

수학 영역

제 2 교시

1

5지선다형

1. $\tan \frac{10}{3}\pi$ 의 값은? [2점]

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

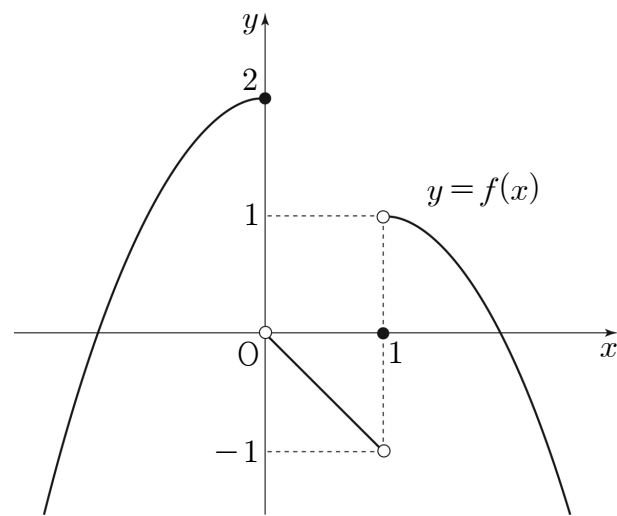
2. $\log_3 18 - \log_3 2$ 의 값은? [2점]

- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

3. 함수 $f(x) = x^3 + 3x + 1$ 에 대하여 $f'(1)$ 의 값은? [2점]

- ① 2 ② 4 ③ 6 ④ 8 ⑤ 10

4. 함수 $y = f(x)$ 의 그래프가 그림과 같다.



$\lim_{x \rightarrow 0^-} f(x) \times \lim_{x \rightarrow 1^+} f(x)$ 의 값은? [3점]

- ① -2 ② -1 ③ 0 ④ 1 ⑤ 2

5. 부등식 $\left(\frac{1}{3}\right)^{x-7} \geq 9$ 를 만족시키는 모든 자연수 x 의 개수는?

[3점]

- ① 4 ② 5 ③ 6 ④ 7 ⑤ 8

7. 함수 $f(x) = x^3 + x^2 - 2x$ 에서 x 의 값이 0에서 k 까지 변할 때의 평균변화율이 10일 때, 양수 k 의 값은? [3점]

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

6. 두 수열 $\{a_n\}$, $\{b_n\}$ 에 대하여 $\sum_{k=1}^{10} a_k = 5$, $\sum_{k=1}^{10} b_k = 20$ 일 때,

$\sum_{k=1}^{10} (a_k + 2b_k - 1)$ 의 값은? [3점]

- ① 25 ② 30 ③ 35 ④ 40 ⑤ 45

8. 1이 아닌 양수 a 에 대하여 $\log_2 3 \times \log_a 4 = \frac{1}{2}$ 일 때,
 $\log_3 a$ 의 값은? [3점]

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

9. 닫힌구간 $[1, 3]$ 에서 정의된 함수 $f(x) = \left(\frac{1}{2}\right)^{x-a} + 1$ 의 최댓값이
 5일 때, 함수 $f(x)$ 의 최솟값은? (단, a 는 상수이다.) [3점]

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

10. 좌표평면 위의 점 $P(4, -3)$ 에 대하여 동경 OP 가 나타내는 각의
 크기를 θ 라 할 때, $\sin\left(\frac{\pi}{2} + \theta\right) - \sin\theta$ 의 값은?
 (단, O 는 원점이고, x 축의 양의 방향을 시초선으로 한다.) [3점]

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

11. 두 상수 a, b 에 대하여 함수 $f(x) = 4\cos\frac{\pi}{a}x + b$ 의 주기가 4이고 최솟값이 -1 일 때, $a+b$ 의 값은? (단, $a > 0$) [3점]

- ① 5 ② 7 ③ 9 ④ 11 ⑤ 13

12. 함수

$$f(x) = \begin{cases} x^3 - ax + 2b & (x < 1) \\ -3x + b & (x \geq 1) \end{cases}$$

이 실수 전체의 집합에서 미분가능할 때, $a \times b$ 의 값은?
(단, a 와 b 는 상수이다.) [3점]

- ① 3 ② 6 ③ 9 ④ 12 ⑤ 15

13. 0이 아닌 모든 실수 x 에 대하여 함수 $f(x)$ 가

$$\frac{1}{2}x^2 + 2x < f(x) < x^2 + 2x$$

를 만족시킬 때, $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{xf(x) + 5x}{2f(x) - x}$ 의 값은? [3점]

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

14. 모든 항이 양수인 등비수열 $\{a_n\}$ 의 첫째항부터 제 n 항까지의 합을 S_n 이라 하자.

$$a_1 = 3, \quad \frac{S_6}{S_5 - S_2} = \frac{a_2}{2}$$

일 때, a_4 의 값은? [4점]

- ① 6 ② 9 ③ 12 ④ 15 ⑤ 18

15. 두 다항함수 $f(x)$, $g(x)$ 가

$$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{f(x) - a + 2}{x - 1} = 4, \quad \lim_{x \rightarrow 1} \frac{g(x) + a - 2}{x - 1} = a$$

를 만족시킨다. 함수 $f(x)g(x)$ 의 $x=1$ 에서의 미분계수가 -1 일 때, 상수 a 의 값은? [4점]

- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

16. $\frac{\pi}{2} < \theta < \pi$ 인 θ 에 대하여 $\sin^4 \theta + \cos^4 \theta = \frac{23}{32}$ 일 때,

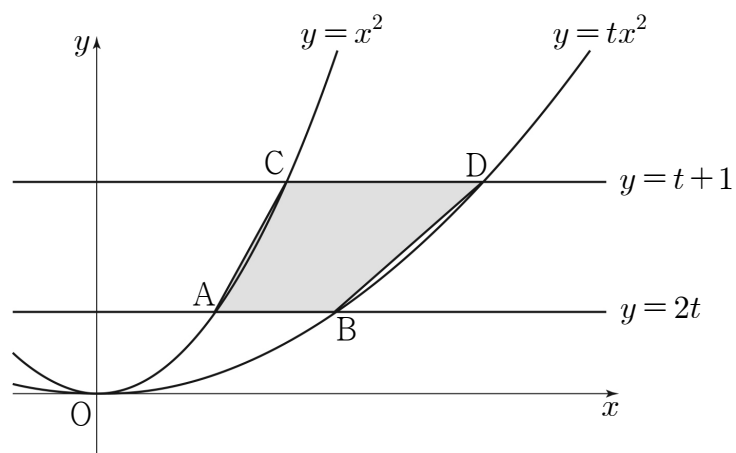
$\sin \theta - \cos \theta$ 의 값은? [4점]

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

17. 2 이상의 자연수 n 에 대하여 $2^{n-3}-8$ 의 n 제곱근 중 실수인 것의 개수를 $f(n)$ 이라 할 때, $\sum_{n=2}^m f(n)=15$ 가 되도록 하는 자연수 m 의 값은? [4점]

- ① 12 ② 14 ③ 16 ④ 18 ⑤ 20

18. 그림과 같이 실수 $t(0 < t < 1)$ 에 대하여 직선 $y=2t$ 가 두 곡선 $y=x^2, y=tx^2$ 과 제1사분면에서 만나는 점을 각각 A, B라 하고, 직선 $y=t+1$ 이 두 곡선 $y=x^2, y=tx^2$ 과 제1사분면에서 만나는 점을 각각 C, D라 하자. 사각형 ABDC의 넓이를 $S(t)$ 라 할 때, $\lim_{t \rightarrow 1^-} \frac{S(t)}{(1-t)^2}$ 의 값은? [4점]



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

21. 수열 $\{a_n\}$ 이 다음 조건을 만족시킨다.

- (가) a_1 은 1이 아닌 양수이다.
 (나) 모든 자연수 n 에 대하여
 $a_{2n-1} + a_{2n} = 1$ 이고 $a_{2n} \times a_{2n+1} = 1$ 이다.

$\sum_{n=1}^{14} (|a_n| - a_n) = 10$ 이 되도록 하는 모든 a_1 의 값의 합은? [4점]

- ① $\frac{10}{3}$ ② 4 ③ $\frac{14}{3}$ ④ $\frac{16}{3}$ ⑤ 6

단답형

22. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{9x^2 + 1}{3x^2 + 5x}$ 의 값을 구하시오. [3점]

23. 세 수 $\frac{a}{3}, 4\sqrt{2}, 6a$ 가 이 순서대로 등비수열을 이룰 때,
 양수 a 의 값을 구하시오. [3점]

24. 방정식 $2\log_4(x-3)+\log_2(x-10)=3$ 을 만족시키는 실수 x 의 값을 구하시오. [3점]

26. $0 \leq x < 2\pi$ 에서 x 에 대한 부등식

$$(2a+6)\cos x - a\sin^2 x + a + 12 < 0$$

의 해가 존재하도록 하는 자연수 a 의 최솟값을 구하시오. [4점]

25. $\sum_{k=1}^{10}(k^2 - ak) = 275$ 일 때, 상수 a 의 값을 구하시오. [3점]

27. 공차가 2인 등차수열 $\{a_n\}$ 과 자연수 m 이

$$\sum_{k=1}^m a_{k+1} = 240, \quad \sum_{k=1}^m (a_k + m) = 360$$

을 만족시킬 때, a_m 의 값을 구하시오. [4점]

28. 삼차함수 $f(x)$ 가 다음 조건을 만족시킨다.

$$(가) \lim_{x \rightarrow 1} \frac{f(x)}{x-1} = 3$$

$$(나) 1이 아닌 상수 α 에 대하여 $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{f(x)}{(x-2)f'(x)} = \alpha$ 이다.$$

$\alpha \times f(4)$ 의 값을 구하시오. [4점]

29. 삼각형 ABC가 다음 조건을 만족시킨다.

$$(가) \cos A = -\frac{1}{4}$$

$$(나) \sin B + \sin C = \frac{9}{8}$$

삼각형 ABC의 넓이가 $\sqrt{15}$ 일 때, 삼각형 ABC의 외접원의 넓이는 $\frac{q}{p}\pi$ 이다. $p+q$ 의 값을 구하시오. (단, p 와 q 는 서로소인 자연수이다.) [4점]

30. 두 자연수 a, b 에 대하여 함수 $f(x) = x^2 - 2ax + b$ 라 할 때, 함수 $g(x)$ 를

$$g(x) = \begin{cases} f(x+a) & (x \leq a) \\ |f(x)| & (x > a) \end{cases}$$

라 하자. 실수 t 에 대하여 직선 $y=t$ 와 함수 $y=g(x)$ 의 그래프가 만나는 서로 다른 점의 개수를 $h(t)$ 라 할 때, 함수 $h(t)$ 는 다음 조건을 만족시킨다.

$k \geq 24$ 인 임의의 실수 k 에 대해서만 함수 $\{h(t)-2\}h(t-k)$ 가 실수 전체의 집합에서 연속이다.

$10a+b$ 의 값을 구하시오. [4점]

※ 확인 사항

답안지의 해당란에 필요한 내용을 정확히 기입(표기)했는지 확인하시오.