

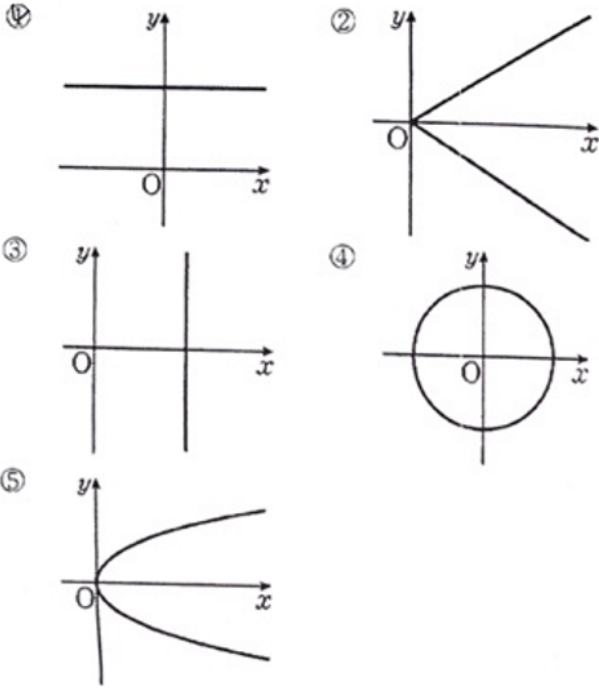
◆ 전체 : 선택형 16문항(70점), 서답형 6문항(30점)

◆ 배점 : 문항 옆에 배점 표시

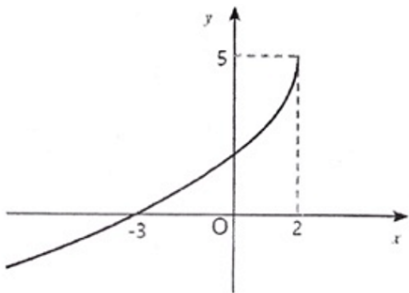
◆ 선택형은 답안 카드에 컴퓨터용 사인펜으로 정확히 마킹하고, 서답형은 반드시 검정볼펜으로 기입하시오.

### 선택형

1. 다음 중 함수의 그래프인 것은? [3.1점]



2. 함수  $y = -\sqrt{ax+b}+c$ 의 그래프가 그림과 같을 때,  $a+b+c$ 의 값을 구한 것은? (단,  $a, b, c$ 는 상수이다.) [3.2점]



- ① 2      ② 4      ③ 6      ④ 8      ⑤ 10

3. 함수  $y = \frac{3}{2}x - 1$ 의 역함수가  $y = ax + b$ 일 때,  $a+b$ 의 값은?

(단,  $a, b$ 는 상수이다.) [3.4점]

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

4. 648의 양의 약수의 개수를 구한 것은? [3.5점]

- ① 12      ② 14      ③ 16      ④ 18      ⑤ 20

5. 남학생 4명과 여학생 3명이 모여 다같이 사진을 찍으려고 할 때, 여학생이 양 끝오 오도록 7명이 한줄로 서는 경우의 수를 구한 것은? [4.1점]

- ①  $7!$       ②  ${}_4C_2 \times 5!$       ③  ${}_3C_2 \times 5!$   
④  ${}_4P_2 \times 5!$       ⑤  ${}_3P_2 \times 5!$

6. 함수  $f(x) = x^2 - 1$ 에 대하여  $(f \circ f \circ f)(x)$ 를  $x-2$ 로 나누는 나머지를 구한 것은?[4.3점]

- ① 24      ② 35      ③ 48      ④ 63      ⑤ 73

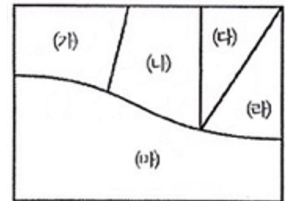
7. 함수  $y = \frac{6x+13}{2x-1}$ 의 그래프는 함수  $y = \frac{k}{x}$  ( $k \neq 0$ )의 그래프를  $x$ 축 방향으로  $a$ 만큼,  $y$ 축 방향으로  $b$ 만큼 평행이동한 것이다. 이때, 실수  $a, b, k$ 의 값을 곱한 것은? [4.5점]

- ① -48      ② -12      ③ 12      ④ 24      ⑤ 48

8.  $2 \leq x \leq 6$ 에서  $ax+3 \leq \frac{3x+1}{x-1} \leq bx+3$ 이 항상 성립할 때,  $a$ 의 최댓값과  $b$ 의 최솟값의 합은? (단,  $a, b$ 는 양수이다.) [4.6점]

- ①  $\frac{4}{3}$       ②  $\frac{24}{15}$       ③  $\frac{28}{15}$       ④  $\frac{32}{15}$       ⑤  $\frac{36}{15}$

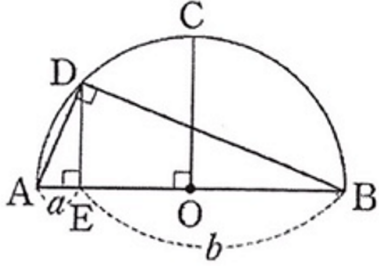
9. 빨강, 주황, 노랑, 초록, 파랑의 5가지 크레파스를 이용하여 오른쪽의 그림을 칠하려고 한다. 같은 색을 중복하여 이용해도 좋으나 인접한 영역은 서로 다른 색으로 칠할 때, 색을 칠하는 경우의 수를 구한 것은? [4.7점]



- ① 420      ② 540      ③ 660      ④ 780      ⑤ 900

10. 다음은  $a > 0, b > 0$  일 때,  $\frac{a+b}{2} \leq \sqrt{ab}$ 임을 증명하는 과정이다. 이래 증명 과정에서 (가), (나), (다)에 들어갈 알맞은 것을 차례로 나열한 것은? [4.4점]

<증명>



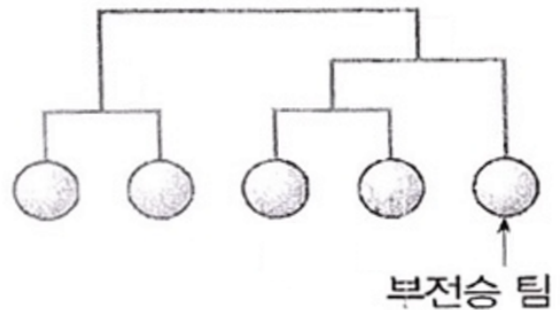
그림에서 반원의 지름은  $\overline{AB}$ 이므로 반지름의 길이는  $\overline{OC} = \boxed{\text{(가)}}$ 이다.  $\triangle AED \sim \triangle DEB$ 이므로  $\overline{AE} : \overline{ED} = \overline{DE} : \boxed{\text{(나)}}$ 이다. 또,  $\overline{OC} \geq \overline{ED}$ 이므로  $\frac{a+b}{2} \geq \sqrt{ab}$ 이다. 여기서 등호는 점 E가 점  $\boxed{\text{가}}$ 의 위치에 있을 때 성립한다.

	(가)	(나)	(다)
①	$\frac{2a+b}{2}$	$\overline{EB}$	O
②	$\frac{a+2b}{2}$	$\overline{DB}$	B
③	$\frac{a+b}{2}$	$\overline{EB}$	B
④	$\frac{a+b}{2}$	$\overline{DB}$	A
⑤	$\frac{a+b}{2}$	$\overline{EB}$	O

11. 함수  $f$ 가  $f(x+3) = 3x - 4$ 을 만족시킬 때,  $f(1) + f^{-1}(-1)$ 의 값을 구한 것은? [4.7점]

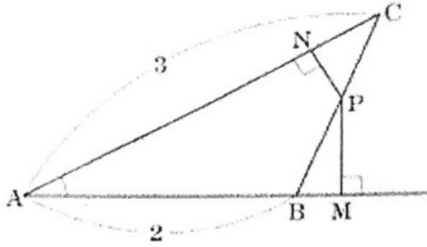
- ① -11      ② -6      ③ -1      ④ 6      ⑤ 11

12. 천안업성고등학교 스포츠 축제에서 1학년 학급 중 1반, 4반, 6반, 10반, 12반의 5개 학급이 아래 그림과 같은 토너먼트 방식으로 축구 경기를 진행한다고 한다. 경기 진행을 위해 작성한 대진표 중 4반과 10반이 결승전에서 만나지 않도록 하는 대진표의 개수를 구한 것은? [4.8점]



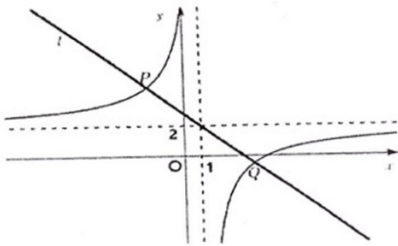
- ① 6      ② 12      ③ 18      ④ 24      ⑤ 30

13. 그림과 같이 넓이가  $\frac{1}{2}$ 인 삼각형  $ABC$ 의 두 변  $\overline{AB} = 2$ ,  $\overline{AC} = 3$ 과  $\overline{BC}$  위의 점  $P$ 에서 두 직선  $AB$ ,  $AC$  위에 내리  
 순선의 발을 각각  $M, N$ 이라 하자.  $\frac{\overline{AB}}{\overline{PM}} + \frac{\overline{AC}}{\overline{PN}}$ 의 최솟값을 구  
 한 것은? [4.9점]



- ① 24      ② 25      ③ 26      ④ 27      ⑤ 28

14. 그림과 같이 점  $(1,2)$ 을 지나는 직선  $l$ 과 함수  
 $y = -\frac{3}{x-1} + 2$ 의 그래프가 두 점  $P, Q$ 에서 만난다. 점  $P$ 를 지나  
 고  $x$ 축에 수직인 직선과 점  $Q$ 를 지나고  $y$ 축에 수직인 직선이  
 만나는 점을  $R$ 라 할 때, 삼각형  $PQR$ 의 넓이를 구한 것은? [5.0  
 점]



- ① 6      ②  $\frac{13}{2}$       ③ 7      ④  $\frac{15}{2}$       ⑤ 8

15. 실수  $x, y$ 와 두 집합  $A = \{(x, y) | y = -\sqrt{-2x-5} - 2\}$ ,  $B = \{(x, y) | kx - y = 0\}$ 에 대하여  $n(A \cap B) = 2$ 가 되도록 하는 실수  
 $k$ 값의 범위를 구한 것은? [5.3점]

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

16. 집합  $A = \{(x, y) | x^2 + (y-3)^2 \leq 4, x, y \text{는 정수}\}$ 의 원소에  
 대하여 집합  $A$ 의 원소 중 3개를 선택하여 만들 수 있는  
 삼각형의 개수를 구한 것은? [5.5점]

- ① 226      ② 241      ③ 256      ④ 271      ⑤ 286

서답형

**단답형 1.** 유리함수  $y = \frac{5x+14}{x+2}$ 에 대하여 두 점근선의 교점의 좌표를 구하시오. [3점]

**단답형 2.** 함수  $f(x) = \begin{cases} x^2 - 6x + 12 & (x > a) \\ mx + m - 1 & (x \leq a) \end{cases}$ 가 일대일대응이다. 상수  $a$ 의 최솟값과 그때의  $m$ 의 값의 곱을 구하시오. [3점]

**단답형 3.** 집합  $X = \{x | x \text{는 } 32 \text{의 양의 약수}\}$ 에 대하여 두 부분 집합  $A, B$ 가 조건  $A \cup B = X$ ,  $A \cap B = \emptyset$ 을 모두 만족시킬 때, 집합  $A$ 에서 집합  $B$ 로의 함수 중에서 일대일대응인 함수의 개수를 구하시오. [4점]

**서술형 1.** 무리함수  $y = f(x)$ 의 역함수를

$g(x) = \frac{1}{2}x^2 - 3x + \frac{15}{2} \ (x \geq 3)$ 라고 할 때, 두 함수  $y = f(x)$ 와  $y = g(x)$ 의 그래프의 두 교점 사이의 거리를 구하려고 한다.

다음 물음에 차례로 풀이과정과 함께 답하시오. [총 6점]

(1) 무리함수  $y = f(x)$ 의 함수식과 정의역을 구하시오. [3.0점]

(2) 두 함수  $y = f(x)$ 와  $y = g(x)$ 의 그래프의 두 교점을 구하시오. [2.0점]

(3) 두 교점 사이의 거리를 구하시오. [1.0점]

**서술형 2.** 1부터 6까지의 자연수가 각각 적힌 공 6개가 들어 있는 서로 다른 주머니  $A, B, C$ 가 있고 각 주머니  $A, B, C$ 에서 나온 공에 적힌 수를  $a, b, c$ 라고 할 때, 집합  $S_k = \{(a, b, c) | \text{도형 } (x-a)^2 + (y-b)^2 = c^2 \text{과 좌표축과의 교점의 개수는 } k \text{이다.}\}$ 라 정의한다.  $n(S_1) + n(S_2)$ 의 값을 풀이과정과 함께 구하시오. (단, 접하는 경우 교점의 개수는 1개로 한다.) [7.0점]

**서술형 3.** 두 함수  $f(x), g(x)$ 에 대하여  $f(x) = mx + 3$ ,  $(g \circ f)(x) = x^2 - 2x - 3$ 일 때, 부등식  $g(x) \leq 0$ 의 정수해가 5개 이상 존재하도록 하는 자연수  $m$ 의 최솟값을 풀이과정과 함께 구하시오. [7.0점]