2026
수능 기하
태도정리노트

2026
수능 기하
태도정리노트

<저자 소개>

박수영

Orbi 닉네임: ㅋㅅㅋㅌ

학력

서울대학교 물리교육과 25학번
신일고등학교 55기 졸업

이력

2025학년도 평가원 수학 시험 all 1등급 (선택과목 기하)
서울대 물리교육과/연세대 물리학과 최초합

Special Thanks to ——

신일고 최정욱 선생님
EBSi 안국선 선생님
러셀 신성규 선생님

0. 기하 문제 풀이시 명심할 것들

이 챕터에서는 필자가 현역/재수하면서 습득한 행동원칙과 문제풀이 태도를 소개할 예정입니다. 여기에는 단순한 시험 운영 시의 마인드부터 특정 그림에 반응하는 방법, 학습에 관한 자잘한 팁까지 포함되어 있습니다.

문제풀이에서 일관적인 태도와 원칙은 매우 중요한 요소인 만큼, 반드시 명심하고 학습에 임해주시길 바랍니다.

0.1. 행동원칙

'모르면 PASS' 명심할 것! "아 나 이거 아는데..." 해서 붙잡고 있는게 제일 위험하다.
(ex) 221126, 251126)

겉보기만 보고 난이도를 속단하지 말 것. 흉악해보이는 문제가 의외로 쉬울 수 있다.
(ex) 241128, 250928)

수능은 점수를 쌓아올리는 시험이다. 풀 수 있는 것부터 다 풀고서 어려운 문제를 고민하자.

'n분 컷'에 너무 집착하지 말자. 시험 운영은 최소한의 틀만 잡아 놓고 알잘딱하게 대처해야한다.

쫄지 마라. 위축되면 풀 수 있는 문제도 틀리게 된다.

수능은 Speed Test가 아니다. 50분컷 88점보다 100분컷 100점이 더 낫다는 점을 명심하자.

자주 하는 실수는 실력이다. 두 번 이상 같은 실수가 반복된다면 따로 정리해놓자.

벡터를 다루는 관점은 다다익선이다. 기출/n제를 풀면서 특이한 관점이 나오면 철저하게 분석해 익혀놓자.

MEMO

1. 이차곡선

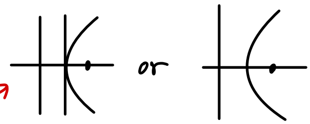
이차곡선은 전반적으로 고등학교 1학년 수학에서 배우는 '직선과 원의 방정식'과 수학 1에서 배우는 '지수/로그함수의 그래프'의 연장선에 있는 단원이며, 출제 포인트 역시 앞의 두 단원과 어느 정도 비슷한 편입니다. '직선과 원의 방정식'이 주로 원의 정의와 적절한 좌표 대입을 통해 문제를 해결하도록 하고, 지수/로그함수의 전통적인 출제 방식이 직선과의 교점에서 기하적 상황을 파악하여 계산하도록 한다면, 이차곡선은 이 두 가지를 모두 포괄하는 방향으로 출제하고 있습니다.

다만 아무래도 과목 이름이 '기하' 이니만큼, 앞의 두 단원보다 평면기하적 해석을 적극적으로 요구하는 편입니다. 사인/코사인 법칙과 직각삼각형의 성질은 풀이과정에서 언제 어떻게 튀어나올지 모르므로, 부단한 노력을 통해 감각을 최대한 끌어올려주시길 바랍니다.

나머지 단원에 비해서는 상대적으로 무게감이 적고 빠르게 숙달이 가능하지만, 나머지 단원보다 공부량 자체가 적어 감을 잃어버리면 파이널 기간에 발목이 잡히기 쉽습니다. 꾸준하게 감각을 유지하는 것이 중요하므로 기출, EBS, N제 등을 꾸준히 공부하면서 감을 잃지 않도록 노력해주시길 바랍니다.
(그나마 2, 3단원에 비해 기출문제의 양이 많다는 점은 장점 아닌 장점이라고 할 수 있겠습니다.)

(일반적으로 1단원은 크게 '이차곡선의 방정식'과 '이차곡선과 직선의 관계'로 나누지만,
본 노트에서는 학습의 용이성을 고려하여 '포물선', '타원과 쌍곡선'으로 분류합니다.)

1.1. 포물선



\# 포물선의 필수작도요소: 축, 준선, 초점

(필수작도요소는 문제를 풀려면 무조건 그려야 하는 최소한의 구성요소를 정리해놓은 것입니다.)

\# 포물선의 방정식은 항상 $y^2=4px$ 또는 $x^2=4py$ 꼴로 정리한다.

\# 포물선 위 점의 좌표의 의미:

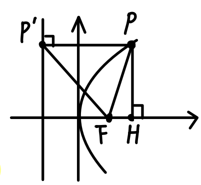
1) 거리 정보
2) 좌표 대입 후 계산

\# 꼭짓점이 원점이 아닌 포물선의 접선은 꼭짓점을 원점으로 옮겨서 계산하고 나중에 원래 자리로 옮겨서 판단한다.

\# 포물선을 대하는 두 가지 관점:

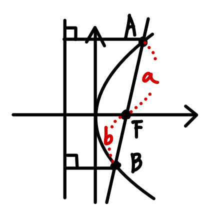
1) 기하적 관점: 정의 활용, 문제에서 주어진 논증기하적 상황 관찰
2) 대수적 관점: 좌표 대입, 방정식 연립

\# 포물선 위의 점은 항상 초점과 연결하고 준선과 축에 수선의 발을 내린 다음 관찰한다. 이때 고려해볼 대상은 다음과 같다.



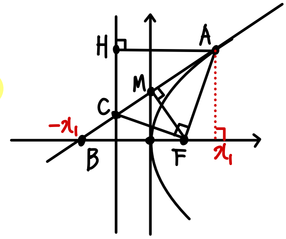
1) 밑변의 길이: |점 P의 x좌표 − 점 F의 x좌표|
2) 빗변의 길이: 포물선의 정의 활용
3) 높이의 길이: 피타고라스의 정리 or |점 P의 y좌표|
4) 삼각형 PP'F는 PP'=PF인 이등변삼각형이고 P'F의 중점은 y축 위에 놓여있다.

\# 포물선의 초점을 지나는 직선은 교점에서 준선과 축에 수선의 발을 내린 다음 관찰한다. 이때 고려해볼 대상은 다음과 같다.



1) 초점을 기준으로 끊어서 각각의 선분에 정의를 활용한다.
2) $1/p=1/a+1/b$
3) 점 A와 점 B의 x좌표를 각각 x_1, x_2라고 할 때 x_1, p, x_2는 이 순서대로 등비수열을 이룬다.

포물선의 접선의 성질은 자주 활용되므로 외워두고 사용하는 것이 좋다.



1) −(점 A의 x좌표)=점 B의 x좌표
2) AB와 FM은 서로 수직이고 삼각형 ABF는 FA=FB인 이등변삼각형이다.
3) 삼각형 ACF와 삼각형 ACH는 합동이다.
4) 2 x (점 M의 y좌표)=(점 A의 y좌표)
5) 준선 위의 한 점에서 포물선에 그은 두 접선은 서로 직교한다.
   (ex) 2023학년도 경찰대 13번)

연립을 해볼 만한 경우

1) 포물선 − 포물선/직선/원 의 연립 결과가 x 또는 y 단일 문자의 이차방정식으로 정리되는 경우
   (ex) 220629)

연립을 가급적 하면 안 되는 경우

1) 서로 중심이 다른 포물선 − 포물선/타원/쌍곡선/원의 연립
2) 연립 결과가 x 또는 y 단일 문자의 일차/이차방정식으로 정리되지 않는 경우

MEMO

토막 상식: 2025학년도 수능의 선택과목별 만점 표준점수는 미적분 140점, 확률과 통계 135점, 기하 139점 입니다.

3. 공간도형과 공간좌표

공간도형과 공간좌표 단원은 교육과정이 개정되면서 과목 전체에서 가장 커다란 변화를 겪었습니다. 2009 개정 교육과정에는 앞서 말했듯이 '기하와 벡터' 과목의 최종 목표로서 '공간벡터'와 '공간도형의 방정식' 이라는 무시무시한(!) 단원이 있었고, 공간도형과 공간좌표의 개념은 추후에 이어질 공간벡터의 이해를 위한 준비 단계에 지나지 않았습니다. 하지만 아쉽게도(?) 2015 개정 교육과정에 들어오면서 공간벡터에 관한 내용 전체가 삭제되었기 때문에, 얼떨결에 중요도가 다소 적었던 공간도형이 단원 전체의 핵심 내용으로 급부상하게 되었습니다. 여기에 더해 이 단원이 전통적으로 9월 모평, 수능에만 출제된 과목이다보니 공간도형과 공간좌표만을 이용해 출제한 기출문제의 양은 평면벡터에 비견될 만큼 적은 편입니다.

출제 포인트 역시 과거 기출과는 많이 달라졌습니다. 예나 지금이나 '공간 상의 도형에 대한 기하적 해석' 이라는 큰 목표는 변함이 없지만, 2009 개정 교육과정에서는 논증기하적 해석을 강조하기보다는 공간벡터와 방정식을 활용한 계산이 더 강조되었던 반면 2015 개정 교육과정에서는 공간벡터와 방정식을 이용할 만한 여지를 남기지 않기 위해 논증기하적 해석을 보다 강조하여 출제하고 있습니다. 공간좌표와 구의 방정식 역시 직접적인 계산보다는 도형의 상황을 나타내주는 보조도구로서 활용되는 추세입니다. 이 때문에 현재 수능 수학 전체에서 '공간도형과 공간좌표' 단원은 사설과 평가원 기출의 괴리가 가장 큰 단원이라고 할 수 있습니다. 대다수의 사설 업체들은 2022년 이후로 선택과목 기하의 문제 제작을 그만두었고, 실모에는 과거에 만들어두었던 문제들을 대강 짜집기해서 출제하느라 해당 문제들의 출제의도 자체가 공간좌표와 공간벡터의 활용으로 맞춰져 있기 때문입니다. 이런 문제들은 삼수선의 정리와 평면기하만을 활용할 경우 거의 풀 수 없거나 난이도가 매우 높아지기 때문에 평가원에서는 200% 확률로 출제되지 않습니다. (필자 역시 수많은 사설 실모를 풀면서 공간도형 문제를 손도 못 댄 적이 많았으나 9월 모평과 수능에서 공간도형을 맞추는 것에는 아무런 지장이 없었습니다.)

주로 출제되는 유형은 '정사영'으로 이면각과 도형적 상황 판단 모두를 물어볼 수 있어 평가원에서 꾸준히 출제해왔으나, 2023년에 벌어진 킬러 문항 사태 당시 해당 유형을 '벡터의 외적' 개념을 사용하여 풀이할 수 있다는 점이 지적된 이후 2025학년도 수능까지 평가원 시험지에서 정사영은 킬러 문제로 출제되지 않았습니다. (실제로 그 이후로 출제된 모든 모평/수능의 30번은 평면벡터가 차지하고 있습니다.) 대신 구의 방정식과 구 밖의 한 점에서의 접선 (250928), 공간상의 선분의 길이 (25사관29, 251128), 이차곡선과의 연계 (241128) 등, 그동안 자주 내지 않았던 다양한 유형을 출제하고 있습니다. 그런 만큼 '무조건 정사영은 안 나오겠지' 같은 편견은 갖지 마시되, 교육청/사관학교/경찰대 기출과 EBS, N제 등을 풀면서 보다 다양한 유형을 경험하시고 안목을 넓히는 것을 추천드립니다.

3.3. 최신 공간도형 기출분석

본 챕터에서는 다음과 같은 최신 공간도형 기출을 분석을 진행할 것입니다.

250928, 25사관29, 251128

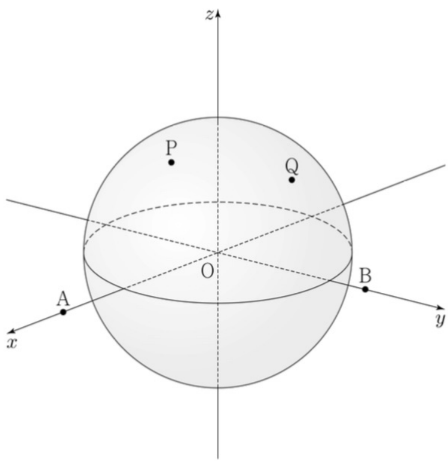
보시면 알겠지만, 위의 최신기출 문제들은 공통적인 특징을 하나 가지고 있습니다. 바로 여태까지의 문제들과는 달리 '정사영과 이면각'을 메인 테마로 삼지 않는다는 점입니다. 개정 이후 24학년도 수능까지 공간도형 4점 문제의 핵심 테마가 '정사영과 이면각' 이었다는 점을 생각해보면 다소 의아한 점입니다. 이는 추정컨대 2024학년도 입시를 뒤흔들었던 킬러 문항 사태 당시 해당 테마가 '벡터의 외적' 개념을 사용하면 상당히 쉽게 풀릴 수도 있다는 단점이 제기되어 평가원에서도 출제 방향을 수정한 것이 아닐까 싶습니다.

그런고로 본 챕터에서는 '정사영과 이면각'이 핵심 테마가 아닌 공간도형 문제는 어떤 식으로 출제되는지, 만약 출제된다면 이를 어떻게 풀어갈 것인지 다룰 것입니다. 핵심은 '공간 상의 관계'를 '평면 상의 관계' 로 치환하는 것임을 잊지 않으시길 바랍니다.

250928

28. 좌표공간에 두 점 $\mathrm{A}(a, 0, 0)$, $\mathrm{B}(0, 10\sqrt{2}, 0)$과 구 $S: x^2+y^2+z^2=100$이 있다. $\angle\mathrm{APO}=\frac{\pi}{2}$인 구 S 위의 모든 점 P가 나타내는 도형을 C_1, $\angle\mathrm{BQO}=\frac{\pi}{2}$인 구 S 위의 모든 점 Q가 나타내는 도형을 C_2라 하자. C_1과 C_2가 서로 다른 두 점 N_1, N_2에서 만나고 $\cos(\angle\mathrm{N}_1\mathrm{O}\mathrm{N}_2)=\frac{3}{5}$일 때, a의 값은? (단, $a>10\sqrt{2}$이고, O는 원점이다.) [4점]

① $\frac{10}{3}\sqrt{30}$ ② $\frac{15}{4}\sqrt{30}$ ③ $\frac{25}{6}\sqrt{30}$ ④ $\frac{55}{12}\sqrt{30}$ ⑤ $5\sqrt{30}$



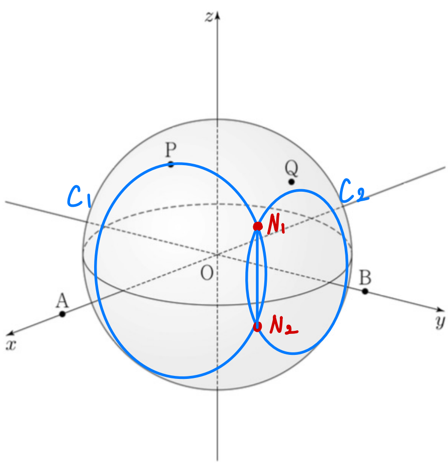
comment: 조금의 기하적 관찰만 할 수 있다면 아주 쉽게 풀이 가능!
유사 기출 - 22예시30 (구 밖의 한 점에서 그은 접선의 자취), 230929 (구의 단면은 원)

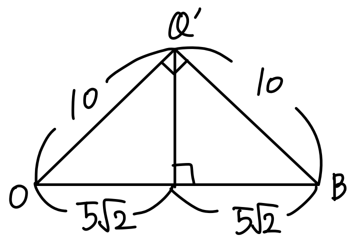
풀이

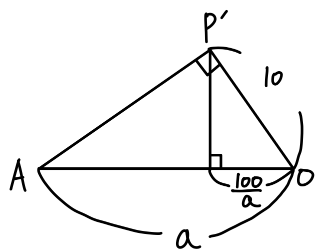
28. 좌표공간에 두 점 $\mathrm{A}(a,\,0,\,0)$, $\mathrm{B}(0,\,10\sqrt{2},\,0)$과 구 $S: x^2+y^2+z^2=100$이 있다. $\angle\mathrm{APO}=\dfrac{\pi}{2}$인 구 S 위의 모든 점 P가 나타내는 도형을 C_1, $\angle\mathrm{BQO}=\dfrac{\pi}{2}$인 구 S 위의 모든 점 Q가 나타내는 도형을 C_2라 하자. C_1과 C_2가 서로 다른 두 점 N_1, N_2에서 만나고 $\cos(\angle\mathrm{N}_1\mathrm{ON}_2)=\dfrac{3}{5}$일 때, a의 값은? (단, $a>10\sqrt{2}$이고, O는 원점이다.) [4점]

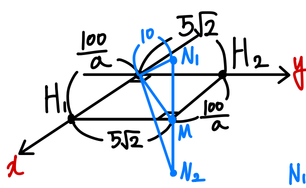
① $\dfrac{10}{3}\sqrt{30}$ ② $\dfrac{15}{4}\sqrt{30}$ ③ $\dfrac{25}{6}\sqrt{30}$

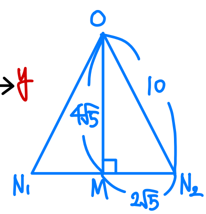
④ $\dfrac{55}{12}\sqrt{30}$ ⑤ $5\sqrt{30}$











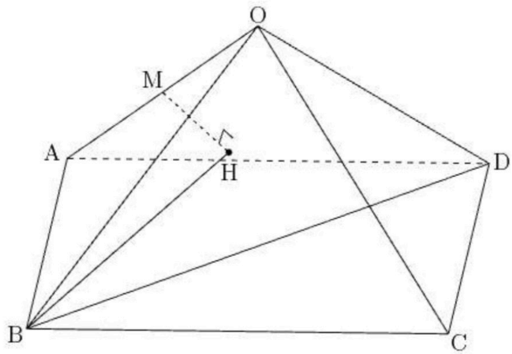
$$\frac{10000}{a^2}+50=80$$

$$\therefore a=\frac{10}{3}\sqrt{30}$$

이 문제는 C_1, C_2가 각각 yz, zx평면에 평행하므로
사각형 H_1OH_2M은 직사각형임을 알아내는 것이 핵심입니다.
이것만 알아낸다면 삼수선의 정리조차 사용할 필요 없이
피타고라스 두 번으로 끝나버리는 간단한 문제!

25사관29

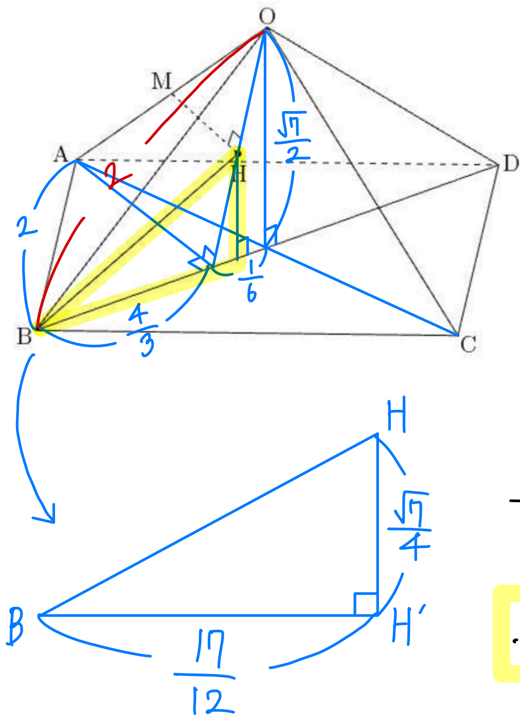
29. $\overline{\mathrm{AB}}=2$, $\overline{\mathrm{BC}}=\sqrt{5}$ 인 직사각형 ABCD를 밑면으로 하고 $\overline{\mathrm{OA}}=\overline{\mathrm{OB}}=\overline{\mathrm{OC}}=\overline{\mathrm{OD}}=2$ 인 사각뿔 O$-$ABCD가 있다. 선분 OA의 중점을 M이라 하고, 점 M에서 평면 OBD에 내린 수선의 발을 H라 하자. 선분 BH의 길이를 k라 할 때, $90k^2$의 값을 구하시오. [4점]



comment: 답을 얻기 위해서는 무엇을 찾아야 할지 차례로 역추적해보는 건 어떨까요?
유사 기출 - 170929 가형, 240730 (직선과 평면이 이루는 각)

풀이

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]



$$\frac{289}{144}+\frac{7}{16}=\frac{22}{9}$$

$\therefore 220$

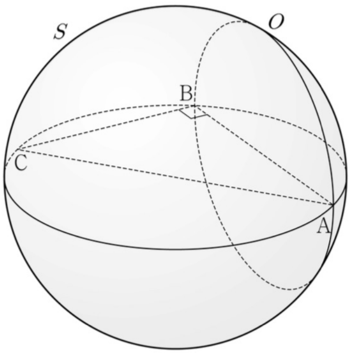
손필기만 놓고 보면 상당히 단순해 보이지만, 이 문제를 감각적으로 찍지 않고 푸는 데는 어느 정도의 기하적 논리가 필요합니다.

우선 점 O의 수선의 발이 선분 BD위에 떨어지므로 삼각형 OBD가 바닥평면 ABCD에 대해서 수직이라는 점을 알 수 있습니다. 그 다음 평면에 수직인 직선/선분은 그 평면 위의 모든 직선/선분에 대해 수직인 점을 이용해 점 A에서 선분 BD위로 수선의 발을 내리면, 이 수선의 발과 점 A, O로 이루어진 삼각형은 삼각형 OMH와 닮음 관계임을 알 수 있죠. 그 다음으로 남은 건 오직 계산 뿐입니다.
상황 이해가 어렵다면 삼각형 OBD를 바닥평면으로 하는 그림을 그려서 파악하는 것도 도움이 됩니다.

#251128

28. 좌표공간에 $\overline{\mathrm{AB}}=8$, $\overline{\mathrm{BC}}=6$, $\angle\mathrm{ABC}=\frac{\pi}{2}$ 인 직각삼각형 ABC와 선분 AC를 지름으로 하는 구 S가 있다. 직선 AB를 포함하고 평면 ABC에 수직인 평면이 구 S와 만나서 생기는 원을 O라 하자. 원 O 위의 점 중에서 직선 AC까지의 거리가 4인 서로 다른 두 점을 P, Q라 할 때, 선분 PQ의 길이는? [4점]

① $\sqrt{43}$ ② $\sqrt{47}$ ③ $\sqrt{51}$ ④ $\sqrt{55}$ ⑤ $\sqrt{59}$

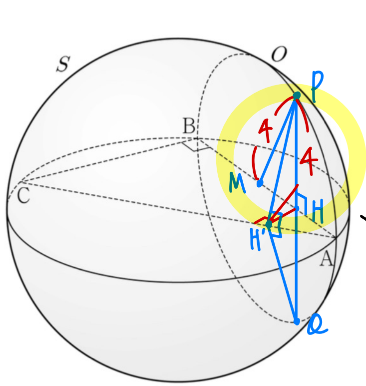


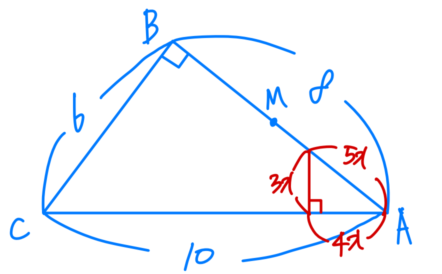
comment: 원O는 바닥평면에 수직, 점과 직선간의 거리도 수직... "삼수선의 정리" 가 느껴지십니까, 휴먼?
유사 기출 - 150915 B형 (점과 직선의 거리), 191119 가형 (숨은 삼수선 찾기+주변도형 관찰)

풀이

28. 좌표공간에 $\overline{\mathrm{AB}}=8$, $\overline{\mathrm{BC}}=6$, $\angle\mathrm{ABC}=\frac{\pi}{2}$ 인 직각삼각형 ABC와 선분 AC를 지름으로 하는 구 S가 있다. 직선 AB를 포함하고 평면 ABC에 수직인 평면이 구 S와 만나서 생기는 원을 O라 하자. 원 O 위의 점 중에서 직선 AC까지의 거리가 4인 서로 다른 두 점을 P, Q라 할 때, 선분 PQ의 길이는? [4점]

① $\sqrt{43}$ ② $\sqrt{47}$ ③ $\sqrt{51}$ ④ $\sqrt{55}$ ⑤ $\sqrt{59}$



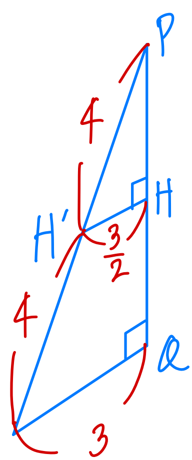


선분 PH를 공유하고 빗변의 길이가 같은 직각삼각형이므로 삼각형 PHH'과 삼각형 PHM은 합동이다.

$\Rightarrow 4-5x=3x,\ x=\frac{1}{2}.$

문제에서 수선이 두 개가 보입니다. 삼수선의 정리를 사용해 H'H가 CA에 수직함을 알아낼 수 있겠네요.

사실 여기서 그냥 닮음 활용해서 계산해도 좋습니다만...
'거리가 4'라는 수치는 괜히 준 게 아닐 겁니다.
잘 보면 합동인 직각삼각형 두 개가 보입니다!
이걸 활용하면 손쉽게 x의 값을 얻을 수 있습니다.



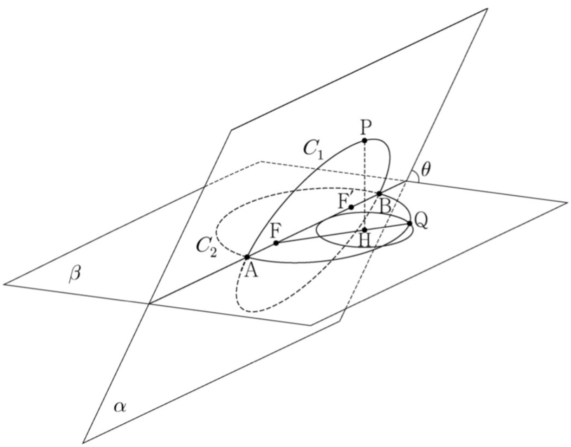
$\therefore \mathrm{PQ}=\sqrt{55}$

마지막으로 PQ의 길이를 구할 때
PH'를 적당히 연장해서 분수꼴의 계산을
최대한 피해주는 센스까지 발휘한다면
아주 좋습니다 :)

3.4. 연습문제

241128

28. 그림과 같이 서로 다른 두 평면 α, β의 교선 위에 $\overline{AB}=18$인 두 점 A, B가 있다. 선분 AB를 지름으로 하는 원 C_1이 평면 α 위에 있고, 선분 AB를 장축으로 하고 두 점 F, F$'$을 초점으로 하는 타원 C_2가 평면 β 위에 있다. 원 C_1 위의 한 점 P에서 평면 β에 내린 수선의 발을 H라 할 때, $\overline{HF'}<\overline{HF}$이고 $\angle HFF'=\frac{\pi}{6}$이다. 직선 HF와 타원 C_2가 만나는 점 중 점 H와 가까운 점을 Q라 하면, $\overline{FH}<\overline{FQ}$이다. 점 H를 중심으로 하고 점 Q를 지나는 평면 β 위의 원은 반지름의 길이가 4이고 직선 AB에 접한다. 두 평면 α, β가 이루는 각의 크기를 θ라 할 때, $\cos\theta$의 값은?
(단, 점 P는 평면 β 위에 있지 않다.) [4점]

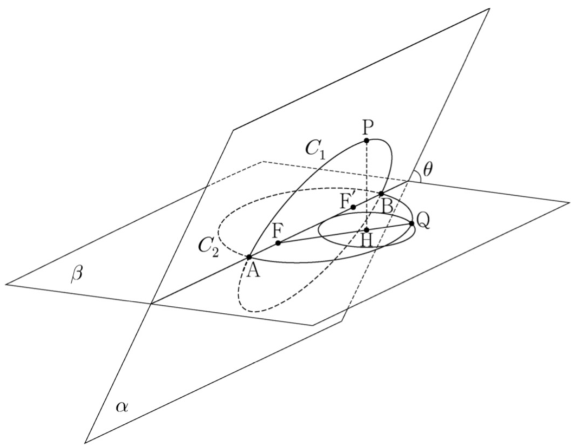


① $\frac{2\sqrt{66}}{33}$　② $\frac{4\sqrt{69}}{69}$　③ $\frac{\sqrt{2}}{3}$
④ $\frac{4\sqrt{3}}{15}$　⑤ $\frac{2\sqrt{78}}{39}$

comment: 그림만 보면 이렇게 흉악한 문제가 따로 없습니다. 어떻게 풀어야 하나 싶겠지만...?
의외로 할 거 하다 보면 알아서 뚝딱하고 끝나버리는 문제... 뭐지 이거?

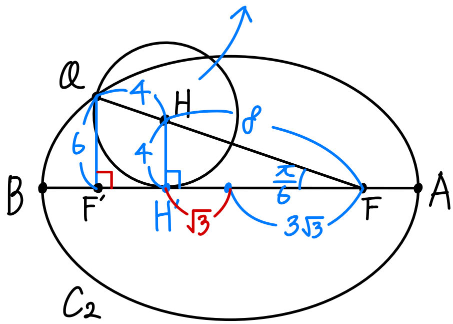
풀이

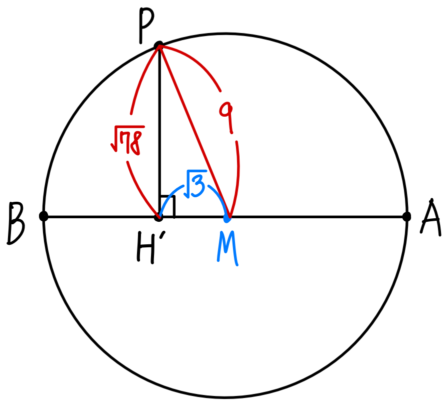
28. 그림과 같이 서로 다른 두 평면 α, β의 교선 위에 $\overline{AB}=18$인 두 점 A, B가 있다. 선분 AB를 지름으로 하는 원 C_1이 평면 α 위에 있고, 선분 AB를 장축으로 하고 두 점 F, F′을 초점으로 하는 타원 C_2가 평면 β 위에 있다. 원 C_1 위의 한 점 P에서 평면 β에 내린 수선의 발을 H라 할 때, $\overline{HF'}<\overline{HF}$이고 $\angle HFF'=\frac{\pi}{6}$이다. 직선 HF와 타원 C_2가 만나는 점 중 점 H와 가까운 점을 Q라 하면, $\overline{FH}<\overline{FQ}$이다. 점 H를 중심으로 하고 점 Q를 지나는 평면 β 위의 원은 반지름의 길이가 4이고 직선 AB에 접한다. 두 평면 α, β가 이루는 각의 크기를 θ라 할 때, $\cos\theta$의 값은?
(단, 점 P는 평면 β 위에 있지 않다.) [4점]

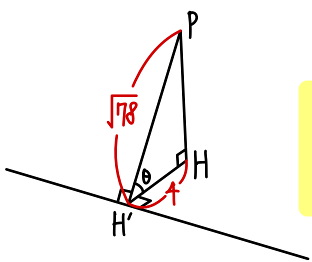


① $\frac{2\sqrt{66}}{33}$　② $\frac{4\sqrt{69}}{69}$　③ $\frac{\sqrt{2}}{3}$
④ $\frac{4\sqrt{3}}{15}$　⑤ $\frac{2\sqrt{78}}{39}$

삼각형 AQF′와 삼각형 FQF′는
서로 닮은 도형이므로
각 QF′F는 90도







$\therefore \cos\theta=\frac{2\sqrt{78}}{39}$

MEMO