1. 20 의 약수의 모임을 집합 A 라고 할 때, $\square$ 안에 $\in$ 기호가 들어가야 하는 것은?

① $3 \square A$ ② $A \square 4$ ③ $6 \square A$
④ $1 \square A$ ⑤ $7 \square A$

해설

20 의 약수는 1, 2, 4, 5, 10, 20 이다. 3 과 6, 7 은 집합 A 의 원소가 아니고 1 과 4 는 집합 A 의 원소이다.

2. 집합 $A = \{1,\ 2\}$일 때, 다음 중 옳은 것은?

① $\varnothing \in A$　　② $\varnothing \subset A$　　③ $\{1,\ 2\} \in A$
④ $\{1\} \in A$　　⑤ $\{2\} \in A$

해설

1, 2는 집합 A의 원소이므로 $1 \in A$, $2 \in A$이고, 공집합은 모든 집합의 부분집합이므로 $\varnothing \subset A$이다.

3. 집합 $A = \{a, b, c, d\}$ 의 부분집합 중 원소 b 를 포함하지 않는 부분집합의 개수를 구하여라.

▶ 답: ______ 개

▷ 정답: 8 개

해설

$2^{(b\text{를 뺀 원소의 개수})} = 2^{4-1} = 2^3 = 8(\text{개})$

4. 세 집합 사이에 $\{1,\ 2\} \subset A \subset \{1,\ 2,\ 3,\ 4\}$ 를 만족하는 집합 A 가 될 수 없는 것은?

① $\{1,\ 2\}$ ② $\{1,\ 2,\ 3\}$ ③ $\{1,\ 2,\ 4\}$
④ $\{2,\ 3,\ 4\}$ ⑤ $\{1,\ 2,\ 3,\ 4\}$

해설
④ $\{1,\ 2\} \not\subset \{2,\ 3,\ 4\}$

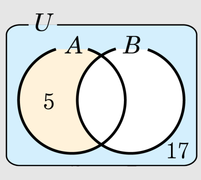
5. 전체집합 U 의 두 부분집합 A, B 에 대하여 $n(U) = 35$, $n(A - B) = 5$, $n(A^c \cap B^c) = 17$ 일 때, $n(B)$ 는?

① 10　　② 12　　③ 13　　④ 18　　⑤ 30

해설

$n(A^c \cap B^c) = n((A \cup B)^c) = 17$

벤다이어그램을 그려보면



$n(B) = 35 - (17 + 5) = 13$

$\therefore\ n(B) = 13$

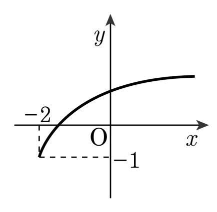
6. $x \neq 0$ 일 때, $\frac{1}{x} + \frac{1}{2x} + \frac{1}{3x}$ 을 간단히 하면?

① $\frac{1}{2x}$ ② $\frac{1}{6x}$ ③ $\frac{5}{6x}$ ④ $\frac{11}{6x}$ ⑤ $\frac{1}{6x^3}$

해설

$\frac{1}{x} + \frac{1}{2x} + \frac{1}{3x} = \frac{6}{6x} + \frac{3}{6x} + \frac{2}{6x} = \frac{11}{6x}$

7. 다음 그래프는 $y = \sqrt{x}$ 의 그래프를 평행 이동한 것이다. 이 그래프의 함수는?



① $y = \sqrt{x-2}+1$

② $y = \sqrt{x-2}-1$

③ $y = \sqrt{x+2}+1$

④ $y = \sqrt{x+2}-1$

⑤ $y = -\sqrt{x-2}-1$

해설

x축으로 -2만큼
y축으로 -1만큼 평행이동했으므로
x 대신 $x+2$, y 대신 $y+1$을 대입하면
$y = \sqrt{x+2}-1$

8. 다음 보기 중 집합은 모두 몇 개인가?

보기

㉠ 우리나라의 놀이공원의 모임

㉡ 머리가 긴 가수들의 모임

㉢ 10에 가까운 수들의 모임

㉣ 큰 자동차들의 모임

㉤ 1보다 작은 자연수의 모임

㉥ 6의 배수의 모임

① 1개 ② 2개 ③ 3개 ④ 4개 ⑤ 5개

해설

㉡ '긴' 이라는 단어가 명확한 기준이 없으므로 집합이 될 수 없다.
㉢ '가까운' 이라는 단어는 애매하므로 집합이 될 수 없다.
㉣ '큰' 이라는 단어는 사람에 따라 그 기준이 달라지므로 집합이 될 수 없다.

9. 다음 중 옳지 않게 연결된 것은?

① $\{x \mid x$는 5보다 작은 자연수$\} = \{1, 3, 5\}$

② $\{x \mid x$는 10이하의 홀수$\} = \{1, 3, 5, 7, 9\}$

③ $\{x \mid x$는 12의 약수$\} = \{1, 2, 3, 4, 6, 12\}$

④ $\{x \mid x$는 20미만의 4의 배수$\} = \{4, 8, 12, 16\}$

⑤ $\{x \mid x = 2 \times n + 1,\ 1 \leq n \leq 3,\ n$은 자연수$\} = \{3, 5, 7\}$

해설

① $\{x \mid x$는 5보다 작은 자연수$\} = \{1, 2, 3, 4\}$ 이다.

10. 다음 집합들 중 서로소인 것은?

① $A = \{x \mid x = 2n,\ n\text{은 자연수}\}$, $B = \{x \mid x = 2n - 1, n\text{은 자연수}\}$

② $A = \{x \mid x = 6m,\ m\text{은 정수}\}$, $B = \{x \mid x = 3m,\ m\text{은 정수}\}$

③ $A = \{x \mid x\text{는 } x^2 \le 4\text{인 정수}\}$, $B = \{0,\ 1,\ 2\}$

④ $A = \{x \mid x\text{는 복소수}\}$, $B = \{x \mid x\text{는 실수}\}$

⑤ $A = \{x \mid 3 \le x < 8\}$, $B = \{x \mid 0 \le x \le 3\}$

해설

A 는 짝수의 집합, B 는 홀수의 집합을 나타내기 때문에 서로소인 집합이 된다.

11. 전체집합 $U = \{1, 2, 3, 6, 8, 10\}$ 의 두 부분집합 $A = \{x | x\text{는 } 6\text{의 약수}\}$, $B = \{3,\ 6,\ 8\}$ 일 때, $A - B^c$ 은?

① $\{1\}$　② $\{3\}$　③ $\{6\}$

④ $\{3, 6\}$　⑤ $\{3, 10\}$

해설

$A = \{1, 2, 3, 6\}$ 이므로 $A - B^c = \{1, 2, 3, 6\} - \{1, 2, 10\} = \{3, 6\}$ 이다.

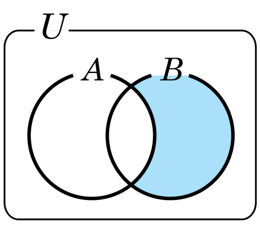
12. 전체집합 U 의 두 부분집합 A, B 에 대하여 다음 중 $(A\cap B^c)\cup(B-A^c)$ 와 같은 집합은?

① A ② B ③ $A\cap B$ ④ $A\cup B$ ⑤ $A-B$

해설

$$\begin{aligned}(A\cap B^c)\cup(B-A^c) &= (A\cap B^c)\cup(B\cap A)\\ &= A\cap(B^c\cup B)\\ &= A\cap U = A\end{aligned}$$

13. 다음 벤 다이어그램의 빗금 친 부분을 표현한 것으로 옳은 것은?

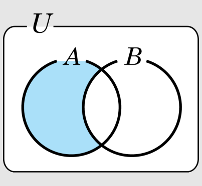


① $A-(A\cap B)$　② $A\cap B^c$　③ $A-B$

④ $(A\cup B)-B$　⑤ A^c-B^c

해설

①, ②, ③, ④



14. 집합 A, B 가 전체집합 U 의 부분집합이고 $n(U) = 50$, $n(A \cap B) = 8$, $n(A^c \cap B^c) = 9$, $n(A \cap B^c) = 15$ 일 때, $n(B)$ 의 값은?

① 23　　② 25　　③ 26　　④ 27　　⑤ 29

해설

$n(U) = 50,\ n(A \cap B) = 8$

$n(A^c \cap B^c) = n((A \cup B)^c) = 9$

$\Rightarrow\ n(A \cup B) = 41$

$n(A \cap B^c) = n(A - B) = 15$

$\therefore\ n(B) = n(A \cup B) - n(A - B) = 41 - 15 = 26$

15. a, b 가 실수일 때, 다음은 부등식$|a| + |b| \geq |a + b|$ 을 증명한 것이다. 증명과정에 쓰이지 <u>않은</u> 성질을 고르면?

증명

$(|a| + |b|)^2 - (|a + b|)^2$
$= |a|^2 + |b|^2 + 2|a||b| - (a + b)^2$
$= \ a^2 + b^2 + 2|ab| - a^2 - 2ab - b^2$
$= \ 2(|ab| - ab) \ 0$
$\therefore (|a| + |b|)^2 \geq (|a + b|)^2$
$\therefore |a| + |b| \geq |a + b|$

① $|a| \geq a$

② $a \geq b$, $b \geq c$ 이면 $a \geq c$

③ $|a|^2 = a^2$

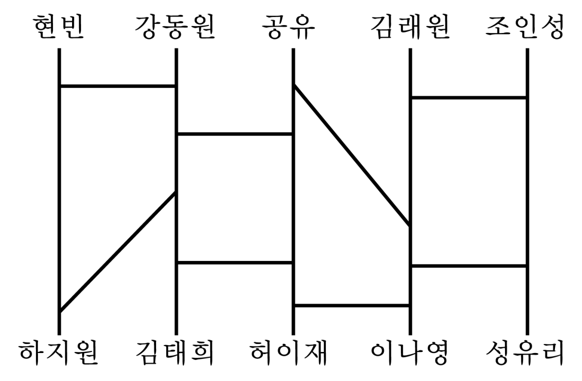
④ $a - b \geq 0$ 이면 $a \geq b$

⑤ $a \geq 0$, $b \geq 0$, $a^2 \geq b^2$ 이면 $a \geq b$

해설

$(|a| + |b|)^2 - (|a + b|)^2$
$= |a|^2 + |b|^2 + 2|a||b| - (a + b)^2$ (③이 쓰임)
$= a^2 + b^2 + 2|ab| - a^2 - 2ab - b^2$
$= 2(|ab| - ab) \geq 0$ (①이 쓰임)
$\therefore (|a| + |b|)^2 \geq (|a + b|)^2$ (④가 쓰임)
$\therefore |a| + |b| \geq |a + b|$ (⑤가 쓰임)
따라서, ②는 쓰이지 않았다.

16. 남녀 혼성 장기자랑에 참여한 H 남고 남학생 5명과 S 여고 여학생 5명이 파트너를 정하려고 한다. 남녀 한 명도 빠짐없이 팀을 이루기 위한 방법으로 사다리타기로 파트너를 정하기로 하였다. 현빈과 김태희가, 강동원과 이나영이, 공유와 성유리가, 김래원과 허이재가 짝을 이루었다면 남은 조인성의 파트너는 누구인가?



① 하지원 ② 성유리 ③ 이나영
④ 허이재 ⑤ 김태희

해설

일대일 대응이므로 조인성-하지원이 파트너가 된다.

17. 함수 $f(x)=ax+3$과 그 역함수 $f^{-1}(x)$가 같아지도록 하는 상수 a의 값은 얼마인가?

① -3　② -1　③ $-\frac{1}{3}$　④ 1　⑤ 3

해설

$y=ax+3$으로 놓고 x, y를 서로 바꾸면

$x=ay+3,\ y=\frac{1}{a}x-\frac{3}{a}$

$f^{-1}(x)=\frac{1}{a}x-\frac{3}{a}$

$f(x)=f^{-1}(x)$ 에서

$ax+3=\frac{1}{a}x-\frac{3}{a}$

위의 식이 모든 실수 x에 대하여 성립해야 하므로

$a=\frac{1}{a}, 3=-\frac{3}{a}$

$\therefore a=-1$

해설

$f(x)=f^{-1}(x)$이면 $(f\circ f)(x)$이므로

$(f\circ f)(x)=I(x)=x$가 성립한다.

$$\begin{aligned}(f\circ f)(x)&=f(f(x))=f(ax+3)=a(ax+3)+3\\&=a^2x+3a+3\end{aligned}$$

$a^2x+3a+3=x$에서 $a^2=1$, $3a+3=0$

$\therefore a=-1$

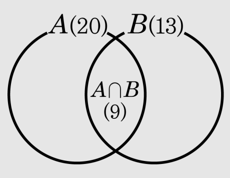
18. 우리 반에서 여름방학 중 바다로 여행을 간 학생이 20 명, 산으로 여행을 간 학생이 13 명이고 두 곳 모두 여행을 간 학생이 9 명이었다. 이때 두 곳 중 한 곳으로만 여행을 간 학생 수를 구하여라.

▶ 답 : ______ 명

▷ 정답 : 15 명

해설

바다로 여행을 간 학생의 집합을 A, 산으로 여행을 간 학생의 집합을 B 라고 할 때, 주어진 조건을 벤 다이어그램에 그리면 다음과 같다.



두 곳 중 한 곳으로만 여행을 간 학생 수는
$n(A - (A \cap B)) + n(B - (A \cap B))$ 이다.
$n(A - (A \cap B)) + n(B - (A \cap B))$
$= (20 - 9) + (13 - 9) = 11 + 4 = 15$
따라서 두 곳 중 한 곳으로만 여행을 간 학생 수는 15 명이다.

19. 두 집합 $X=\{1,\ 2,\ 3\}$, $Y=\{a,\ b,\ c\}$에 대하여 X에서 Y로의 함수 중에서 일대일 대응의 개수를 m, 상수함수의 개수를 n이라 할 때, $m-n$의 값은?

① 0　② 1　③ 2　④ 3　⑤ 5

해설

일대일 대응의 개수는 a, b, c를 나열하는
방법의 수와 같으므로 $m=6$
상수함수의 개수는 치역이 a, b, c인 경우의 3가지
$\therefore\ m=3$
따라서 $m-n=6-3=3$

20. $X = \{a, b, c\}$, $Y = \{1, 2, 3, 4\}$라고 할 때, X 에서 Y 로 대응되는 함수의 개수와 X 에서 Y 로 대응되는 일대일 함수의 개수를 더한 값은?

① 87 ② 88 ③ 105 ④ 144 ⑤ 267

해설

함수 a, b, c 모두 선택 가능한 개수는 4 가지 이다.
그리고 각각을 선택하는 사건은 동시에 일어나는 것이다.
$\therefore 4 \times 4 \times 4 = 64$ 가지
일대일 함수 : $a \neq b$ 이면 $f(a) \neq f(b)$ 이므로
a 가 선택 가능한 개수 : 4
b 가 선택 가능한 개수 ; 3
c 가 선택 가능한 개수 : 2
이 경우 역시 각각의 사건 모두 동시에 일어난다.
$\therefore\ 4 \times 3 \times 2 = 24$ 가지
$\therefore\ 64 + 24 = 88$

21. 두 다항함수 $f(x) = 2x + 2$, $g(x) = x^2 - 1$에 대하여 $(f^{-1} \circ g)(3)$ 의 값을 구하시오. (단, f^{-1} 는 f 의 역함수이다.)

▶ 답 :

▷ 정답 : 3

해설

$(f^{-1} \circ g)(3) = f^{-1}(g(3)) = f^{-1}(8)$

$f^{-1}(8) = a$ 라 놓으면 $f(a) = 2a + 2 = 8$

$\therefore\ a = f^{-1}(8) = 3$

22. 함수 f 에 대하여 역함수 f^{-1} 가 존재하고, 임의의 실수 x ,y 에 대하여 $f(x+y)=f(x)+f(y)$ 가 성립할 때, 다음 중 옳지 <u>않은</u> 것은 무엇인가?

① $f(0)=0$

② $f^{-1}(0)=0$

③ $f(2)=1$ 이면 $f(3)=\frac{3}{2}$

④ $f^{-1}(2)=1$ 이면 $f(4)=6$

⑤ $f^{-1}(x+y)=f^{-}1(x)+f^{-1}(y)$

해설

① $f(0+0)=f(0)+f(0)$ 이므로$f(0)=2f(0)$
$\therefore f(0)=0$ (참)
② ①에서 $f(0)=0$ 이므로 $f^{-1}(0)=0$ (참)
③ $f(2)=f(1+1)=f(1)+f(1)=2f(1)$
$f(2)=1$ 이므로 $f(1)=\frac{1}{2}$
$\therefore f(3)=f(2+1)=f(2)+f(1)$
$=1+\frac{1}{2}=\frac{3}{2}$ (참)
④ $f^{-1}(2)=1$ 이므로 $f(1)=2$
$\therefore f(2)=f(1+1)=f(1)+f(1)=4$
$\therefore f(4)=f(2+2)=f(2)+f(2)=8$ (거짓)
⑤ $f^{-1}(x)=a$, $f^{-1}(y)=b$ 라 하면
$f(a)=x$, $f(b)=y$
$\therefore f(a+b)=f(a)+f(b)=x+y$
$\therefore f^{-1}(x+y)=a+b=f^{-1}(x)+f^{-1}(y)$ (참)

23. $x+\frac{1}{y}=1,\ y+\frac{1}{z}=1$ 일 때, $xy+\frac{1}{z}$ 의 값은?

① 0　　② 1　　③ 2　　④ 3　　⑤ 4

해설

$x+\frac{1}{y}=1$ 에서 $x=1-\frac{1}{y}$

$y+\frac{1}{z}=1$ 에서 $\frac{1}{z}=1-y$

$\therefore\ xy+\frac{1}{z}=\left(1-\frac{1}{y}\right)\cdot y+1-y=y-1+1-y=0$

24. $a+b+c \neq 0$일 때, $\dfrac{a}{b+c} = \dfrac{b}{c+a} = \dfrac{c}{a+b}$의 값을 구하면?

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

해설

$a+b+c \neq 0$이므로 가비의 리를 적용하면

$$\frac{a}{b+c} = \frac{b}{c+a} = \frac{c}{a+b}$$
$$= \frac{a+b+c}{(b+c)+(c+a)+(a+b)}$$
$$= \frac{a+b+c}{2(a+b+c)} = \frac{1}{2}$$

25. $x=\sqrt{\dfrac{3+\sqrt{5}}{2}}$, $y=\sqrt{\dfrac{3-\sqrt{5}}{2}}$ 일 때, $\dfrac{x-y}{x+y}+\dfrac{x+y}{x-y}$ 의 값을 구하면?

① $\dfrac{6\sqrt{5}}{5}$　② $\sqrt{5}$　③ $\dfrac{4\sqrt{5}}{5}$　④ $\dfrac{3\sqrt{5}}{5}$　⑤ $\dfrac{2\sqrt{5}}{5}$

해설

$$x=\sqrt{\frac{3+\sqrt{5}}{2}}=\sqrt{\frac{6+2\sqrt{5}}{4}}=\frac{\sqrt{5}+1}{2}$$

$$y=\sqrt{\frac{3-\sqrt{5}}{2}}=\sqrt{\frac{6-2\sqrt{5}}{4}}=\frac{\sqrt{5}-1}{2}$$

$$\therefore x+y=\sqrt{5},\ x-y=1$$

$$\therefore \frac{x-y}{x+y}+\frac{x+y}{x-y}=\frac{1}{\sqrt{5}}+\frac{\sqrt{5}}{1}=\frac{6\sqrt{5}}{5}$$

26. 함수 $y = \sqrt{2x+2}+a$ 의 그래프가 제 1 , 3 , 4 사분면을 지나도록 하는 정수 a의 최댓값을 구하여라.

▶ 답 :

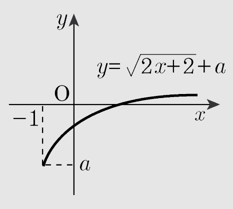
▷ 정답 : -2

해설

$y = \sqrt{2x+2}+a = \sqrt{2(x+1)}+a$

주어진 함수는 $y = \sqrt{2x}$ 의 그래프를 x 축의 방향으로 -1 만큼, y 축의 방향으로 a 만큼 평행이동한 것이다.

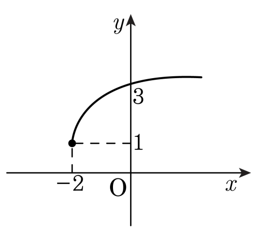
따라서 이 함수의 그래프가 제 1 , 3 , 4 사분면을 지나려면 $x=0$ 일 때, $y<0$이어야 한다.



$\sqrt{2}+a<0$ 이므로 $a<-\sqrt{2}$

따라서 정수 a의 최댓값은 -2이다.

27. 무리함수 $y=\sqrt{ax+b}+c$의 그래프가 다음 그림과 같을 때, $a+b+c$의 값을 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 7

해설

주어진 그래프는 $y=\sqrt{ax}$ 의 그래프를 x 축으로 -2 만큼, y 축으로 1만큼 평행이동한 것과 같으므로 $y=\sqrt{a(x+2)}+1$

또, 점 $(0,\ 3)$ 을 지나므로

$3=\sqrt{2a}+1,\ \sqrt{2a}=2$

$\therefore\ a=2$

따라서 $y=\sqrt{2(x+2)}+1=\sqrt{2x+4}+1$ 이고,

이것이 $y=\sqrt{ax+b}+c$ 와 일치하므로

$a=2,\ b=4,\ c=1$

$\therefore\ a+b+c=7$

28. $1 \le x \le a$일 때, $y = \sqrt{2x-1}+3$의 최솟값이 m, 최댓값이 6이다. $a+m$의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 9

해설

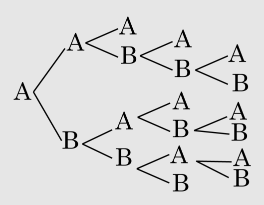
$1 \le x \le a$에서, 함수 $y = \sqrt{2x-1}+3$은 증가함수이므로
$x=1$ 일때 최솟값을 가진다.
곧, $m = \sqrt{2-1}+3 = 4$
$\therefore m = 4$
또한, $x = a$일 때 최댓값을 가지므로
$6 = \sqrt{2a-1}+3$
$\therefore a = 5$
$\therefore a+m = 9$

29. 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

▷ 정답 : 10가지

해설



30. 100원짜리 1개, 50원짜리 2개, 10원짜리 3개가 있다. 일부 또는 전부를 사용하여 거스름돈 없이 지불할 때, 지불 방법의 수와 지불할 수 있는 금액의 수의 합을 구하여라.

▶ 답 : ______ 가지

▷ 정답 : 42가지

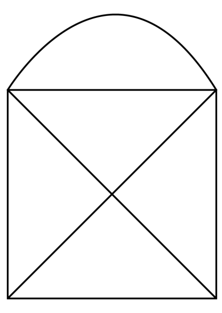
해설

① 100원짜리 동전을 0개, 1개 사용할 수 있다. 2가지
50원짜리 동전을 0, 1, 2개 사용할 수 있다. 3가지
10원짜리 동전을 0, 1, 2, 3개 사용할 수 있다. 4가지
따라서 지불 방법의 수는 $2 \times 3 \times 4 = 24$인데 이 중에서 0개를 사용하는 것은 지불하는것이 아니므로 제외하면 23가지의 지불 방법 수가 있다.

② 100원짜리 동전을 50원짜리 동전으로 교환하면 50원짜리 동전이 4개, 10원짜리 동전이 3개인 상황에서 지불 금액의 수는 $5 \times 4 = 20$가지 인데 이 중에서 서로 사용하지 않는 경우를 제외하면 19가지이다.

①, ②에서 구하는 지불 방법의 수와 지불할 수 있는 금액의 수의 합은 $23+19=42$

31. 다음 그림과 같이 다섯 개의 영역으로 나누어진 도형이 있다. 각 영역에 빨간색, 노란색, 파란색 중 한 가지 색을 칠하는데, 인접한 영역은 서로 다른 색을 칠하여 구별하려고 한다. 칠할 수 있는 방법의 수를 구하여라.

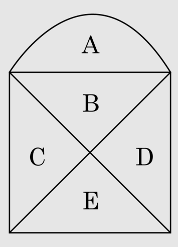


▶ 답 : ______ 가지

▷ 정답 : 36 가지

해설

경우의 수를 구할 수 있는가를 묻는 문제이다.



그림에서 A , B 영역에 칠할 수 있는 색은 각각 3 가지, 2 가지이다.

i) C , D 영역에 같은 색을 칠하고 E 영역을 칠하는 경우 : 2×2 가지

ii) C , D 영역에 다른 색을 칠하고 E 영역을 칠하는 경우 : 2×1 가지

$\therefore 3 \times 2 \times (2 \times 2 + 2 \times 1) = 36$

32. $1, 2, 3, 4$ 를 일렬로 배열할 때, i 번째 오는 숫자를 a_i $(1 \le i \le 4)$ 라고 하면 $(a_1-1)(a_2-2)(a_3-3)(a_4-4) \neq 0$ 인 경우의 수를 구하여라.

▶ 답 : ________ 가지

▷ 정답 : 9 가지

해설

가능한 답을 순서쌍 (a_1, a_2, a_3, a_4) 으로 나타내어 보면 다음과 같다.

$(2, 1, 4, 3)$, $(2, 3, 4, 1)$, $(2, 4, 1, 3)$,
$(3, 1, 4, 2)$, $(3, 4, 1, 2)$, $(3, 4, 2, 1)$,
$(4, 1, 2, 3)$, $(4, 3, 1, 2)$, $(4, 3, 2, 1)$
$\therefore$ 9 가지

33. 다음은 서로 다른 n개에서 서로 다른 r개를 꺼내어 일렬로 배열하는 방법의 수를 구하는 과정이다.

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

위의 과정에서 $\boxed{(가)}$, $\boxed{(나)}$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): ${}_{n-1}P_{r-1} \times r$

해설

(ⅰ)에서 ${}_{n-1}P_r \leftarrow$(가)
(ⅱ) 에서 특정한 1개를 포함시켜 r개를 꺼내려면
$n-1$개에서 $r-1$개를 꺼내어 배열한 다음
(${}_{n-1}P_{r-1}$), 특정한 1개를 다시 이것들과 배열시키는 것을 생각한다.
따라서 ${}_{n-1}P_{r-1} \times r \leftarrow$(나)

34. 남학생 4 명과 여학생 2 명을 일렬로 세울 때, 여학생끼리 이웃하여 서는 방법은 몇 가지인가?

① 60 가지 ② 120 가지 ③ 180 가지
④ 240 가지 ⑤ 300 가지

해설

4 명의 남학생과 2 명의 여학생 중에서 여학생 2명을 한 묶음으로 생각하여 5 명을 일렬로 세우는 경우의 수는 5! 이고, 묶음 안에서 여학생 2 명이 자리를 바꾸는 방법의 수가 2 가지이므로, 구하는 경우의 수는, $5! \times 2 = 240$ (가지) 이다.

35. 서로 다른 9 개의 사탕이 있을 때, 사탕을 3 개씩 세 묶음으로 나누어 갑, 을, 병에게 나누어 주는 경우의 수를 구하여라.

▶ 답 : ______ 가지

▷ 정답 : 1680 가지

해설

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