

13일차 과제

1. 모든 항이 양수인 등비수열 $\{a_n\}$ 에 대하여 $a_6 = 27a_3$ 이고,
 $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{a_{n+1}}{3^{n-1} + 2^n} = 3$ 일 때, a_1 의 값은?

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

2. $a_1 = 2$ 인 수열 $\{a_n\}$ 이 모든 자연수 n 에 대하여 $a_{n+1} = 3a_n$ 을 만족시킨다. 수열 $\{a_n\}$ 의 첫째항부터 제 n 항까지의 합을 S_n 이라 할 때, $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{S_n}{3^{n+1} + a_n}$ 의 값은?

- ① $\frac{1}{11}$ ② $\frac{2}{11}$ ③ $\frac{3}{11}$
- ④ $\frac{4}{11}$ ⑤ $\frac{5}{11}$

3. 두 함수 $f(x) = x^2 - 4x + k$, $g(x) = (x-1)(x-3)$ 에 대하여 함수 $\frac{g(x)}{f(x)}$ 가 실수 전체의 집합에서 연속일 때, 정수 k 의 최솟값은?

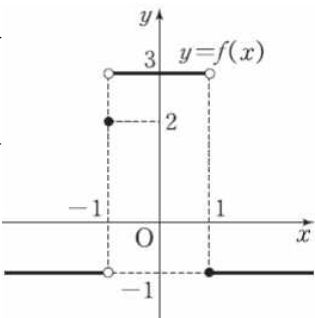
- ① 1 ② 3 ③ 5
- ④ 7 ⑤ 9

4. 방정식 $\sqrt{x} = \frac{3}{x} + 1$ 이 오직 하나의 실근을 갖는다. 다음 열린 구간 중 이 방정식의 실근이 존재하는 것은?

- ① (1, 2) ② (2, 3) ③ (3, 4)
- ④ (4, 5) ⑤ (5, 6)

13일차 과제

5. 함수 $y=f(x)$ 의 그래프가 그림과 같다. 함수 $g(x)=f(x)\{f(x)+k\}$ 가 $x=1$ 에서 연속일 때, $g(-1)$ 의 값은? (단, k 는 상수이다.)

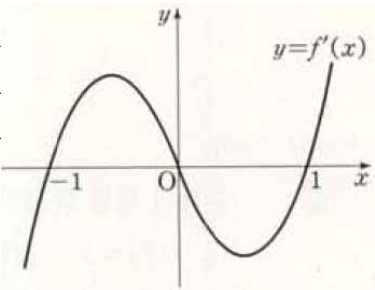


- ① -4 ② -2 ③ 0
- ④ 2 ⑤ 4

6. 함수 $f(x)=\begin{cases} x^3-3x^2+2a & (x \leq 2) \\ -x^2+ax & (x > 2) \end{cases}$ 의 $x=t$ ($t \neq 2$)에서의 미분계수를 $g(t)$ 라 할 때, $\lim_{t \rightarrow 2^-} g(t) - \lim_{t \rightarrow 2^+} g(t) = 3$ 이 되도록 하는 두 상수 a, b 에 대하여 $a+b$ 의 값은?

- ① -3 ② -1 ③ 1
- ④ 3 ⑤ 5

7. 최고차항의 계수가 1인 사차함수 $f(x)$ 의 도함수 $y=f'(x)$ 의 그래프가 그림과 같다. <보기>에서 옳은 것만을 있는 대로 고른 것은?



보기

- ㄱ. $f(0) > f(1)$
- ㄴ. 함수 $y=f(x)$ 의 그래프는 y 축에 대하여 대칭이다.
- ㄷ. 방정식 $f(x)=0$ 서로 다른 세 실근을 갖는다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
- ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

8. 수직선 위를 움직이는 두 점 P, Q의 시각 t 에서의 위치를 각각 $f(t), g(t)$ 라 할 때, $f(t)=t^4-2t^3, g(t)=pt^2$ 이다. $t > 0$ 에서의 두 점 P, Q의 가속도가 같게 되는 순간이 2번 있을 때, 정수 p 의 값은?

- ① -2 ② -1 ③ 0
- ④ 1 ⑤ 2

13일차 과제

9. 직선 철로 위를 매초 60m의 속도로 달리는 열차가 있다. 이 열차의 기관사가 제동을 건 순간부터 t 초 후 열차의 속도 $v(t)$ 는 $v(t) = 60 - 40t$ (m/초)이다. 기관사가 제동을 건 순간부터 열차가 정지할 때까지 이 열차가 움직인 거리는?

- ① 39m ② 41m ③ 43m
- ④ 45m ⑤ 47m

10. 점 $A\left(\frac{16}{3}\right)$ 을 출발하여 수직선 위를 움직이는 점 P 가 있다. 점 P 의 시각 t ($t > 0$)에서의 속도 $v(t)$ 가 $v(t) = t(2-t)$ 일 때, 점 P 가 출발 후 원점을 지날 때까지 움직인 거리는?

- ① 6 ② 7 ③ 8
- ④ 9 ⑤ 10

11. 집합 $U = \{1, 2, 3, 4, 5\}$ 와 집합 $A = \{1, 2, 3\}$ 에 대하여 집합 $X = \{B \mid B \subset U, B - A \neq \emptyset\}$ 의 원소의 개수를 구하시오.

12. 자연수 전체의 집합의 두 부분집합 A, B 가 $A = \{x \mid x \text{는 } 20 \text{ 이하의 소수}\}$, $B = \{x \mid x = ab - 1, a \in A, b \in A\}$ 일 때, 집합 $A \cap B$ 의 모든 원소의 합은?

- ① 17 ② 19 ③ 21
- ④ 23 ⑤ 25

13. 정의역이 실수 전체의 집합이고 역함수가 존재하는 함수 $f(x)$ 의 역함수를 $g(x)$ 라 하고 함수 $f(x+2)+1$ 의 역함수를 $h(x)$ 라 하자. 곡선 $y=h(x)$ 는 곡선 $y=g(x)$ 를 x 축의 방향으로 m 만큼, y 축의 방향으로 n 만큼 평행이동시킨 것과 같을 때, $m-n$ 의 값은?

- ① 1 ② 2 ③ 3
- ④ 4 ⑤ 5

14. 세 집합 $X=\{1, 2, 3, 4\}$, $Y=\{3, 4, 5, 6\}$, $Z=\{5, 6, 7, 8\}$ 에 대하여 일대일 대응인 두 함수 $f: X \rightarrow Y$, $g: Y \rightarrow Z$ 가 다음 조건을 만족시킨다.

- (가) $f(3)=g(3)$
(나) $(g \circ f)(1)=5$
(다) $f^{-1}(3) > 1$
(라) $f(4)=g(f(4))-2$

$f(4)+g(6)$ 의 값은?

- ① 10 ② 11 ③ 12
- ④ 13 ⑤ 15

15. A, B, C를 포함한 7명을 원형의 탁자에 앉힐 때, A의 양 옆에 B와 C가 앉는 경우의 수는?
(단, 회전하여 일치하는 경우는 같은 것으로 본다.)

- ① 40 ② 42 ③ 44
- ④ 46 ⑤ 48

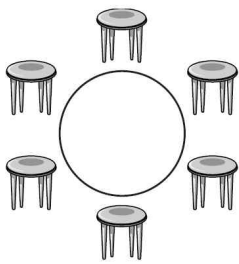
16. 집합 $X=\{1, 2, 3, 4, 5\}$ 에 대하여 다음 조건을 만족시키는 함수 $f: X \rightarrow X$ 의 개수는?

- (가) $f(1) \neq f(2)$ 이고 $f(2) \neq f(3)$ 이다.
(나) 함수 f 의 치역의 원소의 개수는 3이다.

- ① 800 ② 810 ③ 820
- ④ 830 ⑤ 840

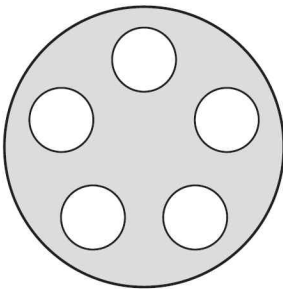
13일차 과제

17. 1번부터 6번까지의 학생 6명이 모두 그림과 같은 원형의 탁자에 일정한 간격으로 앉으려고 할 때, 서로 마주 보는 두 학생의 번호의 합의 최댓값이 10 이상이 되도록 앉는 경우의 수는? (단, 회전하여 일치하는 경우는 같은 것으로 본다.)



- ① 40 ② 42 ③ 44
- ④ 46 ⑤ 48

18. 서로 다른 접시 5개와 같은 종류의 박하맛 사탕 3개, 같은 종류의 딸기맛 사탕 2개가 있다. 각 접시에 사탕을 한 개씩 담아 그림과 같은 원형의 식탁의 5곳에 배치하는 경우의 수는? (단, 회전시켜 일치하는 경우는 같은 것으로 본다.)



- ① 210 ② 220 ③ 230
- ④ 240 ⑤ 250

19. 서로 다른 영화 5편 가운데 A는 영화를 3편, B는 영화를 2편 선택하려고 한다. A와 B가 같은 영화를 1편만 선택하는 경우의 수는?

- ① 50 ② 55 ③ 60
- ④ 65 ⑤ 70

20. 빨강, 파랑, 주황, 녹색의 볼펜이 각각 같은 종류로 5개씩 있다. 이 볼펜 중 5개를 선택할 때, 2가지 색으로만 선택하는 경우의 수는?

- ① 21 ② 22 ③ 23
- ④ 24 ⑤ 25