1. $\frac{1}{4}x(2x-1)-\frac{2}{3}x(2x+1)-\frac{1}{6}(-7x^2-x-2)$ 을 간단히 하면?

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

③ $\frac{2}{3}x^2-\frac{13}{12}x+\frac{1}{6}$ ④ $\frac{5}{6}x^2-\frac{13}{12}x+\frac{1}{3}$

⑤ $-\frac{5}{6}x^2-\frac{11}{12}x-\frac{1}{3}$

해설

(준식)

$$\begin{aligned}&=\frac{2}{4}x^2-\frac{1}{4}x-\frac{4}{3}x^2-\frac{2}{3}x+\frac{7}{6}x^2+\frac{1}{6}x+\frac{1}{3}\\&=\left(\frac{2}{4}-\frac{4}{3}+\frac{7}{6}\right)x^2-\left(\frac{1}{4}+\frac{2}{3}-\frac{1}{6}\right)x+\frac{1}{3}\\&=\frac{1}{3}x^2-\frac{3}{4}x+\frac{1}{3}\end{aligned}$$

2. $(3x-2)(7x+1)$ 을 전개한 식은?

① $21x^2+11x-2$ ② $21x^2+9x+2$

③ $21x^2+21x-11$ ④ $21x^2-11x-2$

⑤ $21x^2-11x-21$

해설

$(3x-2)(7x+1)=(3\times 7)x^2+\{3\times 1+(-2)\times 7\}x+(-2)\times 1=21x^2-11x-2$

3. 집합 $A=\{(x,y)\,|\,x+3y=13,\ x,y$는 자연수$\}$ 에 대하여 $n(A)$ 는?

① 2 ② 3 ③ 4 ④ 5 ⑤ 6

해설

$x=13-3y$에 $y=1,2,3,\cdots$ 을 차례대로 대입하여 해를 구하면

$A=\{(1,4),(4,3),(7,2),(10,1)\}$

$\therefore n(A)=4$

4. 다음 중 순환소수 $x = 1.2\dot{5}\dot{4}$ 를 분수로 나타낼 때, 가장 알맞은 식은?

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

④ $1000x - 10x$ ⑤ $1000x - 100x$

해설

반복되는 순환마디의 차를 이용하여 분수로 나타낸다. 따라서 ④ $1000x - 10x$ 이다.

5. 순환소수 $0.3\dot{7} = 34 \times a$, $0.\dot{4}\dot{5} = 45 \times b$ 일 때, a, b의 값을 순환소수로 나타낸 것은?

① $a = 0.\dot{0}\dot{1}$, $b = 0.\dot{0}\dot{1}$ ② $a = 0.0\dot{1}$, $b = 0.\dot{0}\dot{1}$

③ $a = 0.\dot{1}$, $b = 0.0\dot{1}$ ④ $a = 0.\dot{1}$, $b = 0.\dot{0}\dot{1}$

⑤ $a = 0.0\dot{1}$, $b = 0.0\dot{1}$

해설

$0.3\dot{7} = \dfrac{34}{90} = 34 \times a$

$a = \dfrac{1}{90} = 0.0\dot{1}$

$0.\dot{4}\dot{5} = \dfrac{45}{99} = 45 \times b$

$b = \dfrac{1}{99} = 0.\dot{0}\dot{1}$

6. 다음 중 가장 큰 수를 고르면?

① $2^2 \times 2^2$ ② 3×3^2 ③ $2 \times (-2)^4$

④ $(-4)^3 \times 4^2$ ⑤ $(-3)^3 \times (-3)$

해설

① $2^2 \times 2^2 = 2^{2+2} = 2^4 = 16$
② $3 \times 3^2 = 3^3 = 27$
③ $2 \times (-2)^4 = 2 \times 2^4 = 2^{1+4} = 2^5 = 32$
④ $(-4)^3 \times 4^2 = -4^3 \times 4^2 = -4^5 = -1024$
⑤ $(-3)^3 \times (-3) = -3^3 \times (-3) = 3^4 = 81$

7. 세로의 길이가 $(2ab^2)^2$ 인 직사각형의 넓이가 $(4a^2b^3)^3$ 일 때, 이 직사각형의 가로의 길이는?

① $8a^2b^4$　② $8a^3b^4$　③ $16a^4b^5$

④ $20a^3b^4$　⑤ $24a^4b^5$

해설

$(2ab^2)^2 \times (\text{가로의 길이}) = (4a^2b^3)^3$ 이므로

$(\text{가로의 길이}) = 64a^6b^9 \times \dfrac{1}{4a^2b^4} = 16a^4b^5$

8. 좌표평면 위에서 두 직선$y = 2x - 1$, $y = ax - 4$ 의 교점의 좌표가 $(-3,\ b)$ 일 때, a 와 b 의 곱 ab 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $ab = -7$

해설

$y = 2x - 1$ 에 $(-3,\ b)$ 를 대입하면
$\therefore\ b = 2 \times (-3) - 1 = -7$
$y = ax - 4$ 에 $(-3,\ -7)$ 을 대입하면
$-7 = a \times (-3) - 4$
$\therefore\ a = 1$
$\therefore\ ab = -7$

9. x가 $1 < x \le 20$인 자연수일 때, $\frac{1}{x}$이 유한소수가 되도록 하는 모든 x의 값이 합은?

① 60　② 62　③ 65　④ 68　⑤ 70

해설

x가 2, 4, 5, 8, 10, 16, 20일 때, $\frac{1}{x}$이 유한소수가 된다.

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

$$0.\dot{a}b\dot{c}d\dot{e} = \frac{abcde - ab}{99900} = \frac{24301}{99900}$$

① 9 ② 16 ③ 24 ④ 28 ⑤ 31

해설

$0.\dot{a}b\dot{c}d\dot{e} = \frac{24301}{99900}$ 이므로 $ab = 24$ 이다.

따라서 $24301 = abcde - 24$

$abcde = 24301 + 24$

$\therefore abcde = 24325$

$\therefore a + b + c + d + e = 16$

11. $(25)^3 \div (-5)^n = -5^3$ 일 때, n 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 3

해설

$5^6 \div (-5)^n = -5^3$

$6 - n = 3$

$\therefore\ n = 3$

12. 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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

13. 다음 중 전개한 결과가 $(-a+b)^2$ 과 같은 것을 모두 골라라.

㉠ $(a-b)^2$	㉡ $(b-a)^2$
㉢ $-(a-b)^2$	㉣ $a^2+2ab+b^2$
㉤ $\{-(a-b)\}^2$	

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : ㉠

▷ 정답 : ㉡

▷ 정답 : ㉤

해설

㉠ $(a-b)^2=a^2-2ab+b^2$

㉡ $(b-a)^2=b^2-2ab+a^2$

㉢ $-(a-b)^2=-(a^2-2ab+b^2)=-a^2+2ab-b^2$

㉣ $a^2+2ab+b^2$

㉤ $\{-(a-b)\}^2=(-a+b)^2=a^2-2ab+b$

14. $y=-2x-3$ 일 때, $3x-y-5$ 를 x 에 관한 식으로 나타내어라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $5x-2$

해설

$3x-(-2x-3)-5=3x+2x+3-5=5x-2$

15. $x : y : z = 2 : 3 : 5$ 일 때, $\dfrac{3x^3 + 3y^3 + 3z^3}{xyz}$ 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 16

해설

$x : y : z = 2 : 3 : 5$ 에서,
$x = 2k$, $y = 3k$, $z = 5k$ 라 하고, 이 값을 주어진 식에 대입하면,

$$\begin{aligned}\frac{3x^3 + 3y^3 + 3z^3}{xyz} &= \frac{3(x^3 + y^3 + z^3)}{xyz} \\ &= \frac{3(8k^3 + 27k^3 + 125k^3)}{30k^3} \\ &= \frac{160k^3}{10k^3} = 16\end{aligned}$$