**1.** $3^4 = A$라 할 때, 다음 중 $9^3 \div 9^7$의 값과 같은 것은?

① $A$ ② $A^2$ ③ $A^3$ ④ $\frac{1}{A}$ ⑤ $\frac{1}{A^2}$

해설

$9^3 \div 9^7 = \frac{1}{9^4} = \frac{1}{(3^2)^4} = \frac{1}{(3^4)^2} = \frac{1}{A^2}$ 이다.

**2.** 다항식 $A$ 에서 $-x-2y$ 를 더하였더니 $4x+y$가 되었다. 이 때, 다항식 $A$ 를 구하면?

① $2x+y$　② $3x-y+1$　③ $4x+y-3$

④ $5x+3y$　⑤ $6x+5y$

해설

$A+(-x-2y)=4x+y$ 이므로

$A=(4x+y)-(-x-2y)$

$=4x+y+x+2y$

$=5x+3y$

**3.** 다음 식을 만족하는 정수 $a$, $b$, $c$ 에 대하여, $a+b+c$ 는 얼마인가?

$(3x^2-ax-7)-(x^2+2x+b)=cx^2+5x-4$

① 7 ② 5 ③ −5 ④ −8 ⑤ −9

해설

$$\begin{aligned}(\text{좌변}) &= 3x^2-ax-7-x^2-2x-b \\ &= 2x^2-(a+2)x-(7+b) \\ &= cx^2+5x-4\end{aligned}$$

$2=c, -(a+2)=5, -(7+b)=-4$

$\therefore a=-7,\ b=-3,\ c=2$

따라서, $a+b+c=-8$ 이다.

**4.** 다음 중에서 부등식을 모두 고르면 ?

① $-x+\frac{1}{2}>\frac{1}{3}$ ② $x+3(x+5)-1$

③ $\frac{x}{3}+7=x-5$ ④ $3+4x\geq -5$

⑤ $6-2x+4=x-3$

해설

② 다항식이다.
③ $x$에 대한 일차방정식이다.
⑤ $x$에 대한 일차방정식이다.

**5.** 연속된 세 자연수의 합이 30 보다 작을 때, 세 자연수 중 가장 큰 자연수는?

① 9 ② 10 ③ 11 ④ 12 ⑤ 13

해설

연속된 세 자연수를 $x-1,\ x,\ x+1$ 라 하면

$x-1+x+x+1<30$

$3x<30$

$\therefore\ x<10$

따라서, $x=9$ 일 때, 가장 큰 자연수는 10 이다.

**6.** 다음은 기약분수 $\frac{3}{2^3 \times 5}$ 을 유한소수로 나타내는 과정이다. 이때, $bc - a$ 의 값은?

$$\frac{3}{2^3 \times 5} = \frac{3 \times a}{2^3 \times 5 \times a} = \frac{75}{b} = c$$

① 45 ② 50 ③ 60 ④ 75 ⑤ 100

해설

$a = 5^2$ , $b = 10^3$ , $c = \frac{3}{2^3 \times 5}$ , $bc - a = 75 - 25 = 50$

**7.** 다음 분수 $\frac{1}{30}$과 $\frac{7}{9}$의 순환마디를 각각 $a$ , $b$라 할 때, $a+b$의 값을 구하면?

① 3 ② 7 ③ 10 ④ 13 ⑤ 14

해설

$\frac{1}{30}=\frac{3}{90}=0.03333\cdots$

$\frac{7}{9}=0.7777\cdots$

$a=3,\ b=7$

$\therefore a+b=10$

**8.** $\square$ 안에 알맞은 식을 구하면? (단, $\square > 0$)

$$(2a^4b^2)^3 \div (\square)^2 = 2a^2b \times a^8b$$

① $ab$ ② $a^2b$ ③ $2a^2b$ ④ $2ab^2$ ⑤ $ab^2$

해설

$(\square)^2 = 8a^{12}b^6 \div 2a^{10}b^2 = 4a^2b^4$

$(\square)^2 = (2ab^2)^2$

$\therefore \ \square = 2ab^2$

**9.** $5x-3y-7=-x+9y-1$ 일 때, $-5x+2y-1$ 을 $y$ 에 관한 식으로 나타내면 $ay+b$ 라고 한다. $a+b$ 의 값은?

① $-14$ ② $-10$ ③ $-5$ ④ $10$ ⑤ $14$

해설

$5x-3y-7=-x+9y-1,\ 6x=12y+6,\ x=2y+1$을 대입하면,

$$\begin{aligned}(\text{준식}) &= -5(2y+1)+2y-1\\ &= -10y-5+2y-1\\ &= -8y-6\end{aligned}$$

$\therefore\ a+b=-14$

**10.** $(x-2y)\ :\ (2x+y)=2:3$ 일 때, $\dfrac{3x+6y}{x-y}$ 의 값은?

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

해설

$(x-2y)\ :\ (2x+y)=2:3$을 풀면

$3(x-2y)=2(2x+y),\ 3x-6y=4x+2y$

$-x=8y$

$x=-8y$이므로

주어진 식에 대입하면

$$\frac{3\times(-8y)+6y}{-8y-y}=\frac{-18y}{-9y}=2$$

**11.** 다음 $\square$ 안에 들어가는 부등호의 방향이 나머지 넷과 다른 하나는?

① $a > b$ 일 때, $\frac{1}{2}a + 5 \square \frac{1}{2}b + 5$

② $a < b$ 일 때, $\frac{1}{6} - 4a \square \frac{1}{6} - 4b$

③ $a - 5 > b - 5$ 일 때, $a \square b$

④ $-\frac{3}{7}a < -\frac{3}{7}b$ 일 때, $a \square b$

⑤ $-2 - a > -2 - b$ 일 때, $a \square b$

해설

부등식의 양변에 음수를 곱하거나 나누면 부등호의 방향이 바뀐다.

①, ②, ③, ④ : $>$

⑤ : $<$

**12.** 부등식 $\frac{3x-1}{6} < \frac{x+2}{3}$ 를 만족하는 자연수 $x$ 의 개수는 몇 개인가?

① 없다. ② 1개 ③ 2개 ④ 3개 ⑤ 4개

해설

$\frac{3x-1}{6} < \frac{x+2}{3}$ 의 양변에 6을 곱하면

$3x-1 < 2(x+2)$,

$3x-1 < 2x+4$

$\therefore\ x < 5$

따라서 만족하는 자연수는 1, 2, 3, 4의 4개이다.

**13.** 박람회의 학생 입장료는 4500 원인데 200 명 이상의 단체에게는 25% 를 할인해 준다고 한다. 200 명 미만의 단체가 200 명의 단체 입장료를 지불하는 것이 더 유리할 경우는 단체 인원수가 몇 명 이상일 때인가?

① 140 명 ② 141 명 ③ 150 명

④ 151 명 ⑤ 160 명

해설

인원수 $x$ 라 하면

$4500x > 0.75 \times 4500 \times 200,\ x > 150$ 이다.

따라서 학생이 151 명 이상일 경우에는 200 명 단체 입장료를 내는 것이 더 유리하다.

**14.** 집에서 3000m 떨어진 기차역까지 갈 때, 처음에는 1 분에 50m 속력으로 걷다가 30 분 이내에 도착하기 위하여 도중에 1 분에 150m 의 속력으로 뛰었다고 한다. 걸어간 거리는?

① 250m 이하 ② 500m 이하 ③ 750m 이하
④ 1500m 이하 ⑤ 2000m 이하

해설

걸어간 거리 $x$
뛰어간 거리 $3000 - x$
$\frac{x}{50} + \frac{3000 - x}{150} \leq 30$
$3x + 3000 - x \leq 4500$
$\therefore\ x \leq 750$

**15.** 다음은 순환소수 $6.7\dot{3}5\dot{2}$를 분수로 나타내는 과정이다. (가) ~ (마)에 들어갈 수로 옳지 <u>않은</u> 것을 모두 고르면?

$x = 6.7\dot{3}5\dot{2}$로 놓으면 $x = 6.7352352\cdots$㉠
㉠의 양변에 [ (가) ]을 곱하면
[ (가) ] $x = 67352.352352\cdots$㉡
㉠의 양변에 [ (나) ]을 곱하면
[ (나) ] $x = 67.352352\cdots$㉢
㉡ − ㉢을 하면 [ (다) ] $x =$ [ (라) ]
$\therefore\ x =$ [ (마) ]

① (가) 10000　② (나) 10　③ (다) 9999
④ (라) 67285　⑤ (마) $\dfrac{13457}{9999}$

해설

$x = 6.7\dot{3}5\dot{2}$으로 놓으면 $x = 6.7352352\cdots$㉠
㉠의 양변에 10000을 곱하면
$10000x = 67352.352352\cdots$㉡
㉠의 양변에 10을 곱하면
$10x = 67.352352\cdots$㉢
㉡ − ㉢을 하면 $9990x = 67285$
$\therefore x = \dfrac{13457}{1998}$

**16.** 다음 식을 만족하는 0 이 아닌 숫자 $a, b, c, d, e$ 의 합을 구하면?

$$0.ab\dot{c}d\dot{e} = \frac{abcde - ab}{99900} = \frac{13665}{99900}$$

① 15 ② 16 ③ 18 ④ 21 ⑤ 25

해설

$0.ab\dot{c}d\dot{e} = \dfrac{13665}{99900}$ 이므로 $ab = 13$ 이다.

따라서 $13665 = abcde - 13$

$abcde = 13665 + 13$

$\therefore\ abcde = 13678$

$\therefore\ a + b + c + d + e = 25$

**17.** 다음에서 $x+y+z$ 의 값을 구하면?

- $(a^2)^3 \times (a^3)^x = a^{18}$
- $\left(\dfrac{a^4}{b^2}\right)^3 = \dfrac{a^y}{b^6}$
- $(a^2b)^z \div a^2 = a^4b^3$

① 15 ② 16 ③ 17 ④ 18 ⑤ 19

해설

$(a^2)^3 \times (a^3)^x = a^{18}$

$a^6 \times a^{3x} = a^{18}$

$6+3x=18 \quad \therefore\ x=4$

$\left(\dfrac{a^4}{b^2}\right)^3 = \dfrac{a^y}{b^6}$

$\dfrac{a^{12}}{b^6} = \dfrac{a^y}{b^6} \quad \therefore\ y=12$

$(a^2b)^z \div a^2 = a^4b^3$

$a^{2z}b^z \div a^2 = a^4b^3$

$a^{2z-2}b^z = a^4b^3 \quad \therefore\ z=3$

$\therefore\ x+y+z=4+12+3=19$

**18.** $x+y+z=0$일 때, $x\left(\frac{1}{y}+\frac{1}{z}\right)+y\left(\frac{1}{z}+\frac{1}{x}\right)+z\left(\frac{1}{x}+\frac{1}{y}\right)$의 값을 구하면? (단, $x\neq 0$, $y\neq 0$, $z\neq 0$)

① $-3$ ② $-2$ ③ $-1$ ④ $0$ ⑤ $3$

해설

$$\begin{aligned}
&x\left(\frac{1}{y}+\frac{1}{z}\right)+y\left(\frac{1}{z}+\frac{1}{x}\right)+z\left(\frac{1}{x}+\frac{1}{y}\right)\\
&=\frac{x}{y}+\frac{x}{z}+\frac{y}{z}+\frac{y}{x}+\frac{z}{x}+\frac{z}{y}\\
&=\frac{y}{x}+\frac{z}{x}+\frac{x}{y}+\frac{z}{y}+\frac{x}{z}+\frac{y}{z}\\
&=\frac{1}{x}(y+z)+\frac{1}{y}(x+z)+\frac{1}{z}(x+y)\\
&=\frac{1}{x}(-x)+\frac{1}{y}(-y)+\frac{1}{z}(-z)\\
&=(-1)+(-1)+(-1)=-3
\end{aligned}$$

**19.** $ax-3>x+1$ 의 해가 $x<\dfrac{4}{a-1}$ 일 때, 다음 부등식의 해는?

| $2(ax-1)+5<2x-1$ |
|---|

① $x>\dfrac{-2}{a-1}$ ② $x>\dfrac{2}{a-1}$ ③ $x<\dfrac{-2}{a-1}$
④ $x<\dfrac{2}{a-1}$ ⑤ $x>\dfrac{-4}{a-1}$

해설

$ax-3>x+1$ 을 정리한 $(a-1)x>4$ 의 해가 $x<\dfrac{4}{a-1}$ 로 부등호 방향이 바뀌었으므로 $a-1<0$
이제, $2(ax-1)+5<2x-1$ 을 정리하여 풀면,
$2ax-2+5<2x-1$
$2(a-1)x<-4$
$(a-1)x<-2$
이때 $a-1<0$ 이므로 $x>\dfrac{-2}{a-1}$ 이다.

**20.** 8% 의 설탕물을 6% 의 설탕물 200g 과 섞어서 7% 이상의 설탕물을 만들려고 할 때, 8% 의 설탕물을 몇 g 이상 섞어야하는가?

① 100g 이상　② 120g 이상　③ 140g 이상
④ 180g 이상　⑤ 200g 이상

해설

구하려는 설탕물을 $x$라 하면

$$\frac{8}{100} \times x + \frac{6}{100} \times 200 \geq \frac{7}{100}(x + 200)$$

$\therefore\ x \geq 200\ (\mathrm{g})$

**21.** 분수 $\frac{3}{7}$ 을 소수로 나타낼 때, 소수점 아래 40 번째 자리에 오는 수를 $a$, 62 번째 자리에 오는 수를 $b$ 라고 할 때, $0.\dot{a}\dot{b}-0.\dot{b}\dot{a}$ 의 값을 순환소수로 구하면?

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

해설

$\frac{3}{7}=0.\dot{4}28571\dot{4},\ 40=6\times6+4 \quad \therefore\ a=5$

$62=6\times10+2 \quad \therefore\ b=2$

$\therefore\ 0.\dot{a}\dot{b}-0.\dot{b}\dot{a}=0.\dot{5}\dot{2}-0.\dot{2}\dot{5}=0.\dot{2}\dot{7}$

**22.** 다음 중 옳은 것을 모두 고르면?

> ㉠ 무한소수는 유리수이다.
>
> ㉡ 모든 정수는 순환소수로 나타낼 수 없다.
>
> ㉢ 무한소수 중에서 순환하지 않는 소수는 무리수이다.
>
> ㉣ 유한소수가 아닌 소수는 순환소수이다.
>
> ㉤ 유한소수로 나타낼 수 없는 분수는 순환소수로 나타낼 수 있다.
>
> ㉥ 기약분수를 소수로 고치면 모두 유한소수가 된다.

① ㉠, ㉡, ㉢ ② ㄴ, ㉢, ㉤

③ ㉢, ㉤ ④ ㉢, ㉣, ㉤

⑤ ㉠, ㉢, ㉣, ㉤

해설

㉠ 무한소수중 순환소수는 유리수이고, 순환하지 않는 무한소수는 무리수이다.

㉡ $1 = \frac{9}{9} = 0.\dot{9}$ 이므로 정수를 순환소수로 나타낼 수 있다.

㉣ 소수에는 유한소수와 무한소수가 있고, 무한소수에 순환소수와 순환하지 않는 무한소수가 있다.

㉥ 기약분수를 소수로 고치면, 유한소수나 순환소수가 된다.

**23.** $2^{2x} \times 8^x = 4^2 \times 2^x$ 를 만족하는 $x$ 의 값은?

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

해설

$2^{2x} \times 2^{3x} = (2^2)^2 \times 2^x$

$2^{5x} = 2^{x+4}$

$\therefore x = 1$

**24.** 다음 중 가장 작은 수는?

① $2^{20}$ ② $3^{15}$ ③ $4^{10}$ ④ $5^5$ ⑤ $6^5$

해설

① $2^{20} = (2^4)^5$

② $3^{15} = (3^3)^5$

③ $4^{10} = 2^{20} = (2^4)^5$

따라서 가장 큰 작은 수는 ④이다.

**25.** $x \le \frac{a-1}{2}$ 를 만족하는 가장 큰 정수가 1 일 때, $a$ 의 값이 될 수 있는 수를 고르면?

① 0 ② 2 ③ 4 ④ 6 ⑤ 8

해설

$1 \le \frac{a-1}{2} < 2$

$2 \le a-1 < 4$

$3 \le a < 5$