1. $ma - mb + mc$ 를 인수분해한 것은?

① $m(a+b+c)$ ② $m(a-b-c)$ ③ $m(a-b+c)$

④ $ma(1-b+c)$ ⑤ $m(a+b-c)$

해설

$ma - mb + mc = m(a - b + c)$

2. 인수분해 공식을 이용하여 $24 \times 27 - 24 \times 22$를 간단하게 계산하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 120

해설

$24 \times 27 - 24 \times 22 = 24 \times (27 - 22) = 24 \times 5 = 120$

3. $2\sqrt{6}\left(\frac{1}{\sqrt{3}}-\sqrt{6}\right)-\frac{a}{\sqrt{2}}(4\sqrt{2}-2)$ 가 유리수가 되도록 유리수 a 의 값을 정하면?

① -1 ② -2 ③ -3 ④ -4 ⑤ -5

해설

$$2\sqrt{6}\times\frac{1}{\sqrt{3}}-2\sqrt{6}\times\sqrt{6}-\frac{a}{\sqrt{2}}\times4\sqrt{2}+\frac{a}{\sqrt{2}}\times2$$

$$=2\sqrt{2}-12-4a+a\sqrt{2}$$

$$=\sqrt{2}(2+a)-12-4a$$

유리수가 되기 위해서 $a+2=0$

$\therefore\ a=-2$

4. 두 근의 차가 4 인 이차방정식 $x^2 + 2kx + 2k - 3 = 0$ 이 있을 때, 모든 k 의 값의 곱은?

① -3 ② -1 ③ 1 ④ 3 ⑤ 5

해설

두 근을 α , $\alpha - 4$ 이라 하면

$\alpha + \alpha - 4 = -2k$, $\alpha(\alpha - 4) = 2k - 3$

$\alpha = 2 - k$

$(2 - k)(2 - k - 4) = 2k - 3$

$k^2 - 2k - 1 = 0$

$\therefore$ 모든 k 값의 곱은 -1 이다.

5. 다음 중 이차함수인 것은?

① $y = 2x + 3$

② $xy = 5$

③ $y = x(x+3) - x^2$

④ $y = x^2 + 2x$

⑤ $y = \frac{1}{x^2} - 2x$

해설

① 일차함수

② $y = \frac{5}{x}$ 이므로 이차함수가 아니다.

③ $y = 3x$ 이므로 일차함수

⑤ $y = \frac{1}{x^2} - 2x$ 가 x 에 관한 이차식이 아니므로 이차함수가 아니다.

6. 이차방정식 $x^2 + 5x - 1 = 0$ 의 두 근을 α , β 라 하고 $\alpha - 1$, $\beta - 1$ 을 두 근으로 하는 이차방정식을 $x^2 + mx + n = 0$ 이라 할 때, mn 을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 35

해설

$x^2 + 5x - 1 = 0$ 의 두 근이 α , β 이므로 $\alpha + \beta = -5$, $\alpha\beta = -1$,
$\alpha - 1$, $\beta - 1$ 을 두 근으로 하는 이차방정식은
$x^2 - (\alpha + \beta - 2)x + (\alpha\beta - \alpha - \beta + 1) = 0$,
$x^2 - (-5 - 2)x + (-1 + 5 + 1) = 0$,
$x^2 + 7x + 5 = 0$,
$m = 7$, $n = 5$,
$\therefore\ mn = 35$

7. $3x^2+(3a+16)x-6$ 을 인수분해하면 $(x+b)(3x-2)$ 가 된다. 이때, 상수 $a+b$ 의 값은?

① -3 ② -1 ③ 0 ④ 2 ⑤ 3

해설

$(x+b)(3x-2)=3x^2+(-2+3b)x-2b$ 이므로

$3x^2+(-2+3b)x-2b=3x^2+(3a+16)x-6$

$-2+3b=3a+16,\ -2b=-6 \qquad \therefore\ b=3$

$\therefore\ a=-3 \qquad \therefore\ a+b=0$

8. 자연수 1에서 n까지의 합은 $\frac{n(n+1)}{2}$이다. 자연수 5부터 n까지의 합이 200일 때, n의 값은?

① 15 ② 17 ③ 19 ④ 20 ⑤ 21

해설

$(5+6+7+\cdots+n)=(1+2+\cdots+n)-(1+2+3+4)$

$\frac{n(n+1)}{2}-10=200$이므로

$n(n+1)=210$

$n^2+n-420=0$

$(n-20)(n+21)=0$

$n>0$이므로 $n=20$이다.

9. 다음 중 $8x^2y - 4xy$ 의 인수가 아닌 것은?

① $xy(2x-1)$ ② $4x$ ③ $4y$

④ $x(2x-1)$ ⑤ $y(2x+1)$

해설

$8x^2y - 4xy = 4xy(2x-1)$

10. 다음 등식을 만족시키는 b 의 값은?

$$28 \times (30 + a) = 30^2 - a^2 = b$$

① 890 ② 892 ③ 894 ④ 896 ⑤ 898

해설

$28 \times (30 + a) = 30^2 - a^2 = (30 - a)(30 + a)$

$30 - a = 28,\ a = 2$

$b = 30^2 - a^2 = 30^2 - 2^2 = 896$

11. 다음 식의 값이 유리수가 되도록 하는 유리수 x 의 값을 구하여라.

$$\sqrt{3}(\sqrt{3}-5)+x(2-\sqrt{3})$$

▶ 답 :

▷ 정답 : $x=-5$

해설

$\sqrt{3}(\sqrt{3}-5)+x(2-\sqrt{3})=3-5\sqrt{3}+2x-x\sqrt{3}$ 이므로 유리식이 되기 위해서는 근호가 없어져야 한다. 따라서 $-5\sqrt{3}-x\sqrt{3}=0$ 이 되기 위해서 $x=-5$ 이어야 한다.

12. 이차방정식 $2x(x-1)+m+1=0$ 의 두 근의 차가 3 일 때, m 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : -5

해설

$2x^2-2x+m+1=0$ 에서
한 근을 α 라 하면 다른 한 근은 $\alpha-3$ 이므로
$\alpha+\alpha-3=1$
따라서 $\alpha=2$ 이다.

$$\alpha(\alpha-3)=\frac{m+1}{2} \quad \therefore m=-5$$

13. 다음 중 이차함수가 아닌 것은? (정답 2 개)

① $y = x(x-3)+1$

② $y = -x^2 + 3x$

③ $y = 2x + 2$

④ $y = \dfrac{2}{x^2}$

⑤ $y = 1 - x^2$

해설

$y = 2x + 2$ 는 일차함수, $y = \dfrac{2}{x^2}$ 는 분수함수이다.

14. 이차방정식 $x^2 - 6x + 3m - 1 = 0$ 의 두 근의 합이 $-n$ 이고, 곱이 8 일 때, $m + n$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : -3

해설

$\alpha + \beta = 6 = -n, \alpha\beta = 3m - 1 = 8$ 이므로

$n = -6,\ m = 3$ 이다.

$\therefore m + n = -3$

15. $3x^2+(3a+16)x-6$을 인수분해 하면 $(x+b)(3x-2)$ 가 된다. 이 때, 상수 $a+b$ 의 값은?

① -3 ② -1 ③ 0 ④ 2 ⑤ 3

해설

$(x+b)(3x-2)=3x^2+(-2+3b)x-2b$ 이므로

$3x^2+(-2+3b)x-2b=3x^2+(3a+16)x-6$

$-2b=-6,\ \therefore b=3$

$-2+3b=3a+16,\ \therefore a=-3$

$\therefore a+b=0$