

현대고등학교_2학년_2025_1학기기말_수학1_공통_문제_정답.hwp

1. $\sum_{k=1}^6 k^2$ 의 값은?

- ① 79
- ② 85
- ③ 91
- ④ 97
- ⑤ 103

2. 첫째항이 3인 수열 $\{a_n\}$ 이 모든 자연수 n 에 대하여

$a_{n+1} - a_n = 2^n$ 을 만족시킨다. a_4 의 값은?

- ① 17
- ② 19
- ③ 21
- ④ 23
- ⑤ 25

3. 등차수열 $\{a_n\}$ 에서

$$a_2 = 2a_5, a_8 + a_{14} = 12$$

일 때, a_6 의 값은?

- ① -8
- ② -6
- ③ -4
- ④ -2
- ⑤ 0

4. 첫째항이 2이고 공차가 3인 등차수열 $\{a_n\}$ 에 대하여

$\sum_{k=1}^{10} \frac{1}{a_k a_{k+1}}$ 의 값은?

- ① $\frac{9}{64}$
- ② $\frac{5}{32}$
- ③ $\frac{11}{64}$
- ④ $\frac{3}{16}$
- ⑤ $\frac{13}{64}$

5. 첫째항이 4이고 모든 항이 양수인 등비수열 $\{a_n\}$ 에 대하여

$\sum_{k=1}^{12} a_k = 273 \times \sum_{k=1}^4 a_k$ 일 때, a_5 의 값은?

- ① 4
- ② 8
- ③ 16
- ④ 32
- ⑤ 64

6. 넓이가 $8\sqrt{5}$ 인 삼각형 ABC에서 $\sin(A+C) = \sin C = \frac{\sqrt{5}}{3}$ 일 때, 삼각형 ABC의 외접원의 넓이는?

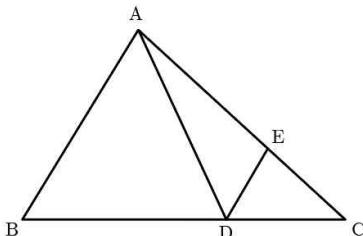
- ① $\frac{54}{5}\pi$
- ② $\frac{63}{5}\pi$
- ③ $\frac{72}{5}\pi$
- ④ $\frac{81}{5}\pi$
- ⑤ 18π

연대고등학교_2학년_2025_1학기기말_수학1_공통_문제_정답.hwp

7. 그림과 같이 $\overline{AB}=6$, $\overline{BC}=9$, $\angle ABC = \frac{\pi}{3}$ 인 삼각형 ABC가

있다. 선분 BC를 2 : 1로 내분하는 점을 D라 하고, 점 D를 지나고 선분 AB와 평행한 직선이 선분 AC와 만나는 점을 E라 하자.

삼각형 ADE의 외접원의 넓이는?



- ① $\frac{22}{3}\pi$
- ② π
- ③ $\frac{26}{3}\pi$
- ④ $\frac{28}{3}\pi$
- ⑤ 10π

8. 수열 $\{a_n\}$ 이 모든 자연수 n 에 대하여

$$a_{n-1} = \begin{cases} a_n + 2 & (a_n < n) \\ a_n - 4 & (a_n \geq n) \end{cases}$$

을 만족시킨다. $a_4 = 3$ 이 되도록 하는 모든 a_1 의 값의 합은?

- ① 22
- ② 24
- ③ 26
- ④ 28
- ⑤ 30

9. 수열 $\{a_n\}$ 이 모든 자연수 n 에 대하여

$$\sum_{k=1}^n \frac{1}{a_k} = 2^n + 14$$

를 만족시킨다. $\sum_{k=1}^5 a_k$ 의 값을?

- ① 1
- ② $\frac{17}{16}$
- ③ $\frac{9}{8}$
- ④ $\frac{19}{16}$
- ⑤ $\frac{5}{4}$

10. 함수 $f(x) = \log_2 x$ 에 대하여 모든 항이 양수인 등비수열

$\{a_n\}$ 이 다음 조건을 만족시킬 때, a_4 의 값을?

(가) 모든 자연수 n 에 대하여 $f(a_n \times a_{n+4}) = 2f(a_{n+1}) - 6$ 이다.

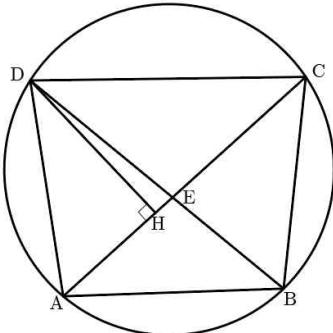
$$(나) \sum_{k=1}^6 f(a_k \times a_{7-k}) = -72$$

- ① 2^{-6}
- ② $2^{-\frac{13}{2}}$
- ③ 2^{-7}
- ④ $2^{-\frac{15}{2}}$
- ⑤ 2^{-8}

연대고등학교_2학년_2025_1학기기말_수학1_공통_문제_정답.hwp

11. 그림과 같이 반지름의 길이가 $\frac{12\sqrt{7}}{7}$ 인 원 위의 세 점

A, B, C가 $\overline{AB} = \overline{BC} = 6$ 을 만족시킨다. 점 C를 지나고 선분 AB에 평행한 직선이 원과 만나는 점 중 C가 아닌 점을 D라 하고, 점 D에서 선분 AC에 내린 수선의 발을 H라 하자. 두 선분 AC, BD가 만나는 점을 E라 할 때, 선분 EH의 길이는 $\frac{q}{p}$ 이다.
 $p+q$ 의 값은? (단, p, q 는 서로소인 자연수)



- ① 11
- ② 13
- ③ 15
- ④ 17
- ⑤ 19

12. 등차수열 $\{a_n\}$ 에 대하여 $S_n = \sum_{k=1}^n a_k$, $T_n = \sum_{k=1}^n |a_k|$ 라 하자.

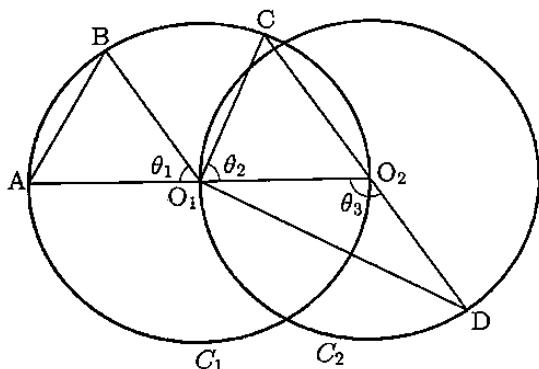
S_n, T_n 이 다음 조건을 만족시킬 때, T_{30} 의 값은?

(ㄱ) $S_{13} = T_{13}$

(ㄴ) 12이상인 모든 자연수 n 에 대하여, $S_n + T_n = 312$ 이다.

- ① 446
- ② 450
- ③ 454
- ④ 458
- ⑤ 462

13. 그림과 같이 두 점 O_1, O_2 를 각각 중심으로 하고 반지름의 길이가 $\overline{O_1O_2}$ 인 두 원 C_1, C_2 가 있다. 그림과 같이 원 C_1 위의 서로 다른 세 점 A, B, C와 원 C_2 위의 점 D가 주어져 있고, 세 점 A, O_1, O_2 와 세 점 C, O_2, D 가 각각 한 직선 위에 있다. 이때, $\angle BO_1A = \theta_1$, $\angle O_2O_1C = \theta_2$, $\angle O_1O_2D = \theta_3$ 이라 하자.



다음은 $\frac{\overline{O_1D}}{\overline{AB}} = \frac{\sqrt{14}}{2}$ 이고 $\theta_3 = \theta_1 + \theta_2$ 일 때, $\frac{\overline{CD}}{\overline{AO_1}}$ 의 값을 구하는 과정의 일부이다.

$$\begin{aligned} \angle CO_2O_1 + \angle O_1O_2D &= \pi \text{이므로 } \theta_3 = \frac{\pi}{2} + \frac{\theta_2}{2} \text{이고,} \\ \theta_3 = \theta_1 + \theta_2 \text{에서 } 2\theta_1 + \theta_2 &= \pi \text{이므로 } \angle CO_1B = \theta_1 \text{이다.} \\ \vdots \end{aligned}$$

위의 과정으로 구한 $\frac{\overline{CD}}{\overline{AO_1}}$ 의 값은?

- ① $\frac{19}{9}$
- ② $\frac{7}{3}$
- ③ $\frac{23}{9}$
- ④ $\frac{25}{9}$
- ⑤ 3

14. 다음 조건을 만족시키는 모든 수열 $\{a_n\}$ 에 대하여 $\sum_{k=1}^{19} a_k$ 의 최댓값은?

(ㄱ) 모든 자연수 n 에 대하여

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

이다.

$$(ㄴ) a_1 = a_4$$

- ① 80
- ② 81
- ③ 82
- ④ 83
- ⑤ 84

연대고등학교_2학년_2025_1학기기말_수학1_공통_문제_정답.hwp

15. $\overline{AB}=5$, $\overline{BC}=7$, $\overline{CA}=8$ 인 삼각형 ABC가 있다. 점 A에서 선분 BC에 내린 수선의 발을 H라 할 때, $\overline{AH}=\frac{q}{p}\sqrt{3}$ 이다. $p+q$ 의 값을 구하여라. (단, p, q는 서로소인 자연수)

16. 수열 $\{a_n\}$ 은 등차수열이고, 수열 $\{b_n\}$ 은 모든 자연수 n에 대하여

$$b_n = \sum_{k=1}^n (-1)^{k+1} a_k$$

를 만족시킨다. $b_2 = -2$, $b_5 + b_9 = 14$ 일 때, $\sum_{n=1}^{13} \frac{1}{b_n b_{n+2}} = \frac{q}{p}$ 이다. $p+q$ 의 값을 구하여라. (단, p, q는 서로소인 자연수)

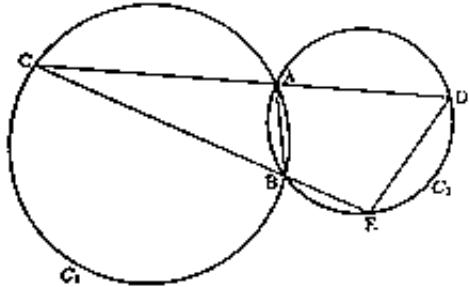
연대고등학교_2학년_2025_1학기기말_수학1_공통_문제_정답.hwp

17. 그림과 같이 반지름의 길이가 각각 R, r ($R > r$)인 두 원 C_1, C_2 가 서로 다른 두 점에서 만난다. 원 C_1 위의 점 C에 대하여 직선 CA가 원 C_2 와 만나는 점 중 A가 아닌 점을 D, 직선 CB가 원 C_2 와 만나는 점 중 B가 아닌 점을 E라 하자.

$$\overline{AC} = 3\sqrt{3}, \overline{BC} = 2\sqrt{6} + 1, \cos(\angle DCE) = \frac{2\sqrt{2}}{3}, \overline{AB} = \overline{BE}$$

일 때, $(R \times r \times \overline{AD})^2$ 의 값을 구하여라.

（단, $0 < \angle ACB < \frac{\pi}{2}$ 이고, 두 점 D, E는 원 C_1 의 외부에 있다.）



18. 자연수 n 에 대하여 점 A(4, 1)에서 곡선

$y = -\frac{1}{n}x^2 + \frac{8}{n}x - \frac{16}{n}$ 에 그은 기울기가 음수인 접선과 곡선이 만나는 점을 $P(x_n, y_n)$ 이라 하자. 다음 물음에 답하여라.

(1) x_n 과 y_n 을 x 또는 n 에 대한 식으로 나타내어라.

(2) $\sum_{n=1}^{35} \frac{(-1)^n y_n}{x_n - x_{n+1}}$ 의 값을 구하여라.

연대고등학교_2학년_2025_1학기기말_수학1_공통_문제_정답.hwp

1. ③
2. ①
3. ③
4. ②
5. ⑤
6. ④
7. ②
8. ②
9. ①
10. ④
11. ②
12. ①
13. ③
14. ③
15. 27
16. 150
17. 79
18. 학교발표 답 나오는대로 추후 기재예정