단원 종합 평가

1. $\sqrt{x} < 3$ 인 자연수 x 는 몇 개인가?

[배점 2, 하중]

① 2개 ② 4개

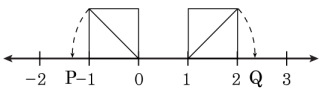
③ 8개 ④ 10개

해설

$\sqrt{x} < \sqrt{9}$ 에서 $x < 9$

따라서 9 보다 작은 자연수는 $1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8$ 의 8 개이다.

2. 다음 그림에서 수직선 위의 사각형은 정사각형이다. 이 때, 점 $\mathrm{P}(a)$, $\mathrm{Q}(b)$ 에서 $a+b$ 의 값을 구하여라.



[배점 2, 하중]

▶ 답 :

▷ 정답 : 1

해설

$\mathrm{P}(-\sqrt{2})$, $\mathrm{Q}(1+\sqrt{2})$ 이므로

$a+b = -\sqrt{2}+1+\sqrt{2} = 1$

3. 다음 중 가장 큰 수는? [배점 2, 하중]

① $\sqrt{(-7)^2}$ ② $-(-\sqrt{3})^2$ ③ $\sqrt{20}$

④ 6 ⑤ $\sqrt{45}$

해설

① $7 = \sqrt{49}$

② -3

③ $\sqrt{20}$

④ $6 = \sqrt{36}$

⑤ $\sqrt{45}$

4. 부등식 $3 \le \sqrt{x} < 4$ 를 만족하는 자연수 x 를 모두 구하여라. [배점 2, 하중]

▶ 답 :

▷ 정답 : 9

해설

$3 = \sqrt{9} \le \sqrt{x} < 4 = \sqrt{16}$

$\therefore\ x = 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15$

5. $\sqrt{\left(\sqrt{7}-3\right)^2} - \sqrt{\left(3-\sqrt{7}\right)^2}$ 을 간단히 하면?

[배점 3, 하상]

① 0 ② $6-2\sqrt{7}$ ③ 6

④ $\sqrt{6}$ ⑤ $3+\sqrt{7}$

해설

$\sqrt{7} < 3 = \sqrt{9}$ 이므로

$\sqrt{\left(\sqrt{7}-3\right)^2} - \sqrt{\left(3-\sqrt{7}\right)^2}$

$= \left|\sqrt{7}-3\right| - \left|3-\sqrt{7}\right|$

$= -\left(\sqrt{7}-3\right) - \left(3-\sqrt{7}\right)$

$= -\sqrt{7}+3-3+\sqrt{7} = 0$

6. 다음 중 옳은 것은? [배점 3, 하상]

① $\sqrt{4}+\sqrt{9}=\sqrt{13}$

② 0 의 제곱근은 2 개이다.

③ $\sqrt{25}>5$

④ $\pi-3.14$ 는 유리수이다.

⑤ $\sqrt{25}-\sqrt{16}=\sqrt{1}$

해설

① $\sqrt{4}+\sqrt{9}=2+3=5=\sqrt{25}$
② 0 의 제곱근은 0 이므로 1 개
③ $\sqrt{25}=5$
④ (무리수) − (유리수) = (무리수)

7. $\sqrt{0.008}=a\sqrt{5}$ 일 때, a 를 구하여라. [배점 3, 하상]

▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{1}{25}$

해설

$\sqrt{0.008}=\sqrt{\frac{8}{1000}}=\sqrt{\frac{80}{10000}}=\frac{4\sqrt{5}}{100}=\frac{\sqrt{5}}{25}$
$\therefore a=\frac{1}{25}$

8. $3(3-a\sqrt{2})-\sqrt{3}(a\sqrt{3}-2\sqrt{6})$ 을 간단히 한 값이 유리수가 되도록 하는 유리수 a 의 값을 구하면? [배점 3, 하상]

① 2 ② −2 ③ 3 ④ −3 ⑤ 4

해설

$9-3a\sqrt{2}-3a+2\sqrt{18}$
$=(9-3a)+(6-3a)\sqrt{2}$
유리식이 되기 위해서 근호가 없어져야 한다.
$\therefore\ 6-3a=0,\ a=2$

9. $\frac{\sqrt{28}}{\sqrt{11}}\div\frac{\sqrt{7}}{\sqrt{33}}$ 을 간단히 하였더니 $\sqrt{a}$ 이었다. 이 때, 자연수 a 의 값을 구하여라. [배점 3, 하상]

▶ 답 :

▷ 정답 : 12

해설

$\sqrt{\frac{28}{11}\times\frac{33}{7}}=\sqrt{4\times3}=\sqrt{12}$ 이다.

10. $\sqrt{3x+40}$ 이 $12<\sqrt{3x+40}<15$ 를 만족하는 정수가 되는 자연수 x 의 값을 구하여라. [배점 3, 중하]

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : 43

▷ 정답 : 52

해설

$12<\sqrt{3x+40}<15$
$3x+40=13^2=169,\ x=43$
$3x+40=14^2=196,\ x=52$

11. 한 변의 길이가 각각 $\sqrt{7}\,\text{cm}$, $\sqrt{10}\,\text{cm}$ 인 정사각형 두 개가 있다. 이 두 정사각형의 넓이를 합하여 하나의 큰 정사각형으로 만들 때, 큰 정사각형의 한 변의 길이를 구하여라. [배점 3, 중하]

▶ 답 :

▷ 정답 : $\sqrt{17}\,\text{cm}$

해설

$(\sqrt{7})^2+(\sqrt{10})^2=17$ 이다.
따라서 큰 정사각형의 한 변의 길이는 17 의 양의 제곱근인 $\sqrt{17}(\text{cm})$ 이다.

12. n이 자연수이고 $1<n<30$ 일 때, $\sqrt{4n}$ 이 자연수가 되도록 하는 n 의 개수를 구하여라. [배점 3, 중하]

▶ 답 :

▷ 정답 : 4 개

해설

$4n=2^2\times n$ 이므로 $n=2^2,\ 3^2,\ 2^4,\ 5^2,\ 2^2\times 3^2\cdots$ 이 있다.
$1<n<30$ 라고 하였으므로, $n=2^2,\ 3^2,\ 2^4,\ 5^2$ 4개이다.

13. 다음 보기에서 무리수는 몇 개인지 구하여라.

보기

㉠ $-\frac{1}{4}$ ㉡ π ㉢ $0.\dot{2}$
㉣ $\sqrt{2}-1$ ㉤ $\sqrt{5}$ ㉥ $\sqrt{2^4}$

[배점 3, 중하]

▶ 답 :

▷ 정답 : 3 개

해설

$-\frac{1}{4}$, $0.\dot{2}=\frac{2}{9}$, $\sqrt{2^4}=2^2=4$ 는 유리수이다.
π , $\sqrt{2}-1$, $\sqrt{5}$ 는 무리수이다.
따라서 무리수는 3 개이다.

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

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 $A>C$
$B>A>C$ 이다.

15. 다음 식 중에서 x 의 값이 무리수인 것은?

[배점 4, 중중]

① $x^2 = 25$ ② $x^2 = \frac{81}{49}$

③ $x^2 = 0.0016$ ④ $x^2 = \frac{3}{27}$

⑤ $x^2 = \frac{49}{1000}$

해설

⑤ $x^2 = \frac{49}{1000}$

$x = \frac{\pm 7}{10\sqrt{10}}$: 무리수

① $x = \pm 5$: 유리수

② $x = \pm\frac{9}{7}$: 유리수

③ $x = \pm 0.04$: 유리수

④ $x = \pm\sqrt{\frac{3}{27}} = \pm\sqrt{\frac{1}{9}} = \pm\frac{1}{3}$: 유리수

16. 자연수, 정수, 유리수, 무리수, 실수 전체의 집합을 각각 N, Z, Q, I, R 이라 할 때, 다음 $\square$ 안에 $\cap, \cup, =$의 기호를 차례로 바르게 써넣은 것은?

㉠ $Q \square I = R$ ㉡ $I^C \square Q$

㉢ $Q \square I = \varnothing$

[배점 4, 중중]

① $\cup, \cup, =$ ② $\cup, =, \cap$ ③ $\cap, \cap, =$

④ $\cup, =, \cap$ ⑤ $\cap, \cup, =$

해설

㉠ $Q \cup I = R$

㉡ $I^C = Q$

㉢ $Q \cap I = \varnothing$

17. $\sqrt{\left(\sqrt{3}-2\right)^2} - \sqrt{\left(2-\sqrt{3}\right)^2}$ 을 계산하면?

[배점 4, 중중]

① $1-\sqrt{3}$ ② $5-3\sqrt{3}$ ③ 0

④ $-5-\sqrt{3}$ ⑤ $5-\sqrt{3}$

해설

$\sqrt{3}-2 < 0,\ 2-\sqrt{3} > 0$ 이므로

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

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

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

$= 0$

18. $A = \left\{x \mid x\text{는 정수},\ \sqrt{5} < x < \sqrt{13}\right\}$, $B = \left\{x \mid x\text{는 정수},\ -5 < -\sqrt{x} < -3\right\}$ 일 때, $n(B) - n(A)$ 의 값은?

[배점 4, 중중]

① -6 ② 2 ③ 6 ④ 13 ⑤ 14

해설

A : $2. \times \times < x < 3. \times \times$

$x = 3$

$\therefore\ n(A) = 1$

$-5 < -\sqrt{x} < -3$

$3 < \sqrt{x} < 5$

$9 < x < 25$

$\therefore\ n(B) = 25 - 9 - 1 = 15$

$\therefore\ n(B) - n(A) = 15 - 1 = 14$

19. 다음 제곱근표를 이용하여 $\sqrt{2004}$ 의 근삿값을 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

[배점 5, 중상]

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 $5.01 = 2.238$

$20 \times 2.238 = 44.76$

20. $\sqrt{ab} = 3$ 일 때, $\sqrt{ab} - \frac{5a\sqrt{b}}{\sqrt{a}} + \frac{2b\sqrt{a}}{\sqrt{b}}$ 의 값을 구하여라. (단, $a > 0$, $b > 0$) [배점 5, 중상]

▶ 답 :

▷ 정답 : -6

해설

$\sqrt{ab} - 5\sqrt{ab} + 2\sqrt{ab} = 3 - 5 \times 3 + 2 \times 3 = -6$