**1.** 이차방정식 $3(x-4)^2=(x+2)(x-7)$ 을 $ax^2+bx+c=0$ 의 꼴로 나타낼 때, $a+b+c$ 의 값은? (단, $a>0, a, b, c$는 정수)

① 45 ② 46 ③ 47 ④ 48 ⑤ 49

해설

$3(x-4)^2=(x+2)(x-7)$
$3x^2-24x+48=x^2-5x-14$
$2x^2-19x+62=0$
$a=2,\ b=-19,\ c=62$
$\therefore a+b+c=45$

**2.** 이차방정식 $(x-1)(3x-2)=0$ 을 $ax^2+bx+c=0$ 꼴로 나타낼 때, $a+b+c$ 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 0

해설

$(x-1)(3x-2)=3x^2-5x+2$
$=ax^2+bx+c=0$
$a=3,\ b=-5,\ c=2$
$\therefore\ a+b+c=3-5+2=0$

**3.** 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.

**4.** 이차함수 $f(x) = x^2 + 3x - 1$ 에 대하여 다음 중 옳은 것은?

① $f(0) = 0$ ② $f(-1) = 3$ ③ $f(1) = 3$

④ $f(2) = 5$ ⑤ $f(-2) = 4$

해설

$f(1) = 1^2 + 3 \times 1 - 1 = 3$

**5.** 다음 이차함수의 그래프 중 모양이 위로 볼록하면서 폭이 가장 좁은 것은?

① $y = 2x^2 - 1$　② $y = 3x^2$

③ $y = -(x-1)^2 + 3$　④ $y = \frac{3}{2}(x-3)^2$

⑤ $y = -5x^2 + 2x + 3$

해설

위로 볼록하기 위해서는 이차항의 계수가 음수여야 하고, 이차항의 계수의 절댓값이 높을수록 폭이 좁다.

**6.** 이차함수 $y = x^2$ 의 그래프에 대하여 다음 중 옳지 <u>않은</u> 것은?

① 아래로 볼록한 그래프이다.

② 점 $(-2,\ 4)$ 을 지난다.

③ 원점 $(0,\ 0)$ 을 꼭짓점으로 한다.

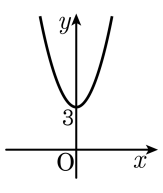
④ $y = -x^2$ 의 그래프와 $y$ 축에 대하여 대칭이다.

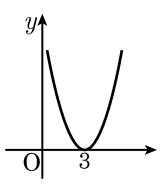
⑤ $x < 0$ 일 때, $x$ 의 값이 증가하면 $y$ 의 값은 감소한다.

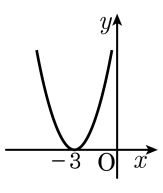
해설

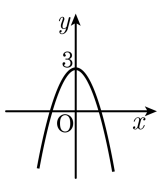
$y = x^2$ 은 아래로 볼록한 포물선이고 원점 $(0,\ 0)$ 을 꼭짓점으로 한다. $y$ 축에 대칭이므로 축의 방정식이 $x = 0$ 이다. $y = -x^2$ 의 그래프와 $x$ 축에 대하여 대칭이고 $x < 0$ 일 때, $x$ 의 값이 증가하면 $y$ 의 값은 감소하고 $x > 0$ 일 때, $x$ 의 값이 증가하면 $y$ 의 값도 증가한다. 따라서 ④이 답이다.

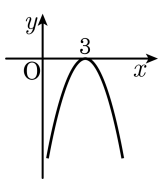
**7.** 다음 중 이차함수 $y = x^2 + 3$ 의 그래프라 할 수 있는 것은?

① 


② 


③ 


④ 


⑤ 


해설

$x^2$ 의 계수가 양수이므로 아래로 볼록한 형태이고, $y$축으로 3 만큼 평행이동 하였기때문에 꼭짓점이 $x$축 위에 존재한다.

**8.** 이차함수 $y = -2x^2$ 의 그래프를 축의 방정식이 $x = 5$ 가 되도록 하는 것은?

① $x$ 축의 방향으로 $-5$ 만큼 평행이동

② $x$ 축의 방향으로 5 만큼 평행이동

③ $y$ 축의 방향으로 4 만큼 평행이동

④ $x$ 축의 방향으로 $-4$ 만큼 평행이동

⑤ $y$ 축의 방향으로 $-5$ 만큼, $x$ 축의 방향으로 $-5$ 만큼 평행이동

해설

$y = ax^2$ 의 그래프를 $x$ 축으로 $p$ 만큼 평행이동하면 $y = a(x-p)^2$ 이고, 축의 방정식은 $x = p$ 이므로 $y = -2x^2$ 의 그래프를 $x$ 축의 방향으로 5 만큼 평행이동하면 축의 방정식이 $x = 5$ 가 된다.

**9.** 이차함수 $y=\frac{1}{3}(x+2)^2$ 의 그래프에서 축의 방정식과 꼭짓점의 좌표를 차례대로 구하면?

① $x=2,\ (2,\ 0)$ ② $x=2,\ (-2,\ 0)$

③ $x=-2,\ (2,\ 0)$ ④ $x=-2,\ (-2,\ 0)$

⑤ $x=-2,\ (0,\ -2)$

해설

$y=\frac{1}{3}(x+2)^2$ 의 축의 방정식은 $x=-2$ 이고 꼭짓점의 좌표는 $(-2,\ 0)$

**10.** 다음 중 이차함수 $y = 2(x+2)^2$ 의 그래프에 대한 설명 중 옳지 <u>않은</u> 것은?

① 아래로 볼록한 포물선이다.

② 꼭짓점의 좌표는 $(-2,\ 0)$ 이다.

③ 축의 방정식은 $x = -2$

④ $y = 2x^2$ 의 그래프를 $x$ 축의 방향으로 2만큼 평행이동한 그래프이다.

⑤ $y = -2(x+2)^2$ 의 그래프와 $x$ 축에 대하여 대칭이다.

해설

$y = 2x^2$ 의 그래프를 $x$ 축의 방향으로 2만큼 평행이동한 그래프는 $y = 2(x-2)^2$ 이다.

**11.** 두 이차방정식 $x^2+3x+a=0$과 $x^2-2x+b=0$이 모두 1을 근으로 가질 때, 상수 $a$, $b$의 값은?

① $a=-4,\ b=1$　② $a=-4,\ b=-1$
③ $a=-3,\ b=1$　④ $a=4,\ b=-1$
⑤ $a=-3,\ b=-1$

해설

$x=1$을 두 방정식에 각각 대입하면
$1+3+a=0 \ \therefore\ a=-4$
$1-2+b=0 \ \therefore\ b=1$

**12.** 이차방정식 $ax^2+x+2a=0$ 의 한 근이 2 이다. 다른 한 근을 $b$ 라 할 때, $ab$ 를 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: $-\frac{1}{3}$

해설

$ax^2+x+2a=0$ 에 $x=2$ 대입

$4a+2+2a=0,\ a=-\frac{1}{3}$

$-\frac{1}{3}x^2+x-\frac{2}{3}=0$

각 항에 $-3$ 을 곱하면

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

$(x-2)(x-1)=0$

$x=2$ 또는 $x=1$ (다른 한 근)

$b=1,\ ab=-\frac{1}{3}\times 1=-\frac{1}{3}$

**13.** 다음 두 이차방정식이 중근을 가질 때, $a+b$의 값을 구하여라.

| |
|---|
| $x^2+4x=a,\ x^2+ax+b=0$ |

▶ 답 :

▷ 정답 : 0

해설

$x^2+4x-a=0$이 중근을 가지려면 $(x+2)^2=0$ 꼴이 되어야 한다.

$\therefore -a=4,\ a=-4$

$x^2-4x+b=0$ 이 중근을 가지려면 $b=4$이어야 한다.

$\therefore a+b=(-4)+4=0$

**14.** 이차방정식 $2(x-3)^2-8=0$ 의 해의 값을 구하여라.

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답: $x=5$

▷ 정답: $x=1$

해설

$2(x-3)^2=8$
$(x-3)^2=4$
$x-3=\pm 2$
$\therefore\ x=5$ 또는 $x=1$

**15.** 이차방정식 $(x+3)(x-5)=5$ 를 $(x+A)^2=B$ 의 모양으로 고칠 때, $A$, $B$ 의 값을 각각 구하여라.

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답: $A=-1$

▷ 정답: $B=21$

해설

$x^2-2x+1=21$
$(x-1)^2=21$
$\therefore\ A=-1,\ B=21$

**16.** 이차방정식 $3x^2 - 6x - 2 = 0$ 의 양의 근을 고르면?

① $x = \dfrac{3 \pm \sqrt{15}}{3}$ ② $x = \dfrac{3 + \sqrt{15}}{3}$ ③ $x = \dfrac{3 \pm \sqrt{3}}{3}$

④ $x = \dfrac{3 + \sqrt{3}}{3}$ ⑤ $x = \dfrac{3 - \sqrt{3}}{3}$

해설

근의 공식(짝수 공식)으로 풀면

$$x = \frac{-(-3) \pm \sqrt{(-3)^2 - 3 \times (-2)}}{3} = \frac{3 \pm \sqrt{15}}{3}$$

$\therefore\ 3 < \sqrt{15}$ 이므로 양의 해는 $\dfrac{3 + \sqrt{15}}{3}$

**17.** 이차방정식 $3x^2 - 9x + 5 = 0$ 의 두 근을 $\alpha$, $\beta$ 라 할 때, 다음 중 옳은 것은?

① $\alpha + \beta = \frac{1}{3}$ ② $\alpha^2 + \beta^2 = 5$ ③ $\frac{1}{\alpha\beta} = \frac{3}{5}$

④ $\frac{1}{\alpha} + \frac{1}{\beta} = \frac{5}{9}$ ⑤ $(\alpha - \beta)^2 = \frac{3}{7}$

해설

근과 계수의 관계로부터

$\alpha + \beta = 3,\ \alpha\beta = \frac{5}{3}$

$\therefore \frac{1}{\alpha\beta} = \frac{3}{5}$

**18.** 이차방정식 $x^2 - 10x + k = 0$ 의 두 근의 비가 $2 : 3$ 일 때, 상수 $k$ 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 24

해설

두 근을 $2\alpha$, $3\alpha$ 라고 하면, $2\alpha + 3\alpha = 5\alpha = 10$

$\therefore \alpha = 2$

$2\alpha \times 3\alpha = 6\alpha^2 = k$

$\therefore k = 24$

**19.** 이차방정식 $x^2 - 5x + a = 0$ 의 한 근이 2 이고, 다른 한 근이 $2x^2 - bx + 36 = 0$ 의 한 근일 때, $b - a$ 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 12

해설

$x = 2$ 를 $x^2 - 5x + a = 0$ 에 대입하면
$4 - 10 + a = 0$, $a = 6$ 이다.
$x^2 - 5x + 6 = 0$ 에서 다른 한 근은 $x = 3$
$x = 3$ 을 $2x^2 - bx + 36 = 0$ 에 대입하면
$b = 18$ 이다.
따라서 $b - a = 18 - 6 = 12$ 이다.

**20.** 이차함수 $y = x^2 - 3x + 5$ 의 그래프는 이차함수 $y = x^2$ 의 그래프를 $x$ 축의 방향으로 $a$ 만큼, $y$ 축의 방향으로 $b$ 만큼 평행이동한 것이다. $ab$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{33}{8}$

해설

$y = x^2 - 3x + 5$

$y = \left(x - \frac{3}{2}\right)^2 + \frac{11}{4}$

$a = \frac{3}{2},\ b = \frac{11}{4}$

$\therefore\ ab = \frac{33}{8}$

**21.** 이차함수 $y=-4x^2+8x-4$ 의 그래프가 $x$ 축과 만나는 점의 좌표는?

① $(1,\ 0)$ ② $(-1,\ 0)$ ③ $(0,\ 1)$
④ $(2,\ 0)$ ⑤ $(-2,\ 0)$

해설

$y=0$ 을 대입하면

$-4x^2+8x-4=0$

$x^2-2x+1=0$

$(x-1)^2=0$

$x=1$

$\therefore\ (1,\ 0)$

**22.** 다음 중 이차방정식의 해가 모두 음수인 것은?

① $x^2+x-2=0$ ② $x^2+4x=0$

③ $3x^2+10x+3=0$ ④ $2x^2-7x+6=0$

⑤ $3x^2-27=0$

해설

③ $x=-\frac{1}{3}$ 또는 $x=-3$ 일 때 성립하므로 모두 음수이다.

**23.** $\left(x^2-4x\right)^2-\left(x^2-4x\right)-20=0$ 의 해를 모두 구하여라.

▶ 답:

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답: $x=-1$

▷ 정답: $x=2$

▷ 정답: $x=5$

해설

$x^2-4x=A$ 로 놓으면
$A^2-A-20=0,\quad (A-5)(A+4)=0$
$A=5$ 또는 $A=-4$
( i ) $x^2-4x=5,\ x^2-4x-5=0$
$(x-5)(x+1)=0$
$\therefore x=5$ 또는 $x=-1$
( ii ) $x^2-4x=-4,\ x^2-4x+4=0\,(x-2)^2=0$
$\therefore x=2$

**24.** 이차방정식 $x^2-8x-3+a=0$ 가 중근을 갖도록 $a$ 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 19

해설

$\frac{D}{4}=16-(-3+a)=0$

$\therefore a=19$

**25.** 이차함수 $y = 2x^2 + 4x - 1$ 의 그래프는 $y = 2x^2$ 의 그래프를 $x$ 축의 방향으로 $p$ 만큼, $y$ 축의 방향으로 $q$ 만큼 평행이동한 것이다. 이때, $p + q$ 의 값을 구하면?

① $-1$ ② $-2$ ③ $-3$ ④ $-4$ ⑤ $-5$

해설

$$\begin{aligned} y &= 2x^2 + 4x - 1 \\ &= 2(x^2 + 2x) - 1 \\ &= 2(x+1)^2 - 2 - 1 \\ &= 2(x+1)^2 - 3 \end{aligned}$$

$y = 2x^2$ 의 그래프를 $x$ 축의 방향으로 $-1$ 만큼, $y$ 축의 방향으로 $-3$ 만큼 평행이동한 것이므로

$p = -1$ , $q = -3$

$\therefore p + q = -4$