1. 다음 중 옳지 않은 것은?

① $A \cup \varnothing = \varnothing$
② $A \cap \varnothing = \varnothing$
③ $(A \cap B) \subset A$
④ $B \subset (A \cup B)$
⑤ $A \subset B$ 이면 $A \cap B = A$

해설

① $A \cup \varnothing = A$

2. 명제「a, b가 모두 정수이면 $a+b$ 와 $a-b$ 도 모두 정수이다.」의 역, 이, 대우 중 참 인 것을 <u>모두</u> 적으면?

① 역　　② 이　　③ 대우

④ 역, 이　　⑤ 역, 이, 대우

해설

주어진 명제 : a, b가 모두 정수이면 $a+b$와 $a-b$도 모두 정수이다.(참)
역 : $a+b$ 와 $a-b$도 모두 정수이면 a, b가 모두 정수이다.(거짓)
따라서 주어진 명제가 참이므로 그 대우가 참이 되고, 명제의 역이 거짓이므로 그 대우인 이도 거짓이다.

3. 정삼각형 ABC 는 이등변삼각형 ABC 이기 위한 무슨 조건인가?

① 충분조건
② 필요조건
③ 대우
④ 필요충분조건
⑤ 아무조건도 아니다.

해설
정삼각형 $\subset$ 이등변삼각형

4. 실수 x, y에 대하여 $\frac{x^2}{4} + \frac{y^2}{9} = 1$이 성립할 때, $x + y$의 최댓값은?

① $\sqrt{7}$ ② 3 ③ $\sqrt{13}$ ④ 5 ⑤ 12

해설

코시-슈바르츠부등식에 의해서

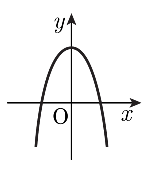
$$(2^2 + 3^2)\left\{\left(\frac{x}{2}\right)^2 + \left(\frac{y}{3}\right)^2\right\} \geq (x + y)^2$$

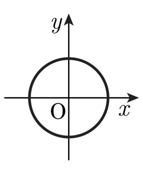
$13 \geq (x + y)^2$ 이므로

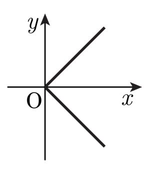
$-\sqrt{13} \leq x + y \leq \sqrt{13}$

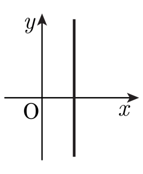
$\therefore x + y$의 최댓값은 $\sqrt{13}$

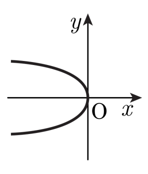
5. 다음 중 함수의 그래프인 것은?

①


②


③


④


⑤


해설

함수는 하나의 x값에 여러 개의 y값이 대응될 수 없다.

6. $X = \{x \mid -2 \le x \le 2\}$, $Y = \{y \mid -3 \le y \le 3\}$ 에서 $f : X \to Y$, $f(x) = ax + b$ (단, $a > 0$) 로 정의되는 함수 f 가 일대일 대응이 되도록 a, b 의 값을 정하면?

① $a = \frac{3}{2},\ b = 0$ ② $a = \frac{1}{2},\ b = 0$ ③ $a = \frac{3}{2},\ b = 1$
④ $a = \frac{5}{2},\ b = 0$ ⑤ $a = 2,\ b = 0$

해설

f 가 일대일 대응이고 $a > 0$ 이므로

$$\begin{cases} f(-2) = -2a + b = -3 \\ f(2) = 2a + b = 3 \end{cases}$$

$\therefore\ a = \frac{3}{2},\ b = 0$

7. $\frac{x}{5} = \frac{y+4z}{2} = \frac{z}{3} = \frac{-x+2y}{A}$ 에서 A 의 값을 구하라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $A = -25$

해설

$$\frac{-x+2(y+4z)-8\times z}{-5+2\times 2-8\times 3}$$
$$= \frac{-x+2y+8z-8z}{-5+4-24} = \frac{-x+2y}{-25}$$
$\therefore A = -25$

8. $\log_x 2\sqrt{2} = \dfrac{3}{8}$ 을 만족하는 x 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 16

해설

$\log_x 2\sqrt{2} = \dfrac{3}{8}$ 에서

$x^{\frac{3}{8}} = 2\sqrt{2}$

$x = (2\sqrt{2})^{\frac{8}{3}} = (2^{\frac{3}{2}})^{\frac{8}{3}} = 2^4 = 16$

9. $\log 80$ 의 정수 부분을 n, 소수 부분을 a 라 할 때, $10^n + 10^a$ 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 18

해설

$\log 80 = \log(10 \times 8) = 1 + \log 8$ 에서
$0 < \log 8 < 1$ 이므로
$\log 80$ 의 정수 부분은 1 이고 소수 부분은 $\log 8$ 이다.
즉 $n = 1, a = \log 8$ 이므로
$10^n + 10^a = 10 + 10^{\log 8} = 10 + 8 = 18$

10. $x+y=3, x\geq 0, y\geq 0$ 일 때, $2x^2+y^2$ 의 최댓값을 M, 최솟값을 m 이라 하면 $M-m$ 을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 12

해설

$y=3-x\geq 0$

$\therefore\ 0\leq x\leq 3$

$2x^2+y^2=2x^2+(3-x)^2=3(x-1)^2+6$

$x=1$ 일 때, $m=6$

$x=3$ 일 때, $M=18$

$\therefore\ M-m=12$

11. x, y, z가 실수일 때, 다음 식의 최댓값을 구하여라.

$4x-x^2-y^2-z^2+5$

▶ 답 :

▷ 정답 : 9

해설

$4x-x^2-y^2-z^2+5$
$=-(x^2-4x)-y^2-z^2+5$
$=-(x-2)^2-y^2-z^2+9$
x, y, z는 실수이므로
$(x-2)^2 \geq 0, y^2 \geq 0, z^2 \geq 0$
따라서 $4x-x^2-y^2-z^2+5$는
$x-2=0, y=0, z=0$일 때,
최댓값 9를 갖는다.

12. 부등식 $2|x+2|+|x-2|<6$을 만족하는 정수 x의 개수를 구하여라.

▶ 답 : ____ 개

▷ 정답 : 2개

해설

i) $x<-2$일 때

$-2(x+2)-(x-2)<6,\ x>-\frac{8}{3}$

공통부분은 $-\frac{8}{3}<x<-2$

ii) $-2\le x<2$일 때

$2(x+2)-(x-2)<6,\ x<0$

공통부분은 $-2\le x<0$

iii) $x\ge 2$일 때

$2(x+2)+(x-2)<6,\ x<\frac{4}{3}$

공통부분은 없음

i), ii), iii)을 모두 합하면 $-\frac{8}{3}<x<0$

정수 x : $-2,\ -1$ (2개)

13. x 에 대한 이차부등식 $x^2+ax+b>0$ 의 해가 $x<1$ 또는 $x>4$ 일 때 상수 $a+b$ 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: -1

해설

$x^2+ax+b>0$ 의 해가 $x<1$ 또는 $x>4$ 이려면
$(x-1)(x-4)>0$ 에서 $x^2-5x+4>0$ 이므로
$a=-5$, $b=4$ 따라서 $a+b=-1$

14. $A=\{-1,\ 0,\ 1\}$, $B=\{1,\ 2,\ 3\}$에 대하여 $P=\{p|p=a+b,\ a\in A,\ b\in B\}$, $Q=\{q|q=ab,\ a\in A,\ b\in B\}$일 때, 집합 $P\cap Q$의 원소의 개수를 구하여라.

▶ 답 : ______ 개

▷ 정답 : 4 개

해설

집합 P는 집합 A의 원소와 집합 B의 원소끼리 더한 것을 원소로 하고, 집합 Q는 집합 A의 원소와 집합 B의 원소끼리 곱한 것을 원소로 한다. 두 집합의 원소를 구하면 $P=\{0,\ 1,\ 2,\ 3,\ 4\}$, $Q=\{-3,\ -2,\ -1,\ 0,\ 1,\ 2,\ 3\}$이므로

$P\cap Q=\{0,\ 1,\ 2,\ 3\}$

따라서 집합 $P\cap Q$의 원소의 개수는 4개이다.

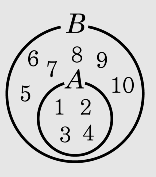
15. 두 집합 $A = \{1,\ 2,\ 3,\ 4\}$, $B = \{x \mid x\text{는 } 0 \leq x \leq 10\text{인 자연수}\}$ 의 포함관계를 기호를 써서 나타내어라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $A \subset B$

해설

$B = \{1,\ 2,\ 3,\ 4,\ \cdots,\ 10\}$ 이므로 $A \subset B$ 이다. 벤 다이어그램을 그리면 아래와 같다.



16. 전체집합 $U = \{x \mid x\text{는 } 10 \text{ 이하의 홀수}\}$ 의 두 부분집합 $A = \{1, 5, 7\}$, $B = \{3, 7\}$ 에 대하여 $B \cup X = X, (A - B) \cap X = \{5\}$ 를 만족하는 집합 X 의 개수는?(단, X 는 U 의 부분집합이다.)

① 1 개 ② 2 개 ③ 3 개 ④ 4 개 ⑤ 5 개

해설

$\{3, 7\} \cup X = X, \{1, 5\} \cap X = \{5\}$ 이므로
$\{3, 7\} \subset X, 1 \notin X, 5 \in X$ 이다.
따라서 $\{3, 5, 7\} \subset X \subset \{3, 5, 7, 9\}$ 이다.
따라서 집합 X 의 개수는 $2 = 2$(개)이다.

17. 두 조건 $p : -1 \leqq x < 3$, $q : a \leqq x - 3 \leqq b$에 대하여 p 가 q이기 위한 충분조건일 때, a의 최댓값을 M, b의 최솟값을 m이라 할 때, $M + m$의 값은?

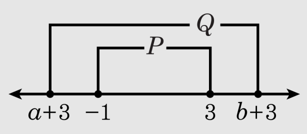
① -5 ② -4 ③ -3 ④ -2 ⑤ -1

해설

$p : \ -1 \leqq x \leqq 3$

$q : a \leqq x - 3 \leqq b \rightarrow a + 3 \leqq x \leqq b + 3$

$p \rightarrow q \therefore P \subset Q$



$\therefore a + 3 \leq -1, b + 3 \geq 3$ 즉, $a \leq -4, b \geq 0$

$\therefore M = -4, m = 0,\ M + m = -4$

18. 함수 $y = 2|x-1|-2$ 의 그래프와 x 축으로 둘러싸인 부분의 넓이를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 2

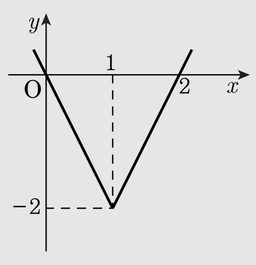
해설

$y = 2|x-1|-2$

(ⅰ) $x < 1$ 일 때, $y = -2(x-1) - 2 = -2x$

(ⅱ) $x \geq 1$ 일 때, $y = 2(x-1) - 2 = 2x - 4$

따라서 $y = 2|x-1|-2$ 의 그래프와 x 축으로 둘러싸인 부분의 넓이는 다음 그림에서



$\frac{1}{2} \cdot 2 \cdot 2 = 2$

19. x, y는 실수이고 $\frac{\sqrt{x}}{\sqrt{y}} = -\sqrt{\frac{x}{y}}$일 때, $\sqrt{(y-x)^2} + (\sqrt{x-y})^2 - 2\sqrt{y^2}$을 간단히 하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $2x$

해설

$\frac{\sqrt{x}}{\sqrt{y}} = -\sqrt{\frac{x}{y}}$이 성립하므로 $y < 0,\ x \geq 0$

$\sqrt{(y-x)^2} + (\sqrt{x-y})^2 - 2\sqrt{y^2}$

$= |y-x| + x - y - 2|y|$

$= -y + x + x - y + 2y = 2x$

20. $\sqrt{4\sqrt[3]{2\sqrt[4]{2}}}$를 $2^{\frac{q}{p}}$ 로 나타낼 때, $p+q$의 값을 구하여라. (단, p, q는 서로소인 자연수)

▶ 답 :

▷ 정답 : 53

해설

$$\begin{aligned}\sqrt{4\sqrt[3]{2\sqrt[4]{2}}} &= \sqrt{4\sqrt[3]{\sqrt[4]{2^4\times 2}}}\\ &= \sqrt{4\ \sqrt[12]{2^5}} = \sqrt{2^2\cdot\ \sqrt[12]{2^5}}\\ &= \sqrt{\ \sqrt[12]{2^{24}\times 2^5}} = \ \sqrt[24]{2^{29}} = 2^{\frac{29}{24}}\end{aligned}$$

따라서 $P=29,\ q=24$이므로 $p+q=53$

21. 양수 $a,\ b,\ c$가 $abc=9,\ a^x=b^y=c^z=81$을 만족시킬 때, $\frac{1}{x}+\frac{1}{y}+\frac{1}{z}$의 값을 구하면?

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

해설

$a=81^{\frac{1}{x}},\ b=81^{\frac{1}{y}},\ c=81^{\frac{1}{z}}$

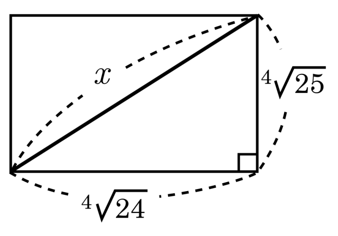
$abc=81^{\frac{1}{x}+\frac{1}{y}+\frac{1}{z}}$

$9=9^{2(\frac{1}{x}+\frac{1}{y}+\frac{1}{z})}$

$1=2(\frac{1}{x}+\frac{1}{y}+\frac{1}{z})$

$\frac{1}{x}+\frac{1}{y}+\frac{1}{z}=\frac{1}{2}$

22. 가로와 세로의 길이가 각각 $\sqrt[4]{24}$, $\sqrt[4]{25}$ 인 직사각형의 대각선의 길이는?



① $\sqrt{5}+\sqrt{2}$　② $\sqrt{5}-\sqrt{2}$　③ 3
④ $\sqrt{3}-\sqrt{2}$　⑤ $\sqrt{3}+\sqrt{2}$

해설

$x=\sqrt{(\sqrt[4]{24})^2+(\sqrt[4]{25})^2}$

$=\sqrt{\sqrt{24}+\sqrt{25}}$

$=\sqrt{2\sqrt{6}+5}$

$=\sqrt{(\sqrt{3}+\sqrt{2})^2}$

$\therefore x=\sqrt{3}+\sqrt{2}$

23. $\log_{x-3}(-x^2+6x-8)$ 의 값이 존재하기 위한 실수 x 의 범위는?

① $-1 < x < 3$　② $0 > x$　③ $2 < x < 5$

④ $3 < x < 4$　⑤ $5 < x < 7$

해설

밑의 조건에서 $x-3 > 0, x-3 \neq 1$

따라서 $x > 3, x \neq 4 \cdots$ ㉠

진수의 조건에서 $-x^2+6x-8 > 0$

$x^2-6x+8 < 0$

$(x-2)(x-4) < 0$

따라서 $2 < x < 4 \cdots$ ㉡

㉠, ㉡ 의 공통범위를 구하면 $3 < x < 4$

24. 두 양수 A, $\frac{1}{A}$의 상용로그의 소수 부분을 각각 α, β라고 할 때, $\alpha+\beta$의 값을 구하여라. (단, $\alpha \neq 0$)

▶ 답:

▷ 정답: 1

해설

$\log A$이 정수 부분을 n이라고 하면 $\log A = \alpha + n$

$\log\frac{1}{A} = \log A^{-1} = -\log A$

$= -(n+\alpha) = -n-\alpha$

$= (-n-1)+(1-\alpha)$

따라서 $\log\frac{1}{A}$의 소수 부분은 $1-\alpha$이므로 $\beta = 1-\alpha$

$\therefore \alpha+\beta = \alpha+(1-\alpha) = 1$

25. 어느 비행센터에서는 대기압을 x(mmHg), 외부온도를 t(°C)로 설정할 때, 비행기 운행에 적절한 고도 h(m)는 다음과 같은 관계식으로 정해진다고 한다.

$h = (30t + 8000)\log\dfrac{760}{x}$

대기압을 15.2mmHg, 외부온도를 -30°C로 설정할 때, 비행기 운행에 적절한 고도가 am이다. 이때, a의 값은? (단, $\log 2 = 0.3$으로 계산한다.)

① 11070　② 12070　③ 13070　④ 14070　⑤ 15070

해설

$h = a,\ t = -30,\ x = 15.2$이므로

$a = \{30 \times (-30) + 8000\}\log\dfrac{760}{15.2}$

$= 7100\log 50 = 7100(\log 100 - \log 2)$

$= 7100 \times 1.7 = 12070(\text{m})$

26. 함수 $f(x)=(x^2+2ax+3)^2+(x^2+2ax+3)-6$ 일 때, 모든 실수 x 에 대하여 $f(x)\ge 0$ 이 성립하는 실수 a 의 값의 범위는?

① $-1\le a\le 1$　　② $-1<a\le 0$　　③ $-1<a<0$

④ $0\le a<1$　　⑤ $0<a\le 1$

해설

$x^2+2ax+3=t$ 로 놓으면

$t^2+t-6\ge 0,\ (t+3)(t-2)\ge 0$

$\therefore\ t\le -3$ 또는 $t\ge 2$

(i) $t\le -3$, 즉 $g(x)\le -3$ 일 때

$x^2+2ax+3\le -3$ 에서 $x^2+2ax+6\le 0$

$y=x^2+2ax+6$ 의 그래프는

아래로 볼록한 포물선이므로

모든 실수 x 에 대하여 성립하지 않는다.

(ii) $t\ge 2$, 즉 $g(x)\ge 2$ 일 때

$x^2+2ax+3\ge 2$ 에서 $x^2+2ax+1\ge 0$

이 부등식이 모든 실수 x 에 대하여 성립해야 하므로 이차방정식

$x^2+2ax+1=0$ 의 판별식을 D 라 하면

$\frac{D}{4}=a^2-1\le 0\quad \therefore\ -1\le a\le 1$

(i), (ii) 에서 $-1\le a\le 1$

27. 집합 $A=\{x \mid x$는 10 이하의 짝수$\}$ 에 대하여 다음을 만족하는 집합 X의 개수를 구하여라.

㉠ $X \subset A$	㉡ $2 \in X$	㉢ $n(X) \le 3$

▶ 답 : ______ 개

▷ 정답 : 11 개

해설

$A=\{2,\ 4,\ 6,\ 8,\ 10\}$
집합 X는 2를 원소로 갖고 원소의 개수가 3개 이하인 A의 부분집합이므로
$\{2\}$, $\{2, 4\}$, $\{2, 6\}$, $\{2, 8\}$, $\{2, 10\}$, $\{2, 4, 6\}$, $\{2, 4, 8\}$, $\{2, 4, 10\}$, $\{2, 6, 8\}$, $\{2, 6, 10\}$, $\{2, 8, 10\}$의 11 개이다.

28. 두 집합 $A = \{2,\ 3,\ a,\ 7,\ b,\ 13,\ c\}$, $B = \{x \mid x$는 d 이하의 소수$\}$ 에 대하여 $A = B$ 일 때, 다음 중 $a+b+c+d$ 의 값으로 옳은 것을 모두 고르면?

① 48　② 49　③ 50　④ 51　⑤ 52

해설

집합 A 의 원소의 개수가 7 개이므로
집합 $A = \{2,\ 3,\ 5,\ 7,\ 11,\ 13,\ 17\}$
ⅰ) $d = 17$, ⅱ) $d = 18$ 인 두 가지 경우가 있으므로
$5+11+17+17 = 50$, $5+11+17+18 = 51$ 이다.

29. 두 자리 자연수 중 k의 배수인 것 전체의 집합을 $A_k(k = 1,\ 2,\ 3,\ \ldots)$ 라 할 때, 집합 $A_2 \cap (A_3 \cup A_4)$ 의 원소의 개수는?

① 26　　② 27　　③ 28　　④ 29　　⑤ 30

해설

$A_2 \cap (A_3 \cup A_4) = (A_2 \cap A_3) \cup (A_2 \cap A_4) = A_6 \cup A_4$
$10 \le 6n < 100$ 에서 $2 \le n \le 16 \therefore\ n(A_6) = 15$
$10 \le 4n < 100$ 에서 $3 \le n < 25 \therefore\ n(A_4) = 22$
$10 \le 12n < 100$ 에서 $1 \le n \le 8 \therefore\ n(A_{12}) = 8$
그러므로 $n(A_6 \cup A_4) = 15 + 22 - 8 = 29$

30. $U = \left\{x | 0 \le x < 15,\ x\text{는 자연수}\right\}$ 의 두 부분집합 $A = \left\{x | x\text{는 12 이하의 2의 배수}\right\}$, $B = \{2, 3, 5, 7, 11, 13\}$ 에 대하여 $n\left((A \cap B^c) \cup (B \cap A^c)\right)$ 을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 10

해설

$A = \{2, 4, 6, 8, 10, 12\}$, $B = \{2, 3, 5, 7, 11, 13\}$ 이므로

$n\left((A \cap B^c) \cup (B \cap A^c)\right)$

$= n\left((A - B) \cup (B - A)\right)$

$= n\left(\{3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13\}\right) = 10$ 이다.

31. 실수 전체의 집합에서 함수 $f(x)$ 가

$f(x)=\begin{cases} 2-x & (x\text{는 유리수}) \\ x & (x\text{는 무리수}) \end{cases}$ 로 정의될 때, $f(x)+f(2-x)$ 의 값은?

① 2 ② 3 ③ 4 ④ 5 ⑤ 6

해설

함수 $f(x)=\begin{cases} 2-x & (x\text{는 유리수}) \\ x & (x\text{는 무리수}) \end{cases}$ 에서

(i) x 가 유리수일 때, $2-x$ 도 유리수이므로

$f(x)+f(2-x)=(2-x)+\{2-(2-x)\}=2$

(ii) x 가 무리수일 때, $2-x$ 도 무리수이므로

$f(x)+f(2-x)=x+(2-x)=2$

(i), (ii)에서 $f(x)+f(2-x)=2$

32. $a : b = c : d$일 때, [보기] 중 옳은 것을 모두 고른 것은? (단, $abcd \neq 0$, $b+2d \neq 0$, $a-2b \neq 0$, $c-3d \neq 0$이다.)

보기

ㄱ $\dfrac{a}{c} = \dfrac{b}{d}$

ㄴ $\dfrac{a}{b} = \dfrac{a+2c}{b+2d}$

ㄷ $\dfrac{a+2b}{a-2b} = \dfrac{c+3d}{c-3d}$

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

해설

ㄱ $\dfrac{a}{c} = \dfrac{b}{d} \cdots$ 참

ㄴ $\dfrac{a}{b} = \dfrac{a+2c}{b+2d} \Rightarrow a(b+2d) = b(a+2c)$

$2ad = 2bc,\ ad = bc \cdots$ 참

ㄷ $(a+2b)(c-3d) = (c+3d)(a-2b)$

$4bc = 6ad \cdots$ 거짓

33. $m > 0$이고 이차방정식 $mx^2 + (3m-5)x - 24 = 0$의 두 근의 절대값의 비가 $3:2$일 때, 정수가 아닌 m의 값은?

① $\frac{25}{9}$ ② $\frac{26}{9}$ ③ $\frac{28}{9}$ ④ $\frac{29}{9}$ ⑤ $\frac{31}{9}$

해설

$m > 0$에서 두 근의 곱이 $-\frac{24}{m} < 0$이므로

서로 다른 부호의 두 실근을 갖는다.

따라서, 방정식의 두 근을 3α, -2α라 놓을 수 있다.

근과 계수와의 관계로부터

$$\begin{cases} 3a + (-2\alpha) = -\dfrac{3m-5}{m} \\ 3\alpha(-2\alpha) = -\dfrac{24}{m} \end{cases}$$

$\therefore \left(-\frac{3m-5}{m}\right)^2 = \frac{4}{m}$ $\quad\therefore (3m-5)^2 = 4m$

정리하여 인수분해하면 $(9m-25)(m-1) = 0$

$\therefore m = \frac{25}{9},\ 1$

따라서 정수가 아닌 m의 값은 $\frac{25}{9}$이다.

34. 전체집합 $U = \{x|x$는 10 이하의 홀수$\}$ 의 두 부분집합 A, B 에 대하여 $A \cap B \neq \varnothing$ 이고 집합 B 의 개수가 24 개 일 때 집합 A 의 원소의 개수를 x 라 할 때 x 의 값은?

① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

해설

$A \cap B \neq \varnothing$ 이므로 집합 B 는 적어도 A 의 원소를 한 개 이상 가지고 있는 전체집합의 부분집합이므로
(집합 B의 갯수)
$=$ (U의 부분집합의 갯수) $-$
(A의 원소를 포함하지 않는 U의 부분집합의 갯수)
$= 2^5 - 2^{5-x}$
$= 32 - 2^{5-x} = 24$
$\therefore 2^{5-x} = 8 = 2^3$
따라서 집합 A 의 원소는 2 개이다.

35. 임의의 양수 x, y에 대하여 부등식 $\sqrt{x}+\sqrt{y} \leq \sqrt{k(x+y)}$를 만족시키는 k의 값의 범위를 구하면?

① $k \geq 1$　② $k \geq 2$　③ $k \leq -1$
④ $k \leq -2$　⑤ $k \leq \frac{2}{3}$

해설

준식의 양변을 제곱하여 정리하면

$k \geq \dfrac{x+y+2\sqrt{xy}}{x+y}$

$\therefore k \geq 1+\dfrac{2\sqrt{xy}}{x+y} \cdots$①

그런데 $x+y \geq 2\sqrt{xy}$ 에서 $1 \geq \dfrac{2\sqrt{xy}}{x+y}$ 이므로

$\therefore 2 \geq 1+\dfrac{2\sqrt{xy}}{x+y} \cdots$②

$\therefore$ ①, ②에서 $k \geq 2$