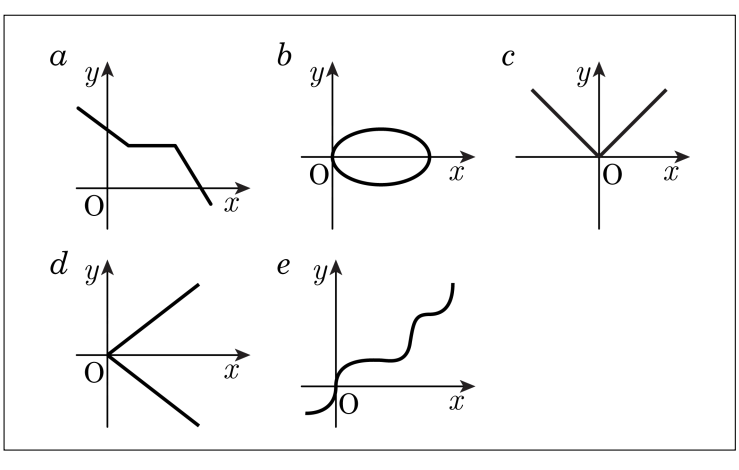
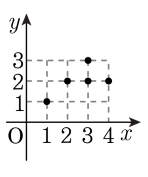
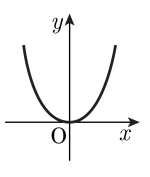
1. 다음 그래프 중 함수인 것은?

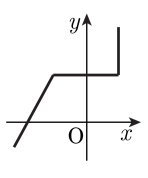


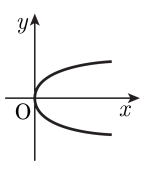
① a, b, c ② a, c, e ③ a, c, d ④ b, c, e ⑤ c, d, e

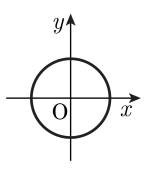
2. 다음 그래프 중에서 함수의 그래프는?

①


②


③


④


⑤


3. 두 집합 $X = \{1, 2, 3, 4, 5\}$, $Y = \{0, 1, 2, 3, 4\}$에 대하여 함수 $f : X \to Y$, $f(x) = |x - 2|$ 으로 주어질 때, 다음 중 $\{f(x) | x \in X\}$ 의 원소가 <u>아닌</u> 것은?

① 0 ② 1 ③ 2 ④ 3 ⑤ 4

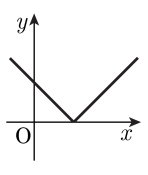
4. 실수 전체의 집합에서 정의된 두 함수 $f(x)$, $g(x)$에 대하여 $f(x)$는 항등함수이고, 모든 실수 x에 대하여 $g(x) = -2$ 일 때, $f(4) + g(-1)$의 값을 구하여라.

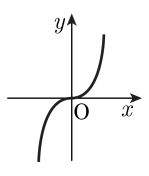
답: _____

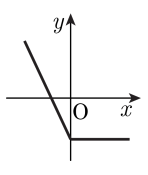
5. 두 집합 $X = \{a,\ b,\ c\}$, $Y = \{1,\ 2,\ 3\}$ 에 대하여 X 에서 Y 로의 함수 중 일대일 대응인 것의 개수를 구하면?

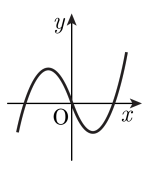
① 2 ② 3 ③ 4 ④ 5 ⑤ 6

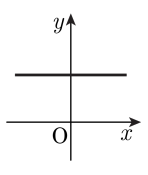
6. 다음 함수 $y = f(x)$ 의 그래프 중 역함수가 존재하는 것은?

①


②


③


④


⑤


7. 두 함수 $f(x) = x^2$, $g(x) = x + 2$에 대하여 $(f \circ g)(x)$를 구하면?

① $(f \circ g)(x) = (x+2)^2$
② $(f \circ g)(x) = x^2 + 2$
③ $(f \circ g)(x) = (x-2)^2$
④ $(f \circ g)(x) = x^2 - 2$
⑤ $(f \circ g)(x) = -x^2 + 2$

8. 실수 전체의 집합 R 에서 R 로의 세 함수 $f,\ g,\ h$ 에 대하여 $(h \circ g)(x) = 3x + 4$, $f(x) = x^2$ 일 때, $(h \circ (g \circ f))(2)$ 의 값을 구하여라.

답: _____

9. 함수 $f(x) = 2x + 6,\ g(x) = ax - 1$에 대하여 $f \circ g = g \circ f$일 때, a 의 값은?

① $\frac{1}{6}$ ② $\frac{5}{6}$ ③ 1 ④ 2 ⑤ 6

10. 함수 $f(x) = kx + 1$ 에 대하여 $f^{-1} = f$ 가 성립할 때, 상수 k 의 값은?
(단, f^{-1} 는 f 의 역함수)

① 4 ② 3 ③ 2 ④ -1 ⑤ -2

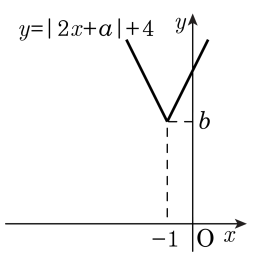
11. 함수 $y = |x-1| - 2$ 의 그래프와 직선 $y = mx + m - 1$ 이 서로 다른 두 점에서 만나도록 m 의 값의 범위를 구하면?

① $-1 < m < 0$ ② $-\frac{1}{2} < m < 1$ ③ $-\frac{1}{4} < m < \frac{1}{2}$
④ $0 < m < 1$ ⑤ $1 < m < 2$

12. 함수 $y = -|x+1|+3$ 의 최댓값을 구하면?

① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

13. 함수 $y = |2x + a| + 4$ 의 그래프가 다음 그림과 같이 점 $(-1, b)$ 를 지난다. 이때, 두 상수 a, b 의 곱 ab 의 값을 구하면?



① 2　　② 4　　③ 6

④ 8　　⑤ 10

14. 함수 $y = |x+1| - |x-3|$ 의 최댓값을 M, 최솟값을 m 이라 할 때, $M - m$ 의 값을 구하여라.

답: _____

15. 다음 함수 중 좌표평면에서 그 그래프가 임의의 직선과 항상 만나는 것은 무엇인가?

① $y = |x|$ ② $y = x^2$ ③ $y = \sqrt{x}$
④ $y = x^3$ ⑤ $y = \dfrac{1}{x}$

16. 다음 중 우함수인 것을 모두 고르면?

㉠ $y = x^4 - 3x^2$	㉡ $y = \dfrac{1}{x}$	㉢ $y = \sqrt{x^2 + 1}$
㉣ $y = 4x$	㉤ $y = \dfrac{3}{x^2}$	㉥ $y = x^3$

① ㉠, ㉡, ㉢　② ㉠, ㉢, ㉤　③ ㉠, ㉤, ㉥
④ ㉡, ㉢, ㉥　⑤ ㉡, ㉣, ㉤

17. 공집합이 아닌 두집합 X, Y에 대하여 X에서 Y로의 함수 $f(x) = x^2 - x - 3$, $g(x) = x + 5$ 에 대하여 $f = g$일 때, 정의역 X가 될 수 있는 집합의 개수는 a개이다. a의 값을 구하여라.

답: _____

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

답: _____

19. 함수 $f(x)$가 $f\left(\frac{x+1}{5}\right) = x+2$ 를 만족할 때, $f(x)$를 x 의 식으로 나타내고 이를 이용하여 $f(f(10))$의 값을 구하여라.

답: _____

20. 삼차함수 $y = ax^3$ 의 그래프의 설명 중 <u>틀린</u> 것은?

① x 축에 대하여 대칭이다.

② 원점에 대하여 대칭이다.

③ $a > 0$ 일 때, x 의 값이 증가하면 y 의 값도 증가한다.

④ $|a|$ 가 크면 클수록 y 축에 가깝다.

⑤ $a < 0$ 일 때, x 의 값이 증가하면 y 의 값은 감소한다.

21. $y = x - [x](0 \le x \le 4)$ 의 그래프를 그릴 때, 그래프의 길이를 구하면?
($[x]$는 x보다 크지 않은 최대 정수)

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

22. $-4 \le x < 4$ 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

23. 함수 $f(x) = [x]^2 - 2[x] - 3$ 에 대한 다음 보기의 설명 중 옳은 것을 모두 고르면? (단, $[x]$ 는 x 보다 크지 않은 최대의 정수이다.)

보기

㉠ $f\left(\frac{1}{2}\right) = -3$

㉡ 치역은 $\{x \mid x \geq -3\}$ 이다.

㉢ $x_1 < x_2$ 이면 $f(x_1)f(x_2)$ 이다.

① ㉠　② ㉢　③ ㉠, ㉢
④ ㉡, ㉢　⑤ ㉠, ㉡, ㉢

24. 두 함수 $y = |x-1|$, $y = \left[\frac{x}{2}\right]$ 의 그래프의 교점의 개수를 구하면?
(단, $[x]$ 는 x 보다 크지 않은 최대의 정수이다.)

① 1 개 ② 2 개 ③ 3 개 ④ 4 개 ⑤ 5 개

25. 자연수 n 을 $n = 2^p \cdot k$ (p 는 음이 아닌 정수, k 는 홀수)로 나타냈을 때, $f(n) = p$ 라 하자. 예를 들면, $f(12) = 2$ 이다. 다음 중 옳은 것을 모두 고르면?

㉠ n 이 홀수이면, $f(n) = 0$ 이다.
㉡ $f(8) < f(24)$ 이다.
㉢ $f(n) = 3$ 인 자연수 n 은 무한히 많다.

① ㉠ ② ㉡ ③ ㉠, ㉡ ④ ㉠, ㉢ ⑤ ㉡, ㉢

26. 일차 이하의 다항함수 $y = f(x)$ 가 다음 세 조건을 만족한다.

Ⅰ. $f(0) \le f(1)$ Ⅱ. $f(2) \ge f(3)$ Ⅲ. $f(1) = 1$

이 때, 다음 중 옳은 것을 모두 고르면?

< 보기>

㉠ $f(2) = 1$　　㉡ $f(3) = 3f(1)$

㉢ $f(-1) > f(1)$

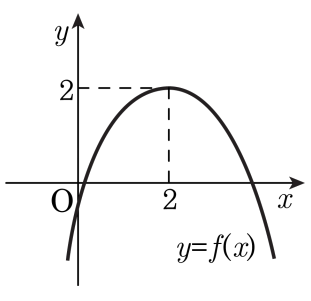
① ㉠　② ㉡　③ ㉠, ㉡

④ ㉠, ㉢　⑤ ㉠, ㉡, ㉢

27. 함수 $f(x) = x - 1$ 에 대하여 $\underline{(f \circ f \circ \cdots \circ f)}(a) = 1$ 을 만족하는 상수 a 의 값은? (단, 밑줄 그은 부분의 f 의 갯수는 10개)

① -10 ② -5 ③ 1 ④ 5 ⑤ 11

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



① 없다 ② 1 개 ③ 2 개 ④ 3 개 ⑤ 4 개

29. 두 함수 $f(x)=3x-1,\ g(x)=-x+2$ 에 대하여 $(f\circ(g\circ f)^{-1}\circ f)(1)$ 의 값은?

① -4 ② -2 ③ $-\frac{4}{3}$ ④ 0 ⑤ 1

30. 세 함수 $f(x) = 2x + 1$, $g(x) = x - 3$, $h(x) = ax + b$ 에 대하여 $(g \circ f)^{-1} \circ h = g$ 가 성립할 때 상수 a, b 의 합을 구하면?

① -1 ② -3 ③ 3 ④ -6 ⑤ 6