

실력확인문제

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

[배점 2, 하중]

▶ 답: 가지

▶ 정답: 15 가지

해설

보라를 제외한 6 가지 색 중 4 가지를 고르면 된다.

$${}_6C_4 = 15$$

2. 5 명의 남학생과 3 명의 여학생에 대하여 남학생 2 명과 여학생 1 명을 뽑는 경우의 수를 구하여라.

[배점 2, 하중]

▶ 답:

▶ 정답: 30

해설

$${}_5C_2 \times {}_3C_1 = 30$$

3. 월드컵 예선전과 같이 출전한 모든 팀들이 다른 팀들과 각각 한 번씩 시합을 하는 게임 방식을 리그전이라고 한다. 아시아 8 개국이 친선축구 시합을 리그전으로 하려고 한다. 이 때, 총 시합의 수는? [배점 2, 하중]

① 21 ② 24 ③ 28 ④ 30 ⑤ 33

해설

게임은 두 팀씩 하는 것이므로 8 개 팀에서 두 팀을 뽑는 조합의 수와 같다.

$$\therefore {}_8C_2 = \frac{8 \times 7}{2} = 28$$

4. 0, 1, 2, 3, 4, 5의 6 개의 숫자 중에서 서로 다른 4 개를 택하여 만들 수 있는 네 자리의 정수의 개수는?

[배점 3, 하상]

① 120 ② 240 ③ 300
④ 360 ⑤ 400

해설

0 이 포함되는 것과 안 되는 것을 구별하여 구한다.

1) 0 이 포함되는 것 : ${}_5C_3 \times 3 \times 3 \times 2 \times 1 = 180$

2) 0 이 포함되지 않는 것 : ${}_5P_4 = 120$

$$\therefore 180 + 120 = 300$$

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

[배점 3, 하상]

▶ 답:

▶ 정답: 10

해설

부분집합에서 집합의 개수를 구할 때처럼 초록과 노랑을 제외한 5개의 색 중에 3개를 뽑는 경우
이므로 ${}_5C_3 = 10$

6. ${}_nC_4 = {}_nC_6$ 을 만족하는 n 의 값을 구하여라.
[배점 3, 하상]

▶ 답 :

▷ 정답 : $n = 10$

해설

$$n = 4 + 6 = 10$$

7. 남자 4명, 여자 6명 중에서 남자 2명, 여자 3명을 뽑는 방법은 몇 가지인가?
[배점 3, 하상]

- ① 36 ② 72 ③ 120
④ 144 ⑤ 156

해설

$${}_4C_2 \times {}_6C_3 = 120$$

8. 어느 세 점도 일직선 위에 있지 않은 7 개의 점이 있을 때, 점을 연결하여 만들 수 있는 직선의 개수를 구하여라.
[배점 3, 하상]

▶ 답 : 개

▷ 정답 : 21 개

해설

$${}_7C_2 = 21$$

9. x 에 대한 이차방정식 $x^2 - 15x + k = 0$ 의 두 근이 ${}_nC_1, {}_nC_2$ 일 때, 상수 k 의 값은? [배점 3, 중하]

- ① 14 ② 26 ③ 36 ④ 44 ⑤ 50

해설

이차방정식의 근과 계수의 관계에 의하여

$${}_nC_1 + {}_nC_2 = 15$$

$$n^2 + n - 30 = 0, (n + 6)(n - 5) = 0$$

$$n > 0 \text{ 이므로 } n = 5$$

따라서, 두 근은 ${}_5C_1 = 5, {}_5C_2 = 10$ 이므로

$$k = 5 \cdot 10 = 50$$

10. $6 \cdot {}_nC_2 = 5 \cdot {}_{n+1}C_2$ 를 만족하는 자연수 n 의 값을 구하여라.
[배점 3, 중하]

▶ 답 :

▷ 정답 : $n = 11$

15. 남자 7명, 여자 3명이 5명씩 두 개의 조로 나누어 놀이 기구를 탈 때, 여자 3명이 같은 조에 속하는 방법의 수는? [배점 4, 중중]

① 21 ② 28 ③ 35 ④ 42 ⑤ 49

해설

여자 3명이 같은 조에 속하게 하려면, 남자 7명 중 2명을 선택하여 여자 조에 넣으면 된다.

$$\therefore {}_7C_2 = 21$$

해설

$${}_9C_3 \times {}_6C_3 \times {}_3C_3 \times \frac{1}{3!} \times 3! = 1680$$

16. 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? [배점 4, 중중]

① 24 ② 30 ③ 36 ④ 48 ⑤ 60

해설

$f(1) \neq 1$ 이므로 $f(1)$ 은 2, 3, 4 중 하나의 값을 갖는다. $f(2), f(3)$ 은 1, 2, 3, 4 중 중복을 허락하여 하나의 값을 갖는다.

즉, ${}_4\Pi_2 = 4^2 = 16$ 가지의 경우가 있다.

$$\therefore 3 \cdot 16 = 48$$

17. 서로 다른 9 개의 사탕이 있을 때, 사탕을 3 개씩 세 묶음으로 나누어 갑, 을, 병에게 나누어 주는 경우의 수를 구하여라. [배점 4, 중중]

▶ 답: 가지

▷ 정답: 1680 가지