

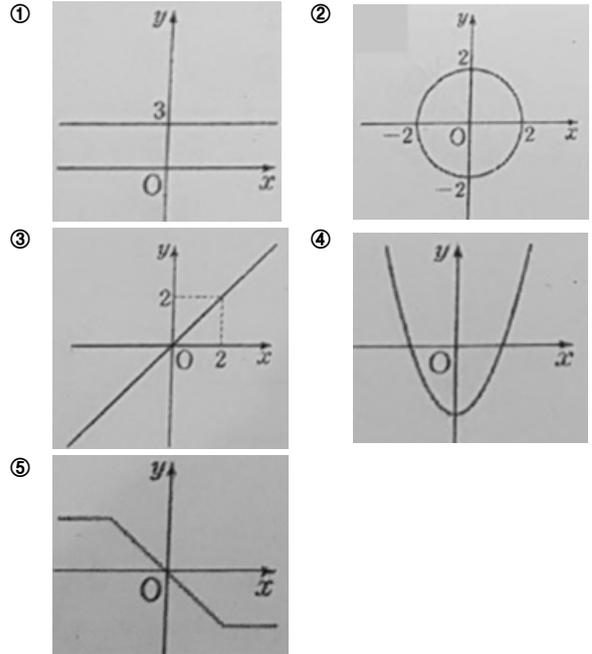
1. ${}_5P_3 + {}_5C_3$ 의 값은?¹. [4.0점]

- ① 65 ② 70 ③ 75
 ④ 80 ⑤ 85

2. 무리함수 $y = \sqrt{x-2}$ 의 정의역으로 옳은 것은?². [4.0점]

- ① $\{x|x \leq -2\}$ ② $\{x|x \leq 2\}$ ③ $\{x|x \geq -2\}$
 ④ $\{x|x \geq 2\}$ ⑤ $\{x|x \neq 2 \text{인 실수}\}$

3. 다음 중 함수의 그래프가 아닌 것은?³. [4.1점]

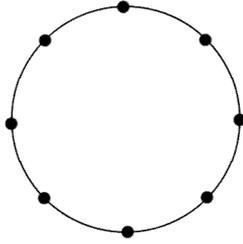


4. 유리함수 $y = \frac{1}{x-2} + 3$ 의 점근선이 $x = p$, $y = q$ 라고 할 때, $p + q$ 의

값은?⁴. [4.2점]

- ① -5 ② -1 ③ 1
 ④ 2 ⑤ 5

5. 그림과 같이 원 위에 8개의 점이 같은 간격으로 놓여 있다. 이 중에서 점 3개를 꼭짓점으로 하는 직각삼각형의 개수는? ⁵. [4.3점]

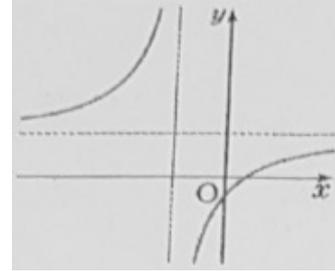


- ① 8 ② 12 ③ 16
- ④ 20 ⑤ 24

6. 유리함수 $y = \frac{-4x+k-7}{x-2}$ 가 제2사분면을 지나도록 하는 모든 양의 정수 k 의 개수는? ⁶. [4.4점]

- ① 6 ② 7 ③ 8
- ④ 9 ⑤ 10

7. 유리함수 $y = \frac{bx+c}{x+a}$ 의 그래프가 그림과 같을 때, $y = b\sqrt{x-a} + c$ 가 지나는 사분면만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? ⁷. (단, a, b, c 는 상수이다.) [4.5점]



< 보 기 >

| | |
|----------|----------|
| ㄱ. 제1사분면 | ㄴ. 제2사분면 |
| ㄷ. 제3사분면 | ㄹ. 제4사분면 |

- ① ㄷ ② ㄹ ③ ㄱ, ㄹ
- ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄹ

8. 곡선 $y = \frac{5x+k-20}{x-4}$ ($x > 4$) 위의 한 점 P에서 두 점근선에 내린 수선의 발을 각각 Q, R이라 하자. $\overline{PQ} + \overline{PR}$ 이 P(a, b)에서 최솟값 4를 가질 때, $a+b+k$ 의 값은? ⁸. (단, k 는 양수이다.) [4.6점]

- ① 5 ② 9 ③ 13
- ④ 17 ⑤ 21

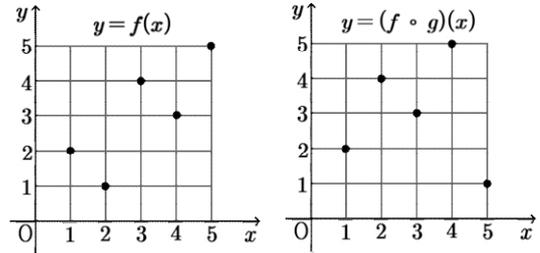
9. 선생님 3명과 기장, 부기장을 포함한 학생 5명으로 구성된 동아리에서 단체 사진을 찍는다. 선생님이 양 끝에 오고, 기장과 부기장 사이에는 2명의 학생만이 서로 이웃하여 8명이 일렬로 서는 경우의 수는?9. [4.7점]

- ① 108 ② 216 ③ 432
- ④ 864 ⑤ 1296

10. 일차함수 $f(x)$ 의 역함수를 $g(x)$ 라 할 때, 함수 $y = f\left(\frac{1}{2}x - 3\right)$ 의 역함수를 $g(x)$ 에 대한 식으로 나타내면 $y = ag(x) + b$ 이다. 두 상수 a, b 에 대하여 $a + b$ 의 값은?10. [4.8점]

- ① 6 ② 7 ③ 8
- ④ 9 ⑤ 10

11. 집합 $A = \{1, 2, 3, 4, 5\}$ 에 대하여 집합 A 에서 집합 A 로의 두 함수 $f(x), g(x)$ 가 있다. 두 함수 $y = f(x), y = (f \circ g)(x)$ 의 그래프가 각각 그림과 같을 때, $g(3) + (g \circ f)^{-1}(5)$ 의 값은?11. [4.9점]



- ① 6 ② 7 ③ 8
- ④ 9 ⑤ 10

12. 집합 $X = \{x | 0 \leq x \leq 5\}$ 에 대하여 X 에서 X 로의 함수 f 가

$$f(x) = \begin{cases} ax^2 + b & (0 \leq x < 4) \\ x - 4 & (4 \leq x \leq 5) \end{cases}$$

이고, 함수 f 의 역함수가 존재할 때, $f^{-1}\left(\frac{9}{2}\right)$ 의 값은?12.

(단, a, b 는 상수이다.) [5.0점]

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

13. 두 집합 $X = \{x | -1 \leq x \leq 2\}$, $Y = \{x | 0 \leq x \leq 7\}$ 에 대하여 함수 $f(x) = k|x| + 3k - 2$ 가 X 에서 Y 로의 함수가 되도록 하는 실수 k 의 최댓값을 M , 최솟값을 m 이라 할 때, $M \times m$ 의 값은? ^{13.} [5.0점]

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

14. 집합 $A = \{1, 2, 3, 4, 5\}$ 에 대하여 다음 조건을 만족시키는 A 에서 A 로의 함수 f 의 개수는? ^{14.} [5.1점]

- (가) 함수 f 는 일대일대응이다.
- (나) $x \in A$, $|f(x) - f(x+2)| = 2$ 인 x 가 2개만 존재한다.

- ① 16 ② 18 ③ 20
- ④ 22 ⑤ 24

15. 함수 $f(x) = \sqrt{|x-a|} + b$ ($2 \leq x \leq 5$)의 최솟값이 3이 되도록 하는 두 실수 a, b 에 대하여 $b = g(a)$ 라 하자. $g(m) = 1$ 을 만족하는 모든 m 값의 곱은? ^{15.} [5.2점]

- ① -18 ② -15 ③ 10
- ④ 15 ⑤ 18

16. 다음 조건을 만족시키도록 서로 같은 종류의 사탕 3개와 서로 다른 종류의 초콜릿 4개를 상자 A, B, C, D 에 모두 넣는 경우의 수는? ^{16.} (단, 빈 상자가 있을 수 있다.) [5.3점]

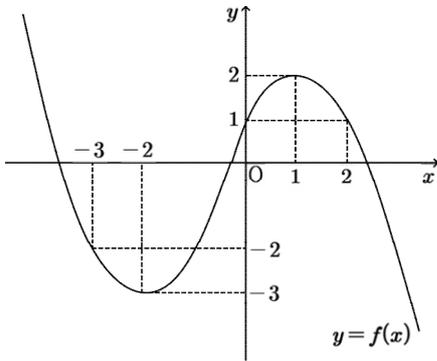
- (가) 사탕은 한 상자에 2개 이상 넣을 수 없다.
- (나) 초콜릿은 한 상자에 홀수개씩 넣을 수 있다.

- ① 240 ② 264 ③ 288
- ④ 312 ⑤ 336

17. 함수 $y = f(x)$ 의 그래프가 그림과 같을 때, 집합

$$A = \left\{ x \mid (f \circ f)(x) = \frac{3}{5}f(x) - \frac{1}{5} \right\}$$

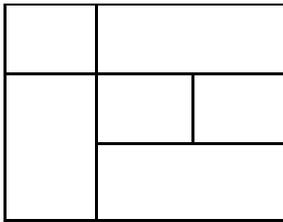
이다. $n(A)$ 의 값은? ¹⁷. [5.4점]



- ① 3 ② 4 ③ 5
- ④ 6 ⑤ 7

18. 빨강, 파랑, 노랑, 초록의 4가지 물감을 모두 사용하여 다음 그림을 칠하려고 한다. 같은 색을 중복하여 칠하여도 좋으나 인접한 영역은 서로 다른 색을 칠하는 경우의 수는? ¹⁸.

(단, 인접한 영역은 변을 공유한다.) [5.5점]



- ① 216 ② 192 ③ 144
- ④ 96 ⑤ 48

[논술형 1] 두 곡선 $y = \sqrt{2x-a} + a$, $y = \sqrt{2x+a} - a$ 에 동시에 접하는 직선을 l 이라 하고 그 접점을 각각 $A(p, q)$, $B(r, s)$ 라 하자. $h(a) = pr - qs$ 라 할 때, $h(a) = h(2a) - 4$ 를 만족시키는 양수 a 의 값을 구하고 그 과정을 논술하시오. ¹⁹. [7.0점]

[논술형 2] 두 실수 a, b 와 두 함수

$$f(x) = x^2 + 4x + 1, \quad g(x) = -x^2 + 2x + 5$$

에 대하여 함수 $h(x)$ 를

$$h(x) = \begin{cases} f(x-b) & (x < a) \\ g(x) & (x \geq a) \end{cases}$$

라 하자. 함수 $h(x)$ 가 실수 전체의 집합에서 실수 전체의 집합으로의 일대일 대응이 되도록 하는 a 의 값의 범위와 a 의 값이 최소일 때, b 의 값을 구하고 그 과정을 논술하시오. ²⁰. [8.0점]