1. $\sqrt{12}\times\sqrt{15}\times\sqrt{35}=a\sqrt{7}$ 일 때, a 의 값은?

① 15 ② 20 ③ 25 ④ 30 ⑤ 35

해설

$\sqrt{12}\times\sqrt{15}\times\sqrt{35}$

$=\sqrt{2^2\times3}\times\sqrt{3\times5}\times\sqrt{5\times7}$

$=30\sqrt{7}$

2. $x = -1 + \sqrt{3}$ 일 때, $4x^2 + 8x + 4$ 의 값을 구하면?

① 10 ② 12 ③ 13 ④ 14 ⑤ 15

해설

$4x^2 + 8x + 4 = 4(x^2 + 2x + 1)$
$= 4(x+1)^2 = 4(-1 + \sqrt{3} + 1)^2$
$= 4(\sqrt{3})^2 = 12$

3. 이차함수 $y = -x^2 + 6x + 5$ 의 최댓값을 M , $y = 2x^2 - 12x - 4$ 의 최솟값을 m 이라 할 때, $M - m$ 의 값을 구하면?

① 28 ② 30 ③ 32 ④ 34 ⑤ 36

해설

$y = -x^2 + 6x + 5$
$= -(x-3)^2 + 14 \ \therefore M = 14$
$y = 2x^2 - 12x - 4$
$= 2(x-3)^2 - 22 \ \therefore m = -22$
$\therefore M - m = 14 + 22 = 36$

4. 이차함수 $y = ax^2 + bx + c$ 의 그래프가 점 $(0,\ 3)$ 을 지나고, 꼭짓점의 좌표가 $(1,\ -2)$ 일 때, 이 이차함수의 식은?

① $y = -5x^2 - 10x + 3$　② $y = 5x^2 + 10x + 3$

③ $y = -5x^2 + 9x - 2$　④ $y = 5x^2 - 10x + 3$

⑤ $y = 5x^2 + 10x + 2$

해설

$y = a(x-1)^2 - 2$
$(0,\ 3)$ 을 대입하면
$3 = a(-1)^2 - 2$
$a = 5$
$y = 5(x-1)^2 - 2$
$\therefore\ y = 5x^2 - 10x + 3$

5. 이차방정식 $x^2-(k+2)x+4=0$ 이 중근을 가질 때의 k의 값이 $x^2+ax+b=0$ 의 두 근일 때, $a+b$ 의 값은?

① -4 ② -8 ③ -2 ④ 4 ⑤ 8

해설

이차방정식이 중근을 가지려면 $D=0$

$(k+2)^2-16=0 \quad \therefore k=2,\ -6$

두 근이 2 와 -6 인 이차방정식은

$(x-2)(x+6)=0,\ x^2+4x-12=0$

$\therefore a=4,\ b=-12$

$\therefore a+b=4+(-12)=-8$

6. 이차함수 $y=-\frac{1}{2}(x+2)(x-6)$ 의 그래프에서 최댓값을 구하면?

① 2 ② 4 ③ 6 ④ 8 ⑤ 10

해설

$$y=-\frac{1}{2}(x+2)(x-6)$$
$$=-\frac{1}{2}(x^2-4x-12)$$
$$=-\frac{1}{2}(x-2)^2+8$$

$x=2$ 일 때 최댓값은 8 이다.

7. 다음 보기 중 주어진 수를 근호 안의 수가 가장 작은 자연수가 되도록 $a\sqrt{b}$ 의 꼴로 바꾼 것이다. 옳지 <u>않은</u> 것을 모두 고른 것은?

보기

㉠ $\sqrt{50}=5\sqrt{2}$ ㉡ $-\sqrt{200}=-2\sqrt{10}$

㉢ $\sqrt{48}=4\sqrt{3}$ ㉣ $\sqrt{125}=5\sqrt{3}$

㉤ $\sqrt{72}=6\sqrt{3}$ ㉥ $\sqrt{28}=2\sqrt{7}$

㉦ $\sqrt{18}=3\sqrt{2}$ ㉧ $-\sqrt{45}=-3\sqrt{5}$

① ㉠, ㉣, ㉤ ② ㉠, ㉤, ㉦ ③ ㉡, ㉢, ㉣

④ ㉡, ㉣, ㉤ ⑤ ㉣, ㉤, ㉦

해설

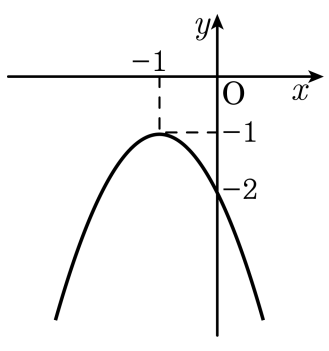
㉡ $-\sqrt{200}=-10\sqrt{2}$

㉣ $\sqrt{125}=5\sqrt{5}$

㉤ $\sqrt{72}=6\sqrt{2}$

따라서 옳지 않은 것은 ㉡, ㉣, ㉤이다.

8. 다음 포물선의 함수식을 바르게 나타낸 것은?



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

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

⑤ $y = -2(x+1)^2 - 1$

해설

꼭짓점의 좌표가 $(-1, -1)$ 이고 지나는 점은 $(0, -2)$ 이므로 $y = a(x+1)^2 - 1$ 에 지나는 점 $(0, -2)$를 대입하면 $-2 = a(0+1)^2 - 1$, $a = -1$ 이다.
따라서 $y = -(x+1)^2 - 1$ 이 된다.

9. $(a+b)(a+b+3)+2$ 를 인수분해했을 때, 옳은 것은?

① $(a-b+1)(a-b+2)$ ② $(a+b+1)(a+b+2)$

③ $(a-b+1)(a+b+2)$ ④ $(a-b-1)(a-b-2)$

⑤ $(a+b-1)(a+b-2)$

해설

$a+b=A$ 로 치환하면

$(\text{준식}) = A(A+3)+2$

$= A^2+3A+2$

$= (A+1)(A+2)$

$= (a+b+1)(a+b+2)$

10. 다음 이차방정식 $2x^2-4x+k=0$ 에 대하여 다음 설명 중 알맞은 것을 모두 고른 것은?

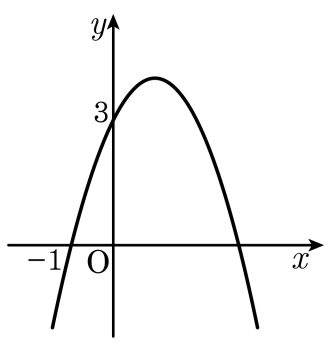
㉠ $k=2$ 이면 $x=1$ 인 중근을 갖는다.
㉡ $k=0$ 이면 두 근의 곱은 0 이다.
㉢ $k=-6$ 이면 두 근의 합은 2 이다.
㉣ $k<2$ 이면 근이 없다.

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

해설

㉠ $k=2$ 일 때 $2x^2-4x+2=0$
$x^2-2x+1=(x-1)^2=0 \therefore x=1$ (중근)
㉡ $k=0$ 일 때 $2x^2-4x=0$
$x^2-2x=x(x-2)=0 \therefore x=0,\ 2$ 이므로 두 근의 곱은 0
㉢ $k=-6$ 일 때 $2x^2-4x-6=0$
$x^2-2x-3=(x-3)(x+1)=0$
$x=3,\ -1$ 이므로 두 근의 합은 2
㉣ $D/4=4-2k$ 에서 $4-2k>0$
$k<2$ 일 때 서로 다른 두 근을 가진다.
$\therefore$ 옳은 것은 ㉠, ㉡, ㉢

11. 다음 그림은 이차함수 $y = ax^2 + 2x + c$ 의 그래프이다. 이차함수의 최댓값은?



① $\frac{7}{2}$ ② 4 ③ $\frac{9}{2}$ ④ 5 ⑤ $\frac{11}{2}$

해설

$y = ax^2 + 2x + c$ 에 점$(-1,\ 0)$, $(0,\ 3)$ 을 대입하면
$0 = a - 2 + c$
$3 = c,\ a = -1$
$y = -x^2 + 2x + 3$
$\therefore y = -(x-1)^2 + 4$
따라서 최댓값은 4 이다.

12. 다항식 $4(p+q)^2 - 4(p+q)p + p^2$ 을 인수분해하여 간단히 나타낸 것은?

① $(p+q)^2$ ② $(p+2q)^2$ ③ $(2p+q)^2$
④ $(p-q)^2$ ⑤ $(p-2q)^2$

해설

$p+q=t$ 로 치환하면

$$\begin{aligned} 4(p+q)^2 - 4(p+q)p + p^2 &= 4t^2 - 4tp + p^2 \\ &= (2t-p)^2 \\ &= (p+2q)^2 \end{aligned}$$

13. 이차방정식 $x^2+ax+4=0$ 의 한 근이 $3-\sqrt{5}$ 일 때, 다른 한 근을 b 라 하자. 이때, $a+b$ 의 값은?

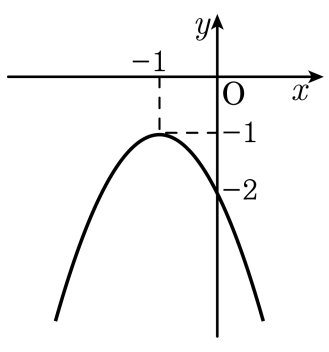
① $3-\sqrt{5}$ ② $-3-\sqrt{5}$ ③ $3+\sqrt{5}$

④ $-3+\sqrt{5}$ ⑤ $-3-\sqrt{5}$

해설

다른 한 근은 $b=3+\sqrt{5}$이므로
$-a=(3-\sqrt{5})+(3+\sqrt{5})=6$
$\therefore a=-6$
$\therefore a+b=-3+\sqrt{5}$

14. 다음 포물선의 함수식을 바르게 나타낸 것은?



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

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

⑤ $y = -2(x+1)^2 - 1$

해설

꼭짓점의 좌표가 $(-1, -1)$ 이고, 지나는 점은 $(0, -2)$ 이므로 $y = a(x+1)^2 - 1$ 에서 지나는 점 $(0, -2)$ 를 대입하면 $-2 = a(0+1)^2 - 1$, $a = -1$ 이다.
따라서 $y = -(x+1)^2 - 1$ 이 된다.

15. 계수가 유리수인 이차방정식, $x^2 - 6x + a = 0$ 의 한 근이 $3 - \sqrt{2}$ 일 때, a 의 값은?

① 3 ② 4 ③ 5 ④ 6 ⑤ 7

해설

다른 한 근이 $3 + \sqrt{2}$ 이므로

두 근의 곱 $(3 + \sqrt{2})(3 - \sqrt{2}) = a$

$\therefore\ a = 7$