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

① $\sqrt{5}$　　② 0　　③ $2\sqrt{5}$

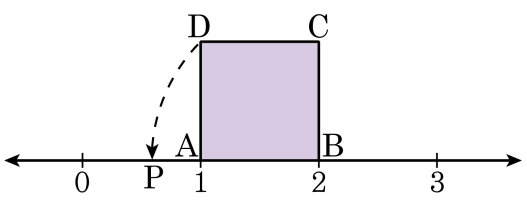
④ 4　　⑤ $2\sqrt{5}+4$

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. 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 $2-\sqrt{2}$

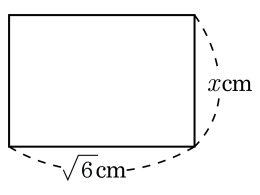
3. $-\sqrt{3}\times\sqrt{\frac{2}{3}}\times\sqrt{\frac{3}{2}}$ 를 간단히 하면?

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

해설

$-\sqrt{3}\times\sqrt{\frac{2}{3}}\times\sqrt{\frac{3}{2}}=-\sqrt{3\times\frac{2}{3}\times\frac{3}{2}}=-\sqrt{3}$

4. 넓이가 $\sqrt{18}\,\mathrm{cm}^2$ 인 직사각형의 가로의 길이가 $\sqrt{6}\,\mathrm{cm}$ 일 때, 세로의 길이는?



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

해설

$\sqrt{6}x = \sqrt{18}$ 이다. 따라서 $x = \sqrt{3}\,\mathrm{cm}$ 이다.

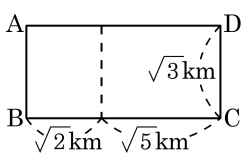
5. $A = \sqrt{2} + \sqrt{3}$, $B = \sqrt{6} - \sqrt{3}$ 일 때, $\sqrt{2}A - \sqrt{3}B$ 의 값은?

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

해설

$\sqrt{2}(\sqrt{2} + \sqrt{3}) - \sqrt{3}(\sqrt{6} - \sqrt{3}) = \sqrt{6} - 3\sqrt{2} + 5$

6. 다음 그림과 같은 두 곳의 땅을 합해서 운동장을 만들려고 한다. 완성된 운동장의 넓이는?



① $\sqrt{5}+\sqrt{10}\,\mathrm{km}^2$
② $\sqrt{5}+\sqrt{15}\,\mathrm{km}^2$
③ $\sqrt{6}+\sqrt{10}\,\mathrm{km}^2$
④ $\sqrt{6}+\sqrt{15}\,\mathrm{km}^2$
⑤ $\sqrt{7}+\sqrt{15}\,\mathrm{km}^2$

해설

완성된 공원의 넓이는 $\sqrt{3}(\sqrt{2}+\sqrt{5}) = \sqrt{6}+\sqrt{15}(\mathrm{km}^2)$ 이다.

7. 다음 중 옳지 <u>않은</u> 것을 모두 고르면?

① $\sqrt{16} = \pm\sqrt{4}$

② $\sqrt{81}$ 의 제곱근은 ± 3 이다.

③ 9 의 제곱근은 3 이다.

④ $a > 0$ 일 때, $\sqrt{(-a)^2} = a$

⑤ 모든 양수의 제곱근은 2 개이다.

해설

① $\sqrt{16} = 4$
③ 9 의 제곱근은 ± 3

8. 다음 식의 계산 중 옳은 것은?

① $\sqrt{36}+\left(-\sqrt{12}\right)^2=15$　　② $\sqrt{5^2}-\sqrt{(-3)^2}=8$

③ $\sqrt{(-10)^2}-\sqrt{49}=-17$　　④ $\sqrt{0.04}\div\sqrt{0.1^2}=0.2$

⑤ $\sqrt{2^2}\times\sqrt{\left(-\frac{5}{2}\right)^2}=5$

해설

① $\sqrt{36}+(-\sqrt{12})^2=6+12=18$
② $\sqrt{5^2}-\sqrt{(-3)^2}=5-3=2$
③ $\sqrt{(-10)^2}-\sqrt{49}=10-7=3$
④ $0.2\div0.1=2$
⑤ $\sqrt{2^2}\times\sqrt{\left(-\frac{5}{2}\right)^2}=2\times\frac{5}{2}=5$

9. $\sqrt{\left(3-2\sqrt{2}\right)^2}-\sqrt{\left(2\sqrt{2}-3\right)^2}$ 을 간단히 하면?

① $6-4\sqrt{2}$　② $-4\sqrt{2}$　③ 6
④ 0　⑤ $-6+4\sqrt{2}$

해설

$3>2\sqrt{2}$ 이므로

$\left|3-2\sqrt{2}\right|-\left|2\sqrt{2}-3\right|$

$=3-2\sqrt{2}+2\sqrt{2}-3=0$

10. 부등식 $\sqrt{3} < x < \sqrt{30}$ 을 만족하는 자연수 x 가 <u>아닌</u> 것은?

① 2 ② 3 ③ 4 ④ 5 ⑤ 6

해설

$\sqrt{3} < x < \sqrt{30} \Rightarrow 3 < x^2 < 30$

3 과 30 사이에서 완전제곱수는 4, 9, 16, 25

$\therefore\ x = 2,\ 3,\ 4,\ 5$

11. 다음 중 무리수인 것은?

① $\sqrt{3}+4$　② $\sqrt{0.49}$　③ $1.42585858\cdots$
④ $-\sqrt{\frac{36}{25}}$　⑤ $\sqrt{9}-2$

해설

② $\sqrt{0.49}=0.7$: 유리수
③ $1.42585858\cdots=1.42\dot{5}\dot{8}$: 유리수
④ $-\sqrt{\frac{36}{25}}=-\frac{6}{5}$: 유리수
⑤ $\sqrt{9}-2=3-2=1$: 유리수

12. $-\sqrt{10}$ 와 $\sqrt{17}$ 사이의 정수의 개수는 몇 개인가?

① 5 개 ② 6 개 ③ 7 개 ④ 8 개 ⑤ 9 개

해설

$-4 < -\sqrt{10} < -3$, $4 < \sqrt{17} < 5$ 이므로 $-3, -2, \cdots, 4$ 로 총 8 개이다.

13. $\left(\frac{3}{2}x+4\right)^2+4a=bx^2+cx+19$ 일 때, 상수 $a,\ b,\ c$ 에서 $(a+b)c$ 의 값은?

① -19　② $\frac{1}{4}$　③ $\frac{1}{16}$　④ 18　⑤ 36

해설

$\left(\frac{3}{2}x\right)^2+2\times\frac{3}{2}x\times4+4^2+4a$

$=\frac{9}{4}x^2+12x+16+4a$

$16+4a=19$

$a=\frac{3}{4},\ b=\frac{9}{4},\ c=12$

$\therefore (a+b)c=\left(\frac{3}{4}+\frac{9}{4}\right)\times12=36$

14. $(x+a)(x-4)=x^2-b^2$ 일 때, $a+b$ 의 값은? (단, $b>0$)

① -16 ② -8 ③ 2 ④ 8 ⑤ 16

해설

$(x+a)(x-4)=x^2+(a-4)x-4a=x^2-b^2$
$a-4=0$ 이므로 $a=4$
$b^2=4a=16$ 이므로 $b=4$ $(\because b>0)$
$\therefore\ a+b=4+4=8$

15. 다음 식의 전개할 때 x 의 계수가 가장 큰 것은?

① $(x+4)^2$
② $\left(x-\frac{1}{2}\right)^2$
③ $(3x+1)^2$
④ $\left(x+\frac{1}{3}\right)\left(x-\frac{1}{3}\right)$
⑤ $(3x+5)(2x-7)$

해설

① $(x+4)^2 = x^2+8x+16$

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

③ $(3x+1)^2 = 9x^2+6x+1$

④ $\left(x+\frac{1}{3}\right)\left(x-\frac{1}{3}\right) = x^2-\frac{1}{9}$

⑤ $(3x+5)(2x-7)$
$= 6x^2-21x+10x-35$
$= 6x^2-11x-35$

따라서 x 의 계수가 가장 큰 것은 ①이다.

16. $(x-1)(x-2)(x+2)(x+3)$을 전개할 때, x^2의 계수를 구하면?

① 3　　② 5　　③ 7　　④ -5　　⑤ -7

해설

$(x-1)(x-2)(x+2)(x+3)$
$=\{(x-1)(x+2)\}\{(x-2)(x+3)\}$
$=(x^2+x-2)(x^2+x-6)$
x^2의 계수를 구해야 하므로, $-6x^2+x^2-2x^2=-7x^2$에서 x^2의 계수는 -7이다.

17. $(-12)^2$ 의 제곱근 중 양수인 것을 x , $\sqrt{625}$ 의 제곱근 중 음수인 것을 y 라 할 때, $x-2y$ 의 값을 구하여라.

① 2　　② 7　　③ 17　　④ 22　　⑤ 29

해설

$(-12)^2 = 144$ 의 제곱근은 ± 12 , 양수 $x = 12$
$\sqrt{625} = 25$ 의 제곱근 ± 5 , 음수 $y = -5$
$\therefore x - 2y = 12 - 2 \times (-5) = 12 - (-10) = 22$

18. $a < 0$ 일 때, $\sqrt{4a^2} - \sqrt{(-3a)^2} + (\sqrt{-5a})^2$ 을 간단히 하면?

① $-10a$ ② $-7a$ ③ $-4a$ ④ $2a$ ⑤ $3a$

해설

$\sqrt{4a^2} - \sqrt{(-3a)^2} + (\sqrt{-5a})^2$
$= \sqrt{(2a)^2} - \sqrt{(-3a)^2} + (\sqrt{-5a})^2$
$= -2a - (-3a) + (-5a)$
($\because a < 0$이므로 $2a < 0, -3a > 0, -5a > 0$)
$= -2a + 3a - 5a = -4a$

19. 두 자리 자연수 n 에 대하여, $\sqrt{5(n+13)}$ 이 자연수가 되도록 하는 n 의 값의 합은?

① 69 ② 79 ③ 89 ④ 99 ⑤ 109

해설

$10 \le n < 100$, $\sqrt{5(n+13)} \to$ 자연수

$n + 13 = 5k^2$

$23 \le 5k^2 < 113$

$4.6 \le k^2 < 22.6$

$\therefore k^2 = 9$, 16

$n = 5 \times 9 - 13 = 32$, $n = 5 \times 16 - 13 = 67$

따라서 n 의 값의 합은 $32 + 67 = 99$ 이다.

20. $A = 5\sqrt{2} - 2$, $B = 3\sqrt{2} + 1$, $C = 4\sqrt{3} - 2$ 일 때, 다음 중 대소 관계가 옳은 것은?

① $A > B > C$　　② $A > C > B$　　③ $B > A > C$

④ $B > C > A$　　⑤ $C > A > B$

해설

$A - B = 2\sqrt{2} - 3 < 0$ 이므로 $A < B$

$A - C = 5\sqrt{2} - 4\sqrt{3} > 0$ 이므로 $A > C$

$\therefore B > A > C$ 이다.

21. 다음은 주어진 제곱근표를 보고 제곱근의 값을 구한 것이다. 옳지 <u>않은</u> 것은?

수	0	1	2	3	4
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
2.0	1.414	1.418	1.421	1.425	1.428
2.1	1.449	1.453	1.456	1.459	1.463
2.2	1.483	1.487	1.490	1.493	1.497
2.3	1.517	1.520	1.523	1.526	1.530
2.4	1.549	1.552	1.556	1.559	1.562
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
20	4.472	4.483	4.494	4.506	4.517
21	4.583	4.593	4.604	4.615	4.626
22	4.690	4.701	4.712	4.722	4.733
23	4.796	4.806	4.817	4.827	4.837
24	4.899	4.909	4.919	4.930	4.940

① $\sqrt{0.2} = 0.4472$

② $\sqrt{210} = 14.49$

③ $\sqrt{220} = 14.83$

④ $\sqrt{0.23} = 47.96$

⑤ $\sqrt{0.0024} = 0.04899$

해설

④ $\sqrt{0.23} = \dfrac{\sqrt{23}}{10} = 0.4796$

22. $\left(\frac{1}{3}a-4\right)^2$ 을 계산할 때, a 의 계수는?

① -8 ② $-\frac{8}{3}$ ③ $-\frac{4}{3}$ ④ $\frac{1}{9}$ ⑤ $\frac{4}{9}$

해설

$\left(\frac{1}{3}a\right)^2-2\times\frac{1}{3}a\times4+4^2=\frac{1}{9}a^2-\frac{8}{3}a+16$ 이므로 a 의 계수는 $-\frac{8}{3}$ 이다.

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

① 2　　② -4　　③ -6　　④ 8　　⑤ 10

해설

$(x-2)(x+k)=x^2+(-2+k)x-2k=x^2+ax+b$

$a=k-2$, $b=-2k$

$\therefore\ 2a+b=2(k-2)+(-2k)=2k-4-2k=-4$

24. 다음 식을 전개하면?
$(2x+3y-4)(2x-3y+4)$

① $4x^2-y^2+y-16$
② $4x^2-y^2+9y-16$
③ $4x^2-9y^2+y-16$
④ $4x^2+9y^2-24y-16$
⑤ $4x^2-9y^2+24y-16$

해설

$\{2x+(3y-4)\}\{2x-(3y-4)\}$
$3y-4=t$라 하면
$(2x+t)(2x-t)$
$=4x^2-t^2$
$t=3y-4$를 대입하면
$4x^2-(3y-4)^2$
$=4x^2-9y^2+24y-16$

25. 다음 수 중 가장 작은 수를 x, 가장 큰 수를 y 라고 할 때 x^2+y^2 의 값을 구하여라.

보기

$\sqrt{5}, -\sqrt{2}, \frac{\sqrt{7}}{2}, \sqrt{6}, -\sqrt{\frac{3}{4}}$

① 4 ② 5 ③ 6 ④ 7 ⑤ 8

해설

가장 큰 수는 $\sqrt{6}$
가장 작은 수는 $-\sqrt{2}$
$\therefore x^2+y^2=(-\sqrt{2})^2+(\sqrt{6})^2=2+6=8$

26. $\sqrt{32}+\dfrac{8}{\sqrt{2}}-\sqrt{50}=a\sqrt{2}$, $\sqrt{0.2}\times\sqrt{\dfrac{4}{5}}\times\sqrt{125}=b\sqrt{5}$ 일 때, $a-b$ 의 값은?

① -2　　② -1　　③ 1　　④ 2　　⑤ 3

해설

$4\sqrt{2}+4\sqrt{2}-5\sqrt{2}=3\sqrt{2}$　$\therefore\ a=3$

$$\sqrt{\frac{20}{100}}\times\frac{2\sqrt{5}}{5}\times5\sqrt{5}=\frac{\sqrt{5}}{5}\times\frac{2\sqrt{5}}{5}\times5\sqrt{5}$$
$$=2\sqrt{5}$$

$\therefore\ b=2$

$\therefore\ a-b=1$

27. $\frac{k}{\sqrt{3}}(\sqrt{3}-\sqrt{2})+\frac{\sqrt{8}-2\sqrt{3}+6\sqrt{3}}{\sqrt{2}}$ 의 값이 유리수가 되도록 하는 유리수 k 의 값은?

① 6　　② 4　　③ −4　　④ −6　　⑤ −10

해설

$$(\text{준식}) = k-\frac{\sqrt{2}}{\sqrt{3}}k+\frac{\sqrt{16}-2\sqrt{6}+6\sqrt{6}}{2}$$
$$= k-\frac{\sqrt{2}}{\sqrt{3}}k+2+2\sqrt{6}$$
$$= -\frac{k}{3}\sqrt{6}+2\sqrt{6}+k+2$$
$$= \left(-\frac{k}{3}+2\right)\sqrt{6}+k+2$$

값이 유리수가 되려면

$-\frac{k}{3}+2=0$

$\therefore k=6$

28. 자연수 n 에 대하여 $\sqrt{n}$ 의 소수 부분을 $f(n)$ 이라 할 때, $f(75)-f(48)$ 의 값은?

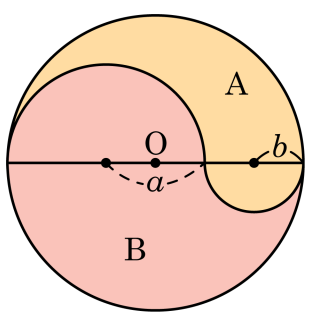
① $\sqrt{2}$　　② $\sqrt{2}-1$　　③ $\sqrt{2}-3$

④ $\sqrt{3}-1$　　⑤ $\sqrt{3}-2$

해설

$\sqrt{75} = 8.\cdots$ 이므로 정수 부분은 8, 소수 부분은 $\sqrt{75}-8 = 5\sqrt{3}-8$ 이다.
$\sqrt{48} = 6.\cdots$ 이므로 정수 부분은 6, 소수 부분은 $\sqrt{48}-6 = 4\sqrt{3}-6$ 이다.
$\therefore f(75)-f(48)$
$= (5\sqrt{3}-8)-(4\sqrt{3}-6) = \sqrt{3}-2$ 이다.

29. 다음 그림과 같이 반지름의 길이가 a , b 인 반원으로 큰 원 O 를 A, B 두 부분으로 나누었다. 이 때, A, B 의 넓이의 차는?



① $\pi(a+b)(a+b)$　　② $\pi(a-b)(a-b)$

③ $\pi(b-a)(b-a)$　　④ $\pi(a+b)(a-b)$

⑤ $\pi(a+b)(b-a)$

해설

(A 의 넓이)

$= \pi\left(\frac{2a+2b}{2}\right)^2 \times \frac{1}{2} - \pi a^2 \times \frac{1}{2} + \pi b^2 \times \frac{1}{2}$

$= \frac{\pi}{2}\left\{(a+b)^2 - a^2 + b^2\right\}$

$= \frac{\pi}{2}(2ab + 2b^2)$

$= \pi(ab + b^2)$

(B 의 넓이)

$= \pi\left(\frac{2a+2b}{2}\right)^2 \times \frac{1}{2} + \pi a^2 \times \frac{1}{2} - \pi b^2 \times \frac{1}{2}$

$= \frac{\pi}{2}\left\{(a+b)^2 + a^2 - b^2\right\}$

$= \frac{\pi}{2}(2ab + 2a^2)$

$= \pi(ab + a^2)$

$\therefore$ B − A $= \pi(ab + a^2) - \pi(ab + b^2)$

$= \pi(a^2 - b^2)$

$= \pi(a-b)(a+b)$

30. 다음 식의 값을 곱셈공식을 활용하여 구하려고 한다. (　　) 에 알맞은 수는?

$(4+2)(4^2+2^2)(4^4+2^4)(4^8+2^8)(4^{16}+2^{16})(4^{32}+2^{32})+2^{63}$ $=2^{(\quad)}$

① 126　② 127　③ 128　④ 129　⑤ 130

해설

$(4+2)(4^2+2^2)(4^4+2^4)(4^8+2^8)(4^{16}+2^{16})(4^{32}+2^{32})$ 에 $\frac{1}{2}\times(4-2)$ 를 곱한다.

($\frac{1}{2}\times(4-2)=1$ 이므로 식의 값은 변하지 않는다.)

$\frac{1}{2}(4-2)(4+2)(4^2+2^2)(4^4+2^4)(4^8+2^8)(4^{16}+2^{16})(4^{32}+2^{32})$

$=\frac{1}{2}\times(4^2-2^2)(4^2+2^2)(4^4+2^4)(4^8+2^8)(4^{16}+2^{16})(4^{32}+2^{32})$

$=\frac{1}{2}\times(4^4-2^4)(4^4+2^4)(4^8+2^8)(4^{16}+2^{16})(4^{32}+2^{32})$

$=\frac{1}{2}\times(4^8-2^8)(4^8+2^8)(4^{16}+2^{16})(4^{32}+2^{32})$

$=\frac{1}{2}\times(4^{16}-2^{16})(4^{16}+2^{16})(4^{32}+2^{32})$

$=\frac{1}{2}\times(4^{32}-2^{32})(4^{32}+2^{32})=\frac{1}{2}(4^{64}-2^{64})$

$=\frac{1}{2}(2^{128}-2^{64})$

$=2^{127}-2^{63}$

따라서 주어진 식은 $(2^{127}-2^{63})+2^{63}=2^{(\quad)}$ 이므로

$\therefore\ 2^{(\quad)}=2^{127}$　　$\therefore\ (\quad)=127$