

제 2 교시

수학 영역

○ 문항 수는 25개이며, 문항별 배점은 별도로 표시되어 있지 않습니다. 배점은 모두 4점입니다.

()고등학교 ()학년 이름 ()

1. 수열 $\{a_n\}$ 이 $1, x, 4, -8, 16, \dots$ 이 순서대로 등비수열을 이룰 때, x 의 값은?

- ① -6
- ② -5
- ③ -4
- ④ -3
- ⑤ -2

2. $\{(-3)^2\}^{\frac{5}{2}} \times 3^{-2}$ 을 간단히 하면?

- ① -27
- ② -9
- ③ -3
- ④ 9
- ⑤ 27

3. 제2항이 40, 제6항이 24인 등차수열의 공차는?

- ① -16
- ② -4
- ③ 2
- ④ 4
- ⑤ 8

4. $\log_3 \frac{9}{4} + 2\log_3 2$ 을 간단히 하면?

- ① 2
- ② 3
- ③ 4
- ④ 5
- ⑤ 6

5. <보기> 중 옳은 것만을 있는 대로 고른 것은?

<보기>

- ㄱ. 27의 세제곱근 중에서 실수인 것은 2개다.
 ㄴ. -81의 네제곱근 중에서 실수인 것은 없다.
 ㄷ. n 이 2 이상인 짝수일 때, 19의 n 제곱근 중에서 실수인 것은 2개다.
 ㄹ. n 이 3 이상인 홀수일 때, -19의 n 제곱근 중에서 실수인 것은 1개다.

- ① ㄱ, ㄷ ② ㄴ, ㄹ
 ③ ㄱ, ㄴ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ, ㄹ
 ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ, ㄹ

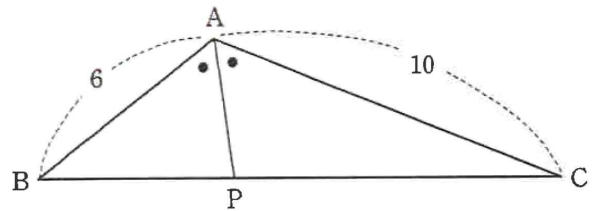
6. 원점 O와 점 P(5, 12)를 지나는 동경 OP가 나타내는 각의 크기를 θ 라고 할 때, $\sin\theta - \cos\theta$ 의 값은?

- ① $-\frac{17}{13}$ ② $-\frac{7}{13}$
 ③ 0 ④ $\frac{7}{13}$
 ⑤ $\frac{17}{13}$

7. 부등식 $2\sin x > \sqrt{3}$ 을 만족하는 모든 x 의 범위는? (단, $0 \leq x < 2\pi$)

- ① $\frac{1}{3}\pi < x < \frac{2}{3}\pi$
 ② $\frac{4}{3}\pi < x < \frac{5}{3}\pi$
 ③ $0 \leq x < \frac{\pi}{6}$ 또는 $\frac{11}{6}\pi < x < 2\pi$
 ④ $0 \leq x < \frac{5}{6}\pi$ 또는 $\frac{7}{6}\pi < x < 2\pi$
 ⑤ $0 \leq x < \frac{4}{3}\pi$ 또는 $\frac{5}{3}\pi < x < 2\pi$

8. 그림과 같이 $\overline{AB}=6$, $\overline{AC}=10$ 이고 $\angle A=120^\circ$ 인 삼각형 ABC가 있다. $\angle A$ 의 이등분선이 선분 BC와 만나는 점을 P라 할 때, 선분 AP의 길이는?



- ① $\frac{7}{2}$ ② $\frac{15}{4}$ ③ 4 ④ $\frac{17}{4}$ ⑤ $\frac{9}{2}$

9. 수열 $\{a_n\}$ 에 대하여

$$a_1 = 2, a_2 = 6, a_{n+1}^2 = a_n a_{n+2} \quad (n = 1, 2, 3, \dots)$$

일 때, a_5 의 값은?

- ① 162
- ② 126
- ③ 90
- ④ 54
- ⑤ 18

10. 제6항이 68, 제19항이 16인 등차수열이 있다.
이 수열의 첫째항과 공차의 합은?

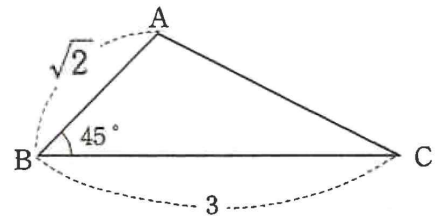
- ① 83 ② 84 ③ 85 ④ 86 ⑤ 87

11. 수열 $\{a_n\}$ 이 모든 자연수 n 에 대하여

$$a_{n+1} = 2a_n + n \text{을 만족시킨다. } a_1 = 3 \text{일 때, } a_4 \text{의 값은?}$$

- ① 31
- ② 32
- ③ 33
- ④ 34
- ⑤ 35

12. 그림과 같은 삼각형 ABC 의 넓이는?



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

13. $\sum_{k=1}^{10} (k^2 + 2k - 2)$ 의 값은?

- ① 475
- ② 493
- ③ 495
- ④ 513
- ⑤ 515

14. 첫째항이 62, 제 17항이 -50인 등차수열에서 처음으로 음수가 되는 항은?

- ① 9 ② 10 ③ 11 ④ 12 ⑤ 13

15. 수열 $\frac{1}{2}, -\frac{1}{4}, \frac{1}{6}, -\frac{1}{8}, \dots$ 의 일반항은?

- ① $(-1)^n \cdot \frac{1}{2n-2}$
- ② $(-1)^n \cdot \frac{1}{2n+2}$
- ③ $(-1)^{n+1} \cdot \frac{1}{2n-2}$
- ④ $(-1)^{n+1} \cdot \frac{1}{2n}$
- ⑤ $(-1)^{n+2} \cdot \frac{1}{2n}$

16. $\sum_{k=1}^{100} \frac{1}{(k+1)(k+2)}$ 의 값은 $\frac{q}{p}$ 이다. $p+q$ 의 값은?
(단, p, q 는 서로소인 자연수이다.)

- ① 72 ② 74 ③ 76 ④ 78 ⑤ 80

17. 두 수열 $\{a_n\}$, $\{b_n\}$ 에 대하여 $\sum_{k=1}^{23} a_k = 9$,

$\sum_{k=1}^{23} b_k = 11$ 일 때, $\sum_{k=1}^{23} (2a_k + 3b_k)$ 의 값은?

- ① 45
- ② 47
- ③ 49
- ④ 51
- ⑤ 53

18. 삼각형 ABC 에서

$\angle A = 45^\circ$, $\angle B = 75^\circ$, $\overline{AB} = 6$ 일 때, 삼각형 ABC 의 외접원의 반지름의 길이는?

- ① $\sqrt{2}$ ② $\sqrt{3}$ ③ $2\sqrt{2}$ ④ $2\sqrt{3}$ ⑤ $4\sqrt{3}$

19. 자연수 k 에 대하여 함수 $y = 2^x$ 의 그래프를 x 축의 방향으로 k 만큼, y 축의 방향으로 $k-1$ 만큼 평행이동한 그래프가 y 축과 만나는 점의 좌표를 $(0, a_k)$

이라 하자. 이때, $\sum_{k=1}^5 a_k$ 의 값은?

- ① $\frac{279}{32}$ ② $\frac{175}{16}$
- ③ $\frac{351}{32}$ ④ $\frac{239}{16}$
- ⑤ $\frac{479}{32}$

20. $\overline{AB} = \overline{AC} = 8$, $\overline{BC} = 4$ 인 이등변삼각형 ABC 에서 $\overline{AC}$ 위를 움직이는 점 P 에 대하여 $\overline{BP}^2 + \overline{CP}^2$ 의 최솟값은?

- ① 14 ② $\frac{29}{2}$ ③ 15 ④ $\frac{31}{2}$ ⑤ 16

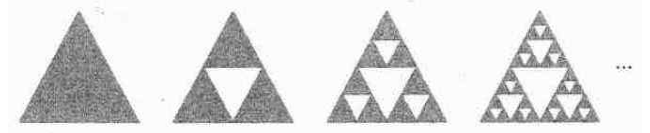
21. $\triangle ABC$ 에서 $\overline{BC}=6$, $\overline{CA}=10$, $\angle BCA=120^\circ$ 일 때, $\overline{AB}$ 의 길이는?

- ① 13
- ② 14
- ③ 15
- ④ 16
- ⑤ 17

22. 자연수 n 에 대하여 3^n 의 일의 자리의 수를 a_n 이라 할 때, $\sum_{n=1}^{80} a_n$ 의 값을 구하면?

- ① 300
- ② 350
- ③ 400
- ④ 450
- ⑤ 500

23. 그림과 같이 넓이가 4인 정삼각형 모양의 종이가 있다. 첫 번째 시행에서 각 변의 중점을 연결하여 만든 가운데 정삼각형을 잘라낸다. 두 번째 시행에서 첫 번째 시행 후 남은 3개의 정삼각형에서 같은 방법으로 각각의 가운데 정삼각형을 잘라낸다. 이와 같은 시행을 계속할 때, 10번째 시행 후 남아 있는 종이의 넓이는?



- ① $\frac{3^9}{2^{19}}$
- ② $\frac{3^9}{2^{18}}$
- ③ $\frac{3^{10}}{2^{18}}$
- ④ $\frac{3^{10}}{2^{17}}$
- ⑤ $\frac{3^{10}}{2^{16}}$

24. 첫째항이 2이고 모든 자연수 n 에 대하여

$$a_{n+1} = \begin{cases} \frac{a_n}{2-3a_n} & (n \text{이 홀수인 경우}) \\ 1+a_n & (n \text{이 짝수인 경우}) \end{cases}$$

를 만족시키는 수열 $\{a_n\}$ 에 대하여 $\left| \sum_{k=1}^m a_k - 100 \right|$ 의 값이 최소가 되도록 하는 자연수 m 의 값을 구하시오.

- | | |
|-------|-------|
| ① 132 | ② 133 |
| ③ 134 | ④ 135 |
| ⑤ 136 | |

25. 두 함수 $y = |3^x - 2a| + a$, $y = 8$ 의 그래프가 서로 다른 두 점에서 만나도록 하는 정수 a 의 최댓값을 M , 최솟값을 m 이라 할 때, $M+m$ 의 값은?

- | | |
|------|-----|
| ① 6 | ② 7 |
| ③ 8 | ④ 9 |
| ⑤ 10 | |

★ 확인 사항 ★

문제지와 답안지의 해당란을 정확히 기입(표기)했는지 확인하세요. 수고했습니다.