1. 이차함수 $y = -2x^2 + 4x + 7$ 의 최솟값 또는 최댓값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 최댓값: 9

해설

$y = -2x^2 + 4x + 7 = -2(x-1)^2 + 9$
위로 볼록이므로 $x = 1$ 일 때 최댓값 9 를 가진다.

2. 다음 두 실수의 대소를 비교한 것 중 <u>틀린</u> 것은?

① $7 < \sqrt{50}$ ② $\sqrt{15} < 4$

③ $2 + \sqrt{6} > \sqrt{6} + \sqrt{3}$ ④ $\sqrt{15} + 1 > 4$

⑤ $\sqrt{2} + 1 < 2$

해설

⑤ $\sqrt{2} + 1 - 2 = \sqrt{2} - 1 > 0$

3. $9x^2 + Ax + 16$ 가 완전제곱식이 되도록 할 때, A의 값은?

① 24 ② 12 ③ ±10 ④ ±12 ⑤ ±24

해설

$9x^2 + Ax + 16 = (3x \pm 4)^2 = 9x^2 \pm 24x + 16$

$\therefore A = \pm 24$

4. $x^2-(y^2-6y+9)$ 를 인수분해하면?

① $(x-y-5)(x-y+2)$ ② $(x-y+5)(x-y+2)$

③ $(x+y-3)(x-y-3)$ ④ $(x+y+3)(x-y+3)$

⑤ $(x+y-3)(x-y+3)$

해설

$x^2-(y^2-6y+9)$
$=x^2-(y-3)^2$
$=(x+y-3)(x-y+3)$

5. 다음은 이차방정식을 $(x+p)^2=q$ 의 꼴로 나타내는 과정이다. 상수 a 와 b 에 대하여 $a+b$ 의 값은?

$x^2-10x=-3$
$x^2-10x+\square=-3+\square$
$(x-a)^2=b$

▶ 답 :

▷ 정답 : 27

해설

$x^2-10x+25=-3+25$
$(x-5)^2=22$
따라서 $a+b=5+22=27$ 이다.

6. 제곱근표에서 $\sqrt{2} = 1.414$, $\sqrt{6} = 2.449$ 일 때, $\sqrt{0.02} + \sqrt{0.06}$ 의 제곱근의 값은?

① 3.863 ② 38.63 ③ 386.3

④ 0.3863 ⑤ 0.03863

해설

$$\begin{aligned}\sqrt{0.02} + \sqrt{600} &= \sqrt{\frac{2}{100}} + \sqrt{\frac{6}{100}} \\ &= \frac{\sqrt{2}}{10} + \frac{\sqrt{2}}{10} = 0.1414 + 0.2449 \\ &= 0.3863\end{aligned}$$

7. $a = \dfrac{1}{\sqrt{2}+1},\ b = \dfrac{1}{\sqrt{2}-1}$ 일 때, $2a^2 - 2b^2$ 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: $-8\sqrt{2}$

해설

$$a = \frac{1}{\sqrt{2}+1} = \sqrt{2}-1,\ b = \frac{1}{\sqrt{2}-1} = \sqrt{2}+1$$

$$\begin{aligned} 2(a^2-b^2) &= 2(a+b)(a-b) \\ &= 2(\sqrt{2}-1+\sqrt{2}+1) \\ &\quad (\sqrt{2}-1-\sqrt{2}-1) \\ &= 2\times 2\sqrt{2}(-2) = 2\times -4\sqrt{2} \\ &= -8\sqrt{2} \end{aligned}$$

8. 세 점 $(0,\ -6)$, $(2,\ 0)$, $(-2,\ 4)$ 를 지나는 이차함수의 식은?

① $y = 2x^2 - x - 6$ ② $y = 2x^2 + x - 6$

③ $y = 2x^2 + x + 6$ ④ $y = -2x^2 - x - 6$

⑤ $y = -2x^2 + x + 6$

해설

$y = ax^2 + bx + c$ 에 세 점을 대입하면

$c = -6,\ 4a + 2b + c = 0,\ 4a - 2b + c = 4$

$a = 2,\ b = -1,\ c = -6$

$\therefore\ y = 2x^2 - x - 6$

9. 두 자리 자연수 m 에 대하여, $\sqrt{18(m+1)}$ 이 자연수가 되도록 하는 m 의 값의 합을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 265

해설

$10 \le m < 100$, $\sqrt{2(m+1)}$ → 자연수
$m+1 = 2k^2$
$11 \le 2k^2 < 101$
$5.5 \le k^2 < 50.5$
$k^2 = 9, 16, 25, 36, 49$
$m = 2\times 9 - 1 = 17$, $m = 2\times 16 - 1 = 31$, $m = 2\times 25 - 1 = 49$, $m = 2\times 36 - 1 = 71$, $m = 2\times 49 - 1 = 97$
따라서 m 값의 합은 $17 + 31 + 49 + 71 + 97 = 265$ 이다.

10. 이차방정식 $4x^2 - 32x + k + 4 = 0$의 근이 1개일 때, 상수 k의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: $k = 60$

해설

$4x^2 - 32x + k + 4 = 0$
$4(x^2 - 8x) = -k - 4$
$4(x^2 - 8x + 16) = -k - 4 + 64$
$4(x - 4)^2 = -k + 60$
중근을 가져야 하므로 $-k + 60 = 0$, $k = 60$ 이다.

11. 이차방정식 $x^2-3x+k-10=0$ 의 두 근을 α, β 라고 할 때, $\alpha^2+\beta^2=15$ 이다. 이때, 근과 계수의 관계를 이용하여 상수 k 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 7

해설

$\alpha+\beta=3$, $\alpha\beta=k-10$ 이므로
$\alpha^2+\beta^2=(\alpha+\beta)^2-2\alpha\beta=3^2-2(k-10)=15$
$\therefore\ k=7$