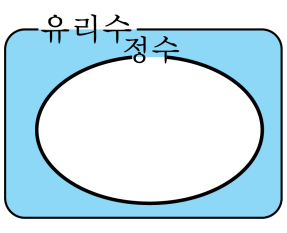
1. 다음 그림에서 어두운 부분에 속하지 않는 수를 모두 고르면?(2개)



① $\dfrac{6}{2^2 \times 3 \times 7}$ ② 3.72 ③ 0

④ $\dfrac{7}{8}$ ⑤ π

해설

어두운 부분 : 정수가 아닌 유리수
③ 0은 정수
⑤ π는 유리수가 아니다
즉, 어두운 부분에 속하지 않는 것은 ③, ⑤

2. 다음 중 순환소수의 표현이 옳은 것을 모두 골라라.

㉠ $0.345345\cdots = 0.\dot{3}4\dot{5}$
㉡ $21.1515\cdots = 2\dot{1}.1\dot{5}$
㉢ $3.14151415\cdots = 3.\dot{1}415\dot{1}$
㉣ $0.1232323\cdots = 0.1\dot{2}\dot{3}$
㉤ $8.2359359\cdots = 8.2\dot{3}5\dot{9}$

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : ㉠

▷ 정답 : ㉣

▷ 정답 : ㉤

해설

㉡ $21.1515\cdots = 21.\dot{1}\dot{5}$
㉢ $3.14151415\cdots = 3.\dot{1}415\dot{1}$
따라서 옳은 것은 ㉠, ㉣, ㉤이다.

3. 자연수 a 에 대하여 분수 $\frac{7}{18a}$ 을 소수로 나타내면 소수점 아래 셋째 자리부터 순환마디가 시작되는 순환소수가 된다. 자연수 a 의 최솟값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 2

해설

$\frac{7}{18a}$ 가 소수점 아래 셋째 자리부터 순환마디가 시작되려면 분모가 36 이 되어야 한다.

$\frac{7}{18a} = \frac{7}{36} = 0.19\dot{4}$

따라서 a 의 최솟값은 2

4. 분수 $\frac{1}{7}$ 을 소수로 나타낼 때, 소수점 아래 96 번째 자리의 숫자를 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 7

해설

$\frac{1}{7} = 0.\dot{1}42857\dot{}$, $96 \div 6 = 16 \cdots 0$

소수점 아래 96 번째 자리 숫자는 7이다.

5. 다음 중 옳은 것은?

① $0.\dot{2}1 = \frac{21}{100}$

② $\frac{1}{60} = 0.01\dot{5}$

③ $\frac{125}{99} = 1.\dot{2}\dot{5}$

④ $1.2\dot{4} = \frac{124-12}{90}$

⑤ $\frac{231}{999} = 0.\dot{2}3\dot{4}$

해설

① $0.\dot{2}1 = \frac{21}{99}$

② $0.01\dot{5} = \frac{15}{990} = \frac{1}{66}$

③ $1.\dot{2}\dot{5} = \frac{124}{99}$

④ $1.2\dot{4} = \frac{124-12}{90}$

⑤ $0.\dot{2}3\dot{4} = \frac{234}{999}$

6. 다음 중 수의 대소 관계가 옳은 것을 모두 고르면?

① $\frac{1}{6} > 0.17$ ② $3.4\dot{9} = 3.5$ ③ $0.\dot{3}\dot{0} = 0.3$

④ $0.4\dot{3} > 0.\dot{4}\dot{3}$ ⑤ $\frac{1}{15} > 0.\dot{0}\dot{6}$

해설

① $\frac{1}{6} < 0.17 \left(\Rightarrow \frac{1}{6} = 0.1666\cdots\right)$

② $3.4\dot{9} = \frac{349-34}{90} = \frac{35}{10} = 3.5$

③ $0.\dot{3}\dot{0} > 0.3 \ (\Rightarrow 0.\dot{3}\dot{0} = 0.3030\cdots)$

④ $0.4\dot{3} < 0.\dot{4}\dot{3} \ (\Rightarrow 0.4\dot{3} = 0.433333\cdots,\ 0.\dot{4}\dot{3} = 0.434343\cdots)$

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. $4^{2a+1} = 4^{2a} \times 2^b = 64$라 할 때, $a+b$의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 3

해설

$4^{2a+1} = 4^{2a} \times 4$

$= 4^{2a} \times 2^2$

$= 4^{2a} \times 2^b$

$= 64$

$= 2^6$

$= 2^4 \times 2^2$

$= 4^2 \times 2^2$

$2a = 2,\ a = 1,\ b = 2$

$\therefore a + b = 3$

9. $x^6+x^6+x^6+x^6+x^6+x^6+x^6=7^7$ 일 때, 자연수 x의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 7

해설

좌변을 계산하면 $7x^6=7^7$

$x^6=7^6$

$\therefore x=7$

10. $3^4 = A$라 할 때, 다음 중 $9^3 \div 9^7$의 값과 같은 것은?

① A　② A^2　③ A^3　④ $\frac{1}{A}$　⑤ $\frac{1}{A^2}$

해설

$9^3 \div 9^7 = \frac{1}{9^4} = \frac{1}{(3^2)^4} = \frac{1}{(3^4)^2} = \frac{1}{A^2}$ 이다.

11. $(2xy^a)^3 \div (x^c y^2)^3 = \dfrac{b}{x^3y^3}$ 가 성립할 때, $a+b-c$ 의 값은?

① 5 ② 6 ③ 7 ④ 8 ⑤ 9

해설

$(2xy^a)^3 \div (x^c y^2)^3 = \dfrac{(2^3x^3y^{3a})}{x^{3c}y^6} = \dfrac{b}{x^3y^3}$ 이므로

$a=1,\ b=8,\ c=2$

$\therefore\ a+b-c=7$

12. $(-2x^4y)^2 \div (-x^3y^2)^3 \times \square = 8x$일 때, $\square$ 안에 들어갈 식을 고르면?

① $32x^4$　② $-2x^2$　③ $2x^2y^3$

④ $-2x^2y^4$　⑤ $2xy^3$

해설

$\square = 8x \div (-2x^4y)^2 \times (-x^3y^2)^3$
$= 8x \div (4x^8y^2) \times (-x^9y^6)$
$= -2x^2y^4$

13. $4x^2 - \{3x^2 - 2x + (5x - 4)\} = \mathrm{A}x^2 + \mathrm{B}x + \mathrm{C}$ 일 때, $\mathrm{A} + \mathrm{B} + \mathrm{C}$ 의 값은?

① 14 ② 8 ③ 4 ④ 2 ⑤ 0

해설

$4x^2 - \{3x^2 - 2x + (5x - 4)\} = 4x^2 - (3x^2 + 3x - 4) = x^2 - 3x + 4 = \mathrm{A}x^2 + \mathrm{B}x + \mathrm{C}$
따라서 $\mathrm{A} = 1$, $\mathrm{B} = -3$, $\mathrm{C} = 4$ 이므로 $\mathrm{A}+\mathrm{B}+\mathrm{C} = 1+(-3)+4 = 2$ 이다.

14. $m = -2$ 일 때, $3m(2m-3) - 2m(2-4m)$ 의 값은?

① -41 ② 30 ③ -18 ④ 0 ⑤ 82

해설

$$\begin{aligned} 3m(2m-3) - 2m(2-4m) &= 6m^2 - 9m - 4m + 8m^2 \\ &= 14m^2 - 13m \\ &= 14 \times (-2)^2 - 13(-2) \\ &= 56 + 26 = 82 \end{aligned}$$

15. $A = 3x - 2y$, $B = 2x + y$ 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

$2(3A - 2B) - 3(2A - B) = 6A - 4B - 6A + 3B = -B$
$B = 2x + y$ 이므로 대입하면 $-B = -2x - y$ 이다.

16. 다음 분수 중 분모를 10의 거듭제곱의 꼴로 나타낼 수 있는 것은?

① $\frac{2}{3}$ ② $\frac{3}{14}$ ③ $\frac{8}{15}$ ④ $\frac{9}{22}$ ⑤ $\frac{7}{125}$

해설

10의 거듭제곱의 꼴로 나타내기 위해서는 기약 분수의 분모의 소인수가 2 또는 5만 있어야 한다.

⑤ $\frac{7}{125} = \frac{7}{5^3} = \frac{7 \times 2^3}{5^3 \times 2^3} = \frac{56}{10^3}$

17. 분수 $\frac{27}{110}$ 의 순환마디를 x , $\frac{14}{3}$ 의 순환마디를 y 라 할 때 $x-y$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 39

해설

$\frac{27}{110} = 0.24\dot{5}\dot{5}$
$x = 45$
$\frac{14}{3} = 4.\dot{6}$
$y = 6$
$x - y = 39$

18. 다음 순환소수 중 정수인 것을 모두 구하면?

① $0.\dot{9}$ ② $2.\dot{1}$ ③ $4.\dot{0}\dot{9}$ ④ $0.\dot{9}$ ⑤ $2.\dot{8}$

해설

① $0.\dot{9} = \dfrac{9-0}{9} = \dfrac{9}{9} = 1$ (정수)

② $2.\dot{1} = \dfrac{21-2}{9} = \dfrac{19}{9}$

③ $4.\dot{0}\dot{9} = \dfrac{409-4}{99} = \dfrac{405}{99} = \dfrac{45}{11}$

④ $-0.\dot{9} = -\dfrac{9-0}{9} = -\dfrac{9}{9} = -1$ (정수)

⑤ $2.\dot{8} = \dfrac{28-2}{9} = \dfrac{26}{9}$

19. 기약분수 A 를 순환소수로 나타내는데, 현빈이는 분자를 잘못 보아서 답이 $0.1\dot{8}$ 이 되었고, 찬열이는 분모를 잘못 보아서 답이 $0.\dot{1}\dot{9}$ 이 되었다. 이 때, 기약분수 A를 구하면?

① $\frac{17}{9}$ ② $\frac{19}{9}$ ③ $\frac{17}{90}$ ④ $\frac{19}{90}$ ⑤ $\frac{17}{99}$

해설

현빈 : $0.1\dot{8} = \frac{17}{90}$,

찬열 : $0.\dot{1}\dot{9} = \frac{19}{99}$

따라서 처음의 기약분수는

$\frac{(\text{찬열이가 본 분자})}{(\text{현빈이가 본 분모})} = \frac{19}{90} = A$ 이다.

20. $4^{x+3} = 4^x \times 2^y = 8^4$ 을 만족시키는 자연수 $x,\ y$에 대하여 $x - y$ 의 값은?

① -4 ② -3 ③ 6 ④ 9 ⑤ 12

해설

$(2^2)^{x+3} = 2^{2x+y} = (2^3)^4 = 2^{12}$

$2x + 6 = 12\ ,\quad 2x + y = 12$

$y = 6, x = 3$

$\therefore\ x - y = 3 - 6 = -3$

21. $\left(x^2y^az^b\right)^c = x^6y^{12}z^3$ 일 때, $a+b+c$ 의 값은?

① 7 ② 8 ③ 9 ④ 10 ⑤ 11

해설

$\left(x^2y^az^b\right)^c = x^{2c}y^{ac}z^{bc} = x^6y^{12}z^3$

$2c=6,\ ac=12,\ bc=3$

$c=3,\ a=4,\ b=1$

$\therefore\ a+b+c=8$

22. $\left(\frac{2z^b}{x^5y^a}\right)^3 = \frac{8z^{18}}{x^cy^b}$ 일 때, $a+b+c$ 의 값을 구하면?

① 15 ② 17 ③ 21 ④ 23 ⑤ 25

해설

$\left(\frac{2z^b}{x^5y^a}\right)^3 = \frac{8z^{18}}{x^cy^b}$ 에서 좌변을 정리하면

$\frac{2^3(z^b)^3}{(x^5)^3(y^a)^3} = \frac{8z^{3b}}{x^{15}y^{3a}}$ 이므로 $\frac{8z^{3b}}{x^{15}y^{3a}} = \frac{8z^{18}}{x^cy^b}$ 의 지수를 비교한다.

$3b = 18$ 이므로 $b = 6$, $c = 15$ 이고

$b = 3a$ 에서 $6 = 3a$, $a = 2$ 이다.

$\therefore a+b+c = 2+6+15 = 23$

23. $2^{10} \times 3 \times 5^8$ 은 몇 자리의 수인가?

① 8 ② 9 ③ 10 ④ 11 ⑤ 12

해설

$2^{2+8} \times 3 \times 5^8 = 2^2 \times 3 \times (2 \times 5)^8 = 12 \times 10^8$
따라서 10자리의 수이다.

24. $4^{4x+2} = 8^{2x+4}$ 일 때, x 의 값은?

① 2 ② 4 ③ 6 ④ 8 ⑤ 10

해설

$(2^2)^{4x+2} = (2^3)^{2x+4}$

$2^{8x+4} = 2^{6x+12}$

$8x + 4 = 6x + 12$

$\therefore\ x = 4$

25. 다음 두 식 ㉠, ㉡의 계수의 합은?

㉠ $(2x)^2 \times 3xy^2$	㉡ $(4xy)^2 \times \left(-\dfrac{1}{2xy^2}\right)$

① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

해설

㉠ $(2x)^2 \times 3xy^2 = 12x^3y^2$

㉡ $(4xy)^2 \times \left(-\dfrac{1}{2xy^2}\right) = -8x$

따라서 계수의 합은 $12 + (-8) = 4$이다.

26. $x = 2y$일 때, $\dfrac{x}{x+y} + \dfrac{y}{x-y}$의 값을 구하면? (단, $x \neq 0$, $y \neq 0$)

① $\dfrac{2}{3}$ ② $\dfrac{5}{3}$ ③ $\dfrac{2}{5}$ ④ $\dfrac{3}{5}$ ⑤ $\dfrac{4}{3}$

해설

$\dfrac{x}{x+y} + \dfrac{y}{x-y}$에 $x = 2y$를 대입하면

$\dfrac{2y}{2y+y} + \dfrac{y}{2y-y} = \dfrac{2y}{3y} + \dfrac{y}{y} = \dfrac{2}{3} + 1 = \dfrac{5}{3}$

27. $(5x-y+1)-(\quad)=2x+y-3$ 에서 ( ) 안에 알맞은 식은?

① $3x-2y+4$ ② $-3x+2y+4$ ③ $-3x-2y-4$

④ $3x+y-4$ ⑤ $3x-y$

해설

$(5x-y+1)-(2x+y-3)=(\quad)$ 이므로

$(\quad)=5x-y+1-2x-y+3$

$=3x-2y+4$

28. 상수 A, B, C 에 대하여 $-(2x^2+7x)+(x^2+9x-4)=Ax^2+Bx+C$ 일 때, $A+B+C$ 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: -3

해설

$-(2x^2+7x)+(x^2+9x-4)$
$=-2x^2-7x+x^2+9x-4$
$=-x^2+2x-4$
즉, $Ax^2+Bx+C=-x^2+2x-4$ 이다.
따라서 $A=-1$, $B=2$, $C=-4$ 이므로
$A+B+C=(-1)+2+(-4)=-3$

29. 어떤 다항식에 $-x+5y+3$ 을 더해야 할 것을 잘못하여 빼었더니 $3x-2y+1$ 이 되었다. 옳게 계산한 결과는?

① $x+8y+7$　② $2x+3y+4$　③ $2x-7y-2$

④ $x-2y+1$　⑤ $-x+2y-3$

해설

$\square-(-x+5y+3)=3x-2y+1$

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

옳게 계산한 결과는

$2x+3y+4+(-x+5y+3)=x+8y+7$

30. $\frac{x}{6}(12x+24)-\frac{x}{12}(36-12x)=Ax^2+Bx$ 라 할 때, A − B 의 값은?

① 1　② 2　③ 3　④ 4　⑤ 5

해설

(준식) $=2x^2+4x-(3x-x^2)$

$=3x^2+x=Ax^2+Bx$

$A=3,\ B=1$

$\therefore A-B=2$

31. $(15xy - 2x^3y - 5xy^2) \div \frac{1}{4}xy$ 를 간단히 할 때, 상수항을 포함한 모든 계수의 합을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 32

해설

$$(15xy - 2x^3y - 5xy^2) \div \frac{1}{4}xy$$
$$= (15xy - 2x^3y - 5xy^2) \div \frac{xy}{4}$$
$$= (15xy - 2x^3y - 5xy^2) \times \frac{4}{xy}$$
$$= 60 - 8x^2 - 20y$$

x^2 의 계수 -8, y 의 계수 -20, 상수항 60
이들의 합을 구하면 $-8 - 20 + 60 = 32$ 이다.

32. 다음 식을 간단히 하면?

$$\frac{8xy-3x^2}{2x^2y}\times(-4xy)-8\div\frac{xy}{2x^2y-xy^2}$$

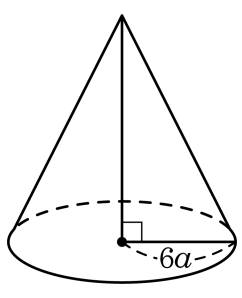
① $-16x+8y$ ② $3x+8y$ ③ $-5x-12y$

④ $-10x-8y$ ⑤ $4x-9y$

해설

$$\frac{8xy-3x^2}{2x^2y}\times(-4xy)-8\div\frac{xy}{2x^2y-xy^2}$$
$$=\frac{8xy-3x^2}{x}\times(-2)-8\times\frac{2x^2y-xy^2}{xy}$$
$$=(-2)\times(8y-3x)-8(2x-y)$$
$$=-16y+6x-16x+8y=-10x-8y$$

33. 다음 그림과 같이 밑면의 반지름의 길이가 $6a$ 인 원뿔의 부피가 $36\pi a^2b^3 - 24\pi a^2b^2$ 일 때, 원뿔의 높이는?



① $3b^2 - 2b$ ② $3b^3 - 2b^2$ ③ $6b^3 - 4b^2$

④ $6ab^3 - 4ab^2$ ⑤ $12b^3 - 8b^2$

해설

원뿔의 부피 : $\frac{1}{3} \times (\text{밑넓이}) \times (\text{높이})$

높이를 h라 하자.

$\frac{1}{3} \times 36\pi a^2 \times h = 36\pi a^2b^3 - 24\pi a^2b^2$

$12a^2h = 12a^2(3b^3 - 2b^2)$

$\therefore\ h = 3b^3 - 2b^2$

34. $p = a(l + nr)$ 을 l 에 관한 식으로 나타내어라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $l = \frac{p}{a} - nr$

해설

$p = a(l + nr)$

$\frac{p}{a} = l + nr$

$\frac{p}{a} - nr = l$

35. $5x-3y-7=-x+9y-1$ 일 때, $-5x+2y-1$ 을 y 에 관한 식으로 나타내면 $ay+b$ 라고 한다. $a+b$ 의 값은?

① -14 ② -10 ③ -5 ④ 10 ⑤ 14

해설

$5x-3y-7=-x+9y-1,\ 6x=12y+6,\ x=2y+1$을 대입하면,

$$\begin{aligned}(\text{준식}) &= -5(2y+1)+2y-1\\ &= -10y-5+2y-1\\ &= -8y-6\end{aligned}$$

$\therefore\ a+b=-14$

36. 유리수 $\frac{1}{10}$, $\frac{1}{11}$, $\frac{1}{12}$, $\frac{1}{13}$, ……, $\frac{1}{99}$, $\frac{1}{100}$ 중에서 유한소수는 모두 몇 개인가?

① 8개 ② 9개 ③ 10개 ④ 11개 ⑤ 12개

해설

분모가 2의 거듭제곱으로만 2^4, 2^5, 2^6

분모가 5의 거듭제곱으로만 5^2

2와 5의 거듭제곱으로만 2×5, $2^2\times5$, $2^3\times5$, $2^4\times5$, 2×5^2, $2^2\times5^2$

$\therefore$ 10개

37. 자연수 A, B가 다음 식을 만족할 때, A, B를 동시에 만족하는 값을 구하여 $A+B$의 최솟값을 구하여라.

$\frac{1}{60} \times A = \frac{1}{B}$ (단, $\frac{1}{B}$ 은 유한소수)

▶ 답:

▷ 정답: 16

해설

$\frac{1}{60} \times A$가 유한소수이려면

A는 3의 배수이어야 하고 $\frac{1}{60} = \frac{1}{AB}$, $AB = 60$이므로

(A, B)를 구하면 $(3,\ 20)$, $(6,\ 10)$, $(12,\ 5)$, $(15,\ 4)$이다.

따라서 $A+B$의 최솟값은 16이다.

38. $x=\frac{4}{7}$ 일 때, 10^6x-x의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 571428

해설

$x=\frac{4}{7}=0.571428571428\cdots$ 이고

$10^6x=571428.571428\cdots$ 이므로

$10^6x-x=571428$ 이다.

39. $0.\dot{a}\dot{b}\dot{c}$ 를 분수로 고치면 $\frac{213}{330}$ 일 때, $a+b+c$ 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 15

해설

$\frac{213}{330} = \frac{639}{990} = 0.6\dot{4}\dot{5}$ 이므로

$a=6,\ b=4,\ c=5$ 이다.

$\therefore\ a+b+c=15$

40. $\frac{1}{2} < 0.\dot{A} < \frac{2}{3}$ 인 자연수 A 를 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 5

해설

$\frac{1}{2} < \frac{1}{9}A < \frac{2}{3}$, $\frac{9}{2} < A < 6$

$\therefore A = 5$

41. 순환소수 $1.\dot{4}$ 를 a 라 하고 $0.2\dot{8}$ 의 역수를 b 라 할 때, ab 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 5

해설

$1.\dot{4} = \frac{13}{9} = a$, $0.2\dot{8} = \frac{26}{90}$, $b = \frac{90}{26}$

$\therefore\ ab = \frac{13}{9} \times \frac{90}{26} = 5$

42. $(-3x^2y)^2 \div \dfrac{3x^2y^4}{2y^2} - 2x^3y^2 \times \dfrac{1}{xy^2}$ 의 값은?

① $3xy^3$ ② $-3x^3y$ ③ $-4x^2$

④ $4x^2$ ⑤ $4x^2y$

해설

$$(-3x^2y)^2 \div \frac{3x^2y^4}{2y^2} - 2x^3y^2 \times \frac{1}{xy^2}$$

$$= 9x^4y^2 \times \frac{2y^2}{3x^2y^4} - 2x^3y^2 \times \frac{1}{xy^2}$$

$$= 6x^2 - 2x^2 = 4x^2$$

43. $(a,\ b) * (c,\ d) = \dfrac{bd}{ac}$ 라 할 때, 다음 식을 간단히 하면?

$$\left(x^2y,\ -\frac{xy^3}{4}\right) * \left(-\frac{1}{3}xy^2,\ \frac{-1}{xy}\right)$$

① $-\dfrac{2}{4}x^2$ ② $-\dfrac{3}{4}xy$ ③ $-\dfrac{3}{4x^2}$

④ $-\dfrac{3}{4x}^3$ ⑤ $-\dfrac{3}{4x^3y}$

해설

주어진 식의 정의에 따라 준 식을 바꿔주면

$$(\text{준식}) = \frac{\left(-\frac{xy^3}{4}\right) \times \left(\frac{-1}{xy}\right)}{x^2y \times \left(-\frac{1}{3}xy^2\right)} = \frac{\frac{y^2}{4}}{-\frac{x^3y^3}{3}}$$

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

44. 두 다항식 A, B 에 대하여 $A*B = A-2B$ 라 정의 하자. $A = x^2-4x+2$, $B = x^2 + 3x - 5$ 에 대하여 $(A * B) * B$ 를 간단히 하면?

① $-3x^2 - 16x - 22$ ② $-3x^2 - 16x + 22$

③ $2x^2 - 14x + 21$ ④ $2x^2 - 15x + 22$

⑤ $3x^2 + 14x + 22$

해설

$(A * B) * B = (A - 2B) - 2B = A - 4B$ 이므로

$(x^2 - 4x + 2) - 4(x^2 + 3x - 5)$

$= x^2 - 4x + 2 - 4x^2 - 12x + 20$

$= -3x^2 - 16x + 22$

45. $x+\frac{1}{y}=1,\ y+\frac{1}{2z}=1$ 일 때, $z+\frac{1}{2x}$ 의 값은?

① 1 ② -1 ③ 0 ④ $-\frac{1}{2}$ ⑤ $\frac{1}{2}$

해설

$x+\frac{1}{y}=1,\ y+\frac{1}{2z}=1$ 을 x와 z를 y에 관하여 풀면, $x=\frac{y-1}{y}$,

$z=\frac{1}{2(1-y)}$

$z+\frac{1}{2x}$ 에 대입하면

$$z+\frac{1}{2x}=\frac{1}{2(1-y)}+\frac{y}{2(y-1)}$$
$$=\frac{1}{2(1-y)}-\frac{y}{2(1-y)}$$
$$=\frac{1-y}{2(1-y)}=\frac{1}{2}$$

46. $64 \times 125 \times 256 \times 625$ 는 $n+1$ 자리 자연수이다. 이 때, n 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 9

해설

$$\begin{aligned} 64 \times 125 \times 256 \times 625 &= 2^6 \times 5^3 \times 2^8 \times 5^4 \\ &= 2^7 \times (2 \times 5)^7 \\ &= 2^7 \times 10^7 \end{aligned}$$

따라서 주어진 식은 $64 \times 125 \times 256 \times 625 = 128 \times 10^7$ 이므로 10 자리의 자연수이다.

$\therefore\ n = 9$

47. 분수 $\frac{7a}{130}$ 를 소수로 나타내면 유한소수이고 이 분수를 기약분수로 나타내면 분자는 4 의 배수가 된다고 한다. 이 때, 자연수 a 의 최솟값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 104

해설

$\frac{7a}{130} = \frac{7a}{2 \times 5 \times 13}$ 이므로 유한소수가 되기 위해서는 a 가 13 의 배수가 되어야 한다.
또한 분모에 소인수 2를 가지고 있으므로 기약분수로 만들었을 때, 분자가 4의 배수가 되려면 13과 8을 인수로 가지고 있어야 한다.
따라서 a 는 8과 13 의 공배수 이어야 한다.
따라서 자연수 a 의 최솟값은 8과 13 의 최소공배수이다.
$\therefore\ 8 \times 13 = 104$

48. 두 순환소수 $0.\dot{a}2\dot{b}$ 와 $0.\dot{a}b\dot{2}$ 의 합이 $\frac{307}{333}$ 일 때 a, b 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답: $a = 4$

▷ 정답: $b = 9$

해설

$\frac{100a + 20 + b}{999} + \frac{100a + 10b + 2}{999} = \frac{307}{333}$

$200a + 11b + 22 = 921$

$200a + 11b = 899$

$11b < 100$ 이므로 $200a = 800$

$\therefore a = 4,\ b = 9$

49. 두수 $x,\ y$ 에 대하여 $x * y$ 를

$x = y$이면 1, $x \neq y$이면 -1

라 한다. 네 수 $a = 0.1$, $b = \frac{1}{9}$, $c = 0.\dot{1}$, $d = \frac{1}{33}$, $e = 0.0\dot{9}$ 에 대하여 $(a * e) * (b * c) * (a * d)$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : -1

해설

$a = \frac{1}{10}$, $b = \frac{1}{9}$, $c = \frac{1}{9}$, $d = \frac{1}{33}$, $e = \frac{1}{10}$ 이므로

(준식) $= 1 * 1 * (-1) = 1 * (-1) = -1$

50. $25^{2x+2} = 5^{x-3}$을 만족하는 x의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $-\frac{7}{3}$

해설

$(5^2)^{2x+2} = 5^{4x+4}$이므로

$4x + 4 = x - 3,\ 3x = -7$

$\therefore x = -\frac{7}{3}$