

제 2 교시

수학 영역 B형



1.  $\sqrt{2 \times \sqrt[3]{2}} \times \sqrt[3]{16}$ 의 값은? [2점]

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

2. 무리방정식  $\sqrt{5x-1}+3=x$ 의 실근을  $\alpha$ 라 할 때, 다음 중  $\alpha$ 가 속하는 집합은? [2점]

- ①  $\{x \mid 4 \leq x < 6\}$
- ②  $\{x \mid 6 \leq x < 8\}$
- ③  $\{x \mid 8 \leq x < 10\}$
- ④  $\{x \mid 10 \leq x < 12\}$
- ⑤  $\{x \mid 12 \leq x < 14\}$

3.  $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sqrt{x^2+3}-(x+1)}{x^2-1}$ 의 값은? [2점]

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

4.  $\cos^2 \theta = \frac{2}{3}$ 일 때,  $\tan 2\theta$ 의 값은? (단,  $0 < \theta < \frac{\pi}{2}$ ) [3점]

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



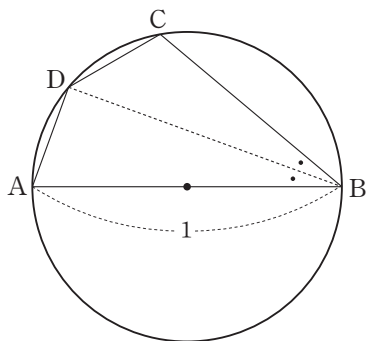




17. 넓이가  $14\pi$ 인 원에 내접하는 삼각형 ABC에서  $\overline{AB}$ ,  $\overline{BC}$ ,  $\overline{CA}$ 의 길이가 이 순서대로 공비가  $\sqrt{2}$ 인 등비수열을 이룬다. 삼각형 ABC의 넓이는? [4점]

- ①  $\frac{43\sqrt{7}}{16}$                       ②  $\frac{45\sqrt{7}}{16}$   
 ③  $\frac{47\sqrt{7}}{16}$                       ④  $\frac{49\sqrt{7}}{16}$   
 ⑤  $\frac{51\sqrt{7}}{16}$

18. 지름의 길이가 1인 원에 내접하는 사각형 ABCD가 다음 조건을 모두 만족시킨다.

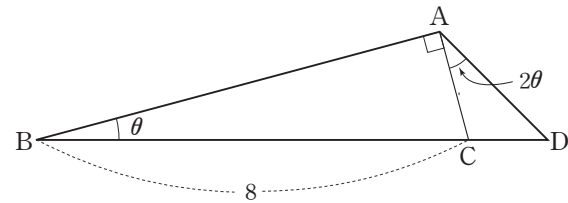


- (가) 선분 AB는 원의 지름이다.  
 (나)  $\angle ABD = \angle CBD$   
 (다)  $(\triangle ABD \text{의 넓이}) : (\triangle CBD \text{의 넓이}) = 3 : 2$

선분 CD의 길이는? [4점]

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

19. 그림과 같이  $\overline{BC}=8$ ,  $\angle BAC=90^\circ$ 인 직각삼각형 ABC에서 선분 BC의 연장선 위에  $2\angle ABC = \angle CAD$ 가 되도록 점 D를 잡는다.  $\angle ABC = \theta$ 라 하고, 삼각형 ABD의 넓이를  $S(\theta)$ 라 할 때,  $\lim_{\theta \rightarrow +0} \frac{S(\theta)}{\theta}$ 의 값은? (단, 점 C는 선분 BD 위에 있다.) [4점]



- ① 28                      ② 30  
 ③ 32                      ④ 34  
 ⑤ 36

20. 자연수  $n$ 에 대하여 수직선 위의 점  $A_n(x_n)$ 이 다음 조건을 모두 만족시킨다.

(가)  $x_1=1, x_2=86$

(나) 점  $A_{n+2}$ 는 선분  $A_nA_{n+1}$ 을  $\left(1-\frac{1}{2^k}\right): \frac{1}{2^k}$ 로 내분하는 점이다.  
(단,  $k$ 는 자연수이다.)

$\lim_{n \rightarrow \infty} x_n$ 의 값이 정수가 되도록 하는 모든 자연수  $k$ 의 값의 합은?

[4점]

① 6

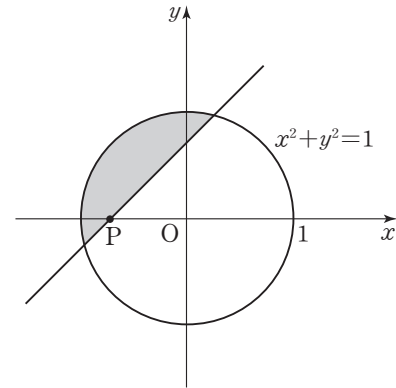
② 7

③ 8

④ 9

⑤ 10

21. 그림과 같이 좌표평면에서  $x$ 축 위의 점 P가 점  $(-\sqrt{2}, 0)$ 을 출발하여  $x$ 축의 양의 방향으로  $x$ 축을 따라 매초 1의 일정한 속도로 움직인다. 점 P가 출발한 지  $t$ 초 후, 점 P를 지나고 기울기가 1인 직선에 의해 원  $x^2+y^2=1$ 이 잘려서 생기는 두 부분 중 작은 부분의 넓이를  $S$ 라 하자. 점 P가 점  $\left(-\frac{\sqrt{2}}{2}, 0\right)$ 을 지나는 순간 넓이  $S$ 의 시간(초)에 대한 변화율은? (단,  $0 < t < \sqrt{2}$ ) [4점]



①  $\sqrt{6}$

②  $\frac{\sqrt{6}}{2}$

③  $\frac{\sqrt{6}}{3}$

④  $\frac{\sqrt{6}}{4}$

⑤  $\frac{\sqrt{6}}{5}$



단 답 형

22. 함수  $f(x)=4e^{2x-2}+x^3+1$ 에 대하여  $f'(1)$ 의 값을 구하시오.  
(단,  $e$ 는 자연로그의 밑이다.) [3점]

23. 함수  $f(x)=4\cos x+2\sin\left(x+\frac{\pi}{6}\right)$ 의 최댓값과 최솟값을 각각  $M, m$ 이라 할 때,  $M^2+m^2$ 의 값을 구하시오. [3점]

24. 수직선 위를 움직이는 두 점 P, Q의 시각  $t$ 일 때의 위치는 각각  $f(t)=t^2-4t, g(t)=t^3-13t^2+35t$ 이다. 시각  $t=n$ 에서 두 점 P, Q가 서로 반대 방향으로 움직인다고 할 때, 모든 자연수  $n$ 의 값의 합을 구하시오. [3점]

25.  $n$ 이 정수일 때, 함수  $f(n)$ 이 다음과 같다.

$$f(n)=\begin{cases} n+2 & (n\leq 4) \\ f(n-5) & (n\geq 5) \end{cases}$$

$\sum_{n=1}^{40} f(n)$ 의 값을 구하시오. [3점]

26. 좌표평면에서 부등식  $x^2+y^2\leq 4$ 의 영역에 속하는 점  $P(a, b)$ 에 대하여 행렬  $\begin{pmatrix} b & m \\ a+3 & 1 \end{pmatrix}$ 의 역행렬이 존재하지 않도록 하는 실수  $m$ 의 최댓값을  $M$ 이라 하자.  $20M^2$ 의 값을 구하시오. [4점]

27. 삼차함수  $f(x)$ 가 다음 조건을 모두 만족시킨다.

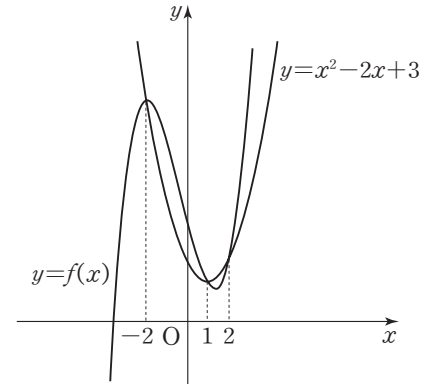
- (가) 모든 실수  $x$ 에 대하여  $f(x+5) = -f(5-x)$ 이다.  
 (나)  $f(6)=1$ ,  $f(8)=-5$   
 (다) 방정식  $f(x)=0$ 은 서로 다른 3개의 정수인 근을 갖는다.

방정식  $f(x)=0$ 의 모든 근의 곱을 구하시오. [4점]

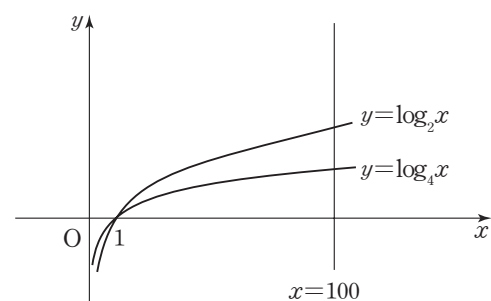
28. 양수  $x$ 에 대하여  $\log x$ 의 가수를  $f(x)$ 라 하자. 집합

$\{x \mid f(x)=\log 2, 0 < x \leq 1000\}$ 의 모든 원소의 합을  $S$ 라 할 때,  $\frac{9}{10}S$ 의 값을 구하시오. [4점]

29. 그림과 같이 최고차항의 계수가 양수인 삼차함수  $y=f(x)$ 의 그래프와 곡선  $y=x^2-2x+3$ 은 세 점에서 만나고, 세 교점의  $x$ 좌표는 각각  $-2$ ,  $1$ ,  $2$ 이다. 부등식  $\frac{x}{f(x)-1} \geq 1$ 을 만족시키는 실수  $x$ 의 최솟값이  $-4$ 일 때,  $f(0)$ 의 값을 구하시오. [4점]



30. 그림과 같이 좌표평면에서 두 곡선  $y=\log_2 x$ ,  $y=\log_4 x$ 와 직선  $x=100$ 으로 둘러싸인 부분의 내부 또는 경계에 포함되는 한 변의 길이가 1인 정사각형을 겹치지 않게 그리려고 한다. 정사각형의 네 변이  $x$ 축 또는  $y$ 축에 평행하고, 정사각형의 네 꼭짓점의  $x$ 좌표가 모두 자연수일 때, 그릴 수 있는 정사각형의 개수의 최댓값을 구하시오. [4점]



♣ 확인 사항

답안지에 필요한 사항을 정확히 기입(표기)하였는지 확인하시오.