1. 다음 중 $x=-2$ 가 해가 되는 이차방정식은? (정답 2 개)

① $x(x+2)=0$　② $x^2+2x-3=0$

③ $x^2+6x+8=0$　④ $2x^2-x-1=0$

⑤ $2x^2+4=0$

해설

① $-2\cdot(-2+2)=0$

③ $(-2)^2+6\cdot(-2)+8=0$

2. 이차방정식 $(3x-1)(x+2)=0$을 풀면?

① $x=\frac{1}{3}$ 또는 $x=-2$　② $x=\frac{2}{3}$ 또는 $x=-2$

③ $x=\frac{1}{3}$ 또는 $x=2$　④ $x=1$ 또는 $x=-3$

⑤ $x=\frac{1}{2}$ 또는 $x=-3$

해설

$(3x-1)(x+2)=0$

$3x-1=0$ 또는 $x+2=0$

$\therefore\ x=\frac{1}{3}$ 또는 $x=-2$

3. 다음 이차방정식 $x^2-3x-18=0$ 의 해를 모두 구하면? (정답 2개)

① -6 ② -3 ③ 0 ④ 3 ⑤ 6

해설

$x^2-3x-18=0$

$(x-6)(x+3)=0$

$\therefore\ x=6$ 또는 $x=-3$

4. $(x-2)^2=3$ 의 해가 $x=m\pm\sqrt{n}$ 일 때, $m-n$ 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: -1

해설

$(x-2)^2=3,\ x-2=\pm\sqrt{3}$
$x=2\pm\sqrt{3}$ 이므로 $m=2,\ n=3$
$\therefore m-n=2-3=-1$

5. 이차방정식 $x^2+3x-1=0$ 의 해가 $\frac{A \pm \sqrt{B}}{2}$ 일 때, A, B 의 값을 각각 구하여라.
(단, A, B 는 유리수)

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답: $A=-3$

▷ 정답: $B=13$

해설

$$x=\frac{-3 \pm \sqrt{3^2-4\times1\times(-1)}}{2\times1}=\frac{-3 \pm \sqrt{13}}{2}$$

$\therefore A=-3, B=13$

6. 이차방정식 $2x^2 - x + 4 = 0$ 의 두 근을 α, β 라 할 때, $(\alpha + \beta) \times (\alpha\beta)$ 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 1

해설

$ax^2 + bx + c = 0\ (a \neq 0)$ 에서 두 근을 α, β 라고 할 때, 두 근의 합은 $-\frac{b}{a}$, 두 근의 곱은 $\frac{c}{a}$ 이므로 $\alpha + \beta = \frac{1}{2}, \alpha\beta = 2$ 이다.

$\therefore (\alpha + \beta) \times (\alpha\beta) = \frac{1}{2} \times 2 = 1$

7. 계수가 유리수인 이차방정식, $x^2 - 6x + a = 0$ 의 한 근이 $3 - \sqrt{2}$ 일 때, a 의 값은?

① 3 ② 4 ③ 5 ④ 6 ⑤ 7

해설

다른 한 근이 $3 + \sqrt{2}$ 이므로
두 근의 곱 $(3 + \sqrt{2})(3 - \sqrt{2}) = a$
$\therefore\ a = 7$

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

① 위로 볼록한 그래프이다.

② 점 $(3, -9)$ 을 지난다.

③ 원점 $(0, 0)$ 을 꼭짓점으로 한다.

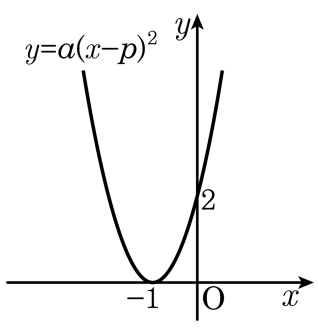
④ $y = x^2$ 의 그래프와 x 축에 대하여 대칭이다.

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

해설

$y = -x^2$ 은 위로 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 값도 증가하고 $x > 0$ 일 때, x 의 값이 증가하면 y 의 값은 감소한다. 따라서 ⑤이 답이다.

9. 다음 그림과 같이 꼭짓점의 좌표가 $(-1, 0)$ 이고, y 절편이 2 인 포물선의 식을 $y = a(x-p)^2$ 이라 할 때, a 의 값을 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 2

해설

$y = a(x-p)^2$ 의 꼭짓점의 좌표는 $(-1, 0)$ 이므로 $y = a(x+1)^2$
또 $(0, 2)$ 를 대입하면
$2 = a(0+1)^2$
$\therefore a = 2$

10. 다음 중 이차방정식은?

① $x^2 + 2x = x(x-1)$

② $x^2 - 3x = (x+1)(x-1)$

③ $x(x^2+1) = x^2 - 2$

④ $(2x+1)(3x-4) = 6x^2$

⑤ $(x-2)(x+3) = (1-x)(3+x)$

해설

$(x-2)(x+3) = (1-x)(3+x)$

$x^2 + x - 6 = 3 - 2x - x^2$

$\therefore 2x^2 + 3x - 9 = 0$

11. 이차방정식 $(x-3)^2 = 4x$ 와 공통인 해를 갖는 방정식은?

① $x^2 - 4x + 3 = 0$ ② $x^2 - 6x + 9 = 0$

③ $x^2 - 10x = 9$ ④ $x^2 + 10x + 9 = 0$

⑤ $2x^2 - 5x - 3 = 0$

해설

$(x-3)^2 = 4x$

$x^2 - 6x + 9 - 4x = 0$

$x^2 - 10x + 9 = 0$

$(x-1)(x-9) = 0$

$x = 1$ 또는 $x = 9$

① $x^2 - 4x + 3 = 0$

$(x-3)(x-1) = 0$

$x = 1$ 또는 $x = 3$

12. 이차방정식$x^2+ax+a-1=0$이 중근을 갖기 위한 a의 값을 구하면?

① 0 ② 1 ③ 2 ④ 4 ⑤ 8

해설

중근을 가지려면 $x^2+ax+a-1$가 완전제곱식이 되어야 한다.

$\therefore \left(a\times\frac{1}{2}\right)^2 = a-1\,,\ \frac{a^2}{4}=a-1$

$a^2-4a+4=0,\ (a-2)^2=0$

$\therefore\ a=2$

13. 이차방정식 $(x-1)(x-5)=4$ 를 $(x+A)^2=B$ 의 모양으로 고칠 때, A, B 의 값을 각각 구하여라.

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답: $A=-3$

▷ 정답: $B=8$

해설

$x^2-6x+9=8$
$(x-3)^2=8$
$\therefore\ A=-3,\ B=8$

14. 두 근의 차가 5 인 이차방정식 $x^2 - 3x + 2m - 8 = 0$ 이 있을 때, m^2 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 4

해설

두 근을 α, $\alpha - 5$ 이라 하면
$\alpha + \alpha - 5 = 3$, $\alpha = 4$
$\alpha(\alpha - 5) = 2m - 8$
$-4 = 2m - 8$
$m = 2$
$\therefore m^2 = 4$

15. 다음 중에서 y 가 x 에 대한 이차함수인 것을 모두 찾으면?

① $y = 2x^3 - 2x$
② $y = x(x+2)$
③ $y = \dfrac{4}{x^2}$
④ $y = (x+1)(x-2)$
⑤ $y = (x-1)^2 - (x-2)^2$

해설

①$y = 2x^3 - 2x$ 는 삼차함수이다.

③ $y = \dfrac{4}{x^2}$ 는 분수함수이다.

⑤ $y = (x-1)^2 - (x-2)^2 = 2x - 3$ 이므로 일차함수이다.

16. 함수 $f : R \to R$ 에서 $f(x) = x^2 + x + 1$ 이다. $f(a) = 3$ 일 때, a 의 값은? (단, $a > 0$)

① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

해설

$a^2 + a + 1 = 3$

$a^2 + a - 2 = 0$

$(a + 2)(a - 1) = 0$

$a = -2$ 또는 $a = 1$

$\therefore a > 0$ 이므로 $a = 1$

17. 다음 중 이차함수 $y=\frac{3}{2}x^2$ 의 그래프 위에 있지 않은 점은?

① $(-2,\ 6)$　② $(-4,-24)$　③ $(0,\ 0)$
④ $(10,\ 150)$　⑤ $(3,\ \frac{27}{2})$

해설

② $x=-4$ 일 때, 함숫값은 $\frac{3}{2}\times(-4)^2=24$ 이므로 점 $(-4,\ 24)$를 지난다.

18. 다음 보기 중 이차함수 $y = -x^2$ 의 그래프와 완전히 포개어지는 것을 모두 골라라.

보기

㉠ $y = -(x-2)^2$　　㉡ $y = 4x^2 + 3$

㉢ $y = -x^2 + 7$　　㉣ $y = -2(x-1)^2$

㉤ $y = -\frac{1}{2}x^2 - 3$

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : ㉠

▷ 정답 : ㉢

해설

이차항의 계수가 같은 이차함수를 찾는다.

19. 이차함수 $y = (x-1)^2 + 4$ 의 그래프를 x 축의 방향으로 -3 만큼 y 축의 방향으로 a 만큼 평행이동시킨 그래프의 y 절편이 $3a$ 일 때, a 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 4

해설

$y = (x-1+3)^2 + 4 + a$
$= (x+2)^2 + 4 + a$
$= x^2 + 4x + 8 + a$

y 절편이 $8 + a = 3a$ 이므로
$2a = 8$ 이다.
따라서 $a = 4$ 이다.

20. 이차함수 $y = 2(x-4)^2 + 3$ 의 그래프에 대하여 꼭짓점의 좌표와 축의 방정식을 바르게 구한 것을 고르면?

① $(2,\ 3)$, $x = 2$　　② $(4,\ 3)$, $y = 3$

③ $(-4,\ -3)$, $y = -3$　　④ $(4,\ 3)$, $x = 4$

⑤ $(-4,\ 3)$, $x = -4$

해설

$y = a(x-p)^2 + q$ 의 꼭짓점의 좌표는 $(p,\ q)$ 이고 축의 방정식은 $x = p$ 이다.

21. 이차함수 $y = -x^2$ 의 그래프를 x 축의 방향으로 2 만큼, y 축의 방향으로 -3 만큼 평행이동한 식은?

① $y = -x^2 + 4x + 1$　② $y = x^2 - 4x + 1$

③ $y = -x^2 + 4x - 7$　④ $y = x^2 + 4x - 3$

⑤ $y = -x^2 + 4x - 3$

해설

$y = -(x-2)^2 - 3 = -x^2 + 4x - 7$

22. 다음 이차방정식이 중근을 가질 때, 상수 m 의 값은? (단, $m > 0$)

$x^2 - m(2x-1) + 2 = 0$

① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

해설

$x^2 - m(2x-1) + 2 = 0$ 에서 $x^2 - 2mx + m + 2 = 0$
$D = (2m)^2 - 4(m+2) = 0$
$4m^2 - 4m - 8 = 0$
$m = 2$ 또는 $m = -1$
따라서 $m = 2$ 이다. ($\because m > 0$)

23. x^2 의 계수가 1인 이차방정식의 두 근은 $1 \pm \sqrt{5}$ 이다. 이 이차방정식의 식은?

① $x^2 - 2x - 2 = 0$
② $x^2 - 2x - 1 = 0$
③ $x^2 - 2\sqrt{3}x - 4 = 0$
④ $x^2 - 2x - 4 = 0$
⑤ $x^2 - 4x - 2 = 0$

해설

두 근의 합은 2, 두 근의 곱은 -4
$\therefore\ x^2 - 2x - 4 = 0$

24. $y = 2x^2$ 의 그래프를 x 축의 방향으로 3 만큼 평행이동한 후 다시 x 축에 대하여 대칭이동 한 그래프의 식을 구하면?

① $y = -2(x+3)^2$ ② $y = -2(x-3)^2$

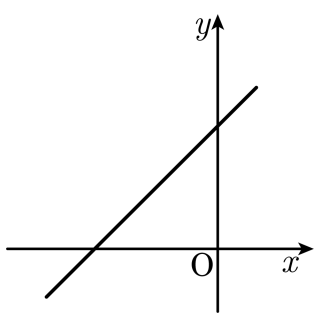
③ $y = 2(x-3)^2$ ④ $y = 2(x+3)^2$

⑤ $y = -2(3x-1)^2$

해설

$y = 2x^2$ 의 그래프를 x축의 방향으로 3만큼 평행이동하면 $y = 2(x-3)^2$ 이고, 이를 x축에 대하여 대칭이동하면 $-y = 2(x-3)^2$ 이다.
따라서 $y = -2(x-3)^2$ 이다.

25. 일차함수 $y = ax + b$ 의 그래프가 다음과 같을 때, $y = ax^2 - bx$ 의 그래프의 꼭짓점은 어느 위치에 있는가?



① x 축 위　② y 축 위　③ 제 1 사분면

④ 제 2 사분면　⑤ 제 4 사분면

해설

$a > 0, b > 0$ 이므로 $y = ax^2 - bx$ 의 그래프는 아래로 볼록하고 축은 y 축의 오른쪽에 있으며 원점을 지난다.

26. 이차방정식 $x^2-3x+k-10=0$ 의 두 근을 α, β 라고 할 때, $\alpha^2+\beta^2=15$ 이다. 이때, 근과 계수의 관계를 이용하여 상수 k 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 7

해설

$\alpha+\beta=3,\ \alpha\beta=k-10$ 이므로

$\alpha^2+\beta^2=(\alpha+\beta)^2-2\alpha\beta=3^2-2(k-10)=15$

$\therefore\ k=7$

27. 이차방정식 $4x^2 - kx + 9 = 0$ 이 중근을 가질 때, 두 양의 정수 k, $k-5$ 를 두 근으로 하는 이차방정식 A 는? (단, A 의 이차항의 계수는 1 이다.)

① $x^2 + 19x + 84 = 0$ ② $x^2 - 19x - 84 = 0$

③ $x^2 - 84x + 19 = 0$ ④ $x^2 - 19x + 84 = 0$

⑤ $x^2 - 20x + 84 = 0$

해설

$4x^2 - kx + 9 = 0$ 이 중근을 가지므로
$k^2 - 4 \times 4 \times 9 = 0$
$k = 12$ ($\because$ $k > 0$)
따라서 두 근은 12, 7
$\therefore$ $(x-12)(x-7) = 0$
$\therefore$ $x^2 - 19x + 84 = 0$