

수학 영역

제 2 교시

1

1. $(3^{\log_3 5})^{\log_5 2}$ 의 값은? [2점]

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

2. 함수 $f(x)=3x^3+6x^2+4x+4$ 에 대하여 $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{f(x)-4}{x}$ 의 값은? [2점]

① 4 ② 5 ③ 6 ④ 7 ⑤ 8

3. $\frac{3}{2}\pi < \theta < 2\pi$ 인 θ 에 대하여 $\cos\theta - \frac{1}{\cos\theta} = -\frac{3}{2}$ 일 때, $\sin\theta - \tan\theta$ 의 값은? [3점]

① $-\frac{\sqrt{3}}{2}$ ② $-\frac{\sqrt{2}}{2}$ ③ 0 ④ $\frac{\sqrt{2}}{2}$ ⑤ $\frac{\sqrt{3}}{2}$

4. 함수 $f(x)=\begin{cases} 7x-a & (x < 1) \\ x^3+a & (x \geq 1) \end{cases}$ 가 실수 전체의 집합에서 연속일 때, 상수 a 의 값은? [3점]

① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

5. 다함함수 $f(x)$ 가 $f'(x)=4x(x^2+3)$, $f(1)=8$ 을 만족시킬 때, $f(2)$ 의 값은? [3점]

- ① 41 ② 42 ③ 43 ④ 44 ⑤ 45

7. 다항함수 $f(x)$ 는 모든 실수 x 에 대하여

$$\int_a^{x-1} f(t)dt = x^2 - 6x \text{를 만족시킨다. (단, } a > 0 \text{인 상수)}$$

$$a + \int_0^{10} f(x)dx \text{의 값은? [3점]}$$

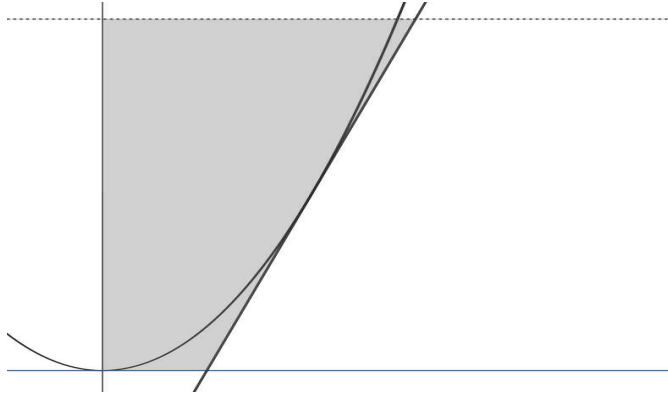
- ① 61 ② 63 ③ 65 ④ 67 ⑤ 69

6. 공차가 0이 아닌 등차수열 $\{a_n\}$ 의 첫째항부터 제 n 항까지의 합을 S_n 이라 하자. $S_{15} = S_{20}$ 일 때, $S_n = 0$ 을 만족시키는 자연수 n 의 값은? [3점]

- ① 31 ② 33 ③ 35 ④ 37 ⑤ 39

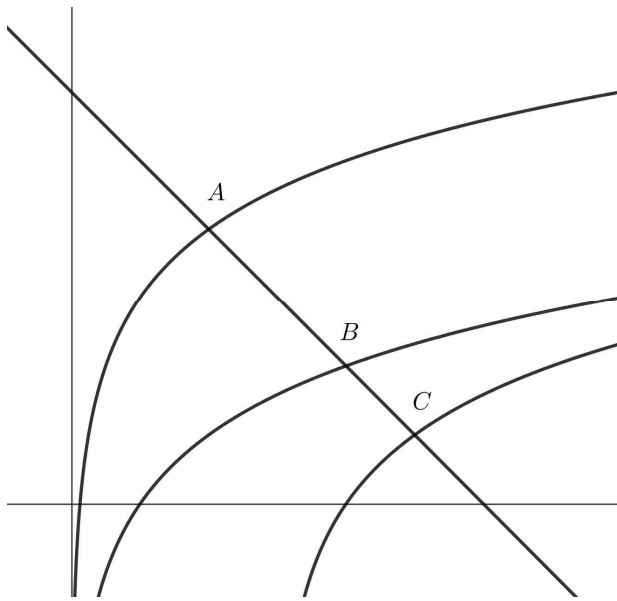
8. 그림과 같이 곡선 $y = x^2 (x > 0)$ 의 접선 l 과 y 축 및 두 직선 $y = 0$ 과 $y = 8$ 로 둘러싸인 사다리꼴의 넓이의 최솟값은? [3점]

- ① 16 ② 18 ③ 20 ④ 22 ⑤ 24



9. 그림과 같이 좌표평면에서 세 곡선 $y = \log_2 x + 3$, $y = \log_2 x$, $y = \log_2(x-3)$ 이 직선 $y = -x + k$ 와 만나는 점을 각각 A, B, C 라 하자. $\overline{AB} = 2\overline{BC}$ 일 때, 실수 k 의 값은? [4점]

- ① 4 ② 5 ③ 6 ④ 7 ⑤ 8

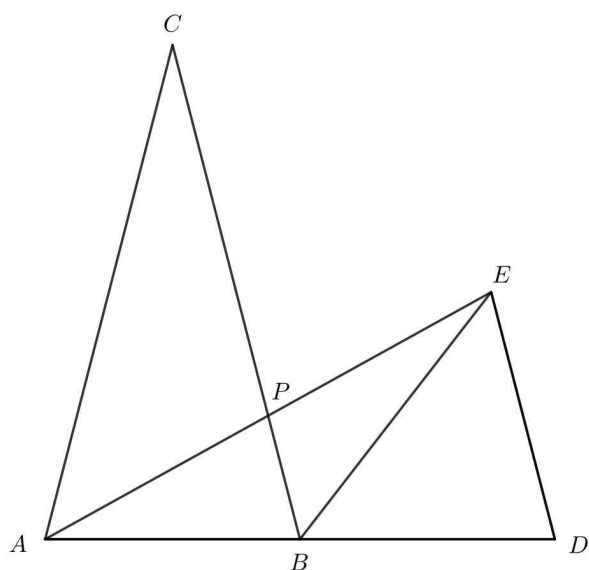


10. 수직선 위의 점 $A(7)$ 과 시각 $t = 0$ 일 때 원점을 출발하여 이 수직선 위를 움직이는 점 P 가 있다. 시각 $t (t \geq 0)$ 에서의 점 P 의 속도 $v(t) = 3t^2 - 4t + a (a > 0)$ 라 하자. 시각 $t = 3$ 에서 점 P 와 점 A 사이의 거리가 17일 때, 상수 a 의 값은? [4점]

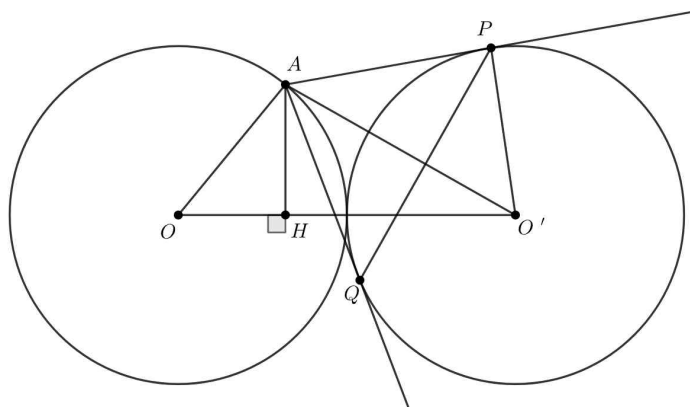
- ① 4 ② 5 ③ 6 ④ 7 ⑤ 8

11. 그림과 같이 $\overline{AC} = \overline{BC}$ 인 이등변삼각형 ABC 와 $\overline{DA} = \overline{EA}$ 인 이등변삼각형 ADE 가 있다. 선분 BC 와 선분 AE 의 교점을 P 라 할 때, 삼각형 ABE 와 삼각형 BDE 의 외접원의 넓이의 비는 $4 : 1$ 이고 점 B 가 선분 AD 의 중점이고 직선 BC 와 직선 DE 는 평행하다. $\overline{BE} = 2\sqrt{6}$ 일 때, 삼각형 ACP 의 넓이는?

- ① $\sqrt{129}$ ② $\sqrt{131}$ ③ $\sqrt{135}$ ④ $\sqrt{137}$ ⑤ $\sqrt{139}$



12. 그림과 같이 반지름의 길이가 각각 1인 두 원 O, O' 이 외접하고 있다. 원 O 위의 점 A 에서 원 O' 에 그은 두 접선의 접점을 각각 P, Q 라 하고 점 A 에서 선분 OO' 에 내린 수선의 발을 H 라 하자. $\overline{OH} = x$ 라 할 때, $\lim_{x \rightarrow 1^-} \frac{\overline{PQ}^2}{1-x}$ 의 값은?



- ① 12 ② 14 ③ 16 ④ 18 ⑤ 20

13. 자연수 n 에 대하여 곡선 $y = \frac{1}{2}\cos\left(\frac{\pi}{2}x\right) + \frac{1}{2}\left|\cos\left(\frac{\pi}{2}x\right)\right|$ 과 $y = \frac{1}{2n-1}x$ 이 만나는 점의 개수를 a_n 이라 할 때, $\sum_{n=2}^{25} a_n$ 의 값은? [4점]

① 310 ② 312 ③ 314 ④ 316 ⑤ 318

14. 실수 $t(t \geq 0)$ 에 대하여 구간 $[0, 4]$ 에서 함수 $f(x) = x(x-3t)^2$ 의 최댓값을 함수 $g(t)$ 라 하자. $\int_0^2 g(t)dt + g'(5)$ 의 값은?

① 299 ② 301 ③ 303 ④ 305 ⑤ 307

15. 모든 항이 양수인 수열 $\{a_n\}$ 의 첫째항부터 제 n 항까지의 합을 S_n 이라 할 때, 다음 조건을 만족시킨다.

$$\text{모든 자연수 } n \text{에 대하여 } S_n = \frac{a_n}{2} + \frac{2}{a_n} \text{ 이다.}$$

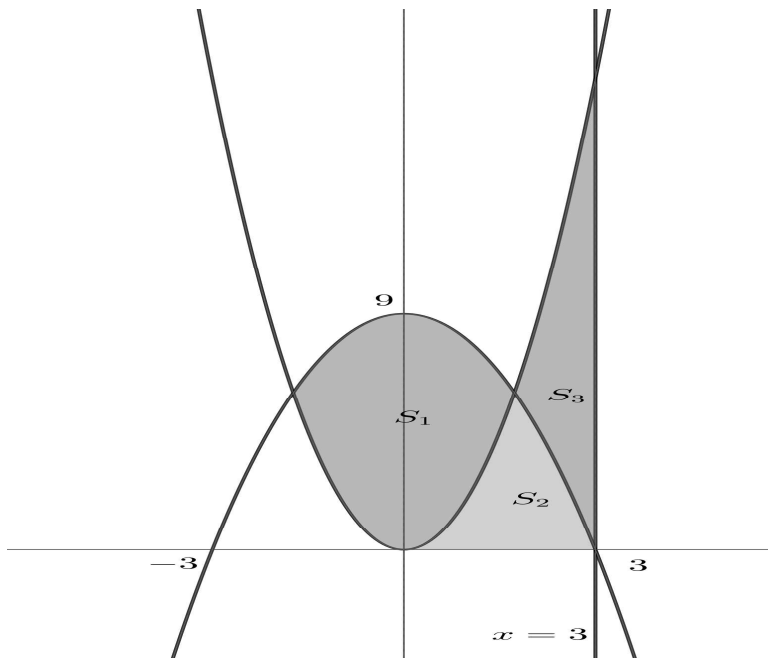
$a_1 + \sum_{n=10}^{225} a_n$ 의 값은? [4점]

- ① 26 ② 27 ③ 28 ④ 29 ⑤ 30

16. 방정식 $\log_3(x-2) = \log_9(2x+31)$ 를 만족시키는 실수 x 의 값을 구하시오. [3점]

17. 함수 $f(x)$ 에 대하여 $f'(x) = x^3 + 2x$ 이고 $f(0) = 1$ 일 때, $f(2)$ 의 값을 구하시오. [3점]

18. 그림과 같이 곡선 $y = -x^2 + 9$ 와 곡선 $y = ax^2 (a > 0)$ 으로 둘러싸인 부분의 넓이를 S_1 , 두 곡선 $y = -x^2 + 9$ ($x \geq 0$), $y = ax^2 (x \geq 0)$ 및 x 축으로 둘러싸인 부분의 넓이를 S_2 , 두 곡선 $y = -x^2 + 9 (x \geq 0)$, $y = ax^2 (x \geq 0)$ 및 직선 $x = 3$ 로 둘러싸인 부분의 넓이를 S_3 이라 하자. $S_1 + S_2 - S_3 = 18$ 일 때, 상수 a 의 값을 구하시오.



20. 자연수 n 에 대하여 부등식 $\log_2 x - \log_2 4 \leq \log_{\frac{1}{2}} \frac{n-x}{20}$ 을 만족시키는 정수 x 의 개수가 8개가 되도록 하는 모든 자연수 n 값의 합을 구하시오.

19. 등차수열 $\{a_n\}$ 의 첫째항부터 제 n 항까지의 합을 S_n 이라 할 때, $S_{10} = 100$, $S_{20} = 300$ 이다. 등차수열 $\{a_n\}$ 이 공차를 d 라 할 때, $d + S_{30}$ 의 값을 구하시오. [3점]

21. 함수 $f(x)$ 는 $f(x)=\begin{cases} 1-|x-t| & (|x-t|\leq 1) \\ 0 & (|x-t|>1) \end{cases}$ 이다. 함

수 $g(t)=\int_0^2 f(x)dx$ 라 할 때, $\int_{-1}^3 g(t)dt$ 의 값을 구하시오.

22. 최고차항의 계수가 양수 a 이고 $f(8-x)=f(x)$ 를 만족시키는 이차함수 $f(x)$ 에 대하여 방정식 $|f'(x)|=(x-1)(x-4)^2+1$ 의 서로 다른 실근의 개수를 $g(a)$ 라 하자. 함수 $g(a)$ 가 구간 $(0, k)$ 에서 연속이 되게 하는 실수 k 의 최댓값은 $\frac{q}{p}$ 이다. $p+q$ 의 값을 구하시오. (단, p 와 q 는 서로소인 자연수이다.) [4점]