

단원 종합 평가

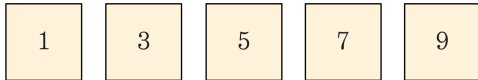
1. 국어, 영어, 수학, 사회, 과학 노트 5 권을 책장에 정리하려고 한다. 이 때, 수학과 과학 노트를 이웃하여 꽂는 방법은 모두 몇 가지인가? [배점 3, 하상]

- 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.

2. 다음 5장의 카드에서 두 장을 뽑을 때, 두 수의 곱이 홀수일 확률을 구하여라.



[배점 3, 하상]

▶ 답 :

▶ 정답 : 1

해설

(홀수) × (홀수) = (홀수) 이므로 두 수의 곱은 항상 홀수이다.

3. 다음 중 확률이 1 인 것은? [배점 3, 하상]

- ① 동전을 한 개 던질 때, 앞면이 나올 확률
 ② 해가 서쪽에서 뜰 확률
 ③ 동전을 한 개 던질 때, 앞면과 뒷면이 동시에 나올 확률
 ④ 주사위를 한 번 던질 때, 홀수의 눈이 나올 확률
 ⑤ 주사위를 한 번 던질 때, 6 이하의 눈이 나올 확률

해설

주사위의 눈은 6 가지이고, 주사위를 던졌을 때 나올 수 있는 주사위 눈의 경우의 수는 6 이므로 확률은 $\frac{6}{6} = 1$ 이 나온다.

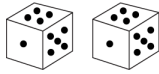
4. 3 개의 동전을 동시에 던질 때, 적어도 1 개는 앞면이 나올 확률은? [배점 3, 하상]

- ① $\frac{1}{8}$ ② $\frac{5}{8}$ ③ $\frac{7}{8}$ ④ $\frac{1}{3}$ ⑤ $\frac{2}{3}$

해설

(구하는 확률)
 $= 1 - (\text{모두 뒷면이 나올 확률})$
 $= 1 - \left(\frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2}\right) = \frac{7}{8}$

5. 주사위 2개를 동시에 던졌을 때, 두 눈의 차가 0 또는 5인 경우의 수를 구하여라.



[배점 3, 중하]

▶ 답 :

▷ 정답 : 8 가지

해설

두 눈의 차가 0인 경우는

(1, 1), (2, 2), (3, 3), (4, 4), (5, 5), (6, 6)의 6가지이고, 두 눈의 차가 5인 경우는 (1, 6), (6, 1)의 2가지이다. 따라서 두 눈의 차가 0 또는 5인 경우의 수는 $6 + 2 = 8$ (가지)이다.

6. 주머니 안에 노란 구슬 5개, 빨간 구슬 6개, 흰 구슬 몇 개가 들어 있다. 주머니에서 구슬 한 개를 꺼낼 때, 빨간 구슬일 확률은 $\frac{2}{5}$ 이다. 주머니에서 구슬 한 개를 꺼낼 때, 흰 구슬일 확률을 구하여라.

[배점 3, 중하]

▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{4}{15}$

해설

흰 구슬의 개수를 a 라 하면

$$\frac{6}{5+6+a} = \frac{2}{5}, \quad \frac{6}{11+a} = \frac{2}{5}$$

$$11+a=15, \quad a=4$$

$$(\text{구하는 확률}) = \frac{4}{5+6+4} = \frac{4}{15}$$

7. 숫자 0, 1, 2, 3, 4 를 각각 써 놓은 5 장의 카드 중에서 두 장을 뽑아서 두 자리의 정수를 만들 때, 짝수가 될 확률은? [배점 3, 중하]

- ① $\frac{2}{5}$ ② $\frac{3}{5}$ ③ $\frac{11}{16}$ ④ $\frac{3}{8}$ ⑤ $\frac{5}{8}$

해설

전체 경우의 수 : $4 \times 4 = 16$ (가지)

□0 : 4 (가지) , □2 : 3 (가지) , □4 : 3 (가지) 총 10가지.

$$\therefore \frac{10}{16} = \frac{5}{8}$$

8. 다음 표는 동전 1 개를 400 번 던졌을 때, 앞면이 나온 횟수를 기록한 것이다. 기록지가 손상되어 앞면이 나온 횟수가 안보일 때, 앞면이 나올 확률을 구하여라. (단, 상대도수 = $\frac{\text{그 계급의 도수}}{\text{전체 도수}}$ 이다.)

동전을 던진 횟수	400
앞면이 나온 횟수	
상대도수	0.5

[배점 3, 중하]

▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{1}{2}$

해설

상대도수 = $\frac{\text{그 계급의 도수}}{\text{전체 도수}}$ 이다. 따라서 앞면이 나온 횟수는 200 번이다.

사건 A 가 일어날 확률 $p = \frac{(\text{사건 A가 일어나는 경우의 수})}{(\text{모든 경우의 수})}$ 이므로 앞면이 나올 확률은 $\frac{200}{400} = \frac{1}{2}$ 이다.

9. TV 를

만드는 회사에서 1000개의 TV 를 만들었을 때, 56 개의 불량품이 발생한다고 한다. 20000 개의 TV 를 만들었을 때, 합격품의 개수를 구하여라.



[배점 3, 중하]

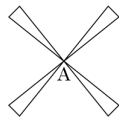
▶ 답 :

▶ 정답 : 18880 개

해설

불량품이 나올 확률은 $\frac{56}{1000}$ 이므로
(합격품이 나올 확률) $= 1 - \frac{56}{1000} = \frac{944}{1000}$
 $\therefore$ 총 20000 개의 제품을 만들었을 때, 합격품의 개수는 $20000 \times \frac{944}{1000} = 18880$ (개) 이다.

10. 다음과 같은 그림을 그릴 때, 점 A 에서 출발하여 연필을 떼지 않고 한 번에 그리는 방법의 수를 구하여라. (단, 한 번 그린 선은 중복해서 그리지 않고, 그리는 방향도 구분한다.)



[배점 4, 중중]

▶ 답 :

▶ 정답 : 384 가지

해설

4 개의 날개를 각각 ①, ②, ③, ④라 하면 ①, ②, ③, ④의 날개를 그리는 순서를 정하는 경우의 수는

$$4! = 4 \times 3 \times 2 \times 1 = 24 \text{ (가지)}$$

이때, 각 날개는 시계 방향으로 그리거나 시계 반대 방향으로 그리는 2 가지 경우가 있으므로 구하는 경우의 수는 $24 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 = 384$ (가지) 이다.

11. 상자 속에 1에서 14까지 수가 각각 적힌 14개의 공이 들어 있다. 이 상자 속에서 한 개의 공을 꺼낼 때, 24의 약수가 적힌 공이 나올 경우의 수는?

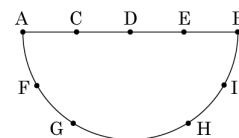
[배점 4, 중중]

- ① 3가지 ② 4가지 ③ 5가지
④ 6가지 ⑤ 7가지

해설

14 이하의 수 중에서 24의 약수를 찾으면 1, 2, 3, 4, 6, 8, 12이므로 7가지이다.

12. 다음 그림과 같이 선분 AB 를 지름으로 하는 반원 위에 9 개의 점이 있다. 이 점 중 3 개를 이어서 만든 삼각형 중에서 한 변이 지름 위에 있는 삼각형의 개수를 구하여라.



[배점 4, 중중]

▶ 답 :

▶ 정답 : 40 개

해설

삼각형의 한 변이 AC, AD, AE, AB, CD, CE, CB, DE, DB, EB 일 때 각각의 경우에 점 F, G, H, I 중 하나를 선택하여 연결하면 삼각형이 되므로 구하는 경우의 수는 $10 \times 4 = 40(\text{개})$ 이다.

13. 0, 1, 2, 3, 4 의 숫자들 중에서 2 개를 뽑아 두 자리 정수를 만들 때, 아래의 설명 중 ‘나’에 해당하는 숫자는 몇인지 말하여라.

- 나 는 6 번째로 작은 수 입니다.
- 나 는 홀수입니다.

[배점 4, 중중]

▶ 답 :

▷ 정답 : 21

해설

십의 자리가 1 인 수를 세어보면 $1\square \Rightarrow 4$ 가지
이므로 6 번째로 작은 수는 21 이다.
21 은 홀수이다.

14. 다음 그림과 같은 전구에 불을 켜서 신호를 보내려고 한다. 각각의 전구에 불을 켜거나 꺼서 만들 수 있는 신호는 모두 몇 가지인가?



[배점 4, 중중]

▶ 답 :

▷ 정답 : 64 가지

해설

$$2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 = 64 (\text{가지})$$

15. 집합 $A = \{a, b, c, d, e, f\}$ 의 부분집합 중 a 를 반드시 포함하면서 원소의 개수가 3개인 것은 모두 몇 가지인가? [배점 4, 중중]

- ① 3 가지 ② 9 가지 ③ 10 가지
④ 21 가지 ⑤ 30 가지

해설

a 를 반드시 포함하므로 b, c, d, e, f 중 2 개를 포함한 부분집합을 구하면 된다. 5 개의 원소 b, c, d, e, f 중 순서에 관계없이 2 개를 택하는 방법은 $\frac{5 \times 4}{2 \times 1} = 10(\text{가지})$ 이다.

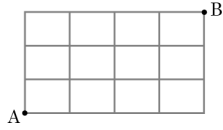
16. 남자 3 명, 여자 2 명 중에서 2 명의 대표를 뽑을 때, 남녀 각각 1 명씩 뽑힐 확률은? [배점 4, 중중]

- ① $\frac{3}{10}$ ② $\frac{1}{5}$ ③ $\frac{2}{5}$ ④ $\frac{3}{5}$ ⑤ $\frac{9}{10}$

해설

모든 경우의 수 : $\frac{5 \times 4}{2} = 10(\text{가지})$
남녀 각각 1 명을 뽑을 경우의 수 : $3 \times 2 = 6(\text{가지})$
 $\therefore \frac{6}{10} = \frac{3}{5}$

17. 다음 그림과 같은 길이 있다. A에서 B까지 가는 최단 거리의 수는?



[배점 5, 중상]

- ① 15가지 ② 20가지 ③ 35가지
④ 40가지 ⑤ 45가지

해설



이므로 합의 법칙을 이용하여 구하면 35이다.

18. 10원짜리, 50원짜리, 100원짜리가 모두 합하여 21개씩 있을 때, 이 동전들을 가지고 500원을 지불하려고 할 때, 지불하려는 방법은 모두 몇 가지인가? [배점 5, 중상]

- ① 11가지 ② 12가지 ③ 13가지
④ 14가지 ⑤ 15가지

해설

(100원, 50원, 10원)을 사용하여 500원을 만드는 경우는 (5, 0, 0), (4, 2, 0), (4, 1, 5), (4, 0, 10), (3, 4, 0), (3, 3, 5), (3, 2, 10), (2, 6, 0), (2, 5, 5), (2, 4, 10), (1, 6, 10)으로 11가지이다.

19. A, B, C, D, E 5명이 일렬로 설 때, A와 B가 서로 이웃하지 않을 확률은? [배점 5, 중상]

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

해설

모든 경우의 수 : $5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1 = 120$ (가지)
A, B가 서로 이웃할 경우의 수 : $(4 \times 3 \times 2 \times 1) \times (2 \times 1) = 48$ (가지)

따라서 A와 B가 서로 이웃하지 않을 확률은
 $1 - \frac{(4 \times 3 \times 2 \times 1) \times (2 \times 1)}{5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1} = \frac{3}{5}$

20. 다음 중 확률이 1이 아닌 것을 모두 고르면?

[배점 5, 중상]

- ① 한 개의 주사위를 던질 때, 6 이하의 눈이 나올 확률
② 동전을 한 개 던질 때, 앞면이 나올 확률
③ 한 개의 주사위를 던질 때, 7의 눈이 나올 확률
④ 1에서 4까지의 숫자가 적힌 4장의 카드에서 2장을 뽑아 두 자리 정수를 만들 때, 43 이하가 될 확률
⑤ 검은 공 5개가 들어있는 주머니에서 한 개의 공을 꺼낼 때, 검은 공이 나올 확률

해설

- ① 반드시 일어나는 사건의 확률이므로, $\frac{6}{6} = 1$
② $\frac{\text{앞면이 나올 확률}}{\text{모든 경우의 수}} = \frac{1}{2}$
③ 절대 일어날 수 없는 사건의 확률이므로, $\frac{0}{6} = 0$
④ 반드시 일어나는 사건의 확률이므로, $\frac{12}{12} = 1$
⑤ 반드시 일어나는 사건의 확률이므로, $\frac{5}{5} = 1$

21. 헤지가 어떤 문제를 맞출 확률이 $\frac{3}{4}$ 이다. 헤지가 두 문제를 풀 때, 적어도 한 문제를 맞출 확률을 구하여라. [배점 5, 중상]

▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{15}{16}$

해설

(적어도 한 문제를 맞출 확률)

$$= 1 - (\text{모두 틀릴 확률})$$

$$= 1 - \left(\frac{1}{4} \times \frac{1}{4}\right) = \frac{15}{16}$$

22. 10 원 동전 4 개, 50 원 동전 3 개, 100 원 동전 1 개가 있다. 이 동전을 최소한 1 개 이상 사용하여 만들 수 있는 금액의 수를 구하여라. [배점 5, 상하]

▶ 답 :

▷ 정답 : 29 가지

해설

10 원짜리 동전 : 0 원, 10 원, 20 원, 30 원, 40 원

50 원짜리 동전 : 0 원, 50 원, 100 원, 150 원

100 원짜리 동전 : 0 원, 100 원

그런데 50 원짜리 동전 2 개로 만드는 금액과 100 원짜리 동전 1 개로 만드는 금액이 같으므로 100 원짜리 동전 1 개를 50 원짜리 동전 2 개로 바꾸면 만들 수 있는 금액의 수는 10 원짜리 동전 4 개, 50 원짜리 5 개로 만들 수 있는 금액의 수와 같다.

10 원짜리 동전 : 0, 1, 2, 3, 4 개의 5 가지

50 원짜리 동전 : 0, 1, 2, 3, 4, 5 개의 6 가지

이때, 동전을 1 개도 사용하지 않는 경우가 1 가지

이므로
금액을 만드는 방법의 수는 $5 \times 6 - 1 = 29$ 가지이다.

23. 다섯 자리의 자연수 $abcde$ 중에서 $a > b > c > d > e$ 인 수의 개수를 구하여라. [배점 5, 상하]

▶ 답 :

▷ 정답 : 252 개

해설

(1) $a = 1, 2, 3$ 인 경우 : 존재하지 않는다.

(2) $a = 4$ 인 경우 : 43210 의 1(가지)

(3) $a = 5$ 인 경우 : 4, 3, 2, 1, 0 중에서 4 개를 뽑으면 큰 순서대로 각 자리의 숫자가 정해지므로
 $\frac{5 \times 4 \times 3 \times 2}{4!} = 5$ (가지)

(4) $a = 6$ 인 경우 : $\frac{6 \times 5 \times 4 \times 3}{4!} = 15$ (가지)

(5) $a = 7$ 인 경우 : $\frac{7 \times 6 \times 5 \times 4}{4!} = 35$ (가지)

(6) $a = 8$ 인 경우 : $\frac{8 \times 7 \times 6 \times 5}{4!} = 70$ (가지)

(7) $a = 9$ 인 경우 : $\frac{9 \times 8 \times 7 \times 6}{4!} = 126$ (가지)

따라서 (1) ~ (7) 에서 모든 경우의 수는

$1 + 5 + 15 + 35 + 70 + 126 = 252$ (개) 이다.

24. $1_{(2)}$ 부터 $100000000_{(2)}$ 까지의 이진수 중에서 하나를 선택할 때, 숫자 0 을 적어도 2 개는 포함하는 이진수를 고를 확률을 구하여라. [배점 5, 상하]

▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{503}{512}$

해설

$1_{(2)}$ 부터 $100000000_{(2)}$ 까지의 이진수의 개수는 2^9 개이고

(1) 숫자 0 을 한 개도 포함하지 않는 경우 : 1 가지

(2) 숫자 0 을 한 개 포함하는 경우 : 8 가지

숫자 0 을 적어도 두 개 포함하는 경우는 모든 경우의 수에서 (1)과 (2)의 경우의 수를 뺀 것이므로
구하는 확률은 $1 - \frac{9}{2^9} = \frac{503}{512}$ 이다.

25. 어느 동물의 62.5%는 수컷이고, 37.5%는 암컷이다.
이 동물 3마리를 임의로 골랐을 때, 적어도 한 마리가 수컷일 확률을 구하여라. [배점 5, 상하]

▶ 답 :

▶ 정답 : $\frac{485}{512}$

해설

37.5%는 암컷이므로 암컷일 확률은 $\frac{375}{1000} = \frac{3}{8}$
3마리 모두 암컷일 확률은 $\frac{3}{8} \times \frac{3}{8} \times \frac{3}{8} = \frac{27}{512}$
따라서 적어도 1마리가 수컷일 확률은
 $1 - \frac{27}{512} = \frac{485}{512}$ 이다.