제 3 교 시

2025학년도 사관학교 1차 선발시험 문제지

수 학 영 역

공 통

성명	김 성 민	수험번호	39	1	4	2	8	5	7

- ○ <u>문제지</u>의 해당란에 성명과 수험번호를 기입하시오.
- ○ <u>답안지</u>의 해당란에 성명과 수험번호를 정확하게 표기하시오.
- ○ 문항에 따라 배점이 다르니, 각 물음의 끝에 표시된 배점을 참고하시오.
- ○ 주관식 답의 숫자는 자리에 맞추어 표기하며, ‘0’이 포함된 경우에는 ‘0’을 OMR 답안지에 반드시 표기하시오.
- ○ 23번부터는 선택과목이니 자신이 선택한 과목(확률과 통계, 미적분, 기하)의 문제지인지 확인하시오.

※ 시험 시작 전까지 표지를 넘기지 마시오.

공 란

1. $\left(3^{-1}+3^{-2}\right)^{\frac{1}{2}}$ 의 값은? [2점]

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

2. 함수 $f(x)=3x^2-x+1$ 에 대하여 $\lim_{h\to 0}\frac{f(1+h)-f(1)}{h}$ 의 값은? [2점]

① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

$f'=6x-1$

$f'(1)=5$

3. 공비가 양수인 등비수열 $\{a_n\}$의 첫째항부터 제 n항까지의 합을 S_n이라 하자. $\dfrac{S_7 - S_4}{S_3} = \dfrac{1}{9}$ 일 때, $\dfrac{a_5}{a_7}$ 의 값은? [3점]

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

$\dfrac{a_5+a_6+a_7}{a_1+a_2+a_3} = r^4 = \dfrac{1}{9}, \ r^2 = \dfrac{1}{3}$ $\dfrac{1}{r^2} = 3$

4. 다항함수 $f(x)$에 대하여 함수 $g(x)$를

$$g(x) = (x^3 + 2x + 2)f(x)$$

라 하자. $g'(1) = 10$일 때, $f(1) + f'(1)$의 값은? [3점]

① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

$g'(x) = (3x^2+2)f(x) + (x^3+2x+2)f'(x)$

$g'(1) = 5f(1) + 5f'(1) = 10$

$\therefore f(1) + f'(1) = 2$

5. 두 상수 $a\,(a>0)$, b에 대하여 함수 $y=a\sin ax+b$의 주기가 π이고 최솟값이 5일 때, $a+b$의 값은? [3점]

① 5 ② 6 ③ 7 ④ 8 ⑤ 9

$a=2$

$-2+b=5,\ b=7$

6. 다항함수 $f(x)$가

$$\lim_{x\to\infty}\frac{x^2}{f(x)}=2,\quad \lim_{x\to 3}\frac{f(x-1)}{x-3}=4$$

를 만족시킬 때, $f(4)$의 값은? [3점]

① 10 ② 11 ③ 12 ④ 13 ⑤ 14

$f(x)=\frac{1}{2}x^2\sim$

$x-3=h,\ \lim_{h\to 0}\frac{f(2+h)-f(2)}{h}=f'(2)=4$

$f(2)=0$

$f(x)=\frac{1}{2}(x-2)^2+4(x-2)$

$f(4)=2+8=10$

7. 두 수열 $\{a_n\}$, $\{b_n\}$에 대하여

$$\sum_{k=1}^{10}(2a_k+b_k+k)=60, \quad \sum_{k=1}^{10}(a_k-2b_k+1)=10$$

일 때, $\sum_{k=1}^{10}(a_k+b_k)$의 값은? [3점]

① 1 ② 3 ③ 5 ④ 7 ⑤ 9

$\Sigma a_k = \alpha$

$\Sigma b_k = \beta$)

$2\alpha+\beta+55=60$, $2\alpha+\beta=5$

$\alpha-2\beta+10=10$, $2\alpha-4\beta=0$

$\beta=1$, $\alpha=2$

$\alpha+\beta=3$

8. 최고차항의 계수가 3인 이차함수 $f(x)$의 한 부정적분을 $F(x)$라 하자.

$$f(1)=0, \quad F(1)=0, \quad F(2)=4$$

일 때, $F(3)$의 값은? [3점]

① 16 ② 20 ③ 24 ④ 28 ⑤ 32

$f=3x^2\sim$

$F=x^3\sim$

$F(1)=0$

$F'(1)=f(1)=0$

$F(x)=(x-1)^2(x-a)$

$F(2)=2-a=4,\ a=-2$

$F(3)=4(3+2)=20$

9. 두 점 P와 Q는 시각 $t=0$일 때 각각 점 A(9)와 점 B(1)에서 출발하여 수직선 위를 움직인다. 두 점 P, Q의 시각 $t\,(t \geq 0)$에서의 속도는 각각

$$v_1(t) = 6t^2 - 18t + 7, \quad v_2(t) = 2t + 1$$

이다. 시각 t에서의 두 점 P, Q 사이의 거리를 $f(t)$라 할 때, 닫힌구간 $[1, 3]$에서 함수 $f(t)$의 최댓값은? [4점]

① 6 ② 8 ③ 10 ④ 12 ⑤ 14

$x_1(t) = 2t^3 - 9t^2 + 7t + 9$

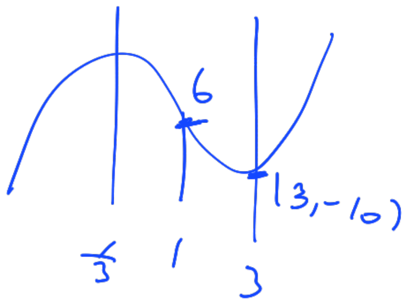
$x_2(t) = t^2 + t + 1$

$f(t) = |2t^3 - 10t^2 + 6t + 8|$

$6t^2 - 20t + 6$

$3t \quad -1$

$2t \quad -6$



$f(1) = |6| = 6$

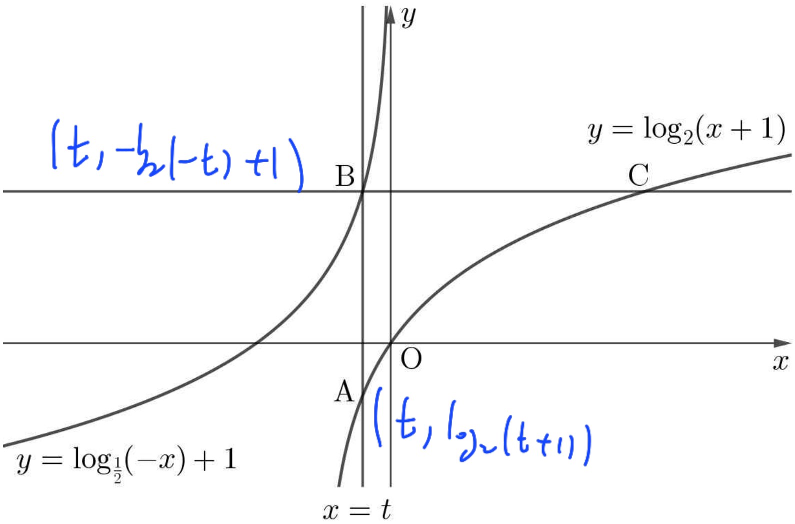
$f(3) = |54 - 90 + 26| = 10$

10. $-\frac{1}{2}<t<0$인 실수 t에 대하여 직선 $x=t$가 두 곡선

$$y=\log_2(x+1),\quad y=\log_{\frac{1}{2}}(-x)+1$$

과 만나는 점을 각각 A, B라 하고, 점 B를 지나고 x축에 평행한 직선이 곡선 $y=\log_2(x+1)$과 만나는 점을 C라 하자. $\overline{\mathrm{AB}}=\log_2 9$일 때, 선분 BC의 길이는? [4점]

① 4　② $\frac{13}{3}$　③ $\frac{14}{3}$　④ 5　⑤ $\frac{16}{3}$



$\overline{AB} = -\log_2(-t) - \log_2(t+1) + 1 = \log_2 9$

$-\log_2(-t^2-t) = \log_2 9 - \log_2 2 = \log_2 \frac{9}{2}$

$-t^2 - t = \frac{2}{9}$, $9t^2+9t+2=0$

$3t \quad +1$

$3t \quad +2$ $\quad t = -\frac{1}{3}, -\frac{2}{3}$

$\therefore t = -\frac{1}{3} \ (\because -\frac{1}{2}<t<0)$

$B(-\frac{1}{3}, \log_2 6)$ $\quad \therefore C(5, \log_2 6)$, $\overline{BC} = \frac{16}{3}$

11. 최고차항의 계수가 -1인 사차함수 $f(x)$가 다음 조건을 만족시킨다.

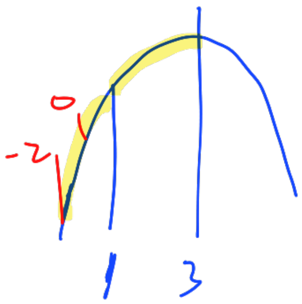
(가) 모든 실수 x에 대하여 $f(3-x)=f(3+x)$이다. $x=3$ 대칭
(나) 실수 t에 대하여 닫힌구간 $[t-1, t+1]$에서의 함수 $f(x)$의 최댓값을 $g(t)$라 할 때, $-1 \le t \le 1$인 모든 실수 t에 대하여 $g(t)=g(1)$이다.

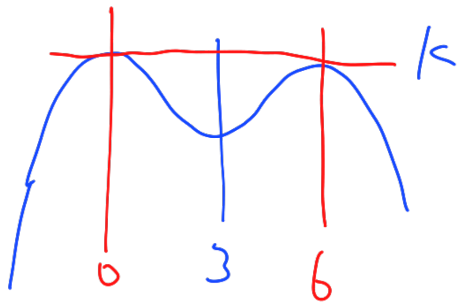
$[-2, 0] \sim [0, 2]$

$x=0$ 극대

$f(2)=0$일 때, $f(5)$의 값은? [4점]

① 36 ② 37 ③ 38 ④ 39 ⑤ 40





(나) X

$f(x) = -x^2(x-6)^2+k$

$f(2) = -64+k = 0, \ k=64$

$f(5) = -25+64 = 39$

12. 2 이상의 자연수 n에 대하여 $-(n-k)^2+8$의 n제곱근 중 실수인 것의 개수를 $f(n)$이라 하자.

$g(n)$

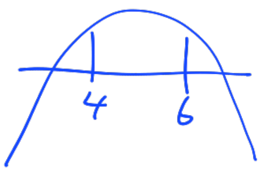
$$f(3)+f(4)+f(5)+f(6)+f(7)=7$$

1 2 1 2 1

을 만족시키는 모든 자연수 k의 값의 합은? [4점]

① 14 ② 15 ③ 16 ④ 17 ⑤ 18

$\square^n = -(n-k)^2+8$



$f(3)=f(5)=f(7)=1$

$f(6)=f(4)=2$

$\therefore\ g(6)>0$

$g(4)>0$

$g(4)=8-(4-k)^2>0$

$(k-4)^2<8$ 2, 3, 4, 5, 6

$g(6)=8-(6-k)^2>0$

$(k-6)^2<8$ 4, 5, 6, 7, 8

$4+5+6 = 15$

13. $-6 \le t \le 2$인 실수 t와 함수 $f(x)=2x(2-x)$에 대하여 x에 대한 방정식

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

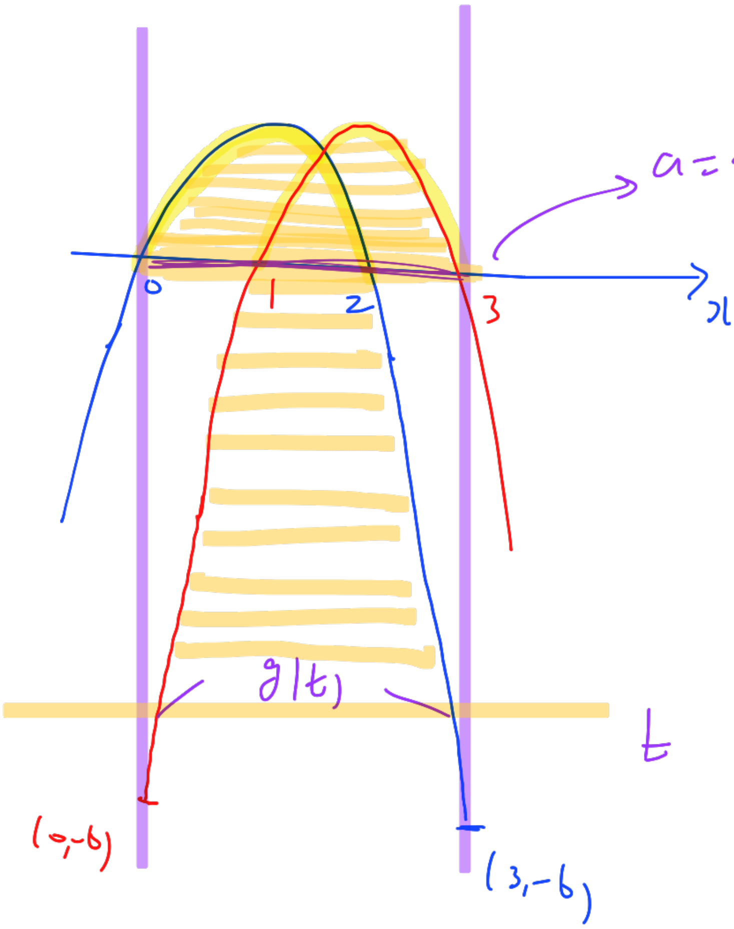
의 실근 중에서 집합 $\{x \mid 0 \le x \le 3\}$에 속하는 가장 큰 값과 가장 작은 값의 차를 $g(t)$라 할 때, 함수 $g(t)$는 $t=a$에서 불연속이다. $\lim\limits_{t \to a-} g(t) + \lim\limits_{t \to a+} g(t)$의 값은? (단, a는 $-6<a<2$인 상수이다.)

[4점]

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

$f(x)=t$

$f(x-1)=t$



$a=0$ 불연속

$\lim\limits_{t \to 0-} g(t) + \lim\limits_{t \to 0+} g(t)$

$= 1 + 3 = 4$

14. 다음 조건을 만족시키는 모든 수열 $\{a_n\}$에 대하여 $|a_5|$의 최댓값과 최솟값을 각각 M, m이라 할 때, $M+m$의 값은? [4점]

> (가) $a_2 = 27$, $a_3 a_4 > 0$
>
> (나) 2 이상의 모든 자연수 n에 대하여 $\sum_{k=1}^{n} a_k = 2|a_n|$이다.
>
> $S_n =$

① 224 ② 232 ③ 240 ④ 248 ⑤ 256

$S_n = 2|a_n|$

$- \; S_{n-1} = 2|a_{n-1}|$

$a_n = 2|a_n| - 2|a_{n-1}| \quad (n \ge 2)$

$a_n \ge 0$: $a_n = 2|a_{n-1}|$

$a_n < 0$: $a_n = -\frac{2}{3}|a_{n-1}|$

$a_2 = 27$

$a_3 > 0$, $a_4 > 0$ / $a_3 < 0$, $a_4 < 0$

$a_3 = 54$, $a_4 = 108$ / $a_3 = -18$, $a_4 = -12$

$a_5 = 216, -72$ / $a_5 = 24, -8$

$|a_5| = 216, 72, 24, 8$

$M = 216$, $m = 8$ → $M + m = 224$

15. 최고차항의 계수가 1이고 $f'(0)=f'(2)=0$인 삼차함수 $f(x)$가 있다. 양수 p와 함수 $f(x)$에 대하여 함수

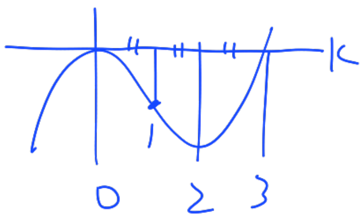
$$g(x)=\begin{cases} f(x) & (f(x)\geq x) \\ f(x-p)+3p & (f(x)<x) \end{cases}$$

$p>0$

$f(x)$는 x축 p, y축 $3p$ 이동 (기울기 3 직선위)

가 실수 전체의 집합에서 미분가능할 때, $f(0)$의 값은? [4점]

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



$f(x)=x^2(x-3)+k$, $f'(x)=3x^2-6x$
$=3x(x-2)$

$f(x)$와 $y=x$ 교점: α

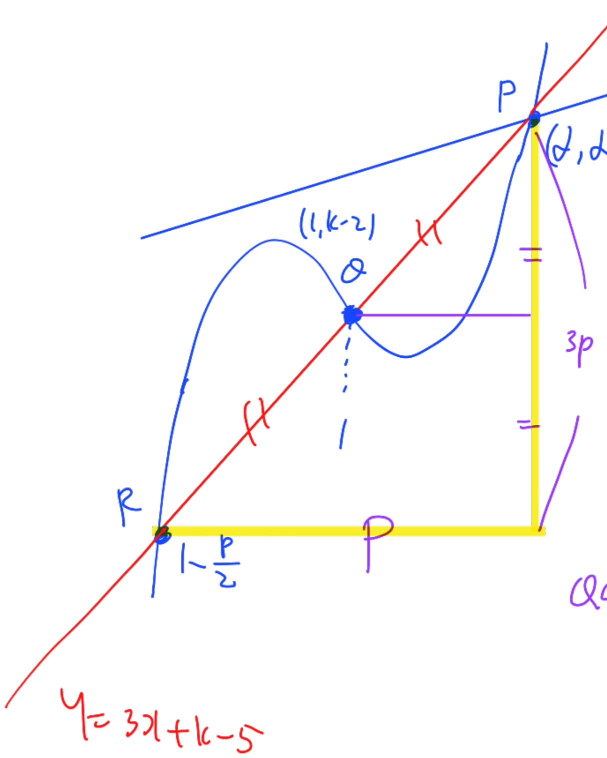
$f(0)=k$

$x=\alpha$ 미분가능 $f(\alpha)=f(\alpha-p)+3p$

$f'(\alpha)=f'(\alpha-p)$

f'이 $x=1$ 대칭, $\alpha+\alpha-p=2$, $\alpha=1+\frac{p}{2}>1$

∴ α는 변곡점 우측에 존재
($\alpha=1+\frac{p}{2}$로 유일 → 교점 1개)



$f(x)=(x-1)(x-1-\frac{p}{2})(x-1+\frac{p}{2})+3x+k-5$

$3p$ $f(0)=-(1-\frac{p^2}{4})+k-5=k$

$\frac{p^2}{4}=6$, $p^2=24$, $p=2\sqrt{6}$

Q의 y좌표 $k-2=(1+\frac{p}{2})-\frac{3}{2}p$

∴ $k=3-p=3-2\sqrt{6}$

$f(0)=k=3-2\sqrt{6}$

16. 부등식 $4^x - 9 \times 2^{x+1} + 32 \le 0$ 을 만족시키는 모든 정수 x 의 값의 합을 구하시오. [3점]

$\boxed{10}$

$2^x = t \ (t > 0)$

$t^2 - 18t + 32 \le 0$

$2 \le t \le 16$

$1 \le x \le 4$ 1, 2, 3, 4

17. 공차가 0이 아닌 등차수열 $\{a_n\}$이

$$a_{12}=5, \quad |a_5|=|a_{13}|$$

을 만족시킬 때, a_{24}의 값을 구하시오. [3점]

$\boxed{25}$

$a_5=a_{13}$ $d=0$ (×)

$a_5=-a_{13} \rightarrow a_5+a_{13}=2a_9=0$ $\therefore a_9=0$

$3d=5$

$\therefore a_{24}=a_{12}+12d=5+20=25$

18. 최고차항의 계수가 1인 삼차함수 $f(x)$가 다음 조건을 만족시킬 때, $f(3)$의 값을 구하시오. [3점]

$\boxed{36}$

(가) 모든 실수 x에 대하여 $f(-x)=-f(x)$이다. 기함수

(나) $\int_{-2}^{2} xf(x)\,dx=\frac{144}{5}$

$f(x)=x^3+ax$

$\int_0^2 (x^4+ax^2)\,dx=\frac{72}{5}$

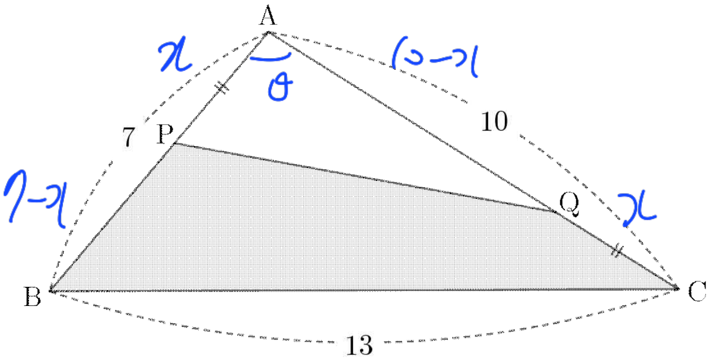
$\frac{1}{5}\cdot 2^5+\frac{a}{3}\cdot 2^3=\frac{72}{5}$

$3\times 32+40a=216$

$a=3$ $\quad f(3)=27+9=36$

19. 그림과 같이 $\overline{AB}=7$, $\overline{BC}=13$, $\overline{CA}=10$ 인 삼각형 ABC가 있다. 선분 AB 위의 점 P와 선분 AC 위의 점 Q를 $\overline{AP}=\overline{CQ}$ 이고 사각형 PBCQ의 넓이가 $14\sqrt{3}$ 이 되도록 잡을 때, $\overline{PQ}^2$의 값을 구하시오. [3점]

$\boxed{64}$



$\cos\theta = \dfrac{149-169}{2\cdot 7\cdot 10} = -\dfrac{1}{7}$, $\sin\theta = \dfrac{4\sqrt{3}}{7}$

$\square PBCQ = \dfrac{1}{2}\left(7\cdot 10 - x(10-x)\right)\cdot \dfrac{4\sqrt{3}}{7} = 14\sqrt{3}$

$70 - 10x + x^2 = 49$

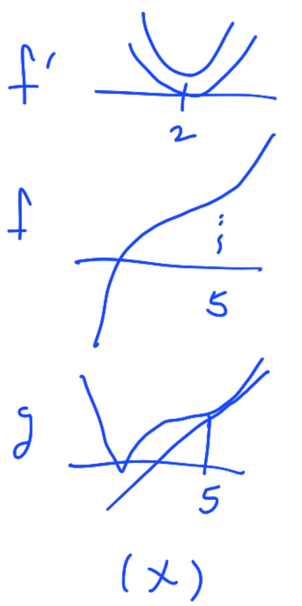
$x^2 - 10x + 21 = 0$ $\quad x = 3, 7$ $\quad \therefore x = 3$ $(0<x<7)$

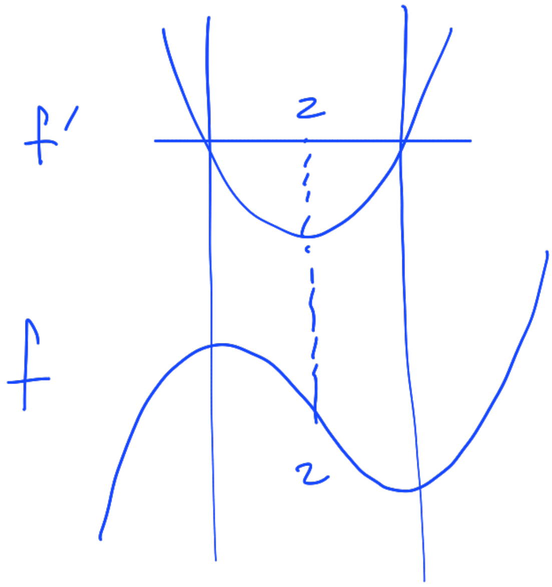
$PQ^2 = 9 + 49 - 2\cdot 3\cdot 7\cdot\left(-\dfrac{1}{7}\right) = 58 + 6 = 64$

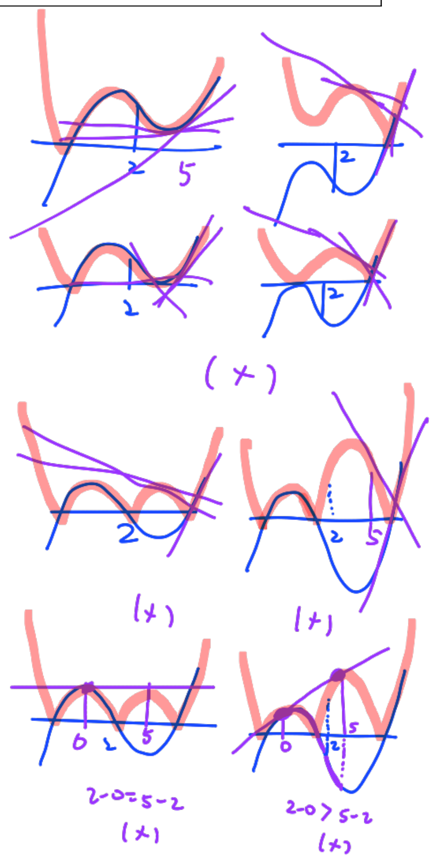
20. 최고차항의 계수가 1인 삼차함수 $f(x)$와 함수 $g(x)=|f(x)|$가 다음 조건을 만족시킬 때, $g(8)$의 값을 구하시오. [4점] $\boxed{118}$

(가) 함수 $y=f'(x)$의 그래프는 직선 $x=2$에 대하여 대칭이다. (나) 함수 $g(x)$는 $x=5$에서 미분가능하고, 곡선 $y=g(x)$ 위의 점 $(5, g(5))$에서의 접선은 곡선 $y=g(x)$와 점 $(0, g(0))$에서 접한다.

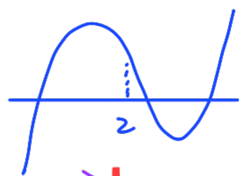
$f' = 3(x-2)^2 + a$

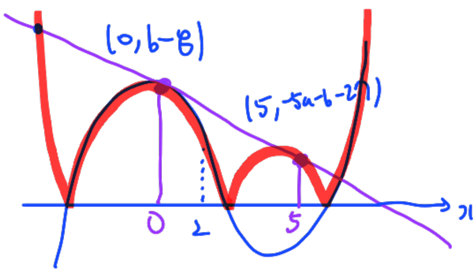






$\therefore$ $f(x)$





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

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

$f(0) = b-8$

$f(5) = 5a+b+27$

$f'(0) = a+12$, $f'(0)+f'(5)=0$

$f'(5) = a+27$, $\therefore a = -\frac{39}{2}$

$a+12 = \frac{-5a-2b-19}{5-0}$

$5(a+12) = -5a-2b-19$

$5a+60 = -5a-2b-19$

$2b = -10a-79 = 116$

$b = 58$

$\therefore g(8) = f(8) = 216+8a+b$

$= 216-156+58 = 118$

21. 다음 조건을 만족시키는 두 실수 α, β에 대하여 $\frac{12}{\pi}\times(\beta-\alpha)$의 최댓값을 구하시오. [4점]

> $0\le x<2\pi$에서 함수
>
> $$f(x)=\cos^2\left(\frac{13}{12}\pi-2x\right)+\sqrt{3}\cos\left(2x-\frac{7}{12}\pi\right)-1$$
>
> 은 $x=\alpha$일 때 최댓값을 갖고, $x=\beta$일 때 최솟값을 갖는다.

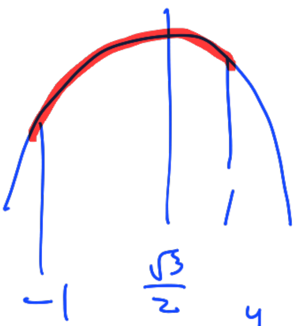
$\boxed{19}$

$\cos^2\left(\pi+\frac{\pi}{12}-2x\right)+\sqrt{3}\cos\left(-\frac{\pi}{2}+2x-\frac{\pi}{12}\right)-1$

$=\cos^2\left(2x-\frac{\pi}{12}\right)+\sqrt{3}\sin\left(2x-\frac{\pi}{12}\right)-1,$ 　 $2x-\frac{\pi}{12}=t$, $-\frac{\pi}{12}\le t<4\pi-\frac{\pi}{12}$

$=1-\sin^2 t+\sqrt{3}\sin t-1$

$=-\left(\sin t-\frac{\sqrt{3}}{2}\right)^2+\frac{3}{4}$, 　 $\sin t=k$, $-1\le k\le 1$

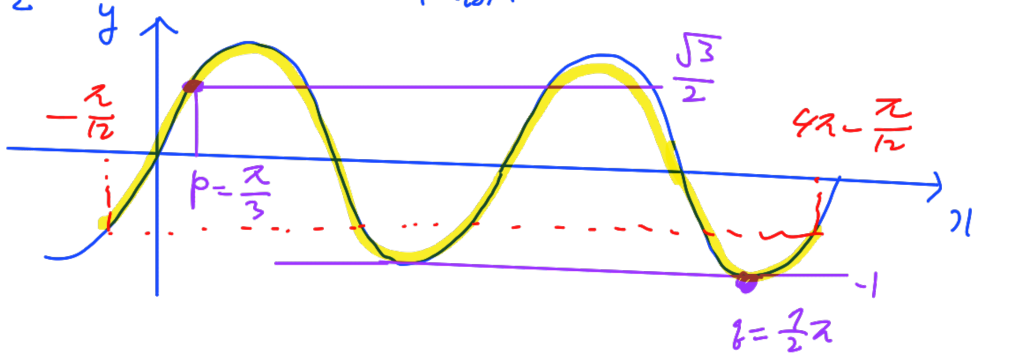


$t=\frac{\sqrt{3}}{2}$ 최댓값

$t=-1$ 최솟값

$\alpha\uparrow$ 　 $2\alpha-\frac{\pi}{12}\uparrow$

$\beta\downarrow$ 　 $2\beta-\frac{\pi}{12}\downarrow$



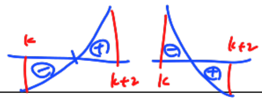
$\beta-\alpha$ 최대 → β 최대 → $2\beta-\frac{\pi}{12}=\frac{7\pi}{2}$, $\beta=\frac{43}{24}\pi$

α 최소 → $2\alpha-\frac{\pi}{12}=\frac{\pi}{3}$, $\alpha=\frac{5}{24}\pi$

$\frac{12}{\pi}\left(\frac{43}{24}\pi-\frac{5}{24}\pi\right)=\frac{43-5}{2}=19$

22. 함수 $f(x)=x^2-2x$ 와 최고차항의 계수가 1인 삼차함수 $g(x)$에 대하여 실수 전체의 집합에서 연속인 함수 $h(x)$가 다음 조건을 만족시킨다.

> (가) 모든 실수 x에 대하여 $\{h(x)-f(x)\}\{h(x)-g(x)\}=0$이다.
> (나) $h(k)h(k+2)\leq 0$을 만족시키는 서로 다른 실수 k의 개수는 3이다.



$f(10)=80$ ∴ $h(10)=g(10)$

부호바뀌는 순간 고려

$\displaystyle\int_{-3}^{2}h(x)\,dx=26$이고 $h(10)>80$일 때, $h(1)+h(6)+h(9)$의 값을 구하시오. [4점]

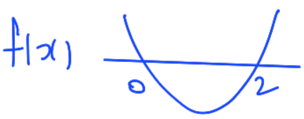
$\boxed{156}$

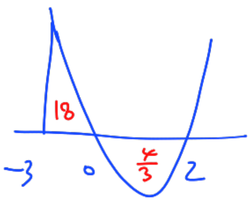
$h(x)=f(x)$ or $h(x)=g(x)$

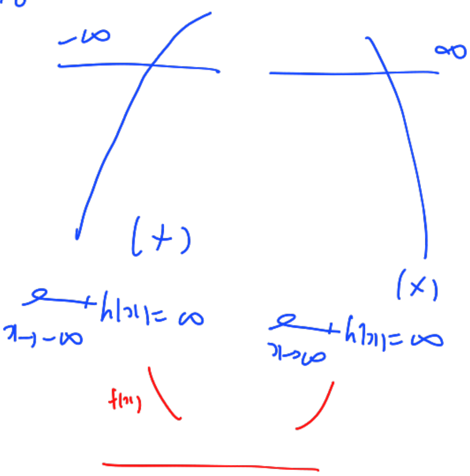
$h(x)<0$이 존재하면 함숫값이 모두 음수가 되야함 → $\int_{-3}^{2}h=26$ 만족 X
$h(x)\geq 0$

$\int_{-3}^{0}(x^2-2x)dx=-(-9-9)=18$

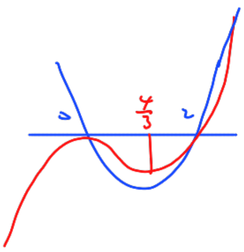
$\frac{1}{6}(2)^3=\frac{4}{3}$

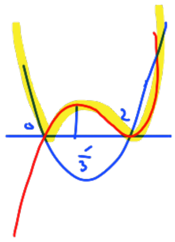


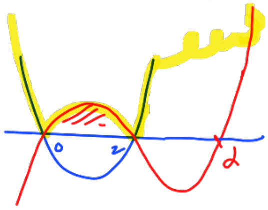




$h(x)=0$의 해가 0, 2가 아니면 (나) 만족 X, $g(0)=g(2)=0$







K 무한개
(x)

$k=-2,0,2$
$\int_0^2 h=\frac{1}{12}\cdot 2^4=\frac{4}{3}$
$\int_{-3}^{2}h\neq 26$
(x)

$k=-2,0,2$
$g(x)=x(x-2)(x-\alpha)$, $g(10)=80(10-\alpha)>80$, $\alpha<10$
$\int_0^2 g(x)dx=8$이 되야 $\int_{-3}^{2}h=26$ 만족
$\frac{1}{6}(2)^3(\alpha-1)=8$ ∴ $\alpha=7$, $g(x)=x(x-2)(x-7)$
∴ $h(1)+h(6)+h(9)$
$=g(1)+f(6)+g(9)=6+24+126=156$

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

2025학년도 사관학교 1차 선발시험 문제지

수 학 영 역 (확률과 통계)

23. 확률변수 X가 이항분포 $\mathrm{B}\left(49, \frac{3}{7}\right)$을 따를 때, $\mathrm{V}(2X)$의 값은? [2점]

① 16　② 24　③ 32　④ 40　⑤ 48

$V(X) = 21 \cdot \frac{4}{7} = 12$, $4V(X) = 48$

24. 두 사건 A와 B는 서로 독립이고

$$P(A \mid B) = \frac{1}{2}, \quad P(A \cup B) = \frac{7}{10}$$

일 때, $P(B)$의 값은? [3점]

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

$P(A) = \frac{1}{2}$

$P(A) + P(B) - P(A \cap B) = \frac{7}{10}$

$\frac{1}{2} + x - \frac{1}{2}x = \frac{7}{10}$

$\frac{1}{2}x = \frac{1}{5}, \quad x = \frac{2}{5}$

25. $(x^2+y)^4\left(\frac{2}{x}+\frac{1}{y^2}\right)^5$의 전개식에서 $\frac{x^4}{y^5}$의 계수는? [3점]

① 80 ② 120 ③ 160 ④ 200 ⑤ 240

x^2	y	$\frac{2}{x}$	$\frac{1}{y^2}$
~~4~~	~~0~~		
3	1	2	3
~~2~~	~~2~~		
~~1~~	~~3~~		
~~0~~	~~4~~		

${}_4C_3 \times {}_5C_2 \cdot 2^2 \cdot 1$

$= 4 \times 10 \times 4 = 160$

26. 어느 사관학교 생도의 일주일 수면 시간은 평균이 45시간, 표준편차가 1시간인 정규분포를 따른다고 한다. 이 사관학교 생도 중 임의추출한 36명의 일주일 수면 시간의 표본평균이 44시간 45분 이상이고 45시간 20분 이하일 확률을 오른쪽 표준정규분포표를 이용하여 구한 것은? [3점]

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

① 0.6915　② 0.8185　③ 0.8413　④ 0.9104　⑤ 0.9772

$X \sim N(45, 1^2)$　$n = 36$

$\bar{X} \sim N(45, (\frac{1}{6})^2)$

$P(44\frac{3}{4} \le \bar{X} \le 45\frac{1}{3})$

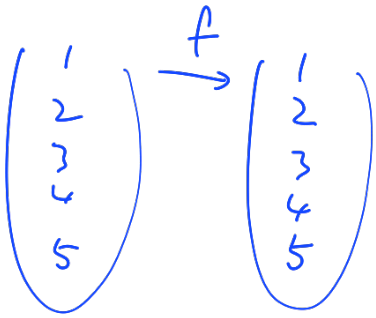
$P(-\frac{3}{2} \le Z \le 2) = 0.9104$

27. 집합 $X=\{1, 2, 3, 4, 5\}$에 대하여 다음 조건을 만족시키는 함수 $f: X \to X$의 개수는? [3점]

(가) $x=1,\ 2,\ 3$일 때 $f(x) \le f(x+1)$이다. (나) 함수 f의 치역의 원소의 개수는 2이다.

① 50 ② 60 ③ 70 ④ 80 ⑤ 90

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



1, 2, 3, 4 치역 2

f(4)

1, 2, 3, 4 치역 1

f(4)

$${}_5C_2 \times \left(({}_2H_4 - 2) \times 2 + 2 \times 1 \right)$$

$$= 10 \times 8 = 80$$

28. 숫자 1, 1, 2, 2, 4, 4, 4가 하나씩 적혀 있는 7장의 카드가 있다. 이 7장의 카드를 모두 한 번씩 사용하여 일렬로 나열할 때, 서로 이웃한 2장의 카드에 적혀 있는 두 수의 차를 각각 a, b, c, d, e, f라 하자. 예를 들어 그림과 같이 나열한 경우 $a=3$, $b=1$, $c=1$, $d=3$, $e=0$, $f=2$이다.

4	1	2	1	4	4	2

$a+b+c+d+e+f$의 값이 짝수가 되도록 카드를 나열하는 경우의 수는? (단, 같은 숫자가 적혀 있는 카드끼리는 서로 구별하지 않는다.) [4점]

① 100 ② 110 ③ 120 ④ 130 ⑤ 140

1 1 / 2 2 4 4 4

$\boxed{1}$ $\boxed{1}$

↓ ↓ ↓

ㄱ개 ㄴ개 ㄷ개

ㄱ=ㄴ=0

아 [ㄱ2ㄷ1, ㄴ2ㄷ1

i) ㄱ=0, ㄷ=0 $\frac{5!}{2!3!} = 10$

ii) ㄱ+ㄴ+ㄷ=5 (ㄱ2ㄷ1, ㄷ2ㄷ1) $_3H_3 \times 10 = 100$] 110

29. 흰 공 1개, 검은 공 1개, 파란 공 1개, 빨간 공 1개가 들어 있는 주머니가 있다. 이 주머니에서 임의로 하나의 공을 꺼내어 색을 확인한 후 다시 넣는 시행을 한다. 이 시행을 4번 반복하여 확인한 색의 종류의 수를 확률변수 X라 할 때, $\mathrm{E}(64X-10)$의 값을 구하시오. [4점]

$\boxed{165}$

X	1	2	3	4	
$P(X=x)$	$\frac{6}{64}$	$\frac{21}{64}$	$\frac{36}{64}$	$\frac{6}{64}$	1

$$P(X=1) = \frac{4}{4^4} = \frac{6}{64}$$

$$P(X=4) = \frac{4!}{4^4} = \frac{24}{4^4} = \frac{6}{64}$$

$$P(X=3) = \frac{{}_4C_1 \times {}_3C_2 \times \frac{4!}{2!}}{4^4} = \frac{144}{4^4} = \frac{36}{64} \qquad \therefore P(X=2) = \frac{21}{64}$$

1123

$$E(X) = \frac{1+42+108+24}{64} = \frac{175}{64}$$

$$\therefore E(64X-10) = 175-10 = 165$$

W B Y

30. 흰 공 1개, 검은 공 6개, 노란 공 2개가 들어 있는 주머니에서 임의로 한 개의 공을 꺼내는 시행을 한다. 이 시행을 반복하여 주머니에 남아 있는 공의 색의 종류의 수가 처음으로 2가 되면 시행을 멈춘다. 시행을 멈출 때까지 꺼낸 공의 개수가 4일 때, 꺼낸 공 중에 흰 공이 있을 확률은 $\frac{q}{p}$이다. $p+q$의 값을 구하시오. (단, 꺼낸 공은 다시 넣지 않고, p와 q는 서로소인 자연수이다.) [4점]

$\boxed{13}$

BBBW $\frac{6\cdot5\cdot4\cdot1}{9\cdot8\cdot7\cdot6}$ 120 2

BBYW $3\times\frac{6\cdot5\cdot2\cdot1}{9\cdot8\cdot7\cdot6}$ 180 3

BBYY $3\times\frac{6\cdot5\cdot2\cdot1}{9\cdot8\cdot7\cdot6}$ 180 3

$\frac{5}{2+3+3}=\frac{5}{8}$

※ 확인 사항

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

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

2025학년도 사관학교 1차 선발시험 문제지

수 학 영 역 미적분

23. $\lim_{n\to\infty} n\left(\sqrt{4+\frac{1}{n}}-2\right)$의 값은? [2점]

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

$\frac{1}{n}=t$

$\lim_{t\to 0}\frac{\sqrt{4+t}-2}{t}=\lim_{t\to 0}\frac{t}{t(\sqrt{4+t}+2)}=\frac{1}{4}$

24. 함수 $f(x)=e^{x^2}$에 대하여 $\displaystyle\lim_{n\to\infty}\sum_{k=1}^{n}\frac{k}{n^2}f\left(\frac{k}{n}\right)$의 값은? [3점]

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

$\frac{k}{n} \to x$

$\frac{1}{n} \to dx$

$\int_0^1 x e^{x^2} dx$

$x^2 = t$

$2x\,dx = dt$

$\frac{1}{2}\int_0^1 e^t dt = \frac{1}{2}(e-1)$

25. 함수 $f(x)=\ln(e^x+2)$의 역함수를 $g(x)$라 하자. 함수 $h(x)=\{g(x)\}^2$에 대하여 $h'(\ln 4)$의 값은? [3점]

① $2\ln 2$ ② $3\ln 2$ ③ $4\ln 2$ ④ $5\ln 2$ ⑤ $6\ln 2$

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

$h'(\ln 4) = 2g(\ln 4)g'(\ln 4)$

$= 2\ln 2 \times 2 = 4\ln 2$

$f(\ln 2) = \ln 4$

$g(\ln 4) = \ln 2$

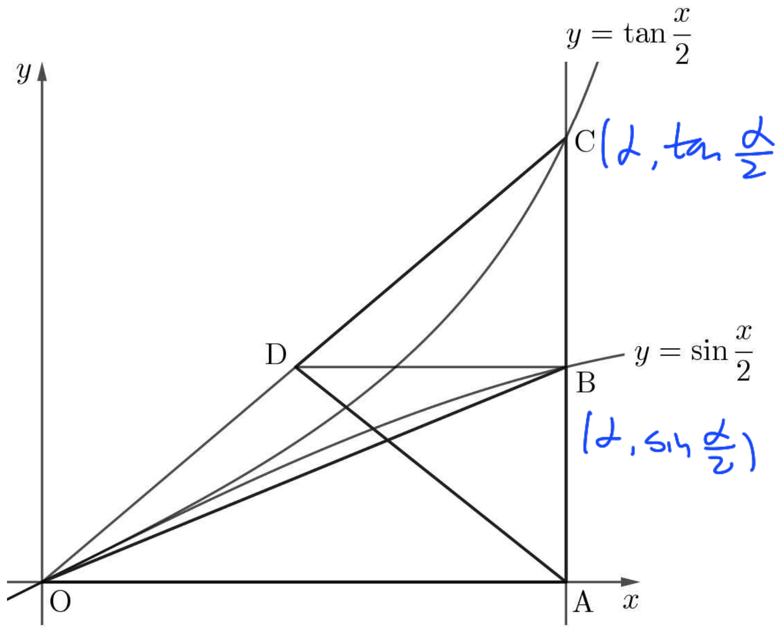
$f'(x) = \frac{e^x}{e^x+2}$

$f'(\ln 2) = \frac{1}{2}$

$g'(\ln 4) = \frac{1}{f'(\ln 2)} = 2$

26. $0<t<\pi$인 실수 t에 대하여 점 $\mathrm{A}(t, 0)$을 지나고 y축에 평행한 직선이 두 곡선 $y=\sin\frac{x}{2}$, $y=\tan\frac{x}{2}$와 만나는 점을 각각 B, C라 하고, 점 B를 지나고 x축에 평행한 직선이 선분 OC와 만나는 점을 D라 하자. 삼각형 OAB의 넓이를 $f(t)$, 삼각형 ACD의 넓이를 $g(t)$라 할 때, $\lim\limits_{t\to 0+}\frac{g(t)}{\{f(t)\}^2}$의 값은? (단, O는 원점이다.) [3점]

① $\frac{1}{8}$ ② $\frac{1}{4}$ ③ $\frac{3}{8}$ ④ $\frac{1}{2}$ ⑤ $\frac{5}{8}$



$C(\alpha, \tan\frac{\alpha}{2})$

$(\alpha, \sin\frac{\alpha}{2})$

$(\alpha, 0)$

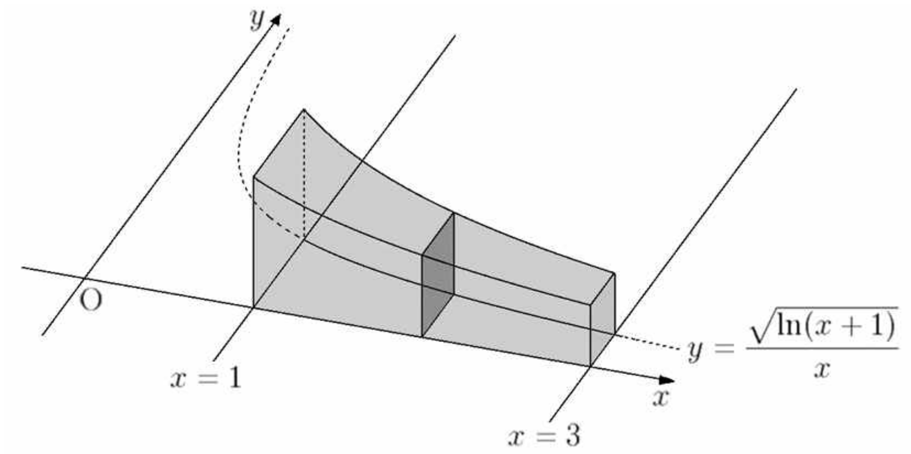
$OC: y = \frac{\tan\frac{\alpha}{2}}{\alpha}x$ $y=\sin\frac{\alpha}{2} \to x = \alpha\cos\frac{\alpha}{2}$ $D(\alpha\cos\frac{\alpha}{2}, \sin\frac{\alpha}{2})$

$g(t) = \frac{1}{2}\cdot\tan\frac{\alpha}{2}\cdot(\alpha - \alpha\cos\frac{\alpha}{2})$

$f(t) = \frac{1}{2}\cdot\alpha\cdot\sin\frac{\alpha}{2}$

$\lim\limits_{t\to 0+}\frac{\frac{1}{2}\cdot\tan\frac{\alpha}{2}\cdot\alpha(1-\cos\frac{\alpha}{2})}{\frac{1}{4}\alpha^2\sin^2\frac{\alpha}{2}} = 2\times\frac{1}{2}\times\frac{1}{2} = \frac{1}{2}$

27. 그림과 같이 곡선 $y=\dfrac{\sqrt{\ln(x+1)}}{x}\ (x>0)$과 x축 및 두 직선 $x=1$, $x=3$으로 둘러싸인 부분을 밑면으로 하는 입체도형이 있다. 이 입체도형을 x축에 수직인 평면으로 자른 단면이 모두 정사각형일 때, 이 입체도형의 부피는? [3점]



① $\dfrac{1}{3}\ln\dfrac{9}{8}$　② $\dfrac{1}{3}\ln\dfrac{3}{2}$　③ $\dfrac{1}{3}\ln\dfrac{9}{2}$　④ $\dfrac{1}{3}\ln\dfrac{27}{4}$　⑤ $\dfrac{1}{3}\ln\dfrac{27}{2}$

$$\int_1^3 \frac{\ln(x+1)}{x^2}\,dx$$

$$= -\frac{1}{x}\ln(x+1)\Big|_1^3 + \int_1^3 \frac{1}{x(x+1)}\,dx$$

$$\int\left(\frac{1}{x}-\frac{1}{x+1}\right) = \ln x-\ln(x+1) = \ln\frac{x}{x+1}$$

$$= -\frac{1}{3}\ln 4+\ln 2+\ln\frac{x}{x+1}\Big|_1^3$$

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

$$= \frac{1}{3}\ln 2+\ln\frac{3}{2} = \frac{1}{3}\ln 2+\frac{1}{3}\ln\frac{27}{8} = \frac{1}{3}\ln\frac{27}{4}$$

28. 실수 전체의 집합에서 연속인 함수 $f(x)$가 모든 실수 x에 대하여

$$\int_0^x (x-t)f(t)\,dt = e^{2x} - 2x + a$$

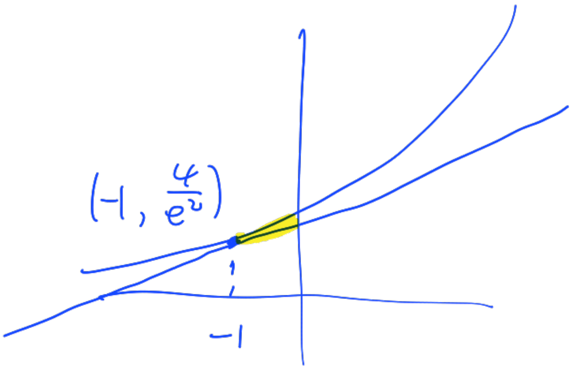
를 만족시킨다. 곡선 $y=f(x)$ 위의 점 $(a, f(a))$에서의 접선을 l이라 할 때, 곡선 $y=f(x)$와 직선 l 및 y축으로 둘러싸인 부분의 넓이는? (단, a는 상수이다.) [4점]

① $2-\frac{6}{e^2}$ ② $2-\frac{7}{e^2}$ ③ $2-\frac{8}{e^2}$ ④ $2-\frac{9}{e^2}$ ⑤ $2-\frac{10}{e^2}$

$x=0 \to 0=1+a,\ a=-1$

양변미분 → $\int_0^x f(t)dt = 2e^{2x}-2$

양변미분 → $f(x)=4e^{2x}$, $f'(x)=8e^{2x}$, $f'(-1)=\frac{8}{e^2}$



$y=\frac{8}{e^2}(x+1)+\frac{4}{e^2}$

$=\frac{8}{e^2}x+\frac{12}{e^2}$

$\int_{-1}^{0}\left(4e^{2x}-\frac{8}{e^2}x-\frac{12}{e^2}\right)dx$

$=2e^{2x}-\frac{4}{e^2}x^2-\frac{12}{e^2}x\Big|_{-1}^{0}$

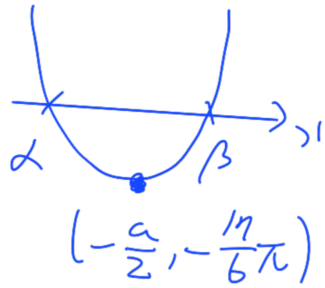
$=2-\left(\frac{2}{e^2}-\frac{4}{e^2}+\frac{12}{e^2}\right)=2-\frac{10}{e^2}$

29. 두 실수 a, b에 대하여 x에 대한 방정식 $x^2+ax+b=0$의 두 근을 α, β라 하자. $(\alpha-\beta)^2=\frac{34}{3}\pi$일 때, 함수 $f(x)=\sin(x^2+ax+b)$가 $x=c$에서 극값을 갖도록 하는 c의 값 중에서 열린구간 (α, β)에 속하는 모든 값을 작은 수부터 크기순으로 나열한 것을 c_1, c_2, $\cdots$, c_n (n은 자연수)라 하자. $(1-n)\times\sum_{k=1}^{n} f(c_k)$의 값을 구하시오. (단, $\alpha<\beta$) [4점]

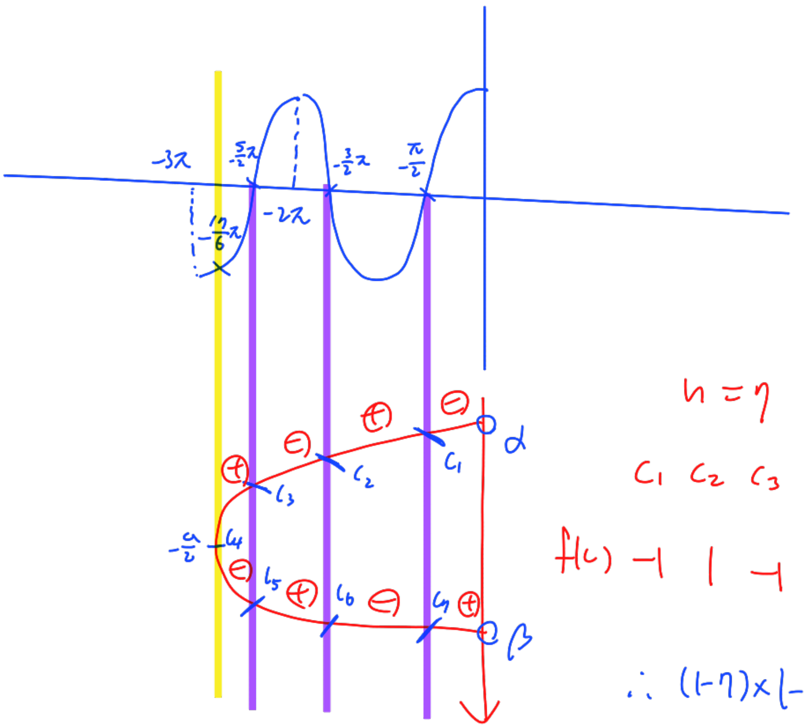
$\boxed{15}$

$|\alpha-\beta|=\sqrt{a^2-4b}$ $\therefore (\alpha-\beta)^2=a^2-4b=\frac{34}{3}\pi$

$x^2+ax+b=(x+\frac{a}{2})^2+b-\frac{a^2}{4}$, $b-\frac{a^2}{4}=-\frac{17}{6}\pi$



$f'(x)=\cos(x^2+ax+b)\times(2x+a)$



$n=7$

	c_1	c_2	c_3	c_4	c_5	c_6	c_7
$f(c)$	-1	1	-1	$-\frac{1}{2}$	-1	1	-1

$\therefore (1-7)\times(-\frac{5}{2})=15$

30. 양수 k와 이차함수 $f(x)$에 대하여 함수

$$g(x)=\begin{cases}\displaystyle\lim_{n\to\infty}\frac{|x-2|^{2n+1}+f(x)}{|x-2|^{2n}+k} & (|x-2|\neq 1)\\[2ex] \displaystyle\frac{|f(x+1)|}{k+1} & (|x-2|=1)\end{cases}$$

이 실수 전체의 집합에서 연속이다. 닫힌구간 $[1,3]$에서 함수 $f(g(x))$의 최댓값과 최솟값을 각각 M, m이라 할 때, $10(M+m)$의 값을 구하시오. [4점]

$g(x)$

$|x-2|>1$ $\quad |x-2|$ $\quad (x<1,\ x>3)$

$|x-2|<1$ $\quad \frac{f(x)}{k}$ $\quad (1<x<3)$

$|x-2|=1$ $\quad \frac{|f(x+1)|}{k+1}$ $\quad (x=1,3)$

$x=1$ 연속 $\rightarrow 1=\frac{f(1)}{k}=\frac{|f(2)|}{k+1}$

$x=3$ 연속 $\rightarrow 1=\frac{f(3)}{k}=\frac{|f(4)|}{k+1}$

$\therefore f(1)=f(3)=k,\ |f(2)|=|f(4)|=k+1$

$f(x)=a(x-1)(x-3)+k$

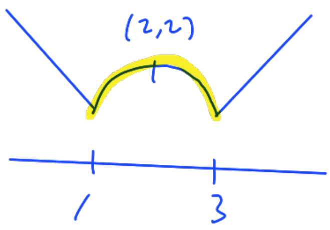
$|f(2)|=|k-a|=k+1$ $\quad \therefore 2k+2a=0,\ a=-k$

$|f(4)|=|k+3a|=k+1$ $\quad |2k|=k+1,\ k=1\ (k>0)$

$a=-1$

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

$g(x)$



$1\le x\le 3$

$g(x)=t,\ (1\le t\le 2)$

$f(g(x))=f(t)\ (1\le t\le 2)$

$M=f(2)=2$

$m=f(1)=1$

$10(M+m)=30$

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

2025학년도 사관학교 1차 선발시험 문제지

수 학 영 역 기 하

23. 좌표공간의 점 $A(1,\ -2,\ 3)$을 y축에 대하여 대칭이동한 점을 P라 하고, 점 A를 zx평면에 대하여 대칭이동한 점을 Q라 할 때, 선분 PQ의 길이는? [2점]

① $4\sqrt{3}$ ② $5\sqrt{2}$ ③ $2\sqrt{13}$ ④ $3\sqrt{6}$ ⑤ $2\sqrt{14}$

$P(-1,-2,-3)$

$Q(1,2,3)$

$PQ = \sqrt{4+16+36} = 2\sqrt{14}$

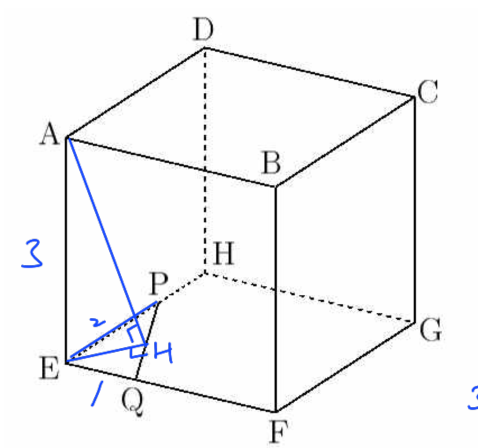
24. 좌표평면에서 방향벡터가 $\vec{u}=(3,\ 1)$인 직선 l과 법선벡터가 $\vec{n}=(1,\ -2)$인 직선 m이 이루는 예각의 크기를 θ라 할 때, $\cos\theta$의 값은? [3점]

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

$\vec{u_1}=(3,1)$, $\vec{u_2}=(2,1)$

$\cos\theta = \frac{|6+1|}{\sqrt{10}\sqrt{5}} = \frac{7}{5\sqrt{2}} = \frac{7}{10}\sqrt{2}$

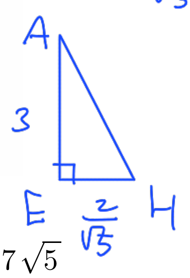
25. 그림과 같이 한 모서리의 길이가 3인 정육면체 ABCD−EFGH에서 선분 EH를 2:1로 내분하는 점을 P, 선분 EF를 1:2로 내분하는 점을 Q라 할 때, 점 A와 직선 PQ 사이의 거리는? [3점]



$PQ=\sqrt{5}$

↓

$EH=\frac{2}{\sqrt{5}}$



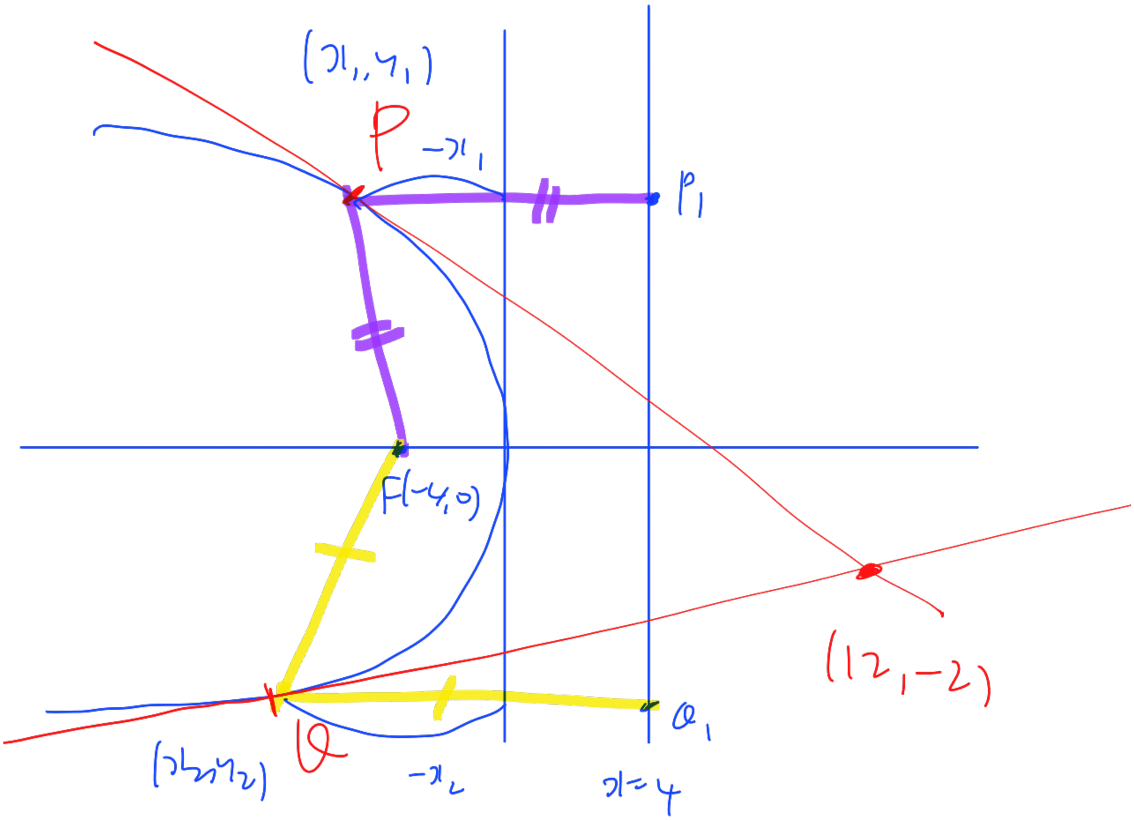
$AH=\sqrt{9+\frac{4}{5}}=\frac{7}{\sqrt{5}}=\frac{7}{5}\sqrt{5}$

① $\frac{7\sqrt{5}}{5}$　　② $\frac{3\sqrt{5}}{2}$　　③ $\frac{8\sqrt{5}}{5}$　　④ $\frac{17\sqrt{5}}{10}$　　⑤ $\frac{9\sqrt{5}}{5}$

$(4,0) \to (12,-2)$

26. 포물선 $(y+2)^2=16(x-8)$의 초점에서 포물선 $y^2=-16x$에 그은 두 접선의 접점을 각각 P, Q라 하자. 포물선 $y^2=-16x$의 초점을 F라 할 때, $\overline{\mathrm{PF}}+\overline{\mathrm{QF}}$의 값은? [3점]

① 33 ② 34 ③ 35 ④ 36 ⑤ 37



$\overline{PF}+\overline{QF}=\overline{PP_1}+\overline{QQ_1}$

$P(x_1, y_1)$ $\quad y_1^2=-16x_1$

$Q(x_2, y_2)$ $\quad y_1 y=-8(x+x_1)$

$-2y_1=-8(12+x_1)$

$y_1=4(12+x_1)$

$y_1^2=16(x_1+12)^2$

$(x_1+12)^2=-x_1$

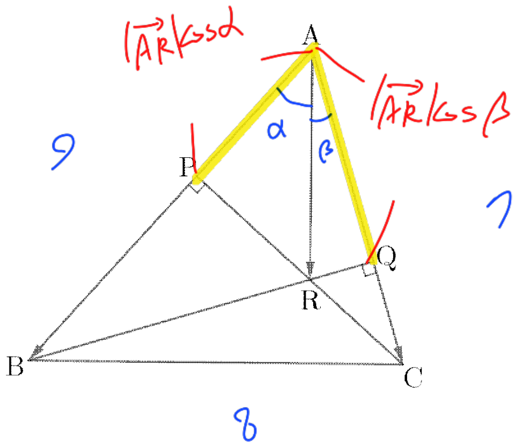
$x_1^2+25x_1+144=0$

$x_1+x_2=-25$

$\therefore \overline{PP_1}+\overline{QQ_1}=-x_1-x_2+8$

$=33$

27. 그림과 같이 $\overline{AB}=9$, $\overline{BC}=8$, $\overline{CA}=7$인 삼각형 ABC가 있다. 점 C에서 선분 AB에 내린 수선의 발을 P, 점 B에서 선분 AC에 내린 수선의 발을 Q라 하자. 두 선분 CP, BQ의 교점을 R이라 할 때, $\overrightarrow{AR}\cdot(\overrightarrow{AB}+\overrightarrow{AC})$의 값은? [3점]



① 62 ② 64 ③ 66 ④ 68 ⑤ 70

$$\cos A = \frac{81+49-64}{2\cdot 9\cdot 7} = \frac{66}{2\cdot 9\cdot 7} = \frac{11}{21},$$

$|\overrightarrow{AP}| = 7\cos A$

$|\overrightarrow{AQ}| = 9\cos A$

$$\overrightarrow{AR}\cdot(\overrightarrow{AB}+\overrightarrow{AC}) = \overrightarrow{AR}\cdot\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AR}\cdot\overrightarrow{AC}$$

$$= |\overrightarrow{AB}||\overrightarrow{AR}|\cos\alpha + |\overrightarrow{AC}||\overrightarrow{AR}|\cos\beta$$

$$= |\overrightarrow{AB}||\overrightarrow{AP}| + |\overrightarrow{AC}||\overrightarrow{AQ}|$$

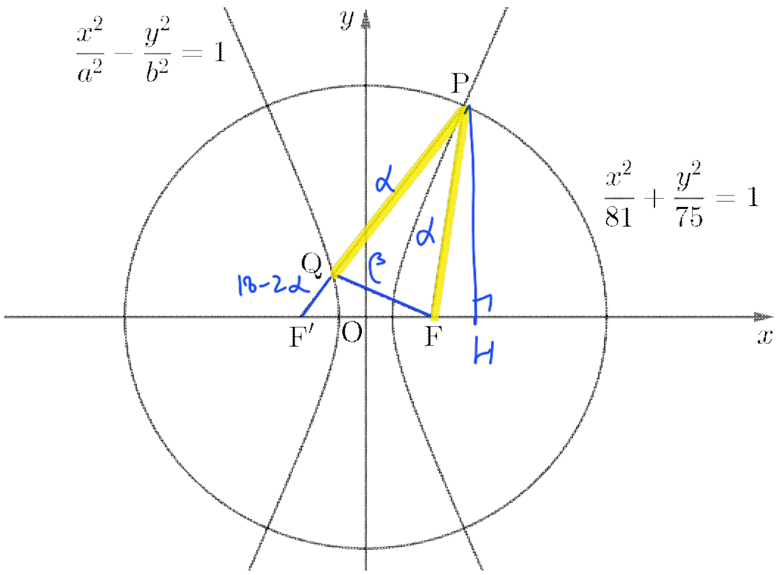
$$= 9\cdot 7\cos A + 7\cdot 9\cdot\cos A = 33+33 = 66$$

28. 그림과 같이 두 점 F$(c, 0)$, F$'(-c, 0)$ $(c>0)$을 초점으로 하는 타원 $\dfrac{x^2}{81}+\dfrac{y^2}{75}=1$과 두 점 F, F$'$을 초점으로 하는 쌍곡선 $\dfrac{x^2}{a^2}-\dfrac{y^2}{b^2}=1$이 있다. 타원과 쌍곡선이 만나는 점 중 제1사분면 위의 점을 P라 하고, 선분 F$'$P가 쌍곡선과 만나는 점 중 P가 아닌 점을 Q라 하자. 두 점 P, Q가 다음 조건을 만족시킬 때, 점 P의 x좌표는? (단, a와 b는 양수이다.) [4점]

$c^2=6,\ c=\sqrt{6}$

(가) $\overline{\mathrm{PQ}}=\overline{\mathrm{PF}}$

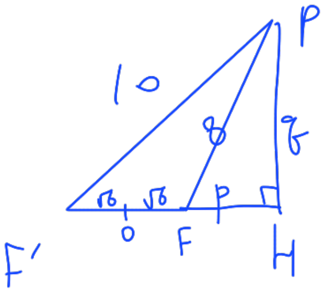
(나) 삼각형 PQF의 둘레의 길이는 20이다.



① $\sqrt{13}$ ② $\dfrac{3\sqrt{6}}{2}$ ③ $\sqrt{14}$ ④ $\dfrac{\sqrt{58}}{2}$ ⑤ $\sqrt{15}$

$PQ=PF=\alpha,\ PF'+PF=18\ \therefore QF'=18-2\alpha,\ QF=\beta$

$\begin{cases} 2\alpha+\beta=20 \\ \beta-18+2\alpha=2a \end{cases}$ $a=1,\ PF'-PF=18-2\alpha=2,\ \alpha=8,\ \beta=4$



$p^2+q^2=64$

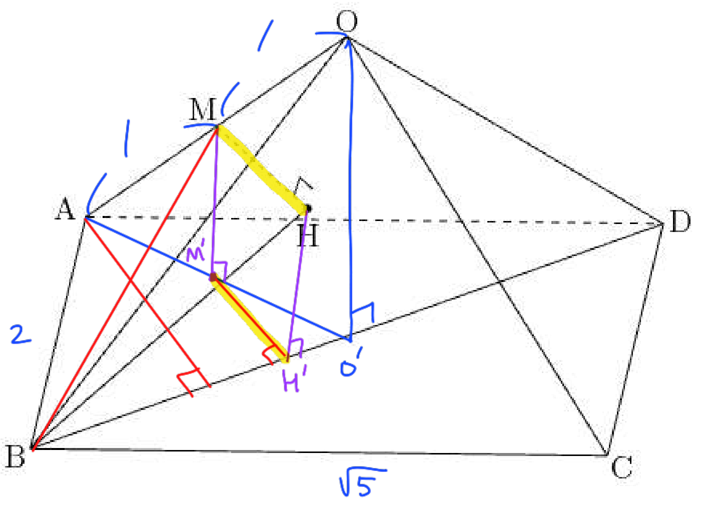
$(p+2\sqrt{6})^2+q^2=100$

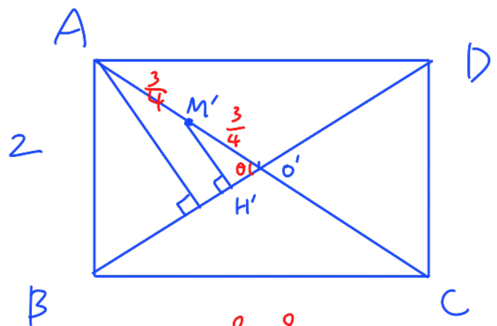
$4\sqrt{6}p=12,\ p=\frac{\sqrt{6}}{2}$

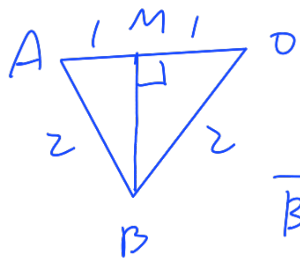
$\therefore \sqrt{6}+\frac{\sqrt{6}}{2}=\frac{3}{2}\sqrt{6}$

29. $\overline{AB}=2$, $\overline{BC}=\sqrt{5}$ 인 직사각형 ABCD를 밑면으로 하고 $\overline{OA}=\overline{OB}=\overline{OC}=\overline{OD}=2$ 인 사각뿔 O$-$ABCD가 있다. 선분 OA의 중점을 M이라 하고, 점 M에서 평면 OBD에 내린 수선의 발을 H라 하자. 선분 BH의 길이를 k라 할 때, $90k^2$의 값을 구하시오. [4점]

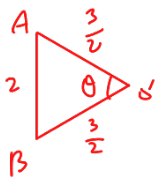
$\boxed{220}$





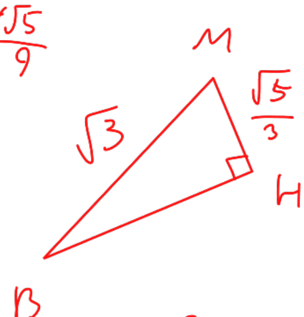


$\overline{BM} = \sqrt{3}$



$\cos\theta = \dfrac{\frac{9}{4}+\frac{9}{4}-4}{2\cdot\frac{3}{2}\cdot\frac{3}{2}} = \dfrac{\frac{1}{2}}{\frac{9}{2}} = \dfrac{1}{9}$, $\sin\theta = \dfrac{4\sqrt{5}}{9}$

$M'H' = \frac{3}{4}\sin\theta = \frac{\sqrt{5}}{3} = MH$



$BH^2 = 3 - \frac{5}{9} = \frac{22}{9} = k^2$

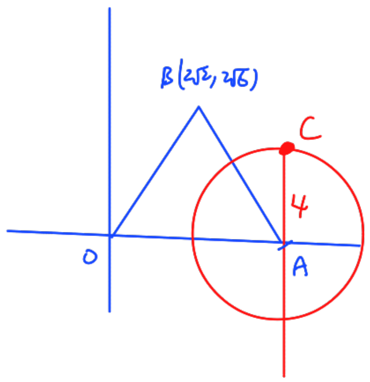
$\therefore 90k^2 = 220$

30. 좌표평면에 한 변의 길이가 $4\sqrt{2}$ 인 정삼각형 OAB와 다음 조건을 만족시키는 점 C가 있다.

(가) $|\overrightarrow{AC}|=4$
(나) $\overrightarrow{OA}\cdot\overrightarrow{AC}=0$, $\overrightarrow{AB}\cdot\overrightarrow{AC}>0$

$(\overrightarrow{OP}-\overrightarrow{OC})\cdot(\overrightarrow{OP}-\overrightarrow{OA})=0$ 을 만족시키는 점 P와 정삼각형 OAB의 변 위를 움직이는 점 Q에 대하여 $|\overrightarrow{OP}+\overrightarrow{OQ}|$ 의 최댓값과 최솟값의 합이 $p+q\sqrt{33}$ 일 때, p^2+q^2 의 값을 구하시오. (단, p 와 q 는 유리수이다.) [4점]

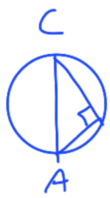
$\boxed{40}$

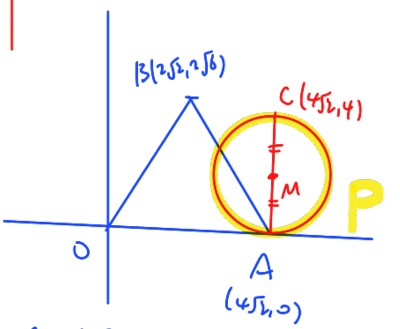


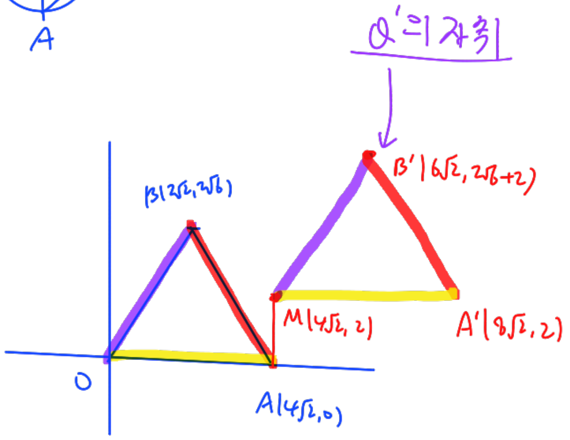
$\overrightarrow{CP}\cdot\overrightarrow{AP}=0$

$\overrightarrow{PA}\cdot\overrightarrow{PC}=0$

P: A,C를 지름으로하는 원 위의 점





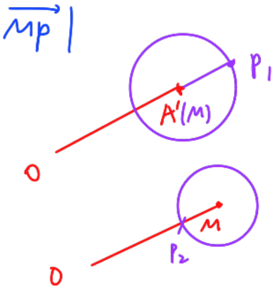


$72+28+8\sqrt{6}$
^
132

AC의 중점: M $|\overrightarrow{OP}+\overrightarrow{OQ}|=|\overrightarrow{OM}+\overrightarrow{MP}+\overrightarrow{OQ}|$

$=|\overrightarrow{OQ}+\overrightarrow{OM}+\overrightarrow{MP}|$, $\overrightarrow{OQ}+\overrightarrow{OM}=\overrightarrow{OQ'}$

$=|\overrightarrow{OQ'}+\overrightarrow{MP}|$



M: $|\overrightarrow{OA'}+\overrightarrow{A'P_1}|=\sqrt{132}+2=2\sqrt{33}+2$

m: $|\overrightarrow{OM}+\overrightarrow{MP_2}|=6-2$

$\therefore M+m=6+2\sqrt{33}$

$p=6$

$q=2$ $p^2+q^2=40$

※ 확인 사항

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

공 란

공 란