1. 다음 방정식 $5(x+6)=3(3x+2)$ 의 해를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $x=6$

해설

$5(x+6)=3(3x+2)$
$5x+30=9x+6$
$5x-9x=6-30$
$-4x=-24$
$\therefore\ x=6$

2. 어떤 수의 3 배에서 2 를 뺀 수가 –17 일 때, 어떤 수는?

① –5 ② –3 ③ 0 ④ 2 ⑤ 5

해설

어떤 수를 x 라 하면

$3x - 2 = -17$

$3x = -15$

$\therefore\ x = -5$

3. A의 값이 5이하의 자연수이고, B의 값은 절댓값이 3보다 작은 정수일 때, (A, B)로 이루어지는 순서쌍의 개수를 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 25 개

해설

A가 $1, 2, 3, 4, 5$이고, B가 $-2, -1, 0, 1, 2$이다.
$(1, -2), (1, -1), (1, 0), (1, 1), (1, 2), (2, -2), (2, -1), (2, 0), (2, 1), (2, 2), (3, -2), (3, -1), (3, 0), (3, 1), (3, 2), (4, -2), (4, -1), (4, 0), (4, 1), (4, 2), (5, -2), (5, -1), (5, 0), (5, 1), (5, 2)$로 25개이다.

4. y는 x에 반비례하고 $x=3$ 일 때, $y=12$이다. $x=4$ 일 때, y 의 값을 구하여라.

① 4 ② 9 ③ 16 ④ 24 ⑤ 36

해설

반비례 관계식은 $y=\frac{a}{x}$ 이므로

$12=\frac{a}{3}$, $a=36$

$\therefore y=\frac{36}{x}$

따라서 $x=4$ 일 때 $y=9$

5. 현중이는 가로, 세로의 길이가 각각 24cm, 36cm 인 직사각형 모양의 대형 초콜릿을 남는 부분 없이 모두 같은 크기의 정사각형 모양으로 잘라 친구들에게 나누어 주려고 한다. 가능한 한 큰 정사각형으로 자르려고 할 때, 정사각형의 한 변의 길이는?

① 6 cm ② 8 cm ③ 10 cm ④ 12 cm ⑤ 24 cm

해설

자르려고 하는 정사각형의 모양의 초콜릿은 24 와 36 의 공약수이다.
그런데 가능한 한 큰 정사각형 모양으로 자른다고 했으므로 한 변의 길이는 24 와 36 의 최대공약수이다.

$$\begin{array}{r|ll} 2 & 24 & 36 \\ \hline 2 & 12 & 18 \\ \hline 3 & 6 & 9 \\ \hline & 2 & 3 \end{array}$$

$\therefore 2 \times 2 \times 3 = 12(\text{cm})$

6. 어느 역에서 통일호 열차는 20 분마다 무궁화호 열차는 35 분마다 전철은 10 분마다 출발한다고 한다. 오전 5 시에 세 열차가 동시에 출발했다면, 바로 다음에 동시에 출발하는 시각은?

① 오전 6 시 20 분　② 오전 7 시

③ 오전 7 시 20 분　④ 오전 7 시 40 분

⑤ 오전 8 시

해설

20, 35, 10 의 최소공배수는 140 이므로 5 시 이후 140 분 이후인 시간은

$$\begin{aligned} 5\text{시} + 140\text{분} &= 5\text{시} + 2\text{시간 } 20\text{분} \\ &= 7\text{시 } 20\text{분} \end{aligned}$$

7. 두 분수 $\frac{81}{n}$, $\frac{72}{n}$ 를 자연수로 만드는 n 의 값을 모두 더하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 13

해설

n 은 81, 72 의 공약수, 공약수는 최대공약수의 약수이므로
81 와 72 의 최대공약수는 9 이다.
9 의 약수는 1, 3, 9 이다.
따라서 13 이다.

8. 두 분수 $\frac{1}{14}$, $\frac{1}{8}$ 중 어느 것을 곱해도 자연수가 되는 수 중 두 자리 자연수를 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 56

해설

구하는 수는 14 와 8 의 공배수이다.
14 와 8 의 공배수는 14 와 8 의 최소공배수인 56 의 배수이므로 56, 112, 168, ··· 이다.
이 중 두자리 자연수는 56 이다.

9. 다음 중 옳지 <u>않은</u> 것은?(정답 2개)

① -5 의 절댓값은 -5 이다.

② 6 의 절댓값과 -6 의 절대값은 같다.

③ 절댓값 a 의 값은 항상 a 가 된다.

④ $a = 0$ 이면 a 의 절댓값은 0 이 된다.

⑤ 10 의 절댓값은 -10 이다.

해설

① -5 의 절댓값은 5 이다.
② 6 의 절댓값은 6 이고 -6 의 절댓값은 6 이므로 절댓값은 서로 일치한다.
③ 절댓값 a 는 항상 a 를 뜻한다.
④ 0 의 절댓값은 0 이다.
⑤ 10 의 절댓값은 10 이다.

10. n이 짝수일 때, $(-1)^n + (-1)^{n+1} - (-1)^{n-1}$의 값은?

① -3　② -2　③ -1　④ 0　⑤ 1

해설

$(-1)^n = +1,\ (-1)^{n+1} = -1,\ (-1)^{n-1} = -1$

$(-1)^n + (-1)^{n+1} - (-1)^{n-1}$

$= (+1) + (-1) - (-1) = (+1) + (-1) + (+1) = +1$

11. 방정식 $2(x-2) : 5 = (x-1) : 3$ 을 풀어라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $x = 7$

해설

비례식의 성질을 이용하여
$2(x-2) : 5 = (x-1) : 3$을 $5(x-1) = 6(x-2)$로 바꾸어 방정식을 푼다.
$5x - 5 = 6x - 12$
$\therefore x = 7$

12. $\frac{-4x+6}{5}-\frac{3x-6}{4}=ax+b$ 일 때, $a+b$ 를 구하여라.

▶ 답:

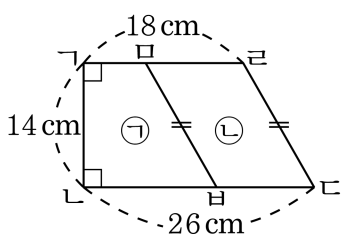
▷ 정답: $a+b=\frac{23}{20}$

해설

$$\begin{aligned}\frac{-4x+6}{5}-\frac{3x-6}{4} &= \frac{4(-4x+6)-5(3x-6)}{20}\\ &= \frac{-16x+24-15x+30}{20}\\ &= -\frac{31}{20}x+\frac{54}{20}\\ &= ax+b\end{aligned}$$

이므로 $a+b=-\frac{31}{20}+\frac{54}{20}=\frac{23}{20}$ 이다.

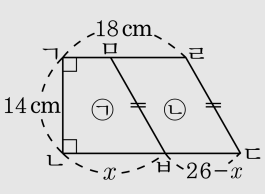
13. 다음 그림은 사다리꼴 모양의 땅을 $\frac{1}{1000}$ 로 그린 축도이다. 선분 ㅁㅂ을 ㄷㄹ에 평행하게 그어서 사각형 ㉠과 ㉡의 넓이를 같게 하려고 할 때, 선분 ㄴㅂ의 실제 길이를 구하여라.



▶ 답 : m

▷ 정답 : 150 m

해설



$\overline{ㄴㅂ} = x(\text{cm})$ 라고 하면, $\overline{ㅁㄹ} = (26-x)\text{cm}$

$\overline{ㄱㅁ} = 18-(26-x) = (x-8)\text{cm}$

$(㉠의\ 넓이) = \{(x-8)+x\} \times 14 \times \frac{1}{2} = 14x-56$

$(㉡의\ 넓이) = (26-x) \times 14 = 364-14x$

㉠ = ㉡이므로

$14x-56 = 364-14x$

$28x = 420 \quad \therefore\ x = 15(\text{cm})$

$\therefore\ (\overline{ㄴㅂ}의\ 실제\ 길이) = 15(\text{cm}) \times 1000$

$= 15000(\text{cm}) = 150(\text{m})$

14. 코코아를 좋아하는 경수는 40 %농도의 코코아를 만들어 마시려고 한다. 뜨거운 물 150 g에 코코아가루 10 g을 넣었더니 너무 연해서 코코아가루를 더 넣기로 했다. 몇 g의 코코아가루를 더 넣어야 하는지 구하여라.

▶ 답 : g

▷ 정답 : 90 g

해설

더 넣은 코코아 가루를 x g이라 하자.
물 150 g에 코코아 가루 10 g을 넣었으므로

$$\frac{10+x}{150+10+x} \times 100 = 40$$

$$\frac{10+x}{160+x} \times 100 = 40$$

$$1000 + 100x = 6400 + 40x$$

$$60x = 5400$$

$$\therefore\ x = 90$$

따라서 더 넣어야 하는 코코아 가루는 90 g이다.

15. 좌표평면에서 직선 $y = -\frac{1}{3}x$ 위의 두 점 $A(-6, a), B(b, -1)$와 점 $C(-3, -3)$로 둘러싸인 $\triangle ABC$의 넓이는?

① 16 ② 18 ③ 20 ④ 22 ⑤ 24

해설

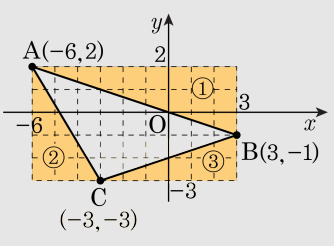
점 A, B가 $y = -\frac{1}{3}x$ 위의 점이므로

$a = -\frac{1}{3} \times (-6) = 2 \therefore a = 2$

$-\frac{1}{3}b = -1, \therefore b = 3$

A(−6, 2), B(3, −1)

세 점을 좌표평면에 나타내면 다음과 같다.



($\triangle ABC$의 넓이)

=(직사각형의 넓이)−(①+②+③)

$= 9 \times 5 - \left(\frac{1}{2} \times 9 \times 3 + \frac{1}{2} \times 3 \times 5 + \frac{1}{2} \times 6 \times 2\right)$

$= 45 - \left(\frac{27}{2} + \frac{15}{2} + 6\right)$

$= 45 - (21 + 6)$

$= 45 - 27$

$= 18$

16. $y=\frac{4a}{x}$ 의 그래프가 세 점 $(-2,\ 6)$, $(a, 2b)$, $(4,\ c)$ 를 지날 때, $a-b+2c$ 의 값은?

① -3 ② -5 ③ -7 ④ -9 ⑤ -11

해설

점$(-2,\ 6)$ 은 $y=\frac{4a}{x}$ 의 그래프 위의 점이므로

$6=\frac{4a}{-2},\ a=-3$

$\therefore y=-\frac{12}{x}$

점$(a,\ 2b)$ 와 점$(4,\ c)$ 를 대입하면

$2b=-\frac{12}{-3}=4$

$b=2$

$c=\frac{12}{4}=3$

$\therefore a-b+2c=-3-2-6=-11$

17. 자연수 $\frac{540}{n}$ 이 자연수의 제곱이 된다고 할 때, n 이 될 수 있는 것을 고르면?

① 15, 60, 135, 540　　② 5, 60, 180, 540

③ 5, 45, 180, 270　　④ 3, 15, 90, 270

⑤ 5, 15, 180, 270

해설

$540 = 2^2 \times 3^3 \times 5$,

$\frac{540}{n}$ 이 어떤 자연수의 제곱이 되기 위한 자연수 n 은

$n = 3 \times 5$, $n = 2^2 \times 3 \times 5$, $3^3 \times 5$, $2^2 \times 3^3 \times 5$ 이다.

18. x는 $-\frac{4}{3} < x < \frac{12}{5}$ 이면서 유리수라 할 때, 분모가 9 인 기약분수의 개수를 구하여라.

▶ 답 : 개

▷ 정답 : 22 개

해설

$-\frac{4}{3} = -\frac{12}{9}$ 이고, $\frac{21}{9} < \frac{12}{5} < \frac{22}{9}$ 이다.

따라서 $-\frac{12}{9}$ 보다 크고 $\frac{22}{9}$ 보다 작은 분모가 9인 기약분수의 개수는 -12 부터 22 까지 9 와 서로소인 수의 개수와 같다.

-12 부터 22 까지 9 와 서로소인 수는

-11, -10, -8, -7, -5, -4, -2,

-1, 1, 2, 4, 5, 7, 8, 10, 11, 13, 14, 16, 17, 19, 20 이다.

$\therefore$ 22 개

19. 세 정수 a, b, c 에 대하여 $a\times b<0$, $b\times c<0$, $|a|=|b|=|c|-1=5$ 일 때, 가능한 $a\times b\times c$ 의 값을 모두 고르면? (정답 2개)

① 100 ② 120 ③ −120 ④ 150 ⑤ −150

해설

$a\times b<0$ 이므로 a 와 b 는 서로 다른 부호이고, $b\times c<0$ 이므로 b 와 c 는 서로 다른 부호이다. 따라서 a 와 c 는 같은 부호이고 b 는 a, c 와 다른 부호이다.
그런데 $|a|=|b|=|c|-1=5$ 라 했으므로, $|a|=5$, $|b|=5$, $|c|=6$ 이다.
따라서 $a=5$, $b=-5$, $c=6$ 또는 $a=-5$, $b=5$, $c=-6$ 이다.
(i) $a=5$, $b=-5$, $c=6$ 일 때,
$a\times b\times c=5\times(-5)\times 6=-150$
(ii)$a=-5$, $b=5$, $c=-6$ 일 때,
$a\times b\times c=(-5)\times 5\times(-6)=150$

20. x 에 관한 일차방정식 $ax+7=5(x+1)+4$ 의 해가 $x=-1$ 일 때, y 에 관한 일차방정식 $2(y-a)+7=7y-4$ 의 해는?

① $y=1$ ② $y=2$ ③ $y=3$ ④ $y=4$ ⑤ $y=5$

해설

$ax+7=5(x+1)+4$ 의 해가 $x=-1$ 이므로, $x=-1$ 를 대입하면

$a\times(-1)+7=5(-1+1)+4$

$-a+7=4$

$-a=4-7=-3$

따라서 $a=3$ 이다.

$2(y-a)+7=7y-4$ 에 $a=3$ 를 대입하면

$2(y-3)+7=7y-4$

$2y-6+7=7y-4$

$5=5y$

따라서 $y=1$ 이다.