1. 다음은 순환소수는 분수로 나타내고, 분수는 순환소수로 나타낸 것이다. 옳지 않은 것은?

① $0.\dot{4}\dot{6} = \dfrac{46}{99}$ ② $1.0\dot{7} = \dfrac{97}{90}$ ③ $3.21\dot{4} = \dfrac{2893}{900}$

④ $\dfrac{7}{22} = 0.\dot{3}1\dot{8}$ ⑤ $\dfrac{5}{18} = 0.2\dot{7}$

해설

① $0.\dot{4}\dot{6} = \dfrac{46}{99}$

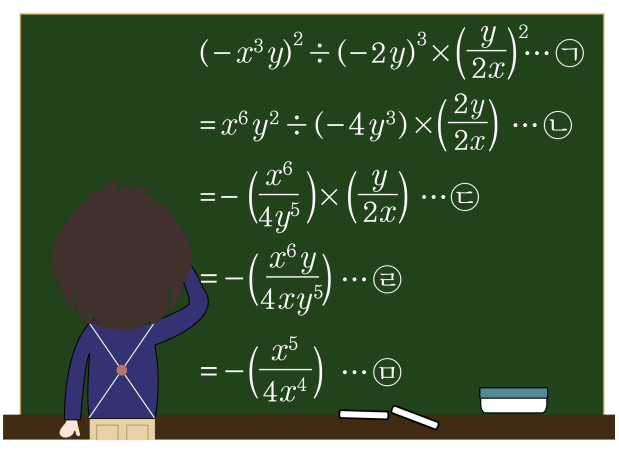
② $1.0\dot{7} = \dfrac{107-10}{90} = \dfrac{97}{90}$

③ $3.21\dot{4} = \dfrac{3214-321}{900} = \dfrac{2893}{900}$

④ $\dfrac{7}{22} = 0.31818\cdots = 0.3\dot{1}\dot{8}$

⑤ $\dfrac{5}{18} = 0.2\dot{7}$

2. 진수는 칠판에 적힌 $(-x^3y)^2 \div (-2y)^3 \times \left(\frac{y}{2x}\right)^2$ 을 풀어보았을 때, 다음 중 처음으로 <u>틀린</u> 곳을 찾아라.



▶ 답 :

▷ 정답 : ㉡

해설

$(-x^3y)^2 \div (-2y)^3 \times \left(\frac{y}{2x}\right)^2$

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

$= -\frac{x^6}{8y} \times \frac{y^2}{4x^2}$

$= -\frac{x^4y}{32}$

이다. 처음으로 틀린 곳은 ㉡이다.

3. 등식 $(-x^{a}y^{2})\times 2xy^{b}\div(-2xy^{3})^{2}=cx^{6}y^{4}$ 일 때, abc 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : -28

해설

$$\begin{aligned}&(-x^{a}y^{2})\times 2xy^{b}\div(-2xy^{3})^{2}\\&=\frac{-2x^{a}y^{2}xy^{b}}{4x^{2}y^{6}}\\&=-\frac{1}{2}x^{a+1-2}y^{2+b-6}\\&=-\frac{1}{2}x^{a-1}y^{b-4}\\&=cx^{6}y^{4}\end{aligned}$$

$$a-1=6,\ b-4=4,\ c=-\frac{1}{2}$$

$$a=7,\ b=8,\ c=-\frac{1}{2}$$

$$abc=7\times 8\times\left(-\frac{1}{2}\right)=-28$$

4. $\dfrac{3^6+3^6+3^6}{5^6+5^6+5^6+5^6} \times \dfrac{4^6+4^6+4^6+4^6}{2^6+2^6} = \left(\dfrac{n}{m}\right)^7$ 일 때, $m+n$의 값은? (단, $\dfrac{n}{m}$은 기약분수이다.)

① 6 ② 9 ③ 11 ④ 16 ⑤ 17

해설

$3^6+3^6+3^6 = 3^6 \times 3 = 3^7$

$5^6+5^6+5^6+5^6+5^6 = 5^6 \times 5 = 5^7$

$4^6+4^6+4^6+4^6 = 4^6 \times 4 = 4^7$

$2^6+2^6 = 2^6 \times 2 = 2^7$

$$\frac{3^6+3^6+3^6}{5^6+5^6+5^6+5^6+5^6} \times \frac{4^6+4^6+4^6+4^6}{2^6+2^6}$$

$$= \frac{3^7}{5^7} \times \frac{4^7}{2^7} = \left(\frac{3}{5}\right)^7 \times \left(\frac{4}{2}\right)^7$$

$$= \left(\frac{3\times 4}{5\times 2}\right)^7 = \left(\frac{6}{5}\right)^7$$

$\therefore \dfrac{n}{m} = \dfrac{6}{5}$

$\therefore m+n = 5+6 = 11$

5. 연립방정식 $\begin{cases} x+2y=4 \cdots ㉠ \\ 2x-y=3 \cdots ㉡ \end{cases}$ 에서 y 를 소거하는 대입법으로 풀려고 한다. 다음 중 옳은 것은?

① ㉠ $+$ ㉡ $\times 2$ 로 계산한다.

② ㉠ $\times 2 -$ ㉡ 을 계산한다.

③ ㉠ 에서 $x=4-2y$ 를 ㉡ 에 대입한다.

④ ㉡ 에서 $y=2x-3$ 을 ㉠ 에 대입한다.

⑤ ㉠ 에서 $y=\frac{1}{2}x+2$ 를 ㉡ 에 대입한다.

해설

y 의 계수가 간단한 ㉡ 식을 y 에 관한 식으로 푼 후 ㉠ 에 대입한다.

6. 연립방정식 $\begin{cases} 0.2x-0.5y=1.4 \\ \frac{2}{3}x+\frac{y}{2}=\frac{1}{3} \end{cases}$ 을 풀어라.

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : $x=2$

▷ 정답 : $y=-2$

해설

$\begin{cases} 0.2x-0.5y=1.4 & \cdots ① \\ \frac{2}{3}x+\frac{y}{2}=\frac{1}{3} & \cdots ② \end{cases}$ 에서

① $\times 10$, ② $\times 6$ 하면

$\begin{cases} 2x-5y=14 \\ 4x+3y=2 \end{cases}$ 에서

$x=2,\ y=-2$ 이다.

7. A 지점에서 B 지점까지 왕복을 하는데, 갈 때는 시속 2km 로, 올 때는 간 길보다 3km 더 짧은 길을 시속 3km 로 걸어 총 4 시간이 걸렸다. 갈 때의 거리는 몇 km 인지 구하여라.

▶ 답 : km

▷ 정답 : 6 km

해설

갈 때의 거리 $x$km , 올 때의 거리 $y$km

$\begin{cases} y = x - 3 & \cdots ㉠ \\ \frac{x}{2} + \frac{y}{3} = 4 & \cdots ㉡ \end{cases}$ 에서 ㉡ $\times 6$ 을 한 후 ㉠를 대입하면

$3x + 2(x - 3) = 24$

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

8. 21% 의 소금물과 12% 의 소금물을 섞어서 15% 의 소금물 300g 을 만들었다. 21% 와 12% 의 소금물은 각각 몇 g 씩 섞었는지 차례대로 구하여라.

▶ 답 : g

▶ 답 : g

▷ 정답 : 100 g

▷ 정답 : 200 g

해설

21% 의 소금물의 양을 xg, 12% 의 소금물의 양을 yg 이라 할 때

$$\begin{cases} x+y=300 & \cdots(1) \\ \frac{21}{100}\times x+\frac{12}{100}\times y=\frac{15}{100}\times 300 & \cdots(2) \end{cases}$$

(2) 의 양변에 100 을 곱하면

$21x+12y=4500 \cdots(3)$

(3) $-$ (1) $\times 12$ 하면 $9x=900$

$\therefore\ x=100,\ \ y=200$

9. 부등식 $\frac{x-2}{3}-\frac{2x-3}{4} \geq 1$ 을 만족하는 가장 큰 정수를 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: -6

해설

$\frac{x-2}{3}-\frac{2x-3}{4} \geq 1$, $4(x-2)-3(2x-3) \geq 12$, $-2x \geq 11$,

$x \leq -\frac{11}{2}$

따라서 가장 큰 정수는 -6 이다.

10. 연립부등식 $\begin{cases} 0.4(x+2) > x-1 \\ x-a > 0 \end{cases}$ 의 정수 해가 1개일 때, 상수 a의 값이 될 수 있는 것은?

① -2 ② -1 ③ 1 ④ 2 ⑤ 3

해설

$0.4(x+2) > x-1,\ x < 3$
$x-a > 0,\ x > a$
따라서 연립부등식의 해 중 정수가 2뿐이어야 하므로 $1 \le a < 2$ 이다.

11. 역에서 기차를 기다리는 데 40분의 여유가 있어서 책을 사오려고 한다. 시속 3 km로 걸어가서 10분동안 책을 사고, 시속 4 km로 돌아온다면 역에서 몇 km이내의 서점까지 갔다 올 수 있는가?

① $\frac{4}{3}$ km ② $\frac{5}{4}$ km ③ $\frac{4}{5}$ km ④ $\frac{6}{7}$ km ⑤ $\frac{7}{8}$ km

해설

역에서 서점까지의 거리를 x km라고 하면

$\frac{x}{3} + \frac{10}{60} + \frac{x}{4} \leq \frac{40}{60}$

$\frac{x}{3} + \frac{1}{6} + \frac{x}{4} \leq \frac{4}{6}$

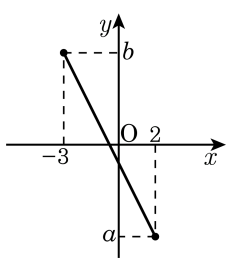
$4x + 2 + 3x \leq 8$

$7x \leq 6$

$\therefore\ x \leq \frac{6}{7}$

따라서, 역에서 $\frac{6}{7}$ km이내의 서점까지 갔다 올 수 있다.

12. x의 범위가 $-3 \le x \le 2$인 일차함수 $y = -2x - 1$의 그래프가 다음과 같을 때 함숫값의 범위를 구하면?



① $-5 \le y \le 5$ ② $-5 \le y < 5$

③ $0 \le y \le 5$ ④ $-1 \le y \le 3$

⑤ $-1 \le y < 3$

해설

기울기가 음수이므로 $f(2) \le y \le f(-3)$
$f(-3) = 5$
$f(2) = -5$
따라서 함숫값의 범위는 $-5 \le y \le 5$

13. 세 점 A(2, −3), B(4, 1), C($2m$, $3m+1$) 가 한 직선 위에 있을 때, 일차함수 $y=2x+m$ 의 그래프의 x절편의 값은?

① 5 ② 4 ③ −2 ④ −4 ⑤ $-\frac{5}{2}$

해설

세 점 A, B, C가 한 직선 위에 있으므로

$\frac{1-(-3)}{4-2}=\frac{3m+1-1}{2m-4}$

$2=\frac{3m}{2m-4}$

$4m-8=3m$

$m=8$이므로 주어진 일차함수는 $y=2x+8$이고 이 그래프의 x절편은 y값이 0일 때의 x값과 같으므로

$0=2x+8$

$\therefore\ x=-4$

14. 다음 네 직선으로 둘러싸인 도형의 넓이를 구하여라.

$x = 4,\ x = -4,\ y = 3,\ y = -3$

▶ 답 :

▷ 정답 : 48

해설

가로의 길이가 8 , 세로의 길이가 6 인 직사각형의 넓이는 $8 \times 6 = 48$ 이다.

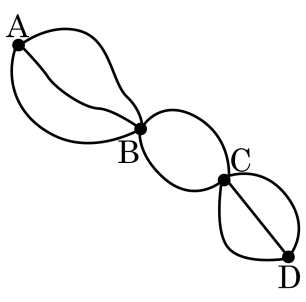
15. 민호가 100 원, 50 원, 10 원짜리 동전을 각각 5 개씩 가지고 있다. 이 동전을 사용하여 민호가 250 원을 지불하는 경우의 수는?

① 3　② 4　③ 5　④ 6　⑤ 7

해설

(200, 50×1, 0), (200, 0, 10×5), (100, 50×3, 0)
(100, 50×2, 10×5), (0, 50×5, 0), (0, 50×4, 10×5) 의 6 가지

16. 다음 지도에서 A 마을에서 D 마을로 가는 방법의 수는?

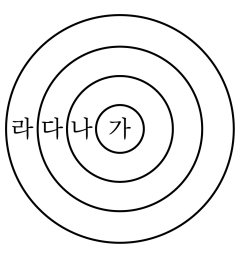


① 12 가지 ② 15 가지 ③ 18 가지
④ 21 가지 ⑤ 24 가지

해설

A 마을에서 B 마을로 가는 경우의 수 : 3 가지
B 마을에서 C 마을로 가는 경우의 수 : 2 가지
C 마을에서 D 마을로 가는 경우의 수 : 3 가지
$\therefore 3 \times 2 \times 3 = 18$(가지)

17. 다음 그림과 같은 원판에 빨강, 파랑, 노랑, 초록, 주황의 5 가지 색 중에서 선택하여 칠할 때, 이웃하는 부분의 색을 서로 다르게 칠할 수 있는 모든 경우의 수는? (예를 들어 가와 다, 가와 라 등은 똑같은 색을 칠하는 것은 가능하다.)



① 625 가지 ② 500 가지 ③ 400 가지

④ 320 가지 ⑤ 120 가지

해설

여러번 반복하여 색을 사용할 수 있으므로 각각에 칠 할 수 있는 경우의 수는 5 가지이다. 하지만 이웃하는 부분의 색을 서로 달라야 하므로

(가) 부분을 제외한 나머지 부분에 칠 할 수 있는 경우의 수는 각각 4 가지 이다.

$\therefore 5 \times 4 \times 4 \times 4 = 320$(가지)

18. 0, 1, 2, 3, 4, 5의 숫자 6개 중에서 두 개를 골라 두 자리의 자연수를 만들려고 한다. 같은 숫자를 두 번 써도 좋다고 할 때, 만들 수 있는 자연수의 개수는?

① 30개 ② 45개 ③ 60개 ④ 80개 ⑤ 90개

해설

십의 자리에는 0 이 올 수 없으므로 1, 2, 3, 4, 5의 5가지가 올 수 있다. 일의 자리에는 같은 수를 중복하여 써도 되므로 0, 1, 2, 3, 4, 5의 6가지가 올 수 있다. 그러므로 구하는 경우의 수는 $5 \times 6 = 30$(개)이다.

19. A, B, C 의 알파벳이 적힌 문자 카드가 3 장, 1 부터 9 까지의 자연수가 적힌 숫자 카드가 9 장, ★, ♦ 가 그려진 그림 카드가 2 장이 있다. 이 중에서 문자 카드 1 장, 숫자 카드 2 장, 그림 카드 1 장을 골라서 (문자, 작은 숫자, 큰 숫자, 그림) 순서로 만들 수 있는 조합은 모두 몇 가지인지 구하여라.

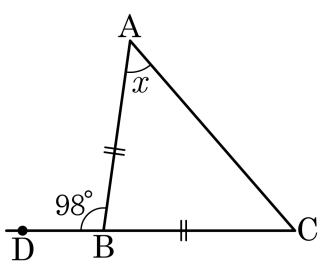
▶ 답 : 가지

▷ 정답 : 216 가지

해설

문자 카드를 고르는 방법의 수는 3 가지
숫자 카드를 고르는 방법의 수는 9 장에서 순서를 생각하지 않고 2 장을 고르는 경우의 수이므로 $\frac{9\times 8}{2} = 36$ 가지
그림 카드를 고르는 방법의 수는 2 가지
따라서 구하고자 하는 조합의 수는 $3\times 36\times 2 = 216$ (가지) 이다.

20. 다음 그림과 같이 $\overline{AB} = \overline{CB}$ 인 이등변삼각형 ABC 에서 $\angle ABD = 98°$ 일 때, $\angle x$ 의 크기는?



① 45° ② 47° ③ 49° ④ 51° ⑤ 53°

해설

$2 \times \angle x = 98°$

$\therefore \angle x = 49°$

21. 다음 중 내심과 외심이 일치하는 삼각형은?

① 직각삼각형 ② 예각삼각형 ③ 둔각삼각형
④ 정삼각형 ⑤ 이등변삼각형

해설

내심과 외심이 일치하는 삼각형은 정삼각형이다.

22. 다음 조건을 만족하는 사각형 중 평행사변형이 되는 조건이 아닌 것은?

① 두 쌍의 대변이 각각 평행하다.

② 두 쌍의 대변의 길이가 각각 같다.

③ 두 쌍의 대각의 크기가 각각 같다.

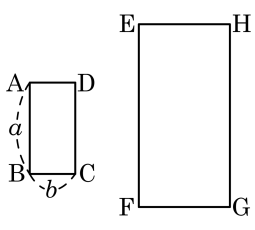
④ 두 대각선이 서로 다른 것을 이등분한다.

⑤ 한 쌍의 대변은 평행하고 다른 한 쌍의 대변은 길이가 같다.

해설

다른 한 쌍의 대변이 아니라 평행한 그 쌍의 길이가 같아야 한다.

23. 다음 직사각형 □ABCD 와 □EFGH 에 대하여 □ABCD ∽ □EFGH 이고, 닮음비가 1 : 2 일때 □EFGH 의 둘레의 길이의 합을 a 와 b 로 옳게 나타낸 것은?



① $2(a+b)$ ② $3(a+b)$

③ $4(a+b)$ ④ $5(a+b)$

⑤ $6(a+b)$

해설

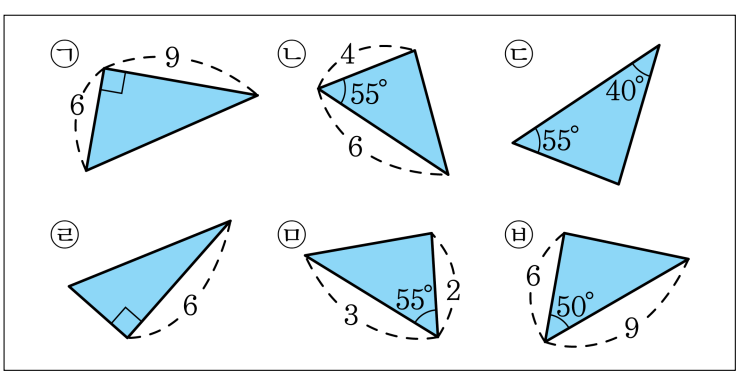
□ABCD 와 □EFGH 의 닮음비가 1 : 2 이므로 각 대응변의 길이의 비도 1 : 2 이다.

$\overline{AB} : \overline{EF} = 1 : 2 = a : \overline{EF}$ 이므로 $\overline{EF} = 2a$ 이다.

$\overline{BC} : \overline{FG} = 1 : 2 = b : \overline{FG}$ 이므로 $\overline{FG} = 2b$ 이다.

□EFGH 의 둘레의 길이는 (가로 + 세로) × 2 이므로 $(2a+2b) \times 2 = 4(a+b)$ 이다.

24. 다음 삼각형 중에서 서로 닮은 삼각형은?



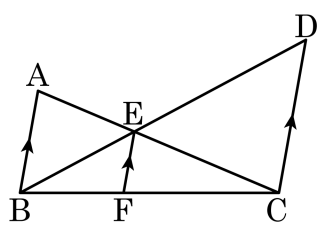
① ㉠, ㉡ ② ㉡, ㉤ ③ ㉡, ㉤, ㉥

④ ㉡, ㉢, ㉤, ㉥ ⑤ ㉡, ㉥

해설

② SAS 닮음이다.

25. 다음 그림에서 $\overline{AB} // \overline{EF} // \overline{DC}$이고 $\overline{AB} : \overline{DC} = 2 : 3$일 때, $\overline{EF} : \overline{CD}$는?



① 5 : 6 ② 2 : 3 ③ 2 : 5 ④ 5 : 2 ⑤ 3 : 2

해설

$\overline{BE} : \overline{DE} = 2 : 3$이므로 $\overline{BE} : \overline{BD} = 2 : 5$이다. 따라서 $\overline{EF} : \overline{CD} = 2 : 5$이다.