1. 다음 중 계산 결과가 옳지 <u>않은</u> 것은?

㉠ $\frac{\sqrt{10}}{\sqrt{2}} = \sqrt{5}$	㉡ $-\frac{\sqrt{27}}{\sqrt{3}} = -\sqrt{3}$
㉢ $\sqrt{168} \div \sqrt{6} = 2\sqrt{7}$	㉣ $2\sqrt{12} \div 3\sqrt{6} = \frac{4}{3}$
㉤ $\frac{\sqrt{21}}{\sqrt{3}} \div \frac{\sqrt{7}}{\sqrt{12}} = 2\sqrt{3}$	

① ㉠, ㉢ ② ㉡, ㉢ ③ ㉡, ㉣ ④ ㉢, ㉣ ⑤ ㉣, ㉤

해설

㉡ $-\frac{\sqrt{27}}{\sqrt{3}} = -3$

㉣ $\frac{2\sqrt{12}}{3\sqrt{6}} = \frac{2}{3} \times \sqrt{\frac{12}{6}} = \frac{2\sqrt{2}}{3}$

따라서 옳지 않은 것은 ㉡, ㉣이다.

2. $a = \dfrac{\sqrt{2}+\sqrt{5}}{\sqrt{2}}$, $b = \dfrac{-\sqrt{2}+\sqrt{5}}{\sqrt{2}}$ 일 때, $\dfrac{a+b}{a-b}$ 의 값은?

① $\sqrt{5}$ ② $\dfrac{\sqrt{6}}{2}$ ③ $\dfrac{\sqrt{7}}{2}$ ④ $\dfrac{\sqrt{10}}{2}$ ⑤ $\sqrt{6}$

해설

$a = 1 + \dfrac{\sqrt{10}}{2}$, $b = -1 + \dfrac{\sqrt{10}}{2}$ 이므로

$a + b = \sqrt{10}$, $a - b = 2$ 이다.

$\therefore \dfrac{a+b}{a-b} = \dfrac{\sqrt{10}}{2}$

3. 제곱근표에서 $\sqrt{3} = 1.732$ $\sqrt{30} = 5.477$ 일 때, $\sqrt{0.03}$ 와 $\sqrt{0.003}$ 의 값으로 바르게 짝지어진 것은?

① 0.001732 , 0.5477
② 0.05477 , 0.1732
③ 0.1732 , 0.05477
④ 0.5477 , 0.01732
⑤ 0.1732 , 0.001732

해설

$$\sqrt{0.03} = \sqrt{3 \times 0.01} = \frac{\sqrt{3}}{10} = 0.1732$$

$$\sqrt{0.003} = \sqrt{30 \times 0.0001} = \frac{\sqrt{30}}{100} = 0.05477$$

4. 다음 중 이차방정식이 아닌 것을 고르면?

① $x^2+3=x^2-6x+9+4x$ ② $2x^2+3x+1=0$

③ $x(2x+1)=4x^2-1$ ④ $3x^2-x=0$

⑤ $(x-1)(x-2)=x-5$

해설

이차방정식은 $ax^2+bx+c=0\ (a\neq 0)$ 의 꼴이므로

① $x^2+3=x^2-6x+9+4x$

$2x-6=0$: 일차방정식

5. 이차방정식 $(x-6)(2x-1)=0$ 의 해는?

① $x=6$ 또는 $x=\frac{1}{2}$

② $x=-6$ 또는 $x=-\frac{1}{2}$

③ $x=6$ 또는 $x=1$

④ $x=-6$ 또는 $x=-1$

⑤ $x=1$ 또는 $x=2$

해설

① $x-6=0$ 또는 $2x-1=0$

$\therefore\ x=6$ 또는 $x=\frac{1}{2}$

6. 이차방정식 $(x-3)^2 = 4x$ 와 공통인 해를 갖는 방정식은?

① $x^2 - 4x + 3 = 0$
② $x^2 - 6x + 9 = 0$
③ $x^2 - 10x = 9$
④ $x^2 + 10x + 9 = 0$
⑤ $2x^2 - 5x - 3 = 0$

해설

$(x-3)^2 = 4x$
$x^2 - 6x + 9 - 4x = 0$
$x^2 - 10x + 9 = 0$
$(x-1)(x-9) = 0$
$x = 1$ 또는 $x = 9$
① $x^2 - 4x + 3 = 0$
$(x-3)(x-1) = 0$
$x = 1$ 또는 $x = 3$

7. 이차방정식 $(x-1)(x-3)-2=0$ 을 $(x-a)^2=b$ 의 꼴로 고칠 때, $b-a$ 의 값을 구하면?

① 1 ② -1 ③ -2 ④ 3 ⑤ 5

해설

식을 전개하여 정리하면 $x^2-4x+1=0$
상수항을 이항하면 $x^2-4x=-1$
양변에 4 를 더하면 $x^2-4x+4=-1+4$
$(x-2)^2=3$
따라서 $a=2, b=3$ 이고 $b-a=1$ 이다.

8. 다음 보기에서 옳지 <u>않은</u> 것을 모두 고른 것은?

보기

(ㄱ) 49 의 제곱근은 ± 7 이다.

(ㄴ) $\sqrt{144}$ 의 제곱근은 ± 12 이다.

(ㄷ) 200 의 제곱근은 ± 20 이다.

(ㄹ) -4 의 제곱근은 없다.

(ㅁ) $-\sqrt{25}$ 는 -5 와 같다.

① (ㄱ),(ㄴ) ② (ㄴ),(ㄷ),(ㅁ) ③ (ㄴ),(ㄷ)

④ (ㄴ),(ㄹ),(ㅁ) ⑤ (ㄴ),(ㄷ),(ㄹ)

해설

(ㄴ) ($\sqrt{144}$ 의 제곱근)= (12 의 제곱근)= $\pm\sqrt{12}$

(ㄷ) (200 의 제곱근)= $\pm 10\sqrt{2}$

9. 다음 중 옳지 <u>않은</u> 것은 무엇인가?

① $a > 0$ 일 때, $\sqrt{9a^2} = 3a$

② $a < 0$ 일 때, $-\sqrt{4a^2} = 2a$

③ $a < 0$ 일 때, $-\sqrt{(-5a)^2} = -5a$

④ $a > 0$ 일 때, $\sqrt{2a^2} = \sqrt{2}a$

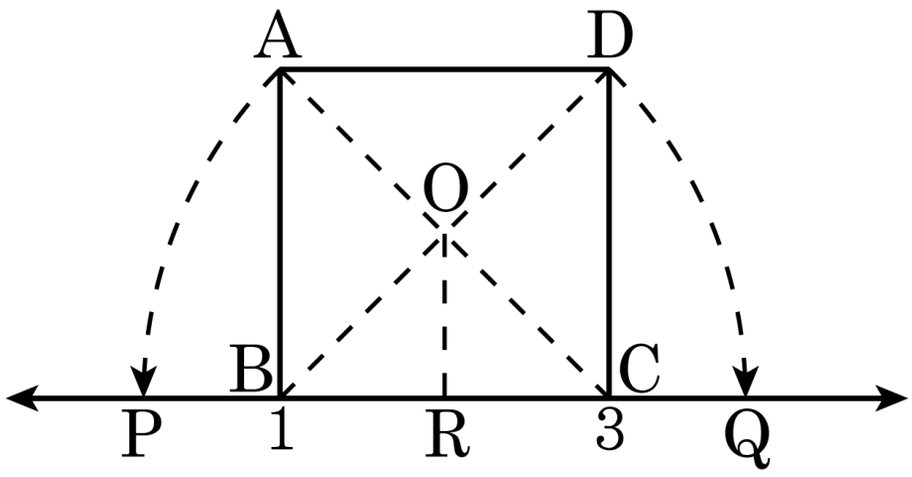
⑤ $a > 0$ 일 때, $-\sqrt{25a^2} = -5a$

해설

③ $a < 0$ 일 때,

$-\sqrt{(-5a)^2} = -\sqrt{25a^2} = -|5a| = 5a$

10. 다음 그림의 한 변의 길이가 2 인 정사각형 ABCD 에서 $\overline{AC} = \overline{PC}$ 이고 $\overline{BD} = \overline{BQ}$, $\overline{BO} = \overline{BR}$ 일 때, 다음 중 옳은 것은?



① $P(3 - \sqrt{2})$

② $R(1 - \sqrt{2})$

③ $\overline{PR} = 2\sqrt{2}$

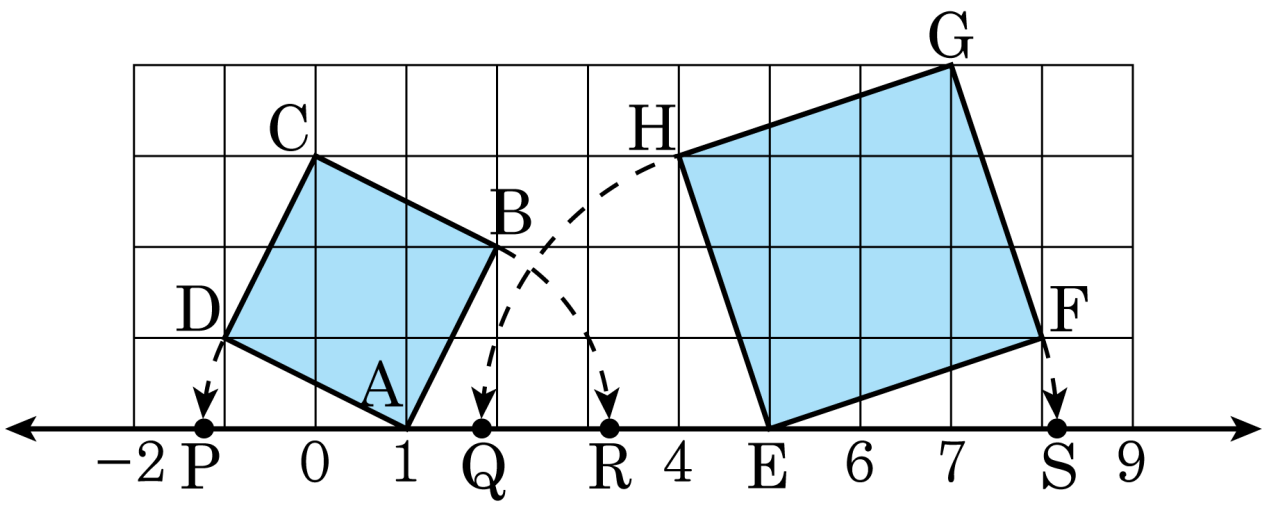
④ $\overline{PQ} = 4\sqrt{2} - 2$

⑤ $\overline{BO} = 2\sqrt{2}$

해설

정사각형 한 변의 길이가 2 이므로 대각선 길이는 $2\sqrt{2}$ 이다.
P 는 $3 - 2\sqrt{2}$, Q 는 $1 + 2\sqrt{2}$, R 은 $1 + \sqrt{2}$
③ $\overline{PR} = (1 + \sqrt{2}) - (3 - 2\sqrt{2}) = -2 + 3\sqrt{2}$
④ $\overline{PQ} = (1 + 2\sqrt{2}) - (3 - 2\sqrt{2}) = 4\sqrt{2} - 2$
⑤ $\overline{BO} = \sqrt{2}$

11. 다음 그림에서 □ABCD 와 □EFGH 가 정사각형이고 $\overline{AD} = \overline{AP} = \overline{AR}$, $\overline{EH} = \overline{EQ} = \overline{ES}$ 일 때, 점 P, Q, R, S 에 대응하는 수를 바르게 짝지은 것을 모두 고르면?



㉠ $P(-\sqrt{2})$	㉡ $Q(5-\sqrt{3})$
㉢ $R(1+\sqrt{5})$	㉣ $S(5+\sqrt{10})$

① ㉠, ㉡ ② ㉡, ㉢ ③ ㉢, ㉣ ④ ㉠, ㉣ ⑤ ㉠, ㉢

해설

□ABCD 의 넓이가 5 이므로 한 변의 길이는 $\sqrt{5}$, □EFGH 의 넓이는 10 이므로 한 변의 길이는 $\sqrt{10}$

따라서 ㉠ $P(1-\sqrt{5})$ ㉡ $Q(5-\sqrt{10})$

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

① $\sqrt{2} < 2$ ② $-\sqrt{3} > -\sqrt{5}$ ③ $\sqrt{8} < 3$

④ $\sqrt{0.1} < 0.1$ ⑤ $3 < \sqrt{10}$

해설

① $\sqrt{2} < \sqrt{4}$
② $\sqrt{3} < \sqrt{5}$
③ $\sqrt{8} < \sqrt{9}$
④ $\sqrt{0.1} > \sqrt{0.01}$
⑤ $\sqrt{9} < \sqrt{10}$

13. 두 실수 $\sqrt{3}$ 과 $\sqrt{2}+1$ 사이의 무리수는 모두 몇 개인가?

$\sqrt{3}+0.09$, $\sqrt{3}+0.5$, $\sqrt{2}+0.5$ $\sqrt{2}+0.09$, $\sqrt{2}+0.9$, $\sqrt{3}+0.7$

① 2 ② 3 ③ 4 ④ 5 ⑤ 6

해설

$\sqrt{2} \fallingdotseq 1.414$, $\sqrt{3} \fallingdotseq 1.732$

$\sqrt{3} < x < \sqrt{2}+1 \rightarrow 1.732 < x < 2.414$

$\sqrt{2}+0.09 \fallingdotseq 1.414+0.09 = 1.504$

$\sqrt{3}+0.7 \fallingdotseq 1.732+0.7 = 2.432$

14. $\frac{3\sqrt{a}}{2\sqrt{6}}$ 의 분모를 유리화하였더니 $\frac{\sqrt{15}}{2}$ 가 되었다. 이 때, 자연수 a 의 값은?

① 2 ② 3 ③ 5 ④ 10 ⑤ 12

해설

$$\frac{3\sqrt{a}}{2\sqrt{6}} \times \frac{\sqrt{6}}{\sqrt{6}} = \frac{3\sqrt{6a}}{2\times 6} = \frac{\sqrt{6a}}{4}$$

$\frac{\sqrt{6a}}{4} = \frac{\sqrt{15}}{2}$ 이므로

$\sqrt{6a} = 2\sqrt{15} = \sqrt{60}$

$\therefore a = 10$

15. 다음 식을 간단히 하면?

$$\frac{3}{\sqrt{2}}+\frac{5}{\sqrt{2}}-\sqrt{2}\left(2+\sqrt{6}\right)$$

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

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

해설

$$\frac{3}{\sqrt{2}}+\frac{5}{\sqrt{2}}-\sqrt{2}\left(2+\sqrt{6}\right)$$

$$=\frac{3\sqrt{2}}{2}+\frac{5\sqrt{2}}{2}-\left(2\sqrt{2}+2\sqrt{3}\right)$$

$$=4\sqrt{2}-\left(2\sqrt{2}+2\sqrt{3}\right)$$

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

16. 유리수 a 에 대하여 $\dfrac{2\sqrt{3}+a-5}{a\sqrt{3}-3}$ 가 유리수가 되도록 a 의 값을 정할 때, a 의 값을 모두 구하면?

① 1, 2 ② 2, 3 ③ 3, 4 ④ 3, 5 ⑤ 4, 5

해설

분모를 유리화 시키면

$$\frac{2\sqrt{3}+a-5}{a\sqrt{3}-3}$$

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

$$= \frac{9a+6\sqrt{3}+a^2\sqrt{3}-5a\sqrt{3}-15}{3a^2-9}$$

가 유리수가 되어야 하므로 분자의

$6\sqrt{3}-5a\sqrt{3}+a^2\sqrt{3}=0$ 이 되어야 한다.

$a^2-5a+6=0$ 이고, 이차방정식 $a^2-5a+6=0$ 을 인수분해하면

$(a-3)(a-2)=0$ 이므로 $a=3$ 또는 $a=2$ 이다.

17. $\sqrt{48}+\dfrac{2\sqrt{3}-9}{\sqrt{3}}$ 의 정수 부분을 구하면?

① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

해설

$$\sqrt{48}+\frac{2\sqrt{3}-9}{\sqrt{3}}=4\sqrt{3}+\frac{\left(2\sqrt{3}-9\right)\times\sqrt{3}}{\sqrt{3}\times\sqrt{3}}$$
$$=4\sqrt{3}+\frac{6-9\sqrt{3}}{3}$$
$$=4\sqrt{3}+2-3\sqrt{3}=2+\sqrt{3}$$

따라서, $1<\sqrt{3}<2$ 이고 $3<2+\sqrt{3}<4$ 이므로 구하는 정수부분은 3 이다.

18. x 에 관한 이차방정식 $(a-1)x^2-(a^2+1)x+2(a+1)=0$ 의 한 근이 3 일 때, 두 근의 곱은? (a 는 정수)

① 2 ② 3 ③ 2, 3 ④ −6 ⑤ 6

해설

$x=3$ 을 대입하면 $3a^2-11a+10=0$

인수분해하면 $(3a-5)(a-2)=0$

$a=2$ ($\because$ a 는 정수)

$x^2-5x+6=0$ 을 인수분해하면 $(x-3)(x-2)=0$

$x=3$ 또는 $x=2$

따라서 두 근의 곱은 6 이다.

19. $0 < a < 1$ 일 때, 다음 중 가장 큰 것은?

① a ② a^3 ③ $\sqrt{a}$ ④ $\frac{1}{a^3}$ ⑤ $\frac{1}{\sqrt{a}}$

해설

$a = \frac{1}{2}$ 라고 하면

① $\frac{1}{2}$

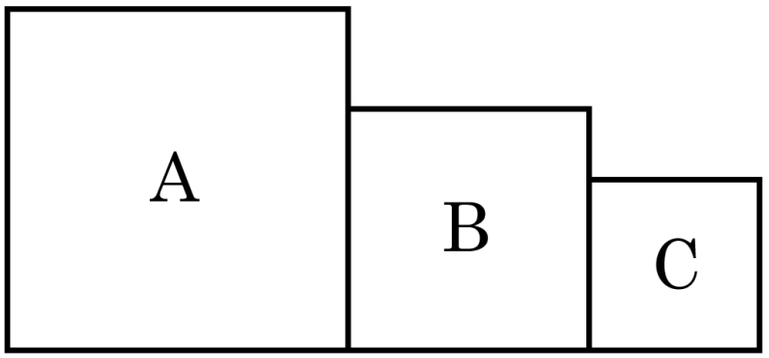
② $\frac{1}{8}$

③ $\sqrt{\frac{1}{2}}$

④ 8

⑤ $\sqrt{2}$

20. 다음 그림에서 사각형 A, B, C 는 모두 정사각형이고, 각 사각형의 넓이 사이에는 B 는 C 의 2 배, A 는 B 의 2 배인 관계가 있다고 한다. A 의 넓이가 $2\,\mathrm{cm}^2$ 일 때, C 의 한 변의 길이는?



① $\frac{1}{4}\,\mathrm{cm}$ ② $\frac{1}{2}\,\mathrm{cm}$ ③ $\frac{\sqrt{2}}{3}\,\mathrm{cm}$

④ $\frac{\sqrt{2}}{4}\,\mathrm{cm}$ ⑤ $\frac{\sqrt{2}}{2}\,\mathrm{cm}$

해설

$(\mathrm{B}\text{ 의 넓이}) = \frac{1}{2} \times 2 = 1$

$(\mathrm{C}\text{ 의 넓이}) = \frac{1}{2} \times 1 = \frac{1}{2}$

따라서, C 의 한 변의 길이는 $\sqrt{\frac{1}{2}} = \frac{\sqrt{2}}{2}\,\mathrm{cm}$ 이다.

21. 다음 제곱근표를 이용하여 $\sqrt{2004}$ 의 값을 구하면?

수	0	1	2	3	4
3.0	1.732	1.735	1.738	1.741	1.744
4.0	2.000	2.002	2.005	2.007	2.010
5.0	2.230	2.238	2.241	2.243	2.245

① 44.72 ② 34.64 ③ 34.70 ④ 34.76 ⑤ 44.76

해설

$\sqrt{2004} = \sqrt{4 \times 501} = 2\sqrt{501}$

$= 2 \times \sqrt{5.01 \times 100}$

$= 20\sqrt{5.01}$

주어진 표에서 $5.01 = 2.238$

$\therefore 20 \times 2.238 = 44.76$

22. 다음은 인수분해 과정을 나타낸 것이다. $\square$ 안에 들어갈 말을 차례대로 나열한 것은?

㉠ $2x^3 - 8x^2 - 10x = 2x(x^2 - 4x - 5)$

$= 2x(x-5)(\square)$

㉡ $(x+y)^2 + 3(x+y) + 2$ 에서 $\square$를 A 로 치환한다.

① $x-1,\ x-y$ ② $x-1,\ x+y$ ③ $x+1,\ x-y$

④ $x+1,\ x+y$ ⑤ $x,\ x+y$

해설

㉠ $2x^3 - 8x^2 - 10x = 2x(x^2 - 4x - 5)$

$= 2x(x-5)(x+1)$

23. $-9x^2+y^2+6xz-z^2$ 을 인수분해하였더니 $(ay-3x+z)(y+bx+cz)$ 가 되었다. 이때, 상수 $a,\ b,\ c$ 에 대하여 $a+b+c$ 의 값을 구하면?

① 1 ② 2 ③ 3 ④ -1 ⑤ -2

해설

$$-9x^2+y^2+6xz-z^2$$
$$=y^2-(9x^2-6xz+z^2)$$
$$=y^2-(3x-z)^2$$
$$=\{y-(3x-z)\}\{y+(3x-z)\}$$
$$=(y-3x+z)(y+3x-z)$$
$$a=1,\ b=3,\ c=-1$$
$$\therefore a+b+c=3$$

24. $x^4 - 13x^2 + 36$을 인수분해했을 때, 일차식으로 이루어진 인수들의 합을 구하면?

① $4x + 13$　② $4x$　③ $4x - 13$

④ $2x^2 - 13$　⑤ $2x^2 + 5$

해설

$x^4 - 13x^2 + 36 = (x^2 - 9)(x^2 - 4)$

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

$\therefore$ (일차식 인수들의 합)

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

25. 넓이가 각각 $\frac{1}{2-\sqrt{3}}$, $\frac{1}{2+\sqrt{3}}$ 인 두 정사각형이 있다. 큰 정사각형의 한 변의 길이를 x , 작은 정사각형의 한 변의 길이를 y 라 할 때, $x^3y + xy^3$ 의 값을 구하면?

① 4 ② 8 ③ 14 ④ $4\sqrt{3}$ ⑤ $8\sqrt{3}$

해설

$x^2 = \frac{1}{2-\sqrt{3}} = 2+\sqrt{3}$, $y^2 = \frac{1}{2+\sqrt{3}} = 2-\sqrt{3}$

$(xy)^2 = x^2y^2 = 2^2 - (\sqrt{3})^2 = 1$

$xy = 1 (\because\ x > 0, y > 0)$

따라서, $x^3y + xy^3 = xy(x^2+y^2) = 1 \times 4 = 4$ 이다.

26. 이차방정식 $x^2 - 2x - 1 = 0$ 의 한 근이 m 일 때, $\dfrac{m^2}{1+2m} - \dfrac{6m}{1-m^2}$ 의 값을 구하면?

① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

해설

이차방정식 $x^2 - 2x - 1 = 0$ 에 $x = m$ 을 대입하면,

$m^2 - 2m - 1 = 0$

$1 + 2m = m^2$, $1 - m^2 = -2m$

$\therefore \dfrac{m^2}{1+2m} - \dfrac{6m}{1-m^2} = \dfrac{m^2}{m^2} - \dfrac{6m}{-2m} = 1 + 3 = 4$

27. $-1 < x < y < 0$ 일 때, 다음 중 1 보다 큰 수를 고르면?

① $\sqrt{xy}$ ② $\sqrt{-\frac{y^2}{x}}$ ③ $\sqrt{-\frac{y}{x^2}}$

④ $\sqrt{-x^2y}$ ⑤ $\sqrt{-xy^2}$

해설

$-1 < x < y < 0$ 이므로 $xy < 1$ 이고 $\frac{y}{x} < 1$, $\frac{x}{y} > 1$

① $\sqrt{xy} < 1$

② $\sqrt{-\frac{y^2}{x}} < \sqrt{-y} < 1$

③ $\frac{x}{y} > 1, -\frac{1}{y} > 1$ 이므로 $\sqrt{-\frac{x}{y^2}} > 1$

④ $\sqrt{-x} < 1$ 이므로 양변에 $\sqrt{xy}$ 를 곱하면 $\sqrt{-x^2y} < \sqrt{xy} < 1$

⑤ $\sqrt{-y} < 1$ 이므로 양변에 $\sqrt{xy}$ 를 곱하면 $\sqrt{-x^2y} < \sqrt{xy} < 1$

따라서 1 보다 큰 것은 ③뿐이다.

28. $7 < \sqrt{3n} < 9$ 를 만족하는 자연수 n 의 값 중에서 최댓값을 a , 최솟값을 b 라 할 때, $a - b$ 의 값은?

① 8 ② 9 ③ 10 ④ 11 ⑤ 12

해설

$7 < \sqrt{3n} < 9$

$49 < 3n < 81$

$\frac{49}{3} < n < 27$

$\therefore\ a = 26\ ,\ b = 17$

29. $f(n)=\dfrac{1}{\sqrt{n+1}+\sqrt{n}}$ 일 때, $f(1)+f(2)+f(3)+\cdots+f(8)$ 의 값은?

① 2 ② 3 ③ $2\sqrt{2}-1$

④ $2\sqrt{2}+1$ ⑤ $3\sqrt{2}$

해설

$f(n)=\sqrt{n+1}-\sqrt{n}$ 이므로

(준식) $=\sqrt{2}-1+\sqrt{3}-\sqrt{2}+\cdots+\sqrt{9}-\sqrt{8}$

$=-1+3=2$

30. $A = 4x + 2,\ B = 6x^2 - 5x - 4$ 이고 $\dfrac{B}{A} = ax + b$ 로 나타내어 질 때, ab 의 값을 구하면?

① -3 ② -5 ③ -7 ④ -8 ⑤ -9

해설

$$\frac{B}{A} = \frac{6x^2 - 5x - 4}{4x + 2}$$
$$= \frac{(2x + 1)(3x - 4)}{4x + 2}$$
$$= \frac{(2x + 1)(3x - 4)}{2(2x + 1)}$$
$$= \frac{3x - 4}{2} = ax + b$$

$$a = \frac{3}{2},\ b = -\frac{4}{2} = -2$$

$$\therefore ab = \frac{3}{2} \times (-2) = -3$$

31. $x^3 + y - x - x^2y$을 인수분해 하였을 때, 일차식인 인수들의 합은?

① $2x - y + 1$　② $x - y - 2$　③ $3x - y + 2$

④ $2x - y$　⑤ $3x - y$

해설

$$\begin{aligned}(\text{준식}) &= x^3 - x + y - x^2y \\ &= x\left(x^2 - 1\right) - y\left(x^2 - 1\right) \\ &= \left(x^2 - 1\right)(x - y) \\ &= (x + 1)(x - 1)(x - y)\end{aligned}$$

$\therefore\ x + 1 + x - 1 + x - y = 3x - y$

32. 인수분해 공식을 이용하여 다음을 계산하면?

$$2^2 - 4^2 + 6^2 - 8^2 + 10^2 - 12^2 + 14^2 - 16^2$$

① -128 ② -132 ③ -144 ④ -156 ⑤ -162

해설

(준식)

$$= (2-4)(2+4) + (6-8)(6+8)$$
$$+ (10-12)(10+12) + (14-16)(14+16)$$

$$= -2(6 + 14 + 22 + 30) = -144$$

33. 이차방정식 $\frac{1}{12}x - \frac{1}{3} = \frac{3}{2x}$ 의 양의 근을 α 라고 할 때, $\alpha^2 + 4\alpha$ 의 값은?

① $24 + 5\sqrt{21}$ ② $26 + 6\sqrt{23}$ ③ $28 + 7\sqrt{26}$

④ $32 + 8\sqrt{23}$ ⑤ $34 + 8\sqrt{22}$

해설

$\frac{1}{12}x - \frac{1}{3} = \frac{3}{2x}$ 의 양변에 $12x$ 를 곱하면

$x^2 - 4x - 18 = 0$

$x^2 - 4x + 4 = 18 + 4$

$(x-2)^2 = 22$

$\therefore\ x = 2 \pm \sqrt{22}$

α 는 양의 근이므로 $\alpha = 2 + \sqrt{22}$

$\therefore\ \alpha^2 + 4\alpha = 34 + 8\sqrt{22}$