1. 순환소수 $4.2\dot{3}$ 를 분수로 나타내어라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{127}{30}$

해설

$4.2\dot{3} = \frac{423-42}{90} = \frac{381}{90} = \frac{127}{30}$

2. $3^2 = A,\ 2^3 = B$라 할 때, 18^3을 A, B를 이용하여 나타내면?

① AB^3 ② A^3B ③ A^2B^3 ④ A^2B ⑤ A^3B^2

해설

$18^3 = (2 \times 3^2)^3 = 2^3 \times (3^2)^3 = B \times A^3 = A^3B$이다.

3. $42x^3y^2 \div 12xy^3 \div \frac{7x}{y}$ 를 간단히 하면?

① $\frac{1}{2}x$ ② $3x^2$ ③ $7xy$ ④ $\frac{2x}{3}$ ⑤ x^2y^3

해설

(준식) $= 42x^3y^2 \times \frac{1}{12xy^3} \times \frac{y}{7x} = \frac{x}{2}$

4. $(a^2b^4)^3 \times a^3b^2 \div (ab^3)^2$ 을 간단히 하면?

① a^6b^{10} ② a^7b^8 ③ $a^{10}b^{16}$
④ $a^{11}b^5$ ⑤ $a^{15}b^8$

해설

$a^6b^{12} \times a^3b^2 \div a^2b^6 = a^7b^8$

5. 어떤 다항식에서 $2x-5y+3$을 빼어야 할 것을 잘못하여 더했더니 $6x-y+4$가 되었다. 이 때, 바르게 계산한 답은?

① $-6x+4y-2$
② $-4x-4y-1$
③ $2x+9y-2$
④ $8x-6y+7$
⑤ $10x-11y+10$

해설

어떤 식을 A라 하면

$A+(2x-5y+3)=6x-y+4$

$A=(6x-y+4)-(2x-5y+3)=4x+4y+1$

$\therefore\ (4x+4y+1)-(2x-5y+3)=2x+9y-2$

6. $-\frac{3}{4}x(x-2)$를 간단히 한 식에서 x^2의 계수를 a , x의 계수를 b 라고 할 때, $a+b$의 값은?

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

해설

$\left(-\frac{3}{4}x\right)\times x+\left(-\frac{3}{4}x\right)\times(-2)=-\frac{3}{4}x^2+\frac{3}{2}x$

$\therefore a+b=\left(-\frac{3}{4}\right)+\frac{3}{2}=\frac{3}{4}$

7. 다음 중 $\left(x-\frac{1}{2}\right)^2$ 을 전개한 것은?

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

해설

$x^2-2\times x\times\frac{1}{2}+\left(\frac{1}{2}\right)^2=x^2-x+\frac{1}{4}$

8. $(1-y)(1+y)(1+y^2)(1+y^4)$ 을 간단히 하면?

① $1+y^{32}$ ② $1+y^2$ ③ $1-y^2$
④ $1-y^4$ ⑤ $1-y^8$

해설

$$\begin{aligned}(1-y^2)(1+y^2)(1+y^4) &= (1-y^4)(1+y^4)\\ &= 1-y^8\end{aligned}$$

9. $(a^x b^y c^z)^n = a^{21} b^{35} c^{14}$ 을 만족하는 자연수 n의 값이 최대일 때, $x+y+z$의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 10

해설

$$\begin{array}{r|rrr} 7 & 21 & 35 & 14 \\ \hline & 3 & 5 & 2 \end{array}$$

$n = 7,\ x = 3, y = 5,\ z = 2$

$\therefore\ x + y + z = 3 + 5 + 2 = 10$

10. $\dfrac{2^{15} \times 15^{30}}{45^{15}}$ 은 a 자리의 수이다. 이 때, $a^2 + a + 1$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 273

해설

$\dfrac{2^{15} \times 3^{30} \times 5^{30}}{3^{30} \times 5^{15}} = 2^{15} \times 5^{15} = 10^{15}$ 이므로

$a = 16 \qquad \therefore\ a^2 + a + 1 = 273$

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

▶ 답 : _____ 자리 수

▷ 정답 : 6자리 수

해설

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

12. $2\times4\times6\times8\times10\times12\times14\times16\times18\times20=2^a\times3^b\times5^c\times7^d$ 일 때, $a+b+c+d$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 25

해설

$2\times4\times6\times8\times10\times12\times14\times16\times18\times20$
$=2^{10}(1\times2\times3\times4\times5\times6\times7\times8\times9\times10)$
$=2^{10}(2^8\times3^4\times5^2\times7^1)$
$a=18,\ b=4,\ c=2,\ d=1$
$\therefore\ a+b+c+d=25$

13. $11a^2 - a - 4$ 에서 어떤 식을 뺀 것은 그 어떤 식에서 $5a^2 + 9a - 6$ 을 뺀 것과 결과가 같다고 한다. 어떤 식을 구하면?

① $-4a^2 + 8a + 5$ ② $8a^2 - 4a + 5$ ③ $-8a^2 + 4a - 5$
④ $4a^2 + 8a - 5$ ⑤ $8a^2 + 4a - 5$

해설

어떤 식을 A 라고 하면
$11a^2 - a - 4 - A = A - (5a^2 + 9a - 6)$
$2A = 11a^2 - a - 4 + 5a^2 + 9a - 6 = 16a^2 + 8a - 10$
$\therefore\ A = 8a^2 + 4a - 5$

14. $\frac{1}{5}x(10x-5)-2x(2x+1)$ 을 간단히 한 식에서 x^2 의 계수를 a , x 의 계수를 b 라고 할 때, ab 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 6

해설

$\frac{1}{5}x(10x-5)-2x(2x+1)$
$=2x^2-x-4x^2-2x$
$=-2x^2-3x$
$\therefore ab=(-2)\times(-3)=6$

15. $A = \frac{x-2y}{2}$, $B = \frac{x-3y}{3}$ 일 때, $2A - \{B - 2(A - B)\}$ 를 x, y 에 관한 식으로 나타내면?

① $3x - 7y$　　② $3x - y$　　③ $2x - 4y$

④ $x - 3y$　　⑤ $x - y$

해설

$2A - \{B - 2(A - B)\} = 2A - (-2A + 3B) = 4A - 3B$

A, B 의 값을 대입하면

$$4A - 3B = 4 \times \frac{x-2y}{2} - 3 \times \frac{x-3y}{3}$$
$$= 2x - 4y - x + 3y = x - y$$

16. $\frac{1}{3}(2x-y)(3x+2y)-\frac{3}{2}(x-2y)(4x+3y)$ 의 전개식에서 xy의 계수는?

① $\frac{22}{3}$ ② $\frac{15}{2}$ ③ $\frac{23}{3}$ ④ $\frac{47}{6}$ ⑤ 8

해설

$\frac{1}{3}(2x-y)(3x+2y)$ 의 (xy 의 계수)$=\frac{1}{3}\{(-1)\times3+2\times2\}=\frac{1}{3}$ 이고,
$-\frac{3}{2}(x-2y)(4x+3y)$ 의 (xy 의 계수)$=-\frac{3}{2}\{(-2)\times4+1\times3\}=\frac{15}{2}$
이다.
따라서 주어진 식의 xy 의 계수는 $\frac{1}{3}+\frac{15}{2}=\frac{47}{6}$ 이다.

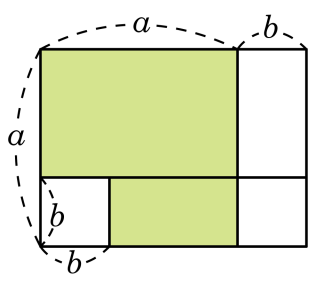
17. $(5x-6)(4x+3)$ 을 전개한 식은?

① $20x^2+2x-18$
② $20x^2+4x-18$
③ $20x^2+6x-18$
④ $20x^2-9x+18$
⑤ $20x^2-9x-18$

해설

$(5x-6)(4x+3)=(5\times4)x^2+\{5\times3+(-6)\times4\}x+(-6)\times3=$
$20x^2-9x-18$

18. 다음 그림에서 색칠한 부분의 넓이는?



① $(a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$

② $(a-b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$

③ $(a+b)(a-b) = a^2 - b^2$

④ $(x+a)(x+b) = x^2 + (a+b)x + ab$

⑤ $(ax+b)(cx+d) = acx^2 + (ad+bc)x + bd$

해설

(색칠한 부분의 넓이)
= (전체의 넓이) − (색칠이 안 된 부분 넓이)
$= (a+b) \times a - (ab + b^2)$
$= a^2 + ab - ab - b^2$
$= a^2 - b^2$

19. 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 $A \div 2x = -4x+3y+\frac{1}{2}$

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

20. 다음 분수를 소수로 나타낼 때, 유한소수로 나타낼 수 <u>없는</u> 것은?

① $\frac{5}{8}$ ② $\frac{3}{10}$ ③ $\frac{14}{2^3 \times 7}$
④ $\frac{15}{2^2 \times 13}$ ⑤ $\frac{27}{2^2 \times 3^3}$

해설

기약분수로 나타낼 때 분모의 소인수가 2 또는 5뿐이어야 한다.

21. $\frac{a}{24}$ 를 소수로 나타내면 유한소수이고, 기약분수로 고치면 $\frac{1}{b}$ 이다. a 가 가장 작은 한 자리의 자연수일 때, $a+b$ 의 값은?

① 9　　② 10　　③ 11　　④ 12　　⑤ 13

해설

$\frac{a}{24} = \frac{a}{2^3 \times 3}$ 가 유한소수이려면 a 는 3 의 배수이어야 하고, 가장 작은 한 자리의 자연수이므로 3 이다. $\frac{3}{24} = \frac{3}{2^3 \times 3} = \frac{1}{2^3} = \frac{1}{8}$ 이므로 $b = 8$ 이다.
따라서 $a + b = 3 + 8 = 11$ 이다.

22. 다음 보기에서 옳은 것을 모두 고르면?

보기

㉠ 모든 정수는 유리수이다.

㉡ 모든 유리수는 유한소수이다.

㉢ 모든 순환소수는 유리수이다.

㉣ 유한소수로 나타내어지지 않는 분수는 모두 순환소수로 나타낼 수 있다.

① ㉠, ㉡ ② ㉡, ㉢ ③ ㉢, ㉣

④ ㉠, ㉡, ㉣ ⑤ ㉠, ㉢, ㉣

해설

㉡ 유리수에는 유한소수와 순환소수가 있다.

23. 다음 $\square$안에 들어갈 알맞은 수는?

$$3^{2x+3} = \square \times 9^x$$

① 3 ② 6 ③ 9 ④ 27 ⑤ 81

해설

$3^{2x+3} = 3^{2x} \times 3^3 = 9^x \times 27$

$\square$안에 들어갈 수는 27이다.

24. $\frac{1}{42} \times A$ 를 소수로 나타내면 유한소수가 될 때, A 의 값 중 가장 작은 자연수는?

① 3　　② 7　　③ 14　　④ 16　　⑤ 21

해설

$\frac{1}{42} \times A = \frac{1}{2 \times 3 \times 7} \times A$ 이므로 3 과 7 을 약분할 수 있으려면 A 는 21 의 배수이어야 한다.
따라서 가장 작은 자연수는 21 이다.

25. $0.3\dot{4} - 0.\dot{1} = \frac{7}{a}$, $3.0\dot{5} \times 0.\dot{4}\dot{5} = \frac{25}{b}$ 일 때, $\frac{a}{b}$ 를 순환소수로 나타낸 것은?

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

해설

$$0.3\dot{4} - 0.\dot{1} = \frac{34-3}{90} - \frac{1}{9} = \frac{31}{90} - \frac{10}{90}$$
$$= \frac{21}{90} = \frac{7}{30} \quad \therefore\ a = 30$$
$$3.0\dot{5} \times 0.\dot{4}\dot{5} = \frac{275}{90} \times \frac{45}{99} = \frac{25}{18} \qquad \therefore\ b = 18$$
$$\therefore\ \frac{a}{b} = \frac{30}{18} = \frac{15}{9} = 1.\dot{6}$$