1. 다음 표는 혜교의 지난 중간고사와 기말고사 시험과목 일부와 그 점수이다. 다음 중 집합인 것을 모두 고르면? (정답 3 개)

과목	중간	기말
국어	80	85
수학	90	80
영어	85	100
과학	70	55
사회	95	80
미술	100	95
음악	95	100
체육	75	65
도덕	100	85
한문	55	70

① 지난 중간고사 점수가 80 점 이상인 과목

② 지난 기말고사 점수 중 지난 중간고사 점수보다 높은 과목

③ 기말고사 때 잘 본 과목

④ 기말고사 때 가장 못 본 과목

⑤ 중간고사와 기말고사의 평균이 좋은 과목

해설

③ '잘' 이라는 단어의 기준이 명확하지 않아서 집합이 아니다.
④ '못 본' 이라는 단어의 기준은 명확하지 않으나, '가장' 이라는 단어가 있기 때문에 그 기준이 확실하다. 따라서 집합이다.
⑤ '좋은' 이라는 단어의 기준이 명확하지 않아서 집합이 아니다.

2. 다음 중 집합의 원소를 구한 것 중 옳지 <u>않은</u> 것은?

① 5보다 작은 자연수의 모임→ $1, 2, 3, 4$

② 10이하의 소수의 모임→$2, 3, 5$

③ 우리 나라 사계절의 모임 → 봄, 여름, 가을, 겨울

④ 사군자의 모임 → 매화, 난초, 국화, 대나무

⑤ 8의 약수의 모임→ $1, 2, 4, 8$

해설

② 10이하의 소수의 모임 → $2, 3, 5, 7$

3. 집합 $A = \{x \mid x$는 3보다 크고, 9보다 작은 짝수$\}$의 부분집합의 개수를 구하여라.

▶ 답 : _____ 개

▷ 정답 : 8개

해설

$A = \{4,\ 6,\ 8\}$ 이므로 부분집합의 개수는 원소의 개수만큼 2를 곱한 값과 같으므로
$2^3 = 2 \times 2 \times 2 = 8$ (개)이다.

4. $\{a\} \subset X \subset \{a, b, c, d\}$ 이고 원소의 개수가 3 개인 집합 X 의 개수를 구하여라.

▶ 답 : _____ 개

▷ 정답 : 3 개

해설

$\{a\} \subset X \subset \{a, b, c, d\}$ 이므로
a 를 포함하는 $\{a, b, c, d\}$ 의 부분집합 중 원소의 개수가 3 개인 집합을 구하면 된다.
a 를 제외한 $\{b, c, d\}$ 의 부분집합 중 원소의 개수가 2 개인 집합을 구하면 $\{b, c\}, \{b, d\}, \{c, d\}$ 의 3 개이므로, a 를 포함하는 $\{a, b, c, d\}$ 의 부분집합 중 원소의 개수가 3 개인 집합은 $\{a, b, c\}, \{a, b, d\}, \{a, c, d\}$ 의 3 개이다.

5. 두 집합 $A = \{x \mid x$는 12의 약수$\}$, $B = \{1,\ 2,\ 12,\ a-3,\ b+3,\ 4\}$ 가 서로 같을 때, $a \div b$ 의 값을 구하여라. (단, $b > 0$)

▶ 답:

▷ 정답: 2

해설

$A = \{1,\ 2,\ 3,\ 4,\ 6,\ 12\}$,
$B = \{1,\ 2,\ 4,\ 12,\ a-3,\ b+3\}$ 이므로,
$a-3 = 3,\ b+3 = 6$ 또는 $a-3 = 6,\ b+3 = 3$ 이어야 한다.
하지만 조건에서 $b > 0$ 이라 했으므로 $a-3 = 3,\ b+3 = 6$ 이다.
따라서 $a = 6,\ b = 3$ 이고, $a \div b = 2$ 이다.

6. 두 집합 A, B 가 다음 그림과 같을 때, $A \cup B$ 를 나타낸 것으로 옳은 것은?

A	B	$A \cup B$
		㉠

①
②
③
④
⑤

해설

$A \cup B =$

7. 수진이네 반에서 매달 실시하는 수학 퀴즈 대회는 문제를 맞히는 모든 사람에게 도서 상품권을 준다고 한다. 다음은 이번 달 수학 퀴즈 문제에 대하여 5 명의 학생들이 답을 적어 제출한 것이다. 이때, 도서상품권을 받을 사람은 누구인지 말하여라.

> 문제) 전체집합 U 의 두 부분집합 A, B 에 대하여 $B-A=\varnothing$ 일 때, 두 집합 사이의 관계를 다른 방법으로 표현하여라.
> 서준 : $A \subset B$
> 성진 : $A-B=\varnothing$
> 유진 : $A^c \cap B=\varnothing$
> 명수 : $B^c \subset A^c$
> 형돈 : $(A \cup B)-B=\varnothing$

▶ 답 :

▷ 정답 : 유진

해설

$B-A=\varnothing$ 일 때, $B \subset A$ 이다.
따라서 $A^c \cap B=\varnothing$, $B-A=\varnothing$ 이다.

8. 다음 중 옳은 것은?

① $(A-B)\cup(A-C)=A-(B\cup C)$

② $(A-B)\cup(B-A)=\varnothing$이면 $A\subset B$

③ $(A-B)^c=A^c\cup B$

④ $A\subset B$이면 $(A^c\cup B^c)\cap(A\cup B)=A\cap B^c$

⑤ $(A^c-B^c)^c=A-B$

해설

① $(A-B)\cup(A-C)=\left(A\cap B^C\right)\cup(A\cap C^c)=A\cap(B^c\cup C^c)=A\cap(B\cap C)^c=A-(B\cap C)$

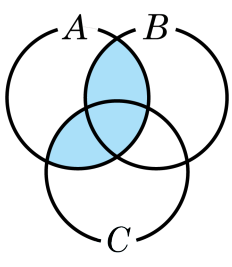
② $A=B$

③ $(A-B)^c=(A\cap B^c)^c=A^c\cup B$

④ $A\subset B$ 이면, $(A^c\cup B^c)\cap(A\cup B)=(A\cap B)^c\cap(A\cup B)=A^c\cap B$

⑤ $(A^c-B^c)^c=(A^c\cap B)^c=A\cup B^c$

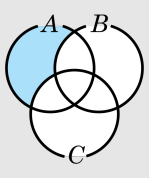
9. 다음 벤 다이어그램의 색칠한 부분을 나타내는 집합은?

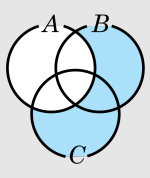


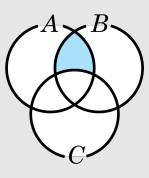
① $A-(B\cup C)$ ② $(B\cup C)-A$ ③ $(A\cap B)-C$

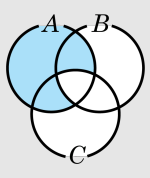
④ $A\cap(B\cup C)$ ⑤ $A-(B\cap C)$

해설

① 

② 

③ 

⑤ 

10. 전체집합 $U = \{0,\ 1,\ 2,\ 3,\ 4,\ 5\}$ 에 대하여 조건 $x^2 - 2 > 0$ 의 진리집합은?

① $\varnothing$ ② $\{0,\ 1\}$ ③ $\{3,\ 4,\ 5\}$

④ $\{2,\ 3,\ 4,\ 5\}$ ⑤ U

해설

주어진 조건 $x^2 - 2 > 0$ 에
$x = 0$ 을 대입하면 $0 - 2 > 0$ (거짓)
$x = 1$ 을 대입하면 $1 - 2 > 0$ (거짓)
$x = 2$ 를 대입하면 $4 - 2 > 0$ (참)
$x = 3$ 을 대입하면 $9 - 2 > 0$ (참)
$x = 4$ 를 대입하면 $16 - 2 > 0$ (참)
$x = 5$ 를 대입하면 $25 - 2 > 0$ (참)
따라서 구하는 진리집합은 $\{2,\ 3,\ 4,\ 5\}$

11. 다음 명제 중 참인 것은?

① p 가 소수이면 $\sqrt{p}$는 무리수이다.

② $x < y$이면 $\frac{1}{x} > \frac{1}{y}$이다. (단, $x \neq 0, y \neq 0$)

③ $\triangle ABC$가 직각삼각형이면 $\overline{AB}^2 + \overline{BC}^2 = \overline{AC}^2$ 이다.

④ $a+b$가 짝수이면 a, b는 짝수이다.

⑤ 12와 18의 공약수는 9의 약수이다.

해설

① 소수 $p = k^2$ 이 될 수 없으므로 $\sqrt{p}$ 는 무리수
② 반례 : $x = -1, y = 1$, 즉 두 수의 부호가 다르면 성립하지 않는다.
③ 직각삼각형의 빗변이 $\overline{AC}$이 아닌 다른 변이 될 수도 있다.
④ 반례 : $a = 1, b = 3$
⑤ 12와 18의 공약수는 6의 약수이다.

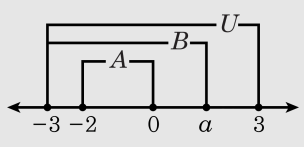
12. $U = \{x | -3 \le x \le 3\}$, $A = \{x | -2 \le x \le 0\}$, $B = \{x | -3 \le x \le a\}$ 라고 할 때, $B^c \subset A^c$ 가 성립하도록 a 의 범위를 정할 때 정수 a 의 최댓값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 3

해설

$B^c \subset A^c \leftrightarrow A \subset B$ 이므로 위의 그림에서 $0 \le a \le 3$ $\therefore a$ 의 최댓값은 3이다.



13. $p \to q$ 와 $q \to \sim r$ 가 모두 참일 때, 다음 중에서 반드시 참이라고 할 수 없는 것은?

① $p \to \sim r$　② $\sim q \to \sim p$　③ $r \to \sim q$

④ $\sim p \to r$　⑤ $r \to \sim p$

해설

$p \to q$ 가 참이고 $q \to \sim r$ 가 참이므로 삼단논법에 의하여 $p \to \sim r$ (①) 이 참이고, 대우 $r \to \sim p$ (⑤) 도 참이다.
또, 각각의 대우 $\sim q \to \sim p$ (②), $\sim r \to \sim q$ (③) 가 모두 참이다.

14. 두 조건 $p : |x-1| = 2$, $q : x^2 + 2x + 1 = 0$ 에서 p 는 q 이기 위한 어떤 조건인지 구하여라.

▶ 답 : 조건

▷ 정답 : 필요조건

해설

주어진 조건의 진리집합이
$P = \{-1, 3\}$, $Q = \{-1\}$ 이므로 $Q \subset P$

15. 두 조건 p, q 를 만족하는 집합을 각각 P, Q 라 할 때, $P = \{a^2, 1\}$, $Q = \{a, 1\}$ 이다. p 가 q 이기 위한 필요충분조건일 때, 상수 a 의 값은?

① -1 ② 0 ③ 1

④ -1 또는 0 ⑤ 0 또는 1

해설

p 는 q 이기 위한 필요충분조건이므로
$P = Q$
$\{a^2, 1\} = \{a, 1\}$
$a^2 = a$ 또는 $a^2 = 1$
$a = 0,\ 1$ 또는 $a = -1,\ 1$
이 때, $a = -1$ 이면 $\{1, 1\} = \{-1, 1\}$ 이 되어 모순이므로 a 는 0 또는 1 이다.

16. 함수 $f(x)$ 가 임의의 양수 $x,\ y$ 에 대하여 $f(xy) = f(x) + f(y)$ 인 관계를 만족시킬 때, 다음 중 옳지 않은 것은 무엇인가?

① $f(1) = 0$
② $f(6) = f(2) + f(3)$
③ $f(x^2) = f(2x)$
④ $f\left(\frac{1}{x}\right) = -f(x)$
⑤ $f(8) = 3f(2)$

해설

임의의 양수 $x,\ y$ 에 대하여
$f(xy) = f(x) + f(y)$ 가 성립해야하므로
① $x = 1,\ y = 1$ 을 대입하면
$f(1) = f(1) + f(1)$
$\therefore\ f(1) = 0$
$\therefore$ 참
② $x = 2,\ y = 3$ 을 대입하면
$f(6) = f(2) + f(3)$
$\therefore$ 참
③ $x = x,\ y = x$ 를 대입하면
$f(x^2) = f(x) + f(x) = 2f(x)$
$\therefore\ f(x^2) \neq f(2x)$
$\therefore$ 거짓
④ $x = x,\ y = \frac{1}{x}$ 를 대입하면
$f\left(x \cdot \frac{1}{x}\right) = f(x) + f\left(\frac{1}{x}\right)$
① 에서 $f(1) = 0$ 이므로
$\therefore\ f\left(\frac{1}{x}\right) = -f(x)$
$\therefore$ 참
⑤ $x = 4,\ y = 2$ 를 대입하면,
$f(4 \times 2) = f(4) + f(2) \cdots$ ㉠
또, $4 = 2 \times 2$ 이므로,
$f(4) = f(2) + f(2) \cdots$ ㉡
㉠, ㉡ 에서 $f(8) = 3f(2)$
$\therefore$ 참

17. 임의의 두 양수 x, y에 대하여 $f(xy) = f(x) + f(y)$이고 $f(3) = 1$일 때, $f(27)$의 값은?

① 1　② 2　③ 3　④ 4　⑤ 5

해설

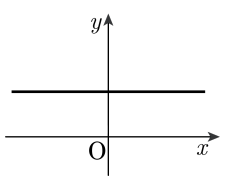
$x = 3,\ y = 3$일 때

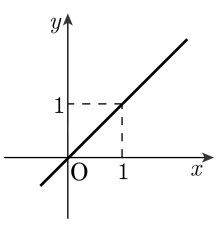
$f(9) = f(3 \cdot 3) = f(3) + f(3) = 1 + 1 = 2$

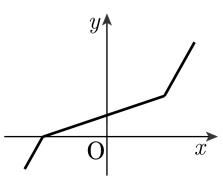
$x = 9,\ y = 3$일 때

$f(27) = f(9 \cdot 3) = f(9) + f(3) = 2 + 1 = 3$

18. 다음 함수의 그래프에서 일대일 대응. 상수함수, 항등함수인 것을 골라 적은 것 중 잘못된 것은?

(1) 

(2) 

(3) 

① (1) 상수함수
② (2) 항등함수
③ (3) 일대일 대응
④ (1) 항등함수
⑤ (2) 일대일 대응

해설

일대일 대응의 그래프는 함수의 그래프 중 x 축에 평행한 직선을 그을 때, 교점이 오직 하나인 그래프이므로 (2) , (3) 이다.
상수함수는 X 의 모든 원소가 Y 의 한 원소에만 대응되는 함수이므로 (1) 이다.
항등함수는 X 의 모든 원소가 자기 자신에 대응되는 함수이므로 (2) 이다.

19. 실수 전체의 집합에서 정의된 함수 $f(x) = 2x - 3$에 대하여 $f(f(f(x))) = x$가 되는 x의 값을 구하여라.

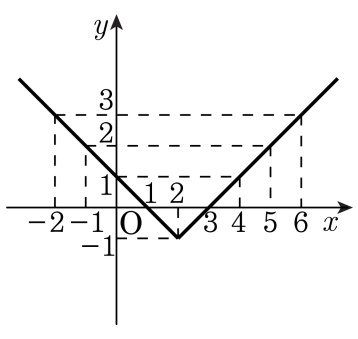
▶ 답:

▷ 정답: 3

해설

함수 $f(x) = 2x - 3$에 대하여
$f(f(x)) = 2f(x) - 3 = 2(2x - 3) - 3 = 4x - 9$
$f(f(f(x))) = f(4x - 9) = 2(4x - 9) - 3 = 8x - 21$
$f(f(f(x))) = x$이므로 $8x - 21 = x$
$\therefore x = 3$

20. 함수 $y = f(x)$ 의 그래프가 다음 그림과 같을 때, 방정식 $f(f(x)) = 0$ 의 모든 근의 합을 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 8

해설

$f(f(x)) = 0$ 에서 $f(x) = X$ 라 하면
$f(X) = 0$ 이므로 $X = 1$ 또는 $X = 3$
$X = 1$ 즉, $f(x) = 1$ 일 때, $x = 0, 4$
$X = 3$ 즉, $f(x) = 3$ 일 때, $x = -2, 6$
따라서, 모든 근의 합은 $0 + 4 + (-2) + 6 = 8$ 이다.

21. 두 함수 $f(x) = x + a,\ g(x) = bx + c$ 에 대하여 $(f \circ g)(x) = 2x - 1,\ g^{-1}(1) = 2$ 이 성립할 때, 상수 a, b, c 의 합을 구하면?

① -2 ② -1 ③ 0 ④ 1 ⑤ 2

해설

$g^{-1}(1) = 2$ 에서 $g(2) = 1$

$g(2) = 2b + c = 1 \cdots$ ㉠

$(f \circ g)(x) = f(g(x)) = g(x) + a = bx + c + a$

$= 2x - 1$ 이고

모든 x 에 대하여 성립해야 하므로

$b = 2 \cdots$ ㉡

$c + a = -1 \cdots$ ㉢

㉠, ㉡, ㉢을 연립으로 풀면

$a = 2$, $b = 2$, $c = -3$

$\therefore\ a + b + c = 2 + 2 + (-3) = 1$

22. $f(x) = -x, g(x) = 1 - \dfrac{2}{x}$ 에 대하여 함수 $h(x)$ 를 $h(x) = \left(g^{-1} \circ f \circ g\right)(x)$ 로 정의 할 때, $(h \circ h)(x)$ 는 무엇인가?

① x ② $x+1$ ③ $x+2$ ④ $x+3$ ⑤ $x+4$

해설

$h = g^{-1} \circ f \circ g$ 에서

$$\begin{aligned} h \circ h &= (g^{-1} \circ f \circ g) \circ (g^{-1} \circ f \circ g) \\ &= (g^{-1} \circ f \circ f \circ g) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (h \circ h)(x) &= (g^{-1} \circ f \circ f \circ g)(x) \\ &= (g^{-1} \circ (f \circ f))(g(x)) \\ &= g^{-1}((f \circ f)(g(x)) \end{aligned}$$

$(f \circ f)(x) = f(f(x)) = -f(x) = -(-x) = x$ 이므로 $(h \circ h)(x) = g^{-1}(g(x)) = x$

23. 함수 $f(x) = |4x - a| + b$ 는 $x = 3$ 일 때 최솟값 -2를 가진다. 이 때, 상수 a, b 의 합 $a + b$ 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 10

해설

$f(x) = |4x - a| + b = \left|4\left(x - \frac{a}{4}\right)\right| + b$ 의 그래프는 $y = |4x|$ 의 그래프를 x 축의 방향으로 $\frac{a}{4}$ 만큼, y 축의 방향으로 b 만큼 평행이동한 것이므로 다음 그림과 같다.

따라서, $x = \frac{a}{4}$ 일 때 최솟값 b 를 가지므로

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

$\therefore$ $a = 12$, $b = -2$ $\therefore$ $a + b = 10$

24. $x \neq 3$, $x \neq 5$인 모든 실수 x에 대하여 $\dfrac{3x-19}{x^2-8x+15} = \dfrac{a}{x-3} - \dfrac{b}{x-5}$ 가 항상 성립하도록 상수 a, b의 값을 정할 때, $a+b$의 값은?

① -2 ② 3 ③ 7 ④ 10 ⑤ 15

해설

우변을 정리하여 좌변의 계수와 비교한다.

$$\frac{a}{x-3} - \frac{b}{x-5} = \frac{a(x-5)-b(x-3)}{(x-3)(x-5)}$$

$$= \frac{a(x-5)-b(x-3)}{x^2-8x+15}$$

$3x-19 = (a-b)x + (-5a+3b)$

$$\begin{cases} a-b=3 \\ 5a-3b=19 \end{cases} \Rightarrow a=5, b=2$$

$\therefore\ a+b=7$

25. 부분분수를 이용하여 다음을 만족시키는 양수 x 를 구하여라.

$$\frac{1}{x(x+2)}+\frac{1}{(x+2)(x+4)}$$
$$+\frac{1}{(x+4)(x+6)}+\frac{1}{(x+6)(x+8)}=\frac{4}{9}$$

▶ 답 :

▷ 정답 : 1

해설

주어진 식을 부분분수로 나타내면

$$\frac{1}{2}\left(\frac{1}{x}-\frac{1}{x+2}\right)+\frac{1}{2}\left(\frac{1}{x+2}-\frac{1}{x+4}\right)$$
$$+\frac{1}{2}\left(\frac{1}{x+4}-\frac{1}{x+6}\right)+\frac{1}{2}\left(\frac{1}{x+6}-\frac{1}{x+8}\right)$$
$$=\frac{1}{2}\left\{\left(\frac{1}{x}-\frac{1}{x+2}\right)+\left(\frac{1}{x+2}-\frac{1}{x+4}\right)\right.$$
$$\left.+\left(\frac{1}{x+4}-\frac{1}{x+6}\right)+\left(\frac{1}{x+6}-\frac{1}{x+8}\right)\right\}$$
$$=\frac{1}{2}\left(\frac{1}{x}-\frac{1}{x+8}\right)=\frac{1}{2}\cdot\frac{8}{x(x+8)}=\frac{4}{x(x+8)}$$
$$=\frac{4}{9}$$
$\therefore x(x+8)=9$

$x^2+8x-9=(x-1)(x+9)=0$

$x>0$ 이므로 $x=1$

26. $w : x = 4 : 3$, $y : z = 3 : 2$, $z : x = 1 : 6$일 때, $w : y$는?

① 1 : 3 ② 16 : 3 ③ 20 : 3 ④ 27 : 4 ⑤ 12 : 1

해설

$$\frac{w}{y} = \frac{w}{x} \cdot \frac{x}{z} \cdot \frac{z}{y} = \frac{4}{3} \cdot \frac{6}{1} \cdot \frac{2}{3} = \frac{16}{3}$$

27. 0이 아닌 세 실수 x, y, z에 대하여 $\frac{x+y}{5}=\frac{y+z}{6}=\frac{z+x}{7}$를 만족할 때, $\frac{(x+y)^2-z^2}{x^2-y^2+z^2}$의 값을 구하면 $\frac{n}{m}$(m, n은 서로소인 정수)이다. $m+n$의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 10

해설

$\frac{x+y}{5}=\frac{y+z}{6}=\frac{z+x}{7}=k$ 라 하자

$\Rightarrow x+y=5k,\ y+z=6k,\ z+x=7k$

세 식을 모두 더하여 정리하면 $x+y+z=9k$

다시 식에 대입하면 $x=3k,\ y=2k,\ z=4k$

$$(\text{준식})=\frac{(x+y)^2-z^2}{x^2-y^2+z^2}$$

$$=\frac{25k^2-16k^2}{9k^2-4k^2+16k^2}=\frac{3}{7}$$

$\therefore m=7,\ n=3$

$\therefore m+n=10$

28. p, q, M은 양수이고, $q < 100$이다. 처음 M을 $p\%$ 증가시킨 후, 다시 $q\%$ 감소시키더라도 M보다 크게 될 조건은?

① $p > q$　② $p > \dfrac{q}{100-q}$　③ $p > \dfrac{q}{1-q}$

④ $p > \dfrac{100q}{100+q}$　⑤ $p > \dfrac{100q}{100-q}$

해설

$$M\left(1+\frac{p}{100}\right)\left(1-\frac{q}{100}\right) > M$$

$$\left(1+\frac{p}{100}\right)\left(1-\frac{q}{100}\right) > 1$$

$$1+\frac{p}{100} > \frac{1}{1-\frac{q}{100}} = \frac{100}{100-q},$$

$$\frac{p}{100} > \frac{q}{100-q}$$

$$\therefore p > \frac{100q}{100-q}$$

29. $x+\sqrt{x^2+1}-\dfrac{1}{x+\sqrt{x^2+1}}$ 이 유리수가 되는 실수 x의 집합은?

① 정수 전체의 집합

② 유리수 전체의 집합

③ 실수 전체의 집합

④ $\sqrt{x^2+1}$ 이 유리수인 실수 x 의 집합

⑤ $x+\sqrt{x^2+1}$ 이 유리수인 실수 x 의 집합

해설

(주어진 식) $= x+\sqrt{x^2+1}$

$$-\frac{x-\sqrt{x^2+1}}{(x+\sqrt{x^2+1})(x-\sqrt{x^2+1})}$$

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

$= x+\sqrt{x^2+1}+x-\sqrt{x^2+1}=2x$

$\therefore 2x$ 가 유리수이려면 x 는 유리수이어야 한다.

30. $\sqrt{11+2\sqrt{18}}$의 정수 부분을 a, 소수 부분을 b라 할 때, $\frac{4}{a}+\frac{2}{b}$의 값은?

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

해설

$\sqrt{11+2\sqrt{18}}$
$=\sqrt{(\sqrt{9}+(\sqrt{2})^2}$
$=3+\sqrt{2}\ \because 3+\sqrt{2}=4\ldots$
$\therefore$ 정수 부분 a: 4, 소수 부분 b: $\sqrt{2}-1$
$\Rightarrow \frac{4}{a}+\frac{2}{b}=\frac{4}{4}+\frac{2}{\sqrt{2}-1}$
$=3+2\sqrt{2}$

31. a, b가 유리수이고, 방정식 $(x+1)^3+2(x+1)^2-a(x+1)-b=0$의 한 근이 $\sqrt{3}-2\sqrt{2}$일 때 a, b의 값을 구하면?

① $a=2,\ b=4$　② $a=2,\ b=-4$
③ $a=-2,\ b=4$　④ $a=-2,\ b=-4$
⑤ $a=-2,\ b=3$

해설

$\sqrt{3-2\sqrt{2}}=\sqrt{2}-1$이므로 주어진 방정식에 대입하면
$2\sqrt{2}+4-a\sqrt{2}-b=0,\ \sqrt{2}(2-a)+(4-b)=0$
a, b는 유리수이므로 $2-a=0,\ 4-b=0$
$\therefore\ a=2,\ b=4$

32. 유리함수 $y=\dfrac{bx+2}{ax+1}$ 의 그래프의 점근선이 두 직선 $x=2, y=3$ 일 때, $a+b$의 값은?

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

해설

$$y=\frac{bx+2}{ax+1}$$

$$=\frac{b(x+\frac{1}{a})+2-\frac{b}{a}}{a(x+\frac{1}{a})}$$

$$=\frac{b}{a}+\frac{2-\frac{b}{a}}{a(x+\frac{1}{a})}$$

점근선은 $x=-\dfrac{1}{a}, y=\dfrac{b}{a}$ 이므로

$-\dfrac{1}{a}=2,\ \dfrac{b}{a}=3$

$\therefore a+b=-2$

33. 함수 $y = \sqrt{x-3}$의 역함수를 구하면?

① $y = x^2 + 3$　② $y = \sqrt{x+3}$

③ $y = x^2 - 3$　④ $y = x^2 - 3\ (x \le 1\ )$

⑤ $y = x^2 + 3\ (x \ge 0\ )$

해설

$y = \sqrt{x-3}$의 정의역과 치역은
각각 $x \ge 3,\ y \ge 0$이고 양변을 제곱하면
$y^2 = x - 3,\ x = y^2 + 3$
$\therefore\ y = x^2 + 3\ (x \ge 0,\ y \ge 3\ )$