

유형30 이차함수의 그래프의 꼭짓점의 좌표

[239~245] 다음 이차함수의 그래프의 꼭짓점의 좌표를 구하여라.

239 $y = -x^2 + 6x - 8$ **답**

해 $y = -x^2 + 6x - 8 = -(x^2 - 6x + 9) - 8 + 9$
 $= -(x-3)^2 + \square$
 따라서 꼭짓점의 좌표는 $(3, \square)$ 이다.

240 $y = -2x^2 + 4x$ **답**

241 $y = 2x^2 - 8x + 7$ **답**

242 $y = 2x^2 - 12x + 14$ **답**

243 $y = 3x^2 + 12x + 14$ **답**

244 $y = -2x^2 - 4x - 1$ **답**

245 $y = -3x^2 - 6x - 5$ **답**

유형31 이차함수의 그래프와 y 축과의 교점

[246~253] 다음 이차함수의 그래프가 y 축과 만나는 점의 좌표를 구하여라.

246 $y = 2x^2 - 4x + 3$ **답**

해 y 축과의 교점의 y 좌표는 $x=0$ 일 때 y 의 값이므로
 $y = \square$
 따라서 y 축과의 교점의 좌표는 $(0, \square)$ 이다.

247 $y = -2x^2 - 7x + 1$ **답**

248 $y = x^2 + 3x + 2$ **답**

249 $y = -5x^2 + 7x + 4$ **답**

250 $y = 3x^2 - 4x - 2$ **답**

251 $y = -2x^2 + x - 3$ **답**

252 $y = -2x^2 + x - 4$ **답**

253 $y = 8x^2 + 7x - 6$ **답**

유형32 이차함수의 그래프와 x 축과의 교점

[254~259] 다음 이차함수의 그래프가 x 축과 만나는 점의 좌표를 모두 구하여라.

254 $y = x^2 + 2x$

답 _____

해 x 축과의 교점의 x 좌표는 $y=0$ 일 때 x 의 값이므로
 $x^2 + 2x = 0$ 에서 $x(x+2) = 0$

$\therefore x = \square$ 또는 $x = \square$

따라서 x 축과의 교점의 좌표는 $(\square, 0), (\square, 0)$
 이다.

255 $y = -2x^2 + 2x$

답 _____

256 $y = x^2 - 4x + 3$

답 _____

257 $y = -x^2 + x + 6$

답 _____

258 $y = x^2 - 6x + 9$

답 _____

259 $y = x^2 - 4x + 4$

답 _____

유형33 이차함수 $y = ax^2 + bx + c$ 의 그래프의 성질

[260~265] 다음 중 이차함수 $y = x^2 + 6x + 5$ 의 그래프에 대한 설명으로 옳은 것에는 ○표, 옳지 않은 것에는 ×표를 하여라.

260 이차함수 $y = x^2$ 의 그래프를 x 축의 방향으로 3만큼, y 축의 방향으로 -4만큼 평행이동한 것이다.

답 _____

261 꼭짓점의 좌표는 $(-3, -4)$ 이다.

답 _____

262 아래로 볼록한 포물선이다.

답 _____

263 축의 방정식은 $x=3$ 이다.

답 _____

264 점 $(-2, -3)$ 을 지난다.

답 _____

265 y 축과 만나는 점은 $(-1, 0), (-5, 0)$ 이다.

답 _____

개념 체크

266 다음 빈칸에 알맞은 것을 써넣어라.

이차함수 $y = ax^2 + bx + c$ 의 그래프의 특징

1) [] 꼴로 고쳐서

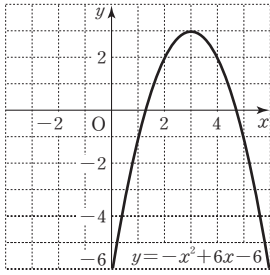
그린 그래프와 같다.

2) 점 []를 지난다.

3) a []0이면 아래로 볼록한 포물선,

a []0이면 위로 볼록한 포물선이다.

238 [답]



$$y = -x^2 + 6x - 6 = -(x-3)^2 + 3$$

따라서 꼭짓점의 좌표가 (3, 3)이고, 위로 볼록한 포물선이다.

239 [답] (3, 1)

$$\begin{aligned} y &= -x^2 + 6x - 8 = -(x^2 - 6x + 9) - 8 + 9 \\ &= -(x-3)^2 + 1 \end{aligned}$$

따라서 꼭짓점의 좌표는 (3, 1)이다.

240 [답] (1, 2)

$$y = -2x^2 + 4x = -2(x^2 - 2x + 1) + 2 = -2(x-1)^2 + 2$$

241 [답] (2, -1)

$$y = 2x^2 - 8x + 7 = 2(x^2 - 4x + 4) + 7 - 8 = 2(x-2)^2 - 1$$

242 [답] (3, -4)

$$\begin{aligned} y &= 2x^2 - 12x + 14 = 2(x^2 - 6x + 9) + 14 - 18 \\ &= 2(x-3)^2 - 4 \end{aligned}$$

243 [답] (-2, 2)

$$\begin{aligned} y &= 3x^2 + 12x + 14 = 3(x^2 + 4x + 4) + 14 - 12 \\ &= 3(x+2)^2 + 2 \end{aligned}$$

244 [답] (-1, 1)

$$\begin{aligned} y &= -2x^2 - 4x - 1 = -2(x^2 + 2x + 1) - 1 + 2 \\ &= -2(x+1)^2 + 1 \end{aligned}$$

245 [답] (-1, -2)

$$\begin{aligned} y &= -3x^2 - 6x - 5 = -3(x^2 + 2x + 1) - 5 + 3 \\ &= -3(x+1)^2 - 2 \end{aligned}$$

246 [답] (0, 3)

y 축과의 교점의 y 좌표는 $x=0$ 일 때 y 의 값이므로 $y=3$
따라서 y 축과의 교점의 좌표는 (0, 3)이다.

247 [답] (0, 1)

y 축과의 교점의 y 좌표는 $x=0$ 일 때 y 의 값이므로 $y=1$
따라서 y 축과의 교점의 좌표는 (0, 1)이다.

248 [답] (0, 2)

y 축과의 교점의 y 좌표는 $x=0$ 일 때 y 의 값이므로 $y=2$
따라서 y 축과의 교점의 좌표는 (0, 2)이다.

249 [답] (0, 4)

y 축과의 교점의 y 좌표는 $x=0$ 일 때 y 의 값이므로 $y=4$
따라서 y 축과의 교점의 좌표는 (0, 4)이다.

250 [답] (0, -2)

y 축과의 교점의 y 좌표는 $x=0$ 일 때 y 의 값이므로 $y=-2$
따라서 y 축과의 교점의 좌표는 (0, -2)이다.

251 [답] (0, -3)

y 축과의 교점의 y 좌표는 $x=0$ 일 때 y 의 값이므로 $y=-3$
따라서 y 축과의 교점의 좌표는 (0, -3)이다.

252 [답] (0, -4)

y 축과의 교점의 y 좌표는 $x=0$ 일 때 y 의 값이므로 $y=-4$
따라서 y 축과의 교점의 좌표는 (0, -4)이다.

253 [답] (0, -6)

y 축과의 교점의 y 좌표는 $x=0$ 일 때 y 의 값이므로 $y=-6$
따라서 y 축과의 교점의 좌표는 (0, -6)이다.

254 [답] (0, 0), (-2, 0)

x 축과의 교점의 x 좌표는 $y=0$ 일 때 x 의 값이므로

$$x^2 + 2x = 0 \text{에서 } x(x+2) = 0$$

$$\therefore x = 0 \text{ 또는 } x = -2$$

따라서 x 축과의 교점의 좌표는 (0, 0), (-2, 0)이다.

255 [답] (0, 0), (1, 0)

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

$$\therefore x = 0 \text{ 또는 } x = 1$$

따라서 x 축과의 교점의 좌표는 (0, 0), (1, 0)

256 [답] (1, 0), (3, 0)

$$x^2 - 4x + 3 = 0 \text{에서 } (x-1)(x-3) = 0$$

$$\therefore x = 1 \text{ 또는 } x = 3$$

따라서 x 축과의 교점의 좌표는 (1, 0), (3, 0)

257 [답] (-2, 0), (3, 0)

$$-x^2 + x + 6 = 0 \text{에서 } -(x+2)(x-3) = 0$$

$$\therefore x = -2 \text{ 또는 } x = 3$$

따라서 x 축과의 교점의 좌표는 (-2, 0), (3, 0)

258 [답] (3, 0)

$$x^2 - 6x + 9 = 0 \text{에서 } (x-3)^2 = 0$$

$$\therefore x = 3 \text{ (중근)}$$

따라서 x 축과의 교점의 좌표는 (3, 0)

259 [답] (2, 0)

$$x^2 - 4x + 4 = 0 \text{에서 } (x-2)^2 = 0$$

$$\therefore x = 2 \text{ (중근)}$$

따라서 x 축과의 교점의 좌표는 (2, 0)

260 [답] ×

$y = x^2 + 6x + 5 = (x+3)^2 - 4$ 이므로 $y = x^2$ 의 그래프를 x 축의 방향으로 -3만큼, y 축의 방향으로 -4만큼 평행이동한 것이다.

261 [답] ○

꼭짓점의 좌표는 (-3, -4)이다.

262 [답] ○

아래로 볼록한 포물선이다.

263 [답] ×

축의 방정식은 $x = -3$ 이다.

264 [답] ○

$$y = x^2 + 6x + 5 \text{에 } x = -2 \text{를 대입하면}$$

$$y = (-2)^2 + 6 \times (-2) + 5 = -3$$

따라서 점 (-2, -3)을 지난다.

265 [답] ×

$$x = 0 \text{을 대입하면 } y = 5$$

따라서 y 축과 만나는 점은 (0, 5)이다.

266 [답] 1) $y = a(x-p)^2 + q$ 2) (0, c) 3) >, <

267 [답] 1) > 2) > 3) <

$$1) \text{ 그래프가 아래로 볼록하므로 } a > 0$$

$$2) \text{ 축이 } y\text{축의 왼쪽에 있으므로 } ab > 0 \therefore b > 0$$

$$3) y\text{축과의 교점이 } x\text{축의 아래쪽에 있으므로 } c < 0$$

268 [답] 1) > 2) < 3) >

$$1) \text{ 그래프가 아래로 볼록하므로 } a > 0$$

$$2) \text{ 축이 } y\text{축의 오른쪽에 있으므로 } ab < 0 \therefore b < 0$$

$$3) y\text{축과의 교점이 } x\text{축의 위쪽에 있으므로 } c > 0$$

269 [답] 1) < 2) >, < 3) <

$$1) \text{ 그래프가 위로 볼록하므로 } a < 0$$

$$2) \text{ 축이 } y\text{축의 왼쪽에 있으므로 } ab > 0 \therefore b < 0$$

$$3) y\text{축과의 교점이 } x\text{축의 아래쪽에 있으므로 } c < 0$$

270 [답] 1) < 2) <, > 3) >

$$1) \text{ 그래프가 위로 볼록하므로 } a < 0$$

$$2) \text{ 축이 } y\text{축의 오른쪽에 있으므로 } ab < 0$$

$$\therefore b > 0$$

$$3) y\text{축과의 교점이 } x\text{축의 위쪽에 있으므로 } c > 0$$

271 [답] $a > 0, b < 0, c > 0$

$$(1) \text{ 그래프가 아래로 볼록하므로 } a > 0$$

$$(2) \text{ 축이 } y\text{축의 오른쪽에 있으므로 } ab < 0 \text{에서 } b < 0$$

$$(3) y\text{축과의 교점이 } x\text{축의 위쪽에 있으므로 } c > 0$$

272 [답] $a < 0, b > 0, c < 0$

$$(1) \text{ 그래프가 위로 볼록하므로 } a < 0$$

$$(2) \text{ 축이 } y\text{축의 오른쪽에 있으므로 } ab < 0 \text{에서 } b > 0$$

$$(3) y\text{축과의 교점이 } x\text{축의 아래쪽에 있으므로 } c < 0$$

273 [답] $a > 0, b < 0, c < 0$

$$(1) \text{ 그래프가 아래로 볼록하므로 } a > 0$$

$$(2) \text{ 축이 } y\text{축의 오른쪽에 있으므로 } ab < 0 \text{에서 } b < 0$$

$$(3) y\text{축과의 교점이 } x\text{축의 아래쪽에 있으므로 } c < 0$$

274 [답] $a < 0, b < 0, c < 0$

$$(1) \text{ 그래프가 위로 볼록하므로 } a < 0$$

$$(2) \text{ 축이 } y\text{축의 왼쪽에 있으므로 } ab > 0 \text{에서 } b < 0$$

$$(3) y\text{축과의 교점이 } x\text{축의 아래쪽에 있으므로 } c < 0$$

275 [답] $a > 0, b > 0, c < 0$

$$(1) \text{ 그래프가 아래로 볼록하므로 } a > 0$$

$$(2) \text{ 축이 } y\text{축의 왼쪽에 있으므로 } ab > 0 \text{에서 } b > 0$$

$$(3) y\text{축과의 교점이 } x\text{축의 아래쪽에 있으므로 } c < 0$$

276 [답] $a < 0, b < 0, c > 0$

$$(1) \text{ 그래프가 위로 볼록하므로 } a < 0$$

$$(2) \text{ 축이 } y\text{축의 왼쪽에 있으므로 } ab > 0 \text{에서 } b < 0$$

$$(3) y\text{축과의 교점이 } x\text{축의 위쪽에 있으므로 } c > 0$$

277 [답] 1) >, < 2) ① >, 같다, ② <, 다르다 3) >, <