1. 다음 중에서 집합이 아닌 것을 모두 고르면? (정답 2 개)

① 1981 년도에 태어난 사람의 모임

② 유명한 사람의 모임

③ 10 보다 큰 수의 모임

④ 작은 자연수의 모임

⑤ 태국인들의 모임

2. 다음 중 무한집합을 모두 골라라.

㉠ $A = \{x \mid x$는 아시아에 속하는 국가$\}$

㉡ $B = \{x \mid x$는 100보다 큰 자연수$\}$

㉢ $C = \{x \mid x$는 20 이상의 자연수$\}$

㉣ $D = \{x \mid x$는 방위의 종류$\}$

답: _____

답: _____

3. 두 집합 $A = \{x,\ 7\},\ B = \{3,\ x+4\}$에 대하여 $A = B$일 때, x의 값은?

① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

4. $A = \{a,\ b,\ c\}$ 일 때, 집합 A의 부분집합의 개수를 써라.

답: _____ 개

5. 세 집합 사이에 $\{1, 2, 3\} \subset A \subset \{1, 2, 3, 4\}$ 를 만족하는 집합 A 가 몇 개 있는 것은?

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

④ $\{2, 3, 4\}$ ⑤ $\{1, 3, 4\}$

6. 전체집합 U 와 그 부분집합 A, B 가 있다. $A \cap B \neq \varnothing$ 일 때, 다음 중 $B - A$ 의 정명은?

① $x \in A$ 그리고 $x \notin B$　　② $x \in B$ 그리고 $x \notin A$

③ $x \in A$ 그리고 $x \in B$　　④ $x \in A$ 또는 $x \in B$

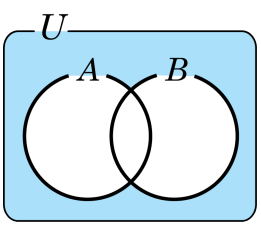
⑤ $x \in U$ 그리고 $x \notin A$

7. 전체집합 U 의 공집합이 아닌 두 부분집합 A, B 에 대하여 $B \subset A$ 일 때, 다음 중 항상 옳은 것은?

① $A \cap B = \varnothing$ ② $A \cup B = U$ ③ $B - A = \varnothing$

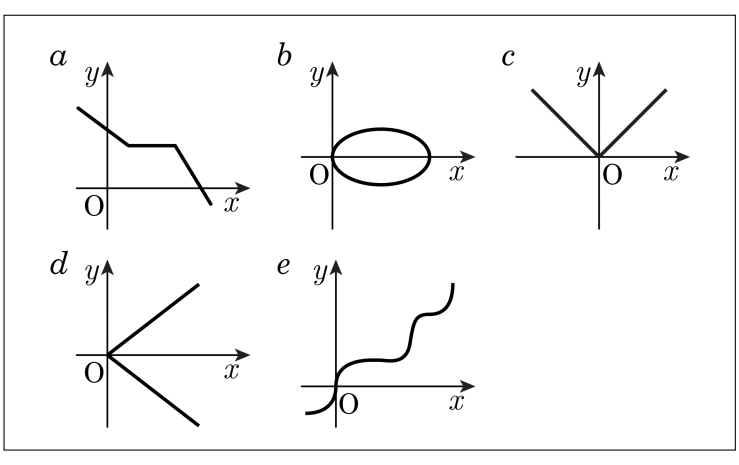
④ $A - B = \varnothing$ ⑤ $A \cap B^c = \varnothing$

8. 다음 벤 다이어그램에서 $n(U) = 30$, $n(A) = 20$, $n(B) = 15$, $n(A \cap B) = 10$ 일 때, 색칠한 부분의 원소의 개수를 구하여라.



답: _____ 개

9. 다음 그래프 중 함수인 것은?



① a, b, c ② a, c, e ③ a, c, d ④ b, c, e ⑤ c, d, e

10. 세 함수 $f(x) = 5x - 3$, $g(x) = -2x^2$, $h(x) = |x + 5|$에 대하여 $(h \circ g \circ f)(1)$의 값은?

① 1 ② 3 ③ 4 ④ 5 ⑤ 7

11. 점 $(-1, -2)$ 를 x 축의 방향으로 6 만큼 평행이동한 다음 직선 $x = a$ 에 대하여 대칭이동하면 처음 위치로 돌아온다. 이 때, 상수 a 의 값을 구하여라.

답:

12. 점 P $(2,\ 1)$ 을 x 축에 대하여 대칭이동한 점을 Q, 원점에 대하여 대칭이동한 점을 R 라 할 때, 세 점 P, Q, R 를 세 꼭짓점으로 하는 $\triangle PQR$의 넓이를 구하여라.

답: _____

13. 다음 중 집합 $A = \{1, 3, 5\}$ 를 조건제시법으로 바르게 나타낸 것은?

① $\{x \mid x$는 한 자리의 홀수$\}$

② $\{x \mid x$는 10 이하의 홀수$\}$

③ $\{x \mid x$는 5 이하의 자연수 중 2로 나누었을 때 나머지가 1인 수 $\}$

④ $\{x \mid x$는 5보다 작은 홀수$\}$

⑤ $\{x \mid x$는 1보다 큰 한 자리의 홀수$\}$

14. 집합 $A = \{\varnothing,\ x,\ y,\ \{x,\ y\}\}$ 일 때, $n(A)$ 를 구하여라.

답: _____

15. 다음 중 옳지 않은 것을 모두 고르면? (정답 2개)

① $\{\varnothing\}$ 은 $\{3\}$ 의 부분집합이다.

② $\{x,\ y\}$ 는 $\{y\}$ 의 부분집합이 아니다.

③ $A \subset B,\ B \subset A$ 이면 $A = B$ 이다.

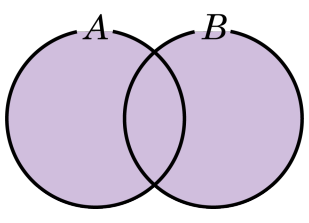
④ $A \subset B,\ B \subset C$ 이면 $A \subset C$ 이다.

⑤ $A \subset B,\ A \subset C$ 이면 $B \subset C$ 이다.

16. 집합 $A = \{1,\ 2,\ 3,\ 4,\ 5\}$의 부분집합 중 1은 반드시 원소로 하고 5는 원소로 하지 않는 부분집합의 개수는?

① 2개 ② 4개 ③ 8개 ④ 16개 ⑤ 32개

17. 두 집합 $A = \{x|x$는 10 이상 20 미만의 소수$\}$, $B = \{1, 3, 5, 7, 9\}$ 일 때 다음 벤 다이어그램에서 색칠한 부분을 나타내는 집합은 ?



① $\{1, 3, 5, 7, 9\}$

② $\{1, 3, 5, 7, 9, 11, 13\}$

③ $\{1, 3, 5, 7, 9, 11, 17\}$

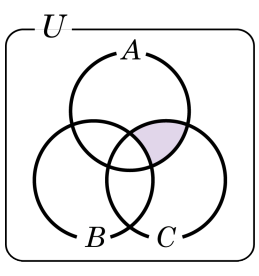
④ $\{1, 3, 5, 7, 9, 11, 13, 15, 17, 19\}$

⑤ $\{1, 3, 5, 7, 9, 11, 13, 17, 19\}$

18. 두 집합 $A=\{3,\ a-4,\ 9\}$, $B=\{7,\ b+3,\ 10\}$에 대하여 $A\cap B=\{7, 9\}$일 때, $a-b$의 값을 구하여라.

답: _____

19. 전체집합 U 의 세 부분집합 A, B, C 에 대하여 다음 벤 다이어그램의 어두운 부분을 나타내는 집합은?



① $(A - B) \cup (A - C)$ ② $(A \cup C) \cap B^c$

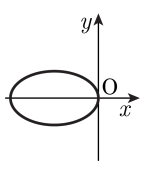
③ $A \cap (C - B)$ ④ $C \cup (A - B)$

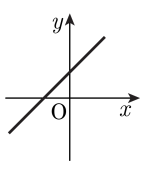
⑤ $B^c \cup (A - C)$

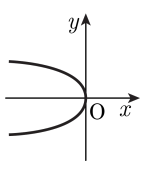
20. 실수 $a,\ b,\ x,\ y$에 대하여 $a^2+b^2=5, x^2+y^2=3$일 때 다음 중 $ax+by$의 값이 될 수 <u>없는</u> 것은?

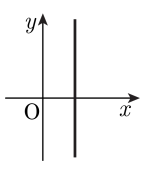
① -1 ② 0 ③ 2 ④ 3 ⑤ 4

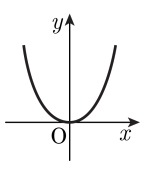
21. 다음 그래프 중 역함수를 갖는 것은?

① 

② 

③ 

④ 

⑤ 

22. 다음 중 일반적으로 성립하는 성질이 아닌 것은 무엇인가?

① $g \circ f = f \circ g$

② $(h \circ g) \circ f = h \circ (g \circ f)$

③ $(f^{-1})^{-1} = f$

④ $(g \circ f)^{-1} = f^{-1} \circ g^{-1}$

⑤ $(f^{-1} \circ f)(x) = x$

23. 함수 $y = |x+1| - |x-3|$ 의 최댓값을 M, 최솟값을 m 이라 할 때, $M-m$ 의 값을 구하여라.

답: _____

24. 직선 $x-y+1=0$ 에 대하여 점 $(1,\ 3)$ 과 대칭인 점의 좌표를 구하면?

① $(-1,\ -2)$ ② $(1,\ -3)$ ③ $(-1,\ 2)$

④ $(1,\ 3)$ ⑤ $(2,\ 2)$

25. 집합 $A = \{2,\ 3,\ 5,\ 7\}$ 에 대하여 다음 중 옳은 것을 모두 고르면? (단, 소수는 1 과 자기 자신만을 약수로 가지는 수이다.) (정답 2 개)

① $4 \in A$

② $\varnothing \subset A$

③ $\{3,\ 7\} \in A$

④ $\{x \mid x\text{는 } 8 \text{ 이하의 } 2\text{의 배수}\} \subset A$

⑤ $A \subset \{x \mid x\text{는 } 1 \text{ 이상 } 10 \text{ 이하의 소수}\}$

26. 다음 중 명제 'x, y 가 유리수이면 xy 는 유리수이다.' 의 이가 거짓임을 밝히기 위한 반례로 옳은 것은?

① $x = 0,\ y = 2$ ② $x = 1,\ y = 2$

③ $x = 0,\ y = \sqrt{2}$ ④ $x = 1,\ y = \sqrt{2}$

⑤ $x = \sqrt{2},\ y = \sqrt{3}$

27. 다음 명제 중 그 역이 참인 것은?

① $|a| = a$ 이면 $a < 0$ 이다.

② $xy \le 0$ 이면 $x \le 0$ 또는 $y \le 0$ 이다.

③ a, b 가 짝수이면 $a + b$ 는 짝수이다.

④ $x = y$ 이면 $ax = ay$ 이다.

⑤ $x = y = 0$ 이면 $x + y = 0$ 이고 $xy = 0$ 이다.

28. 자연수 n에 대하여 'n^2이 짝수이면 n도 짝수이다.'를 증명하는 과정이다. 이 때 괄호 안에 들어갈 알맞은 논리 중 <u>틀린</u> 것을 아래의 보기에서 고르면?

증명

주어진 명제의 (①)를 구하여 보면 n이 (②)이면 n^2 도 (②)이다. 이 때 n이 (②)이므로 $n =$ (③) (k 는 0 또는 자연수)
이 때 $n^2 = 2(2k^2 + 2k) + 1$
$\therefore n^2$은 (②)이다. 따라서, (①)가 (④)이므로 주어진 명제는 (⑤)이다.

① 대우　② 홀수　③ $2k+1$
④ 거짓　⑤ 참

29. 다음에서 조건 p가 q이기 위한 필요충분조건인 것은?

① $p : x = 0$이고 $y = 0$, $q : xy = 0$

② $p : x^2 = 9$, $q : x = 3$

③ $p : x, y$는 모두 짝수, $q : x + y$는 짝수

④ $p : x \neq 0$이고 $y \neq 0$, $q : xy \neq 0$

⑤ $p : x$는 유리수, $q : x^2$ 은 유리수

30. 폭이 200cm인 긴 양철판을 구부려서 두 줄기로 물이 흘러가도록 하였다. 단면이 아래 그림과 같이 대칭인 모양으로 물이 가장 많이 흘러갈 수 있도록 했을 때, 물이 흘러가는 단면의 최대 넓이에 가장 가까운 값은?

① $1000\,\mathrm{cm}^2$ ② $1200\,\mathrm{cm}^2$ ③ $1600\,\mathrm{cm}^2$
④ $2000\,\mathrm{cm}^2$ ⑤ $2400\,\mathrm{cm}^2$

31. 자연수 전체의 집합에서 정의된 함수 $f(n) = \begin{cases} n-1 & (n \geq 100\text{일 때}) \\ f(f(n+2)) & (n < 100\text{일 때}) \end{cases}$ 에서 $f(98)$의 값을 구하면?

① 80 ② 85 ③ 95 ④ 99 ⑤ 102

32. 함수 $f_n(x)$ (n 은 자연수)는 보기의 두 조건을 만족한다.

보기

㉠ $f_1(x) = \dfrac{1-x}{x+1}$

㉡ $f_n(x) = (f_{n-1} \circ f_1)(x)(n = 2, 3, 4, \cdots)$

이 때, $f_{2007}(2)$의 값은? (단, $x \neq -1$)

① $\dfrac{1}{3}$ ② 2 ③ $\dfrac{1}{5}$ ④ $-\dfrac{1}{3}$ ⑤ $\dfrac{7}{5}$

33. 두 함수 $f(x)=2x-1$, $g(x)=-4x+5$ 에 대하여 $f\circ h=g$ 가 성립할 때, 함수 $h(x)$ 에 대하여 $h(-5)$ 를 구하여라.

답: