1. 두 집합 $A = \{0,\ 1,\ \{\varnothing\},\ \{0,\ 1,\ \varnothing\}\}$, $B = \{a,\ b,\ \{a,\ b,\ c\}\}$ 에 대하여 $n(A) - n(B)$ 를 구하면?

① 5 ② 4 ③ 3 ④ 2 ⑤ 1

2. 집합 A, B, C, D, E 의 관계가 보기와 같을 때, 다음 중 옳지 <u>않은</u> 것은?

보기

$A \subset B$, $B \subset D$, $C \subset D$, $D \subset E$

① 집합 A 는 집합 E 의 부분집합이다.

② 집합 B 는 집합 E 의 부분집합이다.

③ 집합 C 는 집합 E 의 부분집합이다.

④ 집합 B 는 집합 C 의 부분집합이다.

⑤ $D \subset C$ 이면, $A \subset C$ 이다.

3. 두 집합 $A = \{0,\ 1,\ 2\}$, $B = \{1,\ 2\}$ 에 대하여 $C = \{x+y \mid x \in A,\ y \in B\}$ 로 정의한다. 집합 C 의 부분집합의 개수를 구하면?

① 2 개 ② 4 개 ③ 8 개 ④ 16 개 ⑤ 32 개

4. 두 집합 $A = \{x \mid x$는 12 이하의 홀수$\}$, $B = \{x \mid x$는 3 이상 5 이하의 소수$\}$에 대하여 $X \subset A$, $B \subset X$이고 집합 X의 원소의 개수가 5인 집합 X의 개수를 구하여라.

답: _____ 개

5. 두 집합 A, B에 대하여 다음 중 옳지 <u>않은</u> 것을 고르면?

① $A \cup B = B \cup A$

② $B \subset A$이면 $A \cap B = B$

③ $A \cap A = \varnothing$

④ $B \cap \varnothing = \varnothing$

⑤ $A \subset (A \cup B)$

6. 전체집합 $U = \{x \mid x$는 20 이하의 3의 배수$\}$ 의 두 부분집합 A, B 에 대하여 $A^C \cup B = \{3, 6, 9, 12, 15\}, B - A = \{3, 9, 12\}, A^c \cap B^c = \{6\}$ 일 때, $n(A)$ 는?

① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

7. 두 집합 A, B가 다음과 같을 때, $(A-B)\cup X=X$, $(A\cup B)\cap X=X$ 를 만족하는 집합 X의 개수는?

$A=\{x \mid x$는 8의 약수$\}$, $B=\{x \mid x$는 5이하의 홀수$\}$

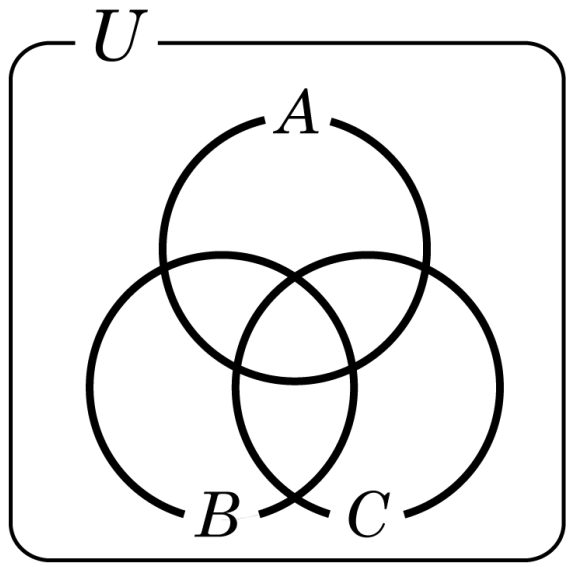
① 2 개 ② 4 개 ③ 6 개 ④ 8 개 ⑤ 10 개

8. 두 집합 A, B가 다음과 같을 때, $(A-B)\cup X=X$, $(A\cup B)\cap X=X$ 를 만족하는 집합 X 의 개수는?

$A=\{x \mid x$는 8 의 약수$\}$, $B=\{x \mid x$ 는 5 이하의 홀수$\}$

① 2개 ② 4개 ③ 8개 ④ 16개 ⑤ 32개

9. 집합 A, B, C 가 전체집합 U 의 부분집합으로서 다음 그림과 같이 주어졌다. 두 집합 P, Q 에 대하여 $P \bigcirc Q$ 를 $P \bigcirc Q = (P - Q) \cup (Q - P^c)$ 와 같이 정의할 때, $A \bigcirc A$ 의 값을 구하면?



① A ② B ③ C ④ $\varnothing$ ⑤ $A - B$

10. 전체집합 $U = \{x \mid x$는 20 이하의 자연수$\}$ 의 두 부분집합 A, B 에 대하여 $n(U) = 50$, $n(A \cup B) = 38$, $n(A \cap B) = 9$, $n(B - A) = 16$ 일 때, $n((A - B)^C)$ 을 구하여라.

답: _____

11. 전체집합 $U = \{x \mid x \le 100$인 자연수$\}$ 의 세 부분집합 $A = \{x \mid x$는 4의 배수$\}$, $B = \{x \mid x$는 5의 배수$\}$, $C = \{x \mid x$는 6의 배수$\}$ 에 대하여 $n((A^c \cap B) \cup (A - C))$ 를 구하여라.

답: _____

12. 축구공을 가지고 있는 학생은 15 명, 농구공을 가지고 있는 학생은 10 명, 둘 다 가지고 있는 학생이 3 명일 때, 축구공 또는 농구공을 가지고 있는 학생은 몇 명인가?

① 21 명 ② 22 명 ③ 23 명 ④ 24 명 ⑤ 25 명

13. 다음은 '자연수 n 에 대하여, n^2 이 3 의 배수이면 n 도 3 의 배수이다.' 라는 명제를 대우를 이용하여 증명하는 과정이다. (가), (나), (다), (라), (마) 에 들어갈 알맞은 식 또는 수끼리 짝지은 것을 고르면?

> 대우는 '자연수 n 에 대하여, n 이 3 의 배수가 아니면 n^2 도 3 의 배수가 아니다.' 이다. 3 의 배수가 아닌 자연수 n 은 3 으로 나누면 나머지가 1 또는 2 이므로
> $n =$ (가) 또는 $n =$ (나) (단, k는 음이 아닌 정수)
> 로 가정할 수 있다.
> (i) $n =$ (가) 일 때
> $n^2 = 3($ 다 $) + 1$
> (ii) $n =$ (나) 일 때
> $n^2 = 3($ 라 $) + 1$
> 이 되어 n^2 은 3 으로 나누면 나머지가 (마) 인 자연수가 된다.
> (i), (ii) 에 의하여 n 이 3 의 배수가 아니면 n^2 도 3 의 배수가 아니다. 그러므로 주어진 명제는 참인 명제이다.

① $3k-2,\ 3k-1,\ (3k^2+2k),\ (3k^2+4k+1),\ 2$

② $3k-1,\ 3k-2,\ (3k^2-4k+1),\ (3k^2-2k),\ 1$

③ $3k+2,\ 3k+1,\ (3k^2+2k),\ (3k^2+4k+1),\ 2$

④ $3k-2,\ 3k-1,\ (3k^2-4k+1),\ (3k^2-2k),\ 1$

⑤ $3k+1,\ 3k+2,\ (3k^2+2k),\ (3k^2+4k+1),\ 1$

14. 다음 중 p는 q이기 위한 충분조건인 것은?

① $p : x = 1$ 이고 $y = 1$, $q : x + y = 2$ 이고 $xy = 1$

② $p : |x - 1| = 2$, $q : x^2 - 2x + 3 = 0$

③ $p : a > 3$, $q : a^2 > 9$

④ $p : a^2 = ab$, $q : a = b$

⑤ $p : |a| < |b|$, $q : a < b$

15. $-1 < x < 1$ 또는 $x > 2$ 이 되기 위한 $x > a$은 필요조건이고 $x > b$는 충분조건일 때 a 의 최댓값과 b의 최솟값의 합을 구하여라.

답: _____

16. 모든 실수 x, y에 대하여 $f(x+y)=f(x)+f(y)$ 를 만족하는 $f(x)$ 가 있다. $f(1)=3$ 일 때, $f(-1)$ 의 값을 구하면?

① -3 ② $-\frac{1}{3}$ ③ 0 ④ $\frac{1}{3}$ ⑤ 3

17. 함수 $f(x) = -x + 3$ 에서 $f^{(2)} = f \circ f$, $f^{(3)} = f \circ f^{(2)}$, $\cdots$, $f^{(n)} = f \circ f^{(n-1)}$ 라 정의 할 때, $f(1) + f^{(2)}(1) + f^{(3)}(2) + f^{(4)}(2) + \cdots + f^{(2003)}(1002) + f^{(2004)}(1002)$ 의 값을 구하여라.

답: _____

18. 두 일차함수가 $f(x)=ax+2,\ g(x)=bx+c$ 로 주어질 때, $g^{-1}(2)=3$, $(g\circ f)(x)=3x-2$ 를 만족하는 a 의 값은?

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

19. 분수식 $\frac{4x}{x-1}+\frac{x^2}{x+1}+\frac{x^2}{x^2-1}$를 간단히 한 것은?

① $\frac{(x+2)^2}{x^2-1}$ ② $\frac{(x-2)^2}{x^2+1}$ ③ $\frac{x(x+2)^2}{x^2+1}$

④ $\frac{x(x-2)^2}{x^2+1}$ ⑤ $\frac{x(x+2)^2}{x^2-1}$

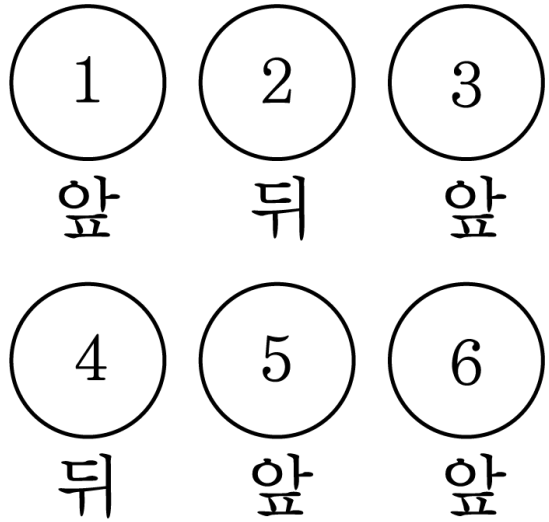
20. $\left(\frac{1}{x}\right)^2 = 7 + 2\sqrt{12}$, $\left(\frac{1}{y}\right)^2 = 7 - 2\sqrt{12}$을 만족하는 두 양수 x, y에 대하여, $x^3 + y^3$의 값을 구하시오.

답: _____

21. $f(x)$는 유리수를 계수로 하는 x의 다항식이고, $f(x) = x^2 + ax + b$, $f(\sqrt{7 + 2\sqrt{12}}) = 0$일 때, $a - b$의 값은?

① -5 ② -4 ③ -3 ④ 0 ⑤ 3

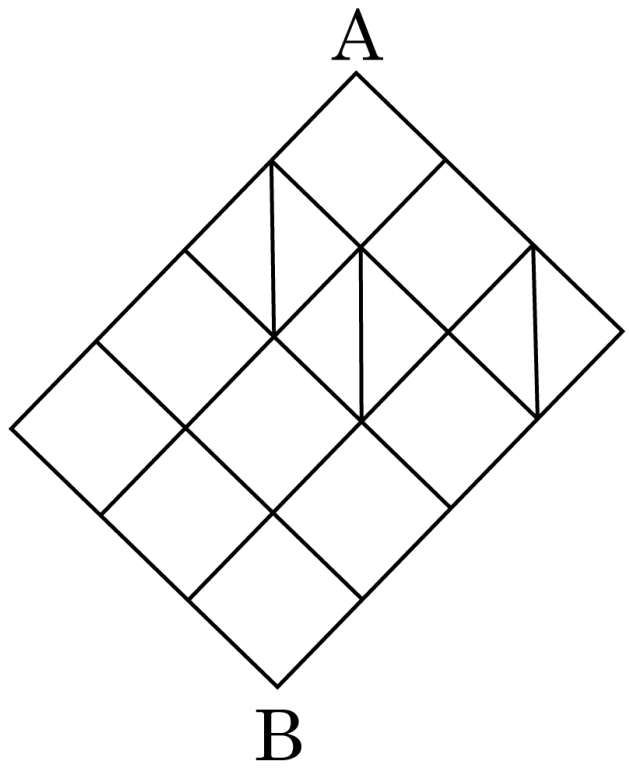
22. 다음 그림과 같이 1부터 6까지의 번호가 붙어 있는 동전 6개 중에서 2개를 뒤집어서 앞면과 뒷면의 개수가 변하지 않게 하려 한다. 서로 다른 방법은 모두 몇 가지 있는가?



① 4가지 ② 8가지 ③ 12가지

④ 16가지 ⑤ 24가지

23. 다음과 같은 통로가 있다. A에 공을 넣으면 통로를 지나 B로 나오게 되어 있다. A에 하나의 공을 넣을 때, 공이 지나는 경로의 수는?



① 34 ② 36 ③ 41 ④ 48 ⑤ 52

24. 국어책 2권, 영어책 2권, 수학책 3권을 책꽂이에 일렬로 꽂을 때, 수학책끼리 이웃하지 않도록 꽂는 방법의 수는?

① 512 ② 700 ③ 816 ④ 1024 ⑤ 1440

25. 세 자리의 정수 중 0이 반드시 포함된 세 자리 정수는 모두 몇 가지인가?

① 150 ② 171 ③ 180 ④ 187 ⑤ 210

26. p, o, w, e, r 의 5 개 문자를 일렬로 배열할 때, p, o, w 중 적어도 2 개가 이웃하는 경우의 수를 구하여라.

답: _____ 가지

27. 다음 보기 중 옳은 것을 모두 고른 것은?

보기

ㄱ. ${}_{3n}C_{n-1} = {}_{3n}C_{2n+1}$

ㄴ. ${}_{4n}P_{3}n = (3n)! \times {}_{4n}C_{n}$

ㄷ. ${}_{2n+1}C_{n+2} = {}_{2n}C_{n-1} + {}_{2n}C_{n-2}$ (단, $n \geq 2$)

① ㄱ ② ㄱ, ㄴ ③ ㄱ, ㄷ

④ ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ , ㄷ

28. 32 명이 참가한 종합격투기 UFC대회 에서 8 명씩 4 개조로 나누어 리그전으로 예선전을 치른 후 각 조의 1 , 2 위인 8 명이 토너먼트전으로 경기를 하여 최종강자를 가리려 한다. 이 UFC 대회에서 우승자를 가릴 때까지 치르게 되는 총 경기의 수를 구하여라.

답: _____ 경기

29. 세 자리의 정수 $100,\ 101,\ 102,\ \cdots,\ 999$ 중에서 세 숫자가 증가 또는 감소하는 순으로 이루어진 수의 개수는? (예를 들면 $158,\ 953$ 과 같은 수를 말한다.)

① 120 ② 168 ③ 204 ④ 216 ⑤ 240

30. A, B 두 사람이 놀이공원에서 'Big3 ' 라는 입장권을 구입하였다. 이 입장권은 10 개의 놀이기구 중에서 서로 다른 3 개의 놀이기구를 한 번씩만 이용할 수 있다. 놀이기구를 3 번 모두 이용한다고 할 때, A, B 두 사람이 이 입장권으로 놀이기구를 이용할 수 있는 모든 경우의 수는? (단, 놀이기구의 정원은 2 명 이상이며 이용하는 순서는 상관하지 않는다.)

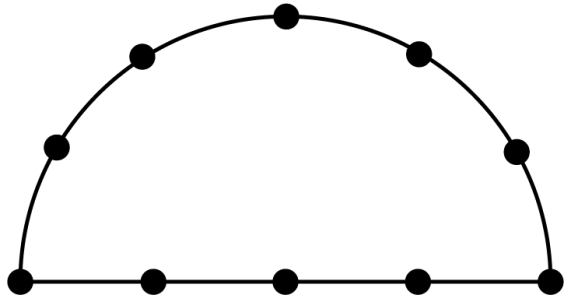
① 840 ② 2520 ③ 3600

④ 7200 ⑤ 14400

31. 십이각형의 서로 다른 대각선의 교점 중 세 선분이 교차하는 점이 없다고 할 때 대각선의 교점은 몇 개인지 구하여라. (단 꼭짓점은 제외한다.)

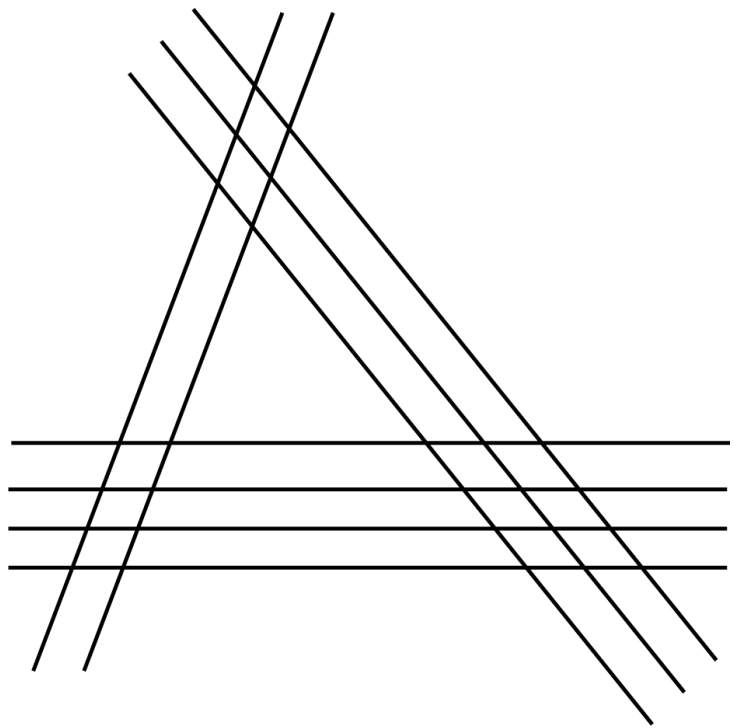
답: _____ 개

32. 다음 그림과 같이 반원 위에 10 개의 점이 있다. 이 중 네 점을 꼭짓점으로 하는 사각형의 개수는?



① 90 ② 120 ③ 140 ④ 155 ⑤ 160

33. 다음 그림에서 4 개의 선분을 사용하여 만들 수 있는 사다리꼴의 개수를 구하여라. (단, 평행사변형은 제외)

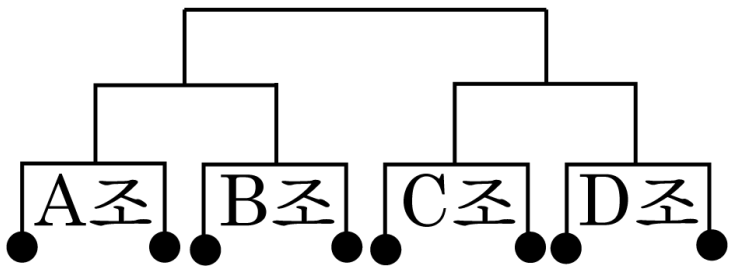


답: _____ 개

34. 운전석을 포함한 4 인용 승용차 3 대에 10 명이 나누어 타려고 한다. 운전 면허가 있는 사람이 3 명이고 이들은 각각 지정된 승용차를 운전한다고 할 때, 10 명이 차에 나누어 타는 방법의 수는?

① 850 ② 880 ③ 920 ④ 1000 ⑤ 1050

35. 전국 규모의 대회에서 우승한 역대 우승자 8명을 초대하여 아래 그림과 같은 토너먼트 형식으로 테니스 최강자를 가리려 한다. 이때, 선수들을 각 조에 배정하는 방법의 수는?



답: _____ 가지