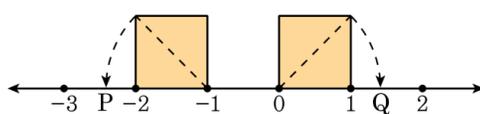




2. 다음 그림에서 수직선 위의 사각형은 정사각형이다. 이때, 점  $P(a)$ ,  $Q(b)$  에서  $a - b$  의 값을 구하면?



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

해설

$P(-1 - \sqrt{2})$ ,  $Q(\sqrt{2})$  이므로  
 $a - b = -1 - \sqrt{2} - \sqrt{2} = -1 - 2\sqrt{2}$

3. 보기는 두 실수 A, B 의 대소 관계를 비교하는 과정을 나타낸 것이다. 다음 과정 중 가장 먼저 틀린 것을 구하여라.

$$\begin{aligned} & A = \sqrt{19} - \sqrt{11}, B = \sqrt{17} - \sqrt{13} \\ & \textcircled{㉠} A, B \text{ 는 양수이므로 } a^2 > b^2 \text{ 이면 } a > b \text{ 이다.} \\ & A^2 - B^2 \\ & = \textcircled{㉡} (\sqrt{19} - \sqrt{11})^2 - (\sqrt{17} - \sqrt{13})^2 \\ & = \textcircled{㉢} (19 - 2\sqrt{209} + 11) - (17 - 2\sqrt{221} + 13) \\ & = \textcircled{㉣} -2\sqrt{209} - 2\sqrt{221} < 0 \\ & \textcircled{㉤} \therefore A < B \end{aligned}$$

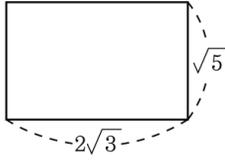
▶ 답:

▷ 정답: ㉣

해설

$$\begin{aligned} & A = \sqrt{19} - \sqrt{11}, B = \sqrt{17} - \sqrt{13} \\ & A, B \text{ 는 양수이므로 } a^2 > b^2 \text{ 이면 } a > b \text{ 이다.} \\ & A^2 - B^2 \\ & = (\sqrt{19} - \sqrt{11})^2 - (\sqrt{17} - \sqrt{13})^2 \\ & = (19 - 2\sqrt{209} + 11) - (17 - 2\sqrt{221} + 13) \\ & = -2\sqrt{209} + 2\sqrt{221} > 0 \\ & \therefore A > B \end{aligned}$$

4. 다음 그림과 같은 직사각형의 넓이를  $\sqrt{a}$ 의 꼴로 나타냈을 때,  $a$ 의 값은?



- ① 40      ② 50      ③ 60      ④ 70      ⑤ 80

**해설**

직사각형의 넓이는 (가로) $\times$ (세로)이므로  
 $2\sqrt{3} \times \sqrt{5} = 2\sqrt{15} = \sqrt{60}$ 이다.  
따라서  $a$ 의 값은 60이다.

5.  $\frac{\sqrt{2}}{\sqrt{5}}$ 의 분모를 유리화한 것으로 옳은 것은?

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

해설

$$\frac{\sqrt{2}}{\sqrt{5}} = \frac{\sqrt{2}\sqrt{5}}{\sqrt{5}\sqrt{5}} = \frac{\sqrt{10}}{5}$$

6. 다음 중  $\sqrt{18} + 2\sqrt{2} - \frac{2}{\sqrt{2}}$  을 바르게 계산한 것은?

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

해설

$$\begin{aligned}(\text{준식}) &= 3\sqrt{2} + 2\sqrt{2} - \frac{2 \times \sqrt{2}}{\sqrt{2} \times \sqrt{2}} \\ &= 5\sqrt{2} - \sqrt{2} \\ &= 4\sqrt{2}\end{aligned}$$

7. 다음 중 그 계산 결과가 같은 것을 골라라.

$\text{㉠} \frac{2\sqrt{3} + \sqrt{15}}{\sqrt{3}}$	$\text{㉡} \frac{2\sqrt{2} + \sqrt{10}}{\sqrt{2}}$
$\text{㉢} \frac{\sqrt{75} + 2\sqrt{5}}{\sqrt{5}}$	$\text{㉣} \frac{\sqrt{2} + \sqrt{5}}{\sqrt{6}}$

▶ 답:

▶ 답:

▶ 정답: ㉠

▶ 정답: ㉡

해설

㉠  $2 + \sqrt{5}$ , ㉡  $2 + \sqrt{5}$  으로 계산 결과가 같다.

8. 다음 중  $a^2b - ab^2$ 의 인수인 것을 모두 골라라.

- |           |              |           |
|-----------|--------------|-----------|
| ㉠ $ab^2$  | ㉡ $a^2b$     | ㉢ $a - b$ |
| ㉣ $a + b$ | ㉤ $a(a + b)$ |           |

▶ 답:

▶ 정답: ㉢

해설

$a^2b - ab^2$ 를 공통인수로 인수분해하면  $ab(a - b)$ 이다.

9. 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  $(x + 3y)^2$

10.  $a > 0$  일 때,  $\sqrt{(-4a)^2} - \sqrt{9a^2} + (-\sqrt{2a})^2$  을 간단히 하면?

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

해설

$$\begin{aligned} & \sqrt{(4a)^2} - \sqrt{(3a)^2} + (\sqrt{2a})^2 \\ &= |4a| - |3a| + 2a \\ &= 4a - 3a + 2a = 3a \end{aligned}$$

11.  $\sqrt{72n}$  이 정수가 되도록 하는 가장 작은 자연수  $n$  의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답:  $n = 2$

해설

$\sqrt{72n} = \sqrt{2^3 \times 3^2 \times n}$ 에서 소인수의 지수가 모두 짝수가 되어야 하므로  $n = 2$  이다.

12. 다음 중  $\sqrt{13+x}$  가 정수가 되도록 하는 자연수  $x$  가 아닌 것은?

- ① 3      ② 12      ③ 23      ④ 36      ⑤ 50

해설

$$\textcircled{5} \sqrt{13+50} = \sqrt{63}$$

13.  $\sqrt{10-x}$  가 자연수가 되게 하는 모든  $x$  값의 합을 구하여라.(단,  $x$ 는 자연수)

▶ 답:

▷ 정답: 16

해설

$\sqrt{10-x}$  가 자연수가 되게 하기 위해 근호 안의 값은 제곱수가 되어야 하므로

$$3^2 = 9 = 10 - 1 \Rightarrow x = 1$$

$$2^2 = 4 = 10 - 6 \Rightarrow x = 6$$

$$1^2 = 1 = 10 - 9 \Rightarrow x = 9$$

따라서  $x = 1, 6, 9$  이고  $x$  값의 합은

$$1 + 6 + 9 = 16 \text{ 이다.}$$

14. 다음 중 무리수인 것은?

①  $\sqrt{3} + 4$

②  $\sqrt{0.49}$

③  $1.42585858\dots$

④  $-\sqrt{\frac{36}{25}}$

⑤  $\sqrt{9} - 2$

해설

②  $\sqrt{0.49} = 0.7$  : 유리수

③  $1.42585858\dots = 1.42\overline{58}$  : 유리수

④  $-\sqrt{\frac{36}{25}} = -\frac{6}{5}$  : 유리수

⑤  $\sqrt{9} - 2 = 3 - 2 = 1$  : 유리수

15.  $203^2$  을 계산하는데 다음 중 가장 편리한 전개 공식은?

①  $(a+b)(a-b) = a^2 - b^2$

②  $(a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$

③  $m(a+b) = ma + mb$

④  $(ax+b)(cx+d) = acx^2 + (ad+bc)x + bd$

⑤  $(a+b)(c+d) = ac + bc + ad + bd$

해설

$203^2 = (200+3)^2$  이므로  $a = 200$ ,  $b = 3$  이라고 하면  
 $(a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$  을 이용하면 된다.

16.  $(x+1-a)(x-9-3a)$  가 완전제곱식이라고 할 때,  $a$  의 값은?

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

해설

$$1 - a = -9 - 3a$$

$$a = -5$$

17. 다음 중 옳지 않은 것은?

①  $a(b+1) + (b+1) = (a+1)(b+1)$

②  $(x+y)^2 - 2(x+y) + 1 = (x+y-1)^2$

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

④  $(x+2y)^2 - (3x-2y)^2 = -8x(x-2y)$

⑤  $(x-3)^2 + 2(x-3) - 8 = (x+1)(x-6)$

해설

⑤  $x-3 = X$  라고 하면

$$(x-3)^2 + 2(x-3) - 8 = X^2 + 2X - 8$$

$$= (X+4)(X-2)$$

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

$$= (x+1)(x-5)$$

18. 다음 그림에서 사각형의 넓이가  $x^2 - 16x - 80$  일 때, 세로의 길이를 구하여라.



▶ 답:

▷ 정답:  $x + 4$

해설

(가로 길이)  $\times$  (세로 길이) = (직사각형의 넓이)

$$(x - 20)(x + 4) = x^2 - 16x - 80$$

따라서 세로의 길이는  $(x + 4)$ 이다.

19.  $\sqrt{17}+1$ 의 정수 부분을  $a$ , 소수 부분을  $b$  라고 할 때,  $a+3b$ 의 값을 구하면?

- ①  $-7 + \sqrt{17}$       ②  $-7 + 2\sqrt{17}$       ③  $-7 + 3\sqrt{17}$   
④  $-7 + 4\sqrt{17}$       ⑤  $-7 + 5\sqrt{17}$

해설

$$\begin{aligned} 4 < \sqrt{17} < 5 \text{ 이고 } 5 < \sqrt{17} + 1 < 6 \text{ 이므로} \\ a = 5, b = \sqrt{17} + 1 - 5 = \sqrt{17} - 4 \\ \therefore a + 3b = 5 + 3(\sqrt{17} - 4) = -7 + 3\sqrt{17} \end{aligned}$$

20. 상수  $A, B, C$  에 대하여  $(3x - A)^2 = 9x^2 + Bx + C$  이고  $B = -3A - 9$  일 때,  $A + B + C$  의 값은?

- ① -12    ② -6    ③ -2    ④ 0    ⑤ 2

해설

$$\begin{aligned}(3x - A)^2 &= 9x^2 - 6Ax + A^2 = 9x^2 + Bx + C - 6A = B \text{ 이므로} \\ -6A &= -3A - 9 \\ \therefore A &= 3 \\ B &= -3 \times 3 - 9 = -18 \\ C &= A^2 = 9 \\ \therefore A + B + C &= 3 - 18 + 9 = -6\end{aligned}$$

21.  $12\left(\frac{1}{3}x + \frac{1}{4}y\right)\left(\frac{1}{3}x - \frac{1}{4}y\right)$  를 전개하면?

①  $\frac{4}{3}x^2 - 12xy + \frac{3}{4}y^2$

②  $\frac{4}{3}x^2 - 6xy - \frac{3}{4}y^2$

③  $\frac{4}{3}x^2 + 12xy + \frac{3}{4}y^2$

④  $\frac{4}{3}x^2 - \frac{3}{4}y^2$

⑤  $\frac{3}{4}x^2 + \frac{4}{3}y^2$

해설

$$\begin{aligned} 12\left\{\left(\frac{1}{3}x\right)^2 - \left(\frac{1}{4}y\right)^2\right\} &= 12\left(\frac{1}{9}x^2 - \frac{1}{16}y^2\right) \\ &= \frac{4}{3}x^2 - \frac{3}{4}y^2 \end{aligned}$$

22.  $(x-2)(x+k) = x^2 + ax + b$  일 때,  $2a + b$  의 값은?

- ① 2      ② -4      ③ -6      ④ 8      ⑤ 10

해설

$$\begin{aligned}(x-2)(x+k) &= x^2 + (-2+k)x - 2k = x^2 + ax + b \\ a &= k-2, b = -2k \\ \therefore 2a + b &= 2(k-2) + (-2k) = 2k - 4 - 2k = -4\end{aligned}$$

23.  $(4x-a)\left(3x+\frac{1}{3}\right)$  의 전개식에서  $x$  의 계수와 상수항이 서로 같을 때, 상수  $a$  의 값은?

- ①  $-\frac{1}{3}$     ②  $\frac{1}{12}$     ③  $\frac{1}{3}$     ④  $\frac{1}{2}$     ⑤ 1

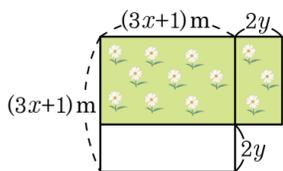
해설

$$(4x-a)\left(3x+\frac{1}{3}\right) = 12x^2 + \left(-3a + \frac{4}{3}\right)x - \frac{1}{3}a$$

$$-3a + \frac{4}{3} = -\frac{1}{3}a$$

$$\therefore a = \frac{1}{2}$$

24. 철호네 가족은 다음 그림과 같이 한 변의 길이가  $(3x+1)m$  인 정사각형의 꽃밭을 가로 길이는  $2ym$  ( $3x > y$ ) 늘리고, 세로의 길이는  $2ym$  줄여서 새로운 꽃밭을 만들기로 하였다. 꽃밭의 넓이는?

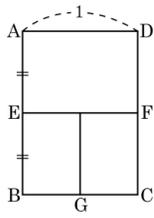


- ①  $9x^2 + 1 + 4y^2 + 6x + 4y + 12xy(m^2)$   
 ②  $9x^2 + 1 + 4y^2 + 6x - 4y - 12xy(m^2)$   
 ③  $9x^2 + 6x + 1 - 4y^2(m^2)$   
 ④  $6x^2 + 6x + 1 - 4y^2(m^2)$   
 ⑤  $9x^2 + 1 + 4y^2(m^2)$

**해설**

변화된 꽃밭의 가로 길이는  $\{(3x+1) + 2y\}m$ , 세로의 길이는  $\{(3x+1) - 2y\}m$  이다.  
 따라서 변화된 꽃밭의 넓이는  
 $\{(3x+1) + 2y\} \{(3x+1) - 2y\}$   
 $= (3x+1)^2 - 4y^2$   
 $= 9x^2 + 6x + 1 - 4y^2(m^2)$

25. 복사 용지로 많이 사용되고 있는 A4 용지는 A3 용지를 반으로 잘라서 만든 것이고, A5 용지는 A4 용지를 반으로 잘라서 만든 것이다. 따라서, A3 용지와 A4 용지, A5 용지는 서로 닮음이다. 다음 그림에서 □ABCD가 A3 용지라 하고, A3 용지의 가로, 세로의 길이를 1이라고 할 때, A3 용지의 가로, 세로의 길이와 A5 용지의 가로, 세로의 길이의 합은?



- ①  $\frac{(1 + \sqrt{2})}{2}$       ②  $\frac{(2 + \sqrt{2})}{2}$       ③  $\frac{3(1 + \sqrt{2})}{2}$   
 ④  $\frac{3(1 - \sqrt{2})}{2}$       ⑤ 2

**해설**

□ABCD와 □DAEF는 서로 닮음인 도형이므로

$$\overline{AB} = x, \overline{DF} = \frac{1}{2}x \text{ 라 하면}$$

$$1 : x = \frac{1}{2}x : 1, \frac{1}{2}x^2 = 1, x^2 = 2$$

$$\Rightarrow x = \sqrt{2} (\because x > 0)$$

∴ (A3, A5 용지의 가로, 세로의 길이의 합)

$$= (1 + \sqrt{2}) + \left(\frac{1}{2} + \frac{\sqrt{2}}{2}\right) = \frac{3(1 + \sqrt{2})}{2}$$