1. $\sqrt{3} \times \sqrt{9} \times \sqrt{27} \times \sqrt{15} \times \sqrt{20} \times \sqrt{21}$ 을 간단히 하면?

① $90\sqrt{7}$ ② $270\sqrt{7}$ ③ $810\sqrt{7}$

④ 90 ⑤ 270

해설

(준식)
$= \sqrt{3} \times 3 \times 3\sqrt{3} \times \sqrt{3} \times \sqrt{5} \times 2\sqrt{5} \times \sqrt{3} \times \sqrt{7}$
$= 81 \times 5 \times 2\sqrt{7}$
$= 810\sqrt{7}$

2. 다음은 $\sqrt{5}-1$ 의 정수 부분과 소수 부분을 구하는 과정이다. $\square$ 안에 알맞은 수를 써넣어라.

> $\sqrt{5}=2.\times\times\times$ 이므로 $\sqrt{5}-1=1.\times\times\times$ 가 된다. 따라서 정수 부분은 $\square$ 이고, 소수 부분은 $\sqrt{5}-1$ 에서 정수 부분을 뺀 나머지 부분이므로 $\sqrt{5}-1-\square=\square$ 가 된다.

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : 1

▷ 정답 : 1

▷ 정답 : $\sqrt{5}-2$

해설

$\sqrt{5}-1$ 의 정수 부분이 1 이므로, 소수 부분은 $(\sqrt{5}-1)-1=\sqrt{5}-2$ 가 된다.

3. 다음 □ 안에 공통으로 들어갈 수 있는 수를 구하면?

$x^2 - 2x + \square = (x - \square)^2$

① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

해설

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

4. $x^2 - 5x + 6$ 을 인수분해 하면?

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

해설

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

5. $x(ax+1)-3=-2x^2-bx+c$ 가 이차방정식일 때, a 값이 될 수 없는 것을 구하여라.(단, a, b, c 는 상수이다.)

▶ 답 :

▷ 정답 : -2

해설

$x(ax+1)-3=-2x^2-bx+c$ 에서
$(a+2)x^2+(1+b)x-3-c=0$
$a+2\neq 0$ 이어야 하므로 $a\neq -2$

6. 다음 중 $x = 1$ 을 근으로 갖는 이차방정식은?

① $(x-1)^2 = 1$ ② $x^2 + 4 = 4x$

③ $x^2 - 2x + 1 = 0$ ④ $x^2 - 4x = 0$

⑤ $x(x+3) = 0$

해설

① $(1-1)^2 \neq 1$

② $1^2 + 4 \neq 4 \cdot 1$

③ $1^2 + (-2) \cdot 1 + 1 = 0$

④ $1^2 + (-4) \cdot 1 \neq 0$

⑤ $1 \cdot (1+3) \neq 0$

7. 이차방정식 $x^2 + ax + b = 0$ 의 해가 $x = 2,\ x = -4$ 일 때, $a + b$ 의 값을 구하여라.

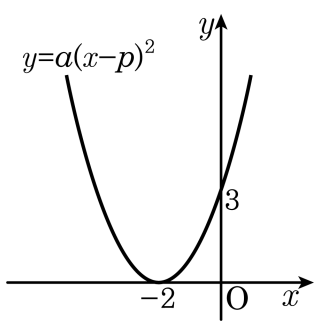
▶ 답:

▷ 정답: -6

해설

$(x-2)(x+4) = 0$
$x^2 + 2x - 8 = 0$
$\therefore\ a = 2,\ b = -8$
$\therefore\ a + b = -6$

8. 다음 그림과 같이 꼭짓점의 좌표가 $(-2, 0)$ 이고, y 절편이 3 인 포물선의 식을 $y = a(x-p)^2$ 이라 할 때, a 의 값을 구하면?



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

해설

$y = a(x-p)^2$ 의 꼭짓점의 좌표가 $(-2, 0)$ 이므로 $y = a(x+2)^2$
또 $(0, 3)$ 를 대입하면
$3 = a(0+2)^2$
$\therefore a = \frac{3}{4}$

9. 다음 ☐ 에 알맞은 말을 써 넣어라.

> 이차함수 $y = ax^2 + bx + c$ 의 그래프와 같은 모양의 곡선을 ☐ 이라고 한다. 이 그래프는 선대칭도형으로 그 대칭축을 포물선의 축이라 하고, 그래프와 축과의 교점을 ☐ 이라고 한다.

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : 포물선

▷ 정답 : 절편

해설

이차함수는 포물선이고 축을 기준으로 대칭이다.

10. $\sqrt{12} \times \sqrt{18} = a\sqrt{a}$ 일 때, 양수 a 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $a = 6$

해설

$$\begin{aligned}\sqrt{12} \times \sqrt{18} &= 2\sqrt{3} \times 3\sqrt{2} \\ &= 6\sqrt{6} \\ &= a\sqrt{a}\end{aligned}$$

$\therefore a = 6$

11. $\sqrt{72}+2\sqrt{8}-\sqrt{50}=a\sqrt{2}$ 에서 a 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: $a=5$

해설

$\sqrt{6\times6\times2}+2\sqrt{2\times4}-\sqrt{5\times5\times2}$

$=6\sqrt{2}+4\sqrt{2}-5\sqrt{2}=5\sqrt{2}$

$5\sqrt{2}=a\sqrt{2}$이므로

$\therefore a=5$

12. $\left(\frac{3}{4}x+2\right)^2+3a=bx^2+cx+8$ 일 때, 상수 a, b, c 에서 abc 의 값은?

① $\frac{11}{4}$ ② $\frac{9}{4}$ ③ 2 ④ 4 ⑤ 6

해설

$\left(\frac{3}{4}x\right)^2+2\times\frac{3}{4}x\times2+2^2+3a$

$=\frac{9}{16}x^2+3x+4+3a$

$4+3a=8$

$a=\frac{4}{3}$, $b=\frac{9}{16}$, $c=3$

$\therefore\ abc=\frac{4}{3}\times\frac{9}{16}\times3=\frac{9}{4}$

13. $7(x+a)^2+(4x+b)(x-5)$ 를 간단히 하면 x 의 계수가 1이다. $a,\ b$ 가 자연수일 때, 상수항은?

① -28 ② -10 ③ 4 ④ 20 ⑤ 35

해설

$7(x^2+2ax+a^2)+(4x^2-20x+bx-5b)$
$=11x^2+(14a-20+b)x+7a^2-5b$
x의 계수는 $14a-20+b=1$
$14a+b=21$
$\therefore a=1,\ b=7(\because a,\ b$는 자연수)
따라서상수항은 $7a^2-5b=7-35=-28$이다.

14. $(x+1)(x+3y+1)$를 전개하면?

① $x^2+x+1+xy+y$　② $x^2+2x+1+xy+2y$

③ $x^2+2x+1+3xy+2y$　④ $x^2+2x+1+3xy+3y$

⑤ $x^2+3x+1+2xy+2y$

해설

$x+1=A$로 치환하면
(주어진 식)$=A\cdot(A+3y)$
$=A^2+3Ay=(x+1)^2+3(x+1)y$
$=x^2+2x+1+3xy+3y$

15. $x^2-6x+A=(x+B)^2$ 일 때, AB 의 값은?

① -36 ② -27 ③ 27 ④ 36 ⑤ 216

해설

$(x+B)^2=x^2+2Bx$ $B^2=x^2-6x+A$

$2B=-6$, $B=-3$

$B^2=(-3)^2=9=A$

$\therefore AB=9\times(-3)=-27$

16. 다음 중 다항식 $3x^2+10x+3$과 공통인 인수를 갖는 다항식은?

① $3xy-y$　② $9x^2-9$　③ x^2-6x+9

④ x^2+x-12　⑤ $6x^2-x-1$

해설

$3x^2+10x+3=(3x+1)(x+3)$

① $(3x-1)y$

② $9(x+1)(x-1)$

③ $(x-3)^2$

④ $(x+4)(x-3)$

⑤ $(3x+1)(2x-1)$

17. 두 이차방정식 $x^2+2x-15=0$ 과 $x^2-9=0$ 의 공통인 근은?

① 1　② -3　③ 3　④ 5　⑤ 9

해설

$x^2+2x-15=0$

$(x+5)(x-3)=0$

$x=-5$ 또는 $x=3$

$x^2-9=0$

$x^2=9$

$x=3$ 또는 -3

∴ 공통인 근 $x=3$

18. 이차함수 $y = -2(x-p)^2$ 의 그래프는 점 $(1, -32)$ 을 지난다. 축의 방정식을 구하여라. (단, $p > 0$)

▶ 답 :

▷ 정답 : $x = 5$

해설

$y = -2(x-p)^2$ 의 그래프가 점 $(1, -32)$ 를 지나므로 $-32 = -2(1-p)^2$, $p = 5$
$\therefore y = -2(x-5)^2$, 축의 방정식 : $x = 5$

19. $a > 0$, $b > 0$ 일 때, 다음 중 옳지 <u>않은</u> 것을 모두 고른 것은?

㉠ $\dfrac{ab}{\sqrt{a}} = \dfrac{b\sqrt{a}}{a}$	㉡ $\dfrac{\sqrt{b}}{c\sqrt{a}} = \dfrac{\sqrt{ab}}{ac}$
㉢ $\sqrt{\dfrac{a}{b}} = \dfrac{\sqrt{ab}}{b}$	㉣ $\dfrac{b}{c\sqrt{a}} = \dfrac{b\sqrt{a}}{c}$

① ㉠, ㉢ ② ㉠, ㉣ ③ ㉡, ㉢ ④ ㉡, ㉣ ⑤ ㉢, ㉣

해설

㉠ $\dfrac{ab}{\sqrt{a}} = \dfrac{ab\sqrt{a}}{a} = b\sqrt{a}$

㉡ $\dfrac{\sqrt{b}}{c\sqrt{a}} = \dfrac{\sqrt{b}\sqrt{a}}{ac} = \dfrac{\sqrt{ab}}{ca}$

㉢ $\sqrt{\dfrac{a}{b}} = \dfrac{\sqrt{a}\sqrt{b}}{b} = \dfrac{\sqrt{ab}}{b}$

㉣ $\dfrac{b}{c\sqrt{a}} = \dfrac{b\sqrt{a}}{ac}$

20. 다음 중 $(-a+2b)^2$ 과 전개식이 같은 것은?

① $-(a-2b)^2$ ② $-(a+2b)^2$ ③ $(-a-2b)^2$
④ $(a-2b)^2$ ⑤ $(a+2b)^2$

해설

$(-a+2b)^2 = a^2-4ab+4b^2$
① $-(a-2b)^2 = -a^2+4ab-4b^2$
② $-(a+2b)^2 = -a^2-4ab-4b^2$
③ $(-a-2b)^2 = a^2+4ab+4b^2$
④ $(a-2b)^2 = a^2-4ab+4b^2$
⑤ $(a+2b)^2 = a^2+4ab+4b^2$ $(-a+2b)^2 = \{-(a-2b)\}^2 = (a-2b)^2$

21. 곱셈 공식을 이용하여 $(x-a)(3x+5)$ 를 전개하였을 때, x 의 계수가 17 이다. 이때 상수 a 의 값을 구하여라.

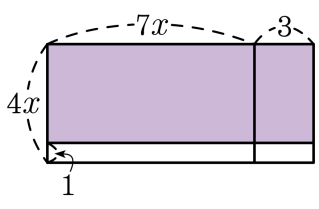
▶ 답:

▷ 정답: $a=-4$

해설

$(x-a)(3x+5)=3x^2+(5-3a)x-5a$
x 의 계수가 17 이므로
$5-3a=17$
$-3a=12$
$\therefore\ a=-4$

22. 다음 그림과 같이 가로, 세로의 길이가 $7x$, $4x$ 인 직사각형에서 가로의 길이는 3 만큼 늘이고 세로의 길이는 1 만큼 줄였다. 이 때, 색칠한 직사각형의 넓이는?



① $20x^2 - 5x - 3$ ② $20x^2 - 5x + 3$ ③ $20x^2 + 5x - 3$

④ $28x^2 + 5x - 3$ ⑤ $28x^2 + 5x + 3$

해설

(넓이)$= (7x + 3)(4x - 1) = 28x^2 + 5x - 3$

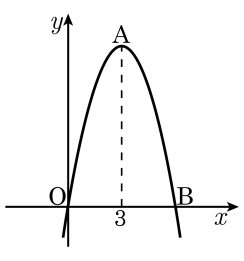
23. $(x+1)(x+2)(x-3)(x-4)$ 의 전개식에서 x^2 의 계수는?

① -12 ② -7 ③ 3 ④ 6 ⑤ 8

해설

$(x+1)(x+2)(x-3)(x-4)$
$= \{(x+1)(x-3)\}\{(x+2)(x-4)\}$
$= (x^2-2x-3)(x^2-2x-8)$
x^2 이 나오는 항은 $-8x^2+4x^2-3x^2$ 이다.
따라서 x^2 의 계수는 -7 이다.

24. 다음 그림은 $y = -x^2 + bx + c$ 의 그래프이다.
$b - c$ 의 값을 구하여라.



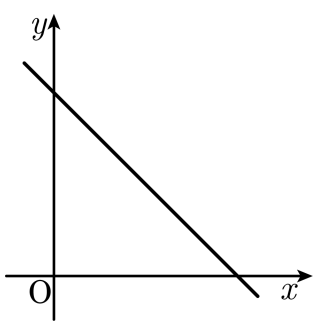
▶ 답:

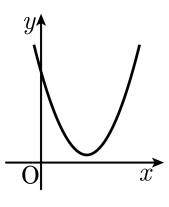
▷ 정답: 6

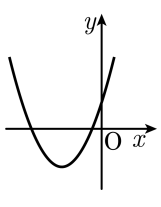
해설

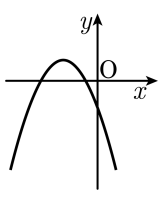
대칭축이 $x = 3$ 이므로 점 B 의 좌표는 $(6,\ 0)$ 이다.
$y = -(x-3)^2 + q$ 에서 점 $(6,\ 0)$ 을 지나므로
$0 = -(6-3)^2 + q,\ q = 9$ 이다.
$y = -(x-3)^2 + 9 = -x^2 + 6x$
$b = 6,\ c = 0\ \therefore b - c = 6$

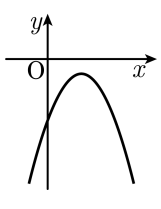
25. 일차함수 $y = ax + b$ 의 그래프가 다음 그림과 같을 때, 이차함수 $y = a(x+b)^2 - a$ 의 그래프로 적당한 것은?

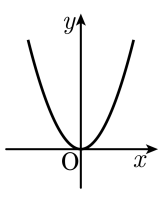


① 

② 

③ 

④ 

⑤ 

해설

그래프가 오른쪽 아래를 향하므로 $a < 0$ 이고 (y절편) > 0 이므로 $b > 0$ 이다. 따라서 $y = a(x+b)^2 - a$ 의 그래프는 위로 볼록하고, $-b < 0$, $-a > 0$ 이므로 꼭짓점이 제 2 사분면 위에 있는 그래프이다.