

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

▶ 답 :

▷ 정답 : 1

해설

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

2. 다음 중 옳지 않은 것은?

①  $a^8 \div a^4 = a^2$

②  $a^2 \times a^3 = a^5$

③  $(a^5)^2 \div a^{10} = 1$

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

⑤  $(a^2 \times a^6)^2 = a^{16}$

해설

①  $a^8 \div a^4 = a^4$

3.  $-xy^2 \times (-2x^2y)^3 \times 4x^4y^3 = Ax^By^C$  일 때,  $A - B + C$  의 값은?

▶ 답 :

▷ 정답 : 29

해설

$$\begin{aligned} -xy^2 \times (-8x^6y^3) \times 4x^4y^3 &= 32x^{11}y^8 \\ A &= 32, B = 11, C = 8 \therefore A - B + C = 29 \end{aligned}$$

4.  $2a^2b^3 \div (2ab)^3$  을 간단히 한 것으로 옳은 것은?

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

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

③  $\frac{1}{4a^2b}$

해설

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

5.  $\frac{6x-3y}{2} - \frac{x+4y}{3} - \frac{4x-5y}{6}$  를 간단히 하면?

①  $2x+2y$

②  $2x-2y$

③  $x+y$

④  $x+2y$

⑤  $2x+y$

해설

$$\begin{aligned}(\text{준식}) &= \frac{3(6x-3y) - 2(x+4y) - (4x-5y)}{6} \\ &= \frac{12x-12y}{6} = 2x-2y\end{aligned}$$

6. 재석이네 반에서 매주 실시하는 수학퀴즈 대회에서 5 명의 학생에게 다음과 같은 문제가 주어졌다. 정답을 바르게 쓴 학생을 말하여라.

문제) 다음  안에 들어갈 수를 모두 더한 값을 구하여라.  
 $x - \{5y - 2(y - 3x) + 2\}$   
 $= x - (5y - 2y + 6x + 2)$   
 $= x - (6x + \text{}y + \text{)}$   
 $= x - 6x + \text{}y - 2$   
 $= \text{}x + \text{}y - 2$   
서준 : -8, 성진 : -6, 유진 : -4, 명수 : 8, 형돈 : 10

▶ 답 :

▷ 정답 : 성진

해설

$$\begin{aligned} & x - \{5y - 2(y - 3x) + 2\} \\ &= x - (5y - 2y + 6x + 2) \\ &= x - (6x + 3y + 2) \\ &= x - 6x + \underline{(-3)}y - 2 \\ &= \underline{(-5)}x + \underline{(-3)}y - 2 \end{aligned}$$

안에 들어갈 수를 순서대로 나열하면 3, 2, -3, -5, -3 이다.

이 수들을 더하면  $3 + 2 + (-3) + (-5) + (-3) = -6$  이다.

7. 다음 중 일차부등식인 것은?

①  $2x - 3$

②  $x - 7 < 0$

③  $x + 6 = 0$

④  $x^2 + 3 < 0$

⑤  $3x - 1 \leq 3(x - 1)$

해설

부등식의 모든 항을 좌변으로 이항후 정리했을 때  
(일차식) $> 0$ , (일차식) $< 0$ , (일차식) $\leq 0$ , (일차식) $\geq 0$  꼴이면  
된다.

②  $x - 7 < 0$

8.  $A$ 가 유한소수일 때, 다음 <보기>에서  $A$ 에 해당하지 않는 것은 몇 개인지 구하여라.

보기

㉠

$\frac{2}{3}$

㉡

$\frac{3}{12}$

㉢

$\frac{3}{15}$

㉣

$\pi$

㉤

$3.141592\dots$

▶ 답 :                    개

▷ 정답 : 3 개

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.

9.  $\frac{2}{7}$ 의 소수점 아래 70번째 자리의 숫자를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 7

해설

$\frac{2}{7} = 0.\dot{2}8571\dot{4}$ 이므로 순환마디의 숫자 6개

$70 = 6 \times 11 + 4$ 이므로 소수점 아래 70번째 자리의 숫자는 7이다.

10.  $3^5 + 3^5 + 3^5$  을 3의 거듭제곱으로 간단히 나타내면?

①  $3^3$

②  $3^6$

③  $3^9$

④  $3^{12}$

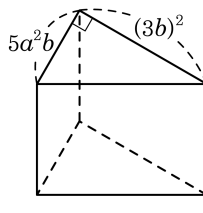
⑤  $3^{15}$

해설

$$3^5 + 3^5 + 3^5 = 3 \times 3^5 = 3^6$$

11. 다음 그림의 삼각기둥의 부피가  $(3ab^2)^4$  일 때, 삼각기둥의 높이는?

- ①  $\frac{9}{5}a^2b^5$       ②  $\frac{27}{5}ab^6$       ③  $\frac{27}{10}a^2b^5$   
 ④  $\frac{8}{15}ab^4$       ⑤  $\frac{18}{5}a^2b^5$



#### 해설

$$(\text{삼각기둥의 부피}) = (\text{밑면의 넓이}) \times (\text{높이})$$

$$(\text{밑면의 넓이}) = \frac{1}{2} \times 5a^2b \times (3b)^2 = \frac{45a^2b^3}{2}$$

높이를  $h$  라고 하면

$$h = (3ab^2)^4 \times \frac{2}{45a^2b^3} = \frac{18}{5}a^2b^5$$

12.  $-3x^2 + 2x$  에 어떤 식을 더해야 할 것을 잘못하여 뺐더니  $x^2 + 3x$  가 되었다. 어떤 식을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 :  $-4x^2 - x$

해설

어떤 식을 A 라 할 때

올바른 계산 :

$$-3x^2 + 2x - A = x^2 + 3x$$

$$A = -3x^2 + 2x - (x^2 + 3x)$$

$$A = -3x^2 + 2x - x^2 - 3x$$

$$A = -4x^2 - x$$

13. 다음 식  $\frac{1}{4}a(2a-3)$ 을 간단히 하면?

①  $-\frac{1}{4}a^2 - \frac{3}{4}a$

②  $-\frac{1}{4}a^2 - \frac{1}{4}a$

③  $\frac{1}{2}a^2 - \frac{3}{4}a$

④  $\frac{1}{2}a^2 + \frac{3}{4}a$

⑤  $\frac{1}{2}a^2 - \frac{3}{4}$

해설

$$\frac{1}{4}a \times 2a + \frac{1}{4}a \times (-3) = \frac{1}{2}a^2 - \frac{3}{4}a$$

14.  $\frac{8x^2y - 6xy^2}{2xy} + \frac{6x^2y - 12xy^2}{-3xy}$  를 간단히 하면?

①  $x + y$

②  $2x + y$

③  $x + 2y$

④  $2x + 2y$

⑤  $2x + 3y$

해설

$$\begin{aligned} & \frac{8x^2y - 6xy^2}{2xy} + \frac{6x^2y - 12xy^2}{-3xy} \\ &= \frac{8x^2y}{2xy} - \frac{6xy^2}{2xy} + \frac{6x^2y}{-3xy} - \frac{12xy^2}{-3xy} \\ &= 4x - 3y - 2x + 4y = 2x + y \end{aligned}$$

15. 다음 계산 중 옳은 것은?

①  $2a(3x+2) = 6ax+2a$

②  $(2ab+3b) \div \frac{b}{2} = 4a+6b^2$

③  $(8x^2-12x) \div (-4x) = -2x+3$

④  $2x(3x-1)-3x(4-x) = 9x^2-10x$

⑤  $3x(-x+2y-4) = 3x^2+6xy-12x$

해설

①  $6ax+4a$

②  $4a+6$

④  $9x^2-14x$

⑤  $-3x^2+6xy-12x$

16. 다음 부등식 중  $x = -2$  일 때 거짓인 부등식은?

①  $2x \leq 5$

②  $x - 2 > 3x$

③  $\frac{x}{5} > x + 1$

④  $3 - 2x \geq 2x + 15$

⑤  $2(x + 3) \geq 0$

해설

$x = -2$  를 대입했을 때, 부등식이 성립하면 참이다.

④  $7 \geq 11$  이 되므로 거짓이다.

17.  $x > 3$  일 때,  $-2x + 5$  의 범위를 바르게 구한 것을 고르면?

- ①  $-2x + 5 > -1$       ②  $-2x + 5 < 1$       ③  $-2x + 5 < 3$   
④  $-2x + 5 > 3$       ⑤  $-2x + 5 < -1$

해설

양변에  $-2$  를 곱한 후,  $5$  를 더하면,

$$x > 3$$

$$-2 \times x < 3 \times (-2)$$

$$-2x + 5 < -6 + 5$$

$$-2x + 5 < -1$$

18. 부등식  $2x < 6x - 3$  이 참이 되게 하는 가장 작은 정수는?

① -2

② -1

③ 0

④ 1

⑤ 2

해설

$$2x < 6x - 3$$

$$-4x < -3$$

$$\therefore x > \frac{3}{4}$$

따라서 만족하는 가장 작은 정수는 1 이다.

19. 어떤 정수의 2 배에서 4 를 빼면 8 보다 작고, 그 정수의 3 배에서 5 를 빼면 7 보다 크다. 어떤 정수는 얼마인가?

① 5                      ② 6                      ③ 7                      ④ 8                      ⑤ 9

해설

어떤 정수를  $x$ 라고 하면

$$2x - 4 < 8 \cdots \textcircled{1}$$

$$\therefore x < 6$$

$$3x - 5 > 7 \cdots \textcircled{2}$$

$$\therefore x > 4$$

$$\textcircled{1}, \textcircled{2} \text{에서 } 4 < x < 6, x = 5$$

20.  $2.\dot{9} + 0.\dot{3}$ 을 계산하여 기약분수로 나타내면  $\frac{b}{a}$  일 때,  $a + b$ 의 값은?  
(단,  $a, b$ 는 자연수)

① 3

② 13

③ 23

④ 27

⑤ 33

해설

$$\frac{27}{9} + \frac{3}{9} = \frac{30}{9} = \frac{10}{3}$$

$$a = 3, b = 10$$

$$\therefore a + b = 13$$

21. 다음 중 옳은 것을 고르면?

①  $(-3x^3)^2 = -3x^5$

②  $(-2^2x^4y)^3 = 32x^7y^3$

③  $(2a^2)^4 = 16a^6$

④  $\left(-\frac{a^2}{b^4}\right)^2 = \frac{a^4}{b^8}$

⑤  $\left(-\frac{3y^2}{x}\right)^3 = -\frac{27y^5}{x^4}$

해설

①  $(-3x^3)^2 = (-3)^2x^6 = 9x^6$

②  $(-2^2x^4y)^3 = (-2^2)^3x^{12}y^3 = -64x^{12}y^3$

③  $(2a^2)^4 = 16a^8$

④  $\left(-\frac{a^2}{b^4}\right)^2 = \frac{a^4}{b^8}$

⑤  $\left(-\frac{3y^2}{x}\right)^3 = -\frac{27y^6}{x^3}$

22.  $x = -\frac{1}{3}$ ,  $y = 3$  일 때  $3xy(x - y) - (4x^2y^3 - 4x^3y^2) \div 2xy$  의 값은?

- ①  $\frac{50}{3}$
- ②  $-\frac{50}{3}$
- ③  $\frac{40}{3}$
- ④  $-\frac{40}{3}$
- ⑤  $\frac{35}{3}$

해설

(준식)  $= 3x^2y - 3xy^2 - 2xy^2 + 2x^2y$   
 $= 5x^2y - 5xy^2$

$x = -\frac{1}{3}$ ,  $y = 3$  을 대입하면

$5 \times \left(\frac{1}{9}\right) \times 3 - 5 \times \left(-\frac{1}{3}\right) \times 9 = \frac{5}{3} + \frac{45}{3} = \frac{50}{3}$

23.  $a < b$  일 때, 다음 중 옳은 것은?

①  $3a - 2 > 3b - 2$

②  $-2a + 1 < -2b + 1$

③  $-5a - 3 > -5b - 3$

④  $\frac{a}{4} - 7 > \frac{b}{4} - 7$

⑤  $2a + 1 > 2b + 1$

해설

$a < b$  의 양변에  $-5$  를 곱하면  $-5a > -5b$  이다. 3 을 다시 빼면  $-5a - 3 > -5b - 3$  이다.

24. 부등식  $3x \leq 2x + a$ 를 만족하는 자연수  $x$ 의 개수가 3개일 때, 상수  $a$ 의 값의 범위를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 :  $3 \leq a < 4$

해설

$3x \leq 2x + a$ 를 정리하면  $x \leq a$   
만족하는 범위 내의 자연수는 1, 2, 3이므로  
 $3 \leq a < 4$ 가 되어야 한다.

25. 700 원짜리 빵과 500 원짜리 우유를 합쳐서 20 개를 사려고 하는데 13000 원 미만으로 사려고 하고, 빵은 가능한 한 많이 사려고 한다면, 우유는 몇 개 살 수 있는가?

① 3 개      ② 4 개      ③ 5 개      ④ 6 개      ⑤ 7 개

해설

700 원짜리 빵의 개수를  $x$  개라고 한다면 500 원 짜리 우유의 개수는  $(20 - x)$  개 이다. 총 금액이 13000 원 미만으로 만들어야 하므로 다음과 같은 식을 세울 수 있다.

$$700x + 500(20 - x) < 13000$$

계산해보면

$$7x + 5(20 - x) < 130$$

$$7x + 100 - 5x < 130$$

$$2x < 30$$

$$\therefore x < 15$$

이므로 빵을 가능한 많이 산다고 했으므로 빵의 개수는 14 개 이다.

그러므로 우유의 개수는 6 개가 된다.

26. 인터넷 서점에서 물건을 구입하려고 한다. 회원이 아니면 1 개 당 8000 원이고 배송료 3000 원을 내야 하는데, 회원가입을 하면 가입비 18000 원을 내고 구입가격을 1 개에 10%를 할인 받고 배송료는 1000 원이라고 한다. 물건을 몇 개 이상 사는 경우에 회원가입을 하는 것이 더 경제적이겠는가?

▶ 답 :                    개

▷ 정답 : 21 개

해설

물건의 개수를  $x$  개라 할 때  
 $3000 + 8000x > 18000 + 8000(1 - 0.1)x + 1000$   
 $x > 20$   
  
 $\therefore$  21 개 이상 사는 경우 회원가입 하는 것이 더 경제적이다.

27. 어느 전사회에서 20 명 이상의 단체는 10% 를, 40 명 이상의 단체는 20% 를 입장료에서 할인하여 준다고 한다, 20 명이상 40 명 미만인 단체는 몇 명 이상이면 40 명의 입장권을 사는 것이 유리한지 구하여라.

▶ 답 : 명이상

▶ 정답 : 36 명 이상

해설

입장객 수를  $x$  라 하고, 1 인당 요금을  $a$  원이라 할 때,  $a \times 0.8 \times 40 <$

$$\frac{a \times 0.9 \times x}{320}$$

$$x > \frac{320}{9} = 35\frac{5}{9}$$

∴ 36 명 이상

28. 5%의 소금물 400g을 가열하여 농도가 8% 이상의 소금물을 만들려고 한다. 물이 1분에 10g씩 증발한다면 몇 분 이상 끓여야 하는가?

- ① 11 분 이상                      ② 12분 이상                      ③ 13분 이상  
④ 14 분 이상                      ⑤ 15분 이상

해설

증발시켜야 할 물의 양을  $x$ g이라 할 때

$$\frac{5}{100} \times 400 \geq \frac{8}{100}(400 - x)$$

$$2000 \geq 8(400 - x)$$

$$250 \geq 400 - x$$

$$\therefore x \geq 150$$

따라서 1분에 10g씩 증발되므로 15분 이상 가열해야 한다.

29.  $x = \frac{a}{70}$  ( $a$ 는 100 이하의 자연수) 일 때,  $x$ 가 정수가 아닌 유한소수가 되는  $a$ 의 값의 개수를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 13

해설

분수  $\frac{a}{70}$  가 정수가 아닌 유한소수가 되는  $a$  는 100 이하의 7 의 배수이고 70 의 배수가 아니어야 하므로  $14 - 1 = 13$

30. 분수  $\frac{a}{150}$  를 소수로 나타내면 유한소수가 되고, 기약분수로 나타내면  $\frac{3}{b}$  이다. 이때,  $a + b$  의 값은? (단,  $10 < a < 20$  )

- ① 34      ② 43      ③ 48      ④ 55      ⑤ 59

해설

$$\frac{a}{150} = \frac{a}{2 \times 3 \times 5^2} = \frac{3}{b}$$

$a$  는  $3^2$  을 가져야 하고,  $10 < a < 20$  이어야 하므로

$$a = 3^2 \times 2 = 18, b = 25$$

$$\therefore a + b = 18 + 25 = 43$$

31.  $x = \frac{5}{13}$  일 때,  $10^6x - x$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 384615

해설

$x = \frac{5}{13} = 0.384615384615 \dots$  이고

$10^6x = 384615.384615 \dots$  이므로

$10^6x - x = 384615$  이다.

32. 다음 식을 만족하는 0 이 아닌 숫자  $a, b, c, d, e$  의 합을 구하면?

$$0.\overline{abcde} = \frac{abcde - ab}{99900} = \frac{13665}{99900}$$

- ① 15
- ② 16
- ③ 18
- ④ 21
- ⑤ 25

해설

$$0.\overline{abcde} = \frac{13665}{99900} \text{ 이므로 } ab = 13 \text{ 이다.}$$

$$\text{따라서 } 13665 = abcde - 13$$

$$abcde = 13665 + 13$$

$$\therefore abcde = 13678$$

$$\therefore a + b + c + d + e = 25$$

33.  $x = \frac{k}{24}$  (단,  $x$ 는 자연수가 아니고,  $k$ 는 100 이하의 자연수) 일 때,  $x$ 가 유한소수가 되기 위한  $k$ 의 값의 개수를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 29

해설

$\frac{k}{24} = \frac{k}{2^3 \times 3}$  : 유한소수이려면  $k$ 는 3의 배수  
따라서,  $33 - 4 = 29$

34.  $a > 0$  일 때, 두 부등식  $\frac{3x+1}{a} < \frac{x+2}{4}$ ,  $0.5(x+1) < 0.3(x+3)$  의 해가 같을 때, 상수  $a$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 7

해설

$0.5(x+1) < 0.3(x+3)$  의 양변에 10 을 곱하면

$$5(x+1) < 3(x+3)$$

$$5x+5 < 3x+9$$

$$\therefore x < 2$$

$\frac{3x+1}{a} < \frac{x+2}{4}$  의 양변에  $4a$  를 곱하면

$$4(3x+1) < a(x+2)$$

$$12x+4 < ax+2a$$

$$(12-a)x < 2a-4$$

두 부등식의 해가 서로 같으므로  $12-a > 0$  이고 해는  $x < \frac{2a-4}{12-a}$

$$\frac{2a-4}{12-a} = 2$$

$$24-2a = 2a-4$$

$$\therefore a = 7$$

35. 희재는 20000 원을 가지고 집에서 마트를 가는데 2000 원 하는 참치와 3000 원 하는 소시지를 사려고 하고, 집에서 마트까지의 왕복차비는 2000 원이다. 희재는 참치는 하나만 사고 나머지는 소시지를 사려고 한다. 소시지는 한 개를 살 때 한 개를 더 주는 행사를 한다고 할 때, 희재가 사게 되는 소시지의 최대 개수는 몇 개인가?
- ① 5 개      ② 7 개      ③ 10 개      ④ 12 개      ⑤ 14 개

해설

희재가 가지고 있는 돈이 20000 원이므로 그 이하로 물건을 사야 한다. 참치는 하나만 산다고 했으므로 가격은 2000 원이 되고, 소시지의 살 개수를  $x$  개라고 하면  $3000x$  원어치 소시지를 사게 되고 차비는 왕복 2000 원이라고 했으므로 총 들어 가는 돈은  $(2000 + 3000x + 2000)$  원이다. 20000 원 내에서 사야 하므로  $2000 + 3000x + 2000 \leq 20000$  이 된다.

계산하면

$$2 + 3x + 2 \leq 20$$
$$3x \leq 16$$
$$\therefore x \leq \frac{16}{3} = 5.\times\times$$

이므로 소시지는 5 개를 사게 된다. 한 개를 살 때 한 개를 더 준다고 했으므로 총 사게 되는 소시지는 10 개가 된다.