1. 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 $\frac{431}{990}$

2. 다음 $\square$ 안에 알맞은 식을 구하여라.

$\frac{3}{5}a^2-\frac{1}{3}a+\frac{1}{7}+\square=a^2-\frac{3}{4}a+\frac{1}{2}$

① $\frac{2}{5}a^2-\frac{5}{12}a+\frac{5}{14}$
② $\frac{3}{5}a^2-\frac{3}{4}a-\frac{5}{7}$
③ $-\frac{2}{5}a^2-\frac{1}{6}a+\frac{5}{7}$
④ $\frac{2}{5}a^2+\frac{5}{12}a+\frac{5}{14}$
⑤ $\frac{3}{5}a^2+\frac{3}{4}a-\frac{5}{7}$

해설

$\square=a^2-\frac{3}{4}a+\frac{1}{2}-\left(\frac{3}{5}a^2-\frac{1}{3}a+\frac{1}{7}\right)$
$=a^2-\frac{3}{4}a+\frac{1}{2}-\frac{3}{5}a^2+\frac{1}{3}a-\frac{1}{7}$
$=\frac{2}{5}a^2-\frac{5}{12}a+\frac{5}{14}$

3. $(3x+2y)-\{x-(4x-2y)\}$를 간단히 하면?

① $3x+y$　② $6x$　③ $6x-4y$

④ $3x-4y$　⑤ $4y$

해설

$$\begin{aligned}&(3x+2y)-\{x-(4x-2y)\}\\&=3x+2y-(x-4x+2y)\\&=3x+2y-x+4x-2y\\&=6x\end{aligned}$$

4. $x=\frac{1}{2}$, $y=-5$ 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

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

5. 한 송이에 800 원인 백합을 200 원짜리 바구니에 담아 그 값이 10000 원 이하가 되게 하려고 한다. 이 때, 백합은 몇 송이까지 살 수 있는가?

① 8송이 ② 9송이 ③ 10송이

④ 11송이 ⑤ 12송이

해설

백합을 x송이 산다고 하면

$800x + 200 \le 10000$

$800x \le 9800$

$\therefore x \le \frac{49}{4}$

따라서, 백합은 최대 12송이까지 살 수 있다.

6. 어떤 기약분수를 소수로 나타내는데 A 는 분모를 잘못 보아 $2.\dot{3}$ 으로 나타내고, B 는 분자를 잘못 보아 $0.5\dot{9}$ 로 나타내었다. 처음의 분수를 소수로 나타내면?

① 0.6 ② 0.8 ③ 1.2 ④ 1.4 ⑤ 1.6

해설

$2.\dot{3} = \dfrac{23-2}{9} = \dfrac{21}{9} = \dfrac{7}{3}$ $\therefore$ 분자 : 7

$0.5\dot{9} = \dfrac{59-5}{90} = \dfrac{54}{90} = \dfrac{6}{10} = \dfrac{3}{5}$ $\therefore$ 분모 : 5

따라서 처음 분수를 소수로 나타내면 $\dfrac{7}{5} = 1.4$ 이다.

7. 다음 중 순환소수를 x로 놓고 분수로 고칠 때, $1000x - x$가 가장 편리하게 사용되는 것은?

① $0.5\dot{2}\dot{1}$ ② $0.\dot{5}2\dot{1}$ ③ $5.\dot{2}\dot{1}$ ④ $5.2\dot{1}$ ⑤ $5.5\dot{2}\dot{1}$

해설

② $1000x$와 x의 소숫점 아래 부분이 일치하는 $0.\dot{5}2\dot{1}$을 분수로 고칠 때 가장 편리한 식이 된다.

8. 순환소수 $1.2\dot{6}$에 A를 곱하면 그 결과는 자연수가 된다고 한다. 이때, A의 값이 될 수 없는 것을 모두 고르면?

① 5 ② 15 ③ 60 ④ 90 ⑤ 99

해설

$1.2\dot{6} = \frac{126-12}{90} = \frac{114}{90} = \frac{19}{15}$이므로 A는 15의 배수이어야 한다.
따라서 A의 값이 될 수 없는 것은 5 , 99이다.

9. 다음 중 옳지 <u>않은</u> 것은?

① $0.0\dot{9} = 0.1$

② $0.1\dot{2}\dot{3} = \dfrac{61}{495}$

③ $\dfrac{42}{2^2 \times 3 \times 5 \times 7}$ 은 무한소수이다.

④ $11.356356356\cdots = 11.\dot{3}5\dot{6}$

⑤ $0.6\dot{2}\dot{9}$ 의 순환마디는 29 이다.

해설

③ $\dfrac{42}{2^2 \times 3 \times 5 \times 7} = \dfrac{1}{2 \times 5}$ 이므로 유한소수로 나타내어 진다.

10. $(-2x^2y)^a \times \left(-\frac{y^2}{2x}\right)^b = -2x^4y^7$ 일 때, $a+b$ 의 값을 구하면?

① 4 ② 5 ③ 6 ④ 7 ⑤ 8

해설

좌변 x^4y^7 항의 계수가 -2 이므로 $a > b$ 이고, y^7 이므로 $a = 3$, $b = 2$

$\therefore a+b = 5$

11. $\frac{x}{6}(12x+24)-\frac{x}{12}(36-12x)=\mathrm{A}x^2+\mathrm{B}x$ 라 할 때, $\mathrm{A}-\mathrm{B}$ 의 값은?

① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

해설

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

$\mathrm{A}=3,\ \mathrm{B}=1$

$\therefore \mathrm{A}-\mathrm{B}=2$

12. 현재 형은 3000 원, 동생은 7000 원이 예금되어 있다. 다음 달부터 매월 형은 3000 원씩, 동생은 800 원씩 예금한다면, 형이 예금한 돈이 동생이 예금한 돈의 3 배 이상이 되는 것은 몇 개월 후부터인가 ?

① 20 개월 ② 30 개월 ③ 40 개월
④ 50 개월 ⑤ 60 개월

해설

x 개월 후에 형이 예금한 돈이 동생이 예금한 돈의 3 배 이상 된다면
$3000 + 3000x \geq 3(7000 + 800x)$
$600x \geq 18000 \therefore\ x \geq 30$

13. 180L 의 물을 담을 수 있는 통이 있다. 처음에는 분당 10L 의 속도로 물을 채우다가 분당 20L 의 속도로 물을 채워 물을 채우기 시작한 지 12 분 이내로 가득 채우려고 한다. 분당 10L 의 속도로 채울 수 있는 최대 시간은 얼마인가?

① 4 분 ② 5 분 ③ 6 분 ④ 7 분 ⑤ 8 분

해설

10L 의 속도로 채우는 시간 x 분, 20L 의 속도로 채우는 시간 $(12-x)$ 분 이다.

$10x + 20(12-x) \geq 180$

$x \leq 6$

따라서 최대시간은 6 분이다.

14. 분수 $\frac{a}{45}$를 유한소수로 나타낼 수 있고 그 기약분수는 $\frac{7}{b}$이 된다고 한다. a가 두 자리의 자연수일 때, a, b의 값은?

① $a=45$, $b=3$　② $a=54$, $b=4$　③ $a=63$, $b=5$

④ $a=72$, $b=6$　⑤ $a=81$, $b=7$

해설

$\frac{a}{45}=\frac{a}{3^2\times5}$가 유한소수이므로 a는 9의 배수이어야 한다.

기약분수가 $\frac{7}{b}$이므로, $a=9\times7=63$, $b=5$

15. $x - 0.\dot{5} = \frac{1}{2}$ 에서 x 의 값을 소수로 나타내어라.

① 1 ② 1.05 ③ $1.\dot{0}\dot{5}$ ④ $1.0\dot{5}$ ⑤ $1.\dot{0}0\dot{5}$

해설

$x - 0.\dot{5} = \frac{1}{2}$

$x = \frac{1}{2} + 0.\dot{5} = \frac{1}{2} + \frac{5}{9} = \frac{19}{18} = 1.0\dot{5}$

16. $2^3 = x$ 일 때, 32^6 을 x 의 거듭제곱으로 바르게 나타낸 것은?

① x^2 ② x^4 ③ x^6 ④ x^8 ⑤ x^{10}

해설

$32^6 = (2^5)^6 = 2^{30} = (2^3)^{10} = x^{10}$

17. $A=(12a^5b^5-8a^5b^4)\div(2a^2b)^2$, $B=(4a^3b^4-a^2b^2)\div(-ab)^2$ 일 때, $A-(B+2C)=3ab^3+1$ 을 만족하는 식 C를 구하면?

① $C=ab$ ② $C=ab^2$ ③ $C=-3ab^2$

④ $C=3ab^2$ ⑤ $C=-ab$

해설

주어진 식 A, B를 정리하면

$A=3ab^3-2ab^2$, $B=4ab^2-1$ 이다.

$A-(B+2C)=3ab^3+1$ 에서

$A-B-2C=3ab^3+1$ 이고,

$2C=A-B-3ab^3-1$

$2C=3ab^3-2ab^2-(4ab^2-1)-3ab^3-1$

$=-6ab^2$

양변을 2로 나누면

$C=-3ab^2$ 이다.

18. $a-b<0,\ a+b<0,\ b>0$ 일 때, 다음 중 옳지 않은 것은?

① $|a|>|b|$ ② $a<b$ ③ $a^3<b^3$

④ $a<0$ ⑤ $\left|\frac{1}{a}\right|>\left|\frac{1}{b}\right|$

해설

① $a<0,\ b>0,\ a+b<0$ 에서 a 의 절댓값이 b 의 절댓값보다 크다는 것을 알 수 있다. $|a|>|b|$

② $a-b<0$ 에서 $a<b$

③ $a^3<0,\ b^3>0$ $\therefore\ a^3<b^3$

④ $b>0,\ a+b<0$ 에서 $a<0$

⑤ $|a|>|b|$ 이기 때문에 $\left|\frac{1}{a}\right|<\left|\frac{1}{b}\right|$

19. $2x+7 \le 5x+1$ 을 만족하는 x 의 값 중에서 가장 작은 정수를 a , $0.3x-3 > 0.7x+1.4$ 를 만족하는 x 의 값 중에서 가장 큰 정수를 b 라고 할 때, $a-b$ 의 값은?

① 13 ② 14 ③ 15 ④ 16 ⑤ 17

해설

$2x+7 \le 5x+1$, $-3x \le -6$, $x \ge 2$

$\therefore\ a=2$

$0.3x-3 > 0.7x+1.4$, $3x-30 > 7x+14$, $-4x > 44$, $x < -11$

$\therefore\ b=-12$

$\therefore\ a-b=14$

20. $9^{x+2} = 3^{2x} \times 3^{y}$ 에서 y 의 값은?

① 3 ② 4 ③ 5 ④ 6 ⑤ 7

해설

$9^{x+2} = (3^2)^{x+2} = 3^{2x+4} = 3^{2x+y}$

$2x + 4 = 2x + y$

$\therefore\ y = 4$

21. $3^{2x-3} \div 3^{x+1} = 243$ 에서 x 의 값은?

① 3 ② 4 ③ 6 ④ 7 ⑤ 9

해설

$3^{2x-3-(x+1)} = 3^{x-4} = 3^5$

$\therefore\ x-4=5 \qquad \therefore\ x=9$

22. 다음 식에서 $A+B+C$ 의 값은?

$$(-4x^3)^A \times 2xy^B \div (-2x^2y)^2 = 8x^Cy$$

① 4 ② 5 ③ 6 ④ 7 ⑤ 8

해설

$(-4x^3)^A \times 2xy^B \div (-2x^2y)^2 = 8x^Cy$

$(-4)^Ax^{3A} \times 2xy^B \div 4x^4y^2 = 8x^Cy$

$(-4)^A \times 2 \div 4 = 8 \quad \therefore A = 2$

$x^{3A} \times x \div x^4 = x^C$

$x^6 \times x \div x^4 = x^C \quad \therefore C = 3$

$y^B \div y^2 = y \quad \therefore B = 3$

$\therefore A+B+C = 2+3+3 = 8$

23. $-1 \le a < 4$ 이고 $A = -3a - 2$ 일 때, A 의 값의 범위를 구하면?

① $-14 \le A < 1$ ② $-14 < A \le 1$ ③ $-1 < A \le 14$
④ $-5 \le A < 10$ ⑤ $-5 < A \le 10$

해설

$a = -1$ 일 때, $A = 1$ 이고 $a = 4$ 일 때, $A = -14$ 이다.
따라서 $-14 < A \le 1$ 이다.

24. $a > 0$ 일 때, $-ax > 3a$ 의 해는?

① $x < -1$　② $x < -2$　③ $x < -3$

④ $x > 3$　⑤ $x > -3$

해설

$a > 0$ 이므로 $-a$ 는 음수이므로 양변을 $-a$ 로 나누면 부등호의 방향은 바뀐다.

$\therefore\ x < -3$