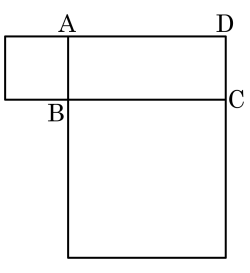
1. 다음 그림과 같이 직사각형 ABCD 에서 $\overline{AB}$, $\overline{BC}$ 를 각각 한 변으로 하는 정사각형을 그렸더니 그 넓이가 각각 12 , 75 이 되었다. 이 때, 직사각형 ABCD 의 넓이는?



① $10\sqrt{3}$ ② 15 ③ $15\sqrt{3}$

④ 30 ⑤ $30\sqrt{3}$

해설

$\overline{AB} = a$, $\overline{BC} = b$ 라고 하면,
$a^2 = 12$, $a = 2\sqrt{3}$,
$b^2 = 75$, $b = 5\sqrt{3}$
$\therefore$ □ABCD $= ab = 2\sqrt{3} \times 5\sqrt{3} = 30$

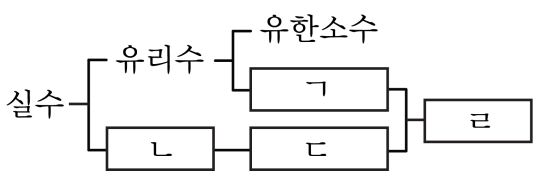
2. $x \times x^4 \times y^5 \times y$를 간단히 하면?

① x^4y^6 ② x^5y^5 ③ x^5y^6 ④ x^4y^5 ⑤ x^3y^4

해설

$x^{1+4} \times y^{5+1} = x^5y^6$ 이므로 x^5y^6 이다.

3. 다음은 실수를 분류한 표이다. ㅁ안에 들어갈 말로 바르게 짝지어진 것을 모두 고르면? (정답 2개)



① ㄱ. 비순환소수
② ㄴ. 무리수
③ ㄷ. 무한소수
④ ㄷ. 순환소수
⑤ ㄹ. 무한소수

해설

4. 방정식 $0.2(x+3)-1=0.4x-\dfrac{5-2x}{5}$ 의 해는?

① -3 ② 1 ③ 2 ④ 3 ⑤ $\dfrac{15}{6}$

해설

양변의 분모의 최소공배수인 10을 양변에 각각 곱하면
$2x+6-10=4x-10+4x$
$6=6x$
$\therefore\ x=1$

5. 다음 중 일차방정식을 찾으면?

① $2x-2=3+2x$ ② $x^2=2x+4$

③ $\frac{1}{3}x=x+3$ ④ $\frac{2}{x}+5=6$

⑤ $3(x-2)=3x-6$

해설

(x에 관한 일차식) $=0$ 의 꼴이여야 하므로

$\frac{1}{3}x=x+3$ 은 일차방정식이다.

6. 방정식 $\frac{ax+2}{4}+\frac{a(x-1)}{2}=1$ 의 해가 $x=-1$ 일 때, a 의 값은?

① $-\frac{2}{5}$ ② -1 ③ 0 ④ 1 ⑤ $\frac{2}{5}$

해설

$x=-1$을 대입하면

$\frac{-a+2}{4}+\frac{-2a}{2}=1$

양변에 4를 곱한다.

$-a+2-4a=4$

$-5a=2,\ a=-\frac{2}{5}$

7. 다음 중 방정식을 만족시키는 x 의 값이 가장 작은 것은?

① $x+3=2$
② $3(x-1)+7=0$
③ $\frac{1}{3}x-\frac{1}{2}=\frac{x}{4}$
④ $0.2x-3=0.5x$
⑤ $2=2-4\{1-(2x-7)\}$

해설

① $x+3=2$, $x=-1$

② $3(x-1)+7=0,\ 3x-3+7=0,\ 3x+4=0,\ x=-\frac{4}{3}$

③ 양변에 12 를 곱하여 계수를 정수로 만든다.
$4x-6=3x$, $4x-3x=6$
$\therefore x=6$

④양변에 10 곱하여 계수를 정수로 만든다.
$2x-30=5x,\ -30=5x-2x,\ -30=3x$
$\therefore x=-10$

⑤ $2=2-4\{1-(2x-7)\}$,
$1=1-2\{1-(2x-7)\}$, $0=-2\{1-(2x-7)\}$
$0=1-(2x-7),\ 2x-7=1,\ 2x=8$
$\therefore x=4$

8. 높이가 $9a\,\text{cm}$ 인 원뿔의 부피가 $27\pi a^3\,\text{cm}^3$ 일 때, 밑면의 반지름의 길이는?

① $a\,\text{cm}$ ② $2a\,\text{cm}$ ③ $3a\,\text{cm}$ ④ $4a\,\text{cm}$ ⑤ $5a\,\text{cm}$

해설

(원뿔의 부피) $= \frac{1}{3} \times$ (밑면의 넓이) $\times$ (높이) 이므로 밑면의 반지름의 길이를 $r\,\text{cm}$, 밑면의 넓이를 $x\,\text{cm}^2$ 라고 하면 $x = \pi r^2$

$27\pi a^3 = \frac{1}{3} \times x \times 9a$

$x = 27\pi a^3 \times \frac{1}{3a} = 9a^2\pi$

$9a^2\pi = \pi r^2$

$\therefore\ r = 3a$

9. $\frac{5}{2}x^2-4x+x^2-\frac{3}{2}x=ax^2+bx$에서 $a+b$의 값을 구하면?

① -2 ② -1 ③ 0 ④ 1 ⑤ 2

해설

$$\frac{5}{2}x^2-4x+x^2-\frac{3}{2}x=\frac{5+2}{2}x^2+\frac{-8-3}{2}x$$
$$=\frac{7}{2}x^2-\frac{11}{2}x$$

$\therefore\ a=\frac{7}{2}, b=-\frac{11}{2}$

$\therefore a+b=\frac{7}{2}+\left(-\frac{11}{2}\right)=-2$

10. 어떤 식 A 에 $2x^2-5x+7$ 을 빼야 할 것을 잘못하여 더하였더니, 답이 $7x^2-2x+3$ 이 되었다. 바르게 계산한 답의 계수와 상수항의 합은?

① -11 ② -3 ③ -1 ④ 0 ⑤ 2

해설

$\mathrm{A} = 7x^2-2x+3-(2x^2-5x+7)$
$= 5x^2+3x-4$

(바른계산) $= 5x^2+3x-4-(2x^2-5x+7)$
$= 3x^2+8x-11$

따라서 계수와 상수항의 합을 구하면
$3+8-11=0$ 이다.

11. 다음 중 두 실수의 대소 관계가 옳지 <u>않은</u> 것은?

① $\sqrt{5}-1>1$ ② $5-\sqrt{5}>5-\sqrt{6}$

③ $\sqrt{2}-1<\sqrt{3}-1$ ④ $\sqrt{18}+2>\sqrt{15}+2$

⑤ $-\sqrt{6}>-\sqrt{5}$

해설

⑤ $-\sqrt{6}-(-\sqrt{5})=-\sqrt{6}+\sqrt{5}<0$
$\therefore -\sqrt{6}<-\sqrt{5}$

12. $2\times\sqrt{3}\times\sqrt{a}=3\times\sqrt{6}$ 를 만족하는 양의 유리수 a 의 값은?

① 3 ② $\frac{7}{2}$ ③ 4 ④ $\frac{9}{2}$ ⑤ 5

해설

좌변 $=\sqrt{4\times3\times a}$, 우변 $=\sqrt{9\times6}=\sqrt{54}$

$4\times3\times a=54$

$\therefore a=\frac{9}{2}$

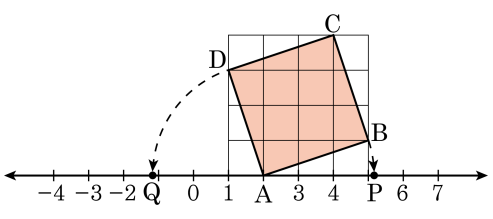
13. $\sqrt{6} < x < \sqrt{19}$ 를 만족시키는 정수 x 를 모두 구하면?

① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

해설

양변을 제곱하면
$6 < x^2 < 19$
그 중 제곱수는 9, 16 이므로
$x^2 = 9$
$\therefore x = 3$
$x^2 = 16$
$\therefore x = 4$

14. 다음 그림에서 수직선 위의 점 P 와 Q 사이의 거리를 구하면? (단, 모눈 한 칸은 한 변의 길이가 1 인 정사각형이다.)



① 6 ② 8 ③ $\sqrt{10}$ ④ $2\sqrt{10}$ ⑤ $3\sqrt{10}$

해설

□ABCD 의 넓이는 (큰 정사각형 넓이)–(삼각형 네 개의 넓이의 합)

□ABCD 의 넓이는 $16 - 4 \times \frac{1}{2} \times 1 \times 3 = 10$

∴ □ABCD 의 한 변의 길이는 $\sqrt{10}$ 이다.

$\overline{AP} = \overline{AB} = \overline{AD} = \overline{AQ} = \sqrt{10}$

점 P 는 2 보다 $\sqrt{10}$ 만큼 큰 수에 대응하는 점이다. P$(2+\sqrt{10})$

점 Q 는 2 보다 $\sqrt{10}$ 만큼 작은 수에 대응하는 점이다.Q$(2-\sqrt{10})$

∴ $\overline{PQ} = (2+\sqrt{10}) - (2-\sqrt{10}) = 2\sqrt{10}$

15. $-1 < a < 2$ 일 때, $\sqrt{(a+1)^2} + \sqrt{(a-2)^2} + a - 3$ 을 간단히 하면?

① a　② $3a-4$　③ 0

④ $a-6$　⑤ $3a+1$

해설

$-1 < a < 2$ 에서 $a+1 > 0$, $a-2 < 0$ 이므로

(준식)$= a + 1 - (a-2) + a - 3 = a$

16. $\sqrt{2}=a$, $\sqrt{3}=b$ 일 때, $\sqrt{54}$ 를 a, b 에 관한 식으로 나타낸 것은?

① $a+b$　② $a+b^3$　③ a^2b^3

④ ab^3　⑤ a^3b

해설

$\sqrt{54}=\sqrt{2\times3\times3\times3}=\sqrt{2}(\sqrt{3})^3=ab^3$

17. $\sqrt{3000}$ 은 $\sqrt{30}$ 의 A 배이고, $\sqrt{5000}$ 은 $\sqrt{0.5}$ 의 B 배일 때, $A+B$ 의 값은?

① 10 ② 11 ③ 100 ④ 110 ⑤ 1100

해설

$\sqrt{3000} = \sqrt{30 \times 10^2} = 10\sqrt{30}$

$\therefore A = 10$

$\sqrt{5000} = \sqrt{0.5 \times 100^2} = 100\sqrt{0.5}$

$\therefore B = 100$

$\therefore A + B = 10 + 100 = 110$

18. $x=\dfrac{2\sqrt{7}+\sqrt{27}}{\sqrt{2}}$, $y=\dfrac{2\sqrt{7}-\sqrt{27}}{\sqrt{2}}$ 일 때, $\dfrac{x+y}{x-y}$ 의 값은?

① $\sqrt{21}$ ② $\dfrac{4\sqrt{21}}{9}$ ③ $\dfrac{2\sqrt{21}}{9}$

④ $\dfrac{2\sqrt{21}}{27}$ ⑤ $\dfrac{4\sqrt{21}}{27}$

해설

$$x=\frac{2\sqrt{7}+\sqrt{27}}{\sqrt{2}}=\frac{2\sqrt{14}+3\sqrt{6}}{2}=\sqrt{14}+\frac{3\sqrt{6}}{2}$$

$$y=\frac{2\sqrt{7}-\sqrt{27}}{\sqrt{2}}=\frac{2\sqrt{14}-3\sqrt{6}}{2}=\sqrt{14}-\frac{3\sqrt{6}}{2}$$

$x+y=2\sqrt{14}$

$x-y=3\sqrt{6}$

$\therefore \dfrac{x+y}{x-y}=\dfrac{2\sqrt{14}}{3\sqrt{6}}=\dfrac{2\sqrt{21}}{9}$

19. $\sqrt{5}$ 의 정수 부분을 a , 소수부분을 b 라고 할 때, $a\left(\sqrt{5}-b\right)$ 의 값을 구하면 ?

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

해설

$\sqrt{5}$ 의 정수부분 $a=2$, 소수 부분$b=\sqrt{5}-2$ 이다.

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

20. $\sqrt{1.92} = a\sqrt{3}$, $\sqrt{\dfrac{63}{64}} = b\sqrt{7}$ 일 때, 유리수 a, b 에 대하여 ab 의 값을 구하면?

① 0.3 ② 0.5 ③ 1 ④ 1.5 ⑤ 3

해설

$$\sqrt{1.92} = \sqrt{\frac{192}{100}} = \sqrt{\frac{8^2 \times 3}{10^2}} = \frac{8\sqrt{3}}{10} = \frac{4}{5}\sqrt{3}$$

$$\therefore a = \frac{4}{5}$$

$$\sqrt{\frac{63}{64}} = \sqrt{\frac{3^2 \times 7}{8^2}} = \frac{3\sqrt{7}}{8}$$

$$\therefore b = \frac{3}{8}$$

$$\therefore ab = \frac{4}{5} \times \frac{3}{8} = \frac{3}{10} = 0.3$$