1. 실수 전체의 집합에서 정의된 함수 f가

$$f(x)=\begin{cases}2x-1 & (x\text{가 유리수})\\ 2x & (x\text{가 무리수})\end{cases}$$ 일 때,

$f(x)-f(x-1)$의 값을 구하여라.

답: _____

2. 정의역이 $\{0,\ 1\}$인 두 함수 $f(x)=x^2+ax+b,\ g(x)=2x+1$에 대하여 $f=g$일 때, $a-b$의 값은? (단, $a,\ b$는 상수)

① -2 ② -1 ③ 0 ④ 1 ⑤ 2

3. 두 집합 $X = \{x \mid -1 \le x \le 4\}$, $Y = \{y \mid -5 \le y \le 10\}$ 에 대하여 $f : X \to Y$, $f(x) = ax + b$ $(a > 0)$ 로 정의되는 함수가 일대일 대응일 때, $2a + b$ 의 값을 구하여라.

답: _____

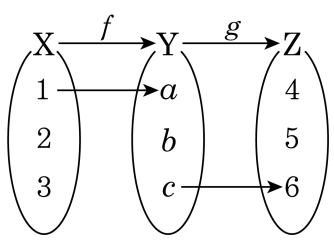
4. 집합 X 에서 Y 로의 일대일 대응의 개수가 24 개일 때, 집합 X 의 부분집합의 개수를 구하면?

① 12 ② 16 ③ 24 ④ 32 ⑤ 36

5. 집합 $\mathrm{A}=\{1,\ 2,\ 3,\ 4,\ 5\}$, $\mathrm{B}=\{-1,\ 0,\ 1\}$에 대하여 함수 $f:\mathrm{A}\to\mathrm{B}$를 정의할 때, $f(1)f(2)f(3)f(4)f(5)=0$ 인 함수 f 의 개수를 구하여라.

답: _____ 개

6. 세 집합 $X = \{1, 2, 3\}$, $Y = \{a, b, c\}$, $Z = \{4, 5, 6\}$에 대하여 일대일 대응인 함수 $f : X \to Y$와 $g : Y \to Z$가 $f(1) = a$, $g(c) = 6$, $(g \cdot f)(2) = 4$를 만족할 때, $f(3)$의 값은?



① a ② b

③ c ④ b, c 모두 가능하다.

⑤ a, b, c 모두 가능하다.

7. 두 함수 $f(x)=\dfrac{x+2}{2}$, $g(x)=3x+1$에 대하여 $(k\circ f)(x)=g(x)$을 만족하는 $k\left(\dfrac{x+1}{2}\right)$을 구하면?

① $3x-2$ ② $6x-5$ ③ $2x-3$

④ $x+1$ ⑤ $4x+1$

8. 두 집합 $X = \{x \mid 0 \le x \le 2\}$, $Y = \{y \mid a \le y \le b\}$에서 $f : X \to Y$, $f(x) = x + 1$의 역함수 $f^{-1} : Y \to X$가 존재할 때, $a + b$의 값은 얼마인가? $(\text{단}, a, b\text{는실수})$

① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

9. 두 다항함수 $f(x) = 2x + 2$, $g(x) = x^2 - 1$에 대하여 $(f^{-1} \circ g)(3)$ 의 값을 구하시오. (단, f^{-1}는 f 의 역함수이다.)

답: _____

10. 등식 $\dfrac{255}{157} = a + \cfrac{1}{b + \cfrac{1}{c + \cfrac{1}{d + \cfrac{1}{e}}}}$ 을 만족시키는 자연수 $a,\ b,\ c,\ d,\ e$ 의 합은?

① 11 ② 12 ③ 13 ④ 14 ⑤ 15

11. 함수 $f(x)=\dfrac{x+2}{2x-1}$ 에 대하여 $(g\cdot f)(x)=x$ 를 만족하는 함수 $g(x)$ 에 대하여 $g(1)$ 의 값은?

① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

12. 무리식 $\sqrt{2x+5}+\sqrt{15-3x}$가 실수값을 갖도록 하는 정수 x의 개수는?

① 6개 ② 7개 ③ 8개 ④ 9개 ⑤ 10개

13. 다음 식이 성립하는 실수 x의 최솟값을 구하라.

$$\sqrt{x+1}\,\sqrt{x-2} = \sqrt{(x+1)(x-2)}$$

답: _____

14. $6-\sqrt{3}$의 정수 부분을 x, 소 수부분을 y라 할 때 $\frac{1}{x}\left(y^3+\frac{1}{y^3}\right)$의 값을 구하라.

답: _____

15. $a=\sqrt{2}+\sqrt{3}, b=\sqrt{2}-\sqrt{3}$일 때, a^3+b^3의 값을 구하여라. (단, p, q는 정수)

답: _____

16. 다음 중 함수 $y = a\sqrt{bx}$ 의 그래프가 그려지는 사분면을 옳게 나타낸 것을 고르면? (단, $ab \neq 0$)

① $ab > 0$ 이면 제 3사분면

② $ab < 0$ 이면 제 4사분면

③ $a < 0, b > 0$ 이면 제 4사분면

④ $a > 0, b < 0$ 이면 제 1사분면

⑤ $a < 0, b < 0$ 이면 제 2사분면

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

18. $-5 \le x \le 3$ 일 때, 함수 $y = 2\sqrt{4-x} - 7$ 의 최댓값을 m , 최솟값을 n 라 할 때, $m+n$ 의 값은?

① -8 ② -6 ③ -4 ④ -2 ⑤ 0

19. 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

20. 무리함수 $y = \sqrt{x-a}+1$에 대하여 $f^{-1}(2) = 3$일 때, 상수 a의 값을 구하면?

① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

21. $y = \sqrt{1-(x+1)^2}$ 의 그래프와 x 축으로 둘러싸인 부분의 넓이를 구하면?

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

22. 자연수 전체의 집합에서 정의된 함수 $f(x)$ 가 다음 두 조건을 만족시킬 때, $f(1280)$ 의 값은 얼마인가?

(i) $f(2x) = f(x)\,(x = 1, 2, 3, \ldots)$ (ii) $f(2x+1) = 2^x\,(x = 0, 1, 2, 3, \cdots)$

① 2 ② 4 ③ 8 ④ 16 ⑤ 32

23. $0 \le x \le 2$에서 함수 $f(x) = |x-1|$에 대하여 방정식 $(f \circ f)(x) = ax+b$의 실근의 개수가 무수히 많도록 하는 상수 a, b의 곱 ab의 값은? (단, $b \neq 0$)

답: _____

24. 함수 $f(x)$가 $f(x)=\begin{cases}2x-9 & (x\geq 0)\\ \frac{2}{3}x-9 & (x<0)\end{cases}$ 일 때, 방정식 $f(x)=f^{-1}(x)$의 모든 근의 합을 구하여라. (단, $f^{-1}(x)$는 $f(x)$의 역함수이다.)

답: _____

25. 두 함수 $y = |x+1| - |x-2|$, $y = mx$ 의 그래프가 서로 다른 세 점에서 만나도록 상수 m의 값을 정할 때, 다음 중 m의 값이 될 수 있는 것을 구하면?

① -2 ② -1 ③ 0 ④ 1 ⑤ $\frac{3}{2}$

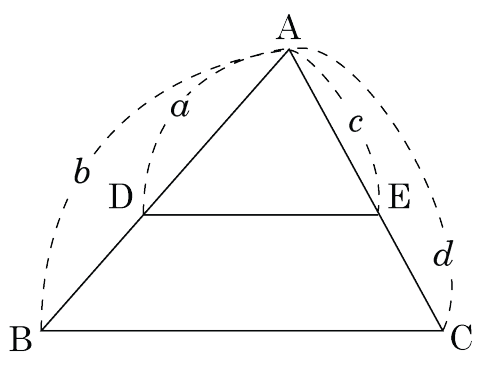
26. A = {−1, 0, 1} 일 때, 집합 A 에서 집합 A 로의 함수 f 가 있다. $f(-x) = f(x)$ 인 함수 f 의 개수는?

① 3 ② 6 ③ 9 ④ 12 ⑤ 15

27. 0이 아닌 세 실수 x, y, z는 $(x-3)(y-3)(z-3)=0$과 $\frac{1}{x}+\frac{1}{y}+\frac{1}{z}=\frac{1}{3}$을 모두 만족할 때, $x+y+z$의 값은?

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

28. 다음 그림과 같이 $\overline{\mathrm{DE}} /\!/ \overline{\mathrm{BC}}$인 삼각형 ABC가 있다. $\overline{\mathrm{AD}} = a$, $\overline{\mathrm{AB}} = b$, $\overline{\mathrm{AE}} = c$, $\overline{\mathrm{AC}} = d$일 때, 다음 중 a, b, c, d사이의 관계로 옳지 <u>않은</u> 것을 모두 고르면? (단, $a \neq b$, $c \neq d$)



① $\dfrac{a}{c} = \dfrac{b-a}{d-c}$

② $ac - bd = 0$

③ $a(d-c) = c(b-a)$

④ $\dfrac{b-a}{a} = \dfrac{d-c}{c}$

⑤ $\dfrac{b-a}{a} = \dfrac{d}{c}$

29. 두 지점 A, B를 왕복하는데 A에서 B까지 갈 때에는 시속 a km의 속력으로, B에서 A로 올 때에는 시속 b km의 속력으로 다녀왔다. 다음 중 왕복 평균속력을 나타내는 식을 적은 것은? (단위: km/h)

① $\dfrac{a+b}{2}$ ② $\sqrt{ab}$ ③ $\dfrac{2ab}{a+b}$

④ $\dfrac{\sqrt{a^2+b^2}}{2}$ ⑤ $\dfrac{1}{a}+\dfrac{1}{b}$

30. 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 $\{y \mid 2 \le y \le 4\}$

31. 함수 $y=\dfrac{2x+5}{x+1}$ 의 그래프가 직선 $y=ax+b$ 에 대하여 대칭일 때, $a-b$ 의 값은? (단, $a<0$)

① -4 ② -3 ③ -2 ④ -1 ⑤ 0

32. 분수함수 $y = \dfrac{1}{x-2} + 1 (x > 2)$ 의 그래프 위의 한 점 P(x, y) 에서 x 축, y 축에 내린 수선의 발을 각각 A, B 라 하자. 이 때, $\overline{\mathrm{PA}} + \overline{\mathrm{PB}}$ 의 최솟값을 구하여라.

답: _____

33. $x=\dfrac{\sqrt{3}}{4}$ 일 때, $\dfrac{1+2x}{1+\sqrt{1+2x}}+\dfrac{1-2x}{1-\sqrt{1-2x}}$ 의 값을 구하여라.

답: _____

34. 함수 $f(x)$ 의 역함수를 $g(x)$, 함수 $f(2x-1)$ 의 역함수를 $h(x)$ 라고 할 때, 다음 중 옳은 것은?

① $h(x) = 2g(x) + 1$ ② $h(x) = 2g(x) - 1$

③ $h(x) = \frac{1}{2}\{g(x) + 1\}$ ④ $h(x) = g(\frac{x}{2} + 1)$

⑤ $h(x) = \frac{1}{2}g(2x-1) + 1$

35. a, b가 양수일 때, $2 \le x \le 3$을 만족하는 임의의 실수 x에 대하여 $ax+2 \le \dfrac{2x-1}{x-1} \le bx+2$가 성립할 때, a의 최댓값과 b의 최솟값의 합을 구하면?

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