

제헌이 N제

[미적분]

대표 저자

오인수

성균관대학교 수학교육과
강남대성 모의고사 출제진
인수·제헌 모의고사 저자

김정문, 심준보

고려대학교 수학교육과
마약 N제 집필

이재혁

재혁·제헌 모의고사 저자

이제헌

서울 영일고등학교 졸업
연세대학교 화학과
제헌이 모의고사 저자

출제 참여 & 자문

박주혁 선생님

연세대학교 졸업
(현) 러셀 대학/분당/목동/기숙 출강
(현) 대치명인/더메이저 출강
(현) 러셀모의고사 검토위원
Rise 모의고사 저자

손우혁 선생님

대구대학교 졸업
서울대학교 수학과 졸업
메가스터디 러셀 강사
Rise 모의고사 저자

장우성 선생님

연세대학교 졸업
(전) 강북메가스터디 고등연합반 강사
(전) 노랑진 이투스 수악강사
(현) 명인학원 중계, 목동, 마포 대표강사
(현) 강북메가스터디 재수반 수악강사

최순원 선생님

2017 SKYEDU 강사 경쟁프로젝트 1위
(전) 스카이에듀 고3 온라인 강사
(전) 목동, 중계 명인학원 출강
(현) 마포 명인학원 고1 대표강사
(현) 일산, 대치, 니다어학원 출강

제헌이 N제 검토진 명단

강영훈 (서울대학교 건설환경공학부)

민세연 (고려대학교 생명공학부)

박호영 (가톨릭대학교 의예과)

안민영 (고려대학교 기계공학부)

이세라

이재고 (홍익대학교 수학교육과)

이주진 (원광대학교 의예과)

정도영 (인양대학교 의예과)

정상민 (서울대학교 기계공학과)

조기민 (연천고등학교 교사)

차순규 (연세대학교 사회환경시스템공학부)

최수원 (중앙대학교 공공인재학부)

최영길 (충남대학교 의예과)

최장민 (경북대학교 의학과)

황의현 (성균관대학교 사회과학계열)

'제헌이 N제'는 오로비북스 베스트셀러 '제헌이 모의고사 시리즈'에 출제된 문항들과 신규 문항을 제작하여 수록한 문제집입니다.

다년간 수학 문제를 출제해온 전문 저자들과의 토론 과정을 거쳐 의견이 맞지 않는 문항들은 과감히 책에 수록하지 않았으며,

킬러 문항의 약세, 비킬러 문항의 강세에 따른 트렌드 변화에 맞추어 효율적으로 공부하실 수 있도록 구성하였습니다. 또한 마약 N제 저자 일부가 참여하여 완성도를 더욱 높였습니다.

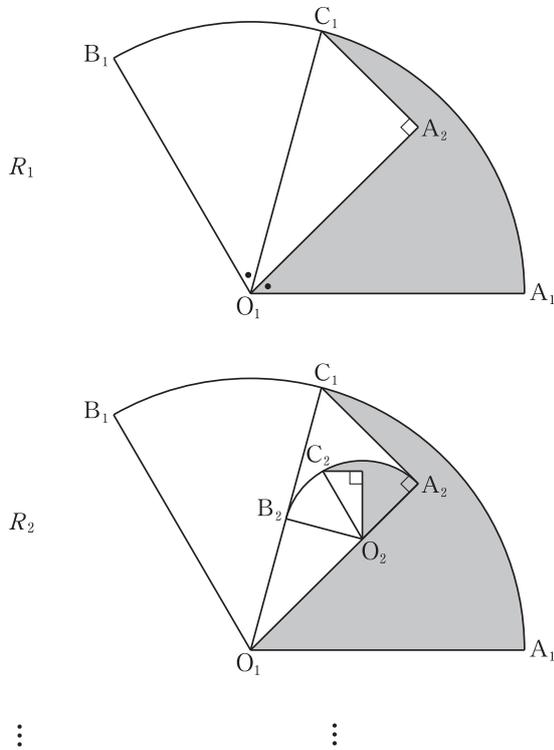
[미적분N제]편은 총 120문항으로 일반 4점 문항부터 어려운 4점 문항까지 골고루 수록하였으며 이를 통해 다가오는 2021 수능, 효율적으로 학습하시길 바랍니다.

저자들이 피드백 받는 카페 <https://cafe.naver.com/switchmath> 은 문항에 대한 의견을 구하거나 질문을 하는 공간입니다.

부교재 및 무료 창작 문제들 또한 받으실 수 있습니다.

5

그림과 같이 중심이 O_1 , 반지름의 길이가 4이고 중심각의 크기가 $\frac{2}{3}\pi$ 인 부채꼴 $O_1A_1B_1$ 이 있다. 호 A_1B_1 위의 점 C_1 과 부채꼴 $O_1A_1B_1$ 의 내부의 점 A_2 를 $\angle A_1O_1A_2 = \angle B_1O_1C_1$, $\angle O_1A_2C_1 = \frac{\pi}{2}$, $\overline{A_2O_1} : \overline{A_2C_1} = \sqrt{3} : 1$ 이 되도록 잡고, 호 A_1C_1 과 세 선분 A_1O_1 , O_1A_2 , A_2C_1 로 둘러싸인 부분인 Δ 모양의 도형에 색칠하여 얻은 그림을 R_1 이라 하자. 그림 R_1 에 선분 O_1A_2 위의 점 O_2 와 선분 O_1C_1 위의 점 B_2 에 대하여 중심이 O_2 , 중심각의 크기가 $\frac{2}{3}\pi$ 인 부채꼴 $O_2A_2B_2$ 를 그린다. 부채꼴 $O_2A_2B_2$ 에 그림 R_1 을 얻는 것과 같은 방법으로 Δ 모양의 도형을 그리고 색칠하여 얻은 그림을 R_2 라 하자. 이와 같은 과정을 계속하여 n 번째 얻은 그림 R_n 에 색칠되어 있는 부분의 넓이를 S_n 이라 할 때, $\lim_{n \rightarrow \infty} S_n$ 의 값은?



- ① $\frac{36\pi - 24\sqrt{3}}{11}$
- ② $\frac{40\pi - 24\sqrt{3}}{11}$
- ③ $\frac{42\pi - 24\sqrt{3}}{11}$
- ④ $\frac{38\pi - 24\sqrt{3}}{9}$
- ⑤ $\frac{40\pi - 24\sqrt{3}}{9}$

NOTE

수열의 극한

미분법

적분법

20

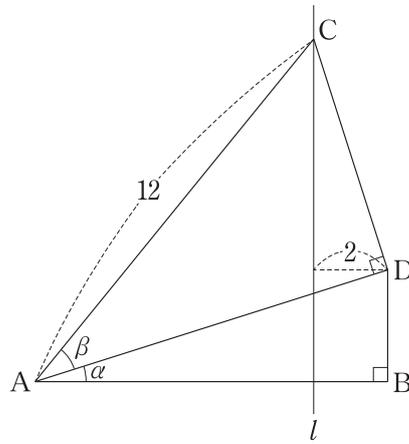
그림과 같이 $\overline{AC}=12$, $\overline{BA}=\overline{BC}$ 인 삼각형 ABC 의 외부의 점 D 에 대하여

$$\angle ABD = \angle ADC = \frac{\pi}{2}$$

이고, 점 C 를 지나고 직선 BD 와 평행한 직선을 l 이라 할 때, 점 D 와 직선 l 사이의 거리는 2 이다.
 $\angle BAD = \alpha$, $\angle CAD = \beta$ 라 할 때,

$$\cos(\beta - \alpha) = p + q\sqrt{73}$$

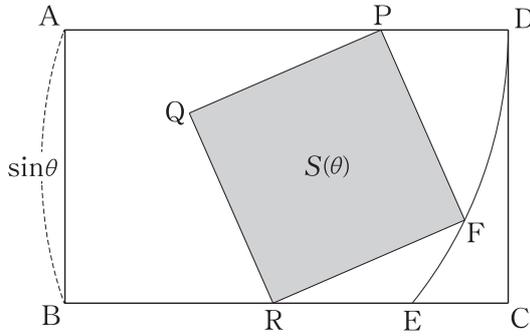
이다. $48(p+q)$ 의 값을 구하시오. (단, p 와 q 는 유리수이다.)



NOTE

40

그림과 같이 $\overline{AD}=1$, $\overline{AB}=\sin\theta$ 인 직사각형 ABCD에서 중심이 A이고 반지름의 길이가 \overline{AD} 인 원과 선분 BC의 교점을 E라 하고, 호 DE의 삼등분점 중 점 E에 가까운 점을 F라 하자. 두 꼭짓점 P, R가 각각 선분 AD, 선분 BC 위에 있는 정사각형 FPQR의 넓이를 $S(\theta)$ 라 할 때, $\lim_{\theta \rightarrow 0^+} \frac{S(\theta)}{\theta^2} = a$ 이다. $45a$ 의 값을 구하시오. (단, $0 < \theta < \frac{\pi}{3}$)



NOTE

52

실수 전체의 집합에서 미분가능한 함수 $f(x)$ 가 0이 아닌 모든 실수 x 에 대하여

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

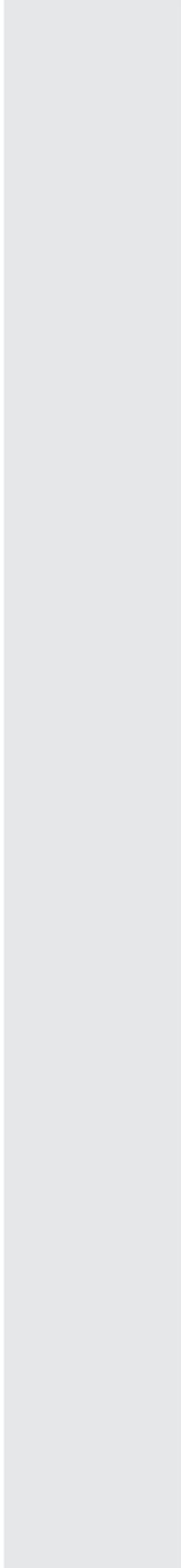
을 만족시키고,

$$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{f(f(x)) - 3}{x - 1} = b$$

일 때, 두 상수 a, b 의 합 $a+b$ 의 값은?

- ① $\frac{99}{32}$ ② $\frac{103}{32}$ ③ $\frac{107}{32}$ ④ $\frac{111}{32}$ ⑤ $\frac{115}{32}$

NOTE



86

정적분

$$\int_3^4 x\sqrt{x^2-3x} dx$$

의 값을 a 라 할 때, 정적분

$$\int_0^1 \sqrt{x^2+3x} dx$$

의 값은 $\frac{2a}{3}+b$ 이다. 상수 b 의 값은?

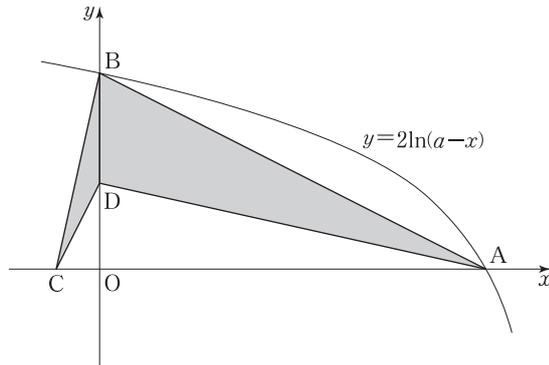
- ① $-\frac{14}{9}$ ② $-\frac{5}{3}$ ③ $-\frac{16}{9}$ ④ $-\frac{17}{9}$ ⑤ -2

NOTE

110

좌표평면에서 곡선 $y = 2\ln(a-x)$ ($a > e$)가 x 축과 만나는 점을 A, y 축과 만나는 점을 B라 하자. 두 점 $C(-1, 0)$, $D(0, 2)$ 에 대하여 삼각형 ABD의 넓이와 삼각형 CBD의 넓이의 합이 13일 때, 곡선 $y = 2\ln(a-x)$, x 축, y 축으로 둘러싸인 부분의 넓이는? (단, a 는 상수이다.)

- ① 25 ② $\frac{53}{2}$ ③ 28 ④ $\frac{59}{2}$ ⑤ 31



NOTE