1. 평행이동에 의하여 포물선 $y=\frac{1}{2}x^2+1$ 의 그래프와 완전히 포개어지지 않는 것은?

① $y=\frac{1}{2}(x-1)^2$ ② $y=-\frac{1}{2}x^2-1$
③ $y=\frac{1}{2}x^2-2$ ④ $y=\frac{1}{2}(x+1)^2-1$
⑤ $y=\frac{1}{2}x^2+2x+3$

해설

이차항의 계수가 같은 것을 찾는다.

2. 이차함수 $y = 2x^2 - 4$ 에 대한 설명 중 옳지 <u>않은</u> 것은?

① 꼭짓점의 좌표는 $(0, -4)$ 이다.

② 축의 방정식은 $x = -4$ 이다.

③ 점 $(1, -2)$ 를 지난다.

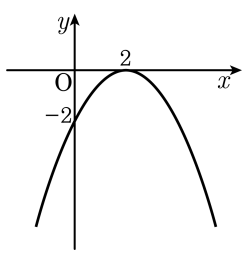
④ $x > 0$ 일 때, x 의 값이 증가하면 y 의 값도 증가한다.

⑤ y의 값의 범위는 $\{y \mid y \geq -4\}$ 이다.

해설

② 축의 방정식은 $x = 0$ 이다.

3. 이차함수 $y = a(x-b)^2$ 의 그래프가 다음 그림과 같을 때, $ax^2 + bx - 2 = 0$ 의 해는?



① $x = 1$ ② $x = 2$ ③ $x = 0$

④ $x = -1$ ⑤ $x = -2$

해설

꼭짓점의 좌표가 $(2,\ 0)$ 이므로 $b = 2$ 이다.

$y = a(x-2)^2$ 이 점 $(0,\ -2)$ 를 지나므로

$-2 = a(0-2)^2$

$\therefore\ a = -\frac{1}{2}$

$ax^2 + bx - 2 = 0$ 에 $a = -\frac{1}{2},\ b = 2$ 를 대입하면

$-\frac{1}{2}x^2 + 2x - 2 = 0$

$x^2 - 4x + 4 = 0$

$(x-2)^2 = 0$

$\therefore x = 2$

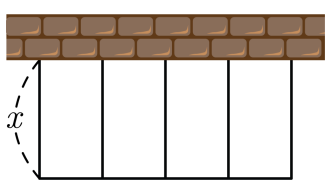
4. $y = -x^2$ 의 그래프를 x 축 방향으로 p 만큼 평행이동 시켰더니 점 $(4,\ -1)$ 을 지났다. p 의 값이 될 수 있는 것을 모두 합하면?

① 5 ② 6 ③ 7 ④ 8 ⑤ 9

해설

$y = -(x-p)^2$ 의 그래프가 점 $(4,\ -1)$ 을 지나므로
$-1 = -(4-p)^2$
$p = 3$ 또는 $p = 5$, $3+5 = 8$ 이다.

5. 60m 의 철망으로 다음 그림과 같이 담장을 이용하여 똑같은 크기의 직사각형 모양의 닭장을 4 개 만들려고 한다. 4 개의 닭장의 넓이의 합의 최댓값은?



① 140m^2 ② 160m^2 ③ 180m^2

④ 200m^2 ⑤ 240m^2

해설

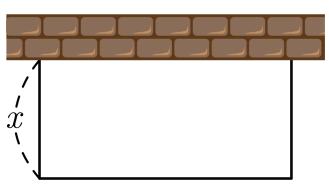
닭장 한 개의 가로의 길이는 $\dfrac{60-5x}{4}$

닭장의 넓이의 합은 $x\left(\dfrac{60-5x}{4}\right)\times 4 = x(60-5x)$ 이다.

$\therefore -5x^2+60x = -5(x^2-12x+36)+180$

$= -5(x-6)^2+180$

6. 아래 그림과 같이 40 m 인 철망으로 직사각형의 모양의 닭장을 만들려고 한다.
넓이가 최대가 되도록 하는 x 의 값은?



① 6m ② 8m ③ 10m ④ 12m ⑤ 14m

해설

직사각형의 세로의 길이를 x , 가로의 길이를 $20-2x$ 라고 하면,
$y = x(40-2x)$
$= -2x^2 + 40x$
$= -2(x-10)^2 + 200$
$x = 10$ 일 때, 최댓값은 200 이다.

7. 다음 중 이차함수 $y = \frac{2}{3}(x+1)^2$ 의 그래프에 대한 설명으로 옳은 것은?

① 점 $(1, 0)$을 꼭짓점으로 한다.

② 대칭축은 $x = 1$ 이다.

③ 점 $(2, 3)$을 지난다.

④ 위로 볼록한 포물선이다.

⑤ $y = \frac{2}{3}x^2$ 의 그래프를 x 축의 방향으로 -1만큼 평행이동한 것이다.

해설

이차함수 $y = \frac{2}{3}(x+1)^2$ 의 그래프는 $y = \frac{2}{3}x^2$ 의 그래프를 x 축의 방향으로 -1 만큼 평행이동한 그래프로 꼭짓점은 $(-1, 0)$, 축의 방정식은 $x = -1$ 이다. 점 $(2, 6)$을 지나고 아래로 볼록한 그래프이다.

8. $y = 3x^2$ 의 그래프를 꼭짓점의 좌표가 $(2,\ 1)$ 이 되도록 평행이동한 포물선의 식은?

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

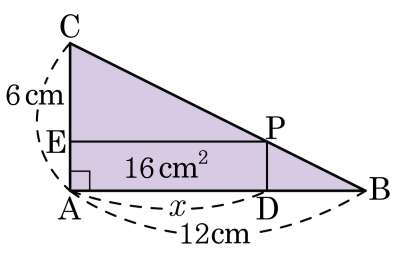
③ $y = 3(x-2)^2 + 1$ ④ $y = 3(x-1)^2 + 2$

⑤ $y = 3(x-1)^2 - 2$

해설

$y = 3x^2$ 의 그래프를 꼭짓점의 좌표가 $(2,\ 1)$ 이 되도록 평행이동한 포물선의 식은 $y = 3(x-2)^2 + 1$ 이다.

9. 다음 그림과 같이 $\overline{AB} = 12\text{cm}$, $\overline{AC} = 6\text{cm}$ 인 직각삼각형 ABC 의 빗변 위에 점 P 를 잡아 직사각형 EADP 를 만들었을 때, 이 직사각형의 넓이가 16cm^2 이었다. 이 때, $\overline{AD}$ 의 길이를 구하면? (단, $\overline{AD} > 6\text{cm}$)



① 7cm ② 8cm ③ 9cm ④ 10cm ⑤ 11cm

해설

$\triangle CEP \backsim \triangle CAB$ (AA닮음) 이므로

$\overline{CE} : \overline{EP} = \overline{CA} : \overline{AB}$

즉, $\overline{CE} : x = 6 : 12$

$\therefore \overline{CE} = \frac{1}{2}x$

따라서 $\overline{EA} = 6 - \frac{1}{2}x$ 이므로 $x\left(6 - \frac{1}{2}x\right) = 16$

$-\frac{1}{2}x^2 + 6x = 16$

$x^2 - 12x + 32 = (x-4)(x-8) = 0$

$\therefore\ x = 4$ 또는 $x = 8$

그런데 $6 < x < 12$ 이므로 $x = 8(\text{cm})$

10. 이차함수 $y = -3(x-1)^2$ 의 그래프에 대한 설명 중 옳지 <u>않은</u> 것은?

① 위로 볼록한 그래프이다.

② 꼭짓점의 좌표는 $(1,\ 0)$ 이다.

③ y의 값의 범위는 $y \le 0$ 이다.

④ y 축과 $(0,\ 3)$ 에서 만난다.

⑤ 축의 방정식은 $x = 1$ 이다.

해설

y 축과 $(0,\ -3)$ 에서 만난다.