

# 2018년 태성고 수학(하) 기말고사

1.  ${}_9P_2 - {}_9C_2$ 의 값은?

- ① 28      ② 30      ③ 32      ④ 34      ⑤ 36

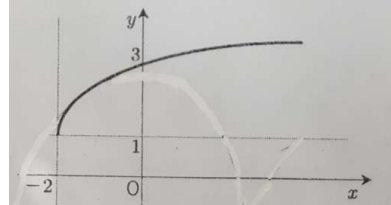
2. 유리함수  $y = \frac{2x+1}{x-1}$ 의 그래프의 두 점근선의 교점이 무리함수  $y = \sqrt{x+8} + k$ 의 그래프 위의 점일 때, 상수  $k$ 의 값은?

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

3. 함수  $f(x)$ 의 역함수가  $g(x)$ 일 때,  $g(f(15)) + f(g(5))$ 의 값은?

- ① 5      ② 10      ③ 15      ④ 20      ⑤ 25

4. 무리함수  $y = \sqrt{ax+b}+c$ 의 그래프가 아래 그림과 같을 때, 상수  $a, b, c$ 에 대하여  $a+b+c$ 의 값은?



- ① 5      ② 6      ③ 7      ④ 8      ⑤ 9

5. 다음 조건을 모두 만족시키는 자연수  $n, r$ 에 대하여  $n \times r$ 의 값은?

$$\begin{aligned} (7!) {}_nP_r &= 210 \\ (4!) {}_nC_r &= 35 \end{aligned}$$

- ① 21      ② 22      ③ 23      ④ 24      ⑤ 25

6. 무리함수  $y = \sqrt{x+2}-3$ 의 역함수  $y = f(x)$ 의 최솟값은?

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

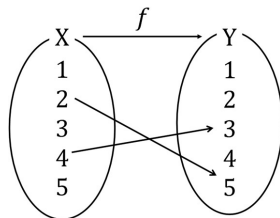
7. 일대일대응인 함수  $y=f(x)$ 의 역함수를  $y=g(x)$ , 함수  $y=f(x-2)-4$ 의 역함수를  $y=h(x)$ 라 하자.  $g(8)=1$ 일 때,  $h(4)$ 의 값은?

① 1      ② 2      ③ 3      ④ 4      ⑤ 5

8. 5명의 학생  $A, B, C, D, E$ 를 일렬로 세울 때,  $A$ 와  $B$  사이에 적어도 한 명이 있는 경우의 수는?

① 64      ② 72      ③ 84      ④ 96      ⑤ 108

9. 그림은 집합  $X=\{1, 2, 3, 4, 5\}$ 에 대하여  $X$ 에서  $X$ 로의 일대일대응인 함수  $f$ 의 일부를 나타낸 것이다.  $(f \circ f)(3)=5$ ,  $(f^{-1} \circ f^{-1})(3)=1$ 일 때,  $f(5)+f^{-1}(2)$ 의 값은?



① 3      ② 4      ③ 5      ④ 6      ⑤ 7

10. 무리함수  $f(x)=\sqrt{3x+k}+4$ 의 그래프 위의 점  $P(a, b)$ 에 대하여  $3a+b$ 의 최솟값이 6일 때,  $f(17)$ 의 값은? (단,  $k$ 는 상수이다.)

① 8      ② 9      ③ 10      ④ 11      ⑤ 12

11.  $M, I, S, T, A, K, E$ 를 일렬로 나열할 때, 모음  $I, A, E$  중에서 어느 두 개도 서로 이웃하지 않도록 나열하는 경우의 수는?

① 480      ② 576      ③ 840      ④ 1200      ⑤ 1400

12. 주사위 한 개를 3번 던져서 나온 눈의 수를 차례대로  $a, b, c$ 라 하자. 방정식  $a+b+c=7$ 을 만족시키는 해의 순서쌍  $(a, b, c)$ 의 개수는?

① 13      ② 14      ③ 15      ④ 16      ⑤ 17

**[서답형1]** 아래 그림과 같이 반원 위에 있는 7개의 점이 있다. 다음을 구하시오.

(1) 두 점을 이어서 만들 수 있는 서로 다른 직선의 개수

(2) 세 점을 꼭짓점으로 하는 삼각형의 개수

**[서답형2]** 집합  $U = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8\}$ 의 두 부분집합  $A, B$ 에 대하여 아래 조건을 만족시키는 함수  $f: A \rightarrow B$ 의 개수를 구하시오.

(가)  $f$ 는 일대일대응이다.

(나)  $A \cap B = \{7, 8\}$  이고  $A \cup B = U$ 이다.

**[서답형3]** 두 함수  $f(x), g(x)$ 가

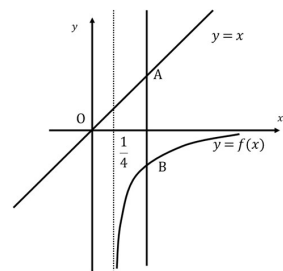
$$f(x) = \frac{12x+16}{3x-1}, \quad g(x) = \begin{cases} 1 & (x \text{가 정수인 경우}) \\ 0 & (x \text{가 정수가 아닌 경우}) \end{cases} \text{일 때, 방정식}$$

$(g \circ f)(x) = 1$ 을 만족시키는 모든 자연수  $x$ 의 곱을 구하시오.

**[서술형1]** 7명의 어른이 타고 있는 무인 경전철이 역  $A, B, C, D$ 를 차례대로 지날 때, 2개의 역에서 모든 어른이 내리는 방법의 수를 구하시오. (단, 각 역에서 타는 사람은 없다)

**[서술형2]** 무리함수  $y = \sqrt{5x+a} - 2b$ 의 그래프가 유리함수  $y = -\frac{5x+15}{x+4}$ 의 그래프의 두 점근선과 만나지 않도록 하는 두 자연수  $a, b$ 의 순서쌍  $(a, b)$ 의 개수를 구하시오.

**[서술형3]** 그림과 같이 함수  $f(x) = \frac{-9}{4x-1} \left( x > \frac{1}{4} \right)$ 의 그래프와 직선  $y=x$ 가 있다. 함수  $y=f(x)$ 의 그래프 위의 점  $B$ 를 지나고  $y$ 축과 평행한 직선이 직선  $y=x$ 와 만나는 점을  $A$ 라 하자. 선분  $AB$ 의 길이의 최솟값을 구하시오.



- 
- 1) ⑤
  - 2) ①
  - 3) ④
  - 4) ③
  - 5) ①
  - 6) ②
  - 7) ③
  - 8) ②
  - 9) ②
  - 10) ④
  - 11) ⑤
  - 12) ③
  - 13) [서답형1] (1) 16 (2) 31
  - 14) [서답형2] 2400
  - 15) [서답형3] 14
  - 16) [서술형1] 756
  - 17) [서술형2] 38개
  - 18) [서술형3]  $\frac{13}{4}$