1. 다음 중 x에 대한 이차방정식인 것은?

① $x^2 = x^2 - 2x$　　② $4x^2 = 2(x-1)^2 + 5$

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

⑤ $x^2 - 5x = x(x+7)$

해설

② $4x^2 - 2(x-1)^2 - 5 = 2x^2 + 4x - 7 = 0$

2. 다음 방정식 중 $x = -2$ 를 근으로 갖는 것은?

① $(x+2)^2 = 0$　② $x^2 - 2x = 0$

③ $(x-2)(x-5) = 0$　④ $(x-2)^2 = 0$

⑤ $(x-1)^2 = 4$

해설

$(-2+2)^2 = 0$

3. 다음 중 $(x-1)(x+2)=0$과 같은 것은?

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

③ $x+1=0$ 또는 $x+2=0$ ④ $x-1=0$ 또는 $x-2=0$

⑤ $x-1=0$ 또는 $x+1=0$

해설

$(x-1)=0$ 또는 $(x+2)=0$

4. 이차방정식 $2x(x-2)=6$ 의 해를 모두 구하여라.

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답: $x=3$

▷ 정답: $x=-1$

해설

$2x^2-4x=6$
$2x^2-4x-6=0$
$2(x^2-2x-3)=0$
$2(x-3)(x+1)=0$
$\therefore\ x=3$ 또는 $x=-1$

5. 이차방정식 $2x^2 + (k+2)x + 1 = 0$ 이 중근을 가질 때, k 의 값을 구하여라.

① $-1 \pm \sqrt{2}$ ② $1 \pm \sqrt{2}$ ③ $-2 \pm \sqrt{2}$

④ $-1 \pm 2\sqrt{2}$ ⑤ $-2 \pm 2\sqrt{2}$

해설

이차방정식의 판별식을 D라고 할 때
$2x^2 + (k+2)x + 1 = 0$ 이 중근을 가지려면 $D = 0$
$D = (k+2)^2 - 4 \times 2 \times 1 = 0$
$(k+2)^2 = 8$, $k + 2 = \pm 2\sqrt{2}$
$\therefore k = -2 \pm 2\sqrt{2}$

6. $2(x-3)^2 = 18$ 의 양의 정수인 해를 구하면?

① 1 ② 3 ③ 6 ④ 8 ⑤ 10

해설

$(x-3)^2 = 9$
$x-3 = \pm 3$
$\therefore\ x = 6,\ 0$
따라서 양의 정수의 해는 6이다.

7. 이차방정식 $3(x-1)^2 = p$ 가 중근을 갖기 위한 p의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 0

해설

중근을 가지기 위해서는 (완전제곱식)= 0 이 되어야 한다.
$3(x-1)^2 = p$ 에서 좌변이 완전제곱이므로 $p = 0$ 임을 쉽게 알 수 있다.

해설

$3(x-1)^2 = p$ 을 전개하여 정리하면
$3x^2 - 6x + 3 - p = 0$
$D/4 = 9 - 3(3-p) = 0 \quad \therefore p = 0$

8. 이차방정식 $3x^2 - 4x - 6 = 0$ 의 해가 $x = \dfrac{A \pm \sqrt{B}}{3}$ 일 때, $A + B$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 24

해설

$3x^2 - 4x - 6 = 0$ 에서

$x = \dfrac{2 \pm \sqrt{22}}{3}$

$\therefore A = 2,\ B = 22$

$\therefore A + B = 24$

9. 이차방정식 $3x^2 + ax + b = 0$ 의 근이 2 또는 3 일 때, $a + b$ 의 값을 구하면?

① -20 ② -15 ③ 0 ④ 3 ⑤ 6

해설

$3(x-2)(x-3) = 0$
$3(x^2 - 5x + 6) = 0$
$3x^2 - 15x + 18 = 0$
$a = -15,\ b = 18$
$a + b = 3$

10. 이차방정식 $(x-1)(x-5)=4$ 를 $(x+a)^2=b$ 의 꼴로 고칠 때, $a+b$ 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 5

해설

$(x-1)(x-5)=4$
$x^2-6x+5=4$
$(x-3)^2-9+5=4$
$\therefore (x-3)^2=8$
$a=-3,\ b=8$
$\therefore\ a+b=5$

11. 다음 이차방정식의 두 근의 곱을 구하면?

$0.3x^2 + 0.2x = 0.5$

① -3 ② $-\frac{5}{3}$ ③ $-\frac{7}{8}$ ④ 2 ⑤ 5

해설

$3x^2 + 2x = 5$

$3x^2 + 2x - 5 = 0$

$3(x-1)\left(x+\frac{5}{3}\right) = 0$

$\therefore x = 1$ 또는 $-\frac{5}{3}$

따라서 두 근의 곱은 $-\frac{5}{3}$ 이다.

12. 다음 이차방정식 중 해가 <u>없는</u> 것은?

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

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

⑤ $x^2 - x - 12 = 0$

해설

③ $D = (-2)^2 - 4 \times 2 \times 2 < 0$: 해가 없다.

13. 이차방정식 $x(x-6)=a$ 가 중근을 가질 때, 상수 a 의 값은?

① -9 ② -6 ③ 0 ④ 6 ⑤ 9

해설

$x^2-6x-a=0$ 에서

$D=(-6)^2+4a=0$

$\therefore\ a=-9$

14. $x^2 + 6x + 11 - a = 0$ 이 하나의 근을 가질 때, a 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 2

해설

$D/4 = 3^2 - (11 - a) = 0$

$\therefore a = 2$

15. 이차방정식 $\frac{1}{2}(x+3)^2 = 8$ 의 두 근의 합을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: -6

해설

$\frac{1}{2}(x+3)^2 = 8, x^2+6x+9 = 16, x^2+6x-7 = 0$,
따라서 두 근의 합은 근과 계수의 관계에 의하여 -6 이다.

16. 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 2α, 3α 라고 하면, $2\alpha + 3\alpha = 5\alpha = 10$

$\therefore \alpha = 2$

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

$\therefore k = 24$

17. 실수 a, b 에 대하여 연산 $*$ 를 $a*b=ab+a$ 라고 할 때, $(x+1)*(2x-3)=6$ 을 만족하는 양의 실수 x 의 값은?

① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

해설

$(x+1)*(2x-3)=(x+1)(2x-3)+x+1=6$

$2x^2-2=6,\ x^2=4$

따라서 양의 실수 x는 2이다.

18. $(a-b)^2-5(a-b)-6=0$, $ab=12$일 때, a^2+b^2의 값은? (단, $a<b$)

① 16 ② 25 ③ 36 ④ 49 ⑤ 60

해설

$a-b=X$로 치환하면 $X^2-5X-6=0$

$(X-6)(X+1)=0,\ X=6$또는 $X=-1$

$a<b$이므로 $a-b=-1$

$\therefore a^2+b^2=(a-b)^2+2ab$

$=(-1)^2+2\times12=25$

19. 이차방정식 $x^2 + 10x - 3 = 0$ 의 두 근을 α, β 라 할 때, $\alpha^2 + \beta^2$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

◁ 정답 : 106

해설

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

$\alpha^2 + \beta^2 = (\alpha + \beta)^2 - 2\alpha\beta$

$= (-10)^2 - 2 \times (-3) = 106$

20. 연속하는 세 자연수가 있다. 가장 큰 수의 제곱이 다른 두 수의 제곱의 합과 같을 때, 이 세 자연수의 합을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 12

해설

연속하는 세 자연수를 $x-1,\ x,\ x+1$ 이라 하면
$(x+1)^2 = (x-1)^2 + x^2$ 에서
$x^2 - 4x = 0$
$x(x-4) = 0$
x 는 자연수이므로, $x = 4$
$\therefore\ 3+4+5 = 12$

21. 오징어와 문어를 파는 가게가 있다. 이 가게에서 하루 동안 팔린 오징어의 수는 문어의 수보다 3 마리 더많고 오징어의 수와 문어의 수의 곱은 154 마리이다. 하루 동안 팔린 문어의 수를 구하여라.

▶ 답 : 마리

▷ 정답 : 11 마리

해설

오징어와 문어의 수를 $x+3$, x 마리라고 하면,
$(x+3)x=154$
$x^2+3x-154=0$
$(x-11)(x+14)=0$
$\therefore\ x=11(\because x>0)$

22. 지은이는 가로 18 m , 세로 9 m 의 꽃밭을 가지고 있다. 이 꽃밭을 가로로 일정한 길이만큼 줄이고, 세로로 줄인 길이만큼 늘렸더니, 처음 꽃밭보다 18 m^2 커졌다. 지은이는 나중의 꽃밭의 가로의 길이와 세로의 길이의 합을 구하여라.

▶ 답 : m

▷ 정답 : 27 m

해설

조절한 꽃밭의 길이를 x m 라 하면
$(18-x)(9+x) = 18\times 9 + 18$
$x^2 - 9x + 18 = (x-6)(x-3) = 0$
$x = 6$ 또는 $x = 3$ 이다.
따라서 (가로의 길이)+(세로의 길이)$= 12 + 15 = 27$ (m) 이다.

23. 이차방정식 $2x^2 - 4x - 3 = 0$ 을 완전제곱식으로 풀고 두 근 중에서 작은 근을 m , 큰 근을 n 이라 할 때, $a < m < a + 1$, $b < n < b + 1$ 을 만족하는 정수 a, b 의 값을 각각 구하여라.

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답: $a = -1$

▷ 정답: $b = 2$

해설

양변을 2 로 나누면 $x^2 - 2x - \frac{3}{2} = 0$ 이고 $x^2 - 2x = \frac{3}{2}$, 양변에 1 을 더하면

$x^2 - 2x + 1 = \frac{3}{2} + 1, (x-1)^2 = \frac{5}{2}, x = \frac{2 \pm \sqrt{10}}{2}$ 이다.

작은 근 $\frac{2 - \sqrt{10}}{2} = m$ 이고, $-1 < m < 0$ 이므로 $a = -1$ 이다.

큰 근 $\frac{2 + \sqrt{10}}{2} = n$ 이고, $2 < n < 3$ 이므로 $b = 2$ 이다.

따라서 $a = -1, b = 2$ 이다.

24. 이차방정식 $x^2+3x-2=0$ 의 두 근을 α, β 라 할 때, $\alpha+1$, $\beta+1$ 을 두 근으로 하고 x^2 의 계수가 2 인 이차방정식은?

① $2x^2-2x+8=0$ ② $2x^2-8x+4=0$

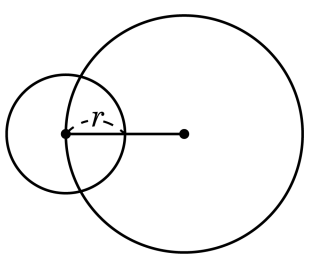
③ $2x^2+4x-8=0$ ④ $2x^2-x-4=0$

⑤ $2x^2+2x-8=0$

해설

$\alpha+\beta=-3,\ \alpha\beta=-2$
구하는 이차방정식에서
두 근의 합은 $(\alpha+1)+(\beta+1)=-1$
두 근의 곱은 $(\alpha+1)(\beta+1)=\alpha\beta+\alpha+\beta+1=-4$
$\therefore\ x^2+x-4=0$
이차항의 계수가 2 이므로 $2x^2+2x-8=0$

25. 다음 그림과 같이 반지름이 r 인 원과 반지름이 이 원의 두 배인 원이 겹치고 있다. 겹치지 않는 부분의 넓이의 차가 12π 라고 할 때 , 반지름 r 의 값은?



① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

해설

겹치는 부분은 두 원 모두에 있는 부분이므로, 겹치지 않는 부분의 넓이의 차는 두 원의 넓이의 차와 같다.
따라서 식으로 나타내면 $(2r)^2\pi - r^2\pi = 12\pi$ 이다.
$r^2 - 4 = 0$
$\therefore\ r = 2\ (\because r > 0)$