

문항 출처 : 22예시20

20. 공차가 정수인 등차수열  $\{a_n\}$ 에 대하여

$$a_3 + a_5 = 0, \quad \sum_{k=1}^6 (|a_k| + a_k) = 30$$

일 때,  $a_9$ 의 값을 구하시오. [4점]

문항 출처 : 220620

20. 실수  $a$ 와 함수  $f(x) = x^3 - 12x^2 + 45x + 3$ 에 대하여 함수

$$g(x) = \int_a^x \{f(x) - f(t)\} \times \{f(t)\}^4 dt$$

가 오직 하나의 극값을 갖도록 하는 모든  $a$ 의 값의 합을 구하시오. [4점]

문항 출처 : 220920

20. 함수  $f(x) = \frac{1}{2}x^3 - \frac{9}{2}x^2 + 10x$ 에 대하여  $x$ 에 대한 방정식

$$f(x) + |f(x) + x| = 6x + k$$

의 서로 다른 실근의 개수가 4가 되도록 하는 모든 정수  $k$ 의 값의 합을 구하시오. [4점]

문항 출처 : 221120

20. 실수 전체의 집합에서 미분가능한 함수  $f(x)$ 가 다음 조건을 만족시킨다.

(가) 닫힌구간  $[0, 1]$ 에서  $f(x) = x$ 이다.

(나) 어떤 상수  $a, b$ 에 대하여 구간  $[0, \infty)$ 에서  $f(x+1) - xf(x) = ax + b$ 이다.

$60 \times \int_1^2 f(x) dx$ 의 값을 구하시오. [4점]

문항 출처 : 230620

20. 최고차항의 계수가 2인 이차함수  $f(x)$ 에 대하여

함수  $g(x) = \int_x^{x+1} |f(t)| dt$ 는  $x=1$ 과  $x=4$ 에서 극소이다.

$f(0)$ 의 값을 구하시오. [4점]

문항 출처 : 230920

20. 상수  $k(k < 0)$ 에 대하여 두 함수

$$f(x) = x^3 + x^2 - x, \quad g(x) = 4|x| + k$$

의 그래프가 만나는 점의 개수가 2일 때,  
두 함수의 그래프로 둘러싸인 부분의 넓이를  $S$ 라 하자.  
 $30 \times S$ 의 값을 구하시오. [4점]

문항 출처 : 231120

20. 수직선 위를 움직이는 점 P의 시각  $t(t \geq 0)$ 에서의 속도  $v(t)$ 와 가속도  $a(t)$ 가 다음 조건을 만족시킨다.

(가)  $0 \leq t \leq 2$ 일 때,  $v(t) = 2t^3 - 8t$ 이다.

(나)  $t \geq 2$ 일 때,  $a(t) = 6t + 4$ 이다.

시각  $t=0$ 에서  $t=3$ 까지 점 P가 움직인 거리를 구하시오. [4점]

문항 출처 : 240620

20. 최고차항의 계수가 1인 이차함수  $f(x)$ 에 대하여 함수

$$g(x) = \int_0^x f(t) dt$$

가 다음 조건을 만족시킬 때,  $f(9)$ 의 값을 구하시오. [4점]

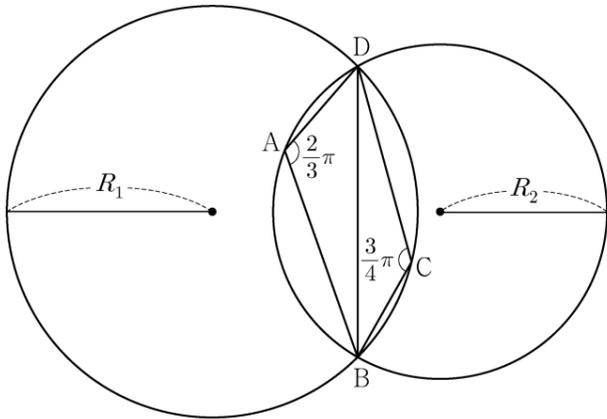
$x \geq 1$ 인 모든 실수  $x$ 에 대하여  
 $g(x) \geq g(4)$ 이고  $|g(x)| \geq |g(3)|$ 이다.

문항 출처 : 240920

20. 그림과 같이

$$\overline{AB} = 2, \overline{AD} = 1, \angle DAB = \frac{2}{3}\pi, \angle BCD = \frac{3}{4}\pi$$

인 사각형 ABCD가 있다. 삼각형 BCD의 외접원의 반지름의 길이를  $R_1$ , 삼각형 ABD의 외접원의 반지름의 길이를  $R_2$ 라 하자.



다음은  $R_1 \times R_2$ 의 값을 구하는 과정이다.

삼각형 BCD에서 사인법칙에 의하여

$$R_1 = \frac{\sqrt{2}}{2} \times \overline{BD}$$

이고, 삼각형 ABD에서 사인법칙에 의하여

$$R_2 = \boxed{\text{(가)}} \times \overline{BD}$$

이다. 삼각형 ABD에서 코사인법칙에 의하여

$$\overline{BD}^2 = 2^2 + 1^2 - \boxed{\text{(나)}}$$

이므로

$$R_1 \times R_2 = \boxed{\text{(다)}}$$

이다.

위의 (가), (나), (다)에 알맞은 수를 각각  $p, q, r$ 이라 할 때,  $9 \times (p \times q \times r)^2$ 의 값을 구하시오. [4점]

문항 출처 : 241120

20.  $a > \sqrt{2}$ 인 실수  $a$ 에 대하여 함수  $f(x)$ 를

$$f(x) = -x^3 + ax^2 + 2x$$

라 하자. 곡선  $y = f(x)$  위의 점  $O(0, 0)$ 에서의 접선이 곡선  $y = f(x)$ 와 만나는 점 중  $O$ 가 아닌 점을  $A$ 라 하고, 곡선  $y = f(x)$  위의 점  $A$ 에서의 접선이  $x$ 축과 만나는 점을  $B$ 라 하자. 점  $A$ 가 선분  $OB$ 를 지름으로 하는 원 위의 점일 때,  $\overline{OA} \times \overline{AB}$ 의 값을 구하시오. [4점]

문항 출처 : 250620

20. 5 이하의 두 자연수  $a, b$ 에 대하여 열린구간  $(0, 2\pi)$ 에서 정의된 함수  $y = a\sin x + b$ 의 그래프가 직선  $x = \pi$ 와 만나는 점의 집합을  $A$ 라 하고, 두 직선  $y = 1, y = 3$ 과 만나는 점의 집합을 각각  $B, C$ 라 하자.  $n(A \cup B \cup C) = 3$ 이 되도록 하는  $a, b$ 의 순서쌍  $(a, b)$ 에 대하여  $a+b$ 의 최댓값을  $M$ , 최솟값을  $m$ 이라 할 때,  $M \times m$ 의 값을 구하시오. [4점]

문항 출처 : 250920

20. 닫힌구간  $[0, 2\pi]$ 에서 정의된 함수

$$f(x) = \begin{cases} \sin x - 1 & (0 \leq x < \pi) \\ -\sqrt{2}\sin x - 1 & (\pi \leq x \leq 2\pi) \end{cases}$$

가 있다.  $0 \leq t \leq 2\pi$ 인 실수  $t$ 에 대하여  $x$ 에 대한 방정식  $f(x) = f(t)$ 의 서로 다른 실근의 개수가 3이 되도록 하는

모든  $t$ 의 값의 합은  $\frac{q}{p}\pi$ 이다.  $p+q$ 의 값을 구하시오.

(단,  $p$ 와  $q$ 는 서로소인 자연수이다.) [4점]

문항 출처 : 251120

20. 곡선  $y = \left(\frac{1}{5}\right)^{x-3}$  과 직선  $y = x$ 가 만나는 점의  $x$ 좌표를  $k$ 라 하자. 실수 전체의 집합에서 정의된 함수  $f(x)$ 가 다음 조건을 만족시킨다.

$x > k$ 인 모든 실수  $x$ 에 대하여  
 $f(x) = \left(\frac{1}{5}\right)^{x-3}$  이고  $f(f(x)) = 3x$ 이다.

$f\left(\frac{1}{k^3 \times 5^{3k}}\right)$ 의 값을 구하시오. [4점]

## 정답표

페이지	위치	문항 출처	정답
1	좌측	22예시20	25
1	우측	220620	8
2	좌측	220920	21
2	우측	221120	110
3	좌측	230620	13
3	우측	230920	80
4	좌측	231120	17
4	우측	240620	39
5	좌측	240920	98
5	우측	241120	25
6	좌측	250620	24
6	우측	250920	15
7	좌측	251120	36