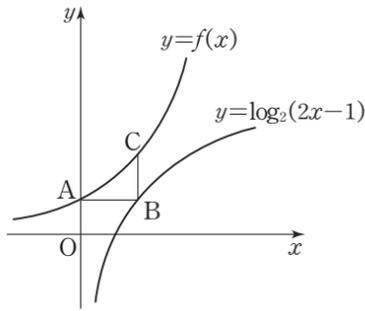
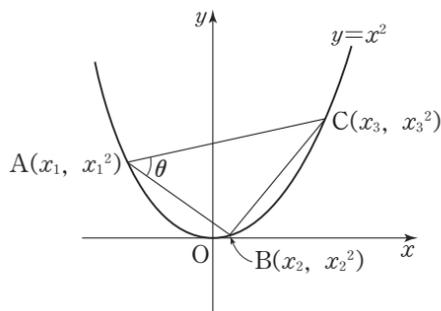


19. 그림은 함수 $y=\log_2(2x-1)$ 의 그래프와 그 역함수 $y=f(x)$ 의 그래프이다. 곡선 $y=f(x)$ 가 y 축과 만나는 점을 A, 점 A를 지나고 x 축에 평행한 직선이 곡선 $y=\log_2(2x-1)$ 과 만나는 점을 B, 점 B를 지나고 y 축에 평행한 직선이 곡선 $y=f(x)$ 와 만나는 점을 C라 하자. 이때, $\triangle ABC$ 의 넓이는? (4점)



- ① $\frac{6\sqrt{2}-3}{8}$
- ② $\frac{6\sqrt{2}+3}{8}$
- ③ $\frac{6\sqrt{2}-3}{4}$
- ④ $\frac{6\sqrt{2}+3}{4}$
- ⑤ $\frac{6\sqrt{2}-3}{2}$

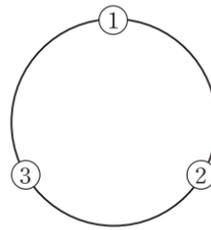
20. 좌표평면에서 곡선 $y=x^2$ 위의 세 점 $A(x_1, x_1^2)$, $B(x_2, x_2^2)$, $C(x_3, x_3^2)$ 이 $x_3 - x_2 = x_2 - x_1 = 1$ 을 만족하면서 움직인다. $\angle BAC = \theta$ 라 할 때, $\tan \theta$ 의 최댓값은? (4점)



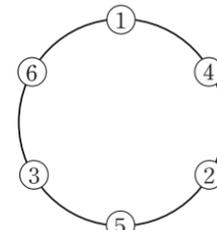
- ① $\frac{3}{4}$
- ② 1
- ③ $\frac{4}{3}$
- ④ $\frac{3}{2}$
- ⑤ $\frac{5}{3}$

21. 1부터 1000까지의 자연수가 하나씩 적힌 구슬 1000개와 큰 원이 있다. 이 구슬들을 적힌 숫자가 작은 구슬부터 다음과 같은 규칙에 따라 원 위에 시계 방향으로 배열한다.

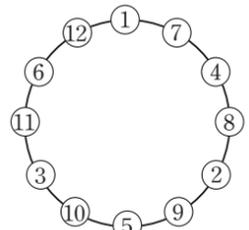
[시행 1] [그림 1]과 같이 1, 2, 3의 숫자가 적힌 구슬을 배열한다.
 [시행 2] [그림 2]와 같이 [시행 1]에서 배열된 구슬들 사이에 3개의 구슬을 1이 적힌 구슬의 바로 오른쪽부터 1개씩 배열한다.
 [시행 3] [그림 3]과 같이 [시행 2]까지 배열된 구슬들 사이에 6개의 구슬을 1이 적힌 구슬의 바로 오른쪽부터 1개씩 배열한다.
 [시행 n] [시행 n-1]까지 배열된 구슬들 사이에 $3 \cdot 2^{n-2}$ ($n=2, 3, 4, \dots$)개의 구슬을 1이 적힌 구슬의 바로 오른쪽부터 1개씩 배열한다.



[그림 1]



[그림 2]



[그림 3]

이때, [시행 3]을 한 후 1이 적힌 구슬에서 시계 방향으로 4번째에 있는 구슬에 적힌 숫자는 2이다. [시행 9]를 한 후 1이 적힌 구슬에서 시계 방향으로 32번째에 있는 구슬에 적힌 숫자는? (4점)

- ① 4
- ② 7
- ③ 13
- ④ 14
- ⑤ 50

단 답 형

22. 행렬 $A = \begin{pmatrix} 3 & 1 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}$ 이 $AX = A + X$ 를 만족할 때, 행렬 X 의 모든 성분의 합을 구하시오. (3점)

23. $0 \leq x < 2\pi$ 일 때, 삼각방정식 $\sin\left(x + \frac{\pi}{3}\right) + \cos\left(x - \frac{\pi}{6}\right) = 0$ 의 모든 해의 합을 S 라 하자. 이때, $\frac{30S}{\pi}$ 의 값을 구하시오. [3점]

25. 1보다 큰 두 실수 a, b 에 대하여 x, y 에 대한 연립방정식 $\begin{pmatrix} a & 2 \\ 2 & b \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix}$ 의 해가 무수히 많을 때, $a+b$ 의 최솟값을 구하시오. [3점]

24. x 에 대한 방정식 $2a^{2x} = a^x + 3 (a > 0)$ 의 해가 $\frac{1}{3}$ 이 되도록 하는 상수 a 의 값은 $\frac{q}{p}$ 이다. 이때, $p+q$ 의 값을 구하시오. (단, p 와 q 는 서로 소인 자연수이다.) [3점]

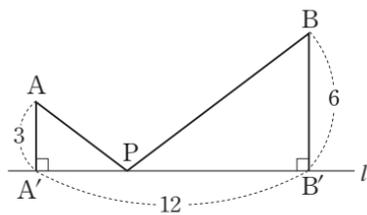
26. 두 실수 x, y 에 대하여 행렬 $X = \begin{pmatrix} x+y & 2y+1 \\ 1 & x-y \end{pmatrix}$ 가 $X^2 - 2xX = O$ 를 만족시킬 때, 좌표평면에서 점 (x, y) 가 그리는 도형과 직선 $x=5$ 로 둘러싸인 부분의 넓이를 구하시오. (단, O 는 영행렬이다.) [3점]

27. 모든 자연수 n 에 대하여 수열 $\{a_n\}$ 이 다음을 만족한다.

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

$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{a_n a_{n+1}} = S$ 라 할 때, $\frac{1}{S}$ 의 값을 구하시오. [4점]

28. 그림과 같이 두 점 A, B와 직선 l 이 있다. 두 점 A, B에서 직선 l 에 내린 수선의 발을 각각 A' , B' 이라 할 때, $\overline{AA'}=3$, $\overline{BB'}=6$, $\overline{A'B'}=12$ 이다. 직선 l 위의 한 점 P를 잡아 $\overline{AP} + \overline{BP} = 15$ 가 되도록 할 때, $\overline{A'P}$ 의 길이를 구하시오.



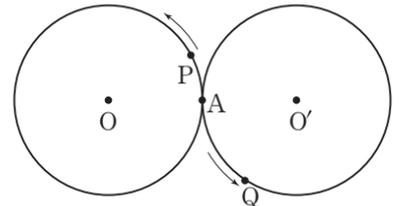
[4점]

29. 다음과 같이 정의된 수열 $\{a_n\}$ 이 있다.

$$a_1 = 1, a_{n+1} = a_n(a_n + 2) \quad (n \geq 1)$$

이때, $\log_2(a_8 + 1)$ 의 값을 구하시오. [4점]

30. 그림과 같이 한 평면 위에서 반지름의 길이가 1인 두 원 O, O'이 점 A에서 외접한다. 이때, 두 점 P, Q는 점 A에서 동시에 출발하여 점 P는 원 O 위를, 점 Q는 원 O' 위를 시계 반대 방향으로 원주를 따라 각각 일정한 속력으로 계속 움직인다. 점 P가 원 O 위를 한 바퀴 도는 데 걸리는 시간은 점 Q가 원 O' 위를 한 바퀴 도는 데 걸리는 시간의 2배이다. 두 점 P, Q 사이의 거리의 최댓값을 M 이라 할 때, $8M^2$ 의 값을 구하시오.



[4점]

♣ 확인 사항

답안지에 필요한 사항을 정확히 기입(표기)하였는지 확인하시오.