1. 다음 중 $A \neq B$ 인 것은?

① $A = \{2, 4, 8\},\ B = \{8, 2, 4\}$

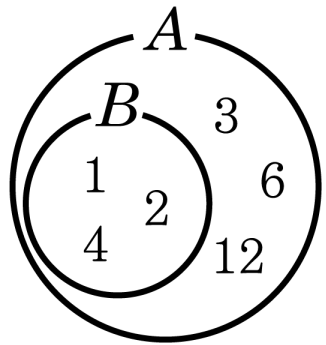
② $A = \{1, 3, 5, 7, 9\},\ B = \{x \mid x\text{는 } 10 \text{ 이하의 홀수}\}$

③ $A = \{a,\ b,\ c,\ 3\}, B = \{3,\ c,\ b,\ a\}$

④ $A = \{x \mid x\text{는 } 7 \text{ 이하의 홀수}\},\ B = \{x \mid x\text{는 } 8 \text{ 이하의 홀수}\}$

⑤ $A = \{5, 10, 15, \cdots\},\ B = \{x \mid x\text{는 } 100 \text{ 이하의 } 5\text{의 배수}\}$

2. 다음 벤다이어그램을 보고, 다음 중 옳은 것을 모두 고르면?
(답2 개)



① $A = \{3,\ 6,\ 12\}$ ② $B = \{1,\ 2,\ 4\}$ ③ $A \subset B$

④ $A \cap B = A$ ⑤ $A \cup B = A$

3. 두 집합 $A = \{1,\ 3,\ a+1\}$,$B = \{\ 3,\ a,\ b\}$ 에 대하여 $A \cap B = \{3,\ 5\}$ 일 때 a , b 의 값은?

① $a = 2,\ b = 1$ ② $a = 3,\ b = 2$ ③ $a = 4,\ b = 5$

④ $a = 5,\ b = 4$ ⑤ $a = 6,\ b = 5$

4. $A=\{2,4,6,9,10\}, B=\{2,7,9,10\}$ 에 대하여 $X-A=\varnothing, (A-B)\cup X=X$ 를 만족하는 집합 X 가 될 수 있는 것은?

① $\{2,4\}$ ② $\{2,6\}$ ③ $\{4,6\}$

④ $\{4,6,7\}$ ⑤ $\{4,6,9,11\}$

5. $a,\ b,\ x\ y$가 실수이고, $a^2+b^2=8, x^2+y^2=2$일 때 $ax+by$의 최댓값과 최솟값의 곱은?

① -16 ② -4 ③ 0 ④ 4 ⑤ 16

6. 실수 전체의 집합을 R이라 할 때, 다음 중 R에서 R로의 함수가 될 수 없는 것은 무엇인가?

① $y = 0$ ② $y = -x + 4$ ③ $y = (x-1)^2$

④ $x = y^2 + 4$ ⑤ $y = x^3$

7. 이차함수 $f(x) = x^2 - x$ 가 있다. 함수 $f : X \to X$ 가 일대일대응이 되도록 하는 집합 X 는 $X = \{x | x \geq k\}$ 이다. 이 때, k 의 값은 얼마인가?

① 0 ② 1 ③ 2 ④ 3 ⑤ 4

8. $x : y = 4 : 3$ 일 때, $\dfrac{x^2 - y^2}{x^2 + y^2}$ 의 값은?

① $\dfrac{7}{25}$ ② $\dfrac{9}{25}$ ③ $\dfrac{11}{25}$ ④ $\dfrac{13}{25}$ ⑤ $\dfrac{16}{25}$

9. 유리수 a, b가 등식 $(a+\sqrt{2})^2 = 6 + b\sqrt{2}$를 만족시킬 때, ab의 값을 구하여라.

답: _____

10. 분수함수 $y = \dfrac{3x-2}{2-x}$ 의 점근선의 방정식이 $x = a,\ y = b$ 일 때, $a+b$ 의 값을 구하여라.

답: $a+b =$ _____

11. 중앙 고등학교 3 학년 어떤 반에서 영어를 좋아하는 학생이 24 명, 수학을 좋아하는 학생 16 명, 영어 또는 수학을 좋아하는 학생이 30 명이다. 영어와 수학을 모두 좋아하는 학생은 몇 명인지 구하여라.

답: _____ 명

12. p_n 이 다음과 같을 때, $f(p_n) = 1$ (p_n이 명제이면) $f(p_n) = -1$ (p_n이 명제가 아니면) 로 정의한다. 이 때, $f(p_1) + f(p_2) + f(p_3)$ 의 값을 구하면? (단, $n = 1, 2, 3$)

p_1 : $x^2 - x - 2 = 0$
p_2 : 16의 양의 약수는 모두 짝수이다.
p_3 : $\sqrt{3}$ 은 유리수이다.

① 0 ② 1 ③ 2 ④ 3 ⑤ 4

13. 다음 조건p 는 조건q 이기 위한 어떤 조건인지 구하여라.(단,a, b 는 실수)

(i) p : a, b 는 유리수, q : $a+b, ab$ 는 유리수
(ii) p : x 는 3의 배수 , q : x 는 6의 배수

답: _____ 조건

14. 다음 두 조건 $p : 2 \leq x \leq 5$, $q : x \geq a$ 에 대하여 p 는 q 이기 위한 충분조건이 되도록 상수 a 의 최댓값을 구하여라.

답: ____________

15. 함수 f가 모든 실수 x, y에 대하여 $f(x+y)=f(x)+f(y)$를 만족할 때, $f(0)$의 값을 구하여라.

답: _____

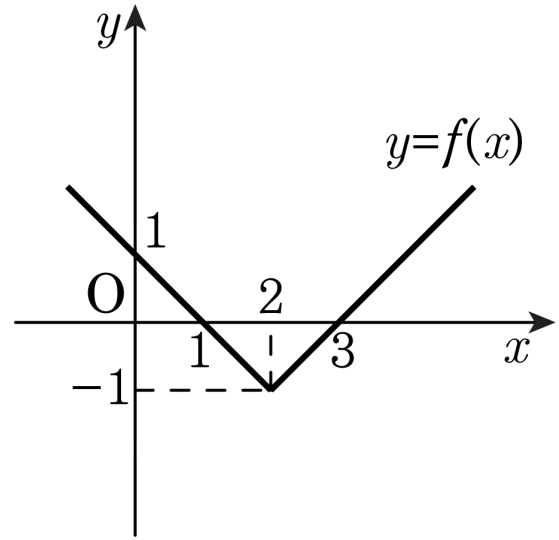
16. 두 함수 $f(x) = x^2 - 5,\ g(x) = \begin{cases} 2x & (x \geq 0) \\ x^2 & (x < 0) \end{cases}$ 에 대하여 $(g \circ f)(2) + (g \circ f)(3)$ 의 값을 구하여라.

답: _____

17. $x \neq -1$ 인 실수에서 정의된 분수함수 $f(x) = \dfrac{1-x}{1+x}$ 에 대하여 $f^2 = f \circ f$, $\cdots$ $f^{n+1} = f^n \circ f$ 이 성립할 때, $f^{2005}\left(-\dfrac{1}{2}\right)$ 의 값을 구하여라.

답: _____

18. 함수 $f(x) = |x-2| - 1$ 의 그래프가 다음 그림과 같을 때, 다음 <보기> 중 옳은 것을 모두 고른 것은 무엇인가?



보기

㉠ $f(0) = 0$

㉡ $f(x) = 0$ 이면 $x = 1$ 또는 $x = 3$

㉢ $f(x) < 0$ 이면 $1 < x < 3$

㉣ $a < b < 2$ 이면 $f(a) > f(b)$

① ㉠ , ㉡ ② ㉠, ㉡, ㉢ ③ ㉠, ㉡, ㉣

④ ㉡, ㉢, ㉣ ⑤ ㉠, ㉡, ㉢, ㉣

19. 분수식 $2-\cfrac{1}{2-\cfrac{1}{2-\cfrac{1}{2-\cdots}}}$ 의 값을 구하면?

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

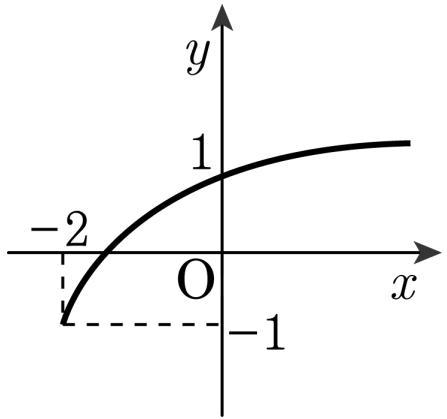
20. $y=\dfrac{ax+b}{x+c}$ 의 그래프는 점 $(2,\ 0)$ 을 지나고, $x=1,\ y=2$ 를 점근선으로 할 때, $a+b+c$ 의 값을 구하면?

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

21. 정의역이 $\{x \mid x \leq 3\}$, 치역이 $\{y \mid y \geq 4\}$ 인 무리함수 $f(x) = \sqrt{a(x-p)} + q$ 에 대하여 $f(1) = 6$ 일 때, $a + p + q$ 의 값을 구하면?

① 2 ② 3 ③ 4 ④ 5 ⑤ 6

22. 함수 $y = a\sqrt{x+b} + c$의 그래프가 다음 그림과 같을 때, 이 그래프와 x축의 교점의 좌표는? (단, a, b, c는 상수)



① $\left(-\frac{3}{2},\ 0\right)$ ② $\left(-\frac{4}{3},\ 0\right)$

③ $\left(-\frac{5}{3},\ 0\right)$ ④ $(-\sqrt{2},\ 0)$

⑤ $(-\sqrt{3},\ 0)$

23. 직선 $y=\frac{1}{2}(x+1)$ 위의 한 점 P에서 x축에 평행한 직선을 그어 무리함수 $y=\sqrt{x-1}$의 그래프와 만나는 점을 Q라 할 때, $\overline{PQ}$의 최솟값을 구하면?

① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

24. 집합 $A_a = \{x \mid x$는 a의 배수$\}$, 집합 $B_b = \{x \mid x$는 b의 약수$\}$ 라고 할 때, 다음 중 옳은 것을 모두 고르면?

① $A_2 \subset A_4$ ② $B_2 \subset B_4$ ③ $A_4 = B_4$

④ $n(B_{15}) = 5$ ⑤ $A_8 \subset A_4 \subset A_2$

25. 다음 $\square$ 안에 알맞은 세 자연수의 합을 구하여라.

보기

㉠ $n(\{x|x\text{는 }\square\text{미만의 자연수}\}) = 4$

㉡ $n(\{a,\ b,\ c,\ d\}) - n(\{b,\ c,\ d\}) = \square$

㉢ $A \subset \{1,\ 2,\ 3\}$ 이고, $n(A) = 2$ 를 만족하는 집합 A 의 개수는 $\square$ 개이다.

답: _____

26. 집합 $N = \{n_1, n_2, \cdots, n_7\}$ 의 부분집합 중에서 $n_1,\ n_3,\ n_7$ 중 적어도 하나를 포함하는 부분집합의 개수는?

① 3×2^4 ② 4×2^4 ③ 7×2^4 ④ 8×2^4 ⑤ 5×2^5

27. x, y가 실수이고 A, B, C를 집합이라 할 때 조건 p 가 조건 q이기 위한 필요충분조건은?

① $p : x+y \geq 2,\ q : x \geq 1$ 또는 $y \geq 1$

② $p : |x|+|y| = 0,\ q : 3\sqrt{x}+3\sqrt{y} = 0$

③ $p : xy+1 > x+y > 2,\ q : x > 1$ 이고 $y > 1$

④ $p : A \subset B \subset C,\ q : A \subset B$ 또는 $A \subset C$

⑤ $p : x+y$ 가 유리수이다. $q : x,\ y$ 모두 유리수이다.

28. $f(\frac{1+\sqrt{x}}{1-\sqrt{x}}) = 3x-1$ 을 만족하는 $f(x)$ 에 대하여, $f^{-1}(11)$ 의 값은?

① -4 ② -3 ③ -2 ④ -1 ⑤ 0

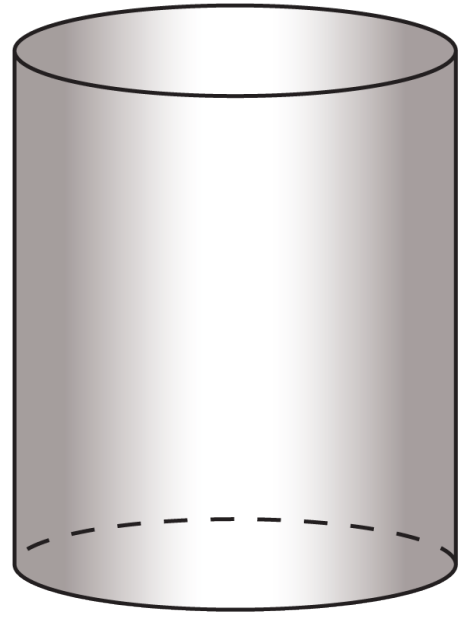
29. $\frac{2}{x} - z = 1,\ y - \frac{1}{z} = 1$ 일 때, xyz 의 값은?

① -2 ② -1 ③ 4 ④ 3 ⑤ 2

30. 어느 학급에서 '자주 먹는 고기의 종류' 를 조사한 결과, 모든 학생이 닭고기, 돼지고기, 소고기 중 적어도 하나의 고기를 선택하였다. 닭고기를 선택한 학생은 31 명, 돼지고기를 선택한 학생은 27 명, 소고기를 선택한 학생은 23 명이었다. 또, 세 종류의 고기 중 한 종류만 선택한 학생 중 14 명은 닭고기를, 15 명은 돼지고기를, 9 명은 소고기를 선택하였다. 세 종류의 고기를 모두 선택한 학생이 7 명일 때, 이 학급의 학생 수를 구하여라.

답: _____ 명

31. 사각형 모양의 철판 세 장을 구입하여, 두 장은 원 모양으로 오려 아랫면과 윗면으로, 나머지 한 장은 몸통으로 하여 오른쪽 그림과 같은 원기둥 모양의 보일러를 제작하려 한다. 철판은 사각형의 가로와 세로의 길이를 임의로 정해서 구입할 수 있고, 철판의 가격은 $1\,\mathrm{m}^2$ 당 1만원이다. 보일러의 부피가 $64\,\mathrm{m}^3$ 가 되도록 만들기 위해 필요한 철판을 구입하는데 드는 최소 비용은?



① 110만원 ② 104만원 ③ 100만원

④ 96만원 ⑤ 90만원