WEBVTT

00:00:11.052 --> 00:00:11.772
안녕하세요?

00:00:11.894 --> 00:00:15.885
수포자를 위한 수학 기초특강
저는 김미주입니다.

00:00:15.985 --> 00:00:20.324
13강에서는 이제 가우스 기호라는
것을 살펴보도록 하겠습니다.

00:00:20.424 --> 00:00:23.515
제가 지난 강에 계속 절댓값
이야기를 하면서 가우스, 가우스.

00:00:23.615 --> 00:00:24.774
그런 말을 했었는데

00:00:24.874 --> 00:00:28.900
가우스 기호가 도대체 뭐지, 라고
아예 모르는 친구들도 있을 거예요.

00:00:29.000 --> 00:00:32.973
그래서 이번 강부터
차근차근 정의부터 해가면서

00:00:33.073 --> 00:00:34.360
한번 보도록 하겠습니다.

00:00:34.460 --> 00:00:37.527
공식적으로 교육과정에
포함되는 용어는 아닙니다.

00:00:37.627 --> 00:00:39.208
수능에 나오는 것도 아니고요.

00:00:39.308 --> 00:00:42.963
그런데 참고로 알아두시면
각종 문제집이나

00:00:43.063 --> 00:00:45.332
그다음에 내신 시험에 좀
나올 수도 있어요.

00:00:45.432 --> 00:00:48.666
그래서 좀 어려운 문제 내거나
그럴 때 나올 수도 있기 때문에

00:00:48.766 --> 00:00:53.434
그때 당황하지 마시라고
특별히 한 단계 up이죠?

00:00:53.534 --> 00:00:56.045
한 단계 up으로 이렇게
구성을 해보았습니다.

00:00:56.145 --> 00:00:59.042
가우스 기호가 도대체 무슨 뜻일까.

00:00:59.142 --> 00:01:05.723
가우스 x라는 것은 기호로 이렇게
큰 대괄호로 나타내주게 되는데요.

00:01:05.823 --> 00:01:08.777
x를 넘지 않는 최대 정수이다.

00:01:08.877 --> 00:01:13.411
x보다 크지 않은
최대 정수이다, 라는

00:01:13.511 --> 00:01:16.582
이런 표현으로 많이
나타내주게 됩니다.

00:01:16.682 --> 00:01:17.602
크지 않다.

00:01:17.702 --> 00:01:20.506
x를 넘지 않는다, 라고 하는 것은

00:01:20.606 --> 00:01:23.722
더 작거나 같다는 것을 의미하죠?

00:01:23.822 --> 00:01:26.731
크지 않다, 라고 하는 것.

00:01:26.831 --> 00:01:34.111
작거나 같은 것 중에서 최대로
가장 큰 정수를 의미해요.

00:01:34.211 --> 00:01:38.403
그렇다면 예를 들어서
[2]를 구한다.

00:01:38.503 --> 00:01:43.036
2보다 작거나 같은 것 중에서
가장 큰 정수는 뭐죠?

00:01:43.136 --> 00:01:45.680
바로 2가 될 수밖에 없겠죠?

00:01:45.780 --> 00:01:48.095
작거나 같은 정수.

00:01:48.195 --> 00:01:52.037
정수를 찾는 것이니까 그냥
자기 자신으로 나오게 됩니다.

00:01:52.137 --> 00:01:55.773
x 자체가 정수였다면
자기 자신이에요.

00:01:55.873 --> 00:02:00.097
그 정수보다 작거나 같은 것
중에서 가장 큰 정수는

00:02:00.197 --> 00:02:02.011
그 자신이 될 테니까요.

00:02:02.111 --> 00:02:05.035
x가 그러면 정수가 아니면
어떻게 될 것이냐,

00:02:05.135 --> 00:02:09.527
예를 들어서 가우스 기호에
2.3을 넣어놨어요

00:02:09.627 --> 00:02:13.045
2.3보다 크지 않은 정수.

00:02:13.145 --> 00:02:19.100
그러니까 더 작거나 같은 쪽으로 가니까
수직선상에서 왼쪽으로 갑니다.

00:02:19.200 --> 00:02:22.676
2.3에 서서 왼쪽을
바라보는 거예요.

00:02:22.824 --> 00:02:26.959
거기에서 처음으로 만나는 정수가
누구이냐, 라는 걸 생각해보면

00:02:27.059 --> 00:02:28.978
바로 2로 나오게 되죠.

00:02:29.078 --> 00:02:32.679
정수가 아니라고 한다면 수직선보다
자기보다 작은 방향.

00:02:32.779 --> 00:02:36.298
왼쪽 방향으로 가다가
처음으로 만나는 정수.

00:02:36.398 --> 00:02:39.628
그것이 바로 가우스 값이
된다고 할 수가 있어요.

00:02:39.728 --> 00:02:43.510
그래서 2.3의 가우스를
씌우면 2가 나오게 되겠죠.

00:02:43.610 --> 00:02:46.856
만약에 -2.3이라면 어떨까요?

00:02:46.956 --> 00:02:53.100
-2.3에서 더 작은 쪽으로
가다가 최초로 만나는 정수는

00:02:53.200 --> 00:02:58.378
-2.3은 -3과 -2
이 사이에 있어요.

00:02:58.478 --> 00:03:04.604
더 작은 쪽으로 가야 하니까 처음으로
만나는 정수는 바로 -3이 됩니다.

00:03:04.704 --> 00:03:10.900
이 가우스를 계속하다 보면 예를
들어서 가우스 2가 2고요.

00:03:11.000 --> 00:03:14.786
그냥 이거보다 작거나 같은
정수니까 2로 나오게 되고

00:03:14.886 --> 00:03:18.927
가우스 2.1도 2.1보다
작거나 같은 정수 중에서

00:03:19.027 --> 00:03:21.222
최초로 나오는 거니까 2가 되고

00:03:21.322 --> 00:03:23.762
2.2일 때 2가 되고 쭉 가다가

00:03:23.862 --> 00:03:28.405
2.9일 때도 2.9보다
작거나 같은 정수 중에서

00:03:28.505 --> 00:03:31.694
최초로 나오게 되는 정수를
찾는다면 2가 되겠죠?

00:03:31.794 --> 00:03:36.043
얘네들이 모두 2가 되고 만약에
얘가 3이 되었다고 한다면

00:03:36.143 --> 00:03:38.157
딱 정확하게 3이 될 거예요.

00:03:38.257 --> 00:03:42.994
이렇게 쭉 쓰이다 보니까 아, 뭔가
소수 부분을 덜어낸 부분인가?

00:03:43.094 --> 00:03:47.769
이렇게 생각할 수 있을 텐데
가우스 -2는 -2죠.

00:03:47.869 --> 00:03:54.173
그런데 -2.1이라고 한다면 여기서
-2.1보다 크지 않은 것 중에서

00:03:54.273 --> 00:03:58.519
최초로 만나는 정수이기 때문에
-3이 되어야 돼요.

00:03:58.619 --> 00:04:04.318
-2.1이라는 것은 -3과
0.9를 더한 것이잖아요?

00:04:04.418 --> 00:04:08.182
여기 우리가 보통 어떤 수에서
소수 부분이라고 이야기한다면

00:04:08.282 --> 00:04:09.600
0보다 크거나 같고

00:04:09.700 --> 00:04:13.071
1보다 작은 부분을 취해서
이야기해주는 경우가 많이 있거든요.

00:04:13.171 --> 00:04:18.113

그래서 이렇게 0.9인 소수
부분을 덜어내고 -3으로

00:04:18.213 --> 00:04:20.073
버림했다고 생각을 해주면 돼요.

00:04:20.173 --> 00:04:24.345
소수 부분을 버리고 -3으로
더 작은 쪽으로 간다고 해서

00:04:24.445 --> 00:04:27.988
-2.9까지도 -3이 나오게 되고

00:04:28.088 --> 00:04:31.594
-3이면 -3이 되는 그런
상황이 되는 것이죠.

00:04:31.694 --> 00:04:35.909
그렇다면 우리가 얘를 어떤
식으로 써줄 수 있을 것이냐,

00:04:36.009 --> 00:04:37.861
n이 정수라고 한다면

00:04:37.961 --> 00:04:44.389
가우스 x의 값이 그냥 그
자신으로 그대로 나온다고 했는데

00:04:44.489 --> 00:04:51.656
만약에 가우스 x의 값이 1이면
x는 어떤 수였을까, 라는 걸

00:04:51.756 --> 00:04:53.339
한번 생각을 해볼게요.

00:04:53.439 --> 00:04:56.827
가우스를 취했을 때
1이 되도록 하는 수.

00:04:56.927 --> 00:04:58.626
어떤 수가 가능할까요?

00:04:58.726 --> 00:05:03.224
예를 들어서 생각해보면 자기
자신인 수, 1 가능하겠죠.

00:05:03.324 --> 00:05:06.943
또 1이 나오도록 하는 수
1.1 가능할 거예요.

00:05:07.043 --> 00:05:08.793
1.2도 가능하겠죠?

00:05:08.893 --> 00:05:14.067
1.3, 1.4 하다가 1.9 이런
것도 모두 다 가우스를 씌워주면

00:05:14.167 --> 00:05:18.574
1.9보다 작은 것 중에서 최초로
만나는 거니까 1이 되겠죠.

00:05:18.674 --> 00:05:20.507
1.99999.

00:05:20.607 --> 00:05:24.764
이렇게 나오는 것도 가우스를 씌웠을
때 1이 나오게 될 거예요.

00:05:24.864 --> 00:05:27.999
얘보다 작은 것 중에서
최초로 만나는 거니까.

00:05:28.099 --> 00:05:33.300
그런데 2가 되는 순간 가우스
값이 2로 나오게 됩니다.

00:05:33.400 --> 00:05:37.905
그렇다고 한다면 예를 들어서
나타낸 수들을 포괄적으로,

00:05:38.005 --> 00:05:41.311
일반적으로 표현해줄 수
있는 방법은 뭐가 될까요?

00:05:41.411 --> 00:05:46.262
x가 1보다 크거나 같으면서
뭐보다 작으면 되죠?

00:05:46.362 --> 00:05:54.921
2보다 작다고 한다면 가우스 x가 무조건
전부 1이 된다고 할 수가 있고요.

00:05:55.021 --> 00:06:00.408
가우스 x가 1이다, 라고 한다면
그때 이걸 만족하는 x의 값은

00:06:00.508 --> 00:06:04.066
1보다 크거나 같고 2보다
작은 수로 나오게 됩니다.

00:06:04.166 --> 00:06:05.684
즉 가우스 x가 1이다.

00:06:05.784 --> 00:06:10.946
이거는 x가 1보다 크거나 같고
2보다 작다는 것을 의미하게 돼요.

00:06:11.046 --> 00:06:12.876
등호 방향 중요합니다.

00:06:12.976 --> 00:06:16.187
어디에 등호가 붙든
상관없는 거 아니에요.

00:06:16.287 --> 00:06:19.220
절댓값은 우리가 0보다
크다, 작다에서

00:06:19.320 --> 00:06:20.883
크거나 같은 것, 작은 것.

00:06:20.983 --> 00:06:23.006

아무 데나 등호를 붙이더라도

00:06:23.106 --> 00:06:25.495
0은 마이너스 붙여도
어차피 0이기 때문에

00:06:25.595 --> 00:06:27.979
아무 데나 붙여도 된다고
이야기를 했지만

00:06:28.079 --> 00:06:31.405
이 가우스 같은 경우는
x가 2가 되는 순간

00:06:31.505 --> 00:06:33.753
가우스 x값은 2로 나오게 돼요.

00:06:33.853 --> 00:06:37.810
그렇기 때문에 왼쪽에 등호가
붙고 오른쪽에 등호 없을 때

00:06:37.910 --> 00:06:39.477
가우스 x의 값이 1이다.

00:06:39.577 --> 00:06:44.247
가우스 x가 1이면 x가 1보다 크거나
같고 2보다 작다, 라고 나오게 돼요.

00:06:44.347 --> 00:06:45.244
또 해볼까요?

00:06:45.344 --> 00:06:49.600
x가 만약에 0보다 크거나
같고 1보다 작으면 어떻죠?

00:06:49.700 --> 00:06:54.734
이때는 가우스 x의 값이
0.7일 때 더 작은 것 중에서

00:06:54.834 --> 00:06:56.575
최초로 정수 나오는 거 0.

00:06:56.675 --> 00:06:58.014
0.8일 때도 0.

00:06:58.114 --> 00:07:00.878
이런 식으로 되니까 모두
값이 0 나오겠죠.

00:07:00.978 --> 00:07:03.005
수직선 생각해보시면 돼요.

00:07:03.105 --> 00:07:05.139
0보다 크거나 같고
1보다 작은 쪽.

00:07:05.239 --> 00:07:08.385
여기 아무 데나 서서 더
작은 방향으로 가다가

00:07:08.485 --> 00:07:11.437

최초로 만나는 정수는
0일 수밖에 없는 거죠.

00:07:11.537 --> 00:07:15.465
여기에 있었다고 할지라도 작은
쪽으로 가다가 최초로 만나는

00:07:15.565 --> 00:07:17.793
그 최대의 정수는 0이 되겠죠.

00:07:17.893 --> 00:07:21.589
모두 다 0보다 크거나 같고 1보다
작으면 가우스 x가 0이 되고

00:07:21.689 --> 00:07:26.186
마찬가지로 가우스 x가 0이 되도록
하는 수는 그러면 뭐밖에 없냐,

00:07:26.286 --> 00:07:31.107
0보다 크거나 같고 1보다 작다는
것을 의미하게 되는 거예요.

00:07:31.207 --> 00:07:34.102
그러면 여기서 조금
더 작아져 볼까요?

00:07:34.202 --> 00:07:40.317
x가 0보다 작고 -1보다
크거나 같다, 라고 한다면

00:07:40.417 --> 00:07:41.659
이때는 어떻게 되죠?

00:07:41.759 --> 00:07:45.209
수직선상에 표현을
했을 때 0, -1.

00:07:45.309 --> 00:07:49.659
이 사이에서 왼쪽으로 가다가
처음으로 만나는 정수는

00:07:49.759 --> 00:07:51.262
-1이 되겠죠?

00:07:51.362 --> 00:07:55.534
마찬가지로 가우스 x가
-1이다, 라고 했을 때

00:07:55.634 --> 00:08:01.011
x는 -1 이상 0 미만으로
이렇게 나오게 됩니다.

00:08:01.111 --> 00:08:04.042
지금까지 쓴 것을 한번
일반화시켜볼게요.

00:08:04.142 --> 00:08:06.121
우리가 어떤 이야기를
해줄 수 있냐면,

00:08:06.221 --> 00:08:09.979

x가 어떤 정수 n에 대해서
n보다 크거나 같고

00:08:10.079 --> 00:08:13.081
n+1보다 작았다고 해볼게요.

00:08:13.181 --> 00:08:16.443
수직선상에 어떤
n이라는 정수가 있는데

00:08:16.543 --> 00:08:18.279
이거보다 같을 때.

00:08:18.379 --> 00:08:21.893
이것과 같을 때 가우스 x의
값은 당연히 이거 정수.

00:08:21.993 --> 00:08:24.468
자기가 서 있는 자리의 그
값을 이야기해주면 되니까

00:08:24.568 --> 00:08:25.764
n으로 나오게 되고요.

00:08:25.864 --> 00:08:28.990
이거보다 조금 큰 곳에서
작은 쪽으로 가다가

00:08:29.090 --> 00:08:31.152
최초로 만나는 정수는 n일 거예요.

00:08:31.252 --> 00:08:33.361
n+1이 되기 직전까지.

00:08:33.461 --> 00:08:36.638
이 사이에 있는 애들에
대해서 작은 쪽으로 가다가

00:08:36.738 --> 00:08:39.446
최초로 만나는 정수는
n일 수밖에 없죠?

00:08:39.546 --> 00:08:42.145
가우스 x는 n으로 나오게 됩니다.

00:08:42.245 --> 00:08:46.179
마찬가지로 가우스 x의
값이 n이라고 한다면

00:08:46.279 --> 00:08:50.074
x의 범위는 n보다 크거나
같고 n+1보다 작아져요.

00:08:50.174 --> 00:08:54.630
이것만 기억해주면 가우스
문제 다 풀 수 있습니다.

00:08:54.730 --> 00:08:56.054
정리해볼게요.

00:08:56.154 --> 00:08:59.866

n이 정수일 때 [x]가 n이었다.

00:08:59.966 --> 00:09:01.728
x의 범위가 어떻게 된다고요?

00:09:01.828 --> 00:09:05.757
x는 n보다 크거나 같고
n+1보다 작다는 거예요.

00:09:05.857 --> 00:09:07.600
n 자체였을 수 있고요.

00:09:07.700 --> 00:09:12.240
그다음에 n+1이 되는 순간 그
값은 n+1이 되기 때문에

00:09:12.340 --> 00:09:16.174
그 n+1이 되기 직전까지
커질 수가 있는 것이죠.

00:09:16.274 --> 00:09:18.012
그래서 그거보다는 작아지게 되고요.

00:09:18.112 --> 00:09:22.781
x가 또 거꾸로 n보다 크거나
같고 n+1보다 작은 값이었다.

00:09:22.881 --> 00:09:26.675
그때 무조건 가우스 x의
값이 n으로 나오게 됩니다.

00:09:26.775 --> 00:09:30.823
수직선상에서 생각해보시면
알 수가 있을 거예요.

00:09:30.923 --> 00:09:34.285
그러면 이제 가우스 x의
성질을 살펴보게 될 텐데요.

00:09:34.385 --> 00:09:38.038
가장 중요한 성질이 가우스
x는 정수라는 것.

00:09:38.138 --> 00:09:43.097
정말 어떻게 하든지 간에 정의
자체가 정수일 수밖에 없었죠.

00:09:43.197 --> 00:09:45.817
x보다 크지 않은.

00:09:45.917 --> 00:09:49.218
즉 작거나 같은 정수 중에서
최대의 정수였어요.

00:09:49.318 --> 00:09:52.730
그렇기 때문에 정의 자체가
정수일 수밖에 없는 수입니다.

00:09:52.830 --> 00:09:56.191
우리 절댓값은 항상 양수일
수밖에 없는 그런 수였죠?

00:09:56.291 --> 00:10:01.579
그것처럼 가우스는 정수가 될 수밖에
없는 수다, 라는 것만 알고 계셔도

00:10:01.679 --> 00:10:04.139
문제를 좀 쉽게 해결하실
수 있을 거예요.

00:10:04.239 --> 00:10:07.651
그다음에 여러 가지 성질들이
나오는데 이게 좀 다소 어렵습니다.

00:10:07.751 --> 00:10:11.392
그래서 예제부터 한번 풀어보고
성질을 보도록 할게요.

00:10:11.492 --> 00:10:14.689
예를 들어서 [x]가
2였다고 해볼게요.

00:10:14.789 --> 00:10:18.407
2라는 것은 x의 범위가
어떻게 되는 거죠?

00:10:18.507 --> 00:10:23.408
2보다 크거나 같고 3보다 작다는
것을 의미한다고 했어요.

00:10:23.508 --> 00:10:27.585
이렇게 되면 여기 구간에 속하는
모든 애에 대해서는

00:10:27.685 --> 00:10:29.538
모두 [x]의 값이 얼마?

00:10:29.638 --> 00:10:33.553
여기에 서서 제일
작아지는 방향으로 보다가

00:10:33.653 --> 00:10:35.668
가장 큰 정수 나오게 되는 거 2.

00:10:35.768 --> 00:10:37.353
여기에 있을 때도 2.

00:10:37.453 --> 00:10:40.824
그러다가 3이 되는 순간 3으로
넘어가게 된다는 거죠.

00:10:40.924 --> 00:10:43.356
그래서 2보다 크거나
같고 3보다 작아요.

00:10:43.456 --> 00:10:46.061
그러면 -x를 취해서

00:10:46.161 --> 00:10:49.917
그거에 가우스를 씌운 값이 될
수 있는 수는 어떻게 될까.

00:10:50.017 --> 00:10:51.213
여러 개가 있나 봐요.

00:10:51.313 --> 00:10:53.196
그러니까 모든 수를
구하라고 했겠죠?

00:10:53.296 --> 00:10:56.388
문제를 이렇게 내놓고 하나밖에
없는 경우도 있긴 하지만.

00:10:56.488 --> 00:11:02.544
-x의 범위를 생각해보면 -3보다
크고 -2보다 작거나 같아요.

00:11:02.644 --> 00:11:08.686
예를 들어서 -x가 될 수 있는
수가 -2.7, -2.8.

00:11:08.786 --> 00:11:10.326
그다음에 -2.

00:11:10.426 --> 00:11:12.115
이런 것들 가능하다는 거거든요?

00:11:12.215 --> 00:11:16.567
얘네들의 경우에는 가우스 씌웠을
때 값이 얼마가 나오죠?

00:11:16.667 --> 00:11:20.216
여기 왼쪽 범위에 제한되는,

00:11:20.316 --> 00:11:23.373
그거에 해당하게 되는
-3이 나오게 되는데

00:11:23.473 --> 00:11:27.708
-2일 때는 가우스 x의
값이 정숫값 그대로 나오니까

00:11:27.808 --> 00:11:29.379
-2가 됩니다.

00:11:29.479 --> 00:11:31.821
이쪽에 등호가 있어요.

00:11:31.921 --> 00:11:35.594
x가 n보다 크거나
같고 n+1보다 작을 때

00:11:35.694 --> 00:11:38.941
가우스 x의 값이 n이
나온다고 했습니다.

00:11:39.041 --> 00:11:43.760
그렇기 때문에 -3보다
크고 -2보다 작을 때.

00:11:43.860 --> 00:11:48.381
이거를 세분화해서 -3보다
크고 -2보다 작을 때는

00:11:48.481 --> 00:11:52.295
가우스 x의 값이 -3으로
나오게 되는 거예요.

00:11:52.395 --> 00:11:55.628
이 사이에 있는 값들,
수직선에서 생각을 해보세요.

00:11:55.728 --> 00:11:58.109
-3과 -2 사이에 있다.

00:11:58.209 --> 00:12:02.331
여기에 있는 값 중에서 작아지는
값 중에 최초로 나오는 정수는

00:12:02.431 --> 00:12:04.137
-3일 수밖에 없잖아요.

00:12:04.237 --> 00:12:11.524
그런데 x가 -2라고 한다면
[x]는 -x로 표현해놨으니까

00:12:11.624 --> 00:12:13.434
-x라고 다 써볼까요?

00:12:13.534 --> 00:12:19.105
그러면 -2의 가우스 값이 되니까
이렇게 -2가 될 수 있는 것이죠.

00:12:19.205 --> 00:12:25.932
그래서 [-x]의 값이 될 수 있는
것은 나오는 값이 -3과 -2.

00:12:26.032 --> 00:12:27.461
이렇게 두 가지가 됩니다.

00:12:27.561 --> 00:12:29.774
그러면 2x의 값이
될 수 있는 것.

00:12:29.874 --> 00:12:32.591
역시 2x의 범위를
생각을 해보면 되겠죠?

00:12:32.691 --> 00:12:37.218
2x는 4보다 크거나
같고 6보다 작아요.

00:12:37.318 --> 00:12:40.567
그러면 2x에 가우스를
씌운 거 될 수 있는 값

00:12:40.667 --> 00:12:42.889
이제 좀 쉽게 찾을
수 있지 않겠어요?

00:12:42.989 --> 00:12:45.287
4부터 5 사이에서는
4가 될 거고요.

00:12:45.387 --> 00:12:48.503
5 이상 6 미만일
때는 5가 되겠죠.

00:12:48.603 --> 00:12:49.508
4 또는 5.

00:12:49.608 --> 00:12:51.904
이렇게 두 가지 가능합니다.

00:12:52.004 --> 00:12:53.564
x^2이 될 수 있는 것.

00:12:53.664 --> 00:12:57.183
x를 제곱해주면 x가 2하고 3
사이였으니까

00:12:57.283 --> 00:12:59.734
4보다 크거나 같고
9보다 작겠죠?

00:12:59.834 --> 00:13:04.952
그러면 4 이상 5 이하일 때는
그 값이 4로 나오게 될 거고

00:13:05.052 --> 00:13:11.161
5 이상 6 미만이었을 때는
5, 6, 7, 8까지 가능한 거죠.

00:13:11.261 --> 00:13:12.388
그래서 4, 5, 6, 7, 8.

00:13:12.488 --> 00:13:14.845
이렇게 다섯 가지의 값이
나오게 되는 거예요.

00:13:14.945 --> 00:13:20.444
절댓값에서처럼 얘가 이 가우스
속에 들어가 있는 것이

00:13:20.544 --> 00:13:24.312
어떤 정수와 정수 사이에
있는지를 파악해보시면 돼요.

00:13:24.412 --> 00:13:26.705
등호가 어디 쪽에
있는지도 잘 보시고요.

00:13:26.805 --> 00:13:29.815
그래서 4보다 크거나 같고
9보다 작았다고 한다면

00:13:29.915 --> 00:13:33.909
나올 수 있는 값들은
4, 5, 6, 7, 8.

00:13:34.009 --> 00:13:36.234
4하고 5 사이에서는
4가 될 거고요.

00:13:36.334 --> 00:13:39.360

이 사이의 값에 대해서
모두 다 4가 될 거고

00:13:39.460 --> 00:13:43.142
5부터 6 사이의 값들에
대해서는 모두 5가 될 거고

00:13:43.242 --> 00:13:46.415
6부터 7까지 사이의 값에
대해서는 모두 다 6.

00:13:46.515 --> 00:13:49.712
그다음에 7부터 8 사이에서는 7.

00:13:49.812 --> 00:13:52.670
그다음에 8부터 9 사이에서 8.

00:13:52.770 --> 00:13:56.496
이렇게 4, 5, 6, 7, 8의
값으로 나오게 된다는 것이죠.

00:13:56.596 --> 00:13:59.739
그래서 나올 수 있는 수들을
찾을 수 있습니다.

00:13:59.839 --> 00:14:03.870
이게 좀 연습이 되셨으면 이제
제가 좀 어려울 수 있다고 한

00:14:03.970 --> 00:14:05.985
이 성질을 보도록 하겠습니다.

00:14:06.085 --> 00:14:10.893
그러면 이 성질,
주의사항 먼저 한번 볼게요.

00:14:10.993 --> 00:14:13.397
이게 조금 더 여러분이 이해하기
쉬울 수 있을 것 같아요.

00:14:13.497 --> 00:14:17.289
x가 만약에 정수가
아니었다고 한다면

00:14:17.389 --> 00:14:21.383
x랑 -x의 가우스 값은
다르게 나오게 돼요.

00:14:21.483 --> 00:14:24.321
무슨 뜻이냐, 만약에 정수였으면

00:14:24.421 --> 00:14:30.551
가우스의 값 3이랑 -3이라고 했을 때
이거의 값은 3이 나오게 되고요.

00:14:30.651 --> 00:14:33.622
이거는 -3이니까 이것도
당연히 다르죠.

00:14:33.722 --> 00:14:35.427
x가 정수일 때도 달라요.

00:14:35.527 --> 00:14:40.265
그러니까 여기서 다르다는 것은
이거 더한 것을 생각해봅시다.

00:14:40.365 --> 00:14:43.190
제가 잠시 착각을 해서
기호를 잘못 썼네요.

00:14:43.290 --> 00:14:46.305
이게 0이 아니다, 라고 하는
그 말을 하고 싶었어요.

00:14:46.405 --> 00:14:49.068
그러면 만약에 정수였다,
라고 한다면

00:14:49.168 --> 00:14:53.518
가우스 3과 가우스 -3이랑 더해서

00:14:53.618 --> 00:14:58.131
이때는 3+(-3)이니까
0이 나오게 될 거예요.

00:14:58.231 --> 00:15:01.166
그리고 이게 의미하는
것은 결국에 이거죠?

00:15:01.266 --> 00:15:06.646
3이랑 -3이랑 봤을 때 여기에
마이너스를 씌워줄 수 있다는 것.

00:15:06.746 --> 00:15:09.767
그러니까 가우스 x랑 이게
0이 아니다, 라고 하는 것이

00:15:09.867 --> 00:15:13.719
[x]랑 [-x].

00:15:13.819 --> 00:15:17.385
그러니까 마이너스를 밖으로
꺼내서 이렇게 썼을 때

00:15:17.485 --> 00:15:20.721
두 개가 정수라고 한다면
같을 수 있는데

00:15:20.821 --> 00:15:24.928
정수가 아니라고 한다면 두 개를
같다고 표현을 못 한다는 거예요.

00:15:25.028 --> 00:15:30.605
예를 들어서 2.7이랑 그다음에
[-2.7]을 비교를 해보면

00:15:30.705 --> 00:15:32.816
2.7의 가우스를 씌운 건 2죠?

00:15:32.916 --> 00:15:34.515
얘는 -3이에요.

00:15:34.615 --> 00:15:38.447
그러니까 단순하게 2에
마이너스를 씌워준 것이

00:15:38.547 --> 00:15:40.396
-3이 되지 않는다는 거죠.

00:15:40.496 --> 00:15:43.928
여기다 마이너스만 씌운다고 해서
두 개가 같아지지 않게 되고

00:15:44.028 --> 00:15:47.919
하나가 이렇게 차이가
나버리게 되는 거예요.

00:15:48.019 --> 00:15:50.420
그다음에 이렇게
마이너스를 씌운 것도

00:15:50.520 --> 00:15:52.983
밖으로 마이너스를
꺼낼 수가 없었는데

00:15:53.083 --> 00:15:55.825
두 번째 거를 보니까
말을 하고 있는 것이

00:15:55.925 --> 00:16:00.052
만약 어떤 실수에 대해서
[ax]하고 a[x]를

00:16:00.152 --> 00:16:02.765
이렇게 곱해놓은 것을
생각해보도록 할게요.

00:16:02.865 --> 00:16:07.706
두 개가 같은 경우도 있겠지만
보통은 같지 않다는 거예요.

00:16:07.806 --> 00:16:10.585
왜냐하면 a가 만약에 정수가
아니었다고 해볼게요.

00:16:10.685 --> 00:16:14.928
그러면 이 값이 아예 정수가 아닌
값으로 나오게 될 수도 있어요.

00:16:15.028 --> 00:16:16.757
a가 √2 이런 거였다.

00:16:16.857 --> 00:16:19.195
그러면 √2에 3을 곱했어요.

00:16:19.295 --> 00:16:20.932
그런데 여기는 항상 정수잖아요?

00:16:21.032 --> 00:16:22.981
그러니까 값이 같을 수가 없겠죠?

00:16:23.081 --> 00:16:25.429
a가 혹시 정수였다고 하더라도

00:16:25.529 --> 00:16:30.225
예를 들어서 a가 2고 x가
1.7이라고 해보겠습니다.

00:16:30.325 --> 00:16:35.286
그러면 이 값을 계산해준 것은
[3.4]니까 3이 나오게 돼요.

00:16:35.386 --> 00:16:39.574
그런데 2*[1.7]을 한다.

00:16:39.674 --> 00:16:42.704
이거는 2 곱하기
[1.7]의 값은 1이죠?

00:16:42.804 --> 00:16:44.373
곱해보면 2가 나오거든요.

00:16:44.473 --> 00:16:46.291
두 개가 같다고 할 수가 없어요.

00:16:46.391 --> 00:16:49.397
속에서 곱한 것이 밖으로
튀어나오지 못합니다.

00:16:49.497 --> 00:16:52.251
그다음에 x에 a를 더했어요.

00:16:52.351 --> 00:16:55.027
그다음에 가우스 x에
a를 더했습니다.

00:16:55.127 --> 00:16:59.686
이거는 늘 a가 어떤 수든지
간에 정수가 될 수밖에 없어요.

00:16:59.786 --> 00:17:04.979
그런데 이게 만약에
a가 정수가 아니면

00:17:05.951 --> 00:17:09.412
정수인 것과 정수가 아닌
것을 더했기 때문에

00:17:09.512 --> 00:17:13.242
반드시 이것은 정수가
아니게 됩니다.

00:17:13.342 --> 00:17:17.282
그렇게 된다면 두 개는
절대로 같을 수가 없겠죠?

00:17:17.382 --> 00:17:20.682
정수가 아닌 것이 밖으로 나오는
것은 절대 불가능합니다.

00:17:20.782 --> 00:17:23.380
그러면 정수는 밖으로
나올 수가 있을까요?

00:17:23.480 --> 00:17:25.716
여기 성질 중에서
세 번째 거를 보시면

00:17:25.816 --> 00:17:28.331
정수는 밖으로 나올 수가 있어요.

00:17:28.431 --> 00:17:32.820
절댓값 x에 ±n을 해주고
가우스를 씌운 것은

00:17:32.920 --> 00:17:38.620
x 가우스에 ±n을 해준
것과 똑같아지게 돼요.

00:17:38.720 --> 00:17:42.088
왜 그런지를 보면 x가
만약에 n보다 크거나 같고

00:17:42.188 --> 00:17:44.468
m+1보다 작았다고 해볼게요,

00:17:44.568 --> 00:17:46.808
어떤 정수 m에 대해서.

00:17:46.908 --> 00:17:51.782
그러면 x에 +n을
한 걸 먼저 생각했을 때

00:17:51.882 --> 00:17:56.920
m+n보다 크거나 같고
m+n+1보다 작아지게 됩니다.

00:17:57.020 --> 00:18:01.063
이 m+n이라는 것을
기점으로 해서 이 정수.

00:18:01.163 --> 00:18:02.232
이게 정수잖아요.

00:18:02.332 --> 00:18:07.685
이 정수보다 크거나 같고 이 정수에
1을 더한 거보다 작아지게 돼요.

00:18:07.785 --> 00:18:10.688
그렇다면 가우스 x+n의 값.

00:18:10.788 --> 00:18:15.529
이거는 m+n이 나오게 되는데
m이 가우스 x였죠?

00:18:15.629 --> 00:18:18.397
그래서 거기다 m을
더한 것과 같습니다.

00:18:18.497 --> 00:18:20.518
마이너스일 때도 마찬가지예요.

00:18:20.618 --> 00:18:23.862
-n, 이렇게 해준
거 생각을 해보면

00:18:23.962 --> 00:18:28.196
이런 식으로 나오게 되는 것이니까
정수를 더하고 뺀 것.

00:18:28.296 --> 00:18:30.307
이거는 밖으로 나올 수 있지만

00:18:30.407 --> 00:18:33.828
뭔가 정수를 안에다 곱한 것이
밖으로 나온다든지

00:18:33.928 --> 00:18:36.467
정수가 아닌 수를 더한
것이 밖으로 나온다든지

00:18:36.567 --> 00:18:38.440
그런 거는 불가능합니다.

00:18:38.540 --> 00:18:40.178
이제 이거 생각해볼까요?

00:18:40.278 --> 00:18:44.174
가우스 x하고 가우스
-x하고 더했습니다.

00:18:44.274 --> 00:18:49.102
아까 x가 만약에 정수이면
0이 나올 수 있다고 했죠.

00:18:49.202 --> 00:18:50.710
정수가 아니면 어떨까요?

00:18:50.810 --> 00:18:52.746
0이 못 나온다는 거예요.

00:18:52.846 --> 00:18:54.965
그러니까 마이너스를 붙인 것.

00:18:55.065 --> 00:18:57.343
그것이 같지 않다고 했습니다.

00:18:57.443 --> 00:18:59.317
그러면 일반적으로
어떻게 될 것이냐,

00:18:59.417 --> 00:19:03.183
x가 n보다 크거나 같고
n+1보다 작을 때

00:19:03.283 --> 00:19:05.902
이거를 정수인 것과
정수가 아닌 것으로

00:19:06.002 --> 00:19:08.135
나누어서 생각을 해보기 위해서

00:19:11.384 --> 00:19:16.178
이거를 또 부분적으로
나누어서 x가 n일 때와

00:19:16.278 --> 00:19:23.465
x가 n보다 크고 n+1보다
작을 때로 나누어서 생각을 해보면

00:19:23.565 --> 00:19:27.207
x가 n일 때 -x는 -n이죠.

00:19:27.307 --> 00:19:35.689
그러면 [x]랑 [-x]를 더한
것은 얘랑 얘를 더한 것이기 때문에

00:19:35.789 --> 00:19:39.170
각각이 정수니까 원래 값
그대로 나오게 되면서

00:19:39.270 --> 00:19:41.007
0이 된다고 할 수가 있어요.

00:19:41.107 --> 00:19:48.361
그런데 이 경우에는 -x의 범위가
-n-1부터 -n으로 바뀌게 되거든요?

00:19:48.461 --> 00:19:51.048
그러면 [x]의 값은 n이지만

00:19:51.148 --> 00:19:55.984
[-x]의 값은 여기에
왼쪽 범위에 해당하게 되는

00:19:56.084 --> 00:19:59.214
얘가 -n-1부터 -n까지니까

00:19:59.314 --> 00:20:03.636
여기서 왼쪽 가다가 처음으로
만나는 정수는 -n-1이잖아요.

00:20:03.736 --> 00:20:06.131
그래서 -n-1이 나오게 됩니다.

00:20:06.231 --> 00:20:09.409
그러면 둘을 더했을
때는 무엇이 되느냐,

00:20:09.509 --> 00:20:14.253
n과 -n-1을 더해서
-1로 나오게 되는 거죠.

00:20:14.353 --> 00:20:16.861
즉 x가 정수일 때는 0.

00:20:16.961 --> 00:20:20.506
정수가 아닐 때는 늘 상수로써
-1이 나오게 돼요.

00:20:20.606 --> 00:20:26.499
그래서 정리를 해보면 x가
정수이면 0이 될 수 있겠지만

00:20:26.599 --> 00:20:34.843
정수가 아니면 두 개가 서로
부호만 다른 것이 아니고

00:20:34.943 --> 00:20:38.495
더했을 때 -1이 나오는
그런 수가 된다는 거예요.

00:20:38.595 --> 00:20:42.657
이런 부분 좀 헷갈리지만 어쨌든지
간에 가장 기본이 되는 거.

00:20:42.757 --> 00:20:45.672
x가 n보다 크거나 같고
n+1보다 작을 때

00:20:45.772 --> 00:20:49.308
[x]의 값이 바로
n이 된다는 것입니다.

00:20:49.408 --> 00:20:52.313
그러면 이제 가우스
기호를 포함한 방정식을

00:20:52.413 --> 00:20:55.073
어떻게 풀 수 있을지
생각을 해볼게요.

00:20:55.173 --> 00:20:58.377
이 가우스 기호를
포함한 방정식의 해는

00:20:58.477 --> 00:21:00.758
딱 하나의 값으로
나오는 것이 아니라

00:21:00.858 --> 00:21:03.748
x의 범위로 나오는
경우가 많이 있어요.

00:21:03.848 --> 00:21:07.825
예를 들어서 [x]가 3이 된다는
방정식을 풀었다고 해봅시다.

00:21:07.925 --> 00:21:09.515
x의 범위가 어떻게 되죠?

00:21:09.615 --> 00:21:12.728
3보다 크거나 같고 4보다 작다고

00:21:12.828 --> 00:21:16.067
여기에 속하는 모든 실수가
나오게 될 수 있어요.

00:21:16.167 --> 00:21:19.499
이렇게 해가 어떤 x의
범위로 나오게 된다는 것.

00:21:19.599 --> 00:21:22.891
방정식의 해지만 유일하게
뭔가 3이다, 4다.

00:21:22.991 --> 00:21:24.746
또는 3 또는 -3이다.

00:21:24.846 --> 00:21:26.649
이런 식으로 나오는 것이 아니라

00:21:26.749 --> 00:21:29.586
어떤 범위에 있는 모든 실수의 값이

00:21:29.686 --> 00:21:32.998
이 가우스 기호를 포함한
방정식의 해가 될 수 있어요.

00:21:33.098 --> 00:21:36.553
그리고 가우스 기호 안에
그러면 역시 절댓값처럼

00:21:36.653 --> 00:21:40.090
범위를 좀 나누어서
문제를 풀게 될 텐데

00:21:40.190 --> 00:21:44.213
절댓값 기호에서 했던 것처럼
굳이 범위를 나누지 않아도 되는

00:21:44.313 --> 00:21:46.303
비교적 간단한 형태도 있습니다.

00:21:46.403 --> 00:21:50.705
방금 봤듯이 가우스 x가
만약 n이 되었다고 한다면

00:21:50.805 --> 00:21:56.216
바로 x가 n보다 크거나 같고 n+1보다
작다고 써줄 수가 있을 거고요.

00:21:56.316 --> 00:22:00.415
그래서 [x]가 3이라고 한다면
x는 3보다 크거나 같고

00:22:00.515 --> 00:22:03.559
4보다 작다고 이런 식으로
써줄 수가 있겠죠.

00:22:03.659 --> 00:22:07.674
아니면 [x]를 통째로 치환할
수 있는 경우도 있어요.

00:22:07.774 --> 00:22:10.323
우리 절댓값도 치환해서
푸는 거 있었던 것처럼

00:22:10.423 --> 00:22:12.601
여기도 치환을 해보는 거예요.

00:22:12.701 --> 00:22:18.182
[x]를 통째로 제곱했고 거기다 통째로
-2를 곱하고 3을 뺐기 때문에

00:22:18.282 --> 00:22:21.427
이거를 t로 치환해서 써본다면

00:22:21.527 --> 00:22:24.199

t에 대한 2차 방정식이
만들어지게 되고요.

00:22:24.299 --> 00:22:29.286
그러면 이때 해를 구하니까 t가
3이 되거나 -1이 되죠.

00:22:29.386 --> 00:22:33.439
가우스 x는 정수라고
했는데 지금 보니까

00:22:33.539 --> 00:22:36.419
다행히도 정수의 값으로
잘 나오고 있어요.

00:22:36.519 --> 00:22:41.433
그러면 x가 3이 되는 것은 3
이상이면서 4 미만이 된다.

00:22:41.533 --> 00:22:46.037
또는 이렇게 범위가 나온다면
-1보다 크거나 같고

00:22:46.137 --> 00:22:48.491
0보다 작아지게 된다고 하는

00:22:48.591 --> 00:22:52.795
이 구간들에 속하는 모든 실수가
해가 나오게 될 수 있고

00:22:52.895 --> 00:22:56.587
이 정도까지 여러분이 어느
정도 이해를 해두셨다,

00:22:56.687 --> 00:22:58.511
여기까지 하셔도 좋습니다.

00:22:58.611 --> 00:23:00.632
그런데 조금 내가 더 가겠다.

00:23:00.732 --> 00:23:03.972
좀 더 이렇게 하다 보니까 너무
재밌어져서 욕심이 났어요.

00:23:04.072 --> 00:23:06.167
그러면 이것도 생각해볼 수가 있는데

00:23:06.267 --> 00:23:08.921
가우스 기호 안에 범위를
나누어서 푸는 것.

00:23:09.021 --> 00:23:11.816
이번에는 가우스 기호 안에
어떤 식이 들어가 있다.

00:23:11.916 --> 00:23:14.303
그 식의 범위를 어떻게
나누게 되냐면,

00:23:14.403 --> 00:23:16.774
n보다 크거나 같고

n+1보다 작다.

00:23:16.874 --> 00:23:18.630
계속 이렇게 가는 거예요.

00:23:18.730 --> 00:23:22.103
등호가 왼쪽에 붙어있다는
거 조심하세요.

00:23:22.203 --> 00:23:26.087
이때 가우스 x의 값,
★의 값이 n이 돼서

00:23:26.187 --> 00:23:27.984
기호를 없앨 수가 있다는 거예요.

00:23:28.084 --> 00:23:30.986
식을 정리해서 x의
값을 구해주고요.

00:23:31.086 --> 00:23:35.027
절댓값 했을 때 했던 것처럼
해당 범위에 속하는지

00:23:35.127 --> 00:23:37.710
반드시 확인을 해주시면 됩니다.

00:23:37.810 --> 00:23:41.512
이거는 절댓값 때도 해봤으니까
이제 어느 정도 아시겠죠?

00:23:41.612 --> 00:23:43.443
예를 들어서 풀어볼까요?

00:23:43.543 --> 00:23:44.449
이런 방정식.

00:23:44.549 --> 00:23:48.182
이거는 [x]에
대한 방정식이네요?

00:23:48.282 --> 00:23:53.580
[x]를 좀 전에 했었던 것처럼
t로 치환을 해볼 수가 있겠어요.

00:23:53.680 --> 00:23:58.828
치환을 해서 푸니까 t-2와
t+1로 인수분해가 되면서

00:23:58.928 --> 00:24:01.532
t가 2가 나오거나 -1이 나오죠?

00:24:01.632 --> 00:24:06.164
[x]가 2가 되거나
-1이 나옵니다.

00:24:06.264 --> 00:24:07.964
이게 해 다 구한 건가요?

00:24:08.064 --> 00:24:08.716
아니죠.

00:24:08.816 --> 00:24:13.908
[x]가 2가 되도록 하는
것은 x가 2보다 크거나 같고

00:24:14.008 --> 00:24:15.776
3보다 작은 모든 실수.

00:24:15.876 --> 00:24:20.063
이렇게 나오는 것은 x가
-1보다 크거나 같고

00:24:20.163 --> 00:24:23.777
0보다 작은 모든 실수가
된다는 것을 의미하니까

00:24:23.877 --> 00:24:27.020
이렇게 x의 범위로 해를
찾아줄 수가 있어요.

00:24:27.120 --> 00:24:31.958
이번에는 범위를 보니까
여기는 가우스가 없어요.

00:24:32.058 --> 00:24:33.313
여기에만 있습니다.

00:24:33.413 --> 00:24:37.637
그렇다면 x의 범위를 나누어서
우리가 문제를 풀어봐야 되는데

00:24:37.737 --> 00:24:41.819
밑도 끝도 없이 그냥 n부터 n+1까지로
이렇게 나누기는 어렵잖아요.

00:24:41.919 --> 00:24:43.908
어느 정도 문제에서 친절한 문제들.

00:24:44.008 --> 00:24:45.468
이렇게 범위를 줍니다.

00:24:45.568 --> 00:24:49.845
x가 -2보다 크고 0보다 작은
범위에서 풀어보자는 거예요.

00:24:49.945 --> 00:24:56.396
그러면 이 범위를 좀 세분화해서
-2부터 일단 -1까지인 것과

00:24:56.496 --> 00:24:59.250
-1보다 크거나 같고
0보다 작은 것.

00:24:59.350 --> 00:25:01.600
이렇게 두 가지로 나눠야겠죠.

00:25:01.700 --> 00:25:05.984
왜냐하면 1 간격으로 가우스의
값이 달라지게 돼요.

00:25:06.084 --> 00:25:09.720

그래서 이렇게 두 가지로
범위를 나눠주게 되고

00:25:09.820 --> 00:25:14.826
이때는 가우스 x의 값이
-2가 나오게 되고

00:25:14.926 --> 00:25:18.849
이때는 가우스 x의 값이
-1이 나오게 되는 거예요.

00:25:18.949 --> 00:25:22.638
그러면 이 값을 식에
대입해주면 돼요.

00:25:22.738 --> 00:25:26.847
이 범위에서는 가우스 x의
값이 무조건 뭐가 된다고요?

00:25:26.947 --> 00:25:29.505
그냥 -2라는 값이 되는 거예요.

00:25:29.605 --> 00:25:34.626
그렇기 때문에
$x^2-2-(-2)-7$은 0.

00:25:34.726 --> 00:25:36.413
이렇게 해놓고 푸시면 됩니다.

00:25:36.513 --> 00:25:40.304
그러면 x^2-3이
0으로 나오게 되니까

00:25:40.404 --> 00:25:43.431
x가 $\sqrt{3}$이거나
$-\sqrt{3}$이죠?

00:25:43.531 --> 00:25:45.489
그런데 x의 범위가 어땠었죠?

00:25:45.589 --> 00:25:52.125
가우스 x가 -2가 되기 위해서는
x가 -2부터 -1 사이여야 되는데

00:25:52.225 --> 00:25:53.830
이 중에서 그 사이에 있는 것.

00:25:53.930 --> 00:25:57.241
$-\sqrt{3}$이 범위를
만족하고 있죠?

00:25:57.341 --> 00:26:01.979
그래서 x의 값은 $-\sqrt{3}$만
가능하다고 선택을 해주면 되고요.

00:26:02.079 --> 00:26:08.147
이렇게 됐을 때는 $[x]$
자리에 -1을 대입하게 돼요.

00:26:08.247 --> 00:26:14.724
그러면 x^2+2-7이 0인 거니까

x^2은 5로 나오게 되죠?

00:26:14.824 --> 00:26:18.276
x가 $\sqrt{5}$이거나
$-\sqrt{5}$인데

00:26:18.376 --> 00:26:22.359
이 중에서 -1과 0 사이
만족하는 것은 없어요.

00:26:22.459 --> 00:26:25.195
얘네들은 가우스 씌웠을
때 이거는 2가 되고

00:26:25.295 --> 00:26:27.172
얘는 -3이 되거든요?

00:26:27.272 --> 00:26:30.677
그러면 [x]가 -1이라는
것과 맞지 않잖아요.

00:26:30.777 --> 00:26:33.210
그렇기 때문에 답이
될 수가 없습니다.

00:26:33.310 --> 00:26:36.190
가능한 것은 $-\sqrt{3}$만
되는 거예요.

00:26:36.290 --> 00:26:36.848
어때요?

00:26:36.948 --> 00:26:38.204
생각보다 간단하죠.

00:26:38.304 --> 00:26:42.126
그런데 범위를 n 이상,
n+1 미만이 되도록.

00:26:42.226 --> 00:26:44.537
여기는 애초에 이상이
없었으니까 그냥 빼고

00:26:44.637 --> 00:26:49.202
어쨌든 이 구간에서 값이 -2가
나오게 되는 것이기 때문에

00:26:49.302 --> 00:26:52.896
구간을 잘 설정해주고 오히려
절댓값보다 쉬운 게

00:26:52.996 --> 00:26:56.674
절댓값은 플러스 붙여서 나오고
마이너스 붙여서 나오고

00:26:56.774 --> 00:27:00.448
이런 것이 있었지만 이거 같은
경우는 그냥 이 구간에서의 값이

00:27:00.548 --> 00:27:03.216
늘 -2로 일정해져 버리는 거예요.

00:27:03.316 --> 00:27:06.999
그래서 그 값을 대입해서 그냥
계산을 해주시면 됩니다.

00:27:07.099 --> 00:27:12.622
그래서 보니까 친구들이 우리가
유용하다는 걸 알면 좋겠어.

00:27:12.758 --> 00:27:14.671
절댓값이 탄식하고 있어요.

00:27:14.771 --> 00:27:19.747
그랬더니 제 생각에는 가우스 성질을
어느 정도 잘 알리지 않았나.

00:27:19.847 --> 00:27:21.859
절댓값은 0보다 크거나 같고

00:27:21.959 --> 00:27:25.586
결국에 절댓값 기호 속이
0보다 큰지 작은지에 따라서

00:27:25.686 --> 00:27:28.430
그 식을 바꿔주는 방법이
달라지게 된다.

00:27:28.530 --> 00:27:32.239
가우스는 n 이상, n+1
미만일 때를 기준으로

00:27:32.339 --> 00:27:34.636
나누게 된다는 걸 아시면 되고요.

00:27:34.736 --> 00:27:38.383
그런데 또 사실 그래프를
보면 은근히 쉬워집니다.

00:27:38.483 --> 00:27:39.659
특히 절댓값이요.

00:27:39.759 --> 00:27:43.226
그렇기 때문에 우리 친구들이 그래프
공부할 때 다시 올 거예요.

00:27:43.326 --> 00:27:45.080
가우스는 오지 않을 것 같습니다.

00:27:45.180 --> 00:27:47.820
가우스까지는 그래프까지
그려야 될 만큼

00:27:47.920 --> 00:27:49.901
그렇게 복잡한 문제
점점 나오지 않습니다,

00:27:50.001 --> 00:27:51.589
수능에도 안 나오고 해서.

00:27:51.689 --> 00:27:55.302
그래서 우리 다시 오자라고 했지만,

이 안에 가우스는 안 오고

00:27:55.402 --> 00:27:58.105
절댓값 데리고 다시
오도록 하겠습니다.

00:27:58.205 --> 00:28:01.724
그러면 개념 확인 문제
간단하게 몇 개만 풀어볼게요.

00:28:01.824 --> 00:28:05.217
x가 0보다 크거나 같고
3보다 작은 범위예요.

00:28:05.317 --> 00:28:09.660
그러면 이거를 가우스 들어갔으니까
몇 개로 세분화해야죠?

00:28:09.760 --> 00:28:14.548
0 이상이고 1 미만일 때와
1 이상이고 2 미만일 때

00:28:14.648 --> 00:28:16.190
2 이상 3 미만일 때.

00:28:16.290 --> 00:28:19.396
이렇게 세 가지로 세분화를
시켜주는 거예요.

00:28:19.496 --> 00:28:22.239
그러면 이때 가우스
x의 값은 뭐라고요?

00:28:22.339 --> 00:28:27.661
무조건 0이 되고 이때는 반드시 1이
되고 이때는 2가 된다는 거죠.

00:28:27.761 --> 00:28:30.680
그거를 그냥 대입해서 풀면 됩니다.

00:28:30.780 --> 00:28:36.111
그래서 $2x^2$-x가 3 가우스
x에서 가우스 x가 0이니까 0.

00:28:36.211 --> 00:28:37.509
이렇게 나오게 되고요.

00:28:37.609 --> 00:28:42.432
이 방정식을 풀어보면 x가 0이
되거나 2분의 1이 되는데

00:28:42.532 --> 00:28:45.282
둘 다 해당 범위에 들어가네요?

00:28:45.382 --> 00:28:47.320
0보다 크거나 같고 1보다 작아요.

00:28:47.420 --> 00:28:50.125
그래서 둘 다 우리가 해로
인정해줄 수가 있고요.

00:28:50.225 --> 00:28:52.789
이때는 $2x^2-x$가

00:28:52.889 --> 00:28:58.970
3*[x]의 값이 3으로 나오게 되는
거죠, [x]의 값이 1이니까.

00:28:59.070 --> 00:29:05.129
그래서 이 방정식을 풀면 이게
이렇게 인수분해가 되죠?

00:29:05.229 --> 00:29:10.089
여기 마이너스를 붙여서
(x+1)(2x-3) 인수분해가 되니까

00:29:10.189 --> 00:29:15.355
x가 -1이 되거나 2분의 3인데
1 이상 2 미만이라고 했어요.

00:29:15.455 --> 00:29:18.472
해당하는 범위 2분의
3 포함이 되고요.

00:29:18.572 --> 00:29:27.818
마지막 이거 풀어보게 되면 여기서는
$2x^2-x$가 6으로 나오게 되죠?

00:29:27.918 --> 00:29:31.838
$2x^2-x-6$이 0이다,
라고 나오게 되네요.

00:29:31.938 --> 00:29:37.787
그러면 인수분해 여기다
마이너스 붙여서 해주게 되면

00:29:37.887 --> 00:29:42.036
x의 값이 2가 되거나
-2분의 3이 되거나.

00:29:42.136 --> 00:29:45.833
설정했던 범위가 2 이상,
3 미만이었습니다.

00:29:45.933 --> 00:29:47.344
가능한 것은 2가 되죠.

00:29:47.444 --> 00:29:49.236
근이 꽤 많이 나왔어요.

00:29:49.336 --> 00:29:52.775
0과 2분의 1과
2분의 3과 2가 나왔습니다.

00:29:52.875 --> 00:29:57.476
모든 근의 합을 구한다면 다
더한 것이 4로 나오게 되죠?

00:29:57.576 --> 00:29:59.703
그래서 이렇게 답을
찾아줄 수 있어요.

00:29:59.803 --> 00:30:03.744
구간 나누는 게 귀찮다고
생각하지 마시고

00:30:03.844 --> 00:30:05.876
1 간격으로 잘 나눠주시면 돼요.

00:30:05.976 --> 00:30:08.518
0과 1 사이, 1과 2
사이, 2와 3 사이.

00:30:08.618 --> 00:30:10.856
그 각각에 해당하는
가우스 값을 구해서

00:30:10.956 --> 00:30:14.583
해를 구한 다음에 범위에
맞는지 확인을 해서

00:30:14.683 --> 00:30:16.428
해를 선택해주면 됩니다.

00:30:16.528 --> 00:30:20.654
가우스랑 절댓값이 같이 나왔어요.

00:30:20.754 --> 00:30:23.197
절댓값은 0 기준으로 나뉘고요.

00:30:23.297 --> 00:30:25.743
가우스는 정수 단위로 나뉩니다.

00:30:25.843 --> 00:30:36.561
그렇기 때문에 x의 범위를 -2와 -1,
-1과 0, 0과 1 사이로 나누게 된다면

00:30:36.661 --> 00:30:40.461
여기를 기점으로 해서
절댓값은 갈라지게 되고

00:30:40.561 --> 00:30:44.425
가우스는 각각 여기에
따라서 달라지게 돼요.

00:30:44.525 --> 00:30:48.818
각각의 범위에서 가우스 x랑
절댓값 x가 어떻게 되는지를

00:30:48.918 --> 00:30:50.239
한번 적어볼까요?

00:30:50.339 --> 00:30:55.571
-2부터 -1 사이에서
[x]는 -2가 되죠.

00:30:55.671 --> 00:30:58.060
lxl는 뭐가 돼요?

00:30:58.160 --> 00:30:59.058
음수예요.

00:30:59.158 --> 00:31:00.948

0보다 작은 상황입니다.

00:31:01.048 --> 00:31:03.390
그렇기 때문에 마이너스를
붙여 나온다.

00:31:03.490 --> 00:31:08.369
이렇게 기호를 빼주고 각각의
범위에서 식을 정리해주는 거예요.

00:31:08.469 --> 00:31:10.615
이때는 가우스 x의
값은 뭐가 되죠?

00:31:10.715 --> 00:31:12.405
바로 -1이 되죠?

00:31:12.505 --> 00:31:13.542
절댓값 x.

00:31:13.642 --> 00:31:17.247
역시 0보다 작으니까
-x로 나오고요.

00:31:17.347 --> 00:31:21.142
0보다 크고 1보다 작을 때는
가우스 x는 0이 되죠?

00:31:21.242 --> 00:31:23.226
이제 얘는 어떻게 돼요?

00:31:23.326 --> 00:31:28.054
0보다 크거나 같은 상황이
되었으니까 x로 나오게 돼요.

00:31:28.154 --> 00:31:30.196
이렇게 세 범위 각각에서

00:31:30.296 --> 00:31:33.266
각각의 값이 어떻게 나올지를
알게 되었기 때문에

00:31:33.366 --> 00:31:36.515
이거에 맞춰서 식을
정리해주면 돼요.

00:31:36.615 --> 00:31:40.315
가우스 x 자리에 -2
대입해서 제곱해주고요.

00:31:40.415 --> 00:31:45.743
빼기 2에 -x로 나오니까 2x가
되고요, +1은 0 풀어주면

00:31:45.843 --> 00:31:48.102
x는 -2분의 5가 되는데

00:31:48.202 --> 00:31:51.290
이것이 설정했던 이 범위
속으로 들어가나요?

00:31:51.390 --> 00:31:54.807
-2분의 5는 -2보다 크지 않죠.

00:31:54.907 --> 00:31:57.171
그래서 답이 될 수가 없어요.

00:31:57.271 --> 00:32:00.612
이거는 -2를 제곱해주면 1 되죠?

00:32:00.712 --> 00:32:05.165
마찬가지로 x에 마이너스 붙여서
나오니까 +2x가 되고요, 0.

00:32:05.265 --> 00:32:09.397
풀어주면 x는 -1이고 범위
속으로 딱 들어가네요.

00:32:09.497 --> 00:32:11.955
-1보다 크거나 같고
0보다 작으니까

00:32:12.055 --> 00:32:16.752
얘는 0 빼기 이번에는
2x가 그냥 2x가 되죠.

00:32:16.852 --> 00:32:18.078
더하기 1은 0.

00:32:18.178 --> 00:32:23.792
x 구해보면 2분의 1이 나오게
되고 해당하는 범위에 들어갑니다,

00:32:23.892 --> 00:32:25.605
0과 1 사이가 되니까요.

00:32:25.705 --> 00:32:28.763
그래서 해를 구한다면
-1과 2분의 1.

00:32:28.863 --> 00:32:31.216
이렇게 두 가지가 잘
나오게 되고요.

00:32:31.316 --> 00:32:31.984
재미있죠?

00:32:32.084 --> 00:32:36.706
가우스랑 절댓값이랑 섞여 있어도
각 범위에서 각각의 기호를

00:32:36.806 --> 00:32:39.090
어떻게 벗겨낼 수 있을지.

00:32:39.190 --> 00:32:41.279
그 기호를 어떻게 없앨 수 있을지

00:32:41.379 --> 00:32:44.641
결국은 각각에 해당하는 그
범위에 따라서 달라지는 거

00:32:44.741 --> 00:32:48.331

했던 방식 그대로를 잘
적용해주면 되는 거예요.

00:32:48.431 --> 00:32:49.894
이제 연립부등식입니다.

00:32:49.994 --> 00:32:52.584
가우스를 포함한 부등식이
나오게 될 수도 있어요.

00:32:52.684 --> 00:32:57.831
첫 번째 부등식 일단 간단한 2차
부등식이니까 먼저 풀어보고 가면

00:32:57.931 --> 00:33:03.470
(x-6)(x+4) 곱해서
0보다 작거나 같은 것이니까

00:33:03.570 --> 00:33:08.573
둘의 사이 범위로 -4보다 크거나
같고 6보다 작거나 같다고 나오죠?

00:33:08.673 --> 00:33:17.188
두 번째 부등식은 [x-1] 이게 -1보다
크거나 같고 6보다 작거나 같아요.

00:33:17.288 --> 00:33:22.649
일단 정수를 속에서 더하고 뺀 것은
밖으로 꺼내줄 수 있다고 했어요.

00:33:22.749 --> 00:33:25.553
그래서 이렇게 밖으로
꺼내서 정리를 해보면

00:33:25.653 --> 00:33:32.801
[x]가 0보다 크거나 같고 7보다
작거나 같아진다고 나오게 되거든요?

00:33:32.901 --> 00:33:36.285
가우스 x가 이 범위에
있다는 게 무슨 뜻인가요?

00:33:36.385 --> 00:33:43.081
[x]가 취할 수 있는 값이 0, 1, 2...
7까지가 나온다는 뜻이에요.

00:33:43.181 --> 00:33:44.925
[x]는 항상 무슨 수?

00:33:45.025 --> 00:33:47.099
종류를 봤을 때 정수.

00:33:47.199 --> 00:33:51.343
0 이상 7 이하의 정수는
0부터 7이에요.

00:33:51.443 --> 00:33:54.037
그런데 내가 구하려고 하는
건 누구의 범위였어요?

00:33:54.137 --> 00:33:55.838

바로 x의 범위죠.

00:33:55.938 --> 00:33:59.865
[x]가 0이 나오려면 x의
범위는 어떻게 되나요?

00:33:59.965 --> 00:34:03.004
0보다 크거나 같고 1보다 작아요.

00:34:03.104 --> 00:34:04.298
그런데 1도 가능하죠.

00:34:04.398 --> 00:34:06.626
그러면 1보다 크거나
같고 2보다 작아요.

00:34:06.726 --> 00:34:08.642
2보다 크거나 같고 3보다 작아요.

00:34:08.742 --> 00:34:13.690
쭉 가다가 7보다 크거나 같고
8보다 작아지는 것까지.

00:34:13.790 --> 00:34:18.406
x의 범위가 여기에 있다면 이
정수들이 모두 다 나올 수 있겠죠.

00:34:18.506 --> 00:34:19.567
조심해야 되는 거.

00:34:19.667 --> 00:34:25.004
여기가 7로 막혀있었지만 [x]가
7이 되도록 하는 범위는

00:34:25.104 --> 00:34:29.742
x가 7보다 크거나 같고 8보다
작은 것까지 가능하다는 거예요.

00:34:29.842 --> 00:34:30.931
6이 됐었던 것.

00:34:31.031 --> 00:34:33.961
6보다 크거나 같고
7보다 작다는 거 있고

00:34:34.061 --> 00:34:38.721
쭉 연결되면서 결국 x가 0보다
크거나 같고 8보다 작다는

00:34:38.821 --> 00:34:40.648
여기 범위로 나오게 되는 거죠.

00:34:40.748 --> 00:34:47.945
그래서 정수 x의 계수를 찾아본다면
-4부터 6까지, 0부터 8까지.

00:34:48.045 --> 00:34:52.116
그래서 겹치는 부분 0부터
6까지로 나오게 되죠?

00:34:52.216 --> 00:34:54.844

여기는 등호 들어갔었고요.

00:34:54.944 --> 00:34:56.542
여기도 등호 들어가고요.

00:34:56.642 --> 00:35:00.427
그래서 여기에 속하는 모든
정수의 계수를 찾아주면 되니까

00:35:00.527 --> 00:35:02.778
7개 나오게 됩니다.

00:35:02.878 --> 00:35:06.540
이렇게 우리 13강의 내용을
봤는데 한 단계 up이었어요.

00:35:06.640 --> 00:35:08.531
사실은 두 단계 up입니다.

00:35:08.631 --> 00:35:11.620
절댓값은 그래도 수능 같은 데
많이 나오고 그러는데요.

00:35:11.720 --> 00:35:12.942
얘는 혹시 모를 내신.

00:35:13.042 --> 00:35:17.317
그리고 여러분이 생소한
기호에도 익숙해지면 좋겠다는

00:35:17.417 --> 00:35:20.156
어떤 저의 욕심에서
같이 다루어보았고요.

00:35:20.256 --> 00:35:24.446
이제 다음 강부터는 우리가
도형으로 내용을 전환할 거예요.

00:35:24.546 --> 00:35:28.035
그런데 여러분, 중학교 도형
많이 잊어버리셨을 것 같아서

00:35:28.135 --> 00:35:32.838
다음 강에서 간단하게,
그렇지만 약간은 길게

00:35:32.938 --> 00:35:35.805
중학교 도형 내용을 좀
정리를 하고 본격적으로

00:35:35.905 --> 00:35:40.071
새로운 대단원으로
넘어가도록 하겠습니다.