1. 세 점 A(6, −1), B(−1, 2), C(4, 3)을 꼭짓점으로 하는 삼각형 ABC의 무게중심 G의 좌표를 $(m,\ n)$이라 할 때, mn의 값은?

① 4　② $\frac{13}{3}$　③ $\frac{14}{3}$　④ 5　⑤ $\frac{16}{3}$

해설

무게중심

$$\mathrm{G}\left(\frac{6+(-1)+4}{3},\ \frac{-1+2+3}{3}\right)=\left(3,\frac{4}{3}\right)$$

$\therefore\ mn=4$

2. 원 $x^2+y^2=20$ 위의 점 $(4,-2)$ 에서의 접선의 방정식이 $y=ax+b$ 일 때, 상수 $a,\ b$ 의 합 $a+b$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : -8

해설

원 $x^2+y^2=20$ 위의 점 $(4,-2)$ 에서의 접선의 방정식은
$4x-2y=20 \quad \therefore\ y=2x-10$
따라서, $a=2,\ b=-10 \quad \therefore\ a+b=2-10=-8$

3. 다음 $\square$ 안에 들어갈 알맞은 것은?(단, $A \cap B \neq \varnothing$)

$$n(A \cup B) = n(A) + n(B) - \square$$

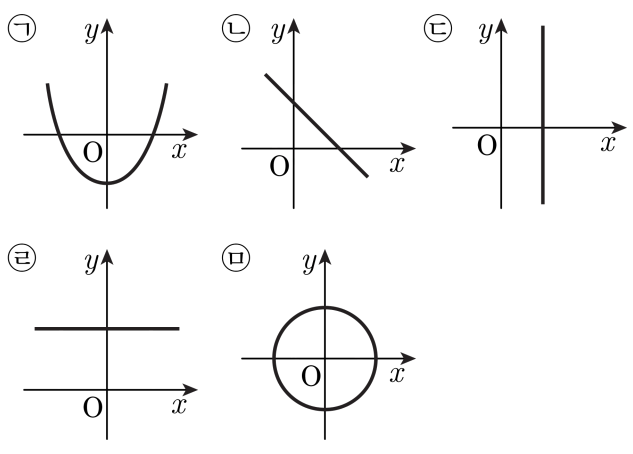
① $n(A)$ ② $n(B)$ ③ $n(A \cap B)$

④ $n(A \cup B)$ ⑤ $n(\varnothing)$

해설

$n(A \cup B) = n(A) + n(B) - n(A \cap B)$

4. 다음 그래프 중 함수인 것은 모두 몇 개인가?

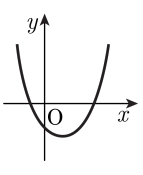


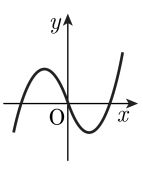
① 1개 ② 2개 ③ 3개 ④ 4개 ⑤ 5개

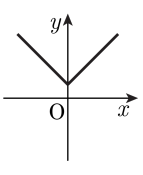
해설

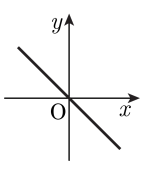
주어진 그래프가 함수가 되기 위해서는 집합 X의 각 원소 x의 함수값 $f(x)$가 하나로 결정되어야 한다. 그러나 ㉢, ㉤은 x의 함수값 $f(x)$가 두개 이상인 점이 존재하므로 함수가 될 수 없다.

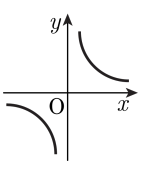
5. 다음 그래프 중에서 실수전체 집합에서 역함수가 존재하는 함수의 그래프는?

① 

② 

③ 

④ 

⑤ 

해설

역함수가 존재하려면 함수가 일대일 대응이어야 한다.
일대일 대응이란 변수 x, y가 서로 하나씩 대응되는 것으로 ④에 해당된다.
⑤ 번은 $x = 0$ 에 대응되는 y가 없다.

6. 점 $(-1, -2)$ 를 x 축의 방향으로 6 만큼 평행이동한 다음 직선 $x = a$ 에 대하여 대칭이동하면 처음 위치로 돌아온다. 이 때, 상수 a 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 2

해설

먼저 점 $(-1, -2)$ 를 x 축의 방향으로 6 만큼
평행이동한 점의 좌표는
$(-1 + 6, -2)$, 즉 $(5, -2)$
점 $(5, -2)$ 를 다시 직선 $x = a$ 에 대하여
대칭이동한 점의 좌표는
$(2a - 5, -2)$
이 때, 이것이 $(-1, -2)$ 와 같으므로 $2a - 5 = -1$
$\therefore a = 2$

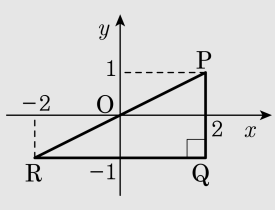
7. 점 P (2, 1) 을 x 축에 대하여 대칭이동한 점을 Q, 원점에 대하여 대칭이동한 점을 R 라 할 때, 세 점 P, Q, R 를 세 꼭짓점으로 하는 △PQR 의 넓이를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 4

해설

점 P (2, 1) 을 x 축에 대하여 대칭이동한
점 Q 는 Q (2, −1)
또, 점 P (2, 1) 을 원점에 대하여
대칭이동한 점 R 는 R (−2, −1)
따라서, 다음 그림에서 세 점
P (2, 1) , Q (2, −1) , R (−2, −1) 을
꼭짓점으로 하는△PQR 의 넓이는



$\frac{1}{2} \times 4 \times 2 = 4$

8. 다음 중 옳은 것은?

보기

㉠ $n(\varnothing) = 0$

㉡ $A \subset B$ 이면, $n(A) \leq n(B)$ 이다.

㉢ $n(\{x \mid x$는 1 이상 4 이하의 짝수$\}) = 2$

㉣ $n(A) < n(B)$ 이면 $A \subset B$

㉤ $n(\{a,\ b,\ c,\ d\}) - n(\{e\}) = 3$

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

해설

㉣ 반례 : $A = \{2\}$, $B = \{1,\ 3\}$

9. $1+\dfrac{1}{1-\dfrac{1}{1-x}}$을 간단히 하면?

① $\dfrac{2x+1}{x}$　② $\dfrac{2x-1}{x}$　③ $\dfrac{x-1}{x}$

④ $\dfrac{x+1}{x}$　⑤ $\dfrac{1}{x}$

해설

$$1+\frac{1}{1-\frac{1}{1-x}}=1+\frac{1}{\frac{1-x-1}{1-x}}=1+\frac{1}{\frac{-x}{1-x}}$$
$$=1-\frac{1-x}{x}=\frac{x-1+x}{x}$$
$$=\frac{2x-1}{x}$$

10. $2x = 3y = 4z$ 일 때, $\dfrac{x^2 - y^2 - z^2}{xy - yz - zx}$ 의 값은?

① 6 ② $-\dfrac{6}{11}$ ③ $\dfrac{6}{11}$ ④ $-\dfrac{11}{6}$ ⑤ $\dfrac{11}{6}$

해설

$2x = 3y = 4z = k(k \neq 0) \Rightarrow x = \dfrac{k}{2},\ y = \dfrac{k}{3},\ z = \dfrac{k}{4}$

$$\frac{\frac{k^2}{4} - \frac{k^2}{9} - \frac{k^2}{16}}{\frac{k^2}{6} - \frac{k^2}{12} - \frac{k^2}{8}} = \frac{\frac{1}{4} - \frac{1}{9} - \frac{1}{16}}{\frac{1}{6} - \frac{1}{12} - \frac{1}{8}} = -\frac{11}{6}$$