1. 다음 중 주어진 조건에 의해 그 대상을 분명히 알 수 있는 것이 <u>아닌</u> 것을 모두 고르면?

① 2 보다 작은 짝수의 모임

② 암기력이 좋은 사람들의 모임

③ 분자가 3 인 분수의 모임

④ 4 보다 작은 4 의 배수의 모임

⑤ 작은 수들의 모임

2. 다음 중 옳은 것은?

보기

㉠ $A = \{1,\ 2,\ 3,\ 6\}$ 이면 $6 \in A$ 이다.

㉡ $A = \{1,\ 2,\ 3,\ 4\}$, $B = \{2,\ 3\}$ 이면 $A \subset B$ 이다.

㉢ $a \subset \{a,\ b,\ c\}$

① ㉠ ② ㉡ ③ ㉠, ㉡

④ ㉠, ㉢ ⑤ ㉠, ㉡, ㉢

3. $A = \{1, 2, 3, 4\}$ 일 때, $B \subset A$ 이고, $A \neq B$ 인 집합 B 의 개수를 구하여라.

답: _____ 개

4. 두 집합 $A = \{1, 2, 3\}$, $B = \{x \mid x$는 3 의 약수$\}$ 에서 집합 B 의 원소를 포함하는 A 의 부분집합을 모두 구하여라.

답:

답:

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. 두 집합 $A=\{a,8\}, B=\{1,4,b\}$ 가 다음을 만족할 때, $\frac{b}{a}$ 의 값은?

$A\cap B=\{4,8\}$

① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

7. 두 집합 $A = \{x \mid x$는 10 이하의 짝수$\}$, $B = \{1,\ 2,\ 3,\ 5,\ 8,\ 12\}$ 일 때, $n(A \cup B)$ 를 구하여라.

답: _____

8. 두 집합 $C = \{x \mid x$는 12의 약수$\}$, $D = \{1,\ 2,\ 3,\ 4\}$ 일 때, $D - C$ 를 구하여라.

답: _____

9. 전체집합 U 의 두 부분집합 A, B 에 대하여 $n(A \cap B) = 15$, $n(B) = 37$, $n(U) = 60$ 을 만족할 때 $n(A^c \cap B)$ 의 값은?

① 20 ② 22 ③ 24 ④ 26 ⑤ 28

10. 함수 $f(x) = 2ax - a + 2$에 대하여 $f^{-1}(-7) = 2$일 때, 상수 a의 값은 얼마인가?

① -5 ② -3 ③ -1 ④ 1 ⑤ 3

11. 세 집합

$A = \{w,\ x,\ y,\ z\}$,

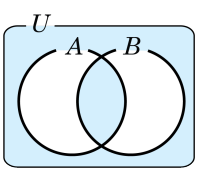
$B = \{x \mid x$는 30 미만의 30의 약수$\}$,

$C = \{x \mid x$는 25 이하의 소수$\}$ 일 때,

$n(A) + n(B) + n(C)$ 의 값을 구하여라.

답: _____

12. 다음 벤다이어그램에서 색칠한 부분을 나타내는 집합은?



① $(A \cup B) \cap (A^c \cup B^c)$

② $(A \cup B) \cup (A \cap B)$

③ $(A \cap B) \cup (A^c - B^c)$

④ $(A \cup B) \cap (A^c \cap B^c)$

⑤ $(A \cap B) \cup (A^c \cap B^c)$

13. 다음 중 '모든 평화고등학교 학생들은 평화시에 살고 있다.'의 부정인 명제를 고르면?

① 평화시에 살고 있지 않으면 평화고등학교 학생이 아니다.

② 평화시에 사는 학생은 평화고등학교 학생이다.

③ 모든 평화고등하교 학생들은 평화시에 살고 있지 않다.

④ 평화시에 살고 있지 않은 평화고등학교 학생이 적어도 한명은 있다.

⑤ 어떤 평화고등학교 학생들은 평화시에 살고 있다.

14. 정삼각형 ABC는 이등변삼각형 ABC이기 위한 무슨 조건인가?

① 충분조건　② 필요조건

③ 대우　④ 필요충분조건

⑤ 아무조건도 아니다.

15. a, b 가 실수일 때, 다음은 부등식 $|a| + |b| \geq |a + b|$ 을 증명한 것이다.
증명과정에 쓰이지 않은 성질을 고르면?

증명

$$\begin{aligned}
&(|a| + |b|)^2 - (|a + b|)^2 \\
&= |a|^2 + |b|^2 + 2|a||b| - (a + b)^2 \\
&= a^2 + b^2 + 2|ab| - a^2 - 2ab - b^2 \\
&= 2(|ab| - ab) \quad 0 \\
&\therefore (|a| + |b|)^2 \geq (|a + b|)^2 \\
&\therefore |a| + |b| \geq |a + b|
\end{aligned}$$

① $|a| \geq a$

② $a \geq b\,,\ b \geq c$ 이면 $a \geq c$

③ $|a|^2 = a^2$

④ $a - b \geq 0$ 이면 $a \geq b$

⑤ $a \geq 0\,,\ b \geq 0\,,\ a^2 \geq b^2$ 이면 $a \geq b$

16. $x+y=3$ 일 때, xy 의 최댓값을 구하여라. (단, $xy>0$)

답:

17. $X=\{-1,0,1\}$, $Y=\{0,1,2,3\}$일 때, $x\in X$인 임의의 x에 대한 다음의 대응 중에서 함수가 아닌 것은?

① $x\to 1$ ② $x\to |x|$

③ $x\to x^2+1$ ④ $x\to 2x$

⑤ $x\to x^2+x+1$

18. 자연수 전체의 집합 N에 대하여 함수 $f : \mathrm{N} \to \mathrm{N}$ 을 $f(n) =$ (n의 양의 약수의 개수)로 정의한다. 이 때, 집합 $\mathrm{A} = \{n | f(n) = 2\}$에 대하여 다음 중 옳은 것은 무엇인가?

① $1 \in \mathrm{A}$ ② $2 \in \mathrm{A}$ ③ $4 \in \mathrm{A}$

④ $6 \in \mathrm{A}$ ⑤ $10 \in \mathrm{A}$

19. 집합 $A = \{0,\ 1,\ 2\}$ 에 대하여 A 에서 A 에로의 함수 중 상수함수의 개수는?

① 3 ② 6 ③ 9 ④ 12 ⑤ 15

20. 함수 $y = x^2 - 2x\ (x \geq 1)$의 역함수를 구하면?

① $y = x^2 + 2x\ (x \geq 1)$　② $y = x^2 - 2x\ (x \leq 1)$

③ $y = \sqrt{x+1}\ (x \geq -1)$　④ $y = \sqrt{x+1} + 1\ (x \geq -1)$

⑤ $y = \sqrt{-x+1} + 1\ (x \leq 1)$

21. 함수 $f(x) = |4x + a| + b$ 는 $x = 3$ 일 때, 최솟값 -2 를 가진다. 이때, 상수 a, b 의 값에 대하여 $b - a$ 의 값을 구하여라.

답: _____

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

답: _____

23. $\dfrac{x-1}{3x-6} \times \dfrac{2x-4}{x^2-x}$를 계산하시오.

답: _____

24. $\dfrac{1}{x(x+1)}+\dfrac{1}{(x+1)(x+2)}+\dfrac{1}{(x+2)(x+3)}$을 간단히 하면?

① $\dfrac{2}{x(x+2)}$ ② $\dfrac{3}{x(x+2)}$

③ $\dfrac{2}{(x+2)(x+3)}$ ④ $\dfrac{3}{(x+2)(x+3)}$

⑤ $\dfrac{3}{x(x+3)}$

25. $a<0,\ b<0$일 때, 다음 중 옳은 것을 고르면?

① $a\sqrt{b}=\sqrt{a^2b}$ ② $\dfrac{\sqrt{b}}{a}=\sqrt{\dfrac{b}{a^2}}$

③ $\sqrt{a^2b^2}=ab$ ④ $\sqrt{-ab}=\sqrt{a}\sqrt{b}$

⑤ $\sqrt{ab}=\sqrt{a}\sqrt{b}$

26. 분수함수 $y = \dfrac{ax+b}{x-1}$ 의 그래프와 그 역함수의 그래프가 모두 점 $(2,\ 3)$ 을 지날 때, 상수 a, b 의 곱 ab 의 값을 구하여라.

답: _____

27. $y = \sqrt{4x-12}+5$ 의 그래프는 함수 $y = 2\sqrt{x}$ 의 그래프를 x 축으로 a, y 축으로 b만큼 평행이동한 것이다.$a+b$ 의 값을 구하여라.

답: _____

28. 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: _____

29. $x \geq a$가 $x^2 - 4 < 0$의 필요조건이 되게 하는 a의 최댓값을 구하여라.

답: _____

30. $f \circ f$를 f^2, $f \circ f \circ f$를 f^3과 같이 나타낼 때, $f(x) = \dfrac{x}{x-1}$ 이면 $f^3(2)$의 값은?

① -2 ② -1 ③ 0 ④ 1 ⑤ 2

31. 다음 보기 중에서 역함수를 갖는 것을 모두 찾아라.

보기

㉠ $y = x - 2$　　㉡ $y = |x - 2|$

㉢ $y = x^2 - 2$　　㉣ $y = x^3 - 2$

답: _____

답: _____

32. $x+\dfrac{1}{x}=1$ 일 때, $x^{101}+\dfrac{1}{x^{101}}$ 의 값을 구하면?

① 1 ② -1 ③ -2 ④ 2 ⑤ 101

33. $a+b=\dfrac{b+c}{2}=\dfrac{c+a}{3}$ 일 때, $\dfrac{ab+bc+ca}{a^2+b^2+c^2}$ 의 값은? (단, $a^2+b^2+c^2 \neq 0$)

① $\dfrac{5}{6}$ ② $\dfrac{1}{2}$ ③ $\dfrac{2}{5}$ ④ $\dfrac{7}{2}$ ⑤ 3

34. 어떤 오렌지 주스 제조 공장에서 오렌지 주스 원액 $w\%$ 가 포함되어 있는 100kL 의 혼합 주스가 있다. 지금 여기에 오렌지 주스 원액 $y\%$ 가 포함되어 있는 xkL 의 혼합 주스를 섞어 원액 $z\%$ 가 들어 있는 혼합 주스를 만들려고 한다. 이때, x 의 값을 나타내는 식을 고르면?

① $\dfrac{100(100z-w)}{y}$　② $\dfrac{100(100z-w)}{y+100z}$　③ $\dfrac{10000z}{y+100w}$

④ $\dfrac{100(z-w)}{y-z}$　⑤ $\dfrac{(z-w)}{100(y-z)}$

35. $\sqrt{12-6\sqrt{3}}$의 정수 부분을 a, 소수 부분을 b라고 할 때, $\frac{1}{b}-a$의 값은?

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

④ $2+\sqrt{3}$ ⑤ $3+\sqrt{3}$

36. $x = \dfrac{\sqrt{2}+1}{\sqrt{2}-1}$, $y = \sqrt{17-12\sqrt{2}}$일 때, $x^3 + x^2y + xy^2 + y^3$의 값을 구하면?

① 202 ② 204 ③ 206 ④ 208 ⑤ 210

37. 분수함수 $y = \dfrac{x+k-1}{x-1}$ $(k \neq 0)$ 에 대한 설명으로 다음 중 옳지 <u>않은</u> 것은?

① 치역은 1을 제외한 실수 전체집합이다.

② $(1,\ 1)$에 대하여 대칭이다.

③ $|k|$가 클수록 곡선은 $(1,\ 1)$에 가까워진다.

④ 점근선은 $x=1,\ y=1$ 이다.

⑤ $y=-x+2$ 에 대하여 대칭이다.

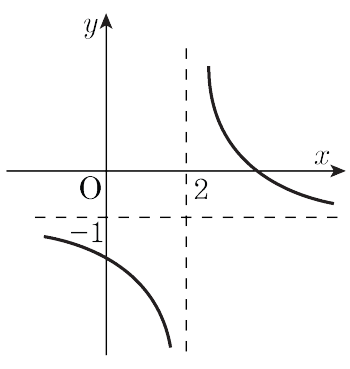
38. $y=\dfrac{x+a}{x+1}$ 의 그래프를 x축 및 y축의 방향으로 평행이동 하면 $y=\dfrac{1}{x}$ 의 그래프와 겹쳐질 때, a의 값은?

① 0 ② 1 ③ 2 ④ 3 ⑤ 4

39. 유리함수 $y = \dfrac{bx+c}{x+a}$ 의 그래프가 점 $(0,2)$ 를 지나고 두 직선 $x = -1$, $y = 3$ 을 점근선으로 가질 때 $a+b+c$ 의 값은?

① 3 ② 4 ③ 5 ④ 6 ⑤ 7

40. 분수함수 $y=\dfrac{b}{x+a}+c$의 그래프가 다음 그림과 같을 때, 무리함수 $y=\sqrt{cx+a}+b$의 그래프가 지나는 사분면을 모두 구하면?



① 제1사분면 ② 제2사분면 ③ 제3사분면

④ 제4사분면 ⑤ 제1, 2사분면

41. 공집합이 아닌 두 집합 A, B 에 대하여 $A \times B = \{(x,\ y) \mid x \in A,\ y \in B\}$ 라고 정의하자. 집합 $A = \{2,\ 3,\ 5,\ 6\}$, $B = \{1,\ 5\}$, $C = \{2,\ 3,\ 4\}$ 일 때, $n((A \times B) \cap (A \times C))$ 를 구하여라.

답: _____

42. 등식 $(A-B)-C=A-(B\cup C)$ 를 증명하는 데 꼭 필요한 것을 다음 중에서 모두 고르면?

㉠ 교환법칙	㉡ 결합법칙
㉢ 분배법칙	㉣ 흡수법칙
㉤ 드 모르간의 법칙	㉥ $X-Y=X\cap Y^c$

① ㉡, ㉤, ㉥ ② ㉠, ㉡, ㉢, ㉥ ③ ㉣, ㉤, ㉥

④ ㉡, ㉢, ㉣, ㉤ ⑤ ㉡, ㉢, ㉤, ㉥

43. 네 개의 조건 p, q, r, s에 대하여 $q \Rightarrow \sim s$, $\sim r \Rightarrow p$ 라 한다. 이로부터 $s \Rightarrow r$라는 결론을 얻기 위해 다음 중 필요한 것은?

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

④ $r \Rightarrow s$　⑤ $\sim s \Rightarrow q$

44. 지성이는 자기 반 학생 35명의 키와 몸무게를 조사하여 '키가 175cm 이상인 학생의 몸무게는 65kg 이상이다.' 라는 결론을 내렸다. 다음 <보기> 중 지성의 결론이 참인지 알아보기 위해 반드시 확인해야 할 것을 모두 고르면?

㉠ 키가 180cm인 학생의 몸무게
㉡ 키가 170cm인 학생의 몸무게
㉢ 몸무게가 70kg인 학생의 키
㉣ 몸무게가 60kg인 학생의 키

① ㉠, ㉡ ② ㉠, ㉢ ③ ㉠, ㉣ ④ ㉡, ㉢ ⑤ ㉡, ㉣

45. 세 조건 p, q, r에 대하여 $\sim p \Rightarrow q$, $r \Rightarrow \sim q$일 때, 조건 p가 r이기 위한 필요충분조건이려면 다음 중 어떤 조건이 더 필요한가?

① $p \Rightarrow q$　② $q \Rightarrow r$　③ $p \Rightarrow r$

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

46. 양의 실수 전체의 집합에서 정의된 함수 $f(x)$가 임의의 양수 a, b에 대하여 $f(ab) = f(a) + f(b)$ 인 관계를 만족시킬 때, 다음 중 옳지 <u>않은</u> 것은?

① $f(1) = 1$

② $f(a) + f\left(\frac{1}{a}\right) = 0$

③ $f\left(a^2\right) = 2f(a)$

④ $f\left(a^n\right) = nf(a)$

⑤ $x > 1$ 일 때, $f(x) < 0$ 이면 $f(x)$는 감소함수이다.

47. 함수 $f(x) = x - 1$ 에 대하여 $\underline{(f \circ f \circ \cdots \circ f)}(a) = 1$ 을 만족하는 상수 a 의 값은? (단, 밑줄 그은 부분의 f 의 갯수는 10개)

① -10 ② -5 ③ 1 ④ 5 ⑤ 11

48. 다음 그림은 함수 $f(x)$, $g(x)$, $w(x)$의 그래프를 차례로 나타낸 것이다.

다음 중 $w(x)$를 $f(x)$와 $g(x)$를 이용하여 나타낸 것은?

① $f \circ g$ ② $g \circ f$ ③ $f \circ f$ ④ $f + g$ ⑤ $f - g$

49. 분수함수 $f(x)=\dfrac{x-1}{x+1}$ 의 그래프와 $g(x)=\dfrac{1}{f(x)}$ 의 그래프에 대한 <보기>의 설명 중 옳은 것을 모두 고른 것은?

보기

Ⅰ. $f(0)=g(0)=-1$
Ⅱ. $y=f(x)$ 의 그래프와 $y=g(x)$ 의 그래프는 서로 y 축에 대하여 대칭이다.
Ⅲ. $y=f(x-1)$ 의 그래프와 $y=g(x+1)$ 의 그래프의 점근선은 같다.

① Ⅰ ② Ⅰ, Ⅱ ③ Ⅰ, Ⅲ
④ Ⅱ, Ⅲ ⑤ Ⅰ, Ⅱ, Ⅲ

50. 양의 상수 a, b, c에 대하여 세 함수 $y=a\sqrt{x}$, $y=bx$, $y=cx^2$의 그래프가 그림과 같이 원점 O와 다른 점 A에서 동시에 만날 때, a, b, c의 관계로 옳은 것은?

① $a^3=b^2c$ ② $a^3=bc^2$ ③ $b^3=a^2c$

④ $b^3=ac^2$ ⑤ $c^3=a^2b$