1. 두 함수 $f(x)$, $g(x)$가 $f(x) = x^3 - 2x + 1$, $g(x+1) = f(x+2)$로 정의될 때, $g(0)$의 값은?

① -2 ② -1 ③ 0 ④ 1 ⑤ 2

2. 실수를 원소로 갖는 집합 X가 정의역인 두 함수 $f(x) = x^2$과 $g(x) = x^3 - 2x$가 같을 때, X의 개수는 몇 개인가?

① 3개 ② 4개 ③ 7개 ④ 8개 ⑤ 16개

3. 자연수 a, k 에 대하여 집합 $X = \{1, 2, 3, k\}$ 에서 집합 $Y = \{4, 7, a^4, a^2 + 3a\}$ 로의 함수 $f(x) = 3x + 1$ 이 일대일 대응일 때, $a + k$ 의 값을 구하여라.

답: _____

4. 다음 보기의 함수 중 일대일 대응인 것을 모두 고르면?

보기

㉠ $f(x) = 1 - x^2$ ㉡ $g(x) = 3x - 2$

㉢ $h(x) = |x| + 2x + 1$

① ㉠ ② ㉡ ③ ㉢ ④ ㉠, ㉡ ⑤ ㉡, ㉢

5. 두 집합 $X = \{1,\ 2,\ 3\}$, $Y = \{a,\ b\}$ 에 대하여 X 에서 Y 로의 함수 f 중 $f(1) = b$ 인 것의 개수를 구하여라.

답: _____ 개

6. $f\left(\dfrac{2x}{-x+2}\right) = x^2 - 3x$ 일 때, $f(2)$ 의 값을 구하여라.

답: _____

7. 함수 $f(x) = x + 1$라 할 때, $f^{10}(2)$ 의 값을 구하여라. (단, $f^2 = f \circ f$, $f^n = f^{n-1} \circ f$)

답: _____

8. 실수 전체 집합에서 정의된 함수 f에 대하여 $f(3x+2)=6x-3$이다. 함수 $f(x)$의 역함수를 $g(x)$라 할 때, $g(3)$의 값을 구하여라.

답: ______________

9. 다음에서 $f = f^{-1}$ 를 만족시키는 함수를 모두 고른 것은?

㉠ $f(x) = x + 2$	㉡ $f(x) = -x - 1$
㉢ $f(x) = \dfrac{1}{x}$	㉣ $f(x) = 2x$

① ㉠, ㉡ ② ㉠, ㉢ ③ ㉠, ㉣ ④ ㉡, ㉢ ⑤ ㉡, ㉣

10. $-4 \le x < 4$ 일 때, 함수 $y = \left[\frac{x}{2}\right]$ 의 치역의 원소의 개수는? (단, $[x]$ 는 x 보다 크지 않은 최대의 정수이다.)

① 2 개 ② 4 개 ③ 6 개 ④ 8 개 ⑤ 10 개

11. $f(x)=\frac{1}{x},\ g(x)=\frac{1}{x+1}$ 일 때, $f(1)g(1)+f(2)g(2)+f(3)g(3)+\cdots+f(49)g(49)$ 의 값을 구하면?

① $\frac{48}{49}$ ② $\frac{50}{49}$ ③ $\frac{51}{49}$ ④ $\frac{49}{50}$ ⑤ $\frac{51}{50}$

12. 0이 아닌 세 실수 x, y, z에 대하여 $\frac{x+y}{5}=\frac{y+z}{6}=\frac{z+x}{7}$를 만족할 때, $\frac{(x+y)^2-z^2}{x^2-y^2+z^2}$의 값을 구하면 $\frac{n}{m}$(m, n은 서로소인 정수)이다. $m+n$의 값을 구하여라.

답: _____

13. 함수 $f(x) = \dfrac{bx+c}{x+d}$ 의 점근선은 $x = -2,\ y = 4$ 이고, 점 $(3, 1)$ 을 지난다고 한다. 이 때, $f(1)$ 의 값을 구하여라.

답: _____

14. 실수 x를 입력하면 실수 $\frac{x-1}{6x-1}$이 출력되어 나오는 기계가 있다. 이 기계에 $\frac{2}{3}$를 입력하여 출력되어 나온 결과를 다시 입력하고 또 출력되어 나온 결과를 다시 입력하는 과정을 1004번 반복했을 때, 마지막으로 출력되어 나오는 결과를 구하면? (단, $x \neq \frac{1}{6}$)

① $-\frac{1}{9}$ ② $-\frac{1}{11}$ ③ $\frac{2}{3}$ ④ 9 ⑤ 11

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

① 0 ② $\frac{2}{3}$ ③ 2 ④ 3 ⑤ 5

16. $0 \leq a < 2$ 이고 $x = \dfrac{4a}{a^2+4}$ 일 때

$\sqrt{1+x} + \sqrt{1-x}$ 의 최댓값을 구하여라.

답: ________

17. 함수 $y = -\sqrt{a-x} + b$ 의 정의역이 $\{ x \mid x \leq 4 \}$이고, 그래프가 점 $(-5,\ 2)$를 지날 때, 이 함수의 치역은?

① $\{ y \mid y \geq 1 \}$ ② $\{ y \mid y \leq 3 \}$ ③ $\{ y \mid y \geq 3 \}$

④ $\{ y \mid y \leq 5 \}$ ⑤ $\{ y \mid y \geq 5 \}$

18. 무리함수 $y = \sqrt{ax}$의 그래프를 x축의 방향으로 2만큼 평행이동한 후 y축에 대하여 대칭이동하면 점$(1,\ 3)$을 지난다. 이 때, 상수 a의 값은?

① -3 ② -2 ③ -1 ④ 2 ⑤ 3

19. $y = -\sqrt{4-2x}+1$의 그래프에 대한 다음 설명 중 옳지 않은 것은?

① 정의역은 $\{x \mid x \le 2\}$이다.

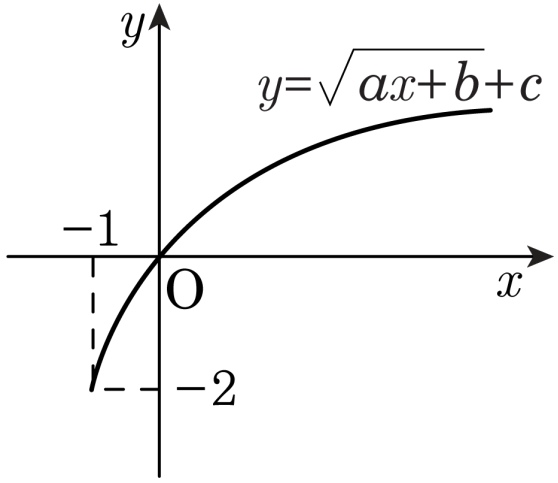
② 치역은 $\{y \mid y \le 1\}$이다.

③ 평행이동하면 $y = -\sqrt{2x}$와 겹쳐진다.

④ 그래프는 제 2사분면을 지나지 않는다.

⑤ 이 그래프는 x축과 점 $\left(\frac{3}{2},\ 0\right)$에서 만난다.

20. 함수 $y=\sqrt{ax+b}+c$ 의 그래프가 다음 그림과 같을 때, $a+b+c$ 의 값을 구하여라.



답: _____

21. $1 \le x \le a$ 일 때, $y = \sqrt{2x-1} + 3$ 의 최솟값이 m, 최댓값이 6 이다. $a + m$ 의 값을 구하여라.

답: _____

22. 두 집합 $\mathrm{A} = \{(x, y) \mid y = \sqrt{x+1}\}$, $\mathrm{B} = \{(x, y) \mid y = x + k\}$ 에서 $n(\mathrm{A} \cap \mathrm{B}) = 2$ 일 때, 상수 k 의 값의 범위를 구하면?

① $k < 1$ ② $k > \frac{5}{4}$ ③ $1 < k < 5$

④ $1 \le k < \frac{5}{4}$ ⑤ $1 \le k \le \frac{5}{4}$

23. 함수 $y = \sqrt{x-3}$의 역함수를 구하면?

① $y = x^2 + 3$

② $y = \sqrt{x+3}$

③ $y = x^2 - 3$

④ $y = x^2 - 3\ (x \leq 1\ )$

⑤ $y = x^2 + 3\ (x \geq 0\ )$

24. 함수 $y = \sqrt{x+|x|}$와 직선 $y = x+k$가 서로 다른 세 점에서 만나도록 하는 실수 k의 값의 범위를 구하면?

① $-1 < k < 0$ ② $-1 < k \leq 0$ ③ $0 < k < \frac{1}{2}$

④ $0 \leq k < \frac{1}{2}$ ⑤ $0 < k \leq \frac{1}{2}$

25. 함수 $f(x)$가 임의의 $x,\ y$에 대하여 $f(x)\cdot f(y)=f(x+y)+f(x-y)$를 만족시킬 때 $2f(0)+f(2)$의 값은? (단, $f(1)=1$)

① 0 ② 1 ③ 2 ④ 3 ⑤ 4

26. $f(x) = 3x + 2$ 에서 $g(x)$ 가 $(g \circ f)^{-1}(x) = 3x$ 를 만족시킨다고 할 때, $g(2)$ 의 값은?

① 1 ② 0 ③ $\frac{1}{3}$ ④ 3 ⑤ 6

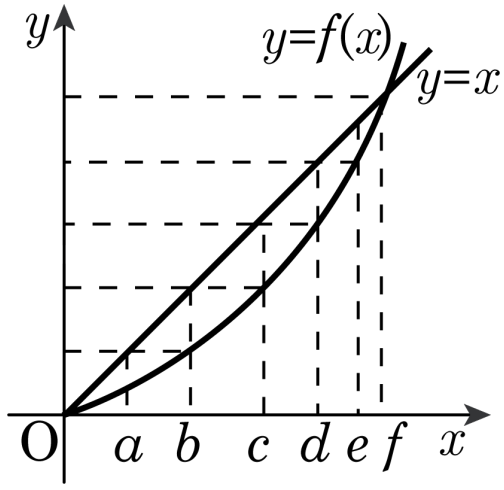
27. 양의 실수에서 정의된 두 함수 $f(x) = x^2 + 2x$, $h(x) = \dfrac{100x + 200}{f(x)}$ 에 대하여 $f(x)$ 의 역함수를 $g(x)$ 라 할 때, $(h \circ g)(8)$ 의 값은?

① 10 ② 20 ③ 30 ④ 40 ⑤ 50

28. 함수 $f(x) = \frac{1}{2}x^2$ $(x \geq 0)$ 의 역함수를 $g(x)$ 라 할때, $y = f(x)$ 와 $y = g(x)$ 의 그래프의 두 교점 사이의 거리를 구하면?

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

29. 다음 그림에서 곡선은 함수 $y = f(x)$의 그래프이고 직선은 $y = x$의 그래프이다. $(f \circ f)(d) + (g \circ g)(c)$를 구하면? (단, $g(x) = f^{-1}(x)$이다.)



① $2a$ ② $b+e$ ③ $c+d$

④ $2c$ ⑤ $b+c$

30. $|x|+|y|=2$의 그래프로 둘러싸인 도형의 넓이는?

① 2 ② 4 ③ 6 ④ 8 ⑤ 10

31. $A = \{-1, 0, 1\}$ 일 때, 집합 A 에서 집합 A 로의 함수 f 가 있다. $f(-x) = f(x)$ 인 함수 f 의 개수는?

① 3 ② 6 ③ 9 ④ 12 ⑤ 15

32. 서로소인 두 자연수 m, $n(m > n)$에 대하여 유리수 $\frac{m}{n}$을 다음과 같이 나타낼 수 있으며 이와 같은 방법으로 $\frac{151}{87}$을 나타낼 때, $a_1+a_2+a_3+a_4$의 값은?

$$\frac{m}{n} = a_0 + \cfrac{1}{a_1 + \cfrac{1}{a_2 + \cfrac{1}{a_3 + \cdots}}}$$

① 7 ② 8 ③ 9 ④ 10 ⑤ 11

33. $a+b+c=0$일 때, $a\left(\frac{1}{b}+\frac{1}{c}\right)+b\left(\frac{1}{c}+\frac{1}{a}\right)+c\left(\frac{1}{a}+\frac{1}{b}\right)$의 값을 구하라.

답: ________

34. 어느 해 A 대 입시에서 전체 지원자 중 550 명이 합격했다. 지원자의 남녀의 비가 8 : 5, 합격자의 남녀의 비가 7 : 4, 불합격자의 남녀의 비가 3 : 2라 할 때, 총 지원자의 수를 구하면?

① 1200 ② 1250 ③ 1300 ④ 1350 ⑤ 1400

35. 분수함수 $y = \dfrac{2x-1}{x-1}$ 의 치역이 $\{y \mid y \le 1\}$ 일 때, 다음 중 정의역을 바르게 구한 것은?

① $\{x \mid 0 < x < 1\}$

② $\{x \mid 0 \le x < 1\}$

③ $\{x \mid 0 < x \le 1\}$

④ $\{x \mid 0 \le x \le 1\}$

⑤ $\{x \mid -1 \le x < 1\}$

36. $2 \le x \le 4$일 때, 함수 $y = \dfrac{3x-4}{x-1}$의 최댓값을 M, 최솟값을 m이라 한다. Mm의 값은?

① $\dfrac{2}{3}$ ② $\dfrac{4}{3}$ ③ $\dfrac{8}{3}$ ④ $\dfrac{16}{3}$ ⑤ $\dfrac{20}{3}$

37. 두 실수 x, y 가 $x+y=-1,\ xy=2$을 만족할 때, $\sqrt{\frac{x}{y}}+\sqrt{\frac{y}{x}}$ 의 값을 구하면?

① $\frac{1}{\sqrt{2}}i$ ② $-\frac{1}{\sqrt{2}}$ ③ $\frac{1}{2}i$ ④ $-\frac{1}{2}i$ ⑤ $\frac{1}{\sqrt{2}}$

38. m이 유리수일 때, $\dfrac{2\sqrt{2}+m-5}{\sqrt{2}m-3}$가 유리수가 되도록 하는 m의 값의 합을 구하면?

답: _____

39. 분수식 $\dfrac{(x+3)\sqrt{8+2x-x^2}}{x^2-3x+2}$ 이 실수가 되기 위한 정수 x값들의 총합은?

① 1 ② 2 ③ 4 ④ 6 ⑤ 8

40. $a = \sqrt[3]{7-5\sqrt{2}},\ b = \sqrt[3]{7+5\sqrt{2}}$ 일 때, a^2+b^2 의 값은?

① 6 ② 8 ③ 10 ④ $10\sqrt{2}$ ⑤ $10\sqrt{5}$