1. 두 집합 $X = \{a, b, c\}$, $Y = \{p, q, r, s\}$가 있다. X 에서 Y로의 함수는 모두 몇 개인지 구하여라.

답: _____ 개

2. $\dfrac{2}{x(x+2)}+\dfrac{2}{(x+2)(x+4)}+\dfrac{2}{(x+4)(x+6)}$ 을 간단히 하면?

① $\dfrac{1}{x}$ ② $\dfrac{2}{x}$ ③ $\dfrac{6}{x(x+6)}$

④ $\dfrac{2}{x(x+2)}$ ⑤ $\dfrac{2}{x+2}$

3. 다음 유리식을 간단히 하시오.

$$\frac{\dfrac{1}{1-x}+\dfrac{1}{1+x}}{\dfrac{1}{1-x}-\dfrac{1}{1+x}}$$

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

4. 양수 $a,\ b,\ c,\ d$ 는 $a : b = c : d$가 성립한다. 다음 중에서 옳은 것은?

① $ac = bd$ ② $\frac{a}{c} = \frac{b}{d}$ ③ $a + b = c + d$

④ $a - c = b - d$ ⑤ $\frac{a}{d} = \frac{b}{c}$

5. 분수함수 $y = \dfrac{3x-1}{x+1}$ 의 점근선을 $x = a$, $y = b$ 라고 할 때, $a+b$의 값을 구하여라.

답: _____

6. $1 < a < 4$ 일 때, $\sqrt{(a-4)^2} + |a-1|$ 의 값을 구하여라.

답: _____

7. 집합 $X = \{x \mid -1 \le x \le 3\}$에 대하여 X에서 X로의 일차함수 $f(x) = ax + b$의 정의역과 치역이 일치할 때, 두 실수 a와 b의 합 $a + b$의 값을 구하여라.

답: _____

8. 두 함수 $f(x) = ax + b$, $g(x) = 3x - 2$에 대하여 $(f \circ g)(1) = 2$, $(g \circ f)(2) = 3$을 만족하는 상수 a, b의 합 $4a + b$를 구하여라.

답: _____

9. 두 함수 $f(x) = 2x + 3$, $g(x) = ax - 1$에 대하여 $f \circ g = g \circ f$일 때, 상수 a의 값은?

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

10. 함수 $f(x) = \dfrac{kx}{3x+2}$ 에 대하여 $f = f^{-1}$ 가 성립할 때, 상수 k 의 값은?

① -3 ② -2 ③ 1 ④ 2 ⑤ 3

11. 다음 중 임의의 실수 a 에 대하여 $y = |x-a| + a - 1$ 의 그래프와 항상 만나지 않는 직선의 방정식을 구하면?

① $y = x + 1$ ② $y = x - 1$ ③ $y = x - 2$

④ $y = -x - 1$ ⑤ $y = -x + 1$

12. $f(x) = \sqrt{x} + \sqrt{x+1}$ 일 때, $\dfrac{1}{f(1)} + \dfrac{1}{f(2)} + \cdots + \dfrac{1}{f(99)}$ 의 값을 구하여라.

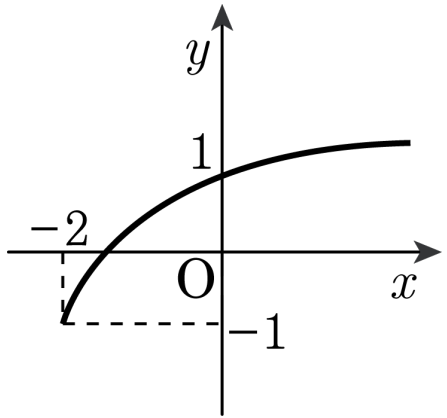
답: _____

13. 함수 $y = \sqrt{-2x + a}$의 그래프를 x축의 방향으로 1만큼, y축의 방향으로 b만큼 평행이동하였더니 함수 $y = \sqrt{-2x + 4} - 3$의 그래프와 겹쳐졌다. 이 때, 상수 a, b의 값을 각각 구하여라.

답: $a =$ _____

답: $b =$ _____

14. 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 $(-\sqrt{3},\ 0)$

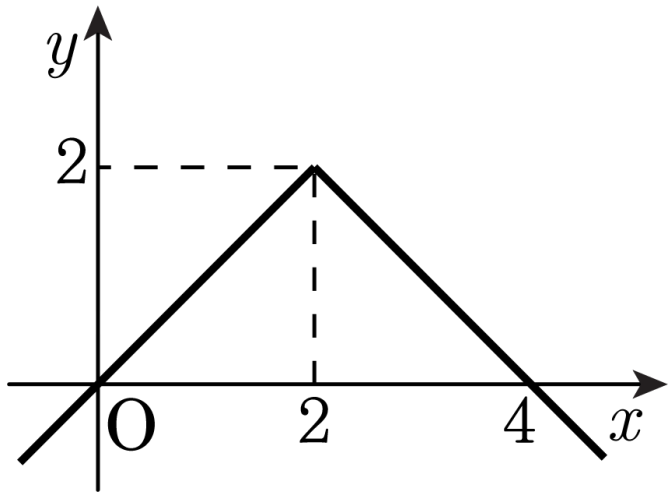
15. x에 대한 방정식 $\sqrt{2x} = m(x+1)$이 서로 다른 두 실근을 가질 때, 상수 m의 값의 범위는 $\alpha < m < \beta$ 이다. 이때, $\alpha^2 + \beta^2$ 의 값을 구하면?

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

16. $x > 2$에서 정의된 두 함수 $f(x)$, $g(x)$가 $f(x) = \sqrt{x-2} + 2$, $g(x) = \frac{1}{x-2} + 2$일 때 $(f \cdot g)(3) + (g \cdot f)(3)$의 값을 구하여라.

답: ___________

17. $y = f(x)$의 그래프가 오른쪽 그림과 같을 때, 방정식 $(f \circ f)(x) = 1$의 서로 다른 실근의 개수는?



① 1 개 ② 2 개 ③ 3 개

④ 4 개 ⑤ 무수히 많다.

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

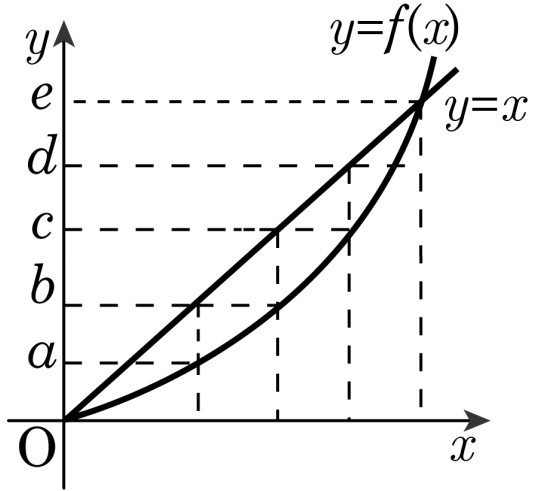
① 1 ② 0 ③ $\frac{1}{3}$ ④ 3 ⑤ 6

19. $f(5)=10$, $f(10)=30$ 이고 $g(x)=ax-10$ 인 두 함수 $f(x)$, $g(x)$ 에 대하여 $f^{-1}\circ g=f$ 를 만족하는 상수 a 의 값을 구하여라.

답: $a=$ _____

20. 다음 그림은 두 함수 $y = f(x)$와 $y = x$의 그래프이다. $(f \circ f)^{-1}(b)$의 값은?

① a ② b ③ c ④ d ⑤ e



21. 함수 $y = a|x+1| - b|x-1| + 2$ 의 그래프가 y축에 대하여 대칭이기 위한 필요충분조건을 구하면?

① $a+b=0$ ② $a-b=0$ ③ $a+b=1$

④ $a-b=1$ ⑤ $a+b=2$

22. $\dfrac{d}{a+b+c}=\dfrac{a}{b+c+d}=\dfrac{b}{c+d+a}=\dfrac{c}{d+a+b}=k$라 할 때, k가 취할 수 있는 모든 값의 합은?

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

23. 분수함수 $y = \dfrac{x-4}{x-1}$ 의 정의역이 $\{x \mid -2 \le x \le 0\}$ 일 때, 다음 중 치역을 바르게 구한 것은?

① $\{y \mid -2 \le y \le 0\}$

② $\{y \mid -2 \le y \le 2\}$

③ $\{y \mid -2 \le y \le 4\}$

④ $\{y \mid 0 \le y \le 2\}$

⑤ $\{y \mid 2 \le y \le 4\}$

24. $a = \sqrt{2+\sqrt{3}}$, $b = \sqrt{2-\sqrt{3}}+1$ 일 때, a^2+b^2-ab-a 의 값을 구하면?

① 1 ② -1 ③ 2

④ $4-2\sqrt{2}$ ⑤ $2-\sqrt{2}$

25. 임의의 양수 r 에 대하여 집합 $S_r = \{(x, y) \mid x^2 + y^2 = r^2,\ x,\ y$는 정수$\}$ 이라 하자. 집합 S_r 의 원소의 개수를 $f(r)$ 이라 할 때,<보기> 중 옳은 것을 모두 고르면?

보기

ㄱ. $f(1) + f(2) = f(\sqrt{5})$

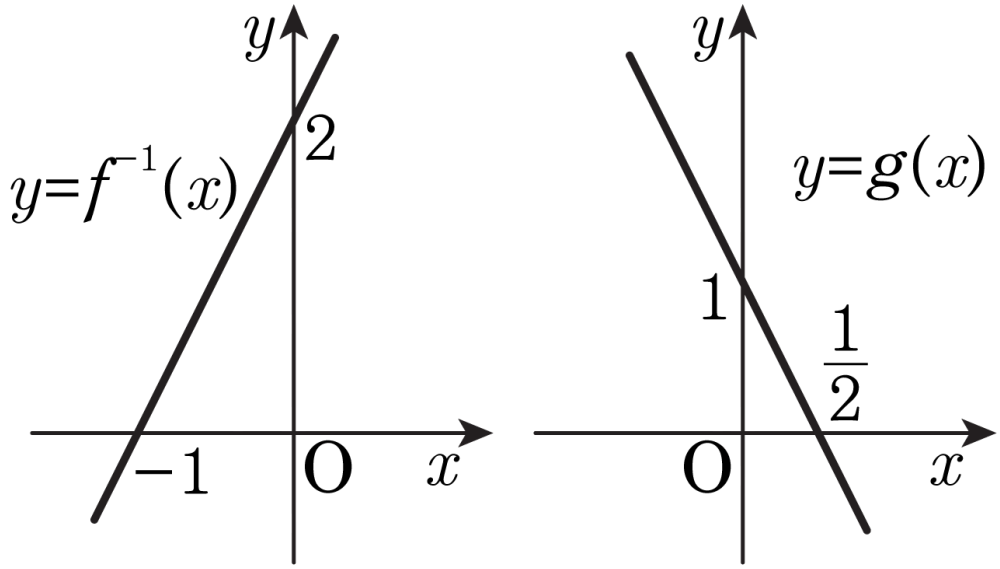
ㄴ. $0 < r_1 < r_2$ 이면 $f(r_1) < f(r_2)$

ㄷ. $1 \le r \le 3$ 의 범위에서 $f(r)$ 의 최소값은 4 이고 최대값은 8 이다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ

④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

26. 다음의 그림 (가)는 함수 f 의 역함수 f^{-1} 의 그래프이고, 그림 (나)는 함수 g 의 그래프이다.



가 나

다음 중 함수 g 의 역함수 g^{-1} 을 함수 f 를 이용하여 나타내면?

① $y=-f(x+1)$ ② $y=f(x-1)$ ③ $y=-f(x-1)$

④ $y=f(x+1)$ ⑤ $y=-f(1-x)$

27. A, B, C세 사람은 각각 책 읽는 속도가 다르다. A가 어떤 책을 읽기 시작하고 나서 3시간 지났을 때, B가 같은 책을 읽기 시작하였다. 그로부터 5시간 후에는 A, B가 모두 총 쪽수의 $\frac{1}{3}$을 읽었다. C는 이 때부터 같은 책을 읽기 시작하여 B와 동시에 책을 다 읽었다. A가 다른 책을 6시간 걸려서 다 읽는다면 C가 그 책을 모두 읽는 데 걸리는 시간은?

① 1시간 50분 ② 2시간 10분 ③ 2시간 30분

④ 2시간 50분 ⑤ 3시간 10분

28. 양수 a의 소수 부분을 b라 할 때, $a^2 + b^2 = 8$을 만족하는 a의 값을 구하면?

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

④ $1 - \sqrt{3}$ ⑤ $3 + 2\sqrt{3}$

29. $\sqrt[3]{5+2\sqrt{13}}+\sqrt[3]{5-2\sqrt{13}}$ 의 값을 구하면?

① $\frac{3}{2}$ ② $\frac{\sqrt[3]{65}}{4}$ ③ $\frac{1+\sqrt[6]{13}}{2}$

④ $\sqrt[3]{2}$ ⑤ 1

30. 무리함수 $y = \sqrt{x+2} + 2$의 역함수를 $y = g(x)$라 할 때, 연립방정식

$$\begin{cases} y = \sqrt{x+2} + 2 \\ y = g(x) \end{cases}$$

의 근을 $x = \alpha,\ y = \beta$라 하자. 이 때, $\alpha^2 - 5\beta$의 값을 구하여라.

답: _____