[pre-test]

test

Test Length: 20 items
Test Time: 60 minutes

February 8, 2011 Teacher Name: 홍순희 Student Name: 안정인

1. $n(\{0, \varnothing, \{0,2\}, \{1\}\}) \times n(\{0,1\}) - n(\varnothing)$ 를 구하여라.

[배점 5.0, 상하]

▶ 답:

▷ 정답: 8

해설

$n(\{\{0\}, \varnothing, \{0,2\}, \{1\}\}) \times n(\{0,1\}) - n(\varnothing) = 4 \times 2 - 0 = 8$

2. 주사위 A, B 두 개를 던져서 나올 수 있는 두 자리 자연수의 집합을 A 라 할 때, $n(A)$ 를 구하여라.

[배점 5.0, 상하]

① 6 ② 12 ③ 24 ④ 30 ⑤ 36

해설

$A = \{11, 12, 13, 14, 15, 16, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 31, 32, 33 \cdots 64, 65, 66\}$

$n(A) = 36$

3. 두 집합 $A = \{x \mid x$는 48 의 약수 중 한 자리수$\}, B = \{x \mid x$는a보다 작은 자연수$\}$ 에 대하여 $n(A) = 2 \times n(B)$ 를 만족하는 자연수 a 의 값을 구하여라.

[배점 4.5, 중상]

▶ 답:

▷ 정답: 4

해설

$A = \{1, 2, 3, 4, 6, 8\}$ 이고, $n(A) = 2 \times n(B)$ 에서 $n(A) = 6$ 이므로 $6 = 2 \times n(B)$ 이다. 따라서 $n(B) = 3$ 이 되고, $n(B)$가 3이 되려면 a 는 4가 되어야 한다.

4. 다음 집합 중에서 무한집합인 것을 모두 고르면?

[배점 4.5, 중상]

① $\{x \mid x$는 5의 배수$\}$

② $\{x \mid x$는 100이하의 홀수$\}$

③ $\{x \mid x$는 $x \geq 5$인 수$\}$

④ $\{x \mid x$는 $0 < x < 1$인 분수$\}$

⑤ $\{x \mid x$는 $6 < x < 7$인 자연수$\}$

해설

① $\{5, 10, 15, 20, \cdots\}$ 무한집합

② $\{1, 3, 5, 7, \cdots, 97, 99\}$ 유한집합

③ $\{5, 6, 7, 8, \cdots\}$ 무한집합

④ $\left\{\frac{1}{2}, \frac{1}{3}, \frac{1}{4}, \cdots\right\}$ 무한집합

⑤ 공집합

5. 두 집합 $A = \{1, 2, \{3, 4\}, \{5, 6, 7\}\}, B = \{0, \varnothing, \{\varnothing\}\}$ 에 대하여 $n(A) - n(B)$ 를 구하여라.

[배점 4.5, 중상]

▶ 답:

▷ 정답: 1

해설

집합 안에 집합이 포함되어 있을 경우 포함된 집합을 하나의 원소로 여기어 원소의 개수를 센다.
따라서 $n(A)=4,\ n(B)=3$ 이고, $n(A)-n(B)=1$ 이다.

6. 두 집합 $A=\{0,\ 1,\ \{\varnothing\},\ \{0,\ 1,\ \varnothing\}\},\ B=\{a,\ b,\ \{a,\ b,\ c\}\}$ 에 대하여 $n(A)-n(B)$ 를 구하면? [배점 4.5, 중상]

① 5 ② 4 ③ 3 ④ 2 ⑤ 1

해설

집합 안에 집합이 포함되어 있을 경우 포함된 집합을 하나의 원소로 여기어 원소의 개수를 센다.
$n(A)=4, n(B)=3$ 이므로 $n(A)-n(B)=1$ 이다.

7. 다음 중 무한집합은? [배점 4.0, 중중]

① $\{x|x$는 짝수인 소수$\}$

② $\{x|x$는 1과 2사이의 분수$\}$

③ $\left\{x|x\text{는 }\dfrac{4}{3x}=k,\ k\text{는 자연수}\right\}$

④ $\{2x+1|x,\ x$는 11보다 큰 소수$\}$

⑤ $\{x|1.5\le x\le 3.5,\ x$는 자연수$\}$

해설

① $\{x|x$는 짝수인 소수$\}\rightarrow$ 짝수인 소수는 2 뿐이다.
② $\{x|x$는 1과 2사이의 유리수$\}\rightarrow$ 1 과 2 사이의 분수는 무수히 많다.
③ $\left\{x|x\text{는 }\dfrac{4}{3x}=k,\ k\text{는 자연수}\right\}\rightarrow\dfrac{4}{3x}$ 가 자연수가 되는 x 의 값은 $\dfrac{1}{3},\ \dfrac{2}{3},\ \dfrac{4}{3}$
④ $\{2x+1|x,\ x$는 11보다 큰 소수$\}\rightarrow$ 11 보다 큰 소수는 무수히 많다.
⑤ x 가 될 수 있는 수는 $2, 3$ 뿐이다.

8. 두 집합 $A=\{x\mid x=2\times n,\ n$은 자연수$\},\ B=\{y\mid y\in A,\ 1\le y\le 20\}$에 대하여 $n(B)$ 를 구하여라. [배점 4.0, 중하]

▶ 답:

▷ 정답: 10

해설

$A=\{2,\ 4,\ 6,\ 8,\ 10,\ 12,\ 14,\ 16,\ 18,\ 20,\ 22,\ 24,\ 26,\ \cdots\}$
$B=\{2,\ 4,\ 6,\ 8,\ 10,\ 12,\ 14,\ 16,\ 18,\ 20\}$

9. 다음 중 집합의 원소가 <u>없는</u> 것을 모두 고르면? (정답 2개) [배점 4.0, 중중]

① $\{0\}$

② $\{x|x$는 4의 약수 중 홀수$\}$

③ $\{x|x$는 $3 \times x = 0$인 자연수$\}$

④ $\{x|x$는 $11 < x < 12$인 자연수$\}$

⑤ $\{x|x$는 $x \leq 1$인 자연수$\}$

해설

① $\{0\}$
② $\{1\}$
⑤ $\{1\}$

10. 다음은 음식점에서 흔히 볼 수 있는 차림표이다. 다음 차림표에서 찌개류의 집합을 집합 A , 3000원 미만의 음식을 집합 B , 3000원 이상 4000원 미만의 음식을 집합 C 라고 할 때, $n(A)+n(B)-n(C)$ 의 값을 구하여라.

밥류		면류		찌개류	
비빔밥	3000원	치즈라면	2500원	김치지개	4000원
오징어덮밥	4000원	떡라면	2500원	된장찌개	4000원
김치덮밥	3000원	자장면	3000원	순두부찌개	4500원
김치볶음밥	3500원	우동	2500원	참치찌개	3500원
참치볶음밥	4000원	쫄면	3000원		
돌솥비빔밥	3500원	잔치국수	2000원		

[배점 4.0, 중하]

▶ 답:

▷ 정답: 1

해설

$A = \{$ 김치찌개, 된장찌개, 순두부찌개, 참치찌개 $\}$ 이므로 $n(A) = 4$
$B = \{$치즈라면 , 떡라면 , 우동 , 잔치국수$\}$ 이므로 $n(B) = 4$
$C = \{$ 비빔밥, 김치덮밥, 김치볶음밥, 돌솥비빔밥, 자장면, 쫄면, 참치찌개 $\}$ 이므로 $n(C) = 7$
따라서 $n(A)+n(B)-n(C) = 1$ 이다.

11. $n(\{1,\ 3,\ 5,\ 7\}) - n(\{1,\ 5,\ 7\}) + n(\{0, \varnothing\})$ 의 값을 구하여라. [배점 4.0, 중중]

▶ 답:

▷ 정답: 3

해설

$n(\{1,\ 3,\ 5,\ 7\}) - n(\{1,\ 5,\ 7\}) + n(\{0,\ \varnothing\})$
$= 4 - 3 + 2 = 3$

12. $n(\{1,\ 3,\ 5,\ 7,\ 9\}) + n(\{1,\ 3,\ 9\}) + n(\{\varnothing\})$ 의 값을 구하면? [배점 4.0, 중중]

① 1 ② 3 ③ 5 ④ 7 ⑤ 9

해설

$n(\{1,\ 3,\ 5,\ 7,\ 9\}) + n(\{1,\ 3,\ 9\}) + n(\{\varnothing\})$
$= 5 + 3 + 1 = 9$

13. 세 집합 A, B, C 에 대하여
$A = \{x|x$는 good friends 의 알파벳 자음$\}$,
$B = \{x|x$ 는 4 이상 7이하인4의 배수$\}$,
$C = \{x|x$ 는 별자리 12궁$\}$ 일 때,
$n(A)+n(C)-n(B)$ 를 구하여라. [배점 4.0, 중하]

▶ 답 :

▷ 정답 : 18

해설

good friends 의 알파벳 자음은 g, d, f, r, n, d, s 이므로 $n(A) = 7$,
4 이상 7 이하의 4 의 배수는 4 하나만 존재하므로 $n(B) = 1$,
별자리 12궁은 12개의 별자리로 이루어진 것이므로 $n(C) = 12$ 이다.
따라서 $n(A) + n(C) - n(B) = 18$ 이다.

14. 세 집합 $A = \{a, b, c, d, e\}$, $B = \{x|x$는 20 이하의 소수$\}$, $C = \{x|x$는 15의 약수$\}$ 일 때, 세 집합의 원소의 개수의 합은? [배점 4.0, 중중]

① 13 ② 15 ③ 17 ④ 19 ⑤ 21

해설

$B = \{2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19\}$
$C = \{1, 3, 5, 15\}$
$\therefore\ n(A) + n(B) + n(C) = 5 + 8 + 4 = 17$

15. 다음 중 공집합이 아닌 유한집합을 모두 고르면? (정답 2 개) [배점 3.5, 하상]

① $\{x \mid x \le 1, x$는 자연수$\}$
② $\{x \mid x$는 5로 나누었을 때 나머지가 3인 자연수$\}$
③ $\{x \mid x < 2, x$는 소수$\}$
④ $\{x \mid x$는 4의 약수 중 홀수$\}$
⑤ $\{x \mid x$는 25보다 큰 25의 배수$\}$

해설

① $\{1\}$
② $\{3, 8, 13, \cdots\}$
③ $\varnothing$
④ $\{1\}$
⑤ $\{50, 75, 100, \cdots\}$

16. 집합 $A = \{x \mid x$는 16의 약수$\}$ 일 때, $n(A)$ 를 구하여라. [배점 3.5, 하상]

▶ 답 :

▷ 정답 : 5

해설

$A = \{1, 2, 4, 8, 16\}$ 이므로
$n(A) = 5$

17. 다음 중 유한집합인 것을 모두 골라라.

㉠ $\{x \mid x$는 자연수$\}$
㉡ $\{x \mid x$는 가장 작은 자연수$\}$
㉢ $\{x \mid 0 < x < 1, x$는 자연수$\}$
㉣ $\{1, 2, 3, 4, 6, 12, 24\}$
㉤ $\{x \mid x$는 1보다 작은 수$\}$
㉥ $\{x \mid x$는 100보다 작은 2의 배수$\}$

[배점 3.5, 하상]

▶ 답:

▶ 답:

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답: ㉡

▷ 정답: ㉢

▷ 정답: ㉣

▷ 정답: ㉥

해설

㉠ $\{1, 2, 3, \cdots\}$ 이므로 무한집합이다.

㉡ 가장 작은 자연수는 1이므로 유한집합이다.

㉢ 0과 1 사이에 자연수는 존재하지 않으므로 공집합 즉, 유한집합이다.

㉣ 유한집합

㉤ 1보다 작은 수는 $0, -1, -\frac{1}{2}, \cdots$ 등 무수히 많이 존재하므로 무한집합이다.

㉥ $\{2, 4, 6, 8, \cdots, 96, 98\}$ 이므로 유한집합이다.

18. 두 집합 A, B 가 다음과 같을 때, $n(A)+n(B)$ 의 값을 구하여라.

$A = \{x \mid x$는 20의 약수$\}$, $B = \{x \mid x$는 $0 < x < 110$인 5의 배수$\}$

[배점 3.5, 하상]

▶ 답:

▷ 정답: 27

해설

$A = \{1, 2, 4, 5, 10, 20\}$, $B = \{5, 10, 15, 20, \cdots, 105\}$ 이므로

$n(A) = 6,\ n(B) = 21$

$\therefore n(A) + n(B) = 27$

19. $n(\{0,\ 1,\ 2,\ 3\}) - n(\{1,\ 2,\ 3\})$ 의 값으로 옳은 것은?

[배점 3.5, 하상]

① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

해설

$n(\{0,\ 1,\ 2,\ 3\}) - n(\{1,\ 2,\ 3\}) = 4 - 3 = 1$

20. 다음 중 옳은 것은? [배점 3.5, 하상]

① $A=\{5\}$ 일 때, $n(A)=5$

② $n(\{\varnothing\})=0$

③ $n(\{1,\ 2,\ 4\})=4$

④ $A=\{x \mid x$는 4 배수$\}$ 이면 $n(A)=4$

⑤ $n(\{1,\ 2,\ 3\})-n(\{1,\ 3\})=1$

해설

① $n(A)=1$
② $n(\{\varnothing\})=1$
③ $n(\{1,\ 2,\ 4\})=3$
④ $A=\{4,\ 8,\ 12,\ 16,\cdots\}$: 무한집합
⑤ $n(\{1,\ 2,\ 3\})-n(\{1,\ 3\})=3-2=1$