1. 다음 중에서 $\frac{4}{9} \le x \le \frac{5}{9}$ 을 만족하는 x 의 값을 모두 골라라.

① 0.4 ② $0.\dot{4}\dot{5}$ ③ 0.5 ④ $0.\dot{5}\dot{4}$ ⑤ $0.\dot{5}\dot{6}$

해설

$\frac{4}{9} = 0.\dot{4} \le x \le \frac{5}{9} = 0.\dot{5}$

2. 다음 계산 중 옳은 것을 모두 고르면?

① $a^3 \times a^7 = a^{10}$ ② $a^2 \times a^2 \times a^2 = a^8$

③ $(x^2)^2 \times (x^3)^2 = x^{10}$ ④ $x^2 \times y^4 \times x^6 \times y^2 = x^8y^6$

⑤ $(x^3)^2 \times x^2 \times (x^2)^2 = x^{11}$

해설

② $a^2 \times a^2 \times a^2 = a^{2+2+2} = a^6$

⑤ $(x^3)^2 \times x^2 \times (x^2)^2 = x^{3\times2} \times x^2 \times x^{2\times2} = x^{6+2+4} = x^{12}$

3. ( ) $-(5x-6y)=-3x-y$에서 ( ) 안에 알맞은 식은?

① $2x-3y$　② $2x-5y$　③ $2x-7y$

④ $5x-2y$　⑤ $5x-5y$

해설

$$\begin{aligned}(\quad)&=(-3x-y)+(5x-6y)\\&=-3x-y+5x-6y\\&=2x-7y\end{aligned}$$

4. $\dfrac{6x-3y}{2}-\dfrac{x+4y}{3}-\dfrac{4x-5y}{6}$ 를 간단히 하면?

① $2x+2y$ ② $2x-2y$ ③ $x+y$

④ $x+2y$ ⑤ $2x+y$

해설

$$(\text{준식}) = \frac{3(6x-3y)-2(x+4y)-(4x-5y)}{6}$$
$$= \frac{12x-12y}{6} = 2x-2y$$

5. 다음중 이차식이 아닌 것을 모두 고르면?

① $4-4x-4x^2$ ② $1+\frac{1}{x}+\frac{1}{x^2}$

③ $2(x^2-x)$ ④ $1-x^2$

⑤ $2(1-2x^2)-(x-4x^2)$

해설

$2(1-2x^2)-(x-4x^2)=2-4x^2-x+4x^2=2-x$

6. 다음 식을 간단히 나타내면?

$5x-\left[3y-\left\{x-(2x-y)\right\}\right]$

① $x-y$ ② $2x-y$ ③ $2x-2y$

④ $4x-2y$ ⑤ $4x-4y$

해설

$5x-\left[3y-\left\{x-(2x-y)\right\}\right]$

$=5x-\left\{3y-(-x+y)\right\}$

$=5x-(3y+x-y)$

$=5x-2y-x=4x-2y$

7. 다음 중 부등식 $2x-3>2$ 의 해를 모두 구하면?

① $x=-1$ ② $x=1$ ③ $x=2$

④ $x=3$ ⑤ $x=5$

해설

① $x=-1$ 일 때, $2\times-1-3=-5>2$ (거짓)
② $x=1$ 일 때, $2\times1-3=-1>2$ (거짓)
③ $x=2$ 일 때, $2\times2-3=1>2$ (거짓)
④ $x=3$ 일 때, $2\times3-3=3>2$ (참)
⑤ $x=5$ 일 때, $2\times5-3=7>2$ (참)

8. $a < b$ 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.

9. $x < 4$ 일 때, $-2x + 1$ 의 값의 범위는?

① $-2x + 1 < -7$ ② $-2x + 1 > -7$ ③ $-2x + 1 < 7$

④ $-2x + 1 > 7$ ⑤ $-2x + 1 \leq 7$

해설

$x < 4$ 의 양변에 -2 를 곱한 후 1 을 더한다.(부등호 방향에 주의한다.)

$-2x + 1 > -7$

10. 일차부등식 $3x + 4 \le 15 - x$ 를 만족시키는 자연수의 개수는?

① 1 개 ② 2 개 ③ 3 개 ④ 4 개 ⑤ 5 개

해설

$3x + 4 \le 15 - x$
$3x + x \le 15 - 4$
$4x \le 11$
$\therefore\ x \le \frac{11}{4}$
따라서 $x \le \frac{11}{4}$ 인 자연수는 1 , 2 이다.

11. 다음 중 유리수가 아닌 것은?

① π ② $0.\dot{1}\dot{7}$ ③ 3.14

④ $\dfrac{3^5}{2^3 \times 3 \times 7}$ ⑤ $0.21\dot{3}\dot{4}$

해설

π 는 $3.141592\cdots$ 인 순환하지 않는 무한소수이다.

12. $x = 1.\dot{8}\dot{2}$ 를 분수로 나타내기 위한 가장 편리한 식은?

① $10x - x$　② $100x - x$　③ $1000x - x$

④ $100x - 10x$　⑤ $1000x - 10x$

해설

$x = 1.\dot{8}\dot{2}$ 에서

$x = 1.82828282\cdots$

$100x = 182.8282828\cdots$

등식의 성질에 의해 $100x - x = 181$ 이와 같이 해야 소수점 이하 부분이 없어진다.

13. 다음은 순환소수 $0.4\dot{3}\dot{5}$ 를 분수로 나타내는 과정이다. ① ~ ⑤안에 들어갈 숫자로 옳지 <u>않은</u> 것은?

$0.4\dot{3}\dot{5} = x$ 라 하면
$x = 0.4\dot{3}\dot{5} = 0.43535\cdots$
$(①)x = 4.3535\cdots$ ㉠
$(②)x = 435.3535\cdots$ ㉡
㉡에서 ㉠을 변끼리 빼면
$(③)x = ④$
$\therefore x = ⑤$

① 10 ② 1000 ③ 999 ④ 431 ⑤ $\frac{431}{990}$

해설

① 10
② 1000
③ 990
④ 431
⑤ $\frac{431}{990}$

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

15. 다음 중 수의 대소 관계가 옳은 것을 모두 고르면?

① $\frac{1}{6} > 0.17$ ② $3.4\dot{9} = 3.5$ ③ $0.\dot{3}\dot{0} = 0.3$

④ $0.4\dot{3} > 0.\dot{4}\dot{3}$ ⑤ $\frac{1}{15} > 0.\dot{0}\dot{6}$

해설

① $\frac{1}{6} < 0.17 \left(\Rightarrow \frac{1}{6} = 0.1666\cdots\right)$

② $3.4\dot{9} = \frac{349-34}{90} = \frac{35}{10} = 3.5$

③ $0.\dot{3}\dot{0} > 0.3 \ (\Rightarrow 0.\dot{3}\dot{0} = 0.3030\cdots)$

④ $0.4\dot{3} < 0.\dot{4}\dot{3} \ (\Rightarrow 0.4\dot{3} = 0.433333\cdots,\ 0.\dot{4}\dot{3} = 0.434343\cdots)$

16. $3^3 = A$, $2^4 = B$라 할 때, 48^3을 A, B를 이용하여 나타내면?

① AB^2 ② A^3B ③ AB^3 ④ A^2B ⑤ A^3B^2

해설

$48^3 = (2^4 \times 3)^3 = (2^4)^3 \times 3^3 = B^3 \times A = AB^3$

17. 다음 중 옳은 것은?

① $3ab \div a \times b = 3b^3$

② $10a^2 \div 5ab^2 = \dfrac{2a}{b^2}$

③ $6a^2 \div 2a \div a = 3a$

④ $12a^2b \div (2ab) \times 2a = 12a$

⑤ $6a^2b^7 \div (-3b^2)^2 \times (-a^2b^2) = 2b$

해설

① $3ab \times \dfrac{1}{a} \times b = 3b^2$

③ $6a^2 \times \dfrac{1}{2a} \times \dfrac{1}{a} = 3$

④ $12a^2b \times \dfrac{1}{2ab} \times 2a = 12a^2$

⑤ $6a^2b^7 \times \dfrac{1}{9b^4} \times (-a^2b^2) = -\dfrac{2a^4b^5}{3}$

18. 정육면체의 겉넓이가 $\frac{27}{2}a^2$일 때, 정육면체의 한 변의 길이는?

① $\frac{3}{2}a$ ② $\frac{9}{4}a$ ③ $\frac{3}{2}a^2$ ④ $\frac{9}{4}a^2$ ⑤ $4a$

해설

정육면체의 한 변의 길이를 x라고 하면
(정육면체의 겉넓이) $= x^2 \times 6$이므로

$\frac{27}{2}a^2 = x^2 \times 6$

$x^2 = \frac{9}{4}a^2$

따라서 정육면체의 한 변의 길이 $x = \frac{3}{2}a$이다.

19. $\frac{2}{3}x\left(\frac{1}{2}x-3\right)-\frac{6}{x}\left(\frac{5}{3}x-\frac{x^2}{2}\right)$을 간단히 하면?

① $\frac{1}{3}x^2+x-9$ ② $\frac{1}{2}x^2-x+10$ ③ $\frac{1}{3}x^2+x-10$

④ $\frac{1}{3}x^2-4x-10$ ⑤ $\frac{1}{4}x^2+x-10$

해설

$$\frac{2}{3}x\left(\frac{1}{2}x-3\right)-\frac{6}{x}\left(\frac{5}{3}x-\frac{x^2}{2}\right)$$
$$=\frac{1}{3}x^2-2x-10+3x=\frac{1}{3}x^2+x-10$$

20. 다음 중 부등식의 표현이 옳은 것은?

① a 는 3 보다 작지 않다. → $a \geq 3$

② x 의 3 배에서 2 를 뺀 값은 7 보다 크거나 같다. → $3x - 2 \leq 7$

③ 한 개에 a 원인 사과 6 개를 샀더니 그 값이 1000 원 이하이다. → $6a < 100$

④ y km 거리를 시속 60 km 로 가면 3 시간보다 적게 걸린다.→ $\frac{y}{60} > 3$

⑤ 학생 200 명 중 남학생이 x 명일 때, 여학생 수는 100 명보다 많다. → $200 - x \geq 100$

해설

① (a 는 3 보다 작지 않다)= (a 는 3 보다 크거나 같다.)

21. 기약분수 $\frac{x}{18}$ 를 소수로 나타내면, $0.72222\cdots$ 일 때, 자연수 x 의 값은?

① 5 ② 7 ③ 11 ④ 13 ⑤ 17

해설

④ $0.72222... = 0.7\dot{2} = \frac{72-7}{90} = \frac{65}{90} = \frac{13}{18}$, $x = 13$

22. 방정식 $0.0\dot{9}x - 0.0\dot{3}x = 0.5$ 의 해를 구하면?

① 15 ② $\frac{15}{2}$ ③ 5 ④ $\frac{15}{4}$ ⑤ 3

해설

$\left(0.0\dot{9} - 0.0\dot{3}\right) x = 0.5$

$\left(\frac{9}{90} - \frac{3}{90}\right) x = 0.5$

$\frac{6}{90}x = \frac{1}{2}$

$\therefore x = \frac{1}{2} \times \frac{90}{6} = \frac{15}{2}$

23. 다음 중 옳은 것을 모두 고르면? (정답 2 개)

① 모든 유리수는 분수로 나타낼 수 있다.

② 두 개의 무한소수의 합은 항상 무한소수로만 나타내어진다.

③ 모든 무한소수는 분수로 나타낼 수 없다.

④ 분모의 소인수가 소수로만 되어있는 분수는 항상 유한소수로 나타낼 수 있다.

⑤ 모든 0 이 아닌 유리수는 순환소수로 나타낼 수 있다.

해설

② $\frac{1}{3}+\frac{2}{3}=1$ 과 같이 유한소수인 경우도 있다.

③ 순환소수는 분수로 나타낼 수 있다.

④ 분모의 소인수가 2 와 5 뿐인 분수만 유한소수로 나타낼 수 있다.

24. $2^7 \times 5^4$ 이 n 자리의 자연수일 때, n 의 값은?

① 3 ② 4 ③ 5 ④ 6 ⑤ 7

해설

$2 \times 5 = 10$ 이므로
$2^7 \times 5^4 = 2^3 \times 2^4 \times 5^4 = 2^3 \times 10^4 = 8 \times 10000$
따라서 5 자리의 자연수이다.

25. $x^2-\left\{5x-(x+3x^2-\square)\right\}=2x^2-x-5$ 에서 $\square$ 안에 알맞은 식을 구하면?

① $-x^2-3x-5$ ② $-2x^2+3x-5$ ③ $3x^2-3x+5$

④ $2x^2-5x+5$ ⑤ $2x^2-3x+5$

해설

$x^2-\left\{5x-(x+3x^2-\square)\right\}=2x^2-x-5$ 를 정리하면

$4x^2-4x-\square=2x^2-x-5$

$\square=4x^2-4x-(2x^2-x-5)=2x^2-3x+5$