1. $a \neq 0$ 일 때, $\frac{b}{a}$ 의 꼴로 나타낼 수 있는 것을 모두 고르면?

① $0.1212\cdots$ ② $3\pi - 1$ ③ 0
④ -1 ⑤ $3.141592\cdots$

해설

$3\pi - 1$, $3.141592\cdots$ 는 순환하지 않는 무한소수이므로 유리수가 아니다.

2. 다음 중 순환마디를 바르게 표현한 것은?

① $0.3333\cdots$, 33
② $0.454545\cdots$, 45
③ $0.252525\cdots$, 252
④ $2.417417417\cdots$, 174
⑤ $2.145145\cdots$, 214

해설

① 3
② 45
③ 25
④ 417
⑤ 145

3. 순환소수 $1.5\dot{1}$ 에 어떤 자연수를 곱하면 그 결과가 자연수가 된다. 이를 만족하는 두 자리의 자연수를 모두 고르면?

① 9　　② 18　　③ 45　　④ 90　　⑤ 99

해설

$1.5\dot{1} = \frac{151-15}{90} = \frac{68}{45}$ 이므로

자연수가 되기 위해서는 45 의 배수를 곱해야 한다.

따라서 이를 만족하는 두 자리의 자연수는 45, 90 이다.

4. 다음 중 옳은 것을 모두 고르면?

① 유한소수는 분수로 나타낼 수 있다.
② 무한소수는 분수로 나타낼 수 없다.
③ 모든 순환소수는 분수로 나타낼 수 있다.
④ 무한소수는 모두 유리수가 아니다.
⑤ 유리수에는 정수와 유한소수만 포함된다.

해설

② 순환소수는 분수로 나타낼 수 있다.
④ 순환소수는 유리수이다.
⑤ 순환소수도 유리수이다.

5. $3^3 = A$라 할 때, -9^9을 A로 표현하면?

① $-A^2$ ② $-A^4$ ③ $-A^6$ ④ $-A^8$ ⑤ $-A^{10}$

해설

$-9^9 = -(3^2)^9 = -3^{18} = -(3^3)^6 = -A^6$

6. $42x^3y^2 \div 12xy^3 \div \frac{7x}{y}$ 를 간단히 하면?

① $\frac{1}{2}x$ ② $3x^2$ ③ $7xy$ ④ $\frac{2x}{3}$ ⑤ x^2y^3

해설

(준식) $= 42x^3y^2 \times \frac{1}{12xy^3} \times \frac{y}{7x} = \frac{x}{2}$

7. $\left(-\frac{3xy^2}{x}\right)^3 \times \frac{xz^2}{3y} \div \left(\frac{xy}{z}\right)^2$ 을 간단히 하면?

① $\frac{9z}{x}$ ② $-\frac{9y^3z^4}{x}$ ③ $\frac{3z^2}{y}$
④ $\frac{27xy}{z}$ ⑤ $-\frac{3yz}{x^2}$

해설

(준식) $= -\frac{27x^3y^6}{x^3} \times \frac{xz^2}{3y} \times \frac{z^2}{x^2y^2} = -\frac{9y^3z^4}{x}$

8. 다음 □ 안에 들어갈 말을 차례대로 적은 것은?

여러 가지 괄호가 있는 식의 계산은 □ → □ → □ 의 순으로 괄호를 풀어서 계산한다.

① {중괄호} → (소괄호) → [대괄호]

② [대괄호] → (소괄호) → {중괄호}

③ (소괄호) → {중괄호} → [대괄호]

④ {중괄호} → [대괄호] → (소괄호)

⑤ (소괄호) → [대괄호] → {중괄호}

해설

여러 가지 괄호가 있는 식의 계산은 (소괄호) → {중괄호} → [대괄호] 의 순으로 괄호를 풀어서 계산한다.

9. $-\frac{3}{4}x(x-2)$를 간단히 한 식에서 x^2의 계수를 a , x의 계수를 b 라고 할 때, $a+b$의 값은?

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

해설

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

$\therefore a+b=\left(-\frac{3}{4}\right)+\frac{3}{2}=\frac{3}{4}$

10. $a = 3x - 5y,\ b = x - 4y$ 일 때, $(5a - 3b) - 2(2a + b)$ 를 $x,\ y$ 에 관한 식으로 나타내어라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $-2x + 15y$

해설

$$\begin{aligned}(5a - 3b) - 2(2a + b) &= a - 5b \\ &= 3x - 5y - 5(x - 4y) \\ &= -2x + 15y\end{aligned}$$

11. 두 부등식 $x+3>2x+a$, $2x-6>x$ 에서 해가 존재하지 않기 위한 정수 a 의 최솟값은?

① 1　　② -1　　③ -3　　④ -5　　⑤ -7

해설

$x<3-a$, $x>6$
해가 존재하지 않기 위해서는
$3-a \le 6$ 이어야 한다.
$a \ge -3$
따라서 최솟값은 -3

12. 삼각형의 세 변의 길이가 다음과 같을 때, x 의 값의 범위는?

x cm, $(x+2)$ cm, $(x+5)$ cm

① $x > 1$ ② $x > 2$ ③ $x > 3$ ④ $x > 4$ ⑤ $x > 5$

해설

삼각형 변의 길이의 조건은 가장 긴 변이 남은 두 변의 길이의 합보다 짧아야 한다.

$x + x + 2 > x + 5$

$\therefore\ x > 3$

13. 두 분수 $\frac{a}{42}, \frac{a}{180}$ 가 유한소수일 때, a 의 값 중 가장 작은 수를 구하여라.
(단, a 는 세 자리 자연수)

▶ 답 :

▷ 정답 : 126

해설

$\frac{a}{42} = \frac{a}{2 \times 3 \times 7}, \frac{a}{180} = \frac{a}{2^2 \times 3^2 \times 5}$

$\therefore a$ 는 세 자리인 $3^2 \times 7 = 63$ 의 배수이어야하므로 126

14. 다음 중 소수점 아래 50번째 자리의 숫자가 가장 작은 것은?

① $0.\dot{9}$ ② $0.\dot{2}\dot{7}$ ③ $0.\dot{1}2\dot{5}$ ④ $2.3\dot{4}\dot{5}$ ⑤ $2.74\dot{3}$

해설

① $50 = 1 \times 50$이므로 9
② $50 = 2 \times 25$이므로 7
③ $50 = 3 \times 16 + 2$이므로 2
④ $50 - 1 = 2 \times 24 + 1$이므로 4
⑤ $50 - 2 = 1 \times 48$이므로 3

15. 다음 순환소수 $2.4\dot{2}\dot{0} = \frac{b}{a}$ 일 때 $b-a$ 의 값을 구하여라.(단, a, b 는 서로소)

▶ 답 :

▷ 정답 : 703

해설

$2.4\dot{2}\dot{0} = \frac{2420-24}{990} = \frac{1198}{495}$

$a = 495,\ b = 1198$

$\therefore\ b-a = 703$

16. 한 자리의 자연수 a에 대하여 두 순환소수 $0.0\dot{a}$와 $0.\dot{5}$의 합이 $\frac{3}{5}$일 때, a의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 4

해설

$0.0\dot{a} + 0.\dot{5} = \frac{3}{5}$

$\frac{a}{90} + \frac{5}{9} = \frac{3}{5}$, $\frac{a}{90} + \frac{50}{90} = \frac{54}{90}$, $a + 50 = 54$

$\therefore a = 4$

17. 다음 중 알맞은 수를 찾아 $A+B+C$ 를 구하여라.

㉠ $a^A \div a^3 = \frac{1}{a}$	㉡ $(x^B)^3 \div (x^2)^5 = \frac{1}{x^4}$
㉢ $(y^3)^C \times y \times y^5 = y^{18}$	

▶ 답 :

▷ 정답 : 8

해설

㉠ $a^A \div a^3 = \frac{1}{a^{3-A}} = \frac{1}{a}$

$3-A=1 \qquad \therefore A=2$

㉡ $(x^B)^3 \div (x^2)^5 = \frac{1}{x^{2\times5-B\times3}} = \frac{1}{x^4}$

$2\times5-B\times3=4 \qquad \therefore B=2$

㉢ $(y^3)^C \times y \times y^5 = y^{3\times C+1+5}$

$= y^{3\times C+6} = y^{18}$

$3\times C+6=18 \qquad \therefore C=4$

$\therefore A+B+C=2+2+4=8$

18. 다음 보기 중 계수가 가장 큰 것과 가장 작은 것을 차례대로 나열한 것은?

㉠ $4a \times (-6b)$	㉡ $(-5x) \times (-2y)^2$
㉢ $(-2ab)^3 \times 4b$	㉣ $\left(-\frac{1}{3}ab\right)^2 \times (3ab)^3$

① ㉠, ㉡　② ㉡, ㉢　③ ㉣, ㉢
④ ㉠, ㉢　⑤ ㉡, ㉣

해설

㉠ $-24ab$
㉡ $-20xy^2$
㉢ $-32a^3b^4$
㉣ $3a^5b^5$

19. 다음 조건을 만족할 때, 상수 $A,\ B,\ C,\ D,\ E$ 의 값이 <u>아닌</u> 것은?

㉠ $4(x^2-3x)-(3x^2-6x+7)=Ax^2+Bx-7$
㉡ $\dfrac{2x^2-3x+1}{2}-\dfrac{x^2-2x+3}{3}=\dfrac{Cx^2+Dx+E}{6}$

① $A=1$　② $B=-6$　③ $C=4$　④ $D=-5$　⑤ $E=3$

해설

㉠ $4(x^2-3x)-(3x^2-6x+7)$
$=4x^2-12x-3x^2+6x-7$
$=x^2-6x-7$
즉, $Ax^2+Bx-7=x^2-6x-7$ 이다.
따라서 $A=1,\ B=-6$ 이다.

㉡ $\dfrac{2x^2-3x+1}{2}-\dfrac{x^2-2x+3}{3}$
$=\dfrac{3(2x^2-3x+1)}{6}-\dfrac{2(x^2-2x+3)}{6}$
$=\dfrac{6x^2-9x+3}{6}-\dfrac{2x^2-4x+6}{6}$
$=\dfrac{6x^2-9x+3-(2x^2-4x+6)}{6}$
$=\dfrac{6x^2-9x+3-2x^2+4x-6}{6}$
$=\dfrac{4x^2-5x-3}{6}$
즉, $\dfrac{Cx^2+Dx+E}{6}=\dfrac{4x^2-5x-3}{6}$ 이다.
따라서 $C=4,\ D=-5,\ E=-3$ 이다.

20. $\mathrm{A} = \dfrac{x-2y}{2}$, $\mathrm{B} = \dfrac{x-3y}{3}$ 일 때, $2\mathrm{A} - \{\mathrm{B} - 2(\mathrm{A} - \mathrm{B})\}$ 를 x, y 에 관한 식으로 나타내면?

① $3x - 7y$　　② $3x - y$　　③ $2x - 4y$

④ $x - 3y$　　⑤ $x - y$

해설

$$\begin{aligned} 2\mathrm{A} - \{\mathrm{B} - 2(\mathrm{A} - \mathrm{B})\} &= 2A - (-2A + 3B) \\ &= 4A - 3B \end{aligned}$$

A, B 의 값을 대입하면

$$\begin{aligned} \therefore\ 4\mathrm{A} - 3\mathrm{B} &= 4 \times \frac{x-2y}{2} - 3 \times \frac{x-3y}{3} \\ &= 2x - 4y - x + 3y = x - y \end{aligned}$$

21. 다음 중 부등식 $3x-4<2$의 해가 아닌 것은?

① -2 ② -1 ③ 0 ④ 1 ⑤ 2

해설

$3x-4<2$ 에서

⑤ $x=2$이면 $3\times2-4<2$ (거짓)

22. 일차부등식 $3x - 7 < x$를 만족하는 자연수를 모두 구하여라.

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : 1

▷ 정답 : 2

▷ 정답 : 3

해설

$3x - 7 < x$

$3x - x < 7$

$2x < 7$

$x < \frac{7}{2} = 3.5$

3.5 보다 작은 자연수는 1, 2, 3 이다.

23. 부등식 $\frac{x-k}{4}-\frac{3+2x}{3} \geq -\frac{5}{6}$를 만족하는 자연수 x의 개수가 5개일 때, 정수 k의 값을 모두 구하여라.

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : -10

▷ 정답 : -9

해설

$\frac{x-k}{4}-\frac{3+2x}{3} \geq -\frac{5}{6}$의 양변에 12를 곱하면

$3x-3k-12-8x \geq -10$

$-5x \geq 2+3k$

$\therefore\ x \leq -\frac{2+3k}{5}$

위 부등식을 만족하는 자연수의 개수가 5개이므로 $5 \leq -\frac{2+3k}{5} < 6$이 되어야 한다.

$25 \leq -2-3k < 30$

$27 \leq -3k < 32$

$-\frac{32}{3} < k \leq -9$

따라서, 정수 k값은 -10, -9이다.

24. 집 앞 가게에서 1봉지에 800원에 살 수 있는 과자를 왕복 1000원의 차비를 들여 대형마트에 가서 사면 1봉지에 600원에 살 수 있다고 한다. 과자를 몇 봉지 이상 사는 경우에 대형마트에 가는 것이 유리한지 구하여라.

▶ 답 : _____ 봉지

▷ 정답 : 6봉지

해설

과자 봉지를 x라 할 때

$800x > 600x + 1000$

$200x > 1000$

$x > 5$

$\therefore$ 6봉지 이상

25. 어느 동물원의 입장료가 1 인당 2000 원이다. 단체는 50 명 이상부터이며 20% 를 할인하여 준다고 한다. 이 때, 50 명 단체의 표를 사서 할인혜택을 받는 것이 유리한 것은 몇 명 이상일 때인가?

① 40 명 ② 41 명 ③ 42 명 ④ 43 명 ⑤ 44 명

해설

관람객의 수를 x라 할 때,

$2000 \times 50 \times 0.8 < 2000 \times x$

$x > 40$

$\therefore$ 41 명 이상

26. 90 L 물탱크에 물을 채우는데 경심이가 1 분에 3 L 씩 5 분 동안 물을 부은 후 경준이가 15 분 이내에 물탱크에 물을 가득 채우려 한다. 1 분에 몇 L 이상씩 물을 부어야 하는지 구하여라.

▶ 답 : _____ L

▷ 정답 : 5 L

해설

90 L 물통에서 3 L × 5 를 제외한 양을 15 분 이내에 1 분에 x L 씩 채워서 총 90 L 를 만들어야 한다.

$3 \times 5 + 15 \times x \geq 90, \quad x \geq 5$

27. 관희는 3% 의 설탕물 500g 을 이용하여 10% 이상의 설탕물을 만들려고 한다. 증발시켜야 하는 물의 양을 구하여라.

▶ 답 : _____ g이상

▷ 정답 : 350 g이상

해설

3% 의 설탕물 500g 에 들어있는 설탕의 양은 $\frac{3}{100} \times 500 = 15(\text{g})$ 이다. 물을 증발시켜도 설탕의 양은 변화가 없다. 증발시켜야 할 물의 양을 xg 이라고 하면 설탕물의 농도는 $\frac{(\text{설탕의 양})}{(\text{설탕물의 양})} \times 100 = \frac{15}{500-x} \times 100(\%)$ 가 된다.

$\frac{15}{500-x} \times 100 \geq 10$

$\frac{1500}{10} \geq 500 - x$

$150 \geq 500 - x$

$x \geq 350$

물을 350g 이상을 증발시켜야 한다.

28. $0.\dot{4}+2\left\{\frac{1}{2}+\left(0.\dot{2}-\frac{4}{9}\right)\right\}-0.\dot{9}$를 계산하여라.

① 0　　② $0.\dot{1}$　　③ $0.\dot{1}\dot{2}$　　④ $0.\dot{4}$　　⑤ $0.\dot{8}\dot{9}$

해설

$\frac{4}{9}+2\left(\frac{1}{2}-\frac{2}{9}\right)-1=\frac{4}{9}+1-\frac{4}{9}-1=0$

29. 두 순서쌍 $(x_1,\ y_1)$, $(x_2,\ y_2)$에 대하여 $(x_1,\ y_1)\times(x_2,\ y_2) = x_1y_1 + x_1y_2 + y_1x_2 + x_2y_2$ 로 정의 한다. 이때, $(x,\ -2y)\times(2x,\ 5y)$를 간단히 하면?

① xy ② $3xy$ ③ $5xy$ ④ $7xy$ ⑤ $9xy$

해설

$x\times(-2y) + x\times 5y + 2x\times(-2y) + 2x\times 5y$
$= -2xy + 5xy - 4xy + 10xy$
$= 9xy$

30. $a < 3$ 일 때, $(a-3)x+3 > a$ 의 해를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $x < 1$

해설

$a < 3$ 이므로 $a-3 < 0$ 이 되어 $(a-3)x > a-3$, $x < \frac{a-3}{a-3} = 1$ 이다.