

실력 확인 문제

1. 1 부터 12 까지의 숫자가 각각 적힌 12 장의 카드가 있다. 이 중 한 장의 카드를 뽑을 때, 소수가 아닌 숫자가 나올 확률은? [배점 2, 하중]

- ① $\frac{1}{5}$ ② $\frac{1}{4}$ ③ $\frac{2}{3}$ ④ $\frac{7}{12}$ ⑤ $\frac{1}{3}$

해설

소수가 나올 확률은 2, 3, 5, 7, 11 이 나올 확률이므로 $\frac{5}{12}$ 이다.

$$(\text{소수가 아닌 숫자가 나올 확률}) = 1 - \frac{5}{12} = \frac{7}{12}$$

2. 다음 그림과 같이 A 에서 B 로 가는 길이 3 가지, B 에서 C 로 가는 길이 2 가지일 때, A 에서 B 를 거쳐 C 로 가는 방법은 모두 몇 가지인지 구하여라.

[배점 2, 하중]

▶ 답:

▶ 정답: 6 가지

해설

$$3 \times 2 = 6 \text{ (가지)}$$

3. 미술, 음악, 체육, 과학, 사회 5 권의 교과서를 책꽂이에 꽂을 때, 체육과 과학 교과서가 이웃하도록 꽂는 방법은 몇 가지인가? [배점 2, 하중]

- ① 16 가지 ② 24 가지 ③ 36 가지

- ④ 48 가지 ⑤ 60 가지

해설

체육, 과학을 하나로 묶어 한 줄로 세우는 경우의 수와 같으므로 $4 \times 3 \times 2 \times 1 = 24$ (가지), 체육, 과학이 서로 위치를 바꿀 수 있으므로 구하는 경우의 수는 $(4 \times 3 \times 2 \times 1) \times 2 = 48$ (가지) 이다.

4. 남자 5명, 여자 3명의 후보 중 2명의 의원을 뽑으려 할 때, 2명 모두 남자가 뽑힐 확률을 구하여라.

[배점 3, 하상]

▶ 답:

▶ 정답: $\frac{5}{14}$

해설

남자 5명, 여자 3명의 후보 중 2명의 의원을 뽑는 경우의 수는 $\frac{8 \times 7}{2} = 28$ (가지)

2명 모두 남자가 뽑힐 경우의 수는 $\frac{5 \times 4}{2} = 10$ (가지)

$$\therefore (\text{확률}) = \frac{10}{28} = \frac{5}{14}$$

5. 서울에서 강릉까지 가는 길이 a, b, c 의 3가지, 강릉에서 부산까지 가는 길이 A, B, C, D, E의 5가지이다. 이때, 서울에서 강릉을 거쳐 부산까지 가는 방법은 모두 몇 가지인지 구하여라. [배점 3, 하상]

▶ 답:

▷ 정답: 15 가지

해설

서울에서 강릉으로 가는 경우의 수 : 3가지
강릉에서 부산으로 가는 경우의 수 : 5가지
 $\therefore 3 \times 5 = 15$ (가지)

6. 국어, 영어, 수학, 사회, 과학 노트 5 권을 책장에 정리하려고 한다. 이 때, 수학과 과학 노트를 이웃하여 꽂는 방법은 모두 몇 가지인가? [배점 3, 하상]

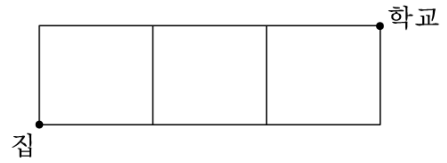
① 6 가지 ② 12 가지 ③ 24 가지

④ 48 가지 ⑤ 96 가지

해설

수학과 과학 노트를 한 묶음으로 하고 4 권을 일렬로 세우는 경우는 24 가지인데 수학과 과학 노트의 자리를 바꿀 수 있으므로 총 48 가지이다.

7. 집에서 학교까지 가는 최단경로의 가짓수를 구하여라.

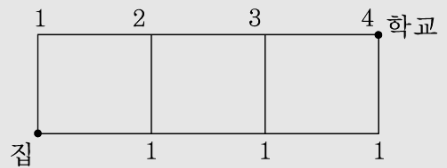


[배점 3, 중하]

▶ 답:

▷ 정답: 4 가지

해설



8. 세 명의 학생이 가위바위보를 할 때, 일어날 수 있는 모든 경우의 수는? [배점 3, 중하]

① 3 가지 ② 9 가지 ③ 12 가지

④ 15 가지 ⑤ 27 가지

해설

세 명이 가위바위보를 한 번 할 때, 나올 수 있는 모든 경우의 수는 $3 \times 3 \times 3 = 27$ (가지)이다.

9. 영훈이를 포함한 8 명의 후보 중에서 대의원 2 명을 뽑을 때, 영훈이가 뽑히지 않을 확률을 구하여라.

[배점 3, 중하]

▶ 답:

▷ 정답: $\frac{3}{4}$

해설

영훈이가 대의원에 뽑힐 확률을 구하려면 전체 대의원 뽑는 경우의 수 ($\frac{8 \times 7}{2} = 28$ (가지))를 우선 구하고, 그 뒤 영훈이를 반드시 포함해서 대의원 2 명을 뽑는 경우의 수 (7가지)를 구한다.

∴ 대의원을 뽑을 때, 영훈이가 뽑힐 확률: $\frac{1}{4}$
따라서 (영훈이가 뽑히지 않을 확률) = $1 - \frac{1}{4} = \frac{3}{4}$
(영훈이가 뽑힐 확률) = $1 - \frac{3}{4} = \frac{1}{4}$

10. 숫자 1, 2, 3..., 20을 각각 써 놓은 카드 중에서 임의로 한 장을 뽑을 때, 3의 배수 또는 8의 배수가 나오는 경우의 수는? [배점 3, 중하]

① 5가지 ② 6가지 ③ 7가지

④ 8가지 ⑤ 9가지

해설

3의 배수는 3, 6, 9, 12, 15, 18로 6가지이고 8의 배수는 8, 16로 2가지이다. 따라서 3의 배수 또는 8의 배수가 나오는 경우의 수는 $6 + 2 = 8$ (가지)이다.

11. 다음 숫자 카드 5 장을 사용하여 251 보다 작은 3 자리 수를 만들려고 할 때의 경우의 수를 구하여라.

1 2 3 5 7

[배점 3, 중하]

▶ 답:

▷ 정답: 18 가지

해설

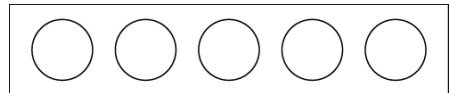
i) 백의 자리 수가 2 인 경우, 251 보다 작은 수는 237, 235, 231, 213, 215, 217 ⇒ 6 가지

ii) 백의 자리 수가 1 인 경우,

1 의 경우 → $4 \times 3 \Rightarrow 12$ 가지

총 $6 + 12 = 18$ (가지)

12. 5 개의 자음 ㄱ, ㄴ, ㄷ, ㄹ, ㅁ을 다음 그림의 원 안에 각각 배열할 때, ㄱ, ㅁ이 양 끝에 위치하고 나머지 ㄴ, ㄷ, ㄹ을 나머지 원에 배열하는 방법의 수를 구하여라.



[배점 4, 중중]

▶ 답:

▷ 정답: 12 가지

해설

ㄱ, ㅁ을 제외한 ㄴ, ㄷ, ㄹ을 일렬로 배열하는 경우이므로 $3 \times 2 \times 1 = 6$ (가지)

이때, ㄱ, ㅁ은 서로 자리를 바꿀 수 있으므로 구하는 경우의 수는 $6 \times 2 = 12$ (가지)

13. 다음 숫자 카드 4 장 중에서 세 개를 뽑아 세 자리의 정수를 만들 때, 만들 수 있는 정수의 수를 구하여라.

0 0 1 2

[배점 4, 중중]

▶ 답 :

▶ 정답 : 6 개

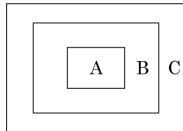
해설

기존의 방법을 사용하면 $2 \times 3 \times 2 = 12$ (개)와 같이 옳지 않은 답이 나오게 된다.

0 이 두 개라 중복이 되므로 직접 수형을 그려서 숫자를 세준다.

직접 수를 써보면 100, 102, 120, 200, 201, 210 와 같이 나온다.

14. 다음 그림의 A, B, C 에 빨강, 주황, 노랑, 초록, 파랑, 남색, 보라색 중에서 서로 다른 색을 칠하려고 한다. B 에는 반드시 보라색을 칠한다고 할 때, A, B, C 에 서로 다른 색을 칠할 수 있는 모든 경우의 수는?



[배점 4, 중중]

- ① 6 가지 ② 12 가지 ③ 20 가지
④ 30 가지 ⑤ 42 가지

해설

보라색을 제외한 나머지 6 가지 색 중에서 2 가지 색을 뽑아 칠하는 경우의 수이므로 $6 \times 5 = 30$ (가지)이다.

15. 국어, 영어, 수학, 사회, 과학, 일본어 참고서가 각각 1 권씩 있다. 이 중에서 3 권을 뽑아 책꽂이에 꽂을 때, 일본어 참고서를 제외하는 경우의 수는?

[배점 4, 중중]

- ① 12 가지 ② 24 가지 ③ 60 가지
④ 120 가지 ⑤ 360 가지

해설

일본어 참고서를 제외한 나머지 5 권 중에서 3 권을 뽑아 책꽂이에 꽂는 경우의 수이므로 $5 \times 4 \times 3 = 60$ (가지)이다.

16. ㄱ, ㄷ, ㄹ, ㅅ, ㅇ의 5개의 자음과 ㅏ, ㅑ, ㅓ, ㅕ, ㅗ의 5개의 모음이 있다. 자음 1개와 모음 1개를 짝지어 만들 수 있는 글자는 모두 몇 가지인가? [배점 4, 중중]

- ① 15 가지 ② 20 가지 ③ 25 가지
④ 30 가지 ⑤ 40 가지

해설

자음 1개를 뽑는 경우의 수 : 5 가지

모음 1개를 뽑는 경우의 수 : 5 가지

∴ $5 \times 5 = 25$ (가지)

17. A, B, C, D 네 사람을 일렬로 세울 때, A를 B보다 앞에 세우는 경우의 수는? [배점 5, 중상]

- ① 6 가지 ② 12 가지 ③ 18 가지
④ 20 가지 ⑤ 24 가지

해설

A가 맨 앞에 서는 경우는 $A \times \times \times : 3 \times 2 \times 1 = 6$ (가지)

A가 두 번째에 서는 경우는 $\times A \times \times : 2 \times 2 \times 1 = 4$ (가지)

(밑줄 친 부분에 B는 올 수 없다.)

A가 세 번째에 서는 경우는 $\times \times A \times : 2 \times 1 = 2$ (가지)

(밑줄 친 부분이 B의 위치이다.)

따라서 구하는 경우의 수는 $6 + 4 + 2 = 12$ (가지)

18. 주머니 속에 1에서 30까지의 숫자가 각각 적힌 공 30개가 들어있다. 주머니 속에서 공 한 개를 꺼낼 때, 2의 배수 또는 4의 배수 또는 5의 배수인 공이 나올 경우의 수를 구하여라.

[배점 5, 중상]

▶ 답 :

▷ 정답 : 18 가지

해설

1에서 30까지의 수 중에서 2의 배수가 나오는 경우를 집합 A, 4의 배수가 나오는 경우를 집합 B, 5의 배수가 나오는 경우를 집합 C라고 할 때, $n(A \cup B \cup C) = n(A) + n(B) + n(C) - n(A \cap B) - n(B \cap C) - n(C \cap A) + n(A \cap B \cap C)$ 이다.

$n(A) = 15, n(B) = 7, n(C) = 6, n(A \cap B) = 7, n(B \cap C) = 1, n(C \cap A) = 3, n(A \cap B \cap C) = 1$ 이다.

따라서 2의 배수 또는 3의 배수 또는 4의 배수인 구슬이 나오는 경우의 수는 $15 + 7 + 6 - 7 - 1 - 3 + 1 = 18$ (가지)이다.

19. 어느 중학교 총학생회 임원 선거에서 학생회장 후보 4명, 부회장 후보 4명, 선도부장 후보 5명이 출마했다. 이 중 회장 1명, 부회장 2명, 선도부장 3명을 뽑는 경우의 수를 고르면? [배점 5, 중상]

- ① 120가지 ② 180가지 ③ 240가지
④ 360가지 ⑤ 720가지

해설

회장을 뽑을 경우의 수 : 4(가지)
부회장을 뽑을 경우의 수 : $\frac{4 \times 3}{2} = 6$ (가지)
선도부장을 뽑을 경우의 수 : $\frac{5 \times 4 \times 3}{3 \times 2 \times 1} = 10$ (가지)
따라서 회장 1명, 부회장 2명, 선도부장 3명을 뽑는 경우의 수는
 $4 \times \frac{4 \times 3}{2 \times 1} \times \frac{5 \times 4 \times 3}{3 \times 2 \times 1} = 240$ (가지)이다.

20. 남자 2 명과 여자 2 명을 일렬로 세울 때, 같은 성끼리는 이웃하지 않도록 세우는 경우의 수를 구하여라. [배점 5, 중상]

▶ **답 :**

▷ **정답 :** 8 가지

해설

남자끼리 이웃하지 않고, 여자끼리도 서로 이웃하게 않도록 세우는 경우는 남자와 여자를 번갈아가며 세우는 것이다. (남, 여, 남, 여), (여, 남, 여, 남)의 두 경우에서 각각 남자와 여자를 세우는 방법의 수는 $2 \times 1 = 2$ (가지)이다. 따라서 (남, 여, 남, 여)의 경우의 수는 $2 \times 2 = 4$ (가지)이고 (여, 남, 여, 남)의 경우의 수도 4 가지이므로 구하는 경우의 수는 8 가지이다.