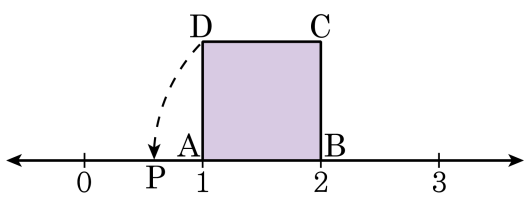
1. 다음은 수직선 위에 정사각형 ABCD 를 그린 것이다. 점 P 에 대응하는 점의 값은 얼마인가?



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

④ $2-\sqrt{3}$ ⑤ $2-\sqrt{5}$

해설

정사각형 ABCD 의 대각선의 길이는 $\sqrt{2}$
점 P 의 좌표는 $2-\sqrt{2}$

2. $(3x+4y)^2 = ax^2 + bxy + cy^2$ 일 때, 정수 a , b , c 의 합 $a+b+c$ 의 값은?

① 11　② 19　③ 25　④ 31　⑤ 49

해설

$(3x)^2+2\times3x\times4y+(4y)^2 = 9x^2+24xy+16y^2$ 이므로 $a+b+c =$
$9+24+16 = 49$ 이다.

3. 다음 식 $15x^2 + 11x - 12$ 을 인수분해하면?

① $(5x-3)(3x+4)$ ② $(5x-3)(3x-4)$

③ $3(5x-4)(x+1)$ ④ $(5x-12)(3x+1)$

⑤ $(5x+12)(3x-1)$

해설

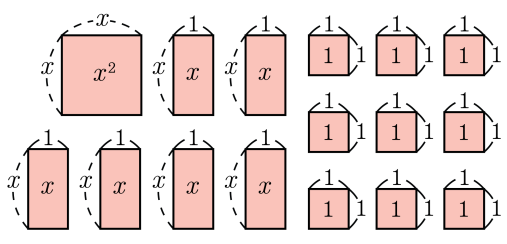
$15x^2 + 11x - 12 = (5x-3)(3x+4)$

$5 \nearrow -3 \rightarrow -9$

$3 \searrow 4 \rightarrow \underline{20}(+$

11

4. 다음 그림의 모든 직사각형의 넓이의 합과 넓이가 같은 정사각형의 한 변의 길이는?



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

해설

넓이의 합은 $x^2+6x+9=(x+3)^2$ 이므로
한 변의 길이가 $x+3$ 인 정사각형과 넓이가 같다.

5. $25x^2 - 16y^2 = 9$, $5x + 4y = 9$ 일 때, $4y - 5x$ 의 값을 구하면?

① -2 ② -1 ③ 0 ④ 1 ⑤ 2

해설

$25x^2 - 16y^2 = 9$, $(5x + 4y)(5x - 4y) = 9$
$9(5x - 4y) = 9$
$5x - 4y = 1$
$\therefore\ 4y - 5x = -1$

6. a 가 자연수이고 $\sqrt{\dfrac{18a}{5}}$ 가 정수일 때, a 의 값 중 가장 작은 값은?

① 2 ② 3 ③ 5 ④ 10 ⑤ 30

해설

$$\sqrt{\frac{18a}{5}} = \sqrt{\frac{2\times 3^2\times a}{5}}$$

$\therefore a = 2\times 5 = 10$

7. 다음 중 두 수의 대소 관계가 옳은 것은?

① $-\sqrt{3} < -2$
② $\sqrt{(-3)^2} < \sqrt{(-2)^2}$
③ $-\sqrt{12} < -4$
④ $3 < \sqrt{8}$
⑤ $-\sqrt{\frac{1}{3}} < -\frac{1}{2}$

해설

① $-\sqrt{3} > -2 (= -\sqrt{4})$
② $\sqrt{(-3)^2} (= 3) > \sqrt{(-2)^2} (= 2)$
③ $-\sqrt{12} > -4 (= -\sqrt{16})$
④ $3 (= \sqrt{9}) > \sqrt{8}$
⑤ $-\sqrt{\frac{1}{3}} < -\frac{1}{2} \left(= -\sqrt{\frac{1}{4}}\right)$

8. $6 \le \sqrt{5x} < 10$ 을 만족하는 정수 x 의 개수는?

① 7 개 ② 9 개 ③ 10 개 ④ 12 개 ⑤ 13 개

해설

$6 \le \sqrt{5x} < 10$ 에서 $36 \le 5x < 100$

따라서 $\frac{36}{5} \le x < 20$ 이므로

정수 x 는 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19 이다. 따라서 12 개이다.

9. 다음 중 무리수에 대한 설명이 아닌 것을 모두 고르면? (정답 2개)

① 순환하지 않는 무한소수 ② 분수로 나타낼 수 없는 수

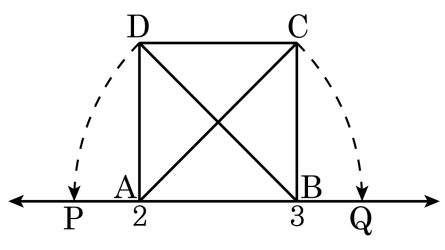
③ 유한소수 ④ 순환소수

⑤ 유리수가 아닌 수

해설

③ ④ 유한소수, 순환소수는 유리수이다.

10. 다음 그림에서 $\overline{AB}$ 를 한 변으로 하는 정사각형 ABCD 가 있다. $\overline{AC} = \overline{AQ} = \overline{BD} = \overline{BP}$ 일 때, $\overline{PQ}$ 의 길이를 구하면?



① 5 ② $1+2\sqrt{2}$ ③ $-1+2\sqrt{2}$

④ $2\sqrt{2}$ ⑤ $5+2\sqrt{2}$

해설

$\overline{AC} = \overline{DB} = \sqrt{2}$

Q $= 2+\sqrt{2}$, P $= 3-\sqrt{2}$ 이므로

두 점 P, Q사이의 거리는 $2+\sqrt{2}-3+\sqrt{2} = 2\sqrt{2}-1$

11. 다음 중 두 수의 대소 관계가 옳은 것의 개수는?

보기

㉠ $\sqrt{37}-1<6$

㉡ $\sqrt{2}+4<\sqrt{3}+4$

㉢ $-\sqrt{(-3)^2}+2>-\sqrt{10}-1$

㉣ $\frac{1}{2}<\frac{1}{\sqrt{2}}$

㉤ $4-\sqrt{2}>2+\sqrt{2}$

① 1개 ② 2개 ③ 3개 ④ 4개 ⑤ 5개

해설

㉤ $4-\sqrt{2}-2-\sqrt{2}=2-2\sqrt{2}=\sqrt{4}-\sqrt{8}<0$

$\therefore 4-\sqrt{2}<2+\sqrt{2}$

12. $5\sqrt{18}\times\dfrac{\sqrt{2}}{3}$ 를 간단히 하면?

① $15\sqrt{2}$ ② 15 ③ $10\sqrt{3}$ ④ $10\sqrt{2}$ ⑤ 10

해설

$$5\sqrt{18}\times\frac{\sqrt{2}}{3}=5\times\frac{\sqrt{18\times2}}{3}=5\times\frac{\sqrt{36}}{3}=10$$

13. $\sqrt{18} \div \dfrac{\sqrt{3}}{\sqrt{8}} = a\sqrt{3}$ 일 때, 자연수 a 의 값은?

① 2 ② 3 ③ 4 ④ 5 ⑤ 6

해설

$$\sqrt{18} \div \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{8}} = \sqrt{18} \times \frac{\sqrt{8}}{\sqrt{3}}$$
$$= \sqrt{6} \times \frac{\sqrt{8}}{1}$$
$$= \sqrt{48} = 4\sqrt{3}$$

$\therefore a = 4$

14. $4\sqrt{5}+3\sqrt{20}-\sqrt{45}=A\sqrt{5}$ 일 때, A 의 값은?

① 10 ② 9 ③ 8 ④ 7 ⑤ 6

해설

$4\sqrt{5}+6\sqrt{5}-3\sqrt{5}=7\sqrt{5}=A\sqrt{5}$
$\therefore A=7$

15. $\frac{6}{\sqrt{8}}(\sqrt{3}-\sqrt{2})+\frac{\sqrt{8}-2\sqrt{3}}{\sqrt{2}}$을 간단히 하면?

① $8-3\sqrt{6}$ ② $2\sqrt{3}-\sqrt{6}$ ③ $\sqrt{2}-\sqrt{6}$

④ $5-2\sqrt{6}$ ⑤ $\frac{\sqrt{6}}{2}-1$

해설

$$\frac{6}{\sqrt{8}}(\sqrt{3}-\sqrt{2})+\frac{\sqrt{8}-2\sqrt{3}}{\sqrt{2}}$$

$$=\frac{6}{2\sqrt{2}}(\sqrt{3}-\sqrt{2})+\frac{2\sqrt{2}-2\sqrt{3}}{\sqrt{2}}$$

$$=\frac{6(\sqrt{3}-\sqrt{2})\times\sqrt{2}}{2\sqrt{2}\times\sqrt{2}}+\frac{(2\sqrt{2}-2\sqrt{3})\times\sqrt{2}}{\sqrt{2}\times\sqrt{2}}$$

$$=\frac{6\sqrt{6}-12}{4}+\frac{4-2\sqrt{6}}{2}$$

$$=\frac{3\sqrt{6}}{2}-3+(2-\sqrt{6})$$

$$=\frac{3\sqrt{6}-2\sqrt{6}}{2}-3+2=\frac{\sqrt{6}}{2}-1$$

16. 다음 중 $\left(x-\frac{1}{2}\right)^2$ 을 전개한 것은?

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

④ $x^2-x+\frac{1}{4}$ ⑤ $x^2+x+\frac{1}{2}$

해설

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

17. 다음 두 식 $3x^2-8x+5, 6x^2-7x-5$ 의 공통인 인수로 알맞은 것을 고르면?

① $3x-5$ ② $x-1$ ③ $2x+1$

④ $x+4$ ⑤ $3x+5$

해설

$3x^2-8x+5=(3x-5)(x-1)$
$6x^2-7x-5=(3x-5)(2x+1)$
공통인 인수 : $3x-5$

18. x^2-4x+3 와 x^2y-3xy 의 공통인 인수는?

① 없다　② $(x-3)$　③ $(x-1)$

④ $(2x-3)$　⑤ $(x-1)(x-3)$

해설

$x^2-4x+3=(x-1)(x-3)$
$x^2y-3xy=xy(x-3)$
따라서 공통인 인수는 $(x-3)$이다.

19. $3x^2+(3a+16)x-6$ 을 인수분해하면 $(x+b)(3x-2)$ 가 된다. 이때, 상수 $a+b$ 의 값은?

① -3　② -1　③ 0　④ 2　⑤ 3

해설

$(x+b)(3x-2)=3x^2+(-2+3b)x-2b$ 이므로

$3x^2+(-2+3b)x-2b=3x^2+(3a+16)x-6$

$-2+3b=3a+16,\ -2b=-6 \quad \therefore\ b=3$

$\therefore\ a=-3 \quad \therefore\ a+b=0$

20. $3x(x-2y)-x+2y$ 를 인수분해한 것은?

① $(3x-1)(x-2y)$ ② $(3x+1)(x+2y)$

③ $(3x-2y)(x+y)$ ④ $(3x-2y)(x-1)$

⑤ $(3x+2y)(x-1)$

해설

$$\begin{aligned}3x(x-2y)-x+2y &= 3x(x-2y)-(x-2y)\\ &= (x-2y)(3x-1)\end{aligned}$$

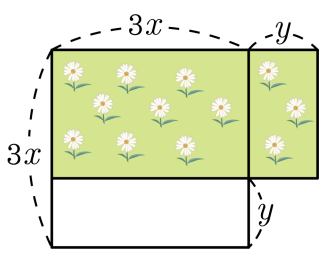
21. $\sqrt{3}=a$, $\sqrt{5}=b$ 일 때, $\sqrt{0.008}+\sqrt{300}$ 을 a, b 를 이용하여 나타내면?

① $5a+\frac{1}{10}b$ ② $5a+\frac{1}{20}b$ ③ $10a+\frac{1}{15}b$
④ $10a+\frac{1}{25}b$ ⑤ $15a+\frac{1}{20}b$

해설

$$\sqrt{0.008}=\sqrt{\frac{80}{10000}}=\frac{\sqrt{80}}{100}$$
$$=\frac{\sqrt{2^4\times 5}}{100}=\frac{4\sqrt{5}}{100}=\frac{1}{25}b$$
$$\sqrt{300}=\sqrt{3\times 100}=10\sqrt{3}=10a$$
$$\therefore\ \sqrt{0.008}+\sqrt{300}=10a+\frac{1}{25}b$$

22. 수진이네 가족은 다음 그림과 같이 한 변의 길이가 $3x\,\mathrm{m}$ 인 정사각형의 꽃밭을 가로의 길이는 $y\,\mathrm{m}(3x > y)$ 늘이고, 세로의 길이는 $y\,\mathrm{m}$ 줄여서 새로운 꽃밭을 만들기로 하였다. 꽃밭의 넓이는?



① $9x^2 + 6xy + y^2(\mathrm{m}^2)$ ② $9x^2 - 6xy + y^2(\mathrm{m}^2)$

③ $6x^2 - y^2(\mathrm{m}^2)$ ④ $9x^2 - y^2(\mathrm{m}^2)$

⑤ $9x^2 + y^2(\mathrm{m}^2)$

해설

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

23. $(3x-1)\left(x+\frac{1}{3}\right)\left(x^2+\frac{1}{9}\right)=3x^a+b$에서 두 정수 a, b의 곱 ab의 값은?

① $-\frac{1}{81}$ ② $-\frac{1}{9}$ ③ $-\frac{1}{3}$ ④ $-\frac{4}{27}$ ⑤ $-\frac{4}{81}$

해설

$3\left(x-\frac{1}{3}\right)\left(x+\frac{1}{3}\right)\left(x^2+\frac{1}{9}\right)$

$=3\left(x^2-\frac{1}{9}\right)\left(x^2+\frac{1}{9}\right)$

$=3\left(x^4-\frac{1}{81}\right)$

$=3x^4-\frac{1}{27}$

$\therefore ab=4\times\left(-\frac{1}{27}\right)=-\frac{4}{27}$

24. 다음 식에서 364 를 x 로 하여 곱셈 공식을 이용하여 계산하면?

$364 \times 366 - 728 - 363 \times 365$

① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

해설

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

25. $(x-2)\,x^2+3\,(x-2)\,x-10\,(x-2)$를 인수분해했을 때, 다음 중 인수가 될 수 있는 것을 모두 고르면?

보기

㉠ $x-2$	㉡ $x+5$	㉢ $x+2$
㉣ $x-5$	㉤ $(x-2)^2$	㉥ $(x+5)^2$

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

해설

$x-2=A$ 로 치환하면

$$\begin{aligned}(\text{준식}) &= Ax^2+3Ax-10A\\ &= A(x^2+3x-10)\\ &= A(x+5)(x-2)\\ &= (x-2)(x+5)(x-2)\\ &= (x-2)^2(x+5)\end{aligned}$$