1. $\sqrt{3}$ 의 정수 부분을 a , 소수 부분을 b 라 할 때, $2a+b$ 의 값은 얼마인가?

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

④ 5 ⑤ $2+2\sqrt{3}$

해설

$1 < \sqrt{3} < 2$ 이므로

$\therefore\ a=1,\ b=\sqrt{3}-1$

$\therefore\ 2a+b=2+\sqrt{3}-1=\sqrt{3}+1$

2. 이차방정식 $2x^2 - 5x - 2 = 0$ 의 두 근의 합과 곱을 차례대로 나열한 것은?

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

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

해설

근과 계수의 관계에 의하여

두 근의 합은 $-\frac{(-5)}{2} = \frac{5}{2}$, 두 근의 곱은 $\frac{-2}{2} = -1$ 이다.

3. 직선 $x=4$ 를 축으로 하고 두 점 $(1,\ 1)$, $(-1,\ -15)$를 지나는 이차함수의 식은?

① $y=x^2+6x-6$ ② $y=x^2+8x-8$

③ $y=-x^2+6x-4$ ④ $y=-x^2+6x-8$

⑤ $y=-x^2+8x-6$

해설

$y=p\,(x-4)^2+q$ 라고 하자.
$(1,\ 1)$, $(-1,\ -15)$ 를 지나므로 이를 대입하면 $9p+q=1, 25p+q=-15$ 이므로 이를 풀면 $p=-1,\ q=10$
$\therefore y=-\,(x-4)^2+10=-x^2+8x-6$

4. 다음 수들을 소수로 나타내었을 때, 순환하지 않는 무한소수가 되는 것의 개수를 구하여라.

$\frac{1}{100}$, π, $\sqrt{25}-\sqrt{3}$, $\sqrt{3}$, $-\sqrt{2}$

▶ 답 : _____ 개

▷ 정답 : 4 개

해설

순환하지 않는 무한소수 : 무리수

$\frac{1}{100}$: 유리수, π : 무리수

$\sqrt{25}-\sqrt{3}=5-\sqrt{3}$: 무리수

$\sqrt{3}$: 무리수

$-\sqrt{2}$: 무리수

5. 다음 보기의 수를 $a\sqrt{b}$ 로 나타냈을 때, a 가 같은 것을 모두 찾아라.

보기

㉠ $2\sqrt{7}$　　㉡ $\sqrt{8}$

㉢ $\sqrt{20}$　　㉣ $\dfrac{\sqrt{24}}{\sqrt{2}}$

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : ㉠

▷ 정답 : ㉡

▷ 정답 : ㉢

▷ 정답 : ㉣

해설

㉡ $\sqrt{8} = 2\sqrt{2}$

㉢ $\sqrt{20} = 2\sqrt{5}$

㉣ $\dfrac{\sqrt{24}}{\sqrt{2}} = \sqrt{12} = 2\sqrt{3}$

따라서 a 가 같은 것은 ㉠, ㉡, ㉢, ㉣이다.

6. 다항식 $x^2+4x-12$ 이 두 일차식의 곱으로 인수 분해될 때, 두 일차식의 합을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: $2x+4$

해설

$x^2+4x-12=(x+6)(x-2)$
$\therefore$ (일차식의 합) $=x+6+x-2=2x+4$

7. $6x^2 - x - 2$, $4x^2 - 4x - 3$, $2x^2 + ax - 2$ 가 x 에 대한 일차식을 공통인 인수로 가질 때, a 의 값을 구하면?

① 9 ② 6 ③ 3 ④ -3 ⑤ -9

해설

$6x^2 - x - 2 = (2x + 1)(3x - 2)$
$4x^2 - 4x - 3 = (2x + 1)(2x - 3)$
공통인 인수는 $2x + 1$ 이다.
$2x^2 + ax - 2 = (2x + 1)(x - 2) = 2x^2 - 3x - 2$
$\therefore\ a = -3$

8. 이차방정식 $x^2+(m+1)x+20=0$ 의 한 근이 다른 근 보다 1클 때, 이것을 만족하는 m의 값들의 합을 구하면?

① 1 ② 2 ③ 3 ④ −1 ⑤ −2

해설

한 근을 a, 다른 한 근은 $a+1$ 이라 하면
근과 계수와의 관계에 의해
두 근의 합 $a+(a+1)=-(m+1)\cdots$ ㉠
두 근의 곱 $a(a+1)=20\cdots$ ㉡
㉡를 풀면 $a=4,\ -5$
$a=4,\ -5$ 를 각각 ㉠에 대입하면
$a=4$ 일 때, $m=-10$
$a=-5$ 일 때, $m=8$
$\therefore (-10)+8=-2$

9. 서로 다른 두 수 x, y 에 대하여 $5x^2-10xy+5y^2=2x-2y$ 의 관계가 성립할 때, $x-y$ 의 값으로 알맞은 것을 고르면?(단, $x+y\neq 0$)

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

해설

좌변 : $5(x^2-2xy+y^2)=5(x-y)^2$,

우변 : $2x-2y=2(x-y)$

$5(x-y)=2$ ($\because\ x\neq y$) ,

$x-y=\frac{2}{5}$

10. 이차방정식 $3x^2 + 4x - 2 = 0$ 의 두 근 중 작은 근을 A 라 할 때, $3A + \sqrt{10}$ 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: -2

해설

$$x = \frac{-4 \pm \sqrt{4^2 - 4 \times 3 \times (-2)}}{2 \times 3}$$

$$= \frac{-4 \pm \sqrt{40}}{6}$$

$$= \frac{-2 \pm \sqrt{10}}{3}$$

따라서 작은 근 $A = \frac{-2 - \sqrt{10}}{3}$ 이므로

$3A + \sqrt{10} = 3 \times \frac{-2 - \sqrt{10}}{3} + \sqrt{10} = -2$ 이다.

11. $y = x^2 + 2x - 3$ 의 그래프는 두 점$(k,\ 0)$, $(-3,\ 0)$ 에서 x 축과 만난다. 이때, k 의 값은?

① -2 ② -1 ③ 0 ④ 1 ⑤ 2

해설

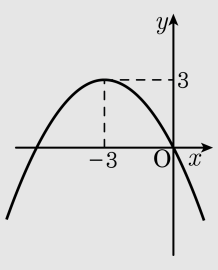
$y = x^2 + 2x - 3$ 의 그래프와 x 축과
만나는 점은 $x^2 + 2x - 3 = 0$ 의 근과 같다.
$x^2 + 2x - 3 = 0$
$(x + 3)(x - 1) = 0$
$x = -3$ 또는 $x = 1$
따라서 $k = 1$ 이다.

12. $y = -\frac{1}{3}x^2 - 2x$ 의 그래프가 지나지 않는 곳은?

① 제 1 사분면　② 제 2 사분면　③ 제 3 사분면
④ 제 4 사분면　⑤ 원점

해설

$$y = -\frac{1}{3}x^2 - 2x$$
$$= -\frac{1}{3}(x^2 + 6x + 9 - 9)$$
$$= -\frac{1}{3}(x+3)^2 + 3$$



13. 반지름의 길이의 비가 $1:3$ 인 두 원이 있다. 이 두 원의 넓이의 합이 $40\pi\text{cm}^2$ 일 때, 작은 원의 반지름의 길이는 몇 cm 인가?

① 1cm ② 2cm ③ 3cm ④ 4cm ⑤ 5cm

해설

작은 원의 반지름을 r 라고 하면, 큰 원의 반지름은 $3r$ 이다.
(두 원의 넓이의 합)$= \pi r^2 + \pi(3r)^2 = 10\pi r^2 = 40\pi\,\text{cm}^2$
$r^2 = 4$
$\therefore\ r = 2\,\text{cm}\ (\because r > 0)$

14. 다음 중 $(a-2)(b+1)=0$을 만족하는 $a,\ b$를 모두 고른 것은?

㉠ $a=2,\ b=1$	㉡ $a=3,\ b=1$
㉢ $a=1,\ b=-1$	㉣ $a=2,\ b=-1$

① ㉠ ② ㉡ ③ ㉣

④ ㉠, ㉣ ⑤ ㉠, ㉢, ㉣

해설

$a-2=0$ 또는 $b+1=0$
$a=2$ 또는 $b=-1$
따라서 ㉠, ㉢, ㉣이다.

15. 이차함수 $y = x^2 + mx + m$ 의 최솟값을 M 이라 할 때, M 의 최댓값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 1

해설

$y = x^2 + mx + m = \left(x + \frac{m}{2}\right)^2 - \frac{m^2}{4} + m$

최솟값 $M = -\frac{m^2}{4} + m$

$M = -\frac{m^2}{4} + m = -\frac{1}{4}(m-2)^2 + 1$

$m = 2$ 일 때, M 은 최댓값 1 을 갖는다.