



서울권 수학교육과 연합 동아리  
SUM 소모임 회장 고3팀 주관

theme 1. 지수와 로그

1. 함수  $f(x) = -(x-2)^2 + k$ 에 대하여 다음 조건을 만족시키는 자연수  $n$ 의 개수가 2일 때, 상수  $k$ 의 값은? [4점]

$\sqrt{3}^{f(n)}$ 의 네제곱근 중 실수인 것을 모두 곱한 값이  $-9$ 이다.

- ① 8      ② 9      ③ 10      ④ 11      ⑤ 12

2023 9월 11

2. 모든 실수  $x$ 에 대하여 부등식

$$2^{2-(x^2-2x)} \leq 2^{x^2-2x} + k$$

를 만족시키는 10 이하의 모든 자연수  $k$ 의 값의 합을 구하시오.

[3점]

2021 문참시 자작문제

3. 네 양수  $a, b, c, k$ 가 다음 조건을 만족시킬 때,  $k^2$ 의 값을 구하시오. [4점]

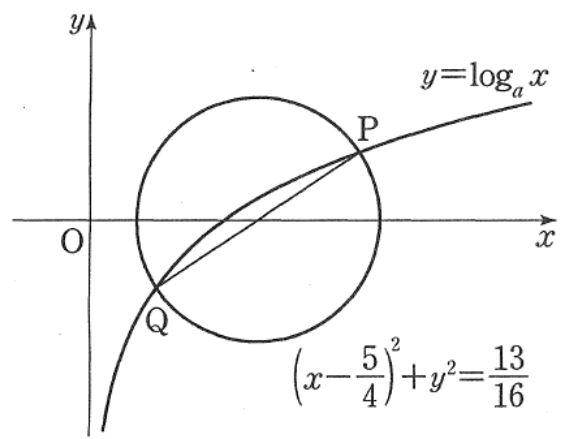
(가)  $3^a = 5^b = k^c$   
 (나)  $\log c = \log(2ab) - \log(2a+b)$

2020 9월 나28

theme 2. 지수함수와 로그함수

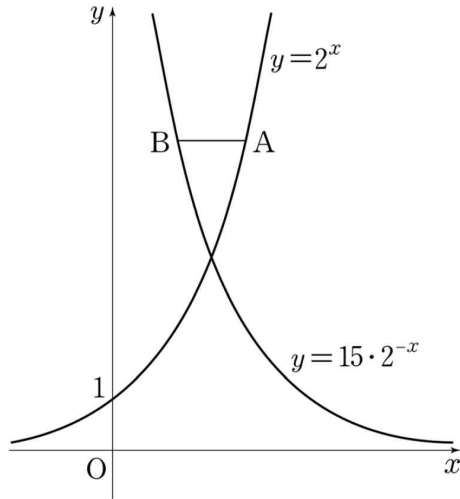
4.  $a > 1$ 인 실수  $a$ 에 대하여 곡선  $y = \log_a x$ 와 원  $C: \left(x - \frac{5}{4}\right)^2 + y^2 = \frac{13}{16}$ 의 두 교점을 P, Q라 하자. 선분 PQ가 원 C의 지름일 때,  $a$ 의 값은? [4점]

- ① 3      ②  $\frac{7}{2}$       ③ 4      ④  $\frac{9}{2}$       ⑤ 5



2018 9월 가16

5. 그림과 같이 함수  $y=2^x$  의 그래프 위의 한 점 A 를 지나고  $x$  축에 평행한 직선이 함수  $y=15 \times 2^{-x}$  의 그래프와 만나는 점을 B 라 하자. 점 A 의  $x$  좌표를  $a$  라 할 때,  $1 < \overline{AB} < 100$  을 만족시키는 2 이상의 자연수  $a$  의 개수는? [4점]



- ① 40      ② 43      ③ 46      ④ 49      ⑤ 52

2014 6월 가17 나20

6. 두 상수  $a, b$  ( $1 < a < b$ )에 대하여 좌표평면 위의 두 점  $(a, \log_2 a), (b, \log_2 b)$ 를 지나는 직선의  $y$ 절편과 두 점  $(a, \log_4 a), (b, \log_4 b)$ 를 지나는 직선의  $y$ 절편이 같다. 함수  $f(x) = a^{bx} + b^{ax}$ 에 대하여  $f(1) = 40$ 일 때,  $f(2)$ 의 값은?

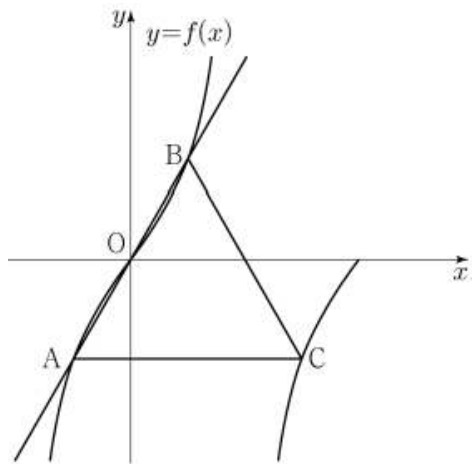
[4점]

- ① 760      ② 800      ③ 840      ④ 880      ⑤ 920

2022 수능 13

theme 3. 삼각함수

7. 양수  $a$ 에 대하여 집합  $\left\{x \mid -\frac{a}{2} < x \leq a, x \neq \frac{a}{2}\right\}$ 에서 정의된 함수  $f(x) = \tan \frac{\pi x}{a}$ 가 있다. 그림과 같이 함수  $y = f(x)$ 의 그래프 위의 세 점  $O, A, B$ 를 지나는 직선이 있다. 점  $A$ 를 지나고  $x$ 축에 평행한 직선이 함수  $y = f(x)$ 의 그래프와 만나는 점 중  $A$ 가 아닌 점을  $C$ 라 하자. 삼각형  $ABC$ 가 정삼각형일 때, 삼각형  $ABC$ 의 넓이는? (단,  $O$ 는 원점이다.) [4점]



- ①  $\frac{3\sqrt{3}}{2}$     ②  $\frac{17\sqrt{3}}{12}$     ③  $\frac{4\sqrt{3}}{3}$     ④  $\frac{5\sqrt{3}}{4}$     ⑤  $\frac{7\sqrt{3}}{6}$

2022 수능 11

8. 닫힌구간  $[0, 12]$ 에서 정의된 두 함수

$$f(x) = \cos \frac{\pi x}{6}, \quad g(x) = -3\cos \frac{\pi x}{6} - 1$$

이 있다. 곡선  $y = f(x)$ 와 직선  $y = k$ 가 만나는 두 점의  $x$ 좌표를  $\alpha_1, \alpha_2$ 라 할 때,  $|\alpha_1 - \alpha_2| = 8$ 이다. 곡선  $y = g(x)$ 와 직선  $y = k$ 가 만나는 두 점의  $x$ 좌표를  $\beta_1, \beta_2$ 라 할 때,  $|\beta_1 - \beta_2|$ 의 값은? (단,  $k$ 는  $-1 < k < 1$ 인 상수이다.) [4점]

- ① 3    ②  $\frac{7}{2}$     ③ 4    ④  $\frac{9}{2}$     ⑤ 5

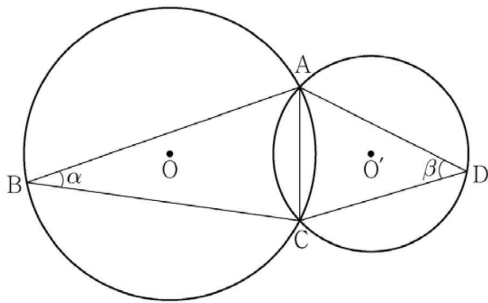
2023 9월 09

theme 4. 사인법칙과 코사인법칙

9. 그림과 같이 한 평면 위에 있는 두 삼각형 ABC, ACD의 외심을 각각 O, O'이라 하고  $\angle ABC = \alpha$ ,  $\angle ADC = \beta$ 라 할 때,

$$\frac{\sin \beta}{\sin \alpha} = \frac{3}{2}, \cos(\alpha + \beta) = \frac{1}{3}, \overline{OO'} = 1$$

이 성립한다. 삼각형 ABC의 외접원의 넓이가  $\frac{q}{p}\pi$ 일 때,  $p+q$ 의 값을 구하시오. (단,  $p$ 와  $q$ 는 서로소인 자연수이다.) [4점]



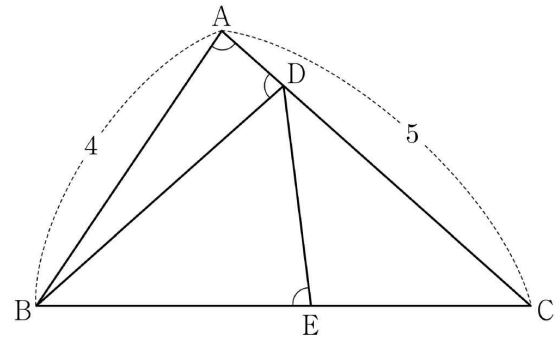
2022 예시 21

10. 그림과 같이  $\overline{AB} = 4$ ,  $\overline{AC} = 5$ 이고  $\cos(\angle BAC) = \frac{1}{8}$ 인 삼각형

ABC가 있다. 선분 AC 위의 점 D와 선분 BC 위의 점 E에 대하여

$$\angle BAC = \angle BDA = \angle BED$$

일 때, 선분 DE의 길이는? [4점]

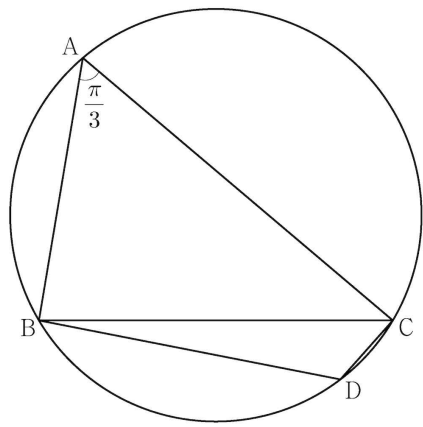


- ①  $\frac{7}{3}$
- ②  $\frac{5}{2}$
- ③  $\frac{8}{3}$
- ④  $\frac{17}{6}$
- ⑤ 3

2022 6월 12

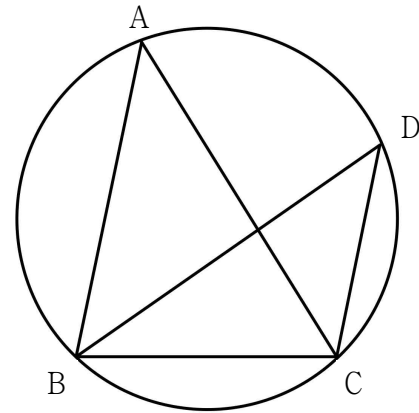
11. 반지름의 길이가  $2\sqrt{7}$ 인 원에 내접하고  $\angle A = \frac{\pi}{3}$ 인 삼각형 ABC가 있다. 점 A를 포함하지 않는 호 BC 위의 점 D에 대하여  $\sin(\angle BCD) = \frac{2\sqrt{7}}{7}$ 일 때,  $\overline{BD} + \overline{CD}$ 의 값은? [4점]

- ①  $\frac{19}{2}$     ② 10    ③  $\frac{21}{2}$     ④ 11    ⑤  $\frac{23}{2}$



2022 9월 12

12. 그림과 같이  $\overline{BC} = 6$ 인 삼각형 ABC가 있다. 점 B를 포함하지 않는 호 AC 위의 점 D에 대하여 삼각형 ABC의 넓이는 삼각형 BCD의 넓이의 두 배이고,  $\sin(\angle ABC) = 2\sin(\angle DBC)$ 이다.  $\overline{CD} = \sqrt{14}$ 일 때,  $\cos(\angle BAC)$ 의 값은? [4점]

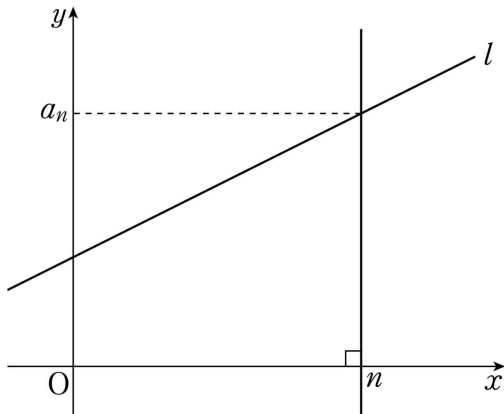


- ①  $\frac{\sqrt{14}}{16}$     ②  $\frac{3\sqrt{14}}{16}$     ③  $\frac{5\sqrt{14}}{16}$     ④  $\frac{7\sqrt{14}}{16}$     ⑤  $\frac{9\sqrt{14}}{16}$

2021 문참시 자작문제

theme 5. 등차수열

13. 좌표평면에 그림과 같이 직선  $l$ 이 있다. 자연수  $n$ 에 대하여 점  $(n, 0)$ 을 지나고  $x$ 축에 수직인 직선이 직선  $l$ 과 만나는 점의  $y$ 좌표를  $a_n$ 이라 하자.  $a_4 = \frac{7}{2}$ ,  $a_7 = 5$ 일 때,  $\sum_{k=1}^{25} a_k$ 의 값을 구하시오. [4점]



2018 3월 나28

14. 첫째항이 50이고 공차가  $-4$ 인 등차수열의 첫째항부터 제  $n$ 항까지의 합을  $S_n$ 이라 할 때,  $\sum_{k=m}^{m+4} S_k$ 의 값이 최대가 되도록 하는 자연수  $m$ 의 값은? [4점]

- ① 8
- ② 9
- ③ 10
- ④ 11
- ⑤ 12

2020 수능 나15

15. 첫째항이 양수인 등차수열  $\{a_n\}$ 의 첫째항부터 제  $n$ 항까지의 합을  $S_n$ 이라 하자.

$$|S_3| = |S_6| = |S_{11}| - 3$$

을 만족시키는 모든 수열  $\{a_n\}$ 의 첫째항의 합은? [4점]

- ①  $\frac{31}{5}$     ②  $\frac{33}{5}$     ③ 7    ④  $\frac{37}{5}$     ⑤  $\frac{39}{5}$

2022 3월 13

16. 수열  $\{a_n\}$ 이 다음 조건을 만족시킨다.

- (가) 수열  $\{a_n + a_{n+1}\}$ 은 첫째항이 1이고 공차가 3인 등차수열이다.  
 (나)  $a_8 - a_3 = 73$

$\sum_{k=1}^m a_k < 0$ 을 만족시키는 자연수  $m$ 의 최댓값을 구하시오. [4점]

2022-2 문참시 자작문제



theme 1. 지수와 로그

- 1. ②
- 2. 27
- 3. 75

theme 2. 지수함수와 로그함수

- 4. ③
- 5. ④
- 6. ②

theme 3. 삼각함수

- 7. ③
- 8. ③

theme 4. 사인법칙과 코사인법칙

- 9. 26
- 10. ③
- 11. ②
- 12. ②

theme 5. 등차수열

- 13. 200
- 14. ④
- 15. ①
- 16. 7