1. 다음 설명 중 옳지 <u>않은</u> 것은?

① 정수가 아닌 유리수는 무한소수이다.

② 0이 아닌 정수는 무한소수로 나타낼 수 있다.

③ 유한소수는 모두 유리수이다.

④ 모든 순환소수는 유리수이다.

⑤ 순환소수는 모두 분수로 나타낼 수 있다.

해설

정수가 아닌 유리수는 유한소수이거나 순환소수이다.

2. $2a^2b^3 \div (2ab)^3$ 을 간단히 한 것으로 옳은 것은?

① $\frac{1}{4a}$ ② $\frac{1}{4ab}$ ③ $\frac{1}{4a^2b}$

④ $\frac{1}{4ab^2}$ ⑤ $\frac{1}{4a^2b^2}$

해설

$$2a^2b^3 \div (2ab)^3 = 2a^2b^3 \div 8a^3b^3 = \frac{1}{4a}$$

3. 다음 식을 간단히 한 것은?

$(a^2+3a-2)-(-a^2+2a-1)$

① a^2+a-2 ② a^2+a-3 ③ $2a^2-a-1$

④ $2a^2-2a-1$ ⑤ $2a^2+a-1$

해설

$(a^2+3a-2)-(-a^2+2a-1)$

$=a^2+3a-2+a^2-2a+1$

$=2a^2+a-1$

4. $(-3x-2)^2$ 을 전개하면?

① $3x^2+2x+2$ ② $3x^2+12x+2$ ③ $9x^2+2x+2$

④ $9x^2+10x+4$ ⑤ $9x^2+12x+4$

해설

$(-3x)^2+2\times(-3x)\times(-2)+(-2)^2=9x^2+12x+4$

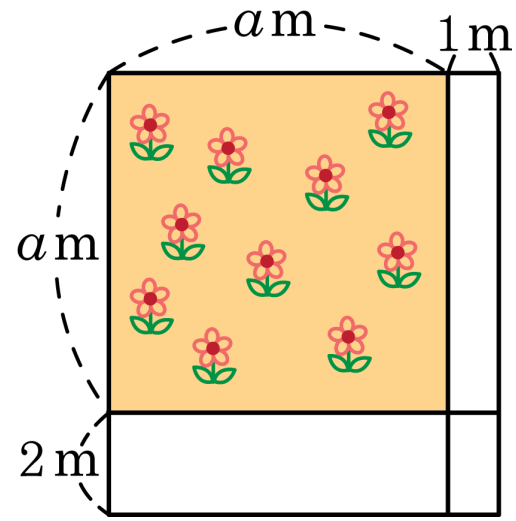
5. $(3x-2)^2 = px^2 + qx + 4$ 일 때, 상수 p, q 에 대하여 $p-q$ 의 값은?

① -49 ② -14 ③ 7 ④ 14 ⑤ 21

해설

$(3x)^2 - 2 \times 3x \times 2 + (-2)^2 = 9x^2 - 12x + 4$ 이므로 $p - q = 9 - (-12) = 21$

6. 다음 그림과 같이 한 변의 길이가 am 인 정사각형의 모양의 화단을 가로와 세로를 각각 1m , 2m 만큼 늘릴 때, 화단의 넓이는?



① $(a^2-3a+2)\text{m}^2$

② $(a^2+3a+2)\text{m}^2$

③ $(a^2+2a+1)\text{m}^2$

④ $(a^2-4a+4)\text{m}^2$

⑤ $(a^2+6a+9)\text{m}^2$

해설

늘어난 화단의 가로의 길이 $(a+1)\,\text{m}$, 세로의 길이 $(a+2)\,\text{m}$
따라서 화단의 넓이는 $(a+1)(a+2)=a^2+3a+2$ 이다.

7. 다음 식 중에서 나머지 넷과 다른 것은?

① $v = \dfrac{s-a}{t}$ ② $t = \dfrac{s-a}{v}$ ③ $\dfrac{1}{v} = \dfrac{t}{s-a}$

④ $a = vt - s$ ⑤ $s = vt + a$

해설

①,②,③,⑤는 $a = s - vt$ 이다.

8. 밑변의 길이가 $4a-1$, 높이가 $2b$ 인 삼각형 모양의 밭에 배추를 심으려고 한다. $a=2, b=1$ 일 때, 밭의 넓이를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 7

해설

(삼각형의 넓이)

$= (\text{밑변의 길이}) \times (\text{높이}) \times \frac{1}{2}$

$= (4a-1) \times 2b \times \frac{1}{2}$

$= (4a-1)b$

$= 4ab - b$

$= 4 \times 2 \times 1 - 1$

$= 7$

9. A가 유한소수일 때, 다음 <보기>에서 A에 해당하지 <u>않는</u> 것은 몇 개인지 구하여라.

보기

㉠ $\frac{2}{3}$ ㉡ $\frac{3}{15}$ ㉢ $3.141592\cdots$

㉣ $\frac{3}{12}$ ㉤ π

▶ 답 : <u>개</u>

▷ 정답 : 3<u>개</u>

해설

유한소수 : 분모가 2 또는 5의 거듭제곱으로만 이루어져야 한다. <보기> 중 무한소수의 개수를 구하면 된다. 따라서, 분모를 2 또는 5의 거듭제곱으로 만들 수 없는 것은 ㉠, ㉢, ㉤의 3개이다.

10. 분수 $\frac{\square}{2\times5^2\times3\times7}$ 가 유한소수로 나타내어질 때, $\square$ 안에 알맞은 가장 작은 자연수를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 21

해설

유한소수가 되기 위해서는 기약분수의 분모의 소인수가 2 또는 5 뿐이므로 $\square$ 는 3과 7의 공배수이고 최소공배수는 21 이다.

11. $0.\dot{4}1\dot{5} = x$ 라 할 때, $x \times (10^3 - 1)$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 415

해설

$$x \times (10^3 - 1) = \frac{415}{999} \times 999 = 415$$

12. $4x^4 \div x^2 \div 2x$을 간단히 하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $2x$

해설

$4x^4 \div x^2 \div 2x = 2x^{4-2-1} = 2x$

13. $3a^3b^2 \div (-4a^2b^3)^3 \times (2ab^3)^3$ 을 계산하면?

① $-\frac{3}{8}b^2$ ② $-\frac{8}{3}b^2$ ③ $\frac{3}{8}ab$ ④ $-\frac{8}{3}ab$ ⑤ $-\frac{3}{8}a^2$

해설

$$3a^3b^2 \div (-4a^2b^3)^3 \times (2ab^3)^3$$

$$= 3a^3b^2 \times \left(-\frac{1}{64a^6b^9}\right) \times 8a^3b^9$$

$$= -\frac{3}{8}b^2$$

14. 다항식 A 에서 $-x-2y$ 를 더하였더니 $4x+y$가 되었다. 이 때, 다항식 A 를 구하면?

① $2x+y$ ② $3x-y+1$ ③ $4x+y-3$

④ $5x+3y$ ⑤ $6x+5y$

해설

$A+(-x-2y)=4x+y$ 이므로

$$\begin{aligned} A &= (4x+y)-(-x-2y) \\ &= 4x+y+x+2y \\ &= 5x+3y \end{aligned}$$

15. $(3a+4b)(2a-b)$의 전개식에서 ab의 계수는?

① -3 ② 2 ③ 5 ④ 6 ⑤ 8

해설

$3a \times 2a + 3a \times (-b) + 4b \times 2a + 4b \times (-b)$

$= 6a^2 - 3ab + 8ab - 4b^2$

$= 6a^2 + 5ab - 4b^2$

따라서 ab의 계수는 5이다.

16. $x(x-1)(x+2)(x-3) = x^4 + ax^3 + bx^2 + cx$ 에서 상수 a, b, c의 합 $a+b+c$의 값은?

① -3 ② -1 ③ 2 ④ 3 ⑤ 6

해설

$x(x-1)(x+2)(x-3)$

$= \{x(x-1)\}\{(x+2)(x-3)\}$

$= (x^2-x)(x^2-x-6)$

$x^2-x=t$로 치환하면 $t(t-6) = t^2-6t$

$t = x^2-x$를 대입하여 정리하면 $x^4-2x^3-5x^2+6x$

따라서 $a+b+c = -2-5+6 = -1$이다.

17. 203^2 을 계산하는데 다음 중 가장 편리한 전개 공식은?

① $(a+b)(a-b) = a^2 - b^2$

② $(a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$

③ $m(a+b) = ma + mb$

④ $(ax+b)(cx+d) = acx^2 + (ad+bc)x + bd$

⑤ $(a+b)(c+d) = ac + bc + ad + bd$

해설

$203^2 = (200+3)^2$ 이므로 $a = 200,\ b = 3$ 이라고 하면
$(a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$ 을 이용하면 된다.

18. 다음은 $\frac{9}{20}$ 를 유한소수로 나타내는 과정이다. $\square$ 안에 알맞은 수를 차례대로 구하여라.

$$\frac{9}{20} = \frac{9}{2^2 \times 5} = \frac{9 \times \square}{2^2 \times 5 \times 5} = \frac{45}{100} = \square$$

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : 5

▷ 정답 : 0.45

해설

분모를 소인수분해하면 $2^2 \times 5$ 이므로 10 의 거듭제곱의 꼴이 되도록 분모, 분자에 각각 5 를 곱한다.

$$\frac{9}{20} = \frac{9}{2^2 \times 5} = \frac{9 \times 5}{2^2 \times 5 \times 5} = \frac{45}{100} = 0.45$$

19. 분수 $\frac{17}{6}$ 을 소수로 나타내면?

① $2.80\dot{3}$ ② $2.\dot{8}0\dot{3}$ ③ $2.80\dot{3}$ ④ $2.8\dot{3}$ ⑤ $2.\dot{8}\dot{3}$

해설

$17 \div 6 = 2.83333\cdots = 2.8\dot{3}$

20. 부등식 $\frac{7}{10} < x \leq 1.\dot{9}$을 만족시키는 정수 x의 갯수는?

① 0개 ② 1개 ③ 2개 ④ 3개 ⑤ 4개

해설

$1.\dot{9} = \frac{18}{9} = 2$

$\frac{7}{10} < x \leq 2$

$\therefore x = 1, 2$

즉, 2개

21. $2^x \times 2^2 = 64$ 이고 $2^5 + 2^5 = 2^y$ 일 때, $x + y$ 의 값은?

① 6 ② 7 ③ 8 ④ 9 ⑤ 10

해설

$2^{x+2} = 2^6$ 이므로 $x = 4$ 이고

$2^5 + 2^5 = 2 \times 2^5 = 2^6 = 2^y$ 이므로 $y = 6$ 이다.

따라서 $x + y = 4 + 6 = 10$ 이다.

22. $\left(-8x^m y^2\right)^3 = -2^n x^{15} y^6$ 에서 $m+n$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 14

해설

$\left(-8x^m y^2\right)^3 = -2^n x^{15} y^6$

$(-2^3)^3 = -2^n$

$\therefore n = 9$

$x^{3m} = x^{15}$

$\therefore m = 5$

따라서 $m+n = 14$ 이다.

23. $\left(-\dfrac{3x^a y^4}{bz^3}\right)^2 = \dfrac{9x^4 y^c}{16z^d}$ 을 만족하는 $a,\ b,\ c,\ d$ 가 있을 때, $a+b+c+d$ 의 값은?(단, $b>0$)

① 5 ② 10 ③ 15 ④ 20 ⑤ 25

해설

$$\frac{9x^{2a}y^8}{b^2z^6} = \frac{9x^4y^c}{16z^d}$$

$2a = 4 \quad \therefore a = 2$

$b^2 = 16 \quad \therefore b = 4$

$c = 8,\ d = 6$

$\therefore\ a+b+c+d = 20$

24. 다음 중 계산 결과가 나머지 넷과 다른 하나는?

① $(a^3)^2 \div a^2$

② $a^2 \times a^2$

③ $a \times a^3$

④ $a^2 + a^2 + a^2 + a^2$

⑤ $\frac{1}{2}a^2(a^2 + a^2)$

해설

④ $a^2 + a^2 + a^2 + a^2 = 4a^2$ 이고 ①, ②, ③, ⑤는 a^4 이므로 다른 하나는 ④이다.

25. $2^9 \times 3 \times 5^{12}$ 이 n 자리의 자연수 일 때, n 의 값을 구하면?

① 11 ② 12 ③ 13 ④ 14 ⑤ 15

해설

$2 \times 5 = 10$ 이므로

$3 \times 5^3 \times (2 \times 5)^9 = 375 \times 10^9$

$\therefore\ n = 12$