

#1 2024 수능 출제 예상문제

1. 자연수 n 에 대하여 $\frac{n}{9}$ 의 세제곱근과 $\frac{n}{5}$ 의

네제곱근이 모두 정수가 되도록 하는 자연수 n 을 작은 수부터 차례대로 나열했을 때 두 번째로 작은 값은 $2^a \times 3^b \times 5^c$ 이다. $a + 2b + c$ 의 값을 구하시오.

2. 네 양수 a, b, c, d 에 대하여

$$5^a = 4^b = 20^c = 40^d \text{이고 } \frac{1}{c} - \frac{1}{a} = \frac{1}{3} \text{ 일}$$

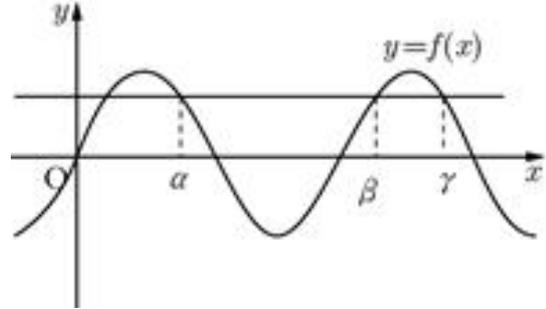
때, $6\left(\frac{1}{d} - \frac{1}{c}\right)$ 의 값을 구하시오.

3. 수열 $\{a_n\}$ 을 자연수 n 에 대하여 $\log_2(-x^2 + 2n|x| + 4)$ 의 값이 자연수가 되도록 하는 서로 다른 실수 x 의 개수라 할 때, $\sum_{n=1}^{10} a_n$ 의 값을 구하시오.

4. 두 양수 a, b 에 대하여 $\log_{49}(b + 4a) = \log_4 2a = \log_{14} b$ 를 만족시킬 때, $20\log_2 \frac{b}{a}$ 의 값을 구하시오.

5. x 에 대한 이차방정식 $25x^2 + 35x + 12 = 0$ 의 두 근이 $\sin\left(\theta - \frac{\pi}{2}\right)$, $\cos\left(\frac{\pi}{2} + x\right)$ 일 때, $5|\sin\theta - \cos\theta|$ 의 값을 구하시오.

6. 함수 $f(x) = \sin\pi x$ 의 그래프와 직선 $y = \frac{4}{5}$ 가 만나는 점 중에서 다음 그림과 같이 이웃하는 세 점의 x 좌표를 차례로 α , β , γ 라고 할 때, $5f\left(\alpha + \beta + \gamma + \frac{1}{2}\right) + 10f(\alpha + 2\beta + \gamma + 3)$ 의 값을 구하시오.



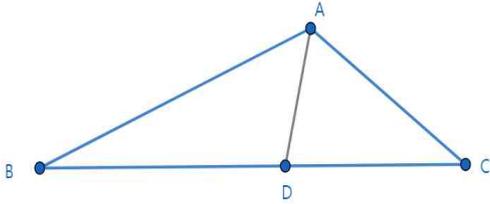
7. 모든 항이 양수인 수열 $\{a_n\}$ 이 모든 자연수

n 에 대하여 $\sum_{k=1}^n (a_k)^2 = n^2$ 을 만족시킨다.

$\sum_{k=1}^{40} \frac{1}{a_k + a_{k+1}}$ 의 값을 구하시오.

8. 두 이차곡선 $y = x^2 + ax + 14$ 와 $y = -x^2 + 2x$ 로 둘러싸인 부분의 넓이가 72일 때, 양수 a 의 값을 구하시오.

9. 그림과 같은 $\overline{AB} = 12$, $\angle BAC = \frac{2\pi}{3}$ 인 삼각형 ABC 가 있다. $\angle BAC$ 의 이등분선이 \overline{BC} 와 만나는 점을 D 라 할 때, $\overline{AD} = 4$ 이다. 선분 AC 의 길이를 구하시오.



10. 양수 a 에 대하여 곡선 $y = -\frac{1}{a}x^3$ 과 직선 $y = ax$ 와 두 직선 $x = 0$, $x = 2$ 로 둘러싸인 부분의 넓이의 최솟값을 m 이라 할 때, m^2 의 값을 구하시오.