1. 방정식 $(k^2-3)x+1=-k(2x-1)$ 에 대하여 해가 무수히 많이 존재하기 위한 k 의 값을 k_1, 해가 존재하지 않기 위한 k 의 값을 k_2 라 할 때, k_1+k_2 의 값을 구하면?

① -1 ② 3 ③ -3 ④ 1 ⑤ -2

2. $1 < x < 3$인 x에 대하여 방정식 $x^2 - [x]x - 2 = 0$의 해를 구하여라. (단, $[x]$는 x를 넘지 않는 최대의 정수)

① 2 ② $1 + \sqrt{2}$ ③ $1 + \sqrt{3}$

④ $\sqrt{5} - 1$ ⑤ $2\sqrt{2} - 1$

3. 0 이 아닌 두 실수 a, b에 대하여 $\frac{\sqrt{b}}{\sqrt{a}} = -\sqrt{\frac{b}{a}}$가 성립할 때, <보기>의 방정식 중 항상 실근이 존재하는 것을 모두 고른 것은?

보 기

㉠ $x^2 + ax + b = 0$ ㉡ $x^2 + bx + a = 0$

㉢ $ax^2 + x + b = 0$ ㉣ $bx^2 + ax + b = 0$

① ㉠, ㉡ ② ㉠, ㉣ ③ ㉡, ㉢ ④ ㉡, ㉣ ⑤ ㉢, ㉣

4. 방정식 $x^2 - 4x + y^2 - 8y + 20 = 0$을 만족하는 실수 x, y에 대하여 $x + y$의 값을 구하여라.

답: _____

5. 이차방정식 $2x^2 - 10x + 6 = 0$의 두 근을 α, β라 할 때, $(\alpha - \beta)^2$을 구하여라.

답: _____

6. x에 대한 다항식 $(x^2-2x)^2+3(x^2-2x)-4$를 계수가 실수인 범위에서 인수분해 하였을 때, 모든 인수들의 합은?

① x^2-2

② x^2+2

③ $x^2-4x+2\sqrt{2}-4$

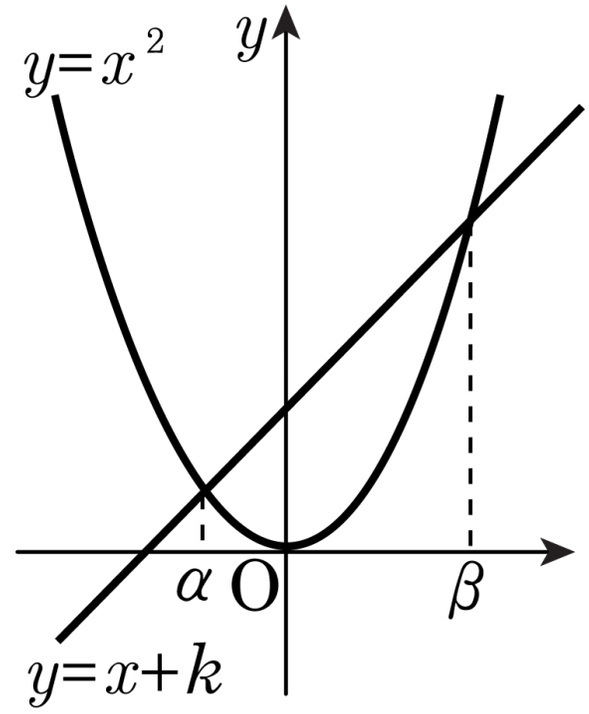
④ $x^2+4x+2\sqrt{2}$

⑤ $4x-4$

7. 부등식 $ax^2+bx+c \geq 0$의 해가 $-3 \leq x \leq 2$이고 $f(x)=ax^2+bx+c$일 때, 함수 $y=f(3x-2)$의 그래프가 x축과 만나는 두 점 사이의 거리는?

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

8. 이차함수 $y = x^2$ 과 일차함수 $y = x + k$ 의 그래프가 다음 그림과 같이 서로 다른 두 점에서 만날 때, 다음 보기에서 옳은 것을 모두 고른 것은?



보기

㉠ $\alpha + \beta = 1$ ㉡ $k > 0$ ㉢ $\alpha\beta = -k$

① ㉠ ② ㉠, ㉡ ③ ㉠, ㉢

④ ㉡, ㉢ ⑤ ㉠, ㉡, ㉢

9. 이차함수 $y = -\frac{1}{2}(x+2)(x-6)$ 의 그래프에서 최댓값을 구하면?

① 2 ② 4 ③ 6 ④ 8 ⑤ 10

10. 이차함수 $y = 2x^2 - 4x + k$ 의 그래프를 y 축의 방향으로 1만큼 평행이동하였더니 최솟값이 4가 되었다. 이 때, 상수 k 의 값을 구하여라.

답: _____

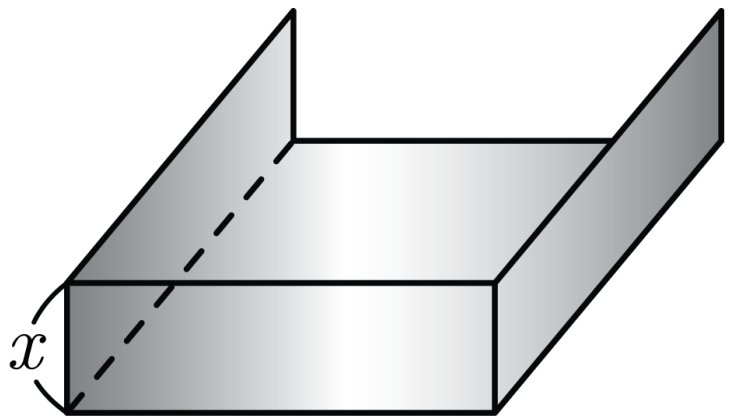
11. $-1 \le x \le 2$ 에서 이차함수 $f(x) = -x^2 + 2x + k$ 의 최댓값이 3 일 때, $f(x)$ 의 최솟값을 구하여라.

답: _____

12. 이차함수 $y = x^2 + 2ax + 2a$ 의 최솟값을 m이라고 할 때, m의 최댓값을 구하여라. (단, a 는 상수이다.)

답: _____

13. 너비가 60 인 양철판을 아래 그림과 같이 구부려서 물받이를 만들려고 한다. 구부리는 양철판의 길이를 x 라 할 때, 단면의 넓이가 최대가 되는 x 의 값을 구하여라.



① 11 ② 12 ③ 13 ④ 14 ⑤ 15

14. 길이가 30m 인 철사를 구부려서 부채꼴 모양을 만들려고 한다. 부채꼴의 넓이가 최대가 되도록 하는 부채꼴의 반지름의 길이를 구하면?

① $\frac{15}{2}$m ② 8m ③ $\frac{17}{2}$m ④ 3m ⑤ 5m

15. 가로의 길이가 세로의 길이보다 5 cm 더 긴 직사각형이 있다. 둘레의 길이가 34 cm 일 때, 이 직사각형의 가로의 길이와 세로의 길이의 곱을 구하여라.(단, 단위 생략)

답: _____

16. 연립방정식 $\begin{cases} x^2 - xy + y^2 = 7 \\ 4x^2 - 9xy + y^2 = -14 \end{cases}$ 에서 $x + y$의 값을 a, b라 할 때, $a - b$의 값은? (단, x, y는 양수, $a > b$)

① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

17. 방정식 $2x + 5y = 84$를 만족하는 양의 정수 $x,\ y$의 해 중에서 x의 최댓값을 구하면?

① 36 ② 37 ③ 38 ④ 39 ⑤ 40

18. 다음 [보기] 중 절대부등식인 것을 모두 고르면?(단, x, y 는 실수)

보기

㉠ $x^2 \geq 0$

㉡ $x^3 \geq 0$

㉢ $|x| + |y| > 0$

① ㉠ ② ㉡ ③ ㉢

④ ㉠, ㉡ ⑤ ㉠, ㉡, ㉢

19. 임의의 양의 실수 x에 대하여, x를 넘지 않는 소수의 개수를 $f(x)$라 하자. 예를 들면, $f\left(\frac{5}{2}\right)=1$, $f(5)=3$이다. <보기> 중 옳은 것을 모두 고르면 ?

보기

㉠ $f(10)=4$

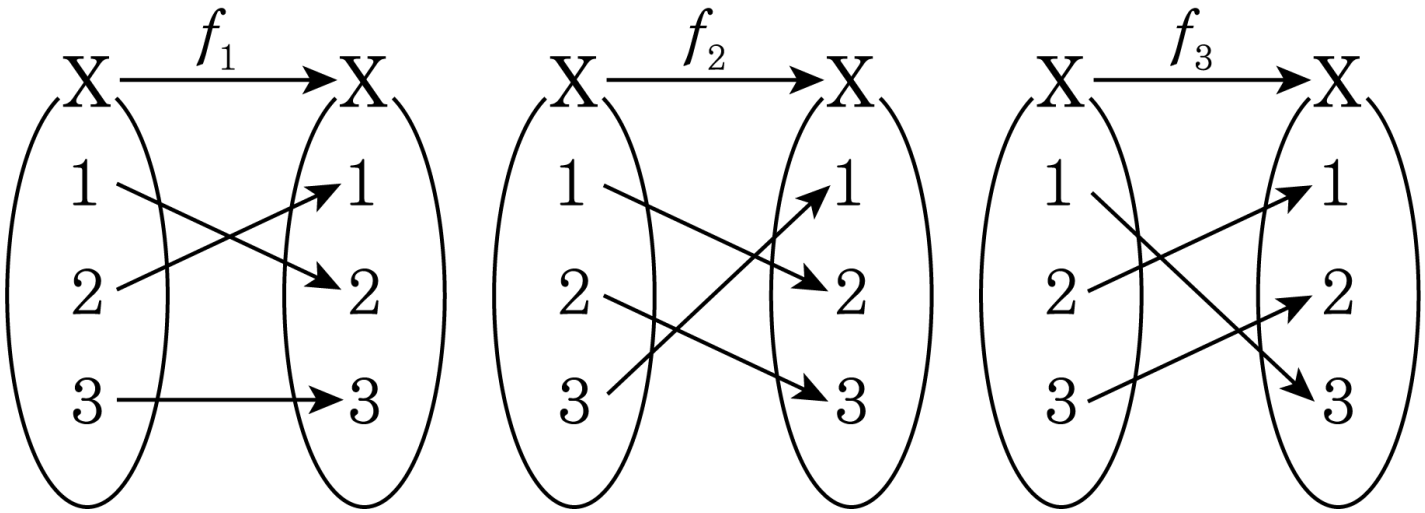
㉡ 임의의 양의 실수 x에 대하여 $f(x)<x$이다.

㉢ 임의의 양의 실수 x에 대하여 $f(x+1)=f(x)$이다.

① ㉠ ② ㉠, ㉡ ③ ㉠, ㉢

④ ㉡, ㉢ ⑤ ㉠, ㉡, ㉢

20. 집합 $X = \{1,\ 2,\ 3\}$에서 X로의 일대일대응 f_1, f_2, f_3 가 다음과 같다. 이 때, 다음 중 $f_2 \circ f_2$ 와 같은 것은?



① f_1 ② f_2 ③ f_3

④ $f_1 \circ f_1$ ⑤ $f_3 \circ f_3$

21. 함수 $f(x) = 2x - a$에 대하여 $(f \circ f)(1) = -5$일 때, 상수 a의 값을 구하면?

① 0 ② 1 ③ 2 ④ 3 ⑤ 4

22. 두 함수 $f(x) = x + k$, $g(x) = x^2 + 1$ 에 대하여 $f \circ g = g \circ f$ 가 성립하도록 상수 k 의 값을 정하여라.

답: _____

23. 두 함수 $f(x) = \dfrac{x-1}{x+2}$, $g(x) = \dfrac{x+1}{x-1}$ 에 대하여 함수 $h(x)$ 가 $f(h(x)) = g(x)$ 를 만족시킨다. 이 때 $h(2)$ 의 값은?

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

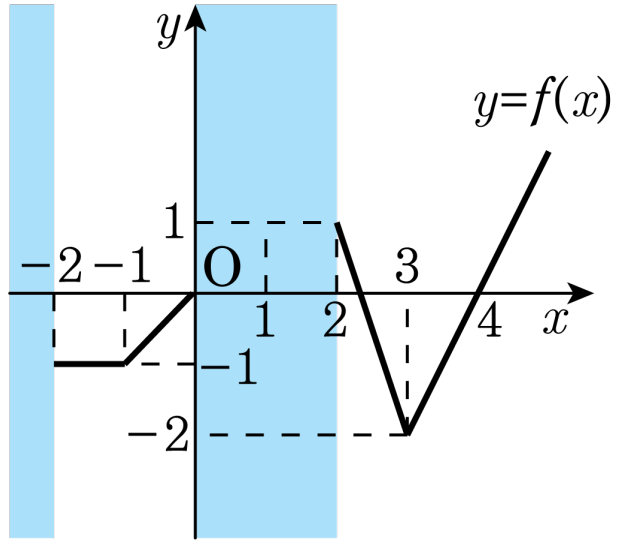
24. 실수 전체의 집합 R 에서 R 로의 함수 f, g 가 각각 $f(x) = 3x - 4$, $g(x) = 2x - 1$ 일 때, $(f \circ g^{-1})(k) = 2$ 를 만족하는 실수 k 의 값은?

① 3 ② 4 ③ 5 ④ 6 ⑤ 7

25. 함수 $f(x) = |4x - a| + b$ 는 $x = 3$ 일 때 최솟값 -2를 가진다. 이 때, 상수 a, b 의 합 $a + b$ 의 값을 구하여라.

답: _____

26. 모든 실수 x에 대하여 $f(-x) = -f(x)$를 만족시키는 함수 $y = f(x)$의 그래프의 일부분이 다음 그림과 같이 지워져 있다. 다음 보기는 함수 $y = f(x)$에 대한 설명이다. M, N의 합을 구하여라.



$-4 \le x \le -2$일 때, $f(x)$의 최댓값은 M이고, $0 \le x \le 2$일 때, $f(x)$의 최댓값은 N이다.

답: _____

27. $x=1$ 일 때 최솟값 -1 을 갖고, y 절편이 3 인 포물선을 그래프로 하는 이차함수의 식을 $y=a(x-p)^2+q$ 라 할 때, 상수 a, p, q 의 곱 apq 의 값을 구하여라.

답: _____

28. x 가 실수일 때, $x^2+4y^2-8x+16y-4=0$ 을 만족하는 y 의 최솟값을 구하여라.

답: _____

29. $x^3+2x^2+3x+1=0$의 세 근을 α,β,γ라 한다. $\frac{1}{\alpha},\frac{1}{\beta},\frac{1}{\gamma}$을 근으로 하는 삼차방정식이 $x^3+ax^2+bx+c=0$일 때, abc의 값을 구하면?

① 2 ② 3 ③ 4 ④ 5 ⑤ 6

30. 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?

<보기>

㉠ 키가 180cm인 학생의 몸무게

㉡ 키가 170cm인 학생의 몸무게

㉢ 몸무게가 70kg인 학생의 키

㉣ 몸무게가 60kg인 학생의 키

① ㉠, ㉡ ② ㉠, ㉢ ③ ㉠, ㉣ ④ ㉡, ㉢ ⑤ ㉡, ㉣

31. 세 조건 $p : x \le -2$ 또는 $1 \le x \le 5$, $q : x \le a$, $r : x \le b$에 대하여 p는 q이기 위한 충분조건, p는 r이기 위한 필요조건일 때, 다음 중 옳은 것은?

① a의 최댓값은 -2이고, b의 최솟값은 5이다.

② a의 최솟값은 -2 이고, b의 최댓값은 5이다.

③ a의 최댓값은 5이고, b의 최솟값 -2이다.

④ a의 최솟값은 5이고, b의 최댓값은 -2이다.

⑤ a, b의 최댓값, 최솟값은 존재하지 않는다.

32. 이차방정식 $x^2-4x+4a=0$ (a는 실수) 이 허근을 가질 때, $a-1+\dfrac{9}{a-1}$ 의 최솟값은?

① 2 ② 3 ③ 4 ④ 5 ⑤ 6

33. 집합 $U = \{1, 2, 3, 4\}$ 의 부분집합 X, Y 가 $X \cup Y = U,\ X \cap Y = \varnothing$ 을 만족한다고 한다. 이 때, X 에서 Y 로의 일대일 대응이 되는 함수 f 의 개수를 구하면?

답: _____ 개