

적분, 정규분포와 정사영 뒤틀림 꿀팁

오르비 기하급수(1077495)

안녕하세요, 기하급수입니다.

오늘은 수학 계산에서 유용하게 쓸 수 있는 이런저런 팁을 가지고 왔는데 아마 중위권 이상이면 거의 다 알고 있는 내용일거예요!

그래도 모르시는 분들 있을까봐 가져왔으니, 하나라도 건지면 무조건 이득이라는 마음으로 읽어보시면 좋지 않을까 싶네요. (그냥 궁금해서, 몇 개나 알고 계셨는지 댓글 작성해 주세요!)

1. 정적분 (수학 II/미적분)

$\int_a^b 3x^2 - 4x + 2 dx$ 의 구조에서

$[x^3 - 2x^2 + 2x]_a^b = (b^3 - 2b^2 + 2b) - (a^3 - 2a^2 + 2a)$ 를 하게 되면

뒷부분 전개할 때 부호 실수가 너무 잦아서 찾은 자구책입니다.

그냥 동류항끼리 묶어서 계산하시면, 실수도 없고 암산으로도 어느정도 가능해서 매우 편리합니다.

$$[x^3 - 2x^2 + 2x]_a^b = (b^3 - a^3) - 2(b^2 - a^2) + 2(b - a)$$

실제 교과서 문제로 보여드릴게요.

$$\int_1^2 4x^3 - 6x^2 - 6x dx = [x^4 - 2x^3 - 3x^2]_1^2 = (16 - 1) - 2(8 - 1) - 3(4 - 1)$$

확실히 풀어헤쳐서 큰 수끼리 뺄 때보다 간단하고 암산도 가능해서, 실제로는 보이는 식보다는 훨씬 간단합니다!

2. 부분적분 (미적분)

원래 학교에서는 “그적 미적”으로 가르쳐 주지만, 항등식의 적분을 이용한다면

훨씬 쉽게 계산하실 수 있습니다. 말보다 $\int_{2\pi}^{3\pi} x \sin x dx$ 적분으로 보여드릴게요.

$\int_{2\pi}^{3\pi} x \sin x dx$ 에서 피적분 함수를 보면, 왠지 $\frac{d}{dx} x \cos x$ 를 해보고 싶다.

$\frac{d}{dx} x \cos x = \cos x - x \sin x$ 에서, 양변에 $\int_{2\pi}^{3\pi}$ 를 취하자.

$$[x \cos x]_{2\pi}^{3\pi} = \int_{2\pi}^{3\pi} \cos x dx - \left(\int_{2\pi}^{3\pi} x \sin x dx = \text{답} \right)$$

$$-5\pi = - \text{답}$$

무슨 말인지 아시겠죠?

“왜지”에 대해 질문이 많을 것 같은데, 그냥 어떤 식을 미분해야 피적분함수를 포함하는 식이 나올까?를 생각하면 알 수 있습니다!

3. 정규분포에서의 표준화 (확률과 통계)

표준화 공식을 잘 뜯어보면, $Z = \frac{X-m}{\sigma}$ 에서 알 수 있듯이 어떤 X 값이 m 으로부터 몇 σ 만큼 떨어져 있는가가 매우 중요합니다. 예를 들면, 키가 181cm인 남성과 키가 172cm인 여성 중, 누가 더 백분위가 높은가를 비교할 수 있습니다.

이것도 그냥 문제로 보겠습니다.

[2017 경찰대]

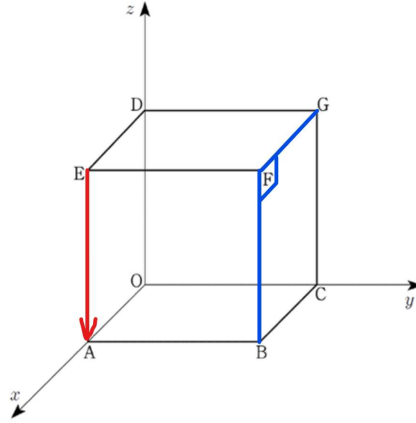
한 개의 주사위를 72번 던질 때, 3의 배수의 눈이 30번 이상 36번 이하로 나올 확률을 오른쪽 표준정규분포표를 이용하여 구한 것은?

z	$P(0 \leq Z \leq z)$
1.0	0.3413
1.5	0.4332
2.0	0.4772
2.5	0.4938
3.0	0.4987

X 는 $B(72, \frac{1}{3})$ 를 따르므로 $N(24, 4^2)$ 에 근사됩니다. 문제에 제시된 30은 평균인 24로부터 $+1.5 \times 4$ 에서 $+1.5\sigma$ 이고, 36은 $+3\sigma$ 이므로, 각각 $N(0, 1^2)$ 를 따르는 표준정규분포에서 $+1.5$ 부터 $+3$ 까지의 영역에 대응됩니다. 따라서, 정답은 $0.4987 - 0.4332 = 0.0655$ 입니다.

4. 한 점에서의 한 평면으로의 정사영 (기하)

여러분도 아시다시피 수직에는 크게 직선-직선의 수직, 직선-평면의 수직, 평면-평면의 수직이 있는데, 그림이 조금만 복잡하게 나오면 직선-직선 수직과 직선-평면 수직이 여간 헷갈리는 것이 아닙니다. 직선-직선 수직은 그냥 직각 표시로, 직선-평면 수직은 화살표 표시로 하면 아주 개꿀입니다.



$\overline{EA} \perp xy$ 평면
(직선-평면 수직)

$\overline{FG} \perp \overline{FB}$
(직선-직선 수직)

오늘도 긴 글 읽어 주셔서 감사합니다.

조금이라도 도움이 되었다면 좋아요 하나만 눌러주시면 큰 힘이 됩니다.

팔로우 해주시면 양질의 칼럼을 알림으로 받아보실 수 있습니다.

칼럼 외의 글은 작성하지 않습니다.

앞으로 올라갈 칼럼

- 방향성을 잃은 노력은 무가치
- 무조건 성적 오르는 수학 공부법
- 물지 비율관계 개꿀팁
- 예과생이 쓰는 대학생활 팁
- 실모 활용법
- D-30
- 그 외

