1. 유리수 $\frac{a}{30}$ 가 유한소수가 되기 위한 최소의 자연수 a 의 값을 구하면?

① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

해설

$\frac{a}{2 \times 3 \times 5}$ 가 유한소수가 되려면

a 는 3 이어야 한다.

2. $3^x + 3^x + 3^x$을 간단히 나타내면?

① 3^{x+1} ② 3^{3x} ③ 27^x ④ 3^{x+2} ⑤ 3^{x+3}

해설

$3 \times 3^x = 3^{x+1}$

3. $3x(x+2y-4) = Ax^2 + Bxy - Cx$ 일 때, $A+B+C$ 의 값은?

① 2 ② 3 ③ -3 ④ 21 ⑤ -4

해설

$3x(x+2y-4) = 3x^2 + 6xy - 12x$

$\therefore A+B+C = 3+6+12 = 21$

4. $(3x-a)^2 = 9x^2 + 24x + b$ 일 때, $a+b$ 의 값은?(단, a, b 는 상수)

① 2 ② 4 ③ 6 ④ 12 ⑤ 18

해설

$(3x)^2 - 2 \times 3x \times a + (-a)^2 = 9x^2 - 6ax + a^2$ 이므로

$-6a = 24, \quad a = -4$

$b = a^2 = 16$

$\therefore \ a + b = (-4) + 16 = 12$

5. $(x+a)(x-5) = x^2 + bx + 15$ 일 때, a, b 의 값은?

① $a = -8,\ b = -8$

② $a = -8,\ b = -5$

③ $a = -3,\ b = -8$

④ $a = 3,\ b = 5$

⑤ $a = 3,\ b = -5$

해설

$(x+a)(x-5) = x^2 + (a-5)x - 5a = x^2 + bx + 15$
따라서 $a - 5 = b,\ -5a = 15$ 이므로 $a = -3,\ b = -8$ 이다.

6. $2a = x + 1$ 일 때, $2x - a + 2$ 를 a에 관한 식으로 나타내면?

① $a + 1$ ② $3a - 4$ ③ $3a$

④ a ⑤ $5a$

해설

$2a = x + 1$을 x로 정리하면 $x = 2a - 1$
주어진 식에 대입하면
$2(2a - 1) - a + 2 = 3a$이다.

7. $\left(\frac{5x^a}{y}\right)^b = \frac{125x^9}{y^{3c}}$ 일 때, $a+b+c$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 7

해설

$\left(\frac{5x^a}{y}\right)^b = \frac{5^b x^{ab}}{y^b} = \frac{125x^9}{y^{3c}}$

$5^b = 125,\ b = 3$

$x^{3a} = x^9,\ a = 3$

$b = 3c = 3,\ c = 1$

$\therefore\ a+b+c = 3+3+1 = 7$

8. 지수법칙을 이용하여 $2^7 \times 5^5$ 은 몇 자리 수인지 구하여라.

▶ 답 : 자리 수

▷ 정답 : 6자리 수

해설

$2^7 \times 5^5 = 2^5 \cdot 2^2 \times 5^5 = (2 \times 5)^5 \times 4 = 4 \times 10^5$

9. 다음 식을 만족하는 x의 값을 구하여라.

$$243^6 \div 27^x = 3^3$$

▶ 답 :

▷ 정답 : 9

해설

$243^6 \div 27^x = 3^3$

$(3^5)^6 \div 3^{3x} = 3^3$

$3^{30-3x} = 3^3$

$\therefore x = 9$

10. 식 $(3x^2 + x - 2) + (-5x^2 - 7x + 1)$을 간단히 하면?

① $-2x^2 - 6x - 1$ ② $-2x^2 + 6x + 1$ ③ $-2x^2 - 5x - 1$

④ $8x^2 - 4x - 1$ ⑤ $8x^2 + 4x + 1$

해설

$$(3x^2 + x - 2) + (-5x^2 - 7x + 1)$$
$$= 3x^2 + x - 2 - 5x^2 - 7x + 1$$
$$= -2x^2 - 6x - 1$$

11. 다음 식을 간단히 하여라.

$2a-\left[a-\left\{3b-(5a-b)\right\}+b\right]$

▶ 답 :

▷ 정답 : $-4a+3b$

해설

$$\begin{aligned}(\text{준식}) &= 2a-\left\{a-(3b-5a+b)+b\right\} \\ &= 2a-(a-3b+5a-b+b) \\ &= 2a-(6a-3b) \\ &= -4a+3b\end{aligned}$$

12. $(2x-7y+4)(3x+y)$ 를 전개했을 때, y 의 계수를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 4

해설

$(2x-7y+4)(3x+y) = 6x^2+2xy-21xy-7y^2+12x+4y = 6x^2-19xy-7y^2+12x+4y$

13. $(2x+ay)^2 = bx^2 + cxy + 9y^2$ 일 때, $a-b+c$ 의 값을 구하여라.(단, $a>0$)

▶ 답 :

▷ 정답 : 11

해설

$(2x+ay)^2 = 4x^2 + 4axy + a^2y^2$

$4x^2 + 4axy + a^2y^2 = bx^2 + cxy + 9y^2$

$\therefore b = 4$

$a^2 = 9$

$\therefore a = 3 (\because a > 0)$

$4a = c$

$\therefore c = 12$

$a - b + c = 3 - 4 + 12 = 11$

14. 어떤 다항식을 $2x$ 로 나눈 값이 $-4x+3y+\frac{1}{2}$ 일 때, 어떤 다항식은?

① $-2x+\frac{3}{2}y$

② $-8x^2+6xy+x$

③ $-\frac{1}{2}x+\frac{2}{3}y$

④ $-2x+6xy+1$

⑤ $8x+6y-1$

해설

어떤 다항식을 A 라 하면 $A \div 2x = -4x+3y+\frac{1}{2}$

$\therefore A = \left(-4x+3y+\frac{1}{2}\right) \times 2x = -8x^2+6xy+x$

15. $\frac{a}{450}$를 소수로 나타내면 유한소수가 되고, 기약분수로 나타내면 $\frac{A}{B}$라고 할 때, 다음과 같은 조건을 만족할 때, $A+B$의 값을 구하여라.

i) $11 \leq a \leq 55$, a는 정수 ii) A는 3의 배수 iii) B는 2의 배수

▶ 답:

▷ 정답: 53

해설

i) $\frac{a}{450} = \frac{a}{2 \times 3^2 \times 5^2}$가 유한소수이므로 a는 9의 배수이고, $11 \leq a \leq 55$를 만족하는 a의 값은 18, 27, 36, 45, 54이다.

ii) $a = 18$이면 $\frac{2 \times 3^2}{2 \times 3^2 \times 5^2} = \frac{1}{25}$

$a = 27$이면 $\frac{3^3}{2 \times 3^2 \times 5^2} = \frac{3}{50}$

$a = 36$이면 $\frac{2^2 \times 3^2}{2 \times 3^2 \times 5^2} = \frac{2}{25}$

$a = 45$이면 $\frac{3^2 \times 5}{2 \times 3^2 \times 5^2} = \frac{1}{10}$

$a = 54$이면 $\frac{2 \times 3^3}{2 \times 3^2 \times 5^2} = \frac{3}{25}$

기약분수로 나타낸 $\frac{A}{B}$에서 A가 3의 배수, B가 2의 배수를 만족하는 a의 값은 27이다.

$\therefore A+B = 50+3 = 53$

16. 기약분수 A 를 순환소수로 나타내는데, 영철이는 분자를 잘못 보아서 답이 $0.\dot{3}\dot{7}$ 이 되었고, 영은이는 분모를 잘못 보아서 답이 $1.3\dot{5}$ 가 되었다. 이 때, 기약분수 A 를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{61}{99}$

해설

영철 : $0.\dot{3}\dot{7} = \frac{37}{99}$,

영은 : $1.3\dot{5} = \frac{135-13}{90} = \frac{61}{45}$

따라서 처음의 기약분수는

$\frac{(\text{영은이가 본 분자})}{(\text{영철이가 본 분모})} = \frac{61}{99} = \text{A}$ 이다.

17. 순환소수 $0.\dot{3}$ 와 $0.0\dot{2}$ 의 합을 $0.\dot{a}\dot{b}$ 라고 할 때, $0.\dot{b}-0.0\dot{a}$ 를 순환소수로 나타낸 것은?

① $0.4\dot{8}$ ② $0.5\dot{2}$ ③ $0.5\dot{6}$ ④ $0.6\dot{0}$ ⑤ $0.6\dot{4}$

해설

$$0.\dot{3}+0.0\dot{2}=\frac{3}{9}+\frac{2}{90}=0.3\dot{5} \qquad \therefore\ a=3,\ b=5$$

$$0.\dot{b}-0.0\dot{a}=0.\dot{5}-0.0\dot{3}=\frac{5}{9}-\frac{3}{90}=\frac{47}{90}=0.5\dot{2}$$

18. $x+y=3$ 이고, $A=2^{2x}$, $B=2^{2y}$ 일 때, AB 의 값은?

① 2^2 ② 2^4 ③ 2^6 ④ 2^8 ⑤ 2^10

해설

$AB=2^{2x}\times 2^{2y}=2^{2x+2y}=2^{2(x+y)}=2^{2\times 3}=2^6$ 이다.

19. 어떤 기약분수를 소수로 나타내는데 A 는 분자를 잘못 보고 계산하여 $0.\dot{7}\dot{2}$ 가 되었고 B 는 분모를 잘못 보고 계산하여 $0.78\dot{6}$ 이 되었다. 바르게 고친 답은?

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

해설

$A : 0.\dot{7}\dot{2} = \frac{72}{99} = \frac{8}{11}$, $B : 0.78\dot{6} = \frac{708}{900} = \frac{59}{75}$

A 는 분모를, B 는 분자를 바르게 보았으므로 기약분수는 $\frac{59}{11}$

이고, 순환소수로는 $5.\dot{3}\dot{6}$ 이다.

20. 정수, 자연수, 유한소수, 무한소수, 순환소수에 대하여, 다음 중 옳은 것을 모두 골라라.

㉠ 정수와 무한소수의 합은 무한소수이다.
㉡ 자연수와 순환소수의 곱은 순환소수이다.
㉢ 무한소수와 순환소수의 합은 순환소수이다.
㉣ 자연수와 유한소수의 합은 순환소수이다.
㉤ 유한소수와 무한소수의 합은 유한소수이다.

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답: ㉠

▷ 정답: ㉡

해설

㉢무한소수와 순환소수의 합은 무한소수이다.
무한소수에는 순환하지 않는 무한소수도 있다.
㉣ 자연수와 유한소수의 합은 유한소수이다.
㉤ 유한소수와 무한소수의 합은 무한소수이다.
무한소수에는 순환하지 않는 무한소수도 있다.