

선택형

1. 세 분식점 김밥천사, 어묵나라, 상어떡볶이에서 주문할 수 있는 떡볶이 종류를 나타낸 메뉴표가 다음과 같다. 떡볶이 1개를 주문하는 경우의 수를 구하면?

|           | 김밥천사                | 어묵나라         | 상어떡볶이                   |
|-----------|---------------------|--------------|-------------------------|
| 떡볶이<br>종류 | 쫄볶이<br>라볶이<br>짜장떡볶이 | 쌀떡볶이<br>밀떡볶이 | 치즈떡볶이<br>로제떡볶이<br>튀김떡볶이 |

- ① 2      ② 4      ③ 6      ④ 8      ⑤ 10

2. <보기> 중 함수를 표현한 것으로 옳은 것만을 있는 대로 고르면?

<보기>

(㉠)

(㉡)

(㉢)

(㉣)

(㉤)

- ① ㉠      ② ㉡, ㉢      ③ ㉡, ㉣  
④ ㉠, ㉡, ㉢      ⑤ ㉡, ㉢, ㉣

3. 정의역이  $\{0, 1\}$ 일 때, 함수  $f(x) = 3x - 1$ 과 같은 함수는?

- ①  $g(x) = |x|$       ②  $g(x) = x^2$   
③  $g(x) = -2x - 1$       ④  $g(x) = 3x^2 - 1$   
⑤  $g(x) = 3x^2 + 1$

4. 세 자연수  $m, n, k$ 은 각각  ${}_8P_m = \frac{8!}{6!}$ ,  ${}_nC_2 = {}_nC_3$ ,  $k! = 24$ 을 만족한다고 할 때,  $m + n + k$ 의 값은?

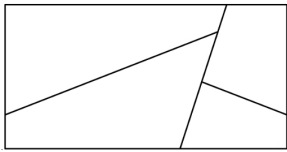
- ① 11      ② 13      ③ 15      ④ 17      ⑤ 19

5.  $x \neq 0, x \neq 1$ 인 모든 실수  $x$ 에 대하여 등식

$$\frac{ax+1}{x^2-x} + \frac{2}{x-1} = \frac{x+b}{x^2-x}$$
가 성립할 때, 상수  $a-b$ 의 값은?

- ① -2      ② -1      ③ 0      ④ 1      ⑤ 2

6. 그림 같은 네 개의 영역을 빨강, 주황, 노랑, 초록의 4가지 색으로 구분하여 칠하려고 한다. 네 개의 영역에 모두 다른 색을 칠하는 경우의 수는?



- ① 4      ② 12      ③ 16      ④ 24      ⑤ 72

7. 무리식  $\sqrt{-x^2+3x-2} + \frac{1}{\sqrt{2x-3}}$ 의 값이 실수가 되도록 하는 실수  $x$ 의 값의 범위는?

- ①  $x \leq 1$       ②  $\frac{3}{2} < x \leq 2$   
 ③  $x \geq 3$       ④  $\frac{3}{2} \leq x \leq 2$   
 ⑤  $1 \leq x \leq 2$

8.  $\alpha \leq x \leq \beta$ 에서 함수  $y = -\sqrt{2x-4} - 1$ 의 최댓값이 -3, 최솟값이 -5일 때, 상수  $\alpha, \beta$ 의 값은?

- ①  $\alpha = 2, \beta = 5$       ②  $\alpha = 3, \beta = 5$   
 ③  $\alpha = 3, \beta = 6$       ④  $\alpha = 4, \beta = 7$   
 ⑤  $\alpha = 4, \beta = 10$

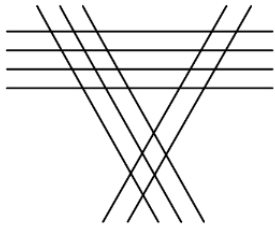
9. 창체 시간에 남학생 4명, 여학생 3명이 각각 '나의 꿈과 진로 희망'과제를 발표하려고 한다. 7명의 학생이 발표 순서를 정할 때, 남학생과 여학생이 교대로 발표하는 경우의 수는?

- ① 24      ② 120      ③ 144      ④ 240      ⑤ 288

10. 두 집합  $X = \{x | -1 \leq x \leq 3\}$ ,  $Y = \{y | -1 \leq y \leq 7\}$ 에 대하여  $X$ 에서  $Y$ 로의 함수  $f(x) = ax+b$ 가 역함수를 가질 때, 두 상수  $a, b$ 의 곱  $ab$ 는? (단,  $a < 0$ )

- ① -10      ② -6      ③ -2      ④ 2      ⑤ 6

11. 그림과 같이 각각 평행한 4개, 3개, 2개의 직선이 있다. 이 평행선으로 만들어지는 평행사변형의 개수는?

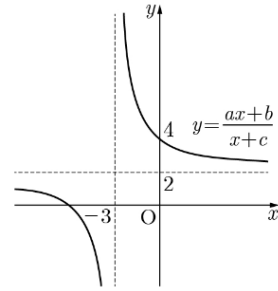


- ① 11      ② 18      ③ 23      ④ 27      ⑤ 31

12. 함수  $f(x) = x + 2$ 에 대하여  $f^1(x) = f(x)$ ,  $f^2(x) = (f \circ f)(x)$ ,  $f^3(x) = (f \circ f \circ f)(x) \dots$  일 때,  $f^{2021}(0)$ 의 값은?

- ① 256      ② 512      ③ 1024      ④ 2021      ⑤ 4042

13. 함수  $y = \frac{ax+b}{x+c}$ 의 그래프가 다음 그림과 같을 때, 상수  $a, b, c$ 에 대하여  $a+b+c$ 의 값은?



- ① 15      ② 17      ③ 19      ④ 21      ⑤ 23

14. 함수  $y = \frac{6x-1}{3x-1}$ 에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 정의역은  $\left\{x \mid x \neq \frac{1}{3} \text{인 실수}\right\}$ 이다.  
 ② 치역은  $\{y \mid y \neq 2 \text{인 실수}\}$ 이다.  
 ③ 그래프는 모든 사분면을 지난다.  
 ④ 그래프가 점  $\left(\frac{1}{3}, 2\right)$ 에 대하여 대칭이다.  
 ⑤ 그래프가 직선  $3x+3y-7=0$ 에 대하여 대칭이다.

15. 함수  $f(x) = \frac{x+3}{1-2x}$ 에 대하여 함수  $g(x)$ 가  $f(g(x)) = g(f(x)) = x$ 을 만족시킬 때,  $g(-3)$ 의 값은?
- ①  $\frac{6}{5}$       ② 2      ③  $\frac{7}{3}$       ④ 5      ⑤ 10

16. 집합  $X = \{1, 2, 3\}$ 에 대하여  $X$ 에서  $X$ 로의 세 함수  $f, g, h$ 가 다음 <조건>을 모두 만족시킬 때,  $f(1) + g(1) + h(1)$ 의 값은?

<조 건>

(가)  $f, g, h$ 가 각각 일대일대응, 상수함수, 항등함수 중 하나씩 대응된다.

(나)  $h(3) + h(2) = h(1)$

(다)  $h(2) = f(2) = 1$

(라)  $f(1) \times f(2) = f(3)$

- ① 1      ② 2      ③ 3      ④ 4      ⑤ 5

17. 한 고등학교 방송부에서 발라드 음악 4곡과 힙합 음악 5곡 중에서 서로 다른 5곡을 선택하여 점심시각에 들려주려고 한다. 발라드 음악을 2곡 이상 선택하는 경우의 수는?

- ① 60      ② 72      ③ 105      ④ 120      ⑤ 210

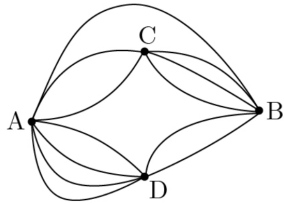
서답형

단답형 1. 두 함수  $f(x) = \begin{cases} x^2 & (x \geq 0) \\ -x^2 & (x < 0) \end{cases}$ ,  $g(x) = x + 1$ 에 대하여  $(f^{-1} \circ g)^{-1}(2) + (f \circ f^{-1})(3)$ 의 값을 구하시오.

**단답형 2.** 함수  $y = \frac{-2x-5}{x+3}$ 의 그래프를  $x$ 축의 방향으로  $p$ 만큼,  $y$ 축의 방향으로  $q$ 만큼 평행이동하면 함수  $y = \frac{1}{x}$ 의 그래프와 겹쳐진다고 할 때, 상수  $p, q$ 의 값을 각각 구하시오.

**단답형 4.** 두 함수  $f(x) = \frac{1}{1988}x - 2021$ 와  $g(x) = 3x - 1$ 에 대하여  $(f \circ (g \circ f)^{-1})(x)$ 를 구하시오.

**단답형 3.** 그림과 같이  $A$ 지점에서  $B$ 지점으로 가는 길이 있다. 같은 지점을 두 번 지나지 않고  $A$ 지점에서 출발하여  $B$ 지점으로 가는 방법의 수를 구하시오.



**단답형 5.** 함수  $f(x) = \sqrt{3x+k} + \frac{1}{2}$ 의 역함수를  $g(x)$ 라고 할 때, 두 함수  $y = f(x)$ 와  $y = g(x)$ 의 그래프가 서로 다른 두 점에서만 만난다. 두 교점 사이의 거리가  $3\sqrt{2}$ 가 되도록 하는 상수  $k$ 의 값을 구하시오.

**단답형 6.** 여덟 개의 문자  $a, b, c, d, e, f, g, h$  중에서  $c, d, e, f$ 를 포함하여 서로 다른 6개 문자를 뽑아 일렬로 나열할 때,  $d$ 와  $f$ 가 양 끝에 있고,  $c$ 와  $e$ 가 이웃하지 않는 경우의 수를 구하시오.