

1. 두 다항식 $x^3 + 1$, $x^3 + 2x^2 - 5x - 6$ 의 최대공약수를 구하면?

① x

② $x + 1$

③ $x + 2$

④ $x - 1$

⑤ $x - 2$

해설

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

$$x^3 + 2x^2 - 5x - 6 = (x - 2)(x + 1)(x + 3)$$

따라서 최대공약수는 $x + 1$

2. y 절편이 2 이고 직선 $3x - y + 1 = 0$ 에 수직인 직선의 방정식은?

① $y = -\frac{1}{3}x - 1$

② $y = \frac{1}{3}x - 2$

③ $y = -3x + 2$

④ $y = 3x + 2$

⑤ $y = -\frac{1}{3}x + 2$

해설

구하고자 하는 직선의 방정식을

$y = mx + 2$ 이라 하면,

직선 $3x - y + 1 = 0$ 에 수직이므로,

$$3 \cdot m = -1, \quad \therefore m = -\frac{1}{3}$$

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

3. 방정식 $x^2 + y^2 + ax + by + c = 0$ 으로 나타내어지는 원이 y 축에 접할 조건은? (단, a, b, c 는 모두 0 이 아니다.)

① $b^2 - 4c = 0$

② $b^2 + 4c = 0$

③ $a^2 - 4c = 0$

④ $a^2 + b^2 - 4c = 0$

⑤ $a^2 + b^2 + 4c = 0$

해설

주어진 방정식과 y 축과의 교점을 구하려면,
주어진 방정식에 $x = 0$ 을 대입하면 되므로

$$y^2 + by + c = 0 \quad \cdots \cdots \textcircled{7}$$

원이 y 축과 접하려면 $\textcircled{7}$ 의

식이 중근을 가져야 하므로 판별식 $D = 0$

$$\therefore D = b^2 - 4c = 0$$

4. 다항식 $2x^2 + xy + 5x - y^2 + 2y + 3$ 가 $(2x + ay + b)(x + cy + d)$ 로 인수분해 될 때, a, b, c, d 의 값을 차례로 적은 것은?

① 1, 3, 1, 1

② 1, 3, -1, 1

③ -1, 3, 1, 1

④ -1, 3, -1, 1

⑤ -1, -3, 1, 1

해설

$$\begin{aligned}(\text{준식}) &= 2x^2 + (y + 5)x - (y^2 - 2y - 3) \\ &= \{2x - (y - 3)\}\{x + (y + 1)\} \\ &= (2x - y + 3)(x + y + 1)\end{aligned}$$

$$\therefore a = -1, b = 3, c = 1, d = 1$$

5. 원점을 지나고, 점 (2, 1)에서의 거리가 1인 직선의 방정식은? (단, x 축은 제외)

① $y = \frac{2}{3}x$

② $y = -\frac{2}{3}x$

③ $y = \frac{1}{3}x$

④ $y = -\frac{4}{3}x$

⑤ $y = \frac{4}{3}x$

해설

원점을 지나는 직선을

$y = kx (k \neq 0)$ 이라 하면,

(2, 1)에서의 거리가 1이므로

$$\frac{|2k - 1|}{\sqrt{k^2 + 1}} = 1, |2k - 1| = \sqrt{k^2 + 1}, k(3k - 4) = 0$$

$$k = \frac{4}{3} (\because k \neq 0)$$

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

6. 두 원 $x^2 + y^2 = 1$ 과 $(x-k)^2 + y^2 = 1$ 이 서로 접하도록 상수 k 의 값을 정하면?

① ± 1

② ± 2

③ ± 3

④ ± 4

⑤ ± 5

해설

주어진 두 원의 반지름의 길이가 같으므로 두 원은 외접하고,
두 원이 외접하려면 중심거리가 반지름의 길이의 합과 같아야
한다.

이때, 두 원의 중심이 $(0, 0)$, $(k, 0)$ 이므로 중심거리는

$$\sqrt{(k-0)^2 + 0^2} = \sqrt{k^2} = |k|$$

또, 두 원의 반지름의 길이의 합은 2이므로

$$|k| = 2$$

$$\therefore k = \pm 2$$

7. 반지름의 길이가 2 이고, 중심이 (4, 4) 인 원이 있다. 원점 O 와 중심을 잇는 선분이 원과 만나는 점을 (a, b) 라고 할 때, a 의 값은?

① 3

② $4 - \sqrt{2}$

③ $1 + \sqrt{2}$

④ $2 + \sqrt{2}$

⑤ $3 - \sqrt{2}$

해설

원의 방정식을 구해보면

$$(x-4)^2 + (y-4)^2 = 2^2 \dots \textcircled{1}$$

원점과 (4, 4) 를 잇는 선분의 방정식:

$$y = x \dots \textcircled{2}$$

①, ② 를 연립하면,

$$x = 4 \pm \sqrt{2}, y = 4 \pm \sqrt{2}$$

$$\therefore (a, b) = (4 - \sqrt{2}, 4 - \sqrt{2})$$

$$(\because 0 < a < 4, 0 < b < 4)$$