1. 다음 중 $\sqrt{5}$ 와 3 사이의 무리수를 모두 고른 것은? (단, 제곱근표에서 $\sqrt{2} = 1.414$, $\sqrt{5} = 2.236$ 이다.)

㉠ $\dfrac{\sqrt{5}+3}{2}$	㉡ $\sqrt{5}+\sqrt{2}$	㉢ $\sqrt{5}+0.1$
㉣ $\sqrt{\dfrac{125}{20}}$	㉤ $\dfrac{3-\sqrt{5}}{2}$	㉥ $\sqrt{5}+0.9$
㉦ $\sqrt{7.5}$	㉧ $3-\dfrac{\sqrt{5}}{3}$	

① ㉠, ㉢, ㉥, ㉦ ② ㉠, ㉢, ㉦, ㉧ ③ ㉡, ㉢, ㉦, ㉧

④ ㉡, ㉣, ㉥, ㉦ ⑤ ㉤, ㉥, ㉦, ㉧

해설

$\sqrt{5} < x < 3 \rightarrow 2.236 < x < 3$ 인 '무리수'

㉡ $\sqrt{5}+\sqrt{2} = 2.236 + 1.414 = 3.65 > 3$

㉣ $\sqrt{\dfrac{125}{20}} = \sqrt{\dfrac{25}{4}} = \sqrt{\dfrac{5^2}{2^2}} = \dfrac{5}{2}$ 무리수가 아니다

㉤ $\dfrac{3-\sqrt{5}}{2} = \dfrac{0.764}{2} < \sqrt{5}$

㉥ $\sqrt{5}+0.9 = 2.236 + 0.9 = 3.136 > 3$

2. 제곱근표에서 $\sqrt{2}=1.414$, $\sqrt{20}=4.472$ 일 때, 다음 중 옳은 것은?

① $\sqrt{0.2}=0.1414$　② $\sqrt{200}=44.72$

③ $\sqrt{0.02}=0.4472$　④ $\sqrt{2000}=447.2$

⑤ $\sqrt{20000}=141.4$

해설

① $\sqrt{0.2}=\sqrt{\dfrac{20}{100}}=\dfrac{\sqrt{20}}{10}=\dfrac{4.472}{10}=0.4472$

② $\sqrt{200}=10\sqrt{2}=10\times1.414=14.14$

③ $\sqrt{0.02}=\sqrt{\dfrac{2}{100}}=\dfrac{\sqrt{2}}{10}=\dfrac{1.414}{10}=0.1414$

④ $\sqrt{2000}=\sqrt{20\times10^2}=10\sqrt{20}=10\times4.472=44.72$

⑤ $\sqrt{20000}=\sqrt{2\times100^2}=100\sqrt{2}=100\times1.414=141.4$

3. 제곱근표에서 $\sqrt{5} = 2.236$, $\sqrt{50} = 7.071$ 일 때, 다음 제곱근의 값 중 옳지 않은 것은?

① $\sqrt{500} = 22.36$ ② $\sqrt{5000} = 70.71$

③ $\sqrt{0.5} = 0.7071$ ④ $\sqrt{0.05} = 0.2236$

⑤ $\sqrt{50000} = 707.1$

해설

⑤ $\sqrt{50000} = 100\sqrt{5} = 223.6$

4. 다음 다항식 $a^2-b^2-c^2+2a+2bc+1$ 을 인수분해하면?

① $(a+b-c-1)(a-b-c+1)$

② $(a-b+c+1)(a-b-c+1)$

③ $(a+b+c+1)(a-b-c+1)$

④ $(a+b-c+1)(a-b+c+1)$

⑤ $(a+b-c-1)(a-b+c-1)$

해설

$a^2-b^2-c^2+2a+2bc+1$

$=a^2+2a+1-(b^2-2bc+c^2)$

$=(a+1)^2-(b-c)^2$

$=(a+1+b-c)(a+1-b+c)$

$=(a+b-c+1)(a-b+c+1)$

5. $x^2+2xy+y^2-5x-5y$를 인수분해하면?

① $(x+y)(x+y-5)$ ② $(x+y)(x+y-10)$

③ $(x-y)(x+y-5)$ ④ $(x-y)(x-y-5)$

⑤ $(x+y)(x-y+10)$

해설

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

6. $x^2+4(a+b)x+3a^2+6ab+3b^2$ 을 인수분해하면?

① $(x+a+b)(x-a-b)$ ② $(x+a+b)(x+2a+2b)$

③ $(x+a+b)(x+2a+3b)$ ④ $(x+a+b)(x+3a+2b)$

⑤ $(x+a+b)(x+3a+3b)$

해설

$x^2+4(a+b)x+3a^2+6ab+3b^2$
$=x^2+4(a+b)x+3(a+b)^2$
$=(x+a+b)(x+3a+3b)$

7. 이차방정식 $x^2+2ax+a+2=0$ 이 중근을 가질 때, 상수 a 의 값들의 합은?

① -2 ② -1 ③ 1 ④ 2 ⑤ 3

해설

$x^2+2ax+a+2=0$이 중근을 가지므로
$a+2=a^2 \Rightarrow a^2-a-2=0$
$(a-2)(a+1)=0$
$a=-1$ 또는 $a=2$,
따라서 $2-1=1$ 이다.

8. 이차방정식 $2x^2 + ax + b = 0$ 이 중근 $x = 1$ 을 갖는다고 할 때, $a,\ b$ 의 값은?

① $a = -4, b = 4$　② $a = 2, b = -4$

③ $a = -4, b = 2$　④ $a = -4, b = -2$

⑤ $a = 4, b = 2$

해설

중근 1 을 가지려면
$(x-1)^2 = 0$
$x^2 - 2x + 1 = 0$ 에서 양변에 2 를 곱하면
$2x^2 - 4x + 2 = 0$
$\therefore\ a = -4,\ b = 2$

9. $x^2 + ax + b = 0$ 에서 계수 a , b 를 정하기 위하여 주사위를 던져서 나오는 첫 번째의 수를 a , 두 번째의 수를 b 라 한다. 이 때, 이 이차방정식이 중근을 가지는 확률은?

① $\frac{1}{2}$ ② $\frac{1}{3}$ ③ $\frac{1}{6}$ ④ $\frac{1}{9}$ ⑤ $\frac{1}{18}$

해설

중근을 가지려면 $x^2+ax+b=0$이 완전제곱식이 되어야 하므로 $\left(a\times\frac{1}{2}\right)^2 = b$이다.

$a^2 = 4b$를 만족하는 $(a,\ b)$를 구하면 $(a,\ b) = (2,\ 1),\ (4,\ 4)$의 두 가지이고 모든 경우의 수는 36 가지이다.

따라서 구하는 확률은 $\frac{2}{36} = \frac{1}{18}$ 이다.

10. 이차방정식 $x^2+5x-9=0$ 을 $(x+P)^2=Q$ 의 꼴로 고칠 때, $P+2Q$ 의 값을 구하면?

① -33 ② -12 ③ -4 ④ 0 ⑤ 33

해설

$x^2+5x-9=0$

$\left(x+\frac{5}{2}\right)^2=\frac{61}{4}$

$\therefore\ P=\frac{5}{2},\ Q=\frac{61}{4}$

$\therefore\ P+2Q=\frac{5}{2}+\frac{61}{2}=33$

11. 이차방정식 $x^2+8x-4=0$ 을 $(x+a)^2=b$ 의 꼴로 고칠 때, $a+b$ 의 값은?

① 20 ② 24 ③ 28 ④ 32 ⑤ 36

해설

$x^2+8x-4=0$
$(x+4)^2-4-16=0$
$(x+4)^2=20$
$\therefore\ a=4,\ b=20$
$\therefore\ a+b=24$

12. 이차방정식 $x^2+4x-1=0$ 을 $(x+a)^2=b$ 의 꼴로 고칠 때, $a+b$ 의 값을 구하면?

① 5 ② 7 ③ 9 ④ 11 ⑤ 13

해설

$x^2+4x-1=0$
$x^2+4x=1$
$(x+2)^2=5$
$\therefore a=2,\ b=5$
$\therefore a+b=7$

13. 다음은 이차함수 $y = -(x+1)^2 - 4$에 대한 설명이다. 옳지 <u>않은</u> 것은?

① 꼭짓점의 좌표는 $(-1,\ -4)$이다.

② 축의 방정식은 $x = -1$이다.

③ y축과의 교점의 좌표는 $(0,\ -4)$이다.

④ $x < -1$일 때 x의 값이 증가하면 y의 값도 증가한다.

⑤ $y = -x^2$의 그래프를 x축의 방향으로 -1만큼, y축의 방향으로 -4만큼 평행이동한 것이다.

해설

③ y축과의 교점은 $x = 0$일 때, y의 좌표이다.
$x = 0$을 대입하면
$y = -(0+1)^2 - 4 = -5$
따라서 y축과의 교점의 좌표는 $(0,\ -5)$

14. 이차함수 $y = -3(x+4)^2 - 2$ 의 그래프는 이차함수 $y = ax^2$ 의 그래프를 x 축의 방향으로 p 만큼, y 축의 방향으로 q 만큼 평행이동한 것이다. 이 때, $a+p+q$ 의 값은?

① -1 ② -3 ③ -5 ④ -7 ⑤ -9

해설

$y = ax^2$ 을 x 축으로 p 만큼, y 축으로 q 만큼 평행이동한 식은 $y = a(x-p)^2 + q$ 이다.

$\therefore\ a = -3,\ \ p = -4,\ \ q = -2$

$\therefore\ a+p+q = -3 + (-4) + (-2) = -9$

15. 이차함수 $y = \frac{2}{3}x^2$ 의 그래프를 x 축으로 -3 만큼, y 축으로 2 만큼 평행이동한 그래프의 식을 구하면?

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

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

⑤ $y = -\frac{2}{3}(x+3)^2 + 2$

해설

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