

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

▶ 답 :

▷ 정답 : 7

해설

$$\frac{1}{7} = 0.\dot{1}4285\dot{7}, 96 \div 6 = 16 \cdots 0$$

소수점 아래 96 번째 자리 숫자는 7이다.

2. 어떤 식 A 에 $2x^2 + 3x - 4$ 를 더해야 할 것을 잘못하여 빼었더니 답이 $2x^2 - 7x + 6$ 이 되었다. 바르게 계산한 답은?

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

해설

$$A - (2x^2 + 3x - 4) = 2x^2 - 7x + 6$$

$$A = 2x^2 - 7x + 6 + 2x^2 + 3x - 4 = 4x^2 - 4x + 2$$

$$\begin{aligned} \text{바른 계산 : } 4x^2 - 4x + 2 + 2x^2 + 3x - 4 \\ = 6x^2 - x - 2 \end{aligned}$$

3. $\frac{-4x^2+2x}{x} - \frac{3y^2-2xy}{y}$ 를 간단히 했을 때, x 의 계수를 a , y 의 계수를 b 라 하자. 이때, ab 의 값은?

① 8 ② 6 ③ 4 ④ -2 ⑤ -4

해설

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

$$a = -2, b = -3$$

$$\therefore ab = 6$$

4. $-x+2y+2=3y-1$ 일 때, $2x-y+3$ 을 x 에 관한 식으로 나타내면?

① $3x$

② $-3x+1$

③ $3x+1$

④ $3x+4$

⑤ $-3x+2$

해설

$-x+2y+2=3y-1$ 을 y 로 정리하면 $y=-x+3$

주어진 식에 대입하면

$$2x-y+3=2x-(-x+3)+3=3x$$

5. 형은 딱지를 30 개를 가지고 있고 동생은 6 개를 가지고 있다. 형이 동생에게 딱지를 주되 형이 항상 더 많게 하려고 한다. 형은 최대한 몇 개까지 동생에게 주면 되는지 구하면?

① 13 개 ② 15 개 ③ 11 개 ④ 10 개 ⑤ 9 개

해설

동생에게 주는 딱지의 수 : x 개

$$30 - x > 6 + x$$

$$x < 12$$

6. 준우, 진수, 희영이의 한 달 이동전화 사용 시간이 각각 45 분, 50 분, 70 분 일 때, A 요금제를 선택하는 것이 유리한 사람을 구하여라.

회사	기본요금(원)	1분당 전화요금(원)
A	13000	200
B	17000	120

▶ 답 :

▷ 정답 : 준우

해설

한 달 동안 x 분 사용한다고 하고, A 요금제를 선택하는 것이 유리하다면

$$120x + 17000 > 13000 + 200x$$

$$x < 50$$

따라서 한 달 평균 이동전화 사용시간이 50 분을 넘지 않는 준우가 A 요금제를 선택하는 것이 유리하다.

7. 두 직선 $x + y - 4 = 0$, $y = ax - 4$ 의 교점의 x 좌표가 -2 일 때, a 의 값은?

① -5 ② -3 ③ 2 ④ 3 ⑤ 5

해설

$x = -2$ 를 첫 번째 식에 대입하면

$-2 + y - 4 = 0 \quad \therefore y = 6$

$x = -2, y = 6$ 을 두 번째 식에 대입하면

$6 = -2a - 4 \quad \therefore a = -5$

8. 연립방정식 $\begin{cases} 4x + 7y = -9 \cdots \textcircled{A} \\ 2x + 5y = -3 \cdots \textcircled{B} \end{cases}$ 을 가감법으로 풀 때, 계산 중 필요한 식을 고르면? (정답 2 개)

- ①

$\textcircled{A} - \textcircled{B} \times 2$

②

$\textcircled{A} + \textcircled{B} \times 2$
- ③

$\textcircled{A} \times 5 + \textcircled{B} \times 7$

④

$\textcircled{A} \times 5 - \textcircled{B} \times 7$
- ⑤

$\textcircled{A} \times (-5) + \textcircled{B} \times (-7)$

해설

① x 소거

④ y 소거

9. 다음 안에 알맞은 식을 구하면?

$$\square \div (-3ab^2)^3 = \frac{a^3}{3b^2}$$

① $9a^6b^4$

② $6a^3b^2$

③ $-9a^6b^4$

④ $-6a^3b^2$

⑤ $6ab^2$

해설

$$\begin{aligned}\square &= \frac{a^3}{3b^2} \times (-3ab^2)^3 \\ &= \frac{a^3}{3b^2} \times (-27a^3b^6) = -9a^6b^4\end{aligned}$$

10. $-(-a^4) \times \left(\frac{2}{a}\right)^3 \times \left(-\frac{1}{2}\right)^4$ 을 간단히 하면?

① $-6a$

② $6a$

③ $\frac{1}{2}a$

④ $-\frac{1}{2}a$

⑤ $\frac{1}{4}a$

해설

$$-(-a^4) \times \left(\frac{2}{a}\right)^3 \times \left(-\frac{1}{2}\right)^4 = a^4 \times \frac{8}{a^3} \times \frac{1}{16} = \frac{1}{2}a$$

11. ‘전체 학생 100 명 중에서 남학생이 x 명일 때, 여학생 수는 45 명보다 작다.’를 부등식으로 바르게 나타낸 것은?

- ① $100 - x < 45$ ② $100 - x \geq 45$ ③ $45 + x \leq 100$
④ $x \geq 45$ ⑤ $x < 45$

해설

100 명 중 남학생이 x 명이면
여학생의 수는 $100 - x$
 $\therefore 100 - x < 45$

12. $-11 < 3a - 5 < 7$, $-5 < 2b + 9 < -1$ 일 때, $a - b$ 의 범위는?

① $-9 < a - b < 3$

② $-3 < a - b < 3$

③ $-9 < a - b < -1$

④ $3 < a - b < 11$

⑤ $-3 < a - b < 11$

해설

$$-11 < 3a - 5 < 7 \rightarrow -2 < a < 4 \cdots \textcircled{㉠}$$

$$-5 < 2b + 9 < -1 \rightarrow -7 < b < -5 \cdots \textcircled{㉡} \text{이라 하면}$$

$\textcircled{㉡}$ 에서 각각의 변에 -1 을 곱하면

$$5 < -b < 7 \cdots \textcircled{㉢} \text{이다.}$$

따라서 $\textcircled{㉠} + \textcircled{㉢}$ 을 하면 $3 < a - b < 11$ 이다.

13. 부등식 $0.2(3x + 1) \geq x - 2.1$ 을 만족시키는 최대의 정수를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 5

해설

$$0.2(3x + 1) \geq x - 2.1$$

양변에 10을 곱하면

$$2(3x + 1) \geq 10x - 21$$

$$6x + 2 \geq 10x - 21$$

$$23 \geq 4x$$

$$x \leq \frac{23}{4}$$

따라서 가장 큰 정수는 5이다.

14. x, y 에 관한 일차방정식 $ax - 2y = 3$ 의 해가 $\left(\frac{1}{2}, -\frac{1}{3}\right)$ 일 때, 상수 a 의 값은?

- ① 3 ② $\frac{11}{3}$ ③ 4 ④ $\frac{13}{3}$ ⑤ $\frac{14}{3}$

해설

$\left(\frac{1}{2}, -\frac{1}{3}\right)$ 를

$ax - 2y = 3$ 에 대입하면,

$$\frac{1}{2}a + \frac{2}{3} = 3$$

$$\frac{1}{2}a = \frac{7}{3}$$

$$\therefore a = \frac{14}{3}$$

15. 다음 연립방정식의 해는?

$$\begin{cases} \frac{x-1}{2} + \frac{y-4}{4} = 7 \\ \frac{x-3}{2} - \frac{y+2}{2} + 3 = 0 \end{cases}$$

① $(-11, -12)$

② $(11, 12)$

③ $(-1, -2)$

④ $(-11, 12)$

⑤ $(1, 2)$

해설

$$\begin{cases} 2(x-1) + y-4 = 28 \\ x-3 - (y+2) + 6 = 0 \end{cases} \rightarrow$$

$$\begin{cases} 2x-2 + y-4 = 28 \\ x-3 - y-2 + 6 = 0 \end{cases} \rightarrow$$

$$\begin{cases} 2x+y = 34 & \cdots \textcircled{㉠} \\ x-y = -1 & \cdots \textcircled{㉡} \end{cases}$$

$\textcircled{㉠} + \textcircled{㉡}$ 을 하면

$3x = 33, x = 11$ 이므로 $y = 12$ 이다.

16. A 가 $x + 2y = 9$, B 가 $2x + ay = 5$ 이고, A 와 B 의 공통해 (x, y) 가 존재하지 않을 때, a 의 값은?

- ① 3 ② 4 ③ $\frac{5}{2}$ ④ $\frac{5}{6}$ ⑤ $\frac{2}{3}$

해설

공통해가 존재하지 않으려면 직선의 기울기가 같아야 한다.

A 의 기울기 : $-\frac{1}{2}$

B 의 기울기 : $-\frac{2}{a}$

$$-\frac{1}{2} = -\frac{2}{a}$$

$$\therefore a = 4$$

17. 70 원 짜리 우표와 50 원 짜리 우표를 합하여 14 장을 사려고 한다. 전체 가격을 840 원으로 한다면 70 원 짜리 우표는 몇 장 살 수 있는지 구하여라.

▶ 답 : 장

▷ 정답 : 7 장

해설

70 원짜리 우표의 장수 : x ,
50 원짜리 우표의 장수 : y 라 하면
 $x + y = 14$
 $70x + 50y = 840$
두 방정식을 연립하여 풀면 $x = 7$, $y = 7$
따라서 70 원 짜리 우표를 7장 살 수 있다.

18. 연필 2 자루와 공책 1 권의 값은 490 원이고, 연필 4 자루와 공책 3 권의 값은 1230 원이라고 할 때, 연필 2 자루와 공책 5 권의 값은?

① 1100 원

② 1250 원

③ 1330 원

④ 1430 원

⑤ 1490 원

해설

연필 1 자루의 가격을 x 원, 공책 1 권의 가격을 y 원이라고 하면

$$\begin{cases} 2x + y = 490 & \cdots (1) \\ 4x + 3y = 1230 & \cdots (2) \end{cases}$$

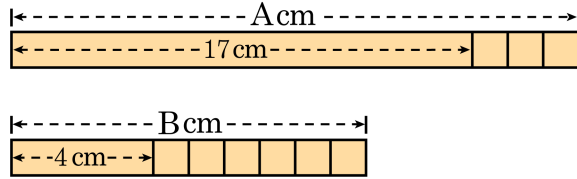
$$(2) - (1) \times 2 \text{ 하면 } y = 250$$

$$y = 250 \text{ 을 (1) 에 대입하여 풀면 } x = 120$$

따라서 연필 2 자루와 공책 5 권의 값은

$$(120 \times 2) + (250 \times 5) = 1490(\text{원}) \text{ 이다.}$$

19. 다음 그림에서 A 는 정사각형 모양의 타일 3개와 17cm 길이의 타일로 이루어져 있고 B 는 정사각형 모양의 타일 6개와 4cm 길이의 타일로 구성되어 있다. A 의 길이가 B 길이의 2배일 때, A 의 길이를 구하여라.



▶ 답: cm

▶ 정답 : 20 cm

해설

B 의 길이를 y cm 작은 블록의 길이를 x cm 라고 하자.

A 의 길이는 B 의 2 배이므로 A 는 $2y$ 가 된다.

즉, A 의 길이 $2y = 17 + 3x$, B 의 길이 $y = 4 + 6x$ 이므로

연립방정식
$$\begin{cases} 2y = 17 + 3x \cdots \textcircled{㉠} \\ y = 4 + 6x \cdots \textcircled{㉡} \end{cases}$$

㉔을 ㉓에 대입하면

$$2 \times (4 + 6x) = 17 + 3x$$

$$8 + 12x = 17 + 3x$$

$$9x = 9$$

$$x = 1\text{cm} \cdots \textcircled{\sqsubset}$$

㉔을 ㉓에 대입하면 $y = 4 + 6 \times 1 = 10(\text{cm})$,

따라서 A 의 길이 $2y = 2 \times 10 = 20(\text{cm})$ 이다.

20. $\frac{7 \times a}{2 \times 5 \times b}$ 를 소수로 나타내면 무한소수일 때, 순서쌍 (a, b) 의 갯수를 구하여라.
(단, a, b 는 자연수이고, $1 \leq a \leq 10, 1 \leq b \leq 10$)

▶ 답: 개

▷ 정답 : 23개

해설

$\frac{7 \times a}{2 \times 5 \times b}$ 에서 분모에 2나 5이외의 수가 존재하면 되므로 순서쌍 (a, b) 의 갯수를 구하면 23개이다.

21. $\frac{a}{70}$ 를 소수로 나타내면 유한소수이고, 기약분수로 고치면 $\frac{1}{b}$ 이다. a 가 가장 작은 한 자리의 자연수일 때, $a+b$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 17

해설

$\frac{a}{70} = \frac{a}{2 \times 5 \times 7}$ 가 유한소수이려면 a 는 7 의 배수이어야 하고,
가장 작은 한 자리의 자연수이므로 7 이다. $\frac{7}{70} = \frac{7}{2 \times 5 \times 7} =$

$\frac{1}{2 \times 5} = \frac{1}{10}$ 이므로 $b = 10$ 이다.
따라서 $a+b = 7+10 = 17$ 이다.

22. 3^x 의 일의 자리의 숫자가 1, 3^y 의 일의 자리의 숫자가 3일 때, $81^x \div 9^y$ 의 일의 자리의 숫자를 구하면? (단, x, y 는 $x > y$ 인 자연수)

- ① 1
- ② 3
- ③ 9
- ④ 7
- ⑤ 2

해설

3^k (k 는 자연수)의 일의 자리는

3, 9, 7, 1, 3, 9, 7, 1, ...

$\therefore x = 4k_1, y = 4k_2 - 3$

(단, $k_2 \leq k_1$, k_1, k_2 는 자연수이다.)

$$\begin{aligned} 81^x \div 9^y &= 3^{4x-2y} \\ &= 3^{16k_1-8k_2+6} \\ &= 3^{2(8k_1-4k_2+3)} \\ &= 9^{8k_1-4k_2+3} \end{aligned}$$

9^k (k 는 자연수)의 일의 자리는 9, 1, 9, 1, ...

k_1, k_2 가 자연수이므로 $8k_1, 4k_2$ 는 짝수이다.

따라서 $8k_1 - 4k_2 + 3$ 은 홀수이므로

$81^x \div 9^y$ 의 일의 자리는 9이다.

23. $x < \frac{5-2a}{3}$ 를 만족하는 가장 큰 정수가 4 일 때, a 의 값의 범위를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $-5 \leq a < -\frac{7}{2}$

해설

$$4 < \frac{5-2a}{3} \leq 5$$

$$12 < 5-2a \leq 15$$

$$7 < -2a \leq 10$$

$$\therefore -5 \leq a < -\frac{7}{2}$$

24. 농도가 7% 인 설탕물 200g 이 있다. 여기에 농도를 모르는 설탕물 100g 더 넣어서 농도를 5% 이하가 되게 하려고 할 때, 추가로 넣어준 설탕물 농도의 범위는?

- ① 1% 이하 ② 2% 이하 ③ 3% 이하
④ 4% 이하 ⑤ 5% 이하

해설

모르는 설탕물의 농도를 x 라 하면

$$\frac{7}{100} \times 200 + \frac{x}{100} \times 100 \leq \frac{5}{100} \times 300$$

$$\therefore x \leq 1 \text{ (\%)}$$

25. $x * y$ 를 $\begin{cases} x = y \text{이면 } 1 \\ x \neq y \text{ 이면 } -1 \end{cases}$ 이고, $a = 0.3, b = 0.\dot{3}, c = \frac{10}{33}, d = 0.2\dot{9}, e = \frac{1}{3}$ 일 때, 다음의 값을 구하여라.

$(b * c) * (a * d) * (b * e)$

▶ 답 :

▷ 정답 : -1

해설

$$a = \frac{3}{10}, b = \frac{3}{9}, c = \frac{30}{99}, d = \frac{3}{10}, e = \frac{3}{9} \text{ 이므로}$$
$$(\text{준식}) = (-1) * 1 * 1 = (-1) * 1 = -1$$

26. 영희, 은수, 혜정, 진수 4 사람은 한꺼번에 저울에 올라가 몸무게를 측정하였더니 총 168 kg 이었다. 영희와 은수의 몸무게의 합은 나머지 두 사람 몸무게의 합의 $\frac{3}{4}$ 이고, 영희의 몸무게는 나머지 세 사람의 몸무게의 합의 $\frac{11}{45}$ 일 때, 은수의 몸무게는 몇 kg인지 구하여라.

▶ 답: kg

▷ 정답 : 39 kg

해설

영희, 은수, 혜정, 진수의 몸무게를 각각 a kg, b kg, c kg, d kg
이라고 놓으면,

$$a + b + c + d = 168 \cdots \textcircled{7}$$

$$a + b = \frac{3}{4}(c + d) \cdots \textcircled{\text{L}}$$

㉔을 ㉓에 대입하면 $\frac{3}{4}(c+d) + c + d = 168$, $c+d = 96$,
 $a+b=72$ ㉕

$$a + b = 72 \dots (\square)$$

$$a = \frac{11}{45}(b+c+d), b+c+d = \frac{45}{11}a \dots \textcircled{2}$$

㉔을 ㉑에 대입하면 $a + \frac{40}{11}a = 168, a = 33$

㉔에 의해 $b = 39$

따라서 은수의 몸무게는 39 kg 이다.

27. 두 학생 A, B 가 운동장 akm 를 도는데 걸리는 속력의 비는 $3 : 5$ 이고, t 초 후에 남은 거리의 비는 $2 : 3$ 일 때, t 를 구하여라.

▶ 답: 초

▶ 정답 : $\frac{5}{3}$ 초

해설

A, B 학생이 운동장 akm 도는데 걸리는 시간을 각각 x 시간, y 시간이라 하면 A, B 학생이 akm 를 가는데 걸리는 속도의 비가 $3:5$ 이므로

$$3x = 5y = a,$$

$$x = \frac{5}{3}y \dots \textcircled{7}$$

t 초 후에 남은 거리의 비가 2 : 3 이므로

$$(3x - tx) : (5y - ty) = 2 : 3$$

$$3tx - 2ty = 9x - 10y \dots \textcircled{L}$$

$$3tx - 2ty = 9x - 10y$$

Ⓜ은 Ⓜ에 대입하면

⑦을 ㉔에 대입하면
 $5x - 2x = 15 - 10$

$$5ty - 2ty$$

$$\therefore t = \frac{5}{3}(\text{초})$$