1. $-8a^3b+12a^2b$ 의 인수가 아닌 것은?

① $-4b$ ② $-4ab$ ③ a^2b
④ ab^2 ⑤ $2a-3$

해설

$-8a^3b+12a^2b=-4a^2b(2a-3)$

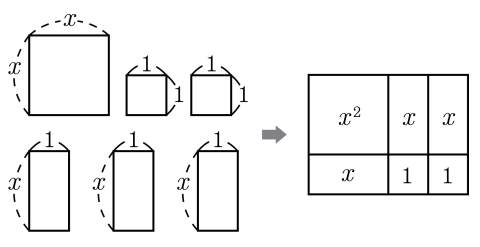
2. 다음 중 완전제곱식이 되는 것을 모두 고르면?

① $x^2 + 10x + 25$
② $x^2 + 8x + 16$
③ $x^2 + 12x + 25$
④ $2x^2 + 4xy + 4y^2$
⑤ $x^2 + 6xy + 9y^2$

해설

① $(x+5)^2$
② $(x+4)^2$
⑤ $(x+3y)^2$

3. 다음 그림은 사각형 모양의 색종이를 가지고 여러 조각으로 나눈 것으로, 이 조각들을 서로 맞추어 하나의 직사각형을 만들어 보는 과정이다. 이 때, 직사각형의 넓이를 바르게 나타낸 것은?



① $(x+1)^2$　② $(x+2)(x+1)$　③ $(x+2)(x-2)$
④ $x(x+1)$　⑤ $(x+2)^2$

해설

직사각형과 정사각형의 모양의 조각들을 하나의 직사각형 모양으로 만들면 가로, 세로의 길이는 $(x+2)$, $(x+1)$ 이므로 넓이는 $(x+2)(x+1)$ 이다.

4. $a-b=1$, $a^2-b^2=4$ 일 때, $a+b$ 의 값은?

① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

해설

$a^2-b^2=(a+b)(a-b)=(a+b)\times 1=4$

$\therefore\ a+b=4$

5. 다음 중 이차방정식은?

① $(x+2)^2-2=x^2$ ② $x^3+1=0$

③ $2x^2-(x-2)^2=x^2$ ④ $2x^2-3x+1$

⑤ $(x+2)(x-4)=0$

해설

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

6. 다음 중 이차방정식이 아닌 것은?

① $3x^2 = 1$
② $4(x+1)(x-2) = 4$
③ $x(x-1)(x+3) = 4x$
④ $(x+4)(x-2) = 5x+7$
⑤ $x^3 - 4x + 6 = x^3 + x^2 - 1$

해설

$x(x-1)(x+3) = 4x$ 에서 x^3 이 존재하므로 이차방정식이 아니다.

7. 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 $(x+2)=0$

8. 이차방정식 $x^2 - 3x - 2 = 0$ 의 근이 $x = \dfrac{A \pm \sqrt{B}}{2}$ 일 때, $A - B$ 의 값은?

① -14　② 14　③ 20　④ -20　⑤ 17

해설

$x = \dfrac{3 \pm \sqrt{17}}{2}$ 이므로 $A = 3,\ B = 17$

$\therefore\ A - B = -14$

9. 이차방정식 $3x^2 + 5x - 1 = 0$ 의 근이 $x = \frac{A \pm \sqrt{B}}{6}$ 일 때, $A + B$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 32

해설

$x = \frac{-5 \pm \sqrt{37}}{6}$ 이므로 $A = -5,\ B = 37$

$\therefore\ A + B = 32$

10. 다음은 이차방정식의 해를 구한 것이다. 옳지 <u>않은</u> 것은?

① $2x^2 - 4x + 1 = 0,\ x = \dfrac{2 \pm \sqrt{2}}{2}$

② $2x^2 - 6x - 5 = 0,\ x = \dfrac{3 \pm \sqrt{19}}{2}$

③ $x^2 - 2x - 2 = 0,\ x = 1 \pm \sqrt{3}$

④ $x^2 + 2x - 11 = 0,\ x = \dfrac{-1 \pm \sqrt{15}}{2}$

⑤ $2x^2 - 5x + 1 = 0,\ x = \dfrac{5 \pm \sqrt{17}}{4}$

해설

④ $x = -1 \pm 2\sqrt{3}$

11. 다음 중 이차함수인 것은?

① 자동차가 시속 50km 로 x 시간 동안 달린 거리는 $y$km 이다.

② 반지름의 길이가 $x$cm 인 원의 둘레의 길이는 $y$cm 이다.

③ 한 변의 길이가 $x$cm 인 정사각형의 넓이는 $y$cm^2 이다.

④ x 개의 물건을 y 명이 나누어 가진다.

⑤ 한 변의 길이가 $x$cm 인 정삼각형의 둘레의 길이는 $y$cm 이다.

해설

③ $y = x^2$

12. 다음 중 이차함수인 것은?

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

해설

① 일차함수
③ 분수함수
④ $y = 2x + 1$ 일차함수
⑤ 상수함수

13. y 는 x 의 제곱에 비례하고 $x = 4$ 일 때 $y = -8$ 이다. x 의 값이 -3 에서 -1 까지 2 만큼 증가할 때, y 의 값의 증가량을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 4

해설

$y = ax^2$, $f(4) = -8$ 이므로

$-8 = a \times 4^2,\ a = -\frac{1}{2}$

$y = -\frac{1}{2}x^2$

$f(-3) = -\frac{1}{2} \times (-3)^2 = -\frac{9}{2}$

$f(-1) = -\frac{1}{2} \times (-1)^2 = -\frac{1}{2}$

$\therefore -\frac{1}{2} - \left(-\frac{9}{2}\right) = 4$

14. 이차함수 $y = x^2 + 4$ 의 그래프에 대한 설명 중 옳지 <u>않은</u> 것을 모두 고르면?

① y 축에 대하여 좌우대칭이다.

② 점 $(-2, 0)$ 을 지난다.

③ 꼭지점의 좌표는 $(0, 4)$ 이다.

④ x 의 값이 증가할 때, y 의 값도 증가한다.

⑤ $y = -x^2 - 4$ 의 그래프와 x 축에 대하여 대칭이다.

해설

② 점 $(-2, 8)$ 을 지난다.
④ $x < 0$ 일 때, x 의 값이 증가하면 y 의 값은 감소한다.

15. 이차함수 $y = -2x^2 - 4x - 6$의 최댓값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : -4

해설

$y = -2x^2 - 4x - 6$
$= -2(x+1)^2 - 4$

$x = -1$ 일 때, 최댓값 -4를 갖는다.

16. 이차함수 $y=-x^2+10x-13$ 의 최댓값을 m , 이차함수 $y=\frac{1}{2}x^2+x+1$ 의 최솟값을 n 이라고 할 때, mn 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 6

해설

$y=-x^2+10x-13=-(x-5)^2+12$

최댓값 $m=12$

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

최솟값 $n=\frac{1}{2}$

$\therefore mn=12\times\frac{1}{2}=6$

17. $a > 0$ 일 때, $\sqrt{a^2} - (-\sqrt{a})^2 - \sqrt{(-a)^2}$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $-a$

해설

$\sqrt{a^2} - (-\sqrt{a})^2 - \sqrt{(-a)^2} = a - a - a = -a$

18. $a < 0$ 일 때, $\sqrt{4a^2} - \sqrt{(-2a)^2}$ 을 간단히 하면?

① 0　　② $-6a$　　③ $6a$　　④ $-4a$　　⑤ $4a$

해설

$$\begin{aligned}\sqrt{4a^2} - \sqrt{(-2a)^2} &= \sqrt{(2a)^2} - \sqrt{(-2a)^2} \\ &= -2a - (-2a) \\ &= -2a + 2a = 0\end{aligned}$$

19. $\sqrt{\frac{48}{7}x}$ 가 자연수가 되도록 하는 가장 작은 정수 x 를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $x = 21$

해설

$\frac{48}{7}x = \frac{2^4 \times 3 \times x}{7}$ 이므로 $x = 3 \times 7 = 21$ 이다.

20. $\sqrt{3.6} \times \sqrt{4.9}$ 를 계산하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 4.2

해설

$$\sqrt{3.6} \times \sqrt{4.9} = \sqrt{3.6 \times 4.9} = \sqrt{\frac{36}{10} \times \frac{49}{10}}$$
$$= \sqrt{\frac{6^2 \times 7^2}{10^2}} = \sqrt{\frac{(6 \times 7)^2}{10^2}}$$
$$= \frac{42}{10} = 4.2$$

21. $3\sqrt{2} \times \frac{\sqrt{5}}{\sqrt{2}} = \square\sqrt{5}$ 의 수로 나타내었을 때, $\square$ 안에 들어갈 알맞은 수를 써라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 3

해설

$3\sqrt{2 \times \frac{5}{2}} = 3\sqrt{5}$

22. $(2\sqrt{54}-\sqrt{6})\div\sqrt{3}-3\sqrt{2}$ 를 간단히 하면?

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

해설

$(2\sqrt{54}-\sqrt{6})\div\sqrt{3}-3\sqrt{2}$

$=\dfrac{2\sqrt{54}-\sqrt{6}}{\sqrt{3}}-3\sqrt{2}$

$=2\sqrt{18}-\sqrt{2}-3\sqrt{2}$

$=6\sqrt{2}-\sqrt{2}-3\sqrt{2}$

$=2\sqrt{2}$

23. 다음 보기 중 옳은 것을 모두 고르면?

보기

㉠ $(b-2a)^2=(2a-b)^2$

㉡ $a^2-b^2=(a+b)(-a+b)$

㉢ $(a+b)^2-4ab=(a-b)^2$

㉣ $4ab-1=(2a+1)(2b-1)$

① ㉠, ㉡　② ㉠, ㉢　③ ㉢, ㉣
④ ㉡, ㉢, ㉣　⑤ ㉠, ㉢, ㉣

해설

㉡ $a^2-b^2=(a+b)(a-b)$
㉣ $4ab-2a-2b+1=(2a-1)(2b-1)$

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

① $x = \frac{3 \pm \sqrt{15}}{3}$ ② $x = \frac{3 + \sqrt{15}}{3}$ ③ $x = \frac{3 \pm \sqrt{3}}{3}$
④ $x = \frac{3 + \sqrt{3}}{3}$ ⑤ $x = \frac{3 - \sqrt{3}}{3}$

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 $\frac{3 + \sqrt{15}}{3}$

25. $-1 \le \frac{p}{2} \le 0$, $p+2q \le 2$ 를 만족하는 실수 p, q 에 대하여 이차함수 $y = x^2 + px + q$ $(0 \le x \le 1)$ 의 최솟값을 m 이라 할 때, m 의 최댓값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{5}{4}$

해설

$y = x^2 + px + q = \left(x + \frac{p}{2}\right)^2 + q - \frac{p^2}{4}$

이 때 $-1 \le \frac{p}{2} \le 0$ 에서 $0 \le -\frac{p}{2} \le 1$ 이므로

최솟값 m 은 $x = -\frac{p}{2}$ 일 때이다.

$\therefore\ m = q - \frac{p^2}{4}$

또한 $p + 2q \le 2$ 에서 $q \le -\frac{p}{2} + 1$

$\therefore\ m \le -\frac{p^2}{4} - \frac{p}{2} + 1 = -\frac{1}{4}(p+1)^2 + \frac{5}{4}$

따라서 m 의 최댓값은 $\frac{5}{4}$ 이다.