

## 수 체계

1. 자연수는 무엇인가?

2. 최대공약수와 최소공배수는 어디에 쓰이는가?

3. 정수와 유리수는 무엇인가?

(+ 무리수  $\sqrt{2}$ 는 유리수가 아님을 귀류법으로 증명할 수 있는가?)

[고등 수학 (하) 명제 단원 참고]

4. 순환소수를 분수 꼴로 만드는 원리를 설명할 수 있는가?

5. 실수는 무엇인가?

6. 허수는 무엇인가?

+ 1과 허수  $i$  중 무엇이 더 큰가? 그 이유는?

7. 좌표평면은 무엇인가? 그리고 좌표평면에 표시할 수 있는 점들의 특징은 무엇인가?

8. 함수는 무엇인가?

9. 유리함수와 무리함수의 특징은 무엇인가?

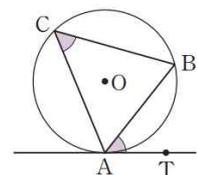
10. 허수는 왜 필요한가?

## 식과 함수

1. 왜 덧셈과 뺄셈이 섞여 있는 식의 계산은 뺄셈을 덧셈으로 바꿔서 계산하는가?  
왜 곱셈과 나눗셈이 섞여 있는 식의 계산은 역수를 취하여 나눗셈을 곱셈으로 바꿔주는가?
2. 문자를 사용한 식에서 곱셈과 나눗셈을 어떻게 생략하는가?
3. 항, 상수항, 계수, 단항식, 다항식, 차수의 정의를 아는가?
4. 방정식과 항등식의 공통점과 차이점은 무엇인가?
5. 이항을 등식의 성질로 설명할 수 있는가?
6. 부등식은 무엇인가? 부등식의 성질을 설명할 수 있는가?
7. 연립방정식 풀이의 원리는 무엇인가?
8. 다항식의 곱셈을 분배법칙을 이용하여 전개할 수 있는가? 전개와 인수분해는 어떤 관련이 있을까?
9. 이차방정식의 풀이인 인수분해와 근의 공식은 어떤 공통점이 있는가?
10. 방정식의 풀이의 기본원리는 무엇인가?
11. 좌표평면은 무엇인가? 그 위에 그려지는 함수의 그래프는 어떤 특징을 가지는가?
12. 함수와 방정식을 구별하여 설명할 수 있는가?
13. 일차함수  $y = ax + b$ 의 그래프는  $a$ 와  $b$ 가 달라짐에 따라 어떻게 그려지는가?  
이차함수  $y = ax^2 + bx + c$ 는 어떻게 그릴 수 있는가? (평행이동의 관점에서)

## 도형의 성질

1. 직선, 반직선, 선분이 무엇인가?
2. 각은 어떤 도형인가?
3. 맞꼭지각은 어떻게 생기는가? 어떤 특징을 가지는가?
4. 점과 직선사이의 위치관계, 두 직선사이의 위치관계를 설명할 수 있는가?
5. 두 평행선의 성질은 무엇인가?
6. 삼각형의 작도법과 합동을 연관지어 설명할 수 있는가?
7. 원의 정의는 무엇인가? 원주율의 정의는 무엇인가?
8. 입체도형의 겹넓이와 부피를 구할 수 있는가?
9. 이등변삼각형의 정의와 성질을 구별해서 설명할 수 있는가?
10. 직각삼각형의 합동을 이등변삼각형을 이용해서 설명할 수 있는가?
11. 피타고라스의 정리를 도형을 그려서 증명할 수 있는가?
12. 내심과 외심, 무게중심의 정의와 성질을 구별해서 설명할 수 있는가?
13. 평행사변형, 마름모, 직사각형, 정사각형의 정의와 성질을 구별해서 설명할 수 있는가?
14. 닮음의 정의는 무엇인가?
15. 삼각형의 닮음조건을 설명할 수 있는가?
16. 삼각형의 무게중심은 중선을 2:1로 내분하는 이유를 닮음을 이용하여 증명할 수 있는가?
17. 삼각비의 정의가 무엇인지, 삼각비가 언제 정의되는지, 왜 유용한지 설명할 수 있는가?
18.  $30^\circ$ ,  $45^\circ$ ,  $60^\circ$ 에서의 삼각비의 값을 말할 수 있는가?
19. 삼각형에서 두 변의 길이와 끼인각의 크기를 알 때, sin값을 이용하여 삼각형의 넓이를 구할 수 있는가?
20. 이등변삼각형의 성질을 이용해서 원의 중심에서 현에 내린 수선의 발은 현의 중점임을 설명할 수 있는가?
21. 원의 중심으로부터 같은 거리에 있는 두 현의 길이가 같음을 증명할 수 있는가?
22. 원 바깥의 한 점과 그 점에서 원에 그은 두 접선의 접점까지의 거리가 같음을 증명할 수 있는가?
23. 원의 접선과 원의 중심과 접점을 이은 선분이 수직인 이유는 무엇인가?
24. 원주각이 중심각의 반임을 설명할 수 있는가?
25. 원주각과 호의 길이는 비례함을 설명할 수 있는가?
26. 원에 내접하는 사각형에서 한 쌍의 대각의 크기의 합이  $180^\circ$ 임을 원주각의 개념으로 증명할 수 있는가?
27. 원의 접선과 그 접점을 지나는 현이 이루는 각의 크기는 그 각의 안에 있는 호에 대한 원주각의 크기와 같음을 말할 수 있는가?



## 중학교 확률과 통계

1. 자료를 정리하는 방법에 대해서 설명할 수 있는가?
2. 상대도수의 정의는 무엇인가?
3. 사건은 무엇인가?
4. 두 사건  $A, B$  가 동시에 일어나지 않을 때,  
사건  $A$  또는 사건  $B$ 가 일어나는 경우의 수는 어떻게 구할까?
5. 두 사건  $A, B$  가 동시에 일어날 때,  
사건  $A$ 와 사건  $B$ 가 동시에 일어나는 경우의 수는 어떻게 구할까?
6. 확률의 정의는 무엇일까?
7. 시행 횟수가 많아질수록 상대도수는 일정한 값에 가까워진다. 이것의 의미는 무엇일까?
8. 확률의 기본 성질을 설명할 수 있는가?
9. 어떤 사건이 일어나지 않을 확률은 어떻게 구할까?
10. 두 사건  $A, B$  가 동시에 일어나지 않을 때,  
사건  $A$  또는 사건  $B$ 가 일어나는 확률은 어떻게 구할까?
11. 두 사건  $A, B$  가 서로 영향을 끼치지 않을 때,  
사건  $A$ 와 사건  $B$ 가 동시에 일어나는 확률은 어떻게 구할까?
12. 대푯값이 될 수 있는 값을 말하고 정의를 설명할 수 있는가?
13. 산포도의 뜻을 말하고 편차, 분산, 표준편차의 정의를 말할 수 있는가?

## 고등 수학 (상)

1. 오름차순과 내림차순의 의미를 설명하고 왜 내림차순을 많이 쓰는지 설명할 수 있는가?
2. 다항식의 나눗셈과 조립제법을 연결지어 설명할 수 있는가?
3. 항등식의 정의와 항등식의 미정계수법을 설명할 수 있는가?
4. 항등식의 성질을 이용해서 나머지정리와 인수정리를 설명할 수 있는가?
5. 다항식의 인수분해에서, 상수항의 약수를 찾아서 나누어떨어지는지 조사한다. 그 이유는?
6. 복소수가 필요한 이유는 무엇인가?
- (+. 대수학의 기본정리와 복소수의 필요성을 연결지어 설명할 수 있는가?)[교과외]
7. 켈레복소수의 정의와 켈레복소수의 의의를 설명할 수 있는가?
8. 판별식의 정의와 판별식의 쓰임을 설명할 수 있는가?
- +.  

$$\frac{\sqrt{a}}{\sqrt{b}} = \sqrt{\frac{a}{b}}$$
 일 때,  $a > 0, b < 0$ 인 이유는?
9. 이차함수  $y = ax^2 + bx + c$ 는 어떻게 그릴 수 있는가?  
 (이차방정식과 이차함수의 관계 관점에서)
10. 이차함수의 함숫값의 최댓값, 최솟값을 어떤 원리로 구할 수 있는가?(실수의 성질을 이용)
11. 고차방정식의 해법은 무엇인가?
12. 절댓값의 정의와 성질은 무엇인가?
13. 이차방정식과 이차함수의 그래프의 관계와 관련하여 이차부등식의 해를 구하는 방법을 설명할 수 있는가?
14. 좌표평면에서의 두 점 사이의 거리는 어떻게 구할 수 있을까? (좌표평면의 정의를 이용)
15. 좌표평면에서의 내분점과 외분점은 어떻게 구할까?
16. 직선의 정의는 무엇인가? (직선의 방정식을 이용)
17. 점과 직선사이의 거리는 점과 그 직선의 수선의 발까지의 거리이다.  
 하지만, 직선 위의 점은 무한히 많은데, 점과 수선의 발 사이를 이은 선분의 길이만을 점과 직선사이의 거리로 정의한다.  
 왜 그럴까? (실수의 성질을 이용)
18. 두 직선이 평행할 때, 수직할 때의 성질을 설명할 수 있는가?
19. 원의 정의는 무엇인가? (원의 방정식을 이용)
20. 원과 직선의 위치관계를 판별식, 점과 직선사이의 거리로 설명할 수 있다.  
 그 이유를 말하고, 원과 직선의 위치관계를 설명할 수 있는가?  
 (판별식을 사용할 수 있는 조건, 원의 정의)
21. 점과 직선 사이의 거리를 이용하여 원점을 중심으로 하고 반지름이  $r$ 인 원에 접하는 기울기가  $m$ 인 직선의 방정식을 구할 수 있는가?
22. 원의 접선의 성질을 이용하여 원점을 중심으로 하고 반지름이  $r$ 인 원에 접하는,

접점의 좌표가  $(a, b)$ 인 직선의 방정식을 구할 수 있는가?

23. 왜 점  $(x, y)$ 를  $x$ 축으로  $a$ 만큼 평행이동 했을 때는  $(x+a, y)$ 인데, 함수  $y=f(x)$ 를  $x$ 축으로  $a$ 만큼 평행이동 했을 때는  $y=f(x-a)$ 일까?
24. 선대칭과 점대칭을 그림을 그려 설명할 수 있는가?
25.  $x$ 축대칭,  $y$ 축대칭,  $y=x$  대칭, 원점대칭에 의해 좌표  $(x, y)$ 와 함수  $y=f(x)$ 가 어떻게 변화하는지 설명할 수 있는가?

## 고등 수학 (하)

1. 집합은 무엇인가?
2. 어떤 원소가 집합에 포함된다는 것은 어떤 의미인가?
3. A집합이 B집합에 포함된다는 것의 의미는 무엇인가?
4. 진부분집합을 정의하는 이유는 무엇인가?
5. 합집합, 교집합, 여집합을 정의할 수 있는가?
6. 명제는 무엇인가? 조건은 무엇인가? 명제의 표현은 어떻게 하는가?
7. 명제의 참, 거짓을 어떻게 판별할 수 있는가?(조건의 진리집합을 이용하여)
8. 명제의 부정은 무엇인가?
9. 명제의 역과 대우는 무엇인가?
10. 필요조건과 충분조건은 무엇인가?
11. 귀류법은 어떨 때 쓰이는가?
12. 귀류법을 이용하여 [무리수  $\sqrt{2}$ 는 유리수가 아니다]와 [소수는 무한하다]를 증명해볼 수 있는가?
13. 산술 기하 평균은 어떻게 증명하는가? (실수의 성질을 이용하여)
14. 코시 슈바르츠 부등식을 실수의 성질을 이용하여 증명할 수 있는가?
15. 함수는 무엇인가? 함수가 성립할 조건은 무엇인가?(정의역과 공역, 치역의 정의와 같이 설명)
16. 일대일 함수와 일대일 대응은 무엇인가?
17. 합성함수의 정의와 성질은 무엇인가?
18. 역함수의 존재조건은 무엇인가?(역함수의 정의와 함께 설명)
19. 역함수의 성질을 설명할 수 있는가?
20. 유리함수와 무리함수를 배우는 이유?  
(함수 다음 단원에 있는 이유를 유리함수와 무리함수의 공통점을 찾아서 추측)
21. 유리함수와 무리함수의 그래프를 그리는 방법은 무엇인가?
22. 지금까지 배운 함수의 그래프 그리는 방법을 정리할 수 있는가?
23. 경우의 수를 구하기 위한 가장 기본적인 방법은 무엇인가?
24. 합의 법칙과 곱의 법칙을 설명할 수 있는가?
25. 합의 법칙과 곱의 법칙이 경우의 수 계산에서 가장 중요하다는 말의 의미는 무엇일까?
26. 순열을 곱의 법칙과 연관지어 설명할 수 있는가?
27. 조합을 순열과 곱의 법칙으로 설명할 수 있는가?

# 수학 I

1. 지수법칙을 증명할 수 있는가?
2. 거듭제곱근의 정의와 성질을 설명할 수 있는가?
3. 지수법칙이 정수와 유리수에도 성립함을 증명할 수 있는가?
4. 로그의 정의와 성질을 설명할 수 있는가?
5.  $\log_a b$ 에서 왜  $a > 0, a \neq 1, b > 0$ 인가?
6.  $a > 0, b > 0, c > 0, b \neq 1$ 일 때,
  - (1)  $a \neq 1, c \neq 1$  일 때, 로그의 밑의 변환에 의하여  $a^{\log_b c} = c^{\log_b a}$
  - (2)  $y = \log_b x$ 가 일대일 대응임을 이용하여  $a^{\log_b c} = c^{\log_b a}$ 임을 증명할 수 있는가?
7. 상용로그는 무엇인가? 어떻게 쓰이는가?
8. 지수함수와 로그함수는 무엇이고 그래프는 어떻게 그릴까?
- + 지수와 로그가 포함된 부등식은 어떻게 풀 수 있을까?
9. 각의 크기의 정의는 무엇일까? 일반각은 무엇일까?
10. 호도법은 무엇일까? 그리고 호도법을 이용한 부채꼴의 호의 길이와 넓이는 어떻게 될까?
11. 삼각함수의 정의는 무엇인가? 각 사분면에서 삼각함수의 값의 부호는 어떻게 될까?  
그것을 쉽게 볼 수 있는 방법은?
12.  $\sin^2 \theta + \cos^2 \theta = 1$ 인 이유는? 이를 통해서,  $\cos \theta$ 값이 주어졌을 때,  
 $\sin \theta, \tan \theta$ 의 값을 구할 수 있는가?
13.  $y = \sin \theta$ 와  $y = \cos \theta$ 는 어떻게 그리며, 어떤 특징을 지닐까?
14.  $y = \tan \theta$ 의 그래프는 어떻게 그리며, 어떤 특징을 지닐까?
15. 각  $-\theta, \frac{\pi}{2} + \theta, \pi + \theta, \frac{\pi}{2} - \theta, \pi - \theta$ 에 대한, 사인함수, 코사인함수, 탄젠트함수를  
함수의 그래프 혹은 단위원을 이용해서 설명할 수 있는가?
16.  $y = a \sin (bx + c) + d$ 의 주기와 최대값, 최소값은 무엇인가? 그 이유는?
17. 삼각함수의 방정식과 부등식의 해법은?
18. 삼각형의 넓이를 삼각비로 구할 수 있는가? 이것으로 사인법칙을 증명할 수 있는가?
- + 삼각형의 외접원의 반지름을  $R$ 이라 할 때,  $\frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C} = 2R$ 임을  
증명할 수 있는가?
19. 코사인법칙을 증명할 수 있는가?
20. 수열은 무엇인가? 수열의 목적은 무엇인가?
21. 등차수열과 등비수열은 무엇인가? 수열 단원 처음에 배우는 이유를 추측할 수 있는가?
22. 등차수열과 등비수열의 합을 구하는 원리는 무엇인가?
23. 시그마의 성질을 증명할 수 있는가?(덧셈의 성질을 이용하여)

24. 수열을 정의하는 방법을 설명할 수 있는가? (수열의 목적과 관련하여)
25. 귀납법은 참이 될 가능성이 높은 가설로 머물 수 밖에 없지만 수학적 귀납법은 참인 명제임을 증명할 수 있다. 왜 그럴까? (자연수의 정의를 이용하여)