow{AQ}$인 경우이다.

$\overline{XM} = \overline{AM}\cdot\sin(\angle BAQ) = \frac{3}{2}k\cdot\sin 60° = \frac{3}{2}\sqrt{3}$.

$\therefore m = 2\cdot\frac{3}{2}\sqrt{3} = 3\sqrt{3}$. $\therefore m^2=27$

* 확인 사항

○ 답안지의 해당란에 필요한 내용을 정확히 기입(표기)했는지 확인하시오.