

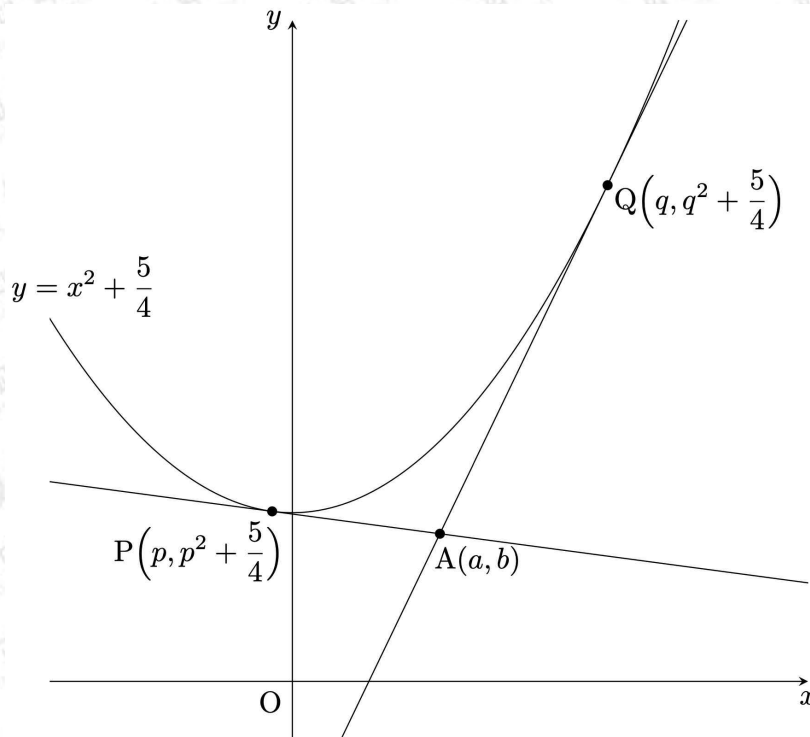
2024학년도 대학 신입학생 수시모집 일반전형 면접 및 구술고사

[수학]

※ 제시문을 읽고 문제에 답하시오.

문제 1.

곡선 C 의 방정식은 $y = x^2 + \frac{5}{4}$ 이다. 다음 그림과 같이 점 $A(a, b)$ 에서 곡선 C 에 서로 다른 두 접선을 그을 수 있을 때, 그 두 접선과 곡선 C 의 접점을 각각 $P\left(p, p^2 + \frac{5}{4}\right)$, $Q\left(q, q^2 + \frac{5}{4}\right)$ 라고 하자. (단, $p < q$)



1-1. $\frac{\overline{AP}^2 + \overline{AQ}^2}{\overline{PQ}^2}$ 의 값을 p 와 q 에 대한 식으로 나타내시오.

1-2. 점 A 가 곡선 C 와 만나지 않는 직선 $y = \frac{3}{2}x$ 위에 있을 때, $\frac{\overline{AP}^2 + \overline{AQ}^2}{\overline{PQ}^2}$ 의 값을 점 A 의 x 좌표 a 에 대한 식으로 나타내시오.

1-3. 실수 a 에 대하여 문제 1-2에서 얻은 식을 $f(a)$ 라고 하자.

- (1) 함수 $y = f(x)$ 의 최댓값 M 과 최솟값 m 을 구하시오.
- (2) 방정식 $f(x) = t$ 의 실근의 개수가 하나가 되도록 하는 실수 t (단, $m < t < M$)는 하나뿐임을 보이고, 그때의 t 의 값을 구하시오.

1-4. 곡선 C 를 y 축의 방향으로 $-\frac{1}{4}$ 만큼 평행이동한 곡선을 C_1 이라고 하자. 직선 $y = \frac{3}{2}x$

위의 점 A 의 x 좌표 a 가 문제 1-3에서 구한 t 에 대하여 $f(a) = t$ 를 만족할 때, 선분 AP , 선분 AQ , 곡선 C_1 로 둘러싸인 도형의 넓이를 구하시오.

수학A

활용 모집단위	자연과학대학(수리과학부, 통계학과) 사범대학 수학교육과
문항해설	[1-1] 접선의 방정식을 구할 수 있는지, 두 점 사이의 거리를 구할 수 있는지 평가한다. [1-2] 다항식의 연산을 통해 식을 정리하여 답을 구할 수 있는지 평가한다. [1-3] 도함수를 활용하여 최댓값과 최솟값을 구할 수 있는지 평가하며, 함수의 그래프의 개형을 이용하여 방정식에서의 활용을 이해할 수 있는지 평가한다. [1-4] 평행이동을 이해하고, 정적분을 이용해서 곡선으로 둘러싸인 도형의 넓이를 구할 수 있는지 평가한다.
출제의도	[1-1] 접선의 방정식과 좌표평면 위의 두 점 사이의 거리에 대한 이해를 평가한다. [1-2] 다항식의 연산에 대한 이해를 평가한다. [1-3] 도함수를 활용하여 함수의 그래프의 개형을 이해할 수 있는지 평가한다. [1-4] 정적분을 이용하여 도형의 넓이를 구할 수 있는지 평가한다.
교육과정 출제근거	[개념] 접선의 방정식, 두 점 사이의 거리, 다항식의 연산, 도함수, 최댓값, 최솟값, 그래프의 개형, 점근선, 정적분, 평행이동 [출처] 교육부 고시 제2020-236호[별책8] “수학과 교육과정” 《수학》 - (1) 문자와 식 - ① 다항식의 연산 《수학》 - (2) 기하 ① 평면좌표 《수학》 - (2) 기하 ④ 도형의 이동 《수학Ⅱ》 - (2) 미분 ① 미분계수 《수학Ⅱ》 - (2) 미분 ③ 도함수의 활용 《수학Ⅱ》 - (3) 적분 ② 정적분 《수학Ⅱ》 - (3) 적분 ③ 정적분의 활용 《미적분》 - (2) 미분법 ② 여러 가지 미분법 《미적분》 - (2) 미분법 ③ 도함수의 활용

자료출처

고성은 외, 《수학》, 좋은책신사고, 2018, 11-21, 105-107, 146-148쪽
 권오남 외, 《수학》, 교학사, 2018, 11-21, 101-103, 144-146쪽
 류희찬 외, 《수학》, 천재교과서, 2018, 12-21, 108-112, 146-149쪽
 황선욱 외, 《수학》, 미래엔, 2018, 13-25, 111-113, 153-156쪽
 김원경 외, 《수학Ⅱ》, 비상교육, 2018, 51-58, 71-73, 78-92쪽
 류희찬 외, 《수학Ⅱ》, 천재교과서, 2018, 52-59, 67-70, 78-97쪽
 박교식 외, 《수학Ⅱ》, 동아출판, 2018, 53-59, 73-76, 81-96쪽
 배종숙 외, 《수학Ⅱ》, 금성출판사, 2019, 55-59, 73-77, 83-102쪽
 고성은 외, 《미적분》, 좋은책신사고, 2019, 76-79, 102-112쪽
 김원경 외, 《미적분》, 비상교육, 2019, 75-78, 99-105쪽
 박교식 외, 《미적분》, 동아출판, 2019, 77-80, 104-111쪽
 이준열 외, 《미적분》, 천재교육, 2019, 83-87, 112-121쪽