1. $\sqrt{(2-\sqrt{5})^2}+\sqrt{(2+\sqrt{5})^2}$ 의 식을 간단히 하면?

① $\sqrt{5}$ ② 0 ③ $2\sqrt{5}$

④ 4 ⑤ $2\sqrt{5}+4$

해설

$\sqrt{5}>2$ 이므로

$$\sqrt{(2-\sqrt{5})^2}+\sqrt{(2+\sqrt{5})^2}=-2+\sqrt{5}+2+\sqrt{5}$$
$$=2\sqrt{5}$$

2. 이차방정식 $(x-2)^2-5=0$ 을 풀면?

① $x=2$ 또는 $x=-5$
② $x=2\pm\sqrt{5}$
③ $x=-2\pm\sqrt{5}$
④ $x=2\pm\dfrac{\sqrt{3}}{2}$
⑤ $x=2$ 또는 $x=5$

해설

$(x-2)^2=5$
$x-2=\pm\sqrt{5}$
$\therefore\ x=2\pm\sqrt{5}$

3. 함수 $f(x) = x^2 + 3x - 5$ 에 대하여 $f(1) + f(2)$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 4

해설

$f(x) = x^2 + 3x - 5$ 에서

$f(1) = 1 + 3 - 5 = -1$

$f(2) = 4 + 6 - 5 = 5$

$\therefore\ f(1) + f(2) = -1 + 5 = 4$

4. 이차함수 $y = x^2 - 6x + 2$ 의 최솟값을 구하면?

① -11 ② -9 ③ -7 ④ 7 ⑤ 11

해설

$y = x^2 - 6x + 2$
$= (x-3)^2 - 7$
$x = 3$ 일 때, 최솟값 -7을 갖는다.

5. $\sqrt{120}$ 에 $\sqrt{a}$ 를 곱했더니 자연수가 되었다. a 의 최솟값을 구하라.

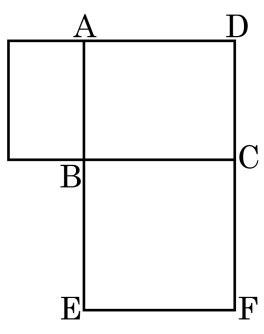
▶ 답 :

▷ 정답 : 30

해설

$\sqrt{120} = \sqrt{2^3 \times 3 \times 5}$ 이므로 지수가 홀수인 경우 짝수가 되도록 맞춘다. 이렇게 해서 최솟값으로 만들기 위해서는 $\sqrt{2^4 \times 3^2 \times 5^2}$ 이 되어야 한다.
따라서 $\sqrt{120}\sqrt{a} = \sqrt{2^3 \times 3 \times 5}\sqrt{a} = \sqrt{2^4 \times 3^2 \times 5^2}$
$\therefore \sqrt{a} = \sqrt{2 \times 3 \times 5}$
$\therefore a = 2 \times 3 \times 5$

6. 다음 그림과 같이 정사각형 BEFC의 넓이가 8이고, 직사각형 ABCD의 넓이가 $\sqrt{40}$ 일 때, $\overline{AB}$ 의 길이는?



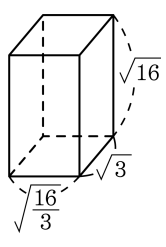
① $\sqrt{2}$ ② $\sqrt{3}$ ③ 2 ④ $\sqrt{5}$ ⑤ $\sqrt{6}$

해설

BEFC의 넓이가 8이므로 $\overline{BC} = \sqrt{8}$ 이고 ABCD의 넓이가 $\sqrt{40}$ 이므로 $\sqrt{40} = \sqrt{8} \times \overline{AB}$ 이다. 따라서 $\overline{AB} = \sqrt{5}$ 이다.

7. 다음 그림과 같은 직육면체의 부피는?

① 12 ② 14 ③ 16 ④ 18 ⑤ 20



해설

$$\sqrt{\frac{16}{3}} \times \sqrt{3} \times \sqrt{16} = \sqrt{\frac{16 \times 3 \times 16}{3}} = 16$$

8. 제곱근표에서 $\sqrt{5} = 2.236$, $\sqrt{50} = 7.071$ 일 때, 다음 제곱근의 값 중 옳지 <u>않은</u> 것은?

① $\sqrt{500} = 22.36$　② $\sqrt{5000} = 70.71$

③ $\sqrt{0.5} = 0.7071$　④ $\sqrt{0.05} = 0.2236$

⑤ $\sqrt{50000} = 707.1$

해설

⑤ $\sqrt{50000} = 100\sqrt{5} = 223.6$

9. 다음 이차식의 한 인수가 $2x-2$ 일 때, 다른 한 인수는?

$6x^2-8x+m$

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

해설

$6x^2-8x+m=(2x-2)(3x+k)$
$=6x^2+(2k-6)x-2k$

$2k-6=-8, k=-1$, $-2k=m=2$ 이다.
$6x^2-8x+2=2(3x-1)(2x-2)$
따라서 다른 한 인수는 $3x-1$ 이다.

10. 정사각형 모양의 땅의 넓이가 $16a^2-24a+9$ 일 때, 한 변의 길이는?

① $3a+5$　② $4a-3$　③ $4a+3$
④ $3a-3$　⑤ $2a+5$

해설

$16a^2-24a+9=(4a-3)^2$
따라서 한 변의 길이는 $4a-3$ 이다.

11. $y = -2x^2$ 을 x 축의 방향으로 3 만큼, y 축의 방향으로 1 만큼 평행이동 했더니 점$(2, a)$ 를 지난다고 한다. a 의 값을 구하면?

① -2 ② -1 ③ 0 ④ 1 ⑤ 2

해설

$y = -2x^2 \rightarrow y = -2(x-3)^2 + 1$
점 $(2, a)$를 지나므로,
$a = -2(2-3)^2 + 1 = -1$

12. 다음 수들이 위치하는 구간과 바르게 연결된 것은?

① $2+\sqrt{3}$: G　② $5-\sqrt{2}$: F　③ $2\sqrt{3}+1$: E
④ $\sqrt{6}-3$: A　⑤ $\frac{\sqrt{3}+4}{2}$: B

해설

① $\sqrt{1} < \sqrt{3} < \sqrt{4}$ 에서 $3 < 2+\sqrt{3} < 4$: 점 F
② $-\sqrt{4} < -\sqrt{2} < -\sqrt{1}$ 에서 $3 < 5-\sqrt{2} < 4$: 점 F
③ $\sqrt{9} < 2\sqrt{3} < \sqrt{16}$ 에서 $4 < 2\sqrt{3}+1 < 5$: 점 G
④ $\sqrt{4} < \sqrt{6} < \sqrt{9}$ 에서 $-1 < \sqrt{6}-3 < 0$: 점 B
⑤ $5 < \sqrt{3}+4 < 6$ 에서 $\frac{5}{2} < \frac{\sqrt{3}+4}{2} < 3$: 점 E

13. $\left(3x-\sqrt{2}\right)\left(\sqrt{2}x+a\right)$ 의 x 의 계수가 1 일 때, 상수항의 값은?

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

해설

$(\text{준식}) = 3\sqrt{2}x^2 + (3a-2)x - \sqrt{2}a$
x 의 계수가 1 이므로
$3a-2=1 \quad \therefore a=1$
따라서 상수항은 $-\sqrt{2}$ 이다.

14. 다음 중 $3x^2y^3 - 2x^3y^2$ 의 인수를 모두 찾아라.

보기

㉠ x　　㉡ xy

㉢ $2x + 3y$　　㉣ $-2x + 3y$

㉤ $xy(-2x + 3y)$　　㉥ $xy^2(3x - 2y)$

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : ㉠

▷ 정답 : ㉡

▷ 정답 : ㉣

▷ 정답 : ㉤

해설

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

15. $x^2 - 3x - 1 = 0$ 일 때, $x^2 + \frac{1}{x^2}$ 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 11

해설

$x^2 - 3x - 1 = 0$ 의 양변을 x 로 나누어 주면,

$x - 3 - \frac{1}{x} = 0$ 이므로 $x - \frac{1}{x} = 3$ 이다.

$\therefore x^2 + \frac{1}{x^2} = \left(x - \frac{1}{x}\right)^2 + 2 = 3^2 + 2 = 11$

16. 다음 중 이차방정식의 해가 옳지 <u>않은</u> 것은?

① $x(x+3)=5x-1 \rightarrow x=1$ (중근)

② $0.1(x+2)(x-5)=0.2x-\frac{2}{5} \rightarrow x=1$ 또는 $x=6$

③ $(x-2)^2=2x^2-x+6 \rightarrow x=-1$ 또는 $x=-2$

④ $(x-2)(x-3)=2x^2 \rightarrow x=1$ 또는 $x=-6$

⑤ $(2x+3)^2=3x^2+4x-6 \rightarrow x=-5$ 또는 $x=-3$

해설

② 양변에 10 을 곱하고, $ax^2+bx+c=0$ 의 꼴로 고치면
$x^2-5x-6=0$
$(x-6)(x+1)=0$
따라서 $x=-1$ 또는 $x=6$ 이다.

17. 이차방정식 $x^2 + 4ax + b = 0$ 의 근이 $x = 2 \pm 2\sqrt{3}$ 일 때, $a - b$ 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: $a - b = 7$

해설

$x^2 + 4ax + b = 0$ 에서
$x^2 + 4ax = -b$
$x^2 + 4ax + 4a^2 = -b + 4a^2$
$(x + 2a)^2 = -b + 4a^2$
$x + 2a = \pm\sqrt{4a^2 - b}$
$\therefore x = -2a \pm \sqrt{4a^2 - b} = 2 \pm 2\sqrt{3}$
따라서 $a = -1$, a 값을 대입하면
$\sqrt{4 - b} = \sqrt{12}$
$\therefore b = -8$
따라서 $a - b = 7$ 이다.

18. 이차방정식 $-x+0.4(x^2+1)=-\frac{1}{3}(x-1)(2x+3)$ 의 두 근을 α, β 라고 할 때, $\alpha-\beta$ 의 값은? (단, $\alpha<\beta$)

① $\frac{10}{3}$ ② $-\frac{8}{3}$ ③ -1 ④ 3 ⑤ $-\frac{13}{8}$

해설

$-x+0.4(x^2+1)=-\frac{1}{3}(x-1)(2x+3)$,

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

양변에 15를 곱하여 정리하면

$-15x+6(x^2+1)=-5(x-1)(2x+3)$

$16x^2-10x-9=0$

근의 공식을 이용하여 근을 구하면

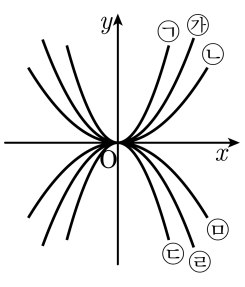
$x=\frac{5\pm\sqrt{25+144}}{16}=\frac{5\pm 13}{16}$

$\therefore\ x=\frac{9}{8}$ 또는 $x=-\frac{1}{2}$

$\alpha<\beta$ 이므로 $\alpha=-\frac{1}{2}$, $\beta=\frac{9}{8}$

$\therefore\ \alpha-\beta=-\frac{13}{8}$

19. 다음 그림은 모두 원점을 꼭짓점으로 하는 포물선이며, x 축을 기준으로 위, 아래에 놓여있는 그래프는 서로 대칭이다. 그 중 ㉮는 $y = x^2$ 의 그래프이다. $-1 < a < 0$ 일 때, $y = ax^2$ 의 그래프의 개형으로 옳은 것을 찾아 기호로 써라.



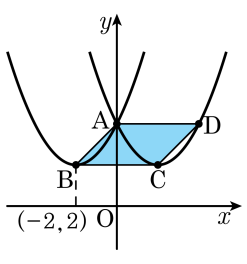
▶ 답:

▷ 정답: ㉱

해설

$-1 < a < 0$ 이므로 위로 볼록, $|a| < 1$ 이므로 폭은 ㉮ $y = x^2$ 보다 넓은 포물선이다.
따라서 ㉱이다.

20. 다음 그림은 이차함수 $y=\frac{1}{2}(x+2)^2+2$ 의 그래프를 x축의 방향으로 4만큼 평행이동 시킨 것이다. 이 때, 색칠한 부분의 넓이를 구하여라. (단, 점 B와 C는 두 포물선의 꼭짓점이다.)



▶ 답:

▷ 정답: 8

해설

$y=\frac{1}{2}(x+2)^2+2$ 의 그래프를 x축의 방향으로 4만큼 평행이동 시키면 $y=\frac{1}{2}(x-2)^2+2$ 이다. 꼭짓점이 $(-2,\ 2)$에서 $(2,\ 2)$로 변하였고 점 A의 좌표는 $(0,\ 4)$이므로 평행사변형의 가로의 길이는 4 , 높이는 2이다. 따라서 넓이는 $4\times 2=8$ 이다.