

1. 다음 중 공집합인 것은?

① $\{x|x\text{는 분모가 }7\text{인 기약분수}\}$

② $\{x|x\text{는 }9\text{의 배수 중 짝수}\}$

③ $\{x|x\text{는 }11\text{ 미만의 홀수}\}$

④ $\{x|x\text{는 }1 < x \leq 2\text{인 자연수}\}$

⑤ $\{x|x\text{는 }1\text{보다 작은 자연수}\}$

2. ‘아름다운 대한민국’ 이라는 문장 속에서 자음의 집합을 A , 모음의 집합을 B 라고 할 때, $n(A) - n(B)$ 의 값을 구하여라.



답: _____

3. 두 집합 $C = \{x \mid x \text{는 } 12 \text{의 약수}\}$, $D = \{1, 2, 3, 4\}$ 일 때, $D - C$ 를 구하여라.



답: _____

4. $U = \{1, 2, 3, 4, 5\}$ 의 두 부분집합 $A = \{1, 3, 5\}$, $B = \{3, 4\}$ 일 때, $A^c \cap B^c$ 를 구하여라.



답: _____

5. 2560 의 양의 약수의 개수는?

① 9

② 16

③ 20

④ 22

⑤ 27

6. 다음 중 집합 $A - (B - C)$ 와 같은 집합은?

① $(A - B) - (A - C)$

② $(A - B) \cup (A \cap C)$

③ $(A - B) - C$

④ $(A \cap B) - C$

⑤ $A - (B \cup C)$

7. 유리함수 $f(x) = \frac{ax}{3x+2}$ 와 그 역함수 $f^{-1}(x)$ 가 서로 같을 때, 상수 a 의 값은?

① 3

② 2

③ 1

④ -1

⑤ -2

8. 좌표평면에서 무리함수 $y = -\sqrt{-x+2} + 1$ 의 그래프가 지나지 않는 사분면을 모두 구하면?

① 제 1사분면

② 제 2사분면

③ 제 3사분면

④ 제 1사분면, 제 2사분면

⑤ 제 3사분면, 제 4사분면

9. $f : (x, y) \rightarrow (x - 2, y + 1)$, $g : (x, y) \rightarrow (-x, -y)$ 일 때, 곡선 $y = \sqrt{-x + 2} + 1$ 이 $g \circ f$ 에 의하여 변환된 곡선의 방정식은?

① $y = \sqrt{x - 2} - 1$

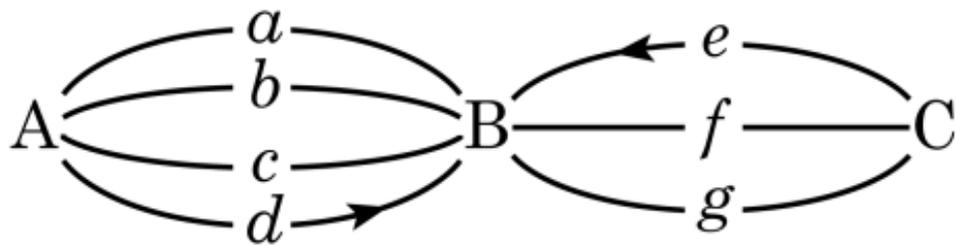
② $y = \sqrt{-x - 4} + 2$

③ $y = -\sqrt{x} - 2$

④ $y = -\sqrt{x} + 2$

⑤ $y = -\sqrt{x - 2}$

10. 다음 그림과 같은 도로망에서 도로 d 와 e 는 화살표 방향으로 일방통행만 되고 그 외의 도로는 양쪽 방향으로 통행이 된다고 할 때, A 지점에서 출발하여 B 지점을 거쳐 C 지점까지 갔다가 다시 B 지점을 거쳐 A 지점까지 되돌아 오는 길의 가지수는?



① 12 개

② 36 개

③ 64 개

④ 72 개

⑤ 144 개

11. ${}_n C_4 = {}_n C_6$ 을 만족하는 n 의 값을 구하여라.



답: $n =$ _____

12. 빨강, 주황, 노랑, 초록, 파랑, 남색, 보라의 7가지 색 중에서 4가지를 뽑아 그림을 색칠하려고 한다. 초록은 제외하고 노랑은 포함하여 뽑는 경우의 수를 구하여라.



답:

가지

13. 빨강, 주황, 노랑, 초록, 파랑, 남색, 보라의 7가지 색 중에서 4가지를 뽑아 그림을 색칠하려고 한다. 빨강을 포함하여 뽑는 경우의 수를 구하여라.



답:

_____ 가지

14. 크기가 서로 다른 오렌지 10 개 중에서 3 개를 선택할 때, 크기가 가장 큰 오렌지 1 개가 반드시 포함되는 경우의 수는?

① 36

② 40

③ 44

④ 48

⑤ 52

15. 전체집합 U 의 두 부분집합 A, B 에 대하여 다음 중 $(A \cap B^c) \cup (B - A^c)$ 과 같은 집합은?

① A

② B

③ $A \cap B$

④ $A \cup B$

⑤ $A - B$

16. 다음 <보기> 중 서로 같은 함수끼리 짝지어진 것을 모두 고르면?

보기

㉠ $f(x) = x - 2, g(x) = \frac{x^2 - 4}{x + 2}$

㉡ $f(x) = |x|, g(x) = \sqrt{x^2}$

㉢ 정의역이 $X = \{-1, 1, 2\}$ 일 때,
 $f(x) = x^3, g(x) = 2x^2 + x - 2$

① ㉠

② ㉡

③ ㉢

④ ㉠, ㉡

⑤ ㉡, ㉢

17. 어떤 등산모임에서는 다음과 같이 강원도, 충청도, 전라도 세 지역의 6개의 산을 6주에 걸쳐 주말마다 하나씩 등산할 계획을 세우고 있다.

지역	산
강원도	설악산, 오대산
충청도	계룡산, 소백산
전라도	내장산, 지리산

같은 지역의 산끼리 연속적으로 등산하지 않도록 계획을 세우는 방법은 모두 몇 가지인가?

① 36

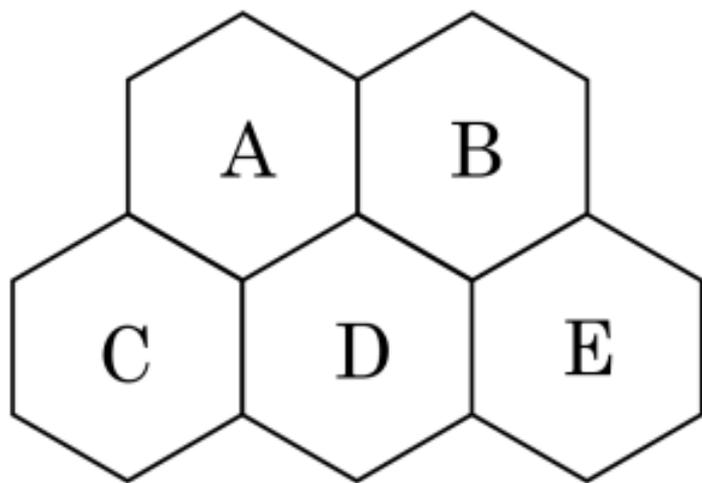
② 48

③ 60

④ 120

⑤ 240

18. 다음 그림의 A, B, C, D, E 에 다섯 가지의 색을 칠하여 그 경계를 구분하는 방법의 수는? (단, 같은 색을 여러 번 사용할 수 있다.)



① 530

② 540

③ 550

④ 560

⑤ 570

19. $0 < r \leq n$ 을 만족하는 두 자연수 n, r 에 대하여 원소의 개수가 n 인 집합 S 의 부분집합 중에서 원소의 개수가 r 인 집합의 개수는 ${}_n C_r$ 이다. 이를 이용하여 ${}_n C_r$ 에 대한 어떤 성질을 다음과 같이 설명하였다.

집합 S 의 특정한 원소 a 를 제외한 집합 $S - \{a\}$ 를 생각하고, S 의 부분집합 중에서 원소의 개수가 r 인 집합 중의 하나를 T 라 하면

(i) $a \in T$ 를 만족하는 집합 T 의 개수는 (가)이다.

(ii) $a \notin T$ 를 만족하는 집합 T 의 개수는 (나)이다.

이 때, 집합 T 는 $a \in T$ 와 $a \notin T$ 의 둘 중에서 반드시 하나를 만족하고, 동시에 만족하지는 않으므로 ${}_n C_r =$ (다)

위의 과정에서 (가), (나), (다)에 알맞은 것을 순서대로 적으면?

① ${}_{n-1} C_{r-1}, {}_{n-1} C_r, {}_{n-1} C_{r-1} + {}_{n-1} C_r$

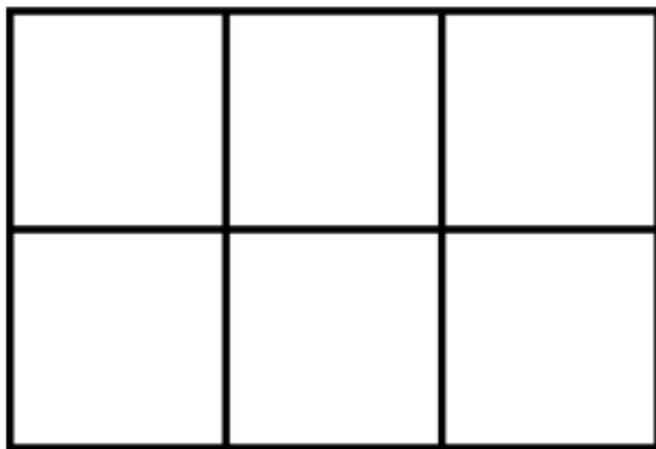
② ${}_{n-1} C_r, {}_{n-1} C_{r-1}, {}_{n-1} C_r + {}_{n-1} C_{r-1}$

③ ${}_{n-1} C_{r-1}, {}_{n-1} C_r, {}_{n-1} C_{r-1} \times {}_{n-1} C_r$

④ ${}_{n-1} C_r, {}_{n-1} C_{r-1}, {}_{n-1} C_{r-1} \times {}_{n-1} C_{r-1}$

⑤ ${}_n C_{r-1}, {}_{n-1} C_{r-1}, {}_{n-1} C_{r-1} \times {}_{n-1} C_{r-1}$

20. 다음 그림과 같은 6 개의 빈칸에 $2, 2^2, 2^3, 2^4, 2^5, 2^6$ 의 6 개의 수를 하나씩 써넣으려고 한다. 1 열, 2 열, 3 열의 숫자들의 합을 각각 a_1, a_2, a_3 라 할 때, $a_1 < a_2 < a_3$ 이 되도록 빈 칸을 채우는 경우의 수는?



- ① 90 ② 120 ③ 150 ④ 180 ⑤ 210

21. 집합 $A = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$ 의 부분집합 중에서 k 개의 원소를 원소로 갖는 집합의 개수를 a_k 라고 할 때, $a_1 + a_2 + a_3$ 의 값은?

① 35

② 39

③ 44

④ 56

⑤ 59

22. 두 집합 $A = \{1, 2, 3, 4, 5\}$, $B = \{2, 3\}$ 에 대하여 $A \cap X = X$, $(A \cap B) \cup X = X$ 를 만족하는 집합 X 의 개수는?

① 4개

② 6개

③ 8개

④ 12개

⑤ 16개

23. 전체집합 $U = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7\}$ 의 두 부분집합 A, B 에 대하여 $A^c \cap B^c = \{1, 7\}$, $A^c \cap B = \{4, 6\}$ 일 때 집합 A 를 원소나열법으로 나타내면?

① $\{2, 3, 5\}$

② $\{2, 3, 5, 6\}$

③ $\{2, 3, 5, 7\}$

④ $\{2, 3, 6\}$

⑤ $\{2, 3, 7\}$

24. 세 집합 A, B, T 에 대하여 $T = (A \cup B) - (A \cap B)$ 가 성립할 때, 다음 중 참인 명제는?

- ① A 가 무한집합이면 T 도 무한집합이다.
- ② B 가 유한집합이면 T 는 무한집합이다.
- ③ $A \cap B$ 가 유한집합이면 T 는 무한집합이다.
- ④ $A \cup B$ 가 유한집합이면 T 도 유한집합이다.
- ⑤ T 가 유한집합이면 A, B 모두 무한집합이다.

25. 함수 $f(x)$ 의 역함수를 $g(x)$ 라고 할 때, 모든 실수 x 에 대하여 $f(3g(x) + 4x + 6) = x$ 가 성립한다. 이 때, $f(3) + g(3)$ 의 값을 구하여라.



답: _____