

1.  $a = 2^{x+1}$  일 때,  $8^x$ 을  $a$ 에 관한 식으로 나타낼 때, 옳은 것은?

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

해설

$$a = 2^x \times 2 \quad \therefore 2^x = \frac{a}{2}$$

$$8^x = (2^3)^x = (2^x)^3 = \left(\frac{a}{2}\right)^3 = \frac{1}{8}a^3$$

2. 다음  안에 들어갈 말을 차례대로 적은 것은?

여러 가지 괄호가 있는 식의 계산은   $\Rightarrow$    $\Rightarrow$   의  
순으로 괄호를 풀어서 계산한다.

- ① {중괄호}  $\Rightarrow$  (소괄호)  $\Rightarrow$  [대괄호]
- ② [대괄호]  $\Rightarrow$  (소괄호)  $\Rightarrow$  {중괄호}
- ③ (소괄호)  $\Rightarrow$  {중괄호}  $\Rightarrow$  [대괄호]
- ④ {중괄호}  $\Rightarrow$  [대괄호]  $\Rightarrow$  (소괄호)
- ⑤ (소괄호)  $\Rightarrow$  [대괄호]  $\Rightarrow$  {중괄호}

해설

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

3.  $A = 2x - y$ ,  $B = -x + 2y$  일 때,  $2A - 3B$  를 계산한 식은?

①  $x + 4y$

②  $x - 8y$

③  $7x + 4y$

④  $7x - 8y$

⑤  $7x + 2y$

해설

$$2A - 3B = 2(2x - y) - 3(-x + 2y) = 7x - 8y$$

4. 다음 부등식 중 해가  $x = 3$ 이 되는 것은?

①  $x + 2 < 1$

②  $-2x + 1 \geq 0$

③  $2x - 2 \leq -3$

④  $5 - x > 1$

⑤  $x - 1 < 1$

해설

④  $5 - x > 1$ 에서  
 $x = 3$ 이면  $5 - 3 = 2 > 1$  (참)



5. 일차부등식  $ax < 6 - x$  의 해가  $x > -3$  일 때,  $a$  의 값은?

① 1

② 2

③ 3

④ -3

⑤ -2

해설

$$ax < 6 - x, ax + x < 6$$

$(a + 1)x < 6$ 의 해가  $x > -3$  이므로

$a + 1$  은 음수이다.

$$(a + 1)x < 6, x > \frac{6}{a + 1}$$

$$\frac{6}{a + 1} = -3$$

$$\therefore a = -3$$

6. 500 원짜리 연필과 300 원 짜리 펜을 합하여 5 개를 사고, 그 값이 1500 원 이상 2000 원 이하가 되게 하려고 한다. 다음은 연필을 몇 개 살 수 있을지를 구하는 과정이다.  안에 들어갈 식 또는 값으로 옳은 것은?

연필을  $x$  개 산다면 펜을  개 살 수 있으므로

$$1500 \leq \text{} \leq 2000$$

$$\therefore \text{} \leq x \leq \text{}$$

따라서, 살 수 있는 연필의 개수는  개 이다.

①  $x - 5$

②  $500x + 300(5 + x)$

③ 0

④ 3

⑤ 3

해설

연필을  $x$  개 산다면 펜을  $(5 - x)$  개 살 수 있으므로

$$1500 \leq 500x + 300(5 - x) \leq 2000$$

$$\therefore 0 \leq x \leq \frac{5}{2}$$

따라서, 살 수 있는 연필의 개수는 최대 2 개다.

7. 유리수  $\frac{14}{2 \times 5 \times a}$  를 소수로 나타내면 유한소수가 될 때,  $a$ 의 값이 될 수 없는 것은?

① 2      ② 3      ③ 5      ④ 7      ⑤ 14

해설

$\frac{14}{2 \times 5 \times a} = \frac{2 \times 7}{2 \times 5 \times a} = \frac{7}{5 \times a}$  이므로 분모의  $a$ 의 값으로 2, 5는 적당하다.  
또한 분자의 7과 약분 가능하므로  $a$ 의 값으로 7, 14도 된다.

8. 기약분수  $\frac{x}{18}$  를 소수로 나타내면,  $0.72222\cdots$  일 때, 자연수  $x$  의 값은?

① 5                      ② 7                      ③ 11                      ④ 13                      ⑤ 17

해설

④  $0.72222\cdots = 0.7\dot{2} = \frac{72-7}{90} = \frac{65}{90} = \frac{13}{18}, x = 13$



9. 다음은  $0.4\dot{9}\dot{8}$  을 분수로 고치는 과정이다.  안에 알맞은 수를 차례대로 써넣어라.

0.498을 x로 놓으면  $x = 0.49898\cdots$

$x = 4.9898\cdots$ ㉠

$x = 498.9898\cdots$ ㉡

㉡-㉠을 하면   $x =$

$\therefore x =$

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : 10

▷ 정답 : 1000

▷ 정답 : 990

▷ 정답 : 494

▷ 정답 :  $\frac{247}{495}$

해설

0.498을 x로 놓으면  $x = 0.49898\cdots$

$10x = 4.9898\cdots$  ㉠

$1000x = 498.9898\cdots$  ㉡

㉡-㉠을 하면  $990x = 494$

$\therefore x = \frac{247}{495}$

10. 다음은  $0.\dot{0}1 = \frac{1}{99}$  임을 이용하여  $5.\dot{1}6$  을 분수로 고치는 과정을 나타낸 것이다. 안에 알맞은 수를 차례대로 구하여라.

$$\begin{aligned} 5.\dot{1}6 &= 5 + 0.\dot{1}6 \\ &= 5 + 0.161616\cdots \\ &= 5 + \text{} \times 0.\dot{0}1 \\ &= 5 + \text{} \times \frac{1}{99} \\ &= \frac{\text{}}{99} \end{aligned}$$

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : 16

▷ 정답 : 16

▷ 정답 : 511

해설

$$\begin{aligned} 5.\dot{1}6 &= 5 + 0.\dot{1}6 \\ &= 5 + 0.161616\cdots = 5 + 16 \times 0.\dot{0}1 \\ &= 5 + 16 \times \frac{1}{99} = \frac{511}{99} \end{aligned}$$

11.  $0.\dot{3}\dot{4} = a \times 0.\dot{0}\dot{1}$ ,  $0.2\dot{9}\dot{1} = b \times 0.0\dot{0}\dot{1}$ ,  $0.63\dot{1} = c \times 0.00\dot{1}$  일 때,  $a - b + c$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 313

해설

$$\begin{aligned} 0.\dot{3}\dot{4} &= a \times 0.\dot{0}\dot{1} & \frac{34}{99} &= a \times \frac{1}{99} \\ 0.2\dot{9}\dot{1} &= b \times 0.0\dot{0}\dot{1} & \frac{289}{990} &= b \times \frac{1}{990} \\ 0.63\dot{1} &= c \times 0.00\dot{1} & \frac{568}{900} &= c \times \frac{1}{900} \\ a &= 34, \quad b = 289, \quad c = 568 \\ a - b + c &= 313 \end{aligned}$$

12.  $4^{x+3} = 4^x \times 2^y = 8^4$  을 만족시키는 자연수  $x, y$ 에 대하여  $x - y$  의 값은?

①  $-4$       ②  $-3$       ③  $6$       ④  $9$       ⑤  $12$

해설

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

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

$$y = 6, x = 3$$

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



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

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

14.  $\left(\frac{1}{8}\right)^2 = 2^{x+1} = 4^x \times 2^y$  를 만족하는  $x, y$  의 값의 합을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 1

해설

$$\begin{aligned}\left(\frac{1}{8}\right)^2 &= 2^{x+1} \\ 2^{-6} &= 2^{x+1} \\ x+1 &= -6, \quad x = -7 \\ 2^{-6} &= 4^{-7} \times 2^y \\ 2^{-6} &= 2^{-14} \times 2^y \\ y-14 &= -6, \quad y = 8 \\ \therefore x+y &= -7+8 = 1\end{aligned}$$

15.  $a = -2$ ,  $b = -3$  일 때,  $\frac{15a^2 - 3ab}{3a} - \frac{8ab + 4b^2}{4b}$  의 값은?

- ① 0                      ② 6                      ③ 12                      ④ -6                      ⑤ -12

해설

$$(\text{준식}) = 5a - b - (2a + b) = 3a - 2b = -6 + 6 = 0$$

16.  $a = -\frac{1}{2}, b = 9$  일 때, 다음 식의 값을 구하여라.

$$\left(-\frac{ab^2}{3}\right)^3 \div \frac{b^3}{2a^2} \times \left(\frac{3}{a^2b}\right)^2$$

▶ 답 :

▷ 정답 : 3

해설

$$\begin{aligned}(\text{준식}) &= \left(-\frac{a^3b^6}{27}\right) \times \frac{2a^2}{b^3} \times \frac{9}{a^4b^2} = -\frac{2}{3}ab \\ a = -\frac{1}{2}, b = 9 \text{ 대입} &: \left(-\frac{2}{3}\right) \times \left(-\frac{1}{2}\right) \times 9 = 3\end{aligned}$$



17.  $7x - 3y - 2 = 4x - 2y - 5$  일 때,  $4x - \frac{1}{3}y - 7$  을  $x$  에 관한 식으로 나타내어라.

▶ 답 :

▷ 정답 :  $3x - 8$

해설

$7x - 3y - 2 = 4x - 2y - 5$ ,  $y = 3x + 3$  를 대입한다.

$$\begin{aligned}(\text{준식}) &= 4x - \frac{1}{3}(3x + 3) - 7 \\ &= 4x - x - 1 - 7 = 3x - 8\end{aligned}$$

18. 다음 중 설명이 옳지 않은 것은?

①  $a > 0$  이고,  $b < 0$  이면  $a > b$  이다.

②  $0 < a < b$  이면  $\frac{1}{a} > \frac{1}{b}$  이다.

③  $a < b < 0$  이면  $a^2 > b^2$  이다.

④  $a < b < 0$  이면  $a^3 > b^3$  이다.

⑤  $a < b < 0$  이면  $|a| > |b|$  이다.

해설

④ 예를 들어  $a = -3$ ,  $b = -2$  이라고 하면  
 $-3 < -2 < 0$  이고  $(-3)^3 = -27$  이고,  
 $(-2)^3 = -8$  이므로  $-27 < -8$  이다.  
따라서  $a < b < 0$  이면  $a^3 < b^3$  이 된다.

19. 일차부등식  $\frac{x+5}{2} - \frac{2x-1}{3} > \frac{3}{4}x + 1$ 을 만족하는 자연수 중 소수는 몇 개인지 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 0 개

해설

$\frac{x+5}{2} - \frac{2x-1}{3} > \frac{3}{4}x + 1$ 의 양변에 12를 곱하면

$$6(x+5) - 4(2x-1) > 9x + 12$$

$$6x + 30 - 8x + 4 > 9x + 12$$

$$-11x > -22$$

$$x < 2$$

따라서 만족하는 자연수 중 소수의 개수는 0 개이다.

20. 현재까지 형은 30000 원, 동생은 10000 원을 저금하였다. 매월 형은 3000 원씩, 동생은 2000 원씩 저금한다면 형의 저금액이 동생의 저금액의 2배보다 적어지는 것은 몇 개월째부터인지 구하여라.

▶ 답 :                        개월  

▷ 정답 : 11   개월  

해설

$x$  개월 후에 형의 저금액이 동생의 저금액의 2배보다 적어지게 된다면  
 $30000 + 3000x < 2(10000 + 2000x)$   
 $\therefore x > 10$



21. 밑면의 반지름이 3cm 인 원뿔이 있다. 이 원뿔의 부피가  $45\pi\text{cm}^3$  이상이 되려면 원뿔의 높이는 몇 cm 이상이어야 하는지 구하여라.

▶ 답 : cm

▷ 정답 : 15 cm

해설

원뿔의 높이를  $x\text{cm}$  라고 하면,

$$\frac{1}{3} \times \pi \times 3^2 \times x \geq 45\pi$$

$$3x\pi \geq 45\pi$$

$$\therefore x \geq 15$$

원뿔의 높이는 15cm 이상이어야 한다.

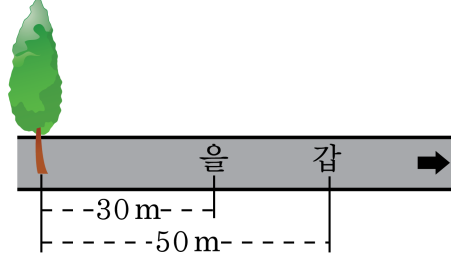
22. 강식이네 마을에는 매주 월요일 새마을 이동도서관이 와서 책을 빌려 준다. 대출 기간은 2 주이다. 강식은 이번 주 월요일에 책을 2 권 빌렸다. 한 권은 372 쪽 짜리 소설책이고, 다른 한 권은 405 쪽짜리 과학 서적이다. 빌린 다음 날부터 읽기 시작하여 매일 일정한 양만큼 읽는다면 하루에 몇 쪽 이상을 읽어야 반납하기 전날까지 두 권 모두 읽을 수 있는가?

① 58 쪽    ② 59 쪽    ③ 60 쪽    ④ 61 쪽    ⑤ 62 쪽

해설

강식이 읽어야 할 분량은 모두  $372+405=777$  (쪽)이고, 반납 전까지 책을 읽을 수 있는 날수는 13 일이다. 따라서 강식이 하루에 읽어야 하는 분량을  $x$  쪽이라고 하면  $13x \geq 777$ , 즉  $x \geq 59.7\cdots$  이므로 강식은 하루에 60 쪽 이상 읽어야 한다.

23. 갑과 을은 달리기 시합을 하기로 하였다. 갑은 나무로부터 50 m 떨어진 지점에서, 을은 나무로부터 30m 떨어진 지점에서 출발하기로 하였다. 갑은 1 초당 2m를 달리고 을은 1 초당 3m를 달린다고 하고, 갑이 을보다 6초 늦게 출발하였다고 하면 을이 출발한지 몇 초 후에 을이 갑을 따라 잡고 갑보다 앞서 달리게 되었는지 구하여라.

▶ 답: 초

▶ 정답 : 8초

## 해설

같은 2m/초 의 속력을 가지므로  $x$  초 후에는  $2xm$  의 거리를 달리게 된다.

일은  $3\text{m}/\text{초}$  의 속력을 가지므로  $x$  초 후에는  $3xm$  의 거리를 달리게 된다.

갑이 을보다 6 초 늦게 출발했으므로 6 초 동안 을은 18m 을 달렸다.

즉, 갑이 출발하기 시작할 때 을은 48m 지점에 있고 갑은 50m 지점에 있다.

서임에 있다.

$$48 + 3x \geq 50 + 2x$$

$$x \geq 2$$

따라서 갑이 출발한지 2 초 후에 즉 을이 출발한지 8 초 후에 을이 따라 잡고 그 이후에는 을이 앞서게 된다.

24. 오후 4시에 출발하는 기차를 타기 위해 오후 2시에 역에 도착하였다. 출발 시각까지 남은 시간을 이용하여 선물을 사려고 하는데 선물을 고르는데 1시간 걸린다고 하면, 시속 4km로 걸어서 갔다가 올 때 역에서 몇 km 이내에 있는 상점을 이용해야 하는가?

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

해설

상점까지 거리를  $x$ 라 하면

$$\frac{x}{4} + 1 + \frac{x}{4} \leq 2$$

$$\therefore x \leq 2 \text{ (km)}$$



25.  $\frac{1}{6}$  과  $\frac{3}{4}$  사이의 분수 중에서 분모가 24이고 유한소수로 나타낼 수 있는 수의 개수를 구하여라.

▶ 답 :                      개

▷ 정답 : 4 개

해설

$\frac{1}{6}$  과  $\frac{3}{4}$  의 분모를 24로 통분하면  $\frac{4}{24}$  ,  $\frac{18}{24}$   
 $\frac{4}{24} < \frac{x}{24} < \frac{18}{24}$

$24 = 2^3 \times 3$  이므로 유한소수로 나타내려면  $x$ 는 3의 배수이어야 한다. 즉, 6, 9, 12, 15로 4개이다.

26. 분수  $\frac{6}{7}$ 을 소수로 나타낼 때, 소수점 아래 20번째 자리의 수를  $a$ , 99번째 자리의 수를  $b$ 라 할 때,  $a + b$ 의 값은?

- ① 8
- ② 9
- ③ 10
- ④ 11
- ⑤ 12

해설

$\frac{6}{7} = 0.\dot{8}5714\dot{2}$ 이므로 순환마디의 숫자 6개

$20 = 6 \times 3 + 2$ 이므로  $a = 5$

$99 = 6 \times 16 + 3$ 이므로  $b = 7$

$\therefore a + b = 12$

27. 다음 대화에서 선생님의 질문에 답하여라.

선생님 : 제가 여러분에게 카드를 4 장 나눠드리고 제가 한 장은 가지고 있겠습니다. 5 장 카드의 곱은  $2^9 \times 3^8$  입니다.  
제가 가지고 있는 카드의 값을 맞춰보세요.  
영수 : 내 카드에는  $2^2$  이 적혀 있어.  
인호 : 내 카드에는  $(3^2)^2$  이 적혀 있네.  
민수 : 내 것은  $(2^3)^2$  이 적혀 있어.  
익수 : 내 것은  $3^3$  이네.  
이제 한번 풀어보자.

▶ 답 :

▷ 정답 : 6

해설

영수  $2^2$ , 인호  $(3^2)^2 = 3^4$ , 민수  $(2^3)^2 = 2^6$ , 익수  $3^3$ , 선생님  $x$   
 $2^2 \times 3^4 \times 2^6 \times 3^3 \times x = 2^9 \times 3^8$   
 $2^{2+6} \times 3^{4+3} \times x = 2^8 \times 3^7 \times x = 2^9 \times 3^8$   
 $x = 2 \times 3 = 6$   
선생님이 가지고 있는 카드의 값은 6 이다.

28.  $x, y$ 가 짝수일 때,  $(-4)^2 \div (-2)^y = (-2)^{x-6}$ 이다.  $x + y$ 의 값을 구하면?

① 4

② 6

③ 8

④ 10

⑤ 12

해설

$$(-2^2)^2 \div (-2)^y = (-2)^{x-6}$$

2,  $y$ ,  $x - 6$ 이 모두 짝수이므로

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

$$(-2)^y = 2^y, (-2)^{x-6} = 2^{x-6} \text{이다.}$$

$$2^4 \div 2^y = 2^{4-y} = 2^{x-6}$$

$$4 - y = x - 6$$

$$\therefore x + y = 10$$



29. 다음 두 식을 만족하는 단항식  $A, B$  에 대하여  $A^2$  은?

$$A \times B = 36a^3b^4, \frac{A}{B} = 4a$$

- ①  $144ab$

②  $144a^2b^2$

③  $144a^3b^3$

④  $144a^4b^4$

⑤  $144a^5b^5$

해설

$$\begin{aligned} A^2 &= (A \times B) \times \frac{A}{B} = 36a^3b^4 \times 4a \\ &= 36 \times 4 \times a^3 \times a \times b^4 = 144a^4b^4 \end{aligned}$$

30.  $a > 3$ ,  $b < 2$  일 때,  $3a - 2b$  의 값의 범위에 해당하는 수는?

① -1

② 0

③ 3

④ 5

⑤ 13

해설

$a > 3$  의 양변에 3 을 곱하면  $3a > 9$

$b < 2$  의 양변에  $-2$  를 곱하면  $-2b > -4$

두 식을 더하면  $3a - 2b > 5$  이므로

범위에 해당하는 수는 13 뿐이다.