단원 종합 평가

1. 두 집합 $A=\{3,\ 5,\ a\}$, $B=\{2,3,5\}$에 대하여 $A=B$일 때, a의 값을 구하여라. [배점 2, 하중]

▶ 답:

▷ 정답: 2

해설

$A=B$이면 집합 A, B의 모든 원소가 같아야 한다. 따라서 $a=2$이다.

2. 두 집합 $A=\{$한국 , 브라질 , 독일 , 터키$\}$, $B=\{$이탈리아 , 프랑스 , 독일 , 포르투갈$\}$에 대해 $A\cap B$는? [배점 2, 하중]

① {한국}

② {브라질}

③ {독일}

④ {한국 , 독일}

⑤ {독일 , 터키 , 포르투갈}

해설

$A\cap B=\{$독일$\}$

3. 전체집합 $U=\{c,a,n,d,y\}$의 두 부분집합 $A=\{c,a,y\}$, $B=\{n,d,y\}$에 대하여 다음 중 옳은 것을 모두 골라라.

㉠ $A\cap B=\{a,y\}$	㉡ $A-B=\{c,a\}$
㉢ $B-A=\{d\}$	㉣ $A^C=\{n,d\}$
㉤ $B\cap A^C=\{y\}$	㉥ $B^C=\{c,a\}$

[배점 2, 하중]

▶ 답:

▶ 답:

▶ 답:

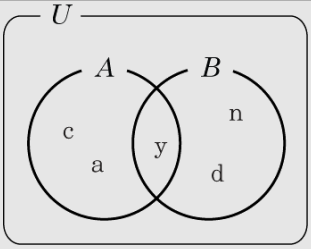
▷ 정답: ㉡

▷ 정답: ㉣

▷ 정답: ㉥

해설

주어진 집합을 벤 다이어그램으로 나타내면 다음과 같다.



㉠ $A\cap B=\{y\}$

㉡ $A-B=\{c,a\}$

㉢ $B-A=\{n,d\}$

㉣ $A^C=\{n,d\}$

㉤ $B\cap A^C=\{n,d\}$

㉥ $B^C=\{c,a\}$

4. 다음 중 옳은 것은? [배점 3, 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 $n(\{1,\ 2,\ 3\})-n(\{1,\ 3\})=3-2=1$

5. 다음 중 옳지 <u>않은</u> 것은? [배점 3, 하상]

① $(A^c)^c=A$

② $A-B=B\cap A^c$

③ $(A-B)\subset(A\cup B)$

④ $A\cap A^c=\varnothing$

⑤ $A\subset B$ 일 때, $A\cap B^c=\varnothing$

해설

② $A-B=A\cap B^c$

6. 전체집합 $U=\{1,2,3,4,5\}$ 의 두 부분집합 $A=\{1,3,5\}, B=\{2,5\}$ 에 대하여 $(A\cup B)^c\subset X, (A-B)^c\cap X=X$ 를 만족하는 집합 X 의 개수는? [배점 3, 하상]

① 2 개 ② 4 개 ③ 8 개

④ 16 개 ⑤ 32 개

해설

$(A\cup B)^c=\{4\}, (A-B)^c=\{2,4,5\}$
$(A\cup B)^c\subset X\subset(A-B)^c$, 즉 $\{4\}\subset X\subset\{2,4,5\}$ 이다.
따라서 집합 X 의 개수는$2\times2=4$(개) 이다.

7. 어느 학급의 학생 중 수영반에 들어 있는 학생이 20 명, 배드민턴반에 들어 있는 학생이 18 명, 수영반과 배드민턴반에 모두 들어 있는 학생이 6 명이다. 이때, 수영반이나 배드민턴반에 들어있는 학생은 몇 명인지 구하여라. [배점 3, 하상]

▶ 답 :

▷ 정답 : 32 명

해설

수영반에 들어 있는 학생을 집합을 A 라 하고, 배드민턴반에 들어 있는 학생을 집합 B라고 하자.
수영반과 배드민턴반 모두 들어 있는 학생, 즉 $n(A\cap B)=6$ 이다.
$n(A\cup B)=n(A)+n(B)-n(A\cap B)$
$x=20+18-6$
$x=32$

8. 다음 중 옳은 것을 모두 고른 것은?

㉠ {전자레인지, 전화기, 화분, 침대, 이불} = {x | x는 전자제품}

㉡ {1, 2, 3, 4} = {x | x는 자연수를 4로 나누었을 때, 나머지}

㉢ {매화, 난초, 국화, 대나무} = {x | x 는 사군자의 이름}

㉣ {0과 1 사이의 분수} = $\left\{\frac{1}{2}, \frac{1}{3}\right\}$

㉤ {1, 3, 17, 51 } = {x | x는 51의 약수}

㉥ {징, 장구, 북, 꽹과리} = {x | x는 사물놀이에 쓰이는 악기}

[배점 3, 중하]

① ㉡, ㉤ ② ㉢, ㉣, ㉤ ③ ㉠, ㉡, ㉤

④ ㉠, ㉢, ㉥ ⑤ ㉤, ㉥

해설

㉡ {x | x는 자연수를 4로 나누었을 때, 나머지}는 {0, 1, 2, 3} 이다.

㉣ {0과 1 사이의 분수}는 $\left\{\frac{1}{2}, \frac{1}{3}, \frac{1}{4} \cdots\right\}$ 이다.

9. 다음 표는 혜교의 지난 중간고사와 기말고사 시험과목 일부와 그 점수이다. 다음 중 집합인 것을 모두 고르면? (정답 3 개)

과목	중간	기말
국어	80	85
수학	90	80
영어	85	100
과학	70	55
사회	95	80
미술	100	95
음악	95	100
체육	75	65
도덕	100	85
한문	55	70

[배점 3, 중하]

① 지난 중간고사 점수가 80점 이상인 과목

② 지난 기말고사 점수 중 지난 중간고사 점수보다 높은 과목

③ 기말고사 때 잘 본 과목

④ 기말고사 때 가장 못 본 과목

⑤ 중간고사와 기말고사의 평균이 좋은 과목

해설

③ '잘' 이라는 단어의 기준이 명확하지 않아서 집합이 아니다.

④ '못 본' 이라는 단어의 기준은 명확하지 않으나, '가장' 이라는 단어가 있기 때문에 그 기준이 확실하다. 따라서 집합이다.

⑤ '좋은' 이라는 단어의 기준이 명확하지 않아서 집합이 아니다.

10. 두 집합 $A=\{4,\ 7,\ 9\}$, $B=\{x-2,\ x+1,\ x+3\}$ 에 대하여 $A\subset B$이고 $B\subset A$일 때, x의 값을 구하여라. [배점 3, 중하]

▶ 답:

▷ 정답: 6

해설

$A\subset B$이고 $B\subset A$는 $A=B$이다. 두 집합 A, B의 모든 원소가 같아야 한다.
두 집합의 원소를 비교하면 $x-2$가 가장 작은 수이기 때문에 $x-2=4$이다.
따라서 $x=6$이다.

11. 두 집합 $A=\{a-3, 2, 6, 7\}$, $B=\{1, 2, 3b, 2a-1\}$ 에 대하여 $A\subset B$, $B\subset A$ 일 때, $a+b$ 의 값을 구하여라. [배점 3, 중하]

▶ 답:

▷ 정답: 6

해설

$A\subset B$ 이고 $B\subset A$ 이면 $A=B$ 이다
$a-3=1$
$\therefore\ a=4$
$B=\{1, 2, 3b, 7\}$
$3b=6$
$\therefore\ b=2$

12. 세 집합 $A=\{x\mid x$는 10보다 작은 2의 배수$\}$, $B=\{\varnothing,\ 1,\ \{1,\ 2\},\ \{1,\ 2,\ 3\}\}$, $C=\{0,\ \varnothing,\ \{0,\ \varnothing\}\}$ 일 때, $n(A)+n(B)-n(C)$ 를 구하여라. [배점 4, 중중]

▶ 답:

▷ 정답: 5

해설

$A=\{x\mid x$는 10보다 작은 2의 배수$\}=\{2,\ 4,\ 6,\ 8\}$ 이므로 $n(A)=4$ 이고, $n(B)=4$, $n(C)=3$ 이므로 $n(A)+n(B)-n(C)=5$ 이다.

13. n 이 자연수이고 집합 A, B 가 $A=\{x\mid x=2\times n\}$, $B=\{x\mid x=2\times n+1\}$ 일 때, 다음 중 옳지 <u>않은</u> 것은? [배점 4, 중중]

① $1\notin B$ ② $4\in A$ ③ $7\notin A$
④ $8\notin A$ ⑤ $7\in B$

해설

집합 A 의 원소는 2, 4, 6, $\cdots$ 이고 집합 B 의 원소는 3, 5, 7, $\cdots$ 이므로 $8\in A$ 이다.

14. 우리 반 40 명의 학생 중 미술시간에 물감을 준비해 온 학생은 26 명, 색연필을 준비해 온 학생은 23 명, 아무것도 준비하지 않은 학생은 3 명이다. 물감과 색연필 두 가지를 모두 준비해 온 학생 수를 구하여라.

[배점 4, 중중]

▶ 답:

▷ 정답: 13명

해설

$n(U)=40, n(A)=26, n(B)=23$

$n(A\cup B)=40-3=37$

$n(A\cup B)=n(A)+n(B)-n(A\cap B)$ 이므로

$37=26+23-n(A\cap B)$ 이다.

따라서 $n(A\cap B)=13$ 이다.

15. 다음 중에서 옳은 것을 모두 고르면?

[배점 5, 중상]

① $A\cap B=A$ 이면 $n(A)<n(B)$

② $A\cap B=\varnothing$ 이면 $n(A\cup B)=n(A)+n(B)$

③ $A-B=\varnothing$ 이면 $A=B$

④ $A\cup B=B$ 이면 $B-A=\varnothing$

⑤ $A\cap B^c=A$ 이면 $n(A\cap B)=0$

해설

①$A\cap B=A$ 이면 $n(A)\le n(B)$

③$A-B=\varnothing$ 이면 $A\subset B$

④$A\cup B=B$ 이면 $A\subset B$ 이므로 $A-B=\varnothing$