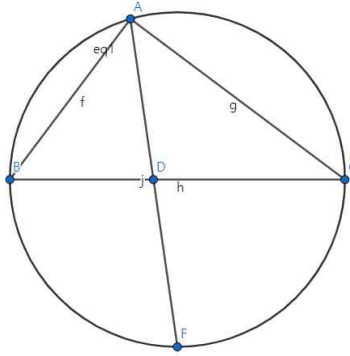


1. 다음 그림과 같이 길이가 10인 \overline{BC} 를 지름으로 가지는 원에 대하여 원 위의 점 A에 대해 $\angle BAC$ 를 이등분하는 선과 지름 사이의 교점을 D, 원 사이의 교점 중 A가 아닌 점을 F라 하자. \overline{AB} 의 길이가 6일 때, \overline{FC} 의 길이를 구하시오.



① $4\sqrt{2}$

② $\frac{9}{2}\sqrt{2}$

③ $5\sqrt{2}$

④ $\frac{11}{2}\sqrt{2}$

⑤ $6\sqrt{2}$

2. 곡선 $y=2^{x-5}+7$ 위의 두 점 A, D와 곡선 $y=-2^{-x-3}+3$ 위의 두 점 B, C에서 □ABCD가 평행사변형을 이룰 때, $y=2x+3$ 에 의하여 □ABCD의 넓이가 이등분된다. 이때 □ABCD의 대각선의 교점을 (p,q)라 할 때 p+q의 값은?

① $\frac{11}{2}$

② 6

③ $\frac{13}{2}$

④ 7

⑤ $\frac{15}{2}$

3. 상수함수가 아닌 다항함수 $f(x)$ 가 $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{f(x) + x^2}{f(x)\{f(x) - x^2\}} = -\frac{1}{2}$ 를 만족할 때, $f(3)$ 의 값은?

① -7

② -4

③ -1

④ 2

⑤ 5

4. 두 다항식 $f(x), g(x)$ 에 대하여 다음 조건을 만족시키는 상수함수가 아닌
최저차수 $g(x)$ 에 대하여 $f(0) = 9$ 일 때, $f(4)$ 의 값을 구하시오.

(가) $g(x) = xf(x)$

(나) $\begin{cases} g(x) = g'(x) \\ f(x) = f'(x) \end{cases}$ 의 연립방정식 해가 1, 3이다.

① 9

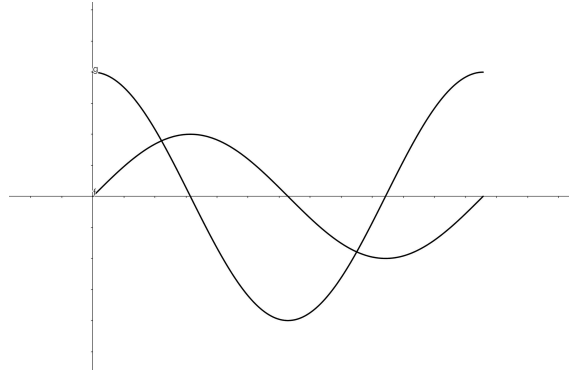
② 15

③ 21

④ 27

⑤ 33

6. 원점 O 와 두 함수 $f(x) = \sin x$, $g(x) = 2\cos x$, $(0 \leq x \leq 2\pi)$ 의 그림에서 x 축에 수직인 직선과 만나는 점을 각각 A , B 라 하자. \overline{AB} 의 길이가 최대가 될 때, $\triangle AOB$ 의 넓이의 최댓값과 최솟값을 각각 M , m 이라 하자. $M - m$ 의 값은?



- ① $\frac{\sqrt{5}}{10}\pi$ ② $\frac{2\sqrt{5}}{15}\pi$ ③ $\frac{\sqrt{5}}{3}\pi$ ④ $\frac{\sqrt{5}}{2}\pi$ ⑤ $\frac{2\sqrt{5}}{3}\pi$

7. 등차수열 $\{a_n\}$ 과 삼차함수 $f(x)$ 에 대하여 수열 $\{b_n\}$ 을

$$b_n = f(a_1) \times f(a_2) \times f(a_3) \times \cdots \times f(a_n) \text{ 이라 하자.}$$

다음 조건을 모두 만족시키는 수열 $\{a_n\}$ 이 2개가 되도록 하는 $f(x)$ 에 대하여 a_1 의 값이 $\alpha \times 2^\beta$ ($\beta > 0$)일 때 $\alpha \times \beta$ 는? (단, $f(a_{18}) \neq 1$)

(가) $b_k = b_{k+1}$ 을 만족시키는 k 값 중 가장 작은 것은 8 두 번째로 작은 값은 17이다.

(나) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{f(x)}{x^3} = 1, \lim_{x \rightarrow 2^{\frac{4}{3}}} \frac{f(x)}{x - 2^{\frac{4}{3}}} = 0$

① $\frac{1}{4}$

② $\frac{1}{2}$

③ 1

④ 2

⑤ 4

8. $y = \sin \pi x$ ($0 < x < 4$) 와 $y = \frac{1}{n}$ (n 은 자연수)에 대하여 두 함수 사이의
교점의 개수를 a_n 이라하고, 교점의 합을 b_n 이라할 때, $\sum_{n=1}^{10} (a_n + b_n)$ 의 값을
구하시오. [4점]

9. 다음과 같이 정의된 함수 $f(x)$ 에 대하여 $f(x)g(x)$ 가 모든 실수 x 에 대하여 미분 가능할 때 최고차항의 계수가 1인 4차다항식 $g(x)$ 에 대하여 $g(5)$ 의 값은?

$$f(x) = \begin{cases} |x^2 - 4x| - 1 & (x \geq 0) \\ |x^2 + 4x| + 1 & (x < 0) \end{cases}$$

10. 모든 항이 자연수이고 다음 조건을 만족시키는 모든 수열 $\{a_n\}$ 에 대하여 다음 조건을 만족시키는 모든 a_1 의 개수와 값을 각각 m, n 이라 할 때, $m+n$ 의 값을 구하시오.

(가) $a_5 + a_6 + a_7 = 7$

(나) 모든 자연수 n 에 대하여

$$a_{n+1} = \begin{cases} 3a_n + 1 & (a_n \text{이 홀수}) \\ \frac{a_n}{2} & (a_n \text{이 짝수}) \end{cases}$$

11. 최고차항 계수가 1인 사차함수 $f(x)$ 와 구간 $(0, \infty)$ 에서 $g(x) \geq 0$ 인 함수 $g(x)$ 가 다음 조건을 만족시킨다. $f'(-2)$ 의 값은?

(가) 모든 실수 x 에 대하여 $f(x) \geq f(-3)$

(나) $x > -3$ 인 모든 실수 x 에 대하여
 $g(x+3)\{f(x)-f(0)\}^2 = f'(x)$ 이다.

12. 최고차항의 계수가 1인 삼차함수 $f(x)$ 에 대하여 $g(x) = f(k + \sin x)$ 가 다음 조건을 만족시킨다. 이때, $f(5)$ 의 값은?

(단, $0 < \alpha < \beta < \gamma \leq \frac{\pi}{2}$, $k > 0$)

(가) 순서대로 등차수열을 이루는 서로 다른 세 실수 α, β, γ 에 대하여 $g(\alpha), g(\beta), g(\gamma)$ 가 순서대로 등차수열을 이룬다.

(나) $f(k) = f(k + \sin \beta) = 0$

(다) $f(0) = -\frac{1}{4}$