1. A가 자연수일 때, $\frac{7}{90} \times A$를 소수로 나타내면 유한소수가 된다고 한다. 이때, 가장 작은 자연수 A를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 9

해설

$\frac{7}{90} = \frac{7}{2 \times 3^2 \times 5}$의 분모의 인수가 2나 5뿐이어야 하므로 A는 9의 배수이고 가장 작은 수는 9이다.

2. $\frac{3a}{54}$ 를 소수로 고치면 유한소수가 될 때, a의 값이 될 수 있는 수 중 가장 작은 자연수를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 9

해설

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

따라서 $a = 9$

3. $\frac{5}{144} \times A$를 소수로 나타내면 유한소수가 될 때, A의 값 중 가장 작은 자연수는?

① 3　② 6　③ 9　④ 18　⑤ 36

해설

기약분수로 나타낼 때 분모의 소인수가 2나 5뿐이면 유한소수가 된다.

$\frac{5}{144} \times A = \frac{5}{2^4 \times 3^2} \times A$

유한소수가 되려면 A는 9의 배수이고, 가장 작은 자연수는 9이다.

4. 다음 중 대소 관계가 옳게 나타내어진 것은?

① $1 > 0.\dot{9}$ ② $0.\dot{2}\dot{3} < 0.231$ ③ $0.\dot{1}\dot{0} < \frac{1}{11}$

④ $0.\dot{3}\dot{2} < 0.\dot{3}$ ⑤ $0.\dot{2}\dot{3} < \frac{2}{9}$

해설

① $1 = 0.\dot{9}$

② $0.\dot{2}\dot{3} < 0.231$: $0.2323\cdots > 0.231$

③ $0.\dot{1}\dot{0} < \frac{1}{11}$: $\frac{10}{99} > \frac{9}{99}$

⑤ $0.\dot{2}\dot{3} < \frac{2}{9}$: $\frac{23}{99} > \frac{22}{99}$

5. 다음 순환소수 중에서 $\frac{9}{20}$ 보다 큰 수는?

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

해설

$\frac{9}{20} = 0.45$ 이므로 $\frac{9}{20}$ 보다 큰 수는 $0.\dot{5}$ 이다.

6. 다음 중 가장 큰 수는?

① $5.\dot{2}7\dot{4}$ ② $5.27\dot{4}$ ③ $5.2\dot{7}\dot{4}$

④ 5.274 ⑤ $5.27\dot{4}\dot{0}$

해설

① $5.\dot{2}7\dot{4} = 5.274274\cdots$
② $5.27\dot{4} = 5.27444\cdots$
③ $5.2\dot{7}\dot{4} = 5.27474\cdots$
④ 5.274
⑤ $5.27\dot{4}\dot{0} = 5.274040\cdots$
이므로 ③ > ② > ① > ⑤ > ④이다.

7. 다음 $27x^6y^{\square} \div xy^6 = 27x^5y^3$ 의 $\square$ 안에 들어갈 알맞은 수를 구하면?

① 7 ② 8 ③ 9 ④ 10 ⑤ 11

해설

$27x^6y^a \div xy^6 = \dfrac{27x^6y^{\square}}{xy^6} = 27x^5y^3$ 이므로

$y^{\square-6} = y^3$

$\therefore \square = 9$

8. $a^{12} \div a^2 \div a^{\square} = \frac{1}{a^6}$ 일때, $\boxed{}$ 안에 알맞은 수는?

① 16　　② 17　　③ 18　　④ 19　　⑤ 20

해설

$12 - 2 - \boxed{} = -6$

$10 - \boxed{} = -6$

$-\boxed{} = -6 - 10$

$-\boxed{} = -16$

$\therefore \boxed{} = 16$

9. $a^7 \div a^5 \div \square = 1$ 에서 $\square$ 안에 알맞은 것은?

① a　② a^2　③ a^3　④ a^4　⑤ a^5

해설

지수가 0이면 밑과 관계없이 그 값은 항상 1이다.
$\square$를 a^x라 하면
$a^7 \div a^5 \div \square = a^{7-5-x} = 1$
따라서 $7-5-x=0$이면 $x=2$
$\square = a^2$이다.

10. 다음 중 옳지 <u>않은</u> 것은?

① $\left(\frac{2yz}{x}\right)^2 = \frac{4y^2z^2}{x^2}$

② $\left(-\frac{x^2}{3}\right)^3 = -\frac{x^6}{27}$

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

④ $\left(\frac{2}{x}\right)^4 = \frac{16}{x^4}$

⑤ $\left(\frac{xy}{2}\right)^3 = \frac{x^3y^3}{8}$

해설

$\left(-\frac{x}{2y^2}\right)^2 = \frac{x^2}{4y^4}$ 이므로 옳지 않은 것은 ③ 이다.

11. $\left(\frac{xy^b}{x^ay^3}\right)^3 = \frac{y^9}{x^3}$ 에서 $a+b$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 8

해설

$\left(\frac{xy^b}{x^ay^3}\right)^3 = \frac{x^3y^{3b}}{x^{3a}y^9} = \frac{y^9}{x^3}$

$3a = 6 \qquad \therefore\ a = 2$

$3b = 18 \qquad \therefore\ b = 6$

$\therefore\ a + b = 8$

12. $\left(\frac{2y^4}{ax^b}\right)^a = \frac{8y^c}{27x^6}$ 일 때, $a \times b \div c$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{1}{2}$

해설

$\frac{2^a y^{4a}}{a^a x^{ab}} = \frac{8y^c}{27x^6}$

$a = 3,\ b = 2, c = 12$

$\therefore a \times b \div c = \frac{1}{2}$

13. $48^5 = 2^a \times 3^b$ 일 때, ab 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 100

해설

$48^5 = (2^4 \times 3)^5 = 2^{20} \times 3^5$ 이므로

$a = 20,\ b = 5$

$\therefore\ ab = 100$

14. $(-ab^x)^3 \div ab^2 = -a^y b^7$ 일 때, $x-y$ 의 값은?

① 1　　② 2　　③ 3　　④ 4　　⑤ 5

해설

$(-a^3b^{3x}) \times \dfrac{1}{ab^2} = -a^2b^{3x-2} = -a^yb^7$,

$x=3,\ y=2$

$\therefore x-y=1$

15. $4^3 \div 16 \times (-2)^2 = 2^x$ 에서 x 의 값은?

① 1　　② 2　　③ 3　　④ 4　　⑤ 5

해설

$4^3 \div 16 \times (-2)^2 = (2^2)^3 \div 2^4 \times 2^2 = 2^{6-4+2} = 2^4$

16. $(\quad) - (2x^2 + 3y) = 4x^2 - y$ 에서 ( ) 안에 알맞은 식은?

① $2x^2 - 3y$　② $2x^2 - y$　③ $2x^2 + 3y$
④ $5x^2 + y$　⑤ $6x^2 + 2y$

해설

$$\begin{aligned}(\quad) &= 4x^2 - y + (2x^2 + 3y)\\ &= 6x^2 + 2y\end{aligned}$$

17. 다음 중 x에 관한 이차식이 아닌 것은?

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

해설

① $-x^2$: x에 관한 이차식
② $-\frac{1}{2}x^2+3$: x에 관한 이차식
③ $x-x^2$: x에 관한 이차식
④ $-x^2+\frac{1}{3}$: x에 관한 이차식
⑤ $-2x^2+2x^3$: x에 관한 삼차식

18. $\frac{5}{2}x^2 - 4x + x^2 - \frac{3}{2}x = ax^2 + bx$에서 $a + b$의 값을 구하면?

① -2　② -1　③ 0　④ 1　⑤ 2

해설

$$\frac{5}{2}x^2 - 4x + x^2 - \frac{3}{2}x = \frac{5+2}{2}x^2 + \frac{-8-3}{2}x$$
$$= \frac{7}{2}x^2 - \frac{11}{2}x$$

$\therefore\ a = \frac{7}{2}, b = -\frac{11}{2}$

$\therefore a + b = \frac{7}{2} + \left(-\frac{11}{2}\right) = -2$

19. $2x-\left[-3x+2\left\{x-(y-1)-2y\right\}\right]$ 를 간단히 하면?

① $3x+y+2$　② $3x+6y-2$　③ $x+3y$
④ $2x-6y$　⑤ $x+2y-2$

해설

$2x-[-3x+2\{x-(y-1)-2y\}]$
$=2x-(-3x+2x-2y+2-4y)$
$=2x+3x-2x+2y-2+4y$
$=3x+6y-2$

20. $3y-[2x-\{3x+4y-(5y-x)\}]$ 를 간단히 하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $2x+2y$

해설

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

21. $3x-\left\{7x^2+4x-(3x^2-2x+3)\right\}$ 을 간단히 하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $-4x^2-3x+3$

해설

$3x-\left\{7x^2+4x-(3x^2-2x+3)\right\}$
$=3x-(4x^2+6x-3)$
$=3x-4x^2-6x+3$
$=-4x^2-3x+3$

22. $2x(x-1)-3x(2x-3)-(-7x^2+x-2)$ 를 간단히 하면?

① $3x^2+6x+2$ ② $3x^2-6x+2$ ③ $3x^2+6x-2$
④ $-3x^2+6x+2$ ⑤ $3x^2-6x-2$

해설

$2x(x-1)-3x(2x-3)-(-7x^2+x-2)$
$=2x^2-2x-6x^2+9x+7x^2-x+2$
$=3x^2+6x+2$

23. 다음 □ 안에 알맞은 말을 써넣어라.

단항식과 다항식의 곱을 풀어서 하나의 다항식으로 나타내는 것을 [ ] 라고 하고, 전개해서 얻은 다항식을 [ ] 이라 한다.

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : 전개한다

▷ 정답 : 전개식

해설

단항식과 다항식의 곱을 풀어서 하나의 다항식으로 나타내는 것을 전개한다라고 하고, 전개해서 얻은 다항식을 전개식이라 한다.

24. $3x-\left\{7x^2+4x-(3x^2-2x+3)\right\}$ 을 간단히 하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $-4x^2-3x+3$

해설

$3x-\left\{7x^2+4x-(3x^2-2x+3)\right\}$
$=3x-(4x^2+6x-3)$
$=3x-4x^2-6x+3$
$=-4x^2-3x+3$

25. $(a^2b - a^2) \div a - 2(ab^2 + 6b^2) \div b$ 를 간단히 했을 때, ab 의 계수를 x , a 의 계수를 y 라 할 때, $3x - y$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : -2

해설

(준식) $= ab - a - 2ab - 12b$

$= -a - ab - 12b$

$\therefore\ 3x - y = 3 \times (-1) - (-1) = -2$

26. 다음 중 옳은 것은?

① $6x^3 \div (-2x)^2 = -12x^5$

② $-4x^5 \div 2x^3 = -2x^2$

③ $8a^4b^2 \div 2(ab)^2 = 2a^2$

④ $(x^2 + x) \div \frac{1}{2}x = \frac{1}{2}x + \frac{1}{2}$

⑤ $(4x^2 - y^2) \div (-2y) = -8x^2y + 2y^3$

해설

① $6x^3 \div (-2x)^2 = 6x^3 \div 4x^2 = \frac{3}{2}x$

② $-4x^5 \div 2x^3 = -2x^{5-3} = -2x^2$

③ $8a^4b^2 \div 2(ab)^2 = 8a^4b^2 \div 2a^2b^2 = 4a^2$

④ $(x^2 + x) \div \frac{1}{2}x = (x^2 + x) \times \frac{2}{x} = 2x + 2$

⑤ $(4x^2 - y^2) \div (-2y) = -\frac{2x^2}{y} + \frac{1}{2}y$

27. $-(3x^2y-9xy^2)\div 3xy-\dfrac{10xy+6y^2}{2y}$ 을 간단히 하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $-6x$

해설

$-(3x^2y-9xy^2)\div 3xy-\dfrac{10xy+6y^2}{2y}$

$=-\dfrac{3x^2y-9xy^2}{3xy}-\dfrac{10xy+6y^2}{2y}$

$=-x+3y-5x-3y$

$=-6x$

28. $(8a^2b-4ab^2)\div(-4b)+(3a-2b)\times a+a\times(-3b)$ 인 식이 있다. $a=-2$, $b=-3$ 일 때 식의 값은?

① -26　② -20　③ -10　④ 4　⑤ 20

해설

$(8a^2b-4ab^2)\div(-4b)+(3a-2b)\times a+a\times(-3b)$

$=\dfrac{8a^2b-4ab^2}{-4b}+3a^2-2ab-3ab$

$=-2a^2+ab+3a^2-5ab$

$=a^2-4ab$

$=(-2)^2-4(-2)(-3)$

$=4-24=-20$

29. $x = -1$ 일 때, 다음 식의 값은?

$$4x + 3x(x-1) - 6x^2 \div 2 + x \times (-2x)$$

① -1 ② -2 ③ -3 ④ -4 ⑤ -5

해설

$4x + 3x(x-1) - 6x^2 \div 2 + x \times (-2x)$
$= 4x + 3x^2 - 3x - 3x^2 - 2x^2$
$= x - 2x^2 = (-1) - 2 \times (-1)^2$
$= -3$

30. $x=\frac{1}{3}$, $y=-\frac{1}{5}$ 일 때, $\frac{4x^2y-8xy^2}{2x^2y^2}$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : -22

해설

$$\frac{4x^2y-8xy^2}{2x^2y^2}=\frac{2}{y}-\frac{4}{x}=\frac{2}{-\frac{1}{5}}-\frac{4}{\frac{1}{3}}$$
$$=-10-12=-22$$

31. $x = 3a - 4b - 7,\ y = -2a + b$일 때, 다음 식 $2x - 3y + 4$를 a, b에 관한 식으로 옳게 나타낸 것은?

① $-5b - 10$　② $-11b - 10$　③ $12a - 11b - 10$
④ $12a - 5b - 3$　⑤ $12a - 7b - 3$

해설

$x = 3a - 4b - 7,\ y = -2a + b$를 각각 대입하면
$2(3a - 4b - 7) - 3(-2a + b) + 4$
$= 6a + 6a - 8b - 3b - 14 + 4$
$= 12a - 11b - 10$

32. $A = x - y,\ B = -2x + 3y$일 때, $2A - \{B + 3(A - B)\}$를 $x,\ y$에 관한 식으로 나타내면, $ax + by$이다. 이때, $a + b$의 값은?

① 1　　② 2　　③ 3　　④ 4　　⑤ 5

해설

$A = x - y,\ B = -2x + 3y$을
식 $2A - \{B + 3(A - B)\}$에 대입하면
$2A - \{B + 3(A - B)\}$
$= 2A - B - 3A + 3B$
$= -A + 2B$
$= -(x - y) + 2(-2x + 3y)$
$= -5x + 7y$
$a = -5,\ b = 7$
$\therefore\ a + b = (-5) + 7 = 2$

33. $A = 3x - 2y$, $B = 2x + y$ 일 때, $2(3A - 2B) - 3(2A - B)$ 를 x, y 에 관한 식으로 나타내면?

① $2x + y$　　② $-2x - y$　　③ $5x - y$

④ $3x - y$　　⑤ $x - 3y$

해설

$2(3A - 2B) - 3(2A - B) = 6A - 4B - 6A + 3B = -B$

따라서 $B = 2x + y$ 를 대입하면 $-B = -2x - y$ 이다.