1. 다음 이차방정식의 해는?

$2x^2 - 7x + 3 = 0$

① $-\frac{1}{2}, -3$ ② $-\frac{1}{2}, 3$ ③ $\frac{1}{2}, -3$
④ $\frac{1}{2}, 3$ ⑤ $\frac{1}{2}, 1$

해설

$2x^2 - 7x + 3 = 0$
$(2x - 1)(x - 3) = 0$
$\therefore\ x = \frac{1}{2}$ 또는 $x = 3$

2. 다음을 간단히 하여라.

$$\frac{12}{\sqrt{2}} - \frac{4}{\sqrt{8}}$$

▶ 답 :

▷ 정답 : $5\sqrt{2}$

해설

$$\begin{aligned}\frac{12}{\sqrt{2}} - \frac{4}{\sqrt{8}} &= \frac{12\sqrt{2}}{\sqrt{2}\sqrt{2}} - \frac{4}{2\sqrt{2}} \\ &= \frac{12\sqrt{2}}{2} - \frac{2\sqrt{2}}{\sqrt{2}\sqrt{2}} \\ &= 6\sqrt{2} - \sqrt{2} = 5\sqrt{2}\end{aligned}$$

3. 다음 보기 중 옳지 않은 것을 모두 고르면?

보기

㉠ $x=1$ 일 때, $\sqrt{15+x}$ 는 자연수가 된다.

㉡ $x=3$ 일 때, $\sqrt{24+x}$ 는 자연수가 된다.

㉢ $x=4$ 일 때, $\sqrt{140+x}$ 는 자연수가 된다.

㉣ $x=6$ 일 때, $\sqrt{85+x}$ 는 자연수가 된다.

① ㉠, ㉡ ② ㉠, ㉢ ③ ㉠, ㉣ ④ ㉡, ㉢ ⑤ ㉡, ㉣

해설

㉡ $x=3$ 일 때, $\sqrt{24+x}=\sqrt{27}$ 이고 27은 제곱수가 아니므로 자연수가 되지 않는다.
㉣ $x=6$ 일 때, $\sqrt{85+x}=\sqrt{91}$ 이고 91은 제곱수가 아니므로 자연수가 되지 않는다.

4. 다음 중에서 $4x^2 - 8x + 4$ 의 인수가 될 수 있는 것을 모두 골라라.

㉠ 4	㉡ $x-1$	㉢ $x+1$
㉣ $(x-1)^2$	㉤ x	

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : ㉠

▷ 정답 : ㉡

▷ 정답 : ㉣

해설

$4x^2 - 8x + 4 = 4(x^2 - 2x + 1)$
$= 4(x-1)(x-1) = 4(x-1)^2$ 이다.
따라서 인수가 될 수 있는 것은 ㉠,㉡,㉣이다.

5. 이차방정식 $3(x-1)^2 = p$ 가 중근을 갖기 위한 p 의 값을 구하여라.

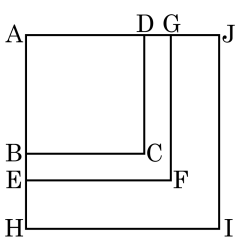
▶ 답:

▷ 정답: 0

해설

(완전제곱꼴) $= 0 \quad \therefore \ p = 0$

6. 다음 그림에서 □ABCD,□AEFG,□AHIJ 는 모두 정사각형이고, 그 넓이는 각각 $12\,\mathrm{cm}^2$, $18\,\mathrm{cm}^2$, $32\,\mathrm{cm}^2$ 이다. $\overline{\mathrm{AD}} = a, \overline{\mathrm{DG}} = b$, $\overline{\mathrm{GJ}} = c$ 일 때, $a - b + c$ 의 값을 구하면?



① $(\sqrt{3} - \sqrt{2})\,\mathrm{cm}$
② $(2\sqrt{3} - 3\sqrt{2})\,\mathrm{cm}$
③ $(3\sqrt{3} - 2\sqrt{2})\,\mathrm{cm}$
④ $4(\sqrt{3} - \sqrt{2})\,\mathrm{cm}$
⑤ $(4\sqrt{3} - 2\sqrt{2})\,\mathrm{cm}$

해설

$a^2 = 12,\ \therefore\ a = 2\sqrt{3}\,\mathrm{cm}$
$(\overline{\mathrm{AG}})^2 = 18,\ \overline{\mathrm{AG}} = 3\sqrt{2}\,\mathrm{cm}$,
$\therefore\ b = (3\sqrt{2} - 2\sqrt{3})\,\mathrm{cm}$
$(\overline{\mathrm{AJ}})^2 = 32,\ \overline{\mathrm{AJ}} = 4\sqrt{2}\,\mathrm{cm}$,
$\therefore\ c = 4\sqrt{2} - 3\sqrt{2} = \sqrt{2}(\,\mathrm{cm})$
$\therefore a - b + c = 2\sqrt{3} - (3\sqrt{2} - 2\sqrt{3}) + \sqrt{2}$
$= 4\sqrt{3} - 2\sqrt{2}(\,\mathrm{cm})$

7. 다음 중 계산이 잘못된 것은?

① $\frac{\sqrt{2}}{4}-\frac{\sqrt{6}}{2}+\frac{\sqrt{2}}{6}+\frac{\sqrt{6}}{3}=\frac{5\sqrt{2}}{12}-\frac{\sqrt{6}}{6}$

② $4\sqrt{10}-5\sqrt{7}-3\sqrt{7}+8\sqrt{10}=-8\sqrt{7}+12\sqrt{10}$

③ $\frac{\sqrt{2}}{4}-\frac{5\sqrt{3}}{2}+2\sqrt{2}+\sqrt{3}=\frac{3\sqrt{3}}{2}+\frac{9\sqrt{2}}{4}$

④ $\frac{\sqrt{5}}{5}-\frac{\sqrt{3}}{3}+\frac{\sqrt{3}}{5}-\frac{\sqrt{5}}{3}=\frac{2\sqrt{5}-2\sqrt{3}}{15}$

⑤ $4\sqrt{3}-6\sqrt{3}-2\sqrt{3}+6\sqrt{3}=2\sqrt{3}$

해설

③ $\frac{\sqrt{2}}{4}-\frac{5\sqrt{3}}{2}+2\sqrt{2}+\sqrt{3}=-\frac{3\sqrt{3}}{2}+\frac{9\sqrt{2}}{4}$

8. 넓이가 각각 8cm^2 , 32cm^2 인 두 정사각형의 한 변의 길이를 각각 $a\text{cm}$, $b\text{cm}$ 라고 할 때, $3a - b$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $2\sqrt{2}$

해설

$a = \sqrt{8} = 2\sqrt{2}(\text{cm}),\ b = \sqrt{32} = 4\sqrt{2}(\text{cm})$
$\therefore\ 3a - b = 2\sqrt{2}$

9. 다음 중 이차방정식의 해가 모두 양수인 것은?

① $x^2-5x+6=0$ ② $x^2-x-6=0$

③ $(x-1)^2=8$ ④ $x^2=5$

⑤ $(x-1)(x+5)=0$

해설

① $x^2-5x+6=(x-2)(x-3)=0$

$\therefore\ x=2$ 또는 $x=3$

10. $2\sqrt{75}+\sqrt{3}(8\sqrt{3}-\sqrt{2})-\dfrac{6-3\sqrt{2}}{\sqrt{3}}$ 의 값은?

① $8\sqrt{3}$ ② $8\sqrt{3}+24$ ③ $\sqrt{3}+24$

④ $\sqrt{3}+8$ ⑤ $2\sqrt{3}+8$

해설

$$2\sqrt{75}+\sqrt{3}(8\sqrt{3}-\sqrt{2})-\frac{6-3\sqrt{2}}{\sqrt{3}}$$
$$=10\sqrt{3}+\sqrt{3}(8\sqrt{3}-\sqrt{2})-\frac{\sqrt{3}(6-3\sqrt{2})}{3}$$
$$=10\sqrt{3}+24-\sqrt{6}-\frac{(6\sqrt{3}-3\sqrt{6})}{3}$$
$$=10\sqrt{3}+24-\sqrt{6}-(2\sqrt{3}-\sqrt{6})$$
$$=10\sqrt{3}+24-\sqrt{6}-2\sqrt{3}+\sqrt{6}$$
$$=8\sqrt{3}+24$$

11. 다음 보기 중 옳지 <u>않은</u> 것을 골라라.

보기

㉠ $x=1$ 일 때, $\sqrt{17+x}$ 는 자연수가 된다.

㉡ $x=5$ 일 때, $\sqrt{11+x}$ 는 자연수가 된다.

㉢ $x=0$ 일 때, $\sqrt{144+x}$ 는 자연수가 된다.

㉣ $x=10$ 일 때, $\sqrt{71+x}$ 는 자연수가 된다.

▶ 답 :

▷ 정답 : ㉠

해설

㉠ $x=1$ 일 때, $\sqrt{17+x}=\sqrt{18}=3\sqrt{2}$ 이므로 무리수가 된다.

12. 다음 중 인수분해를 바르게 한 것은?

① $ma + mb - m = m(a + b)$

② $64a^2 + 32ab + 4b^2 = (8a + 2b)^2$

③ $-4a^2 + 9b^2 = (2a + 3b)(2a - 3b)$

④ $x^2 - 5x - 6 = (x - 2)(x - 3)$

⑤ $2x^2 - 5xy + 3y^2 = (x - 3y)(2x - y)$

해설

① $ma + mb - m = m(a + b - 1)$

③ $-4a^2 + 9b^2 = -(2a + 3b)(2a - 3b)$

④ $x^2 - 5x - 6 = (x - 6)(x + 1)$

⑤ $2x^2 - 5xy + 3y^2 = (2x - 3y)(x - y)$

13. 이차방정식 $3(x+2)^2 = a$ 가 하나의 근을 갖도록 하는 상수 a 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: $a = 0$

해설

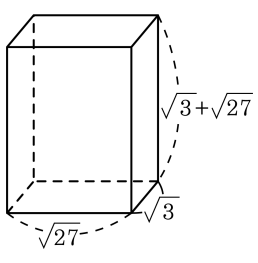
$(x+2)^2 = \frac{a}{3}$

중근을 가질 때 (완전제곱식)$= 0$ 의 꼴이므로

$\frac{a}{3} = 0$

$\therefore\ a = 0$

14. 다음 그림과 같은 직육면체의 모든 모서리의 길이의 합을 구하여라.



① $12\sqrt{3}$ ② $24\sqrt{3}$ ③ $32\sqrt{3}$
④ $36\sqrt{3}$ ⑤ $42\sqrt{3}$

해설

모서리의 길이의 합은
$= \sqrt{3}\times 4 + \sqrt{27}\times 4 + (\sqrt{3}+\sqrt{27})\times 4$
$= 4\sqrt{3} + 4\sqrt{27} + 4\sqrt{3} + 4\sqrt{27}$
$= 8\sqrt{3} + 12\sqrt{3} + 12\sqrt{3}$
$= 32\sqrt{3}$

15. $\sqrt{48}-4\sqrt{32}+3\sqrt{12}+\sqrt{50}$ 을 $a\sqrt{3}+b\sqrt{2}$ 의 꼴로 고칠 때, $a+b$ 의 값은?

① -21 ② -1 ③ 4 ④ 9 ⑤ 21

해설

$\sqrt{48}-4\sqrt{32}+3\sqrt{12}+\sqrt{50}$

$=4\sqrt{3}-16\sqrt{2}+6\sqrt{3}+5\sqrt{2}$

$=10\sqrt{3}-11\sqrt{2}$ 이다.

$a=10,\ b=-11$

$\therefore a+b=-1$