

1. A, B 두 개의 주사위를 동시에 던질 때 눈의 합이 4 또는 6 이 되는 경우의 수는?

① 4 ② 5 ③ 6 ④ 7 ⑤ 8

2. 두 개의 주사위를 동시에 던질 때, 나오는 눈의 합이 6 또는 8 이 되는 경우는 모두 몇 가지인가?

 답: _____ 가지

3. 크기가 다른 주사위 2 개를 동시에 던질 때 나오는 눈의 수의 합이 3 또는 8 인 경우는 모두 몇 가지인가?

 답: _____ 가지

4. 1 부터 50 까지의 정수 중에서 3 또는 5 의 배수의 개수는?

① 23

② 24

③ 25

④ 26

⑤ 27

5. ${}_nC_4 = {}_nC_6$ 을 만족하는 n 의 값을 구하여라.

 답: $n =$ _____

6. $0 < r \leq n$ 을 만족하는 두 자연수 n, r 에 대하여 원소의 개수가 n 인 집합 S 의 부분집합 중에서 원소의 개수가 r 인 집합의 개수는 ${}_nC_r$ 이다. 이를 이용하여 ${}_nC_r$ 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 ${}_nC_r =$ (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 ${}_{n-1}C_r, {}_{n-1}C_{r-1,n}C_{r-1} \times {}_{n-1}C_{r-1}$
 ⑤ ${}_nC_{r-1}, {}_{n-1}C_{r-1,n}C_{r-1} \times {}_{n-1}C_{r-1}$

7. x 에 대한 이차방정식 $x^2 - 15x + k = 0$ 의 두 근이 ${}_nC_1, {}_nC_2$ 일 때, 상수 k 의 값은?

① 14

② 26

③ 36

④ 44

⑤ 50

8. 다음 등식을 만족시키는 n 의 값을 구하여라.

${}_{10}C_{n+2} = {}_{10}C_{2n+2}$

 답: _____

9. 자연수 n 에 대하여 ${}_{n+3}C_3 + \frac{{}_{n+3}C_2}{3} = \frac{32}{3}(n+3)$ 이 성립할 때, n 의 값을 구하여라.

 답: $n =$ _____

10. ${}_2C_2 + {}_3C_2 + {}_4C_2 + {}_5C_2 + \cdots + {}_{10}C_2$ 의 값과 같은 것은?

① ${}_{11}C_6$

② ${}_{11}C_7$

③ ${}_{11}C_8$

④ ${}_{11}C_9$

⑤ ${}_{11}C_{10}$

11. 1, 2, 3, 4, 5 를 일렬로 나열하여 다섯 자리의 정수 a_1, a_2, a_3, a_4, a_5 를 만들 때, $a_i = i$ 가 되지 않는 정수의 개수를 구하여라. (단, $i = 1, 2, 3, 4, 5$)

 답: _____ 개

12. 한 쪽에는 추만 놓고 다른 쪽에는 물건을 놓아 무게를 재는 양팔저울과 1g의 추 2개, 3g의 추 2개, 9g의 추 1개, 27g의 추 2개 등 모두 7개의 추가 있다. 이것으로 잴 수 있는 무게는 모두 몇 가지인가? (단, 무게가 0인 경우도 포함한다.)

- ① 8가지
- ② 16가지
- ③ 24가지
- ④ 36가지
- ⑤ 54가지

13. 연립방정식 $\begin{cases} y = ax - b \\ y = 2ax + b \end{cases}$ 에서 $ab = 8$ 이다.

이 때, 연립방정식의 해 x, y 의 값이 정수가 되는 경우의 수를 구하면?
(단, a, b 의 값은 모두 자연수이다.)

- ① 1 가지 ② 2 가지 ③ 3 가지
④ 4 가지 ⑤ 5 가지

14. ${}_nP_2 = 90$ 일 때, n 의 값을 구하여라.

 답: _____

15. 다음은 서로 다른 n 개에서 서로 다른 r 개를 꺼내어 일렬로 배열하는 방법의 수를 구하는 과정이다.

(i) n 개에서 특정한 1 개를 뺀 나머지에서 r 개를 꺼내어 배열한다.
(ii) n 개에서 특정한 1 개를 포함하여 r 개를 꺼내어 배열한다.
(i), (ii)는 배반이므로,
 $\therefore {}_nP_r = \boxed{(\text{가})} + \boxed{(\text{나})}$

위의 과정에서 $\boxed{(\text{가})}$, $\boxed{(\text{나})}$ 에 들어갈 알맞은 식은?

- ① (가): ${}_{n-1}P_r$, (나): ${}_{n-1}P_{r-1}$
- ② (가): ${}_{n-1}P_r$, (나): ${}_nP_{r-1}$
- ③ (가): ${}_nP_r$, (나): ${}_{n-1}P_{r-1}$
- ④ (가): ${}_{n-1}P_r \times r$, (나): ${}_{n-1}P_{r-1}$
- ⑤ (가): ${}_{n-1}P_r$, (나): ${}_{n-1}P_{r-1} \times r$

16. ${}_9P_r = \frac{9!}{3!}$ 일 때, r 의 값은?

① 3

② 4

③ 5

④ 6

⑤ 7

17. 나란히 놓인 10개의 의자에 A, B, C, D 의 4명이 앉을 때, 어느 두 사람도 인접하지 않는 경우의 수는?

- ① 760 ② 800 ③ 840 ④ 880 ⑤ 920

18. 남자 4명, 여자 3명을 일렬로 세울 때, 여자끼리는 이웃하지 않도록
서는 경우의 수는?

- ① 720 ② 960 ③ 1280 ④ 1440 ⑤ 1560

19. 두 집합 $X = \{1, 2, 3, 4, 5\}$, $Y = \{2, 4, 6, 8\}$ 에 대하여 치역과 공역이 일치하는 X 에서 Y 로의 함수의 개수는?

① 120 개

② 180 개

③ 240 개

④ 300 개

⑤ 360 개

20. 집합 $X = \{1, 2, 3\}$, $Y = \{1, 2, 3, 4\}$ 가 있을 때, $f : X \rightarrow Y$ 중에서 $f(1) \neq 1$ 인 것은 모두 몇 가지인가?

① 24

② 30

③ 36

④ 48

⑤ 60

21. 두 집합 $X = \{-1, 0, 1, 2\}$ 에서 $Y = \{3, 4, 5, 6, 7\}$ 에 대하여 함수 $f : X \rightarrow Y$ 가 다음 조건을 만족시킬 때, 함수 f 의 개수를 구하여라. (단, $a \in X, b \in Y$)

$a < b$ 이면 $f(a) > f(b)$ 이다.

 답: _____

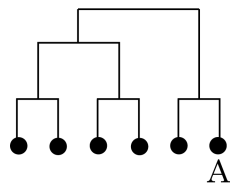
22. $X = \{1, 2, 3\}$ 에서 $Y = \{a, b, c, d, e\}$ 로 대응되는 함수 중 $x_1 < x_2$ 이면 $f(x_1) < f(x_2)$ 인 함수의 개수를 구하여라.

 답: _____ 개

23. 집합 $X = \{a, b, c, d\}$ 에 대하여 X 에서 X 로의 일대일 대응의 개수는?

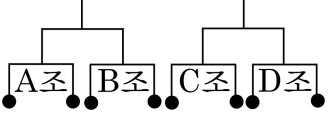
- ① 16 개 ② 24 개 ③ 30 개 ④ 42 개 ⑤ 54 개

24. 지난 대회 우승 팀 A가 먼저 배정을 받은 다음 그림과 같은 토너먼트 방식의 대진표에서 제비뽑기를 하여 5개의 팀을 결정하기로 할 때, 가능한 모든 경우의 수는?



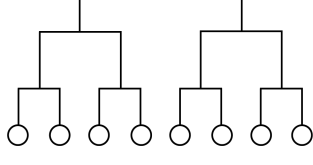
- ① 15
- ② 18
- ③ 20
- ④ 24
- ⑤ 30

25. 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

26. 대한민국, 일본, 중국, 대만에서 대표 선수 2 명씩 총 8 명이 출전한 바둑대회가 열린다. 이 대회에서는 오른쪽 그림과 같은 대진표에 의해 토너먼트 방식으로 경기를 하여 우승팀을 가리기로 할 때, 같은 나라에서 출전한 선수끼리는 결승전 이외에는 만나지 않도록 대진표를 작성하는 경우의 수를 구하여라. (단, 대진표에서의 위치와는 상관없이 시합하는 상대가 같은 대진표는 같은 것으로 한다.)



 답: _____ 가지

27. 1, 2, 3, 4, 5 의 번호가 각각 적힌 5 개의 농구공을 A_1, A_2, A_3, A_4, A_5 라고 쓰여진 가방에 각각 1 개씩 넣을 때, 2 번 공은 A_1 에 넣고, k 번 공은 A_k 에 넣지 않는 경우의 수는? (단, $k = 1, 3, 4, 5$)

① 11 가지

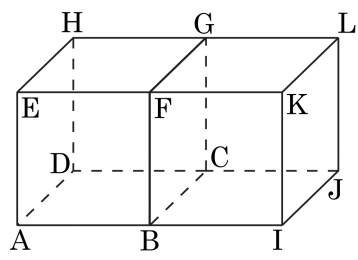
② 13 가지

③ 17 가지

④ 21 가지

⑤ 35 가지

28. 두 개의 정육면체가 서로 붙어 있는 아래 그림에서 A 에서부터 L 까지 모서리를 따라 최단 거리로 가는 방법 중 B 를 통과하지 않는 방법의 수를 구하면?



- ① 4 ② 6 ③ 8 ④ 12 ⑤ 16

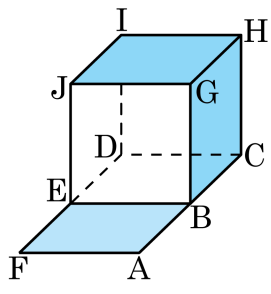
29. 등 번호가 ①, ②, ③, ④ 인 네 명이 이어달리기 순서를 결정하려고 한다. 네 명 모두 자신의 등 번호와 달리는 순서의 번호가 서로 같지 않도록 순서를 결정하는 방법의 수는?

 답: _____ 개

30. A,B 두 사람이 테니스 경기를 하는데, 경기는 5세트 중 3세트 이기는 쪽이 승리한다. A가 먼저 1승을 거둔 상태에서 승부가 결정될 때까지 일어날 수 있는 모든 경우의 수는?

 답: _____ 가지

31. 다음그림은 정육면체의 뚜껑이 열려 있는 상태를 나타낸 것이다. A에서 I까지 최단 거리로 모서리를 따라가는 방법의 수는?



- ① 8 ② 9 ③ 10 ④ 11 ⑤ 12

32. 남학생 3명, 여학생 3명을 일렬로 세울 때, 여학생 3명 중 적어도 2명이 이웃하게 서는 방법의 수는?

- ① 144 ② 240 ③ 432 ④ 576 ⑤ 720

33. ‘국회의사당’의 다섯 글자를 일렬로 나열할 때, 적어도 한쪽 끝에는 받침이 있는 글자가 오도록 하는 방법의 수는?

- ① 36 ② 48 ③ 60 ④ 72 ⑤ 84

34. 여섯 개의 알파벳 I, L, O, V, E, U 를 일렬로 배열할 때, 적어도 네 개의 알파벳 L, O, V, E 가 이웃하여 $LOVE$ 로 나타나지 않는 경우의 수를 구하여라.

 답: _____ 가지

35. 서로 다른 9 개의 사탕이 있을 때, 사탕을 3 개씩 세 묶음으로 나누는 경우의 수를 구하여라

 답: _____ 가지

36. 어느 학교에서 체육 활동 시간에 3개조가 필요하다. 8 명의 학생을 2명, 2명, 4명씩 세 조로 만들 수 있는 경우의 수는?

- ① 200 ② 210 ③ 105 ④ 100 ⑤ 220

37. 서로 다른 과일 6 개에 대하여 1 개, 2 개, 3 개로 나누는 경우의 수를 구하여라.

 답: _____ 가지