1. 다음 분수 중에서 유한소수로 나타낼 수 <u>없는</u> 것을 골라라.

㉠ $\frac{2}{5}$	㉡ $\frac{5}{11}$	㉢ $-\frac{7}{4}$	㉣ $-\frac{12}{15}$	㉤ $-\frac{16}{5}$

▶ 답 :

▷ 정답 : ㉡

해설

분수를 기약분수로 나타내고 그 분모를 소인수분해하였을 때 분모의 소인수가 2 나 5 뿐이면 그 분수는 유한소수로 나타낼 수 있다. 그 이외의 소인수가 있다면 유한소수로 나타낼 수 없다.

㉡ $\frac{5}{11}$ 는 분모에 소인수가 11 이므로 유한소수로 나타낼 수 없다.

2. 순환소수 $8.\dot{6}0\dot{3}$ 를 분수로 나타내면?

① $\frac{8603}{999}$ ② $\frac{8595}{900}$ ③ $\frac{191}{20}$ ④ $\frac{955}{111}$ ⑤ $\frac{8595}{909}$

해설

$\frac{8603-8}{999} = \frac{8595}{999} = \frac{955}{111}$

3. 식 $(a^2)^4 \times (a^3)^3 \times a^2$ 을 간단히 하면?

① a^{12} ② a^{15} ③ a^{16} ④ a^{19} ⑤ a^{20}

해설

$(a^2)^4 \times (a^3)^3 \times a^2 = a^8 \times a^9 \times a^2 = a^{19}$ 이다.

4. $a^7 \div (a^4 \times a^3)$을 간단히 하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 1

해설

$a^7 \div (a^4 \times a^3) = a^7 \div a^7 = a^0 = 1$이다.

5. $(-b^2)^2 \times \left(\frac{3}{b}\right)^3$ 을 간단히 하면?

① $3b$ ② $9b$ ③ $12b$ ④ $24b$ ⑤ $27b$

해설

$(-b^2)^2 \times \left(\frac{3}{b}\right)^3 = b^4 \times \frac{27}{b^3} = 27b$

6. 다음 식의 $\square$ 안에 들어갈 알맞은 식을 고르면?

$a^6 \div \square \times a^2 = a^3$

① a ② a^2 ③ a^3 ④ a^4 ⑤ a^5

해설

$\square = a^6 \times a^2 \div a^3 = a^{6+2-3} = a^5$

7. 가로의 길이가 $3a^2b^2$, 높이가 $\frac{2a}{b}$ 인 직육면체가 있다. 이 입체도형의 부피가 $18a^4b^2$ 일 때 세로의 길이를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $3ab$

해설

(직육면체의 부피) = (가로) × (세로) × (높이)

□를 세로의 길이라고 하면

$18a^4b^2 = 3a^2b^2 \times \frac{2a}{b} \times \square$

$18a^4b^2 = 6a^3b \times \square$

$\therefore \square = 3ab$

8. $(12x^3y^2 + 4xy) \div \frac{4}{3}xy$ 를 간단히 하면?

① $9x^2y + 3$　② $9x^2y + 3xy$　③ $9x^3y^2 + 3xy$
④ $12x^2y + 4$　⑤ $12x^2y + 4xy$

해설

$$(12x^3y^2 + 4xy) \div \frac{4}{3}xy = 12x^3y^2 \times \frac{3}{4xy} + 4xy \times \frac{3}{4xy}$$
$$= 9x^2y + 3$$

9. 다음 식 중에서 나머지 넷과 다른 것은?

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

④ $a = vt - s$ ⑤ $s = vt + a$

해설

①,②,③,⑤는 $a = s - vt$ 이다.

10. 가로의 길이가 $3a+2$, 세로의 길이가 $5b$ 인 직사각형 모양의 화단에 꽃을 심으려고 한다. $a=1,\ b=2$ 일 때, 넓이를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 50

해설

(직사각형의 넓이)
$=$ (가로의 길이) $\times$ (세로의 길이)
$=(3a+2)\times 5b$
$=15ab+10b$
$=15\times 1\times 2+10\times 2$
$=50$

11. 분수 $\frac{a}{60}$ 가 유한소수일 때, a 의 값 중 가장 작은 자연수를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 3

해설

$\frac{a}{60} = \frac{a}{2^2 \times 3 \times 5}$ 가 유한소수가 되려면 a 는 3 의 배수이어야 한다.
따라서 가장 작은 자연수는 3 이다.

12. 다음 중 순환마디를 바르게 표현한 것은?

① $0.1232323\cdots$, 123
② $1.351351\cdots$, 135
③ $2.573573\cdots$, 57
④ $3.461461\cdots$, 4614
⑤ $10.462462\cdots$, 462

해설

① 23
② 351
③ 573
④ 461
⑤ 462

13. m, n 이 자연수일 때, 다음 중 옳지 <u>않은</u> 것은?

① $a^m \times a^n = a^{m+n}$

② $(a^m)^n = a^{mn}$

③ $a^m \div a^n = a^{m \div n}$

④ $(ab)^n = a^n b^n$

⑤ $\left(\frac{a}{b}\right)^n = \frac{a^n}{b^n}$ (단, $b \neq 0$)

해설

$m > n$ 일 때, $a^m \div a^n = a^{m-n}$

14. $(2x+5)-(x-7)$ 을 간단히 하면?

① $x-1$ ② $x+1$ ③ $x+12$
④ $2x+5$ ⑤ $2x+12$

해설

$(2x+5)-(x-7)$
$=2x+5-x+7=x+12$

15. $3y-[2x-\{3x+4y-(5y-x)\}]$ 를 간단히 하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $2x+2y$

해설

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

16. 다음 ☐ 안에 들어갈 말을 차례대로 적은 것은?

> 여러 가지 괄호가 있는 식의 계산은 ☐ ⇒ ☐ ⇒ ☐ 의 순으로 괄호를 풀어서 계산한다.

① {중괄호} ⇒ (소괄호) ⇒ [대괄호]

② [대괄호] ⇒ (소괄호) ⇒ {중괄호}

③ (소괄호) ⇒ {중괄호} ⇒ [대괄호]

④ {중괄호} ⇒ [대괄호] ⇒ (소괄호)

⑤ (소괄호) ⇒ [대괄호] ⇒ {중괄호}

해설

여러 가지 괄호가 있는 식의 계산은 (소괄호) ⇒ {중괄호} ⇒ [대괄호] 의 순으로 괄호를 풀어서 계산한다.

17. 다음 중에서 $(2x+3y)(2x-y)$를 옳게 전개한 것은?

① $4x^2-3y^2$
② $4x^2-2xy-3y^2$
③ $4x^2+4xy-y^2$
④ $4x^2-8xy-3y^2$
⑤ $4x^2+4xy-3y^2$

해설

$(2x+3y)(2x-y)$
$=(2x)^2+2x\times(-y)+3y\times(2x)+3y\times(-y)$
$=4x^2+4xy-3y^2$

18. $(2x+b)^2 = ax^2 + 4x + 1$ 일 때, 상수 $a,\ b$ 의 합 $a+b$ 의 값은?

① 1　　② 2　　③ 3　　④ 4　　⑤ 5

해설

$(2x+b)^2 = 4x^2 + 4bx + b^2 = ax^2 + 4x + 1$

$a = 4,\ b = 1$

$\therefore a + b = 4 + 1 = 5$

19. $-\frac{3}{2}(-2x+1)^2+\frac{1}{3}(6x+5)(2x-3)$ 의 전개식에서 x 의 계수는?

① 4　② $-\frac{11}{3}$　③ $\frac{10}{3}$　④ -3　⑤ $\frac{8}{3}$

해설

x 의 계수만 구해 보면, $(-2x+1)^2$ 에서 x 의 계수는 -4 , $(6x+5)(2x-3)$ 에서 x 의 계수는 -8 이다.

따라서 위 전개식에서 x 의 계수는 $\left(-\frac{3}{2}\right)\times(-4)+\frac{1}{3}\times(-8)=6-\frac{8}{3}=\frac{10}{3}$ 이다.

20. $(x+2)(x+3)(x-2)(x-3)$ 의 전개식에서 x^2 의 계수와 상수항의 합은?

① -6 ② 6 ③ 12 ④ 18 ⑤ 23

해설

$(x+2)(x+3)(x-2)(x-3)$
$=\{(x+2)(x-2)\}\{(x+3)(x-3)\}$
$=(x^2-4)(x^2-9)$
$=x^4-13x^2+36$
$\therefore\ -13+36=23$

21. 가로, 세로의 길이가 $4x$, $3xy^2$ 인 직육면체의 부피가 $12x^3y^3 - 24x^2y^2$ 일 때, 직육면체의 높이는?

① $xy - 2$　　② $x^2 - 2$　　③ $xy^2 - 2y$

④ $x^2y - 2y$　　⑤ $xy - 2y$

해설

직육면체의 높이를 h라 하자.

$12x^3y^3 - 24x^2y^2 = 4x \times 3xy^2 \times h$

$\therefore\ h = \dfrac{12x^3y^3 - 24x^2y^2}{12x^2y^2} = xy - 2$

22. 분수 $\frac{7}{13}$을 소수로 나타낼 때, 소수점 아래 50번째 자리의 수를 a, 106번째 자리의 수를 b라 할 때, $a+b$의 값은?

① 7　　② 10　　③ 11　　④ 14　　⑤ 18

해설

$\frac{7}{13} = 0.\dot{5}3846\dot{1}$ 이므로 순환마디의 숫자 6개

$50 = 6 \times 8 + 2$ 이므로 $a = 3$
$106 = 6 \times 17 + 4$ 이므로 $b = 4$
$\therefore a + b = 7$

23. $0.\dot{4}\dot{5} = 45 \times \square$ 일 때, $\square$ 안에 알맞은 순환소수는?

① $0.1\dot{1}$ ② $0.0\dot{1}$ ③ $0.\dot{0}\dot{1}$ ④ $0.0\dot{0}\dot{1}$ ⑤ $0.\dot{0}0\dot{1}$

해설

$0.\dot{4}\dot{5} = \frac{45}{99} = 45 \times \frac{1}{99}$ 이므로 $\square = \frac{1}{99} = 0.\dot{0}\dot{1}$

24. $x = 0.3\dot{8}$, $y = 0.\dot{2}\dot{1}$ 일 때, $\frac{x}{y}$ 의 값을 순환소수로 나타려고 한다. 순환마디는?

① 2　　② 3　　③ 4　　④ 5　　⑤ 6

해설

$x = 0.3\dot{8} = \frac{38-3}{90} = \frac{7}{18}$

$y = 0.\dot{2}\dot{1} = \frac{21}{99} = \frac{7}{33}$

$\therefore \frac{x}{y} = \frac{\frac{7}{18}}{\frac{7}{33}} = \frac{33}{18} = \frac{11}{6} = 1.8\dot{3}$

따라서 순환마디는 3 이다

25. 다음 중 옳은 것을 모두 고르면?

① 두 개의 무한소수의 합은 항상 무한소수로만 나타내어진다.

② 무한소수는 순환소수이다.

③ 분모에 2나 5 이외의 소인수가 있는 기약분수는 모두 무한소수로 나타낼 수 있다.

④ 모든 유리수는 분수로 나타낼 수 있다.

⑤ 유한소수는 분수로 나타낼 수 없다.

해설

① $0.\dot{1}+0.\dot{8}=\frac{1}{9}+\frac{8}{9}=1$ 인 경우가 있으므로 거짓.

② 무한소수에는 순환소수와 순환하지 않는 무한소수가 있다.

⑤ 모든 유한소수는 분수로 나타낼 수 있다.

26. $x=1$, $y=2$ 일 때 다음을 구하여라.

$$\left(\frac{1}{3}xy^2\right) \div \left(\frac{1}{9}xy^3\right) \times \frac{1}{2}xy^2$$

① 0　　② 1　　③ 2　　④ 3　　⑤ 4

해설

$\frac{1}{3}xy^2 \times \frac{9}{xy^3} \times \frac{1}{2}xy^2 = \frac{3}{2}xy = \frac{3}{2} \times 1 \times 2 = 3$

27. $(x+2y)^2-(2x-y)^2$ 을 전개하면?

① $-3x^2+3y^2$
② $-3x^2+8xy+3y^2$
③ $x^2+2xy+y^2$
④ $3x^2-8xy+3y^2$
⑤ $x^2-3xy+y^2$

해설

$(x+2y)^2-(2x-y)^2$
$=(x^2+4xy+4y^2)-(4x^2-4xy+y^2)$
$=-3x^2+8xy+3y^2$

28. $12^5 = 2^m \times 3^n$ 일 때, $m + n$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 15

해설

$12^5 = (2^2 \times 3)^5 = 2^{10} \times 3^5$

$m = 10$, $n = 5$

$\therefore m + n = 15$