

1. 다항식 $x^{22} + x^{11} + 22x + 11$ 을 $x + 1$ 로 나눈 나머지는?

① -33

② -22

③ -11

④ 11

⑤ 33

해설

$f(x) = x^{22} + x^{11} + 22x + 11$ 이라 하면,

$f(x) = (x + 1)Q(x) + R$ 에서 $f(-1) = R$ 이므로

$$f(-1) = (-1)^{22} + (-1)^{11} - 22 + 11 = -11$$

2. 두 다항식 $x^2 + ax - 2$, $x^2 + 3x + b$ 의 최대공약수가 $x - 1$ 일 때, 두 실수 a, b 의 합 $a + b$ 의 값은?

- ① -3 ② -1 ③ 0 ④ 1 ⑤ 3

해설

최대공약수가 $x - 1$ 이므로 각각의 식에 $x = 1$ 을 대입하면 0이 된다.

$$\therefore 1 + a - 2 = 0, 1 + 3 + b = 0 \text{에서 } a = 1, b = -4$$

$$\therefore a + b = -3$$

3. 삼각형 ABC의 세 꼭짓점의 좌표가 A(2, -1), B(-3, 5), C(a, b)이고 무게중심의 좌표가 G(-1, 1)일 때, a와 b의 차 $a - b$ 의 값은?

① -3

② -1

③ 0

④ 1

⑤ 5

해설

세 점을 알 때 무게중심을 구하는 공식에서

$$\{2 + (-3) + a\} \div 3 = -1$$

$$\therefore a = -2$$

$$\{(-1) + 5 + b\} \div 3 = 1$$

$$\therefore b = -1$$

따라서, $a - b$ 의 값은 $-2 - (-1) = -1$

4. $m > 0$ 이고, 두 점 $(m, 3)$, $(1, m)$ 이 기울기가 m 인 직선 위에 있을 때, m 은?

① 1

② $\sqrt{2}$

③ $\sqrt{3}$

④ 2

⑤ $\sqrt{5}$

해설

$$\text{기울기} = \frac{m-3}{1-m} = m, m^2 = 3$$

$$\therefore m = \sqrt{3} (\because m > 0)$$

5. 좌표평면 위의 점(2, 3)을 지나는 직선 l 이 두 점 A(-4, 1), B(2, -2)를 잇는 선분AB를 1 : 2로 내분할 때, 직선 l 의 y 절편은?

① $\frac{1}{2}$

② $\frac{4}{3}$

③ $\frac{3}{2}$

④ $\frac{5}{3}$

⑤ 2

해설

선분 $\overline{AB}$ 를 1 : 2로 내분하는 점의 좌표는

$$\left(\frac{1 \cdot 2 + 2 \cdot (-4)}{1 + 2}, \frac{1 \cdot (-2) + 2 \cdot 1}{1 + 2} \right)$$

$$\therefore (-2, 0)$$

직선 l 은 두 점 (2, 3), (-2, 0)을 지나므로

$$\text{그 방정식은 } y = \frac{3}{4}(x + 2)$$

$$\therefore y = \frac{3}{4}x + \frac{3}{2}$$

따라서 y 절편은 $\frac{3}{2}$ 이다.

6. x 절편이 3이고 y 절편이 2인 직선의 방정식은?

① $\frac{x}{3} + \frac{y}{2} = 1$

② $\frac{x}{-3} + \frac{y}{2} = 1$

③ $\frac{x}{-3} + \frac{y}{3} = 1$

④ $y = 2x + 1$

⑤ $y = 3x + 2$

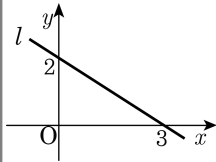
해설

$$\text{기울기} = \frac{2}{3}$$

$$y = -\frac{2}{3}x + 2$$

$$\frac{2}{3}x + y = 2$$

$$\therefore \frac{x}{3} + \frac{y}{2} = 1$$



7. 점 A(2,3)에서 직선 $y = -1$ 까지의 거리는 ()이고, 직선 $x = -2$ 까지의 거리는 ()이다. 위의 ()안에 알맞은 값을 차례로 나열한 것은?

① 2,3

② 3,2

③ 3,3

④ 4,3

⑤ 4,4

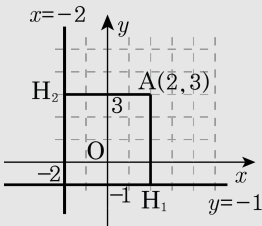
해설

다음 그림에서 점 A에서 $y = -1$ 에 내린 수선의발을 H_1 이라 하면

$\overline{AH_1} = 4$ 이다.

또한 $x = -2$ 에 내린 수선의 발을 H_2 라고 하면

$\overline{AH_2} = 4$ 이다.



8. 점 $(2, 5)$ 를 지나고 x 축에 평행한 직선이 $y = 3x - 4$ 와 만나는 교점의 좌표는?

① $(2, 2)$

② $(3, 5)$

③ $(4, 5)$

④ $(1, -1)$

⑤ $(1, 2)$

해설

점 $(2, 5)$ 를 지나고
 x 축에 평행한 직선의 방정식은
 $y = 5$ 이므로 구하는 교점은 두 직선

$$\begin{cases} y = 5 & \dots \textcircled{㉠} \\ y = 3x - 4 & \dots \textcircled{㉡} \end{cases} \text{의 교점이다.}$$

이 때, $\textcircled{㉠}$ 을 $\textcircled{㉡}$ 에 대입하면 $5 = 3x - 4$

$$\therefore x = 3$$

따라서, 교점의 좌표는 $(3, 5)$ 이다.

9. 함수 $y = -x + 3$ 의 그래프와 x 축의 양의 방향이 이루는 각 θ 는 몇 $^{\circ}$ 인지 구하면?

① 45°

② 60°

③ 120°

④ 135°

⑤ 150°

해설

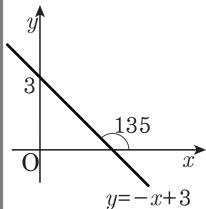
$y = -x + 3$ 를 그리면

기울기: -1 , y 절편: 3 이므로

다음 그림과 같다.

이 때, x 축의 양의 방향과 이루는 각의 크기 θ 는

$-1 = \tan \theta$ 에서 $\theta = 135^{\circ}$



10. 세 점 $A(-1, 1)$, $B(2, -3)$, $C(k, k-1)$ 이 같은 직선위에 있도록 상수 k 의 값을 구하면?

① $\frac{1}{7}$

② $\frac{2}{7}$

③ $\frac{3}{4}$

④ $-\frac{4}{3}$

⑤ $\frac{3}{5}$

해설

세 점이 같은 직선 위에 있으려면 기울기가 일치해야 한다.

$\Rightarrow \overline{BC}$ 의 기울기 = $\overline{AB}$ 의 기울기

$$\Rightarrow \frac{k-1+3}{k-2} = \frac{-3-1}{2-(-1)}$$

$$\Rightarrow k = \frac{2}{7}$$

11. 직선 $ax + by + c = 0$ 은 $ab > 0$, $bc < 0$ 일 때, 몇 사분면을 지나지 않는가?

① 제 1 사분면

② 제 2 사분면

③ 제 3 사분면

④ 제 4 사분면

⑤ 제 1 사분면, 제 2 사분면

해설

$$y = -\frac{a}{b}x - \frac{c}{b} \text{에서}$$

$$-\frac{a}{b} < 0 \quad (\because ab > 0)$$

$$-\frac{c}{b} > 0 \quad (\because bc < 0) \text{이므로}$$

제 1 사분면, 제 2 사분면, 제 4 사분면을 지난다.

12. 다항식 $x^5 \left(x + \frac{1}{x}\right) \left(1 + \frac{2}{x} + \frac{3}{x^2}\right)$ 의 차수는?

① 2차

② 3차

③ 6차

④ 7차

⑤ 8차

해설

$$x^5 \left(x + \frac{1}{x}\right) \left(1 + \frac{2}{x} + \frac{3}{x^2}\right)$$

$$= x^2(x^2 + 1)(x^2 + 2x + 3)$$

∴ 6차 다항식

13. $2x^4 - x^3 + 2x^2 + a$ 를 $x^2 + x + 1$ 로 나누어 떨어지도록 하는 상수 a 의 값을 구하면?

① -3

② 3

③ -6

④ 6

⑤ 12

해설

직접 나누어 본다.

$$\therefore a - 3 = 0, a = 3$$

해설

$x^2 + x + 1 = 0$ 이 되는 x 값을 대입한다.

$$x^2 + x + 1 = 0 \text{에서 } (x-1)(x^2 + x + 1) = 0, x^3 - 1 = 0$$

$$\therefore x^3 = 1$$

준 식의 좌변에 $x^3 = 1, x^2 = -x - 1$ 을 대입하면

$$2x - 1 + 2(-x - 1) + a = 0, a - 3 = 0$$

$$\therefore a = 3$$

14. $(1 + 2x - 3x^2 + 4x^3 - 5x^4 + 6x^5 + 7x^6)^2$ 의 전개식에서 x^3 의 계수는?

① 0

② 2

③ -2

④ 4

⑤ -4

해설

x^3 을 만들 수 있는 것은

(3차항)×(상수항), (2차항) ×(1차항)

2쌍씩이다.

$$4 \times 1 \times 2 + (-3) \times 2 \times 2 = 8 + (-12) = -4$$

15. 다항식 $f(x) = x^3 - 3x^2 + kx - 6$ 이 일차식 $x - 2$ 로 나누어떨어질 때, $f(x)$ 를 $x - 1$ 로 나눈 나머지는?

① -3

② -1

③ 2

④ 4

⑤ 5

해설

$$f(x) = (x - 2)Q(x)$$

$$\text{즉, } f(2) = 8 - 12 + 2k - 6 = 0$$

$$\therefore k = 5$$

$$f(x) = x^3 - 3x^2 + 5x - 6$$

$$\therefore f(1) = -3$$

16. 기울기가 각각 1, 2 인 두 직선이 한 점 (1, 2) 에서 만날 때, 두 직선과 x 축으로 둘러싸인 도형의 넓이는?

① 1

② 2

③ 3

④ 4

⑤ 5

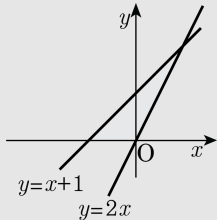
해설

기울기가 1, 2 인 두 직선은 $y = x + a$, $y = 2x + b$ 로 놓을 수 있고,

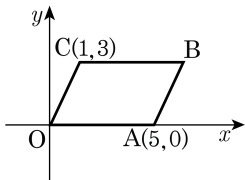
이 두 직선이 (1, 2) 를 지나므로 $a = 1$, $b = 0$

따라서 두 직선은 다음 그림과 같고 넓이 S 는

$$\therefore S = \frac{1}{2} \cdot 1 \cdot 2 = 1$$



17. 다음 평행사변형 OABC 에서 A 와 C 의 좌표가 각각 $(5, 0)$, $(1, 3)$ 일 때, 두 점 A,B 를 지나는 직선의 y 절편은?



① -6

② -9

③ -12

④ -15

⑤ -18

해설

평행사변형의 두 변 OC 와 AB 는 서로 평행하므로 직선 OC 와 직선 AB 의 기울기는 같다.

따라서, 직선 AB 는 기울기가 3 이고 점 $(5, 0)$ 을 지나는 직선이다.

$$y - 0 = 3(x - 5), y = 3x - 15$$

따라서 (y 절편) = -15 이다.

18. 두 이차함수 $y = -x^2 + 3$ 과 $y = x^2 - 4x + 3$ 의 그래프의 꼭지점을 각각 A, B라 할 때, 직선 AB의 x 절편은?

㉠ $\frac{3}{2}$

㉡ $\frac{4}{3}$

㉢ $\frac{2}{3}$

㉣ $\frac{1}{2}$

㉤ $\frac{1}{3}$

해설

$y = -x^2 + 3$ 의 꼭지점은 A(0, 3) 이고,
 $y = x^2 - 4x + 3 = (x - 2)^2 - 1$ 이므로 꼭지점은 B(2, -1) 이다.
이 때, 두 점 A(0, 3) , B(2, -1) 을 지나는
직선의 방정식은 $y = -2x + 3$
따라서, x 절편은 $0 = -2x + 3$ 에서
 $x = \frac{3}{2}$ 이므로 $\frac{3}{2}$ 이다.