1. 다음 분수 중에서 유한소수로 나타낼 수 <u>없는</u> 것은?

① $\frac{5}{8}$ ② $\frac{9}{16}$ ③ $\frac{14}{5}$ ④ $\frac{6}{12}$ ⑤ $-\frac{13}{14}$

해설

분수를 기약분수로 나타내고 그 분모를 소인수분해하였을 때 분모에 2 나 5 이외의 소인수가 있으면 그 분수는 유한소수로 나타낼 수 없다.

⑤ $-\frac{13}{14} = -\frac{13}{2 \times 7}$ 이므로 유한소수로 나타낼 수 없다.

2. 다음 분수 중에서 유한소수로 나타낼 수 있는 것을 모두 찾아라.

① $\dfrac{4}{2^2 \times 3 \times 5}$ ② $\dfrac{18}{3^2 \times 5^2}$ ③ $\dfrac{13}{65}$

④ $\dfrac{7}{15}$ ⑤ $\dfrac{11}{2^3 \times 5 \times 7}$

해설

② $\dfrac{2}{5^2}$, ③ $\dfrac{1}{5}$

3. 다음 부등식 중 $x = 1$ 일 때, 거짓이 되는 것은?

① $2x + 1 < 5$

② $2x + 1 > 4x - 3$

③ $x - 2 < 0$

④ $x + 1 \geq 2$

⑤ $-x + 4 > 3$

해설

$-1 + 4 = 3 > 3$(거짓)

4. 다음 부등식 중 $x = -3$ 일 때, 참인 것을 모두 고른 것은?

ㄱ. $-x + 2 > -1$
ㄴ. $-2x \leq -x - 3$
ㄷ. $-x - 2 \geq 2$
ㄹ. $x - 4 < -5$
ㅁ. $2x - 1 > x - 3$

① ㄱ, ㄴ ② ㄱ, ㄷ ③ ㄱ, ㄹ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄹ

해설

$x = -3$을 대입하여 부등식이 성립하는 것이 참이다.
ㄱ. $5 > -1$이므로 참이다.
ㄹ. $-7 < -5$ 이므로 참이다.
따라서 ㄱ, ㄹ이다.

5. $a < b$ 일 때, 다음 중 옳지 <u>않은</u> 것은?

① $4a < 4b$

② $a - 5 < b - 5$

③ $-3a > -3b$

④ $2a - 1 < 2b - 1$

⑤ $-2a + 3 < -2b + 3$

해설

양변에 음수를 곱하면 부등호 방향은 바뀐다.

6. $a < b$ 일 때, 다음 중 부등호가 <u>틀린</u> 것은?

① $a + 4 < b + 4$

② $-5 + a < -5 + b$

③ $3a - 1 < 3b - 1$

④ $\frac{1}{5}a < \frac{1}{5}b$

⑤ $-3a < -3b$

해설

음수를 양변에 곱하면 부등호가 바뀐다.

7. 다음은 순환소수는 분수로 나타내고, 분수는 순환소수로 나타낸 것이다. 옳지 <u>않은</u> 것은?

① $0.\dot{4}\dot{6} = \frac{46}{99}$ ② $1.0\dot{7} = \frac{97}{90}$ ③ $3.21\dot{4} = \frac{2893}{900}$

④ $\frac{7}{22} = 0.\dot{3}1\dot{8}$ ⑤ $\frac{5}{18} = 0.2\dot{7}$

해설

① $0.\dot{4}\dot{6} = \frac{46}{99}$

② $1.0\dot{7} = \frac{107-10}{90} = \frac{97}{90}$

③ $3.21\dot{4} = \frac{3214-321}{900} = \frac{2893}{900}$

④ $\frac{7}{22} = 0.31818\cdots = 0.3\dot{1}\dot{8}$

⑤ $\frac{5}{18} = 0.2\dot{7}$

8. 다음 중 순환소수를 분수로 나타낸 것으로 옳지 <u>않은</u> 것을 모두 고르면? (정답 2개)

① $0.\dot{7}\dot{8} = \dfrac{26}{33}$ ② $5.\dot{1}\dot{4} = \dfrac{514}{99}$ ③ $1.\dot{6} = \dfrac{16}{9}$

④ $0.4\dot{2} = \dfrac{19}{45}$ ⑤ $0.\dot{9}2\dot{5} = \dfrac{925}{999}$

해설

① $0.\dot{7}\dot{8} = \dfrac{78}{99} = \dfrac{26}{33}$

② $5.\dot{1}\dot{4} = \dfrac{514-5}{99} = \dfrac{509}{99}$

③ $1.\dot{6} = \dfrac{16-1}{9} = \dfrac{15}{9} = \dfrac{5}{3}$

④ $0.4\dot{2} = \dfrac{42-4}{90} = \dfrac{19}{45}$

⑤ $0.\dot{9}2\dot{5} = \dfrac{925}{999}$

9. 다음 순환소수 중에서 $\frac{9}{20}$ 보다 큰 수는?

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

해설

$\frac{9}{20} = 0.45$ 이므로 $\frac{9}{20}$ 보다 큰 수는 $0.\dot{5}$ 이다.

10. 다음 수를 작은 것부터 차례로 늘어 놓으면?

㉠ 0.352	㉡ $0.35\dot{2}$
㉢ $0.3\dot{5}\dot{2}$	㉣ $0.\dot{3}5\dot{2}$

① ㉠ → ㉡ → ㉢ → ㉣

② ㉠ → ㉣ → ㉢ → ㉡

③ ㉠ → ㉡ → ㉣ → ㉢

④ ㉠ → ㉢ → ㉡ → ㉣

⑤ ㉠ → ㉣ → ㉡ → ㉢

해설

$0.352 < 0.35\dot{2} = 0.3522222\cdots < 0.\dot{3}5\dot{2} = 0.352352\cdots < 0.3\dot{5}\dot{2} = 0.3525252\cdots$

11. 다음 중 옳지 <u>않은</u> 것은?

① $-a \times (-a^3)^2 \times (-a^2) = a^9$

② $xy^2 \times (-x^3y)^2 = x^7y^4$

③ $(-a^2)^3 \times (-a^4)^2 = -a^{14}$

④ $-x^{10} \div (-x^5) \times (-x^3) = -x^5$

⑤ $\left(-\dfrac{y^2}{x}\right)^3 = -\dfrac{y^6}{x^3}$

해설

$-x^{10} \div (-x^5) \times (-x^3) = -x^8$ 이므로 ④가 답이다.

12. $4^3 \div 16 \times (-2)^2 = 2^x$ 에서 x의 값은?

① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

해설

$4^3 \div 16 \times (-2)^2 = (2^2)^3 \div 2^4 \times 2^2 = 2^{6-4+2} = 2^4$

13. 다음 식을 계산한 결과가 $\frac{3}{a}$이 되는 것은?

① $15a^2b \div \left(-\frac{1}{3}ab\right)$

② $\left(\frac{2}{5}a^2\right)^2 \div 25a^3$

③ $\frac{3}{4}a^2 \div \left(-\frac{3}{2}a\right)^2$

④ $-4a^2b \div \left(\frac{2}{3}ab^2\right)$

⑤ $\left(-\frac{9}{7}a^2\right) \div \left(-\frac{3}{7}a^3\right)$

해설

① $15a^2b \div \left(-\frac{1}{3}ab\right) = 15a^2b \times \left(\frac{-3}{ab}\right) = -45a$

② $\left(\frac{2}{5}a^2\right)^2 \div 25a^3 = \frac{4a^4}{25} \times \frac{1}{25a^3} = \frac{4a}{625}$

③ $\frac{3}{4}a^2 \div \left(-\frac{3}{2}a\right)^2 = \frac{3a^2}{4} \times \frac{4}{9a^2} = \frac{1}{3}$

④ $-4a^2b \div \left(\frac{2}{3}ab^2\right) = -4a^2b \times \frac{3}{2ab^2} = \frac{-6a}{b}$

⑤ $\left(-\frac{9}{7}a^2\right) \div \left(-\frac{3}{7}a^3\right) = \left(-\frac{9a^2}{7}\right) \times \left(-\frac{7}{3a^3}\right)$

$= \frac{3}{a}$

14. $(2xy^a)^3 \div (x^c y^2)^3 = \dfrac{b}{x^3y^3}$ 가 성립할 때, $a+b-c$ 의 값은?

① 5 ② 6 ③ 7 ④ 8 ⑤ 9

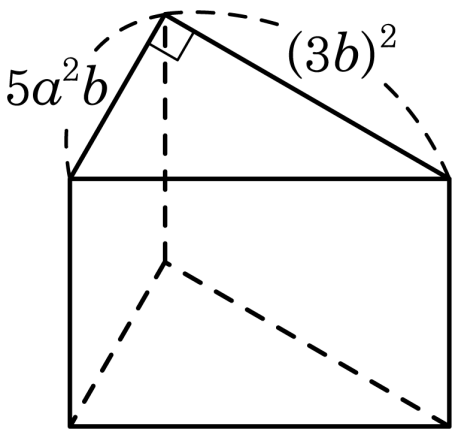
해설

$(2xy^a)^3 \div (x^c y^2)^3 = \dfrac{(2^3x^3y^{3a})}{x^{3c}y^6} = \dfrac{b}{x^3y^3}$ 이므로

$a=1,\ b=8,\ c=2$

$\therefore\ a+b-c=7$

15. 다음 그림의 삼각기둥의 부피가 $(3ab^2)^4$ 일 때, 삼각기둥의 높이는?



① $\frac{9}{5}a^2b^5$ ② $\frac{27}{5}ab^6$ ③ $\frac{27}{10}a^2b^5$
④ $\frac{8}{15}ab^4$ ⑤ $\frac{18}{5}a^2b^5$

해설

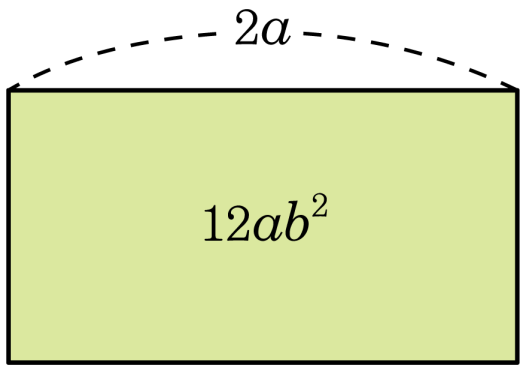
(삼각기둥의 부피) = (밑면의 넓이) × (높이)

(밑면의 넓이) $= \frac{1}{2} \times 5a^2b \times (3b)^2 = \frac{45a^2b^3}{2}$

높이를 h라고 하면

$h = (3ab^2)^4 \times \frac{2}{45a^2b^3} = \frac{18}{5}a^2b^5$

16. 다음 그림과 같이 가로의 길이가 $2a$, 넓이가 $12ab^2$ 인 직사각형이 있다. 이 직사각형의 세로의 길이는?



① $6a$ ② $6a^2$ ③ $6b$

④ $6b^2$ ⑤ $6ab^2$

해설

(직사각형의 넓이) = (가로) × (세로) 이므로

세로의 길이를 x라고 하면

$12ab^2 = 2a \times x$

$x = \dfrac{12ab^2}{2a} = 6b^2$

17. $x=\frac{1}{2}$, $y=-5$ 일 때, $\left(\frac{2}{3}x^2-\frac{1}{6}xy\right)\div 2x-\left(\frac{3}{4}xy-\frac{9}{4}y^2\right)\div\frac{9}{2}y$ 의 값은?

① -2 ② $-\frac{13}{6}$ ③ -3 ④ $-\frac{25}{6}$ ⑤ -6

해설

$$\left(\frac{2}{3}x^2-\frac{1}{6}xy\right)\div 2x-\left(\frac{3}{4}xy-\frac{9}{4}y^2\right)\div\frac{9}{2}y$$
$$=\left(\frac{x}{3}-\frac{y}{12}\right)-\frac{x}{6}+\frac{y}{2}$$
$$=\frac{x}{6}+\frac{5y}{12}$$
$$=\frac{1-25}{12}$$
$$=-2$$

18. $x = 2$, $y = -5$ 일 때, $(12x^3y - 15xy^2) \div 3xy$ 의 값은?

① 7 ② 13 ③ 26 ④ 32 ⑤ 41

해설

$$\begin{aligned}(12x^3y - 15xy^2) \div 3xy &= 4x^2 - 5y \\ &= 4 \times 2^2 - 5 \times (-5) \\ &= 16 + 25 = 41\end{aligned}$$

19. $\square + \dfrac{4a^2+6ab}{2a} = \dfrac{-3b^2-6ab}{3b}$ 일 때, $\square$ 안에 들어갈 알맞은 식을 구하면?

① $4a+4b$　　② $-4a+4b$　　③ $-4a-4b$

④ $-2a-2b$　　⑤ $-2a+2b$

해설

$$\square + \frac{4a^2+6ab}{2a} = \frac{-3b^2-6ab}{3b}$$

$$\square = \frac{-3b^2-6ab}{3b} - \frac{4a^2+6ab}{2a}$$

$$\square = \frac{-\cancel{3}b^{\cancel{2}1} - \cancel{6}^{2}a\,\cancel{b}}{\cancel{3}\,\cancel{b}} - \frac{\cancel{4}^{2}a^{\cancel{2}1} + \cancel{6}^{3}\,\cancel{a}b}{\cancel{2}\,\cancel{a}}$$

$$\square = -b-2a-2a-3b$$

$$\therefore\ \square = -4a-4b$$

20. 다음 등식을 y 에 관하여 풀면?

$$x - 2y = 2x + 3y + 5$$

① $y = -\frac{2}{3}x + \frac{7}{3}$ ② $y = -\frac{1}{5}x - 1$ ③ $y = 3x - 1$

④ $y = -2x - \frac{3}{2}$ ⑤ $y = x + \frac{5}{3}$

해설

$x - 2y = 2x + 3y + 5$

$-5y = x + 5$

$\therefore\ y = -\frac{1}{5}x - 1$

21. $\dfrac{3x+4y}{2x-3y}=\dfrac{1}{3}$ 일 때, $(x-1)-y+1$ 을 x 에 관한 식으로 나타내면?

① $5x$ ② $7x$ ③ $9x$ ④ $\dfrac{21}{5}x$ ⑤ $\dfrac{22}{15}x$

해설

$9x+12y=2x-3y$

$7x=-15y \quad \therefore \quad y=-\dfrac{7}{15}x$

$\therefore \quad (x-1)-y+1=x-y=x-\left(-\dfrac{7}{15}x\right)=\dfrac{22}{15}x$

22. $2x-y+3=3x-2y+5$ 임을 이용하여 x^2+xy-3 을 x 에 관한 식으로 나타내면?

① $3x-3$ ② x^2+x-3 ③ $2x^2+x-3$

④ $2x^2+2x-3$ ⑤ $2x^2+3x-3$

해설

$2x-y+3=3x-2y+5$ 를 y 로 정리하면 $y=x+2$ 이다.
주어진 식에 대입하면
$x^2+x(x+2)-3=2x^2+2x-3$ 이다.

23. 은서는 책이 가득 든 상자들을 엘리베이터를 이용해서 1 층에서 5 층까지 옮기려고 한다. 상자 한 개의 무게는 10kg 이고, 은서의 무게는 60kg 이다. 이 엘리베이터에 최대 200kg 까지 실을 수 있다면, 한 번에 실을 수 있는 상자의 최대 개수는?

① 13 개 ② 14 개 ③ 15 개 ④ 16 개 ⑤ 18 개

해설

한 번에 실을 수 있는 상자의 최대 개수를 x 개라 하자.

$$10x + 60 \leq 200$$

$$\therefore \ x \leq 14$$

따라서, 상자를 최대 14 개까지 실을 수 있다.

24. 어떤 광고지를 인쇄하는데 인쇄비는 기본 500 장까지는 22000 원이고, 추가로 더 인쇄하려면 10 장당 300 원이 든다. 이 광고지의 한 장당 인쇄비가 35 원 이하가 되려면 몇 장 이상을 인쇄해야 되는가?

① 1500 장 ② 1400 장 ③ 1300 장

④ 1200 장 ⑤ 1100 장

해설

추가로 인쇄하는 광고지의 장 수를 x장이라 하면

$22000 + 300x \leq 35(500 + 10x)$

$4500 \leq 50x$

$x \geq 90$

$\therefore\ 500 + 10 \times 90 = 1400$

25. 자연수, 정수, 유리수에 대하여, 다음 중 옳지 <u>않은</u> 것은 <u>모두</u> 몇 개인가?

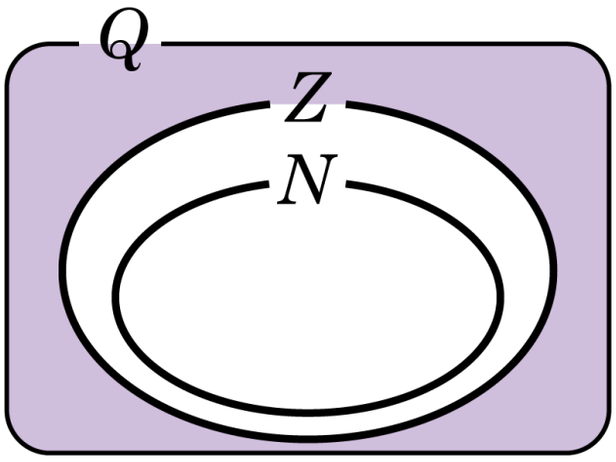
㉠ -1은 자연수가 아니다. ㉡ 3은 정수가 아니다. ㉢ $\frac{5}{3}$은 자연수이다. ㉣ -1.23은 유리수가 아니다. ㉤ $\frac{7}{12}$는 유리수이다.

① 1개 ② 2개 ③ 3개 ④ 4개 ⑤ 5개

해설

㉠ -1은 음의 정수
㉡ 3은 정수
㉢ $\frac{5}{3}$는 정수가 아닌 유리수
㉣ -1.23은 정수가 아닌 유리수
㉤ $\frac{7}{12}$는 정수가 아닌 유리수
즉, 옳지 않은 것은 ㉡, ㉢, ㉣로 3개이다.

26. 자연수, 정수, 유리수의 집합을 각각 N, Z, Q라 할 때, 다음 중 색칠한 부분에 알맞은 수를 모두 찾으면?



① 3　　② -4　　③ $\frac{12}{6}$　　④ $\frac{3}{5}$　　⑤ 0.25

해설

색칠한 부분 : 정수가 아닌 유리수

① 양의 정수

② 음의 정수

③ $\frac{12}{6}=2$이므로 양의 정수

④, ⑤ : 정수가 아닌 유리수