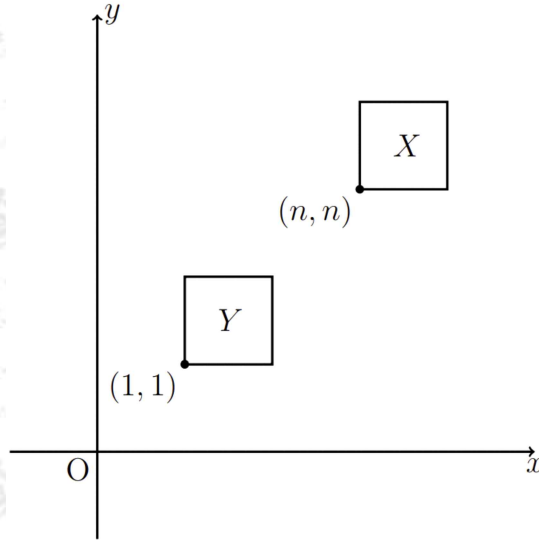


※ 제시문을 읽고 문제에 답하시오.

문제 1.

다음 그림과 같이 양의 정수 $n(n \geq 3)$ 에 대하여 점 (n, n) , $(n+1, n)$, $(n+1, n+1)$, $(n, n+1)$ 을 꼭짓점으로 하는 정사각형 X 와 점 $(1, 1)$, $(2, 1)$, $(2, 2)$, $(1, 2)$ 를 꼭짓점으로 하는 정사각형 Y 가 좌표평면 위에 있다.



1-1. 실수 a 에 대하여 기울기가 a 인 직선 $y = ax + b$ 가 X 와 적어도 한 점에서 만나기 위한 y 절편 b 의 최댓값과 최솟값을 구하시오.

1-2. 문제 1-1에서 구한 b 의 최댓값을 $p(a)$, 최솟값을 $q(a)$ 라고 하자. 함수 $y = p(x)$ 와 $y = q(x)$ 에 대하여 다음 정적분의 값을 구하시오.

$$\int_{-2}^2 \{p(x) - q(x)\} dx$$

1-3. 실수 a 에 대하여 기울기가 a 인 직선 $y = ax + b$ 가 Y 와 적어도 한 점에서 만나기 위한 y 절편 b 의 최댓값을 $r(a)$, 최솟값을 $s(a)$ 라고 하자. 함수

$$y = p(x), y = q(x), y = r(x), y = s(x)$$

의 그래프로 둘러싸인 도형의 넓이를 S_n 이라고 할 때, S_3 의 값을 구하시오.

(단, $y = p(x)$, $y = q(x)$ 는 문제 1-2에서 구한 함수이다.)

1-4. 극한값 $\lim_{n \rightarrow \infty} n S_n$ 을 구하시오. (단, S_n 은 문제 1-3에서 제시한 넓이다.)

수학C

활용 모집단위	공과대학 농업생명과학대학(산림과학부, 조경·지역시스템공학부, 바이오시스템·소재학부) 약학대학 첨단융합학부 자유전공학부
문항해설	[1-1] 직선의 방정식을 이해하고 조건을 만족하는 직선의 방정식을 구한다. [1-2] 범위에 따라 다르게 정의되는 함수의 정적분을 계산한다. [1-3] 직선의 방정식을 이해하고 조건을 만족하는 직선의 방정식을 구한다. [1-4] 문제 1-3과 같은 방식으로 함수를 구하고, 함수의 그래프로 둘러싸인 도형의 넓이를 구한다. 이를 통해 수열의 극한값을 계산한다.
출제의도	[1-1] 직선의 방정식을 이해하고 구할 수 있는지를 평가한다. [1-2] 함수의 그래프와 정적분을 이해하고 구할 수 있는지를 평가한다. [1-3] 함수의 그래프로 둘러싸인 도형의 넓이를 구할 수 있는지 평가한다. [1-4] 수열의 극한에 대한 성질을 이해하고 극한값을 구할 수 있는지 평가한다.
교육과정 출제근거	[개념] 직선의 방정식, 정적분, 거리, 수열의 극한 [출처] 교육부 고시 제2020-236호 [별책8] “수학과 교육과정” 《수학》 - (2) 기하 - ② 직선의 방정식 《수학 II》 - (3) 적분 - ② 정적분 《미적분》 - (1) 수열의 극한 - ① 수열의 극한 《미적분》 - (3) 정적분 - ① 여러 가지 적분법

자료출처

김원경 외, 《수학》, 비상교육, 2018, 112-115, 120-122쪽
 류희찬 외, 《수학》, 천재교과서, 2018, 121-126, 132-133쪽
 배종숙 외, 《수학》, 금성출판사, 2018, 126-130, 135-137쪽
 이준열 외, 《수학》, 천재교육, 2018, 123-127, 133-136쪽
 권오남 외, 《수학Ⅱ》, 교학사, 2018, 130-136, 142-148쪽
 김원경 외, 《수학Ⅱ》, 비상교육, 2018, 112-118, 125-131쪽
 이준열 외, 《수학Ⅱ》, 천재교육, 2018, 121-127, 132-129쪽
 홍성복 외, 《수학Ⅱ》, 지학사, 2018, 125-135, 141-147쪽
 권오남 외, 《미적분》, 교학사, 2019, 17-22, 140-148쪽
 김원경 외, 《미적분》, 비상교육, 2019, 16-19, 121-125쪽
 이준열 외, 《미적분》, 천재교육, 2019, 17-21, 139-146쪽
 홍성복 외, 《미적분》, 지학사, 2019, 16-20, 139-143쪽