

수학 영역

홀수형

성명	
----	--

수험 번호																			
-------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

- 문제지의 해당란에 성명과 수험 번호를 정확히 쓰시오.
- 답안지의 필적 확인란에 다음의 문구를 정자로 기재하십시오.

Fly by midnight-Borrow Your Time

- 답안지의 해당란에 성명과 수험 번호를 쓰고, 또 수험 번호, 문형(홀수/짝수), 답을 정확히 표시하십시오.
- 단답형 답의 숫자에 '0'이 포함되면 그 '0'도 답란에 반드시 표시하십시오.
- 문항에 따라 배점이 다르니, 각 물음의 끝에 표시된 배점을 참고하십시오. 배점은 2점, 3점 또는 4점입니다.
- 계산은 문제지의 여백을 활용하십시오.

※ 공통과목 및 자신이 선택한 과목의 문제지를 확인하고, 답을 정확히 표시하십시오.

- 15번 1~20쪽

※ 시험이 시작되기 전까지 표지를 넘기지 마시오.

01

220921
(고2)

양수 a 와 0이 아닌 실수 d 에 대하여 첫째항이 모두 a 이고, 공차가 각각 $d, -2d$ 인 두 등차수열 $\{a_n\}, \{b_n\}$ 이 다음 조건을 만족시킨다.

$$(가) |a_1| = |b_7|$$

$$(나) S_n = \sum_{k=1}^n (|a_k| - |b_k|) \text{라 할 때, 모든 자연수 } n \text{에 대하여}$$

$$S_n \leq 108 \text{이고, } S_p = 108 \text{인 자연수 } p \text{가 존재한다.}$$

$S_n \geq 0$ 을 만족시키는 자연수 n 의 최댓값을 m 이라 할 때, a_m 의 값은?

MEMO

쓰인 개념 정리

02

230315

모든 항이 자연수인 수열 $\{a_n\}$ 이 모든 자연수 n 에 대하여

$$a_{n+2} = \begin{cases} a_{n+1} + a_n & (a_{n+1} + a_n \text{이 홀수인 경우}) \\ \frac{1}{2}(a_{n+1} + a_n) & (a_{n+1} + a_n \text{이 짝수인 경우}) \end{cases}$$

를 만족시킨다. $a_1 = 1$ 일 때, $a_8 = 34$ 가 되도록 하는 모든 a_2 의 값의 합은?

MEMO

쓰인 개념 정리

03

230915

수열 $\{a_n\}$ 이 다음 조건을 만족시킨다.

(가) 모든 자연수 k 에 대하여 $a_{4k} = r^k$ 이다.

(단, r 은 $0 < |r| < 1$ 인 상수이다.)

(나) $a_1 < 0$ 이고, 모든 자연수 n 에 대하여

$$a_{n+1} = \begin{cases} a_n + 3 & (|a_n| < 5) \\ -\frac{1}{2}a_n & (|a_n| \geq 5) \end{cases} \text{이다.}$$

$|a_m| \geq 5$ 를 만족시키는 100 이하의 자연수 m 의 개수를 p 라 할 때,
 $p + a_1$ 의 값은?

MEMO

쓰인 개념 정리

04

180629

공차가 0이 아닌 등차수열 $\{a_n\}$ 이 있다. 수열 $\{b_n\}$ 은

$$b_1 = a_1$$

이고, 2 이상의 자연수 n 에 대하여

$$b_n = \begin{cases} b_{n-1} + a_n & (n \text{이 } 3 \text{의 배수가 아닌 경우}) \\ b_{n-1} - a_n & (n \text{이 } 3 \text{의 배수인 경우}) \end{cases}$$

이다. $b_{10} = a_{10}$ 일 때, $\frac{b_8}{b_{10}} = \frac{q}{p}$ 이다. $p+q$ 의 값을 구하시오.

(단, p 와 q 는 서로소인 자연수이다.)

MEMO

쓰인 개념 정리

05

240615

자연수 k 에 대하여 다음 조건을 만족시키는 수열 $\{a_n\}$ 이 있다.

$a_1 = k$ 이고, 모든 자연수 n 에 대하여

$$a_{n+1} = \begin{cases} a_n + 2n - k & (a_n \leq 0) \\ a_n - 2n - k & (a_n > 0) \end{cases}$$

이다.

$a_3 \times a_4 \times a_5 \times a_6 < 0$ 이 되도록 하는 모든 k 의 값의 합은?

MEMO

쓰인 개념 정리

06

211121

수열 $\{a_n\}$ 은 $0 < a_1 < 1$ 이고, 모든 자연수 n 에 대하여 다음 조건을 만족시킨다.

$$(가) \ a_{2n} = a_2 \times a_n + 1$$

$$(나) \ a_{2n+1} = a_2 \times a_n - 2$$

$a_8 - a_{15} = 63$ 일 때, $\frac{a_8}{a_1}$ 의 값은?

MEMO

쓰인 개념 정리

07

231115

모든 항이 자연수이고 다음 조건을 만족시키는 모든 수열 $\{a_n\}$ 에 대하여 a_9 의 최댓값과 최솟값을 각각 M, m 이라 할 때, $M+m$ 의 값은?

(가) $a_7 = 40$

(나) 모든 자연수 n 에 대하여

$$a_{n+2} = \begin{cases} a_{n+1} + a_n & (a_{n+1} \text{이 } 3 \text{의 배수가 아닌 경우}) \\ \frac{1}{3}a_{n+1} & (a_{n+1} \text{이 } 3 \text{의 배수인 경우}) \end{cases}$$

이다.

MEMO

쓰인 개념 정리

08

22예비15

다음 조건을 만족시키는 모든 수열 $\{a_n\}$ 에 대하여 $\sum_{k=1}^{100} a_k$ 의 최댓값과 최솟값을 각각 M, m 이라 할 때, $M-m$ 의 값은?

(가) $a_5 = 5$

(나) 모든 자연수 n 에 대하여

$$a_{n+1} = \begin{cases} a_n - 6 & (a_n \geq 0) \\ -2a_n + 3 & (a_n < 0) \end{cases}$$

이다.

MEMO

쓰인 개념 정리

09

220915

수열 $\{a_n\}$ 은 $|a_1| \leq 1$ 이고, 모든 자연수 n 에 대하여

$$a_{n+1} = \begin{cases} -2a_n - 2 & \left(-1 \leq a_n < -\frac{1}{2}\right) \\ 2a_n & \left(-\frac{1}{2} \leq a_n \leq \frac{1}{2}\right) \\ -2a_n + 2 & \left(\frac{1}{2} < a_n \leq 1\right) \end{cases}$$

을 만족시킨다. $a_5 + a_6 = 0$ 이고 $\sum_{k=1}^5 a_k > 0$ 이 되도록 하는 모든 a_1 의 값의
합을 p 라 하자. $10 \times p$ 의 값은?

MEMO

쓰인 개념 정리

10

230615

자연수 k 에 대하여 다음 조건을 만족시키는 수열 $\{a_n\}$ 이 있다.

$a_1 = 0$ 이고, 모든 자연수 n 에 대하여

$$a_{n+1} = \begin{cases} a_n + \frac{1}{k+1} & (a_n \leq 0) \\ a_n - \frac{1}{k} & (a_n < 0) \end{cases}$$

이다.

$a_{22} = 0$ 이 되도록 하는 모든 k 의 값의 합은?

MEMO

쓰인 개념 정리

수학 영역

홀수형

성명

수험 번호

- 문제지의 해당란에 성명과 수험 번호를 정확히 쓰시오.
- 답안지의 필적 확인란에 다음의 문구를 정자로 기재하십시오.

Polar-Hey, You up?

- 답안지의 해당란에 성명과 수험 번호를 쓰고, 또 수험 번호, 문형(홀수/짝수), 답을 정확히 표시하십시오.
- 단답형 답의 숫자에 '0'이 포함되면 그 '0'도 답란에 반드시 표시하십시오.
- 문항에 따라 배점이 다르니, 각 물음의 끝에 표시된 배점을 참고하십시오. 배점은 2점, 3점 또는 4점입니다.
- 계산은 문제지의 여백을 활용하십시오.

※ 공통과목 및 자신이 선택한 과목의 문제지를 확인하고, 답을 정확히 표시하십시오.

- 21번 1~20쪽

※ 시험이 시작되기 전까지 표지를 넘기지 마시오.

01

230630

(고2)

함수 $f(x) = |x - k| - 4$ (k 는 실수)와 양의 실수 $a(a \neq 1)$ 에 대하여 함수 $g(x)$ 를

$$g(x) = \begin{cases} a^{-f(x)} & (f(x) < 0) \\ a^{f(x)} & (f(x) \geq 0) \end{cases}$$

이라 하자. 함수 $y = g(x)$ 의 그래프와 직선 $y = 16$ 의 교점의 개수가 3이고 $g(1) = 16$ 일 때, 모든 $f(a-2)$ 의 값의 합을 구하시오.

MEMO

쓰인 개념 정리

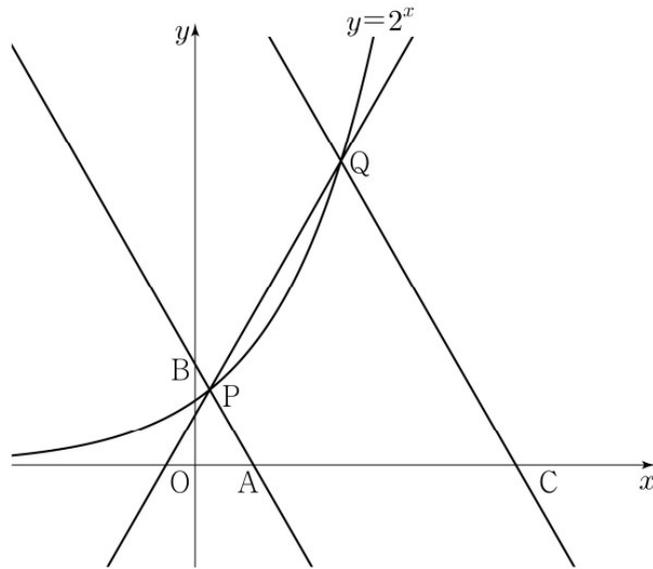
02

230921

그림과 같이 곡선 $y=2^x$ 위에 두 점 $P(a, 2^a)$, $Q(b, 2^b)$ 이 있다. 직선 PQ의 기울기를 m 이라 할 때, 점 P를 지나며 기울기가 $-m$ 인 직선이 x 축, y 축과 만나는 점을 각각 A, B라 하고, 점 Q를 지나며 기울기가 $-m$ 인 직선이 x 축과 만나는 점을 C라 하자.

$$\overline{AB}=4\overline{PB}, \quad \overline{CQ}=3\overline{AB}$$

일 때, $90 \times (a+b)$ 의 값을 구하시오. (단, $0 < a < b$)



MEMO

쓰인 개념 정리

03

221021

그림과 같이 $a > 1$ 인 실수 a 에 대하여 두 곡선

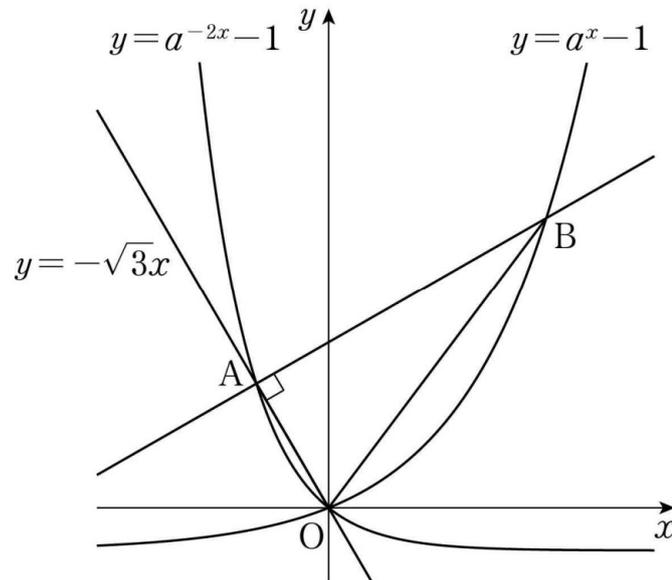
$$y = a^{-2x} - 1, \quad y = a^x - 1$$

이 있다. 곡선 $y = a^{-2x} - 1$ 과 직선 $y = -\sqrt{3}x$ 가 서로 다른 두 점 O , A 에서 만난다. 점 A 를 지나고 직선 OA 에 수직인 직선이 곡선

$y = a^x - 1$ 과 제 1사분면에서 만나는 점을 B 라 하자.

$\overline{OA} : \overline{OB} = \sqrt{3} : \sqrt{19}$ 일 때, 선분 AB 의 길이를 구하시오.

(단, O 는 원점이다.)



MEMO

쓰인 개념 정리

04

210621

두 곡선 $y=2^x$ 과 $y=-2x^2+2$ 가 만나는 두 점을 $(x_1, y_1), (x_2, y_2)$ 라 하자. $x_1 < x_2$ 이고, <보기>의 각 명제에 대하여 다음 규칙에 따라 A, B, C 의 값을 정할 때, $A+B+C$ 의 값을 구하시오.
(단, $A+B+C \neq 0$)

- 명제 ㄱ이 참이면 $A=100$, 거짓이면 $A=0$ 이다.
- 명제 ㄴ이 참이면 $B=10$, 거짓이면 $B=0$ 이다.
- 명제 ㄷ이 참이면 $C=1$, 거짓이면 $C=0$ 이다.

<보 기>

$$\text{ㄱ. } x_2 > \frac{1}{2}$$

$$\text{ㄴ. } y_2 - y_1 < x_2 - x_1$$

$$\text{ㄷ. } \frac{\sqrt{2}}{2} < y_2 y_1 < 1$$

MEMO

쓰인 개념 정리

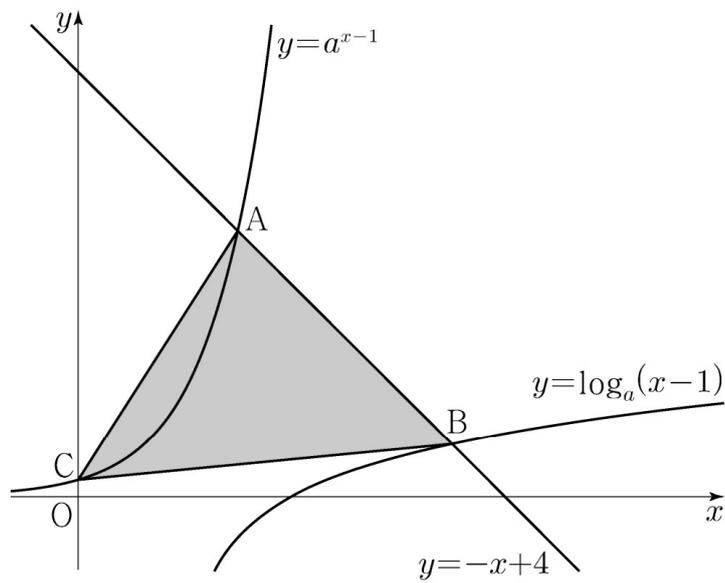
05

220921

$a > 1$ 인 실수 a 에 대하여 직선 $y = -x + 4$ 가 두 곡선

$$y = a^{x-1}, \quad y = \log_a(x-1)$$

과 만나는 점을 각각 A, B라 하고, 곡선 $y = a^{x-1}$ 이 y 축과 만나는 점을 C라 하자. $\overline{AB} = 2\sqrt{2}$ 일 때, 삼각형 ABC의 넓이는 S 이다. $50 \times S$ 의 값을 구하시오.



MEMO

쓰인 개념 정리

06

190630
(고2)

두 양수 a, k ($k \neq 1$)에 대하여 함수

$$f(x) = \begin{cases} 2\log_k(x-k+1) + 2^{-a} & (x \geq k) \\ 2\log_{\frac{1}{k}}(-x+k+1) + 2^{-a} & (x < k) \end{cases}$$

가 있다. $f(x)$ 의 역함수를 $g(x)$ 라 할 때, 방정식 $f(x) = g(x)$ 의 해는 $-\frac{3}{4}, t, \frac{5}{4}$ 이다. $30(a+k+t)$ 의 값을 구하시오. (단, $0 < t < 1$)

MEMO

쓰인 개념 정리

07

230321

상수 k 에 대하여 다음 조건을 만족시키는 좌표평면의 점 $A(a, b)$ 가 오직 하나 존재한다.

(가) 점 A 는 곡선 $y = \log_2(x+2) + k$ 위의 점이다.

(나) 점 A 를 직선 $y = x$ 에 대하여 대칭이동한 점은 곡선

$y = 4^{x+k} + 2$ 위에 있다.

MEMO

쓰인 개념 정리

08

201021

두 곡선 $y=2^{-x}$ 과 $y=|\log_2 x|$ 가 만나는 두 점을 $(x_1, y_1), (x_2, y_2)$ 라 하자. $x_1 < x_2$ 이고, <보기>의 각 명제에 대하여 다음 규칙에 따라 A, B, C 의 값을 정할 때, $A+B+C$ 의 값을 구하시오.
(단, $A+B+C \neq 0$)

- 명제 ㄱ이 참이면 $A=100$, 거짓이면 $A=0$ 이다.
- 명제 ㄴ이 참이면 $B=10$, 거짓이면 $B=0$ 이다.
- 명제 ㄷ이 참이면 $C=1$, 거짓이면 $C=0$ 이다.

<보 기>

$$\begin{aligned} \text{ㄱ. } & \frac{1}{2} < x_1 < \frac{\sqrt{2}}{2} \\ \text{ㄴ. } & \sqrt[3]{2} < x_2 < \sqrt{2} \\ \text{ㄷ. } & y_1 - y_2 < \frac{3\sqrt{2}-2}{6} \end{aligned}$$

MEMO

쓰인 개념 정리

09

240621

실수 t 에 대하여 두 곡선 $y=t-\log_2 x$ 와 $y=2^{x-t}$ 이 만나는 점의 x 좌표를 $f(t)$ 라 하자. <보기>의 각 명제에 대하여 다음 규칙에 따라 A, B, C 의 값을 정할 때, $A+B+C$ 의 값을 구하시오. (단, $A+B+C \neq 0$) [4점]

- 명제 ㄱ이 참이면 $A=100$, 거짓이면 $A=0$ 이다.
- 명제 ㄴ이 참이면 $B=10$, 거짓이면 $B=0$ 이다.
- 명제 ㄷ이 참이면 $C=1$, 거짓이면 $C=0$ 이다.

—————<보 기>—————

- ㄱ. $f(1)=1$ 이고 $f(2)=2$ 이다.
- ㄴ. 실수 t 의 값이 증가하면 $f(t)$ 의 값도 증가한다.
- ㄷ. 모든 양의 실수 t 에 대하여 $f(t) \geq t$ 이다.

MEMO

쓰인 개념 정리

10

23사관15

함수

$$f(x) = \left| 2a \cos \frac{b}{2}x - (a-2)(b-2) \right|$$

가 다음 조건을 만족시키도록 하는 10 이하의 자연수 a, b 의 모든 순서쌍 (a, b) 의 개수는?

(가) 함수 $f(x)$ 는 주기가 π 인 주기함수이다.

(나) $0 \leq x \leq 2\pi$ 에서 함수 $y=f(x)$ 의 그래프와 직선 $y=2a-1$ 의 교점의 개수는 4이다.

MEMO

쓰인 개념 정리

수학 영역

홀수형

성명

수험 번호

- 문제지의 해당란에 성명과 수험 번호를 정확히 쓰시오.
- 답안지의 필적 확인란에 다음의 문구를 정자로 기재하시오.

HRVY-Be okay

- 답안지의 해당란에 성명과 수험 번호를 쓰고, 또 수험 번호, 문형(홀수/짝수), 답을 정확히 표시하시오.
- 단답형 답의 숫자에 '0'이 포함되면 그 '0'도 답란에 반드시 표시하시오.
- 문항에 따라 배점이 다르니, 각 물음의 끝에 표시된 배점을 참고하시오. 배점은 2점, 3점 또는 4점입니다.
- 계산은 문제지의 여백을 활용하시오.

※ 공통과목 및 자신이 선택한 과목의 문제지를 확인하고, 답을 정확히 표시하시오.

- 22번 1~20쪽

※ 시험이 시작되기 전까지 표지를 넘기지 마시오.

01

230622

두 양수 $a, b(b > 3)$ 과 최고차항의 계수가 1인 이차함수 $f(x)$ 에 대하여 함수

$$g(x) = \begin{cases} (x+3)f(x) & (x < 0) \\ (x+a)f(x-b) & (x \geq 0) \end{cases}$$

이 실수 전체의 집합에서 연속이고 다음 조건을 만족시킬 때, $g(4)$ 의 값을 구하시오.

$\lim_{x \rightarrow -3} \frac{\sqrt{|g(x)| + \{g(t)\}^2} - |g(t)|}{(x+3)^2}$ 의 값이 존재하지 않는 실수 t 의 값은
-3과 6뿐이다.

MEMO

쓰인 개념 정리

02

231122

최고차항의 계수가 1인 삼차함수 $f(x)$ 와 실수 전체의 집합에서 연속인 함수 $g(x)$ 가 다음 조건을 만족시킬 때, $f(4)$ 의 값을 구하시오.

(가) 모든 실수 x 에 대하여

$$f(x) = f(1) + (x-1)f'(g(x)) \text{이다.}$$

(나) 함수 $g(x)$ 의 최솟값은 $\frac{5}{2}$ 이다.

(다) $f(0) = -3$, $f(g(1)) = 6$

MEMO

쓰인 개념 정리

03

211022

양수 a 에 대하여 최고차항의 계수가 1인 삼차함수 $f(x)$ 와 실수 전체의 집합에서 정의된 함수 $g(x)$ 가 다음 조건을 만족시킨다.

(가) 모든 실수 x 에 대하여

$$|x(x-2)|g(x) = x(x-2)(|f(x)| - a)$$

이다.

(나) 함수 $g(x)$ 는 $x=0$ 과 $x=2$ 에서 미분가능하다.

$g(3a)$ 의 값을 구하시오.

MEMO

쓰인 개념 정리

04

220922

최고차항의 계수가 1인 삼차함수 $f(x)$ 에 대하여 함수

$$g(x) = f(x-3) \times \lim_{h \rightarrow 0^+} \frac{|f(x+h)| - |f(x-h)|}{h}$$

가 다음 조건을 만족시킬 때, $f(5)$ 의 값을 구하시오.

(가) 함수 $g(x)$ 는 실수 전체의 집합에서 연속이다.

(나) 방정식 $g(x) = 0$ 은 서로 다른 네 실근 $\alpha_1, \alpha_2, \alpha_3, \alpha_4$ 을 갖고,

$$\alpha_1 + \alpha_2 + \alpha_3 + \alpha_4 = 7 \text{이다.}$$

MEMO

쓰인 개념 정리

05

181030

최고차항의 계수가 1인 삼차함수 $f(x)$ 와 실수 t 가 다음 조건을 만족시킨다.

등식 $f(a)+1=f'(a)(a-t)$ 를 만족시키는 실수 a 의 값이 6 하나뿐이기 위한 필요충분조건은 $-2 < t < k$ 이다.

$f(8)$ 의 값을 구하시오. (단, k 는 -2 보다 큰 상수이다.)

MEMO

쓰인 개념 정리

06

220722

삼차함수 $f(x)$ 에 대하여 곡선 $y=f(x)$ 위의 점 $(0, 0)$ 에서의 접선의 방정식을 $y=g(x)$ 라 할 때, 함수 $h(x)$ 를

$$h(x) = |f(x)| + g(x)$$

라 하자. 함수 $h(x)$ 가 다음 조건을 만족시킨다.

(가) 곡선 $y=h(x)$ 위의 점 $(k, 0)(k \neq 0)$ 에서의 접선의 방정식은 $y=0$ 이다.

(나) 방정식 $h(x)=0$ 의 실근 중에서 가장 큰 값은 12이다.

$h(3) = -\frac{9}{2}$ 일 때, $k \times \{h(6) - h(11)\}$ 의 값을 구하시오. (단, k 는 상수)

MEMO

쓰인 개념 정리

07

21예시22

함수

$$f(x) = x^3 - 3px^2 + q$$

가 다음 조건을 만족시키도록 하는 25 이하의 두 자연수 p, q 의 모든 순서쌍 (p, q) 의 개수를 구하시오.

- (가) 함수 $|f(x)|$ 가 $x=a$ 에서 극대 또는 극소가 되도록 하는 모든 실수 a 의 개수는 5이다.
- (나) 닫힌구간 $[-1, 1]$ 에서 함수 $|f(x)|$ 의 최댓값과 닫힌구간 $[-2, 2]$ 에서 함수 $|f(x)|$ 의 최댓값은 같다.

MEMO

쓰인 개념 정리

08

230922

최고차항의 계수가 1이고 $x=3$ 에서 극댓값 8을 갖는 삼차함수 $f(x)$ 가 있다. 실수 t 에 대하여 함수 $g(x)$ 를

$$g(x) = \begin{cases} f(x) & (x \geq t) \\ -f(x) + 2f(t) & (x < t) \end{cases}$$

라 할 때, 방정식 $g(x)=0$ 의 서로 다른 실근의 개수를 $h(t)$ 라 하자. 함수 $h(t)$ 가 $t=a$ 에서 불연속인 a 의 값이 두 개일 때, $f(8)$ 의 값을 구하시오.

MEMO

쓰인 개념 정리

09

220622

삼차함수 $f(x)$ 가 다음 조건을 만족시킨다.

- (가) 방정식 $f(x)=0$ 의 서로 다른 실근의 개수는 2이다.
(나) 방정식 $f(x-f(x))=0$ 의 서로 다른 실근의 개수는 3이다.

$f(1)=4$, $f'(1)=1$, $f'(0) > 1$ 일 때, $f(0)=\frac{q}{p}$ 이다. $p+q$ 의 값을 구하시오. (단, p 와 q 는 서로소인 자연수이다.)

MEMO

쓰인 개념 정리

10

221122

최고차항의 계수가 $\frac{1}{2}$ 인 삼차함수 $f(x)$ 와 실수 t 에 대하여 방정식 $f'(x)=0$ 이 닫힌구간 $[t, t+2]$ 에서 갖는 실근의 개수를 $g(t)$ 라 할 때, 함수 $g(t)$ 는 다음 조건을 만족시킨다.

(가) 모든 실수 a 에 대하여 $\lim_{t \rightarrow a^+} g(t) + \lim_{t \rightarrow a^-} g(t) \leq 2$ 이다.

(나) $g(f(1)) = g(f(4)) = 2$, $g(f(0)) = 1$

$f(5)$ 의 값을 구하시오.

MEMO

쓰인 개념 정리

수학 영역

홀수형

성명	
----	--

수험 번호																			
-------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

- 문제지의 해당란에 성명과 수험 번호를 정확히 쓰시오.
- 답안지의 필적 확인란에 다음의 문구를 정자로 기재하시오.

Ethan Bortnick-deadly ever after

- 답안지의 해당란에 성명과 수험 번호를 쓰고, 또 수험 번호, 문형(홀수/짝수), 답을 정확히 표시하시오.
- 단답형 답의 숫자에 '0'이 포함되면 그 '0'도 답란에 반드시 표시하시오.
- 문항에 따라 배점이 다르니, 각 물음의 끝에 표시된 배점을 참고하시오. 배점은 2점, 3점 또는 4점입니다.
- 계산은 문제지의 여백을 활용하시오.

※ 공통과목 및 자신이 선택한 과목의 문제지를 확인하고, 답을 정확히 표시하시오.

- 30번 1~20쪽

※ 시험이 시작되기 전까지 표지를 넘기지 마시오.

01

220630

$t > \frac{1}{2} \ln 2$ 인 실수 t 에 대하여 곡선 $y = \ln(1 + e^{2x} - e^{-2t})$ 과 직선 $y = x + t$ 가 만나는 서로 다른 두 점 사이의 거리를 $f(t)$ 라 할 때, $f'(\ln 2) = \frac{q}{p} \sqrt{2}$ 이다. $p+q$ 의 값을 구하시오. (단, p 와 q 는 서로소인 자연수이다.)

MEMO

쓰인 개념 정리

02

191130

최고차항의 계수가 6π 인 삼차함수 $f(x)$ 에 대하여 함수

$g(x) = \frac{1}{2 + \sin(f(x))}$ 이 $x = \alpha$ 에서 극대 또는 극소이고 $\alpha \geq 0$ 인 모든 α 를 작은 수부터 크기순으로 나열한 것을 $\alpha_1, \alpha_2, \alpha_3, \alpha_4, \alpha_5 \dots$ 라 할 때, $g(x)$ 는 다음 조건을 만족시킨다.

(가) $\alpha_1 = 0$ 이고 $g(\alpha_1) = \frac{2}{5}$ 이다.

(나) $\frac{1}{g(\alpha_5)} = \frac{1}{g(\alpha_2)} + \frac{1}{2}$

$g'\left(-\frac{1}{2}\right) = a\pi$ 라 할 때, a^2 의 값을 구하시오. (단, $0 < f(0) < \frac{\pi}{2}$)

MEMO

쓰인 개념 정리

03

220730

최고차항의 계수가 3보다 크고 실수 전체의 집합에서 최솟값이 양수인 이차함수 $f(x)$ 에 대하여 함수 $g(x)$ 가

$$g(x) = e^x f(x)$$

이다. 양수 k 에 대하여 집합 $\{x | g(x) = k, x \text{는 실수}\}$ 의 모든 원소의 합을 $h(k)$ 라 할 때, 양의 실수 전체의 집합에서 정의된 함수 $h(k)$ 는 다음 조건을 만족시킨다.

(가) 함수 $h(k)$ 가 $k=t$ 에서 불연속인 t 의 개수는 1이다.

$$(나) \lim_{k \rightarrow 3e^+} h(k) - \lim_{k \rightarrow 3e^-} h(k) = 2$$

$g(-6) \times g(2)$ 의 값을 구하시오. (단, $\lim_{x \rightarrow -\infty} x^2 e^x = 0$)

MEMO

쓰인 개념 정리

04

190730

$x = a (a > 0)$ 에서 극댓값을 갖는 사차함수 $f(x)$ 에 대하여 함수 $g(x)$ 가

$$g(x) = \begin{cases} \frac{1 - \cos \pi x}{f(x)} & (f(x) \neq 0) \\ \frac{7}{128} \pi^2 & (f(x) = 0) \end{cases}$$

일 때, 함수 $g(x)$ 는 실수 전체의 집합에서 미분가능하고 다음 조건을 만족시킨다.

$$(가) \quad g'(0) \times g'(2a) \neq 0$$

(나) 함수 $g(x)$ 는 $x = a$ 에서 극값을 갖는다.

$g(1) = \frac{2}{7}$ 일 때, $g(-1) = \frac{q}{p}$ 이다. $p+q$ 의 값을 구하시오.

(단, p 와 q 는 서로소인 자연수이다.)

MEMO

쓰인 개념 정리

05

180930

함수 $f(x) = \ln(e^x + 1) + 2e^x$ 에 대하여 이차함수 $g(x)$ 와 실수 k 는 다음 조건을 만족시킨다.

함수 $h(x) = |g(x) - f(x - k)|$ 는 $x = k$ 에서 최솟값 $g(k)$ 를 갖고, 닫힌 구간 $[k - 1, k + 1]$ 에서 최댓값 $2e + \ln\left(\frac{1+e}{\sqrt{2}}\right)$ 를 갖는다.

$g'\left(k - \frac{1}{2}\right)$ 의 값을 구하시오. (단, $\frac{5}{2} < e < 3$ 이다.)

MEMO

쓰인 개념 정리

06

21세기30

두 양수 $a, b(b < 1)$ 에 대하여 함수 $f(x)$ 를

$$f(x) = \begin{cases} -x^2 + ax & (x \leq 0) \\ \frac{\ln(x+b)}{x} & (x > 0) \end{cases}$$

이라 하자. 양수 m 에 대하여 직선 $y = mx$ 와 함수 $y = f(x)$ 의 그래프가 만나는 서로 다른 점의 개수를 $g(m)$ 이라 할 때, 함수 $g(m)$ 은 다음 조건을 만족시킨다.

$\lim_{m \rightarrow \alpha^-} g(m) - \lim_{m \rightarrow \alpha^+} g(m) = 1$ 을 만족시키는 양수 α 가 오직 하나 존재하고, 이 α 에 대하여 점 $(b, f(b))$ 는 직선 $y = \alpha x$ 와 곡선 $y = f(x)$ 의 교점이다.

$ab^2 = \frac{q}{p}$ 일 때, $p+q$ 의 값을 구하시오.

(단, p 와 q 는 서로소인 자연수이고, $\lim_{x \rightarrow \infty} f(x) = 0$ 이다.)

MEMO

쓰인 개념 정리

07

201130

양의 실수 t 에 대하여 곡선 $y = t^3 \ln(x-t)$ 가 곡선 $y = 2e^{x-a}$ 와 오직 한 점에서 만나도록 하는 실수 a 의 값을 $f(t)$ 라 하자. $\left\{f'\left(\frac{1}{3}\right)\right\}^2$ 의 값을 구하시오.

MEMO

쓰인 개념 정리

08

210930

다음 조건을 만족시키는 실수 a, b 에 대하여 ab 의 최댓값을 M , 최솟값을 m 이라 하자.

모든 실수 x 에 대하여 부등식

$$-e^{-x+1} \leq ax+b \leq e^{x-2}$$

이 성립한다.

$|M \times m| = \frac{q}{p}$ 일 때, $p+q$ 의 값을 구하시오.

(단, p 와 q 는 서로소인 자연수이다.)

MEMO

쓰인 개념 정리

09

230930

최고차항의 계수가 1인 사차함수 $f(x)$ 와 구간 $(0, \infty)$ 에서 $g(x) \geq 0$ 인 함수 $g(x)$ 가 다음 조건을 만족시킨다.

(가) $x \leq -3$ 인 모든 실수 x 에 대하여 $f(x) \geq f(-3)$ 이다.

(나) $x > -3$ 인 모든 실수 x 에 대하여

$$g(x+3)\{f(x)-f(0)\}^2 = f'(x) \text{이다.}$$

$\int_4^5 g(x)dx = \frac{q}{p}$ 일 때, $p+q$ 의 값을 구하시오.

(단, p 와 q 는 서로소인 자연수이다.)

MEMO

쓰인 개념 정리

10

181130

실수 t 에 대하여 함수 $f(x)$ 를

$$f(x) = \begin{cases} 1 - |x - t| & (|x - t| \leq 1) \\ 0 & (|x - t| > 1) \end{cases}$$

이라 할 때, 어떤 홀수 k 에 대하여 함수

$$g(t) = \int_k^{k+8} f(x) \cos(\pi x) dx$$

가 다음 조건을 만족시킨다.

함수 $g(t)$ 가 $t = \alpha$ 에서 극소이고 $g(\alpha) < 0$ 인 모든 α 를 작은 수부터 크기순으로 나열한 것을 $\alpha_1, \alpha_2, \dots, \alpha_m$ (m 은 자연수)라 할 때,

$$\sum_{i=1}^m \alpha_i = 45 \text{이다.}$$

MEMO

쓰인 개념 정리