1. 다음 중 다항식의 사칙연산이 잘못된 것은?

① $(4x-2)+(7-2x)=2x-5$

② $(x^2+2y^2)-2(y^2-3x^2)=7x^2$

③ $(x+y)^3=x^3+3x^2y+3xy^2+y^3$

④ $(x+y+z)^2=x^2+y^2+z^2+2xy+2yz+2zx$

⑤ $(x^3+1)\div(x+1)=x^2-x+1$

2. 다항식 $(a-b)(a^2+ab+b^2)$ 을 전개하면?

① a^2-b^2 ② a^3-b^3

③ a^3+b^3 ④ $a^3+3a^2b+3ab^2+b^3$

⑤ $a^3-3a^2b+3ab^2-b^3$

3. 다음 중 식의 전개가 바르지 않은 것을 고르면?

① $(1-x)(1+x+x^2)=1-x^3$

② $(x^2+xy+y^2)(x^2-xy+y^2)=x^4+x^2y^2+y^4$

③ $(x-3)(x-2)(x+1)(x+2)=x^4-8x^2+12$

④ $(a-b)(a+b)(a^2+b^2)(a^4+b^4)=a^8-b^8$

⑤ $(a+b-c)(a-b+c)=a^2-b^2-c^2+2bc$

4. 상수 a, b에 대하여 다음 등식이 항상 성립할 때, $2a+b$의 값은?

$$\frac{a}{x-1}+\frac{b}{x+3}=\frac{6(x+1)}{(x-1)(x+3)}$$

① 2 ② 3 ③ 5 ④ 7 ⑤ 9

5. 등식 $(x+1)(x-1)(x^3-x^2+x-1)=x^5-x^4+ax-b$가 항상 성립하도록 a,b의 값을 정할 때, $a+b$의 값을 구하면?

① -2 ② -1 ③ 0 ④ 1 ⑤ 2

6. k의 값에 관계없이 $(3k^2+2k)x-(k+1)y-(k^2-1)z$의 값이 항상 1일 때, $x+y+z$의 값은?

① -3 ② 0 ③ 3 ④ 6 ⑤ 8

7. x 에 대한 다항식 $f(x)$ 를 x^2-3x+2 로 나누었을 때의 나머지가 $x+4$ 이고, x^2-4x+3 으로 나누었을 때의 나머지가 $2x+3$ 일 때, $f(x)$ 를 $x^3-6x^2+11x-6$ 으로 나누었을 때의 나머지를 $R(x)$ 라 하자. 이때 $R(10)$ 의 값은?

① 86 ② 88 ③ 90 ④ 92 ⑤ 94

8. 다항식 $f(x)$를 일차식 $ax+b(a\neq 0)$으로 나누었을 때의 몫을 $Q(x)$, 나머지를 R이라 할 때,
$xf(x)$를 $ax+b$로 나눈 나머지를 구하면?

① R ② aR ③ bR ④ $-\frac{b}{a}R$ ⑤ $\frac{R}{a}$

9. 등식 $f(x)=x^3+4x^2+x-6=(x+a)(x+b)(x+c)$일 때, $a+b+c$의 값은?

① 2 ② 3 ③ 4 ④ 5 ⑤ 6

10. 차수가 같은 두 다항식의 합이 $2x^2 - 8$이고, 최소공배수가 $x^3 - 2x^2 - 5x + 6$일 때, 두 다항식의 최대공약수는 $ax + b$이다. 이 때, $a + b$의 값을 구하여라.

답: _____

11. 최고차항의 계수가 1인 두 이차식의 최대공약수가 $x+3$이고 최소공배수가 x^3+x^2-6x일 때, 두 이차식의 합은?

① $(x+1)(x-2)$ ② $(x+2)(x+4)$

③ $2(x-1)(x+3)$ ④ $2(x-2)(x-4)$

⑤ $2(x+1)(x-4)$

12. $a^2(1+i)+a(2+i)-8-6i$가 순허수가 되도록 실수 a의 값을 구하면?

① -10　② -8　③ -6　④ -4　⑤ -2

13. 복소수 $z = (1+i)x + 1 - 2i$에 대하여 z^2이 음의 실수일 때, 실수 x의 값을 구하여라.

답: $x =$ _____

14. 이차방정식 $x^2+2ax+3b=0$ 의 한 근이 $3-ai$ 일 때, 실수 a, b 의 곱 ab 의 값을 구하면?(단, $a \neq 0, i=\sqrt{-1}$)

① 12 ② 6 ③ -6 ④ -12 ⑤ -18

15. 방정식 $x^2 + 2(m-1)x - m + 3 = 0$의 두 근을 모두 음이 되게 하는 실수 m의 범위를 정하면?

① $-2 < m < 3$　② $2 \le m < 3$　③ $-1 < m < 3$

④ $1 < m \le 3$　⑤ $3 < m \le 4$

16. $x^2+y^2=5$를 만족시키는 실수 x, y에 대하여 $2x-y$는 $x=\alpha, y=\beta$에서 최댓값 m을 갖는다. 이때, $m+\alpha+\beta$의 값은?

① 2 ② 3 ③ 4 ④ 5 ⑤ 6

17. $x^2-xy+y^2+2y=0$ 을 만족하는 실수 x, y 에 대하여 x 의 최댓값은?

① $\frac{2}{3}$ ② 1 ③ 2 ④ $\frac{11}{5}$ ⑤ 4

18. $3x-1 \geq 5,\ \dfrac{x+4}{3}-5 \leq -3$을 모두 만족하는 x의 값은?

① $-2 \leq x \leq 2$ ② -2 ③ 2

④ 없다. ⑤ 0

19. 두 개의 부등식 $\frac{4x-1}{5} \leq \frac{x+1}{2}$, $\frac{3x+1}{3} > \frac{x-1}{2}$ 를 동시에 만족하는 정수는?

① 0, 1 ② −1, 0, 1, 2

③ −1, 0, 2, 3 ④ −1, 0, 1, 2, 3

⑤ −2, −1, 0, 1, 2

20. 연립부등식 $\begin{cases} 4x-2 \geq -10 \\ 6-x > 3 \end{cases}$ 의 해가 $a \leq x < b$ 일 때, 상수 $a+b$ 의 값은?

① -2 ② -1 ③ 0 ④ 1 ⑤ 2

21. 연립부등식 $\begin{cases} 3x-2 \le x+a \\ 2x-b \le 3x \end{cases}$ 의 해가 4 일 때, $a-b$ 의 값을 구하여라.

답: _____

22. 연립부등식 $2x + a < x + 2 < 4(x - 1)$ 의 해가 $b < x < 5$ 일 때, $a + b$ 의 값은?

① -5 ② -1 ③ 1 ④ 3 ⑤ 5

23. 연립부등식 $\frac{2x+4}{3} < \frac{5-x}{2} \le a$의 해가 $-2 \le x < 1$일 때, 정수 a의 값은?

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

24. $-1 < x < 3$인 모든 실수 x에 대하여 이차부등식 $x^2+2(k-1)x+3k < 0$이 항상 성립하도록 하는 실수 k의 최댓값을 구하여라.

답: _____

25. 이차방정식 $ax^2 - (a+1)x - 4 = 0$의 한 근이 -1과 0 사이에 있고, 다른 한 근이 1과 2 사이에 있을 때, 상수 a의 범위는?

① $a > 3$ ② $0 < a < 3$ ③ $a \geq \frac{1}{2}$

④ $a \geq 1$ ⑤ $-1 < a < 3$

26. 다음은 두 직선 $x+y-2=0, mx-y+m+1=0$이 제 1사분면에서 만나도록 하는 상수 m의 값의 범위를 정하는 과정이다. 위의 안에 들어갈 것으로 옳지 <u>않은</u> 것은?

증명

$x+y-2=0 \cdots\cdots$ ㉠
$mx-y+m+1=0 \cdots\cdots$ ㉡
㉡을 m에 대하여 정리하면
$(x+1)m-$ (①)$=0$에서 이 직선은 m의 값에 관계없이 정점 ② 을 지난다.
(i) ㉡이 점 $(0,2)$를 지날 때, $m=$ ③
(ii) ㉡이 점 $(2,0)$를 지날 때, $m=$ ④
따라서, 두 직선이 제 1사분면에서 만나려면 (i), (ii)에서 ⑤

① $y-1$ ② $(-1,1)$ ③ 1
④ $-\frac{1}{3}$ ⑤ $-\frac{1}{3} \le m \le 1$

27. 두 직선 $mx-y+m+1=0$ 과 $y=-x+2$ 가 제1사분면에서 만나도록 하는 상수 m 의 값의 범위는?

① $\frac{1}{3} < m < 1$ ② $-\frac{1}{3} < m < 1$

③ $-1 < m < 2$ ④ $m < -\frac{1}{3},\ m > 1$

⑤ $-1 < m < -\frac{1}{3}$

28. 다음에서 집합이 아닌 것을 모두 골라라.

㉠ 6 의 약수의 모임
㉡ 100 보다 큰 수 중에 100 에 가까운 수들의 모임
㉢ 100 보다 큰 모든 자연수들의 모임
㉣ 우리 반에서 키가 제일 큰 학생의 모임
㉤ 잘생긴 남학생의 모임

답: _____

답: _____

29. 집합 $A = \{x \mid x = 3 \times n - 1,\ n = 5$ 미만의 자연수$\}$ 일 때, 집합 A 의 모든 원소의 합을 구하여라.

답: _____

30. 집합 $A = \{x \mid x$는 20의 약수$\}$, $B = \{a,\ \{b\},\ \{c,\ \varnothing\}\}$ 일 때, $n(A)-n(B)$ 를 구하면?

① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 0

31. 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	김치찌개	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		

답: _____

32. 다음에서 {5, 10, 15}와 같은 집합의 개수는?

보기

㉠ {5, 15, 10}　　㉡ {1, 5, 10}

㉢ {10, 5×4, 5}　　㉣ {5, 5×2, 5×3}

㉤ {10, 11}　　㉥ {25, 5, 3×5}

① 1개　② 2개　③ 3개　④ 4개　⑤ 5개

33. 두 집합 $A = \{6,\ a,\ 1,\ b,\ 3\}$, $B = \{8,\ c,\ 1,\ d,\ 5\}$ 가 서로 같을 때, $(a+b)-(c+d)$ 의 값으로 옳은 것은?

① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

34. 두 집합 $A = \{1, 2, 3, 4, 5\}, B = \{1, 2\}$에 대하여 $B \subset X \subset A$를 만족하는 집합 X의 개수는?

① 4개 ② 8개 ③ 16개 ④ 32개 ⑤ 64개

35. 집합 $A = \{1,\ 2,\ 4\}$ 의 부분집합 중 원소 2 또는 4 를 포함하는 부분집합의 개수를 구하여라.

답: _____ 개

36. $A \cap B$를 벤 다이어그램으로 나타낸 것은?

①

②

③

④

⑤

37. 두 집합 A, B에 대하여 $A = \{x \mid x$는 5 이하의 홀수$\}$, $A \cap B = \{3\}$, $A \cup B = \{1, 3, 5, 6, 9\}$일 때, 집합 B를 구하여라.

답: _____

38. 전체집합 U 의 부분집합 A, B 에서 집합 $(A \cup B) \cap (A - B)^c$ 을 간단히 한 것은?

① $\varnothing$ ② A ③ B ④ U ⑤ $A \cap B$

39. '모든 중학생은 고등학교에 진학한다' 의 부정인 명제는?

① 고등학교에 진학하는 중학생은 없다.

② 어떤 중학생은 고등학교에 진학한다.

③ 고등학교에 진학하지 않는 중학생도 있다.

④ 모든 중학생은 고등학교에 진학하지 않는다.

⑤ 어떤 중학생은 고등학교에 진학하지 않는다.

40. 다음 명제의 참, 거짓을 써라. (단, x, y 는 실수)
'$xy \neq 0$ 이면 $x \neq 0$ 또는 $y \neq 0$ 이다.'

답: _____

41. n 이 100보다 작은 자연수일 때, 다음 명제가 거짓임을 보여주는 반례는 모두 몇 가지인가?

> 'n^2 이 12의 배수이면 n 은 12의 배수이다.'

답: _____ 가지

42. 두 조건 $p : 1 \le x \le 3$, $q : |x - a| < 2$에 대하여 $p \to q$이기가 참이 되도록 상수 a의 값의 범위를 구하면?

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

④ $1 \le a \le 3$　⑤ $2 < a \le 3$

43. 두 조건 $p : |x-2| \le h$, $q : |x+1| \le 7$에 대하여 'p이면 q이다.'가 참이 되도록 하는 h의 최댓값을 구하여라. (단, $h \ge 0$)

답: _____

44. 실수 x에 대한 두 조건

p : $\lvert x-2\rvert < a$ (단, $a>0$)
q : $x<-3$ 또는 $x>1$

에 대하여 명제 $p \rightarrow q$가 참이 되기 위한 a의 값의 범위를 $\alpha < a \leq \beta$라 할 때, $\alpha+\beta$의 값을 구하여라.

답: _____

45. 명제 '$|x-1| \le a$이면 $|x| < 3$이다.'가 참이 되기 위한 a의 값의 범위는?
(단, x, y는 실수이고, $a > 0$)

① $0 < a \le 2$ ② $0 < a < 2$ ③ $0 < a \le 4$

④ $0 < a < 4$ ⑤ $0 < a < 5$

46. 실수 x에 대한 두 조건 p : $0 \le x \le 2$, q : $x + a \le 0$이 있다. 명제 $p \rightarrow q$가 참일 때, a의 최댓값을 구하여라.

답: _____

47. $p : |x-1| \le h$, $q : |x+2| \le 7$ 에 대하여 'p 이면 q 이다' 가 참이 되도록 하는 h 의 최댓값은? (단, $h \ge 0$)

① 4 ② 5 ③ 7 ④ 8 ⑤ 9

48. 명제 $p \rightarrow q$가 참일 때, $p \Rightarrow q$로 나타내기로 한다. 명제 p, q, r에 대하여 다음 추론 중에서 옳은 것은?

① $p \Rightarrow \sim q$, $r \Rightarrow q$이면 $p \Rightarrow r$이다.

② $p \Rightarrow q$, $r \Rightarrow \sim q$이면 $\sim p \Rightarrow r$이다.

③ $p \Rightarrow \sim q$, $\sim r \Rightarrow q$이면 $\sim p \Rightarrow r$이다.

④ $q \Rightarrow p$, $\sim q \Rightarrow r$이면 $p \Rightarrow r$이다.

⑤ $q \Rightarrow \sim p$, $\sim q \Rightarrow r$이면 $p \Rightarrow r$이다.

49. 두 명제 $p \to q$와 $r \to \sim q$가 모두 참일 때, 다음 명제 중 반드시 참이 되는 것은?

① $q \to p$　② $r \to \sim p$　③ $\sim p \to r$

④ $\sim r \to \sim p$　⑤ $\sim q \to r$

50. 두 명제 $p \rightarrow q$와 $\sim r \rightarrow \sim q$가 모두 참일 때, 다음 중 항상 참인 명제는?

① $p \rightarrow r$ ② $\sim q \rightarrow p$ ③ $p \rightarrow \sim q$

④ $r \rightarrow q$ ⑤ $r \rightarrow \sim q$