

1. 180을 소인수분해하면 $x^2 \times 3^2 \times y$ 이다. 이때, $y - x$ 의 값은?

- ① 1 ② 3 ③ 5 ④ 7 ⑤ 9

해설

$180 = 2^2 \times 3^2 \times 5$
따라서 $x = 2, y = 5$
 $y - x = 3$

2. 2와 3을 소인수로 갖는 어떤 자연수 A 의 약수의 개수는 18개이다. A 를 6으로 나눈 수의 약수의 개수가 10개일 때, 어떤 자연수 A 의 최솟값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 288

해설

$A = 2^a \times 3^b$ 라 두면,
 $(a+1) \times (b+1) = 18$ 이다.
 A 를 6으로 나눈 수 $= 2^{a-1} \times 3^{b-1}$,
 $a \times b = 10$,
따라서, a, b 가 될 수 있는 값을 순서쌍으로 나타내면,
 $(a, b) = (1, 10), (2, 5), (5, 2), (10, 1)$
이 중 $(a+1) \times (b+1) = 18$ 을 만족하는 순서쌍은 $(2, 5), (5, 2)$ 뿐이다.
 $\rightarrow A = 972, 288$
자연수 A 의 최솟값은 288이다.

3. 두 자연수 $84 \times a$ 와 $2^2 \times 7 \times 10 \times a$ 의 공약수가 12 개일 때 최소의 a 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 3

해설

$84 \times a = 2^2 \times 3 \times 7 \times a$, $2^2 \times 7 \times 10 \times a = 2^3 \times 5 \times 7 \times a$
두 수의 최대공약수는 $2^2 \times 7 \times a$,
공약수의 개수, 즉 최대공약수의 약수가 12 개이므로
최대공약수는 $2^3 \times 7^2$ 또는 $2^2 \times 7^3$ 또는 $2^2 \times 7 \times x$ (단, x 는 2, 7
이 아닌 소수) 이다.
최소의 a 값이므로 $a = 3$ 이다.

4. 가로 18cm , 세로 27cm , 높이 36cm 인 직육면체 모양의 나무를 잘라서 여러 개의 정육면체 모양을 만들려고 한다. 만들 수 있는 가장 큰 정육면체 하나의 부피를 구하여라.

▶ 답 : cm³

▷ 정답 : 729cm³

해설

가로 18cm , 세로 27cm , 높이 36cm 의 최대공약수는 9cm 이므로
만들 수 있는 가장 큰 정육면체의 부피= $9 \times 9 \times 9 = 729(\text{cm}^3)$

5. 190, 315, 134 를 어떤 자연수로 나누었더니 나머지가 각각 1, 0, 8 이었다. 어떤 수를 모두 구하여라.
- ▶ 답 :
- ▶ 답 :
- ▶ 답 :
- ▷ 정답 : 9
- ▷ 정답 : 21
- ▷ 정답 : 63

해설

나머지가 각각 1, 0, 8 이므로
189, 315, 126 의 공약수가 어떤 수이다.
그러므로 9, 21, 63

6. 다음 수들의 최대공약수와 최소공배수를 차례로 써라.

$$\begin{array}{l} 2 \times 2 \times 3 \times 5 \\ 2 \times 3 \times 3 \times 7 \end{array}$$

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : 6

▷ 정답 : 1260

해설

최대공약수 : $2 \times 3 = 6$

최소공배수 : $2 \times 2 \times 3 \times 3 \times 5 \times 7 = 1260$

7. 세 자연수의 비가 $3 : 6 : 10$ 이고 최소공배수가 360 일 때, 나눗셈을 이용하여 세 자연수를 구하여라.
- ▶ 답 :
- ▶ 답 :
- ▶ 답 :
- ▷ 정답 : 36
- ▷ 정답 : 72
- ▷ 정답 : 120

해설

세 자연수의 비가 $3 : 6 : 10$ 이므로 원래의 세 자연수를 $3 \times a, 6 \times a, 10 \times a$ 라고 하면

$$\begin{array}{r} a) \overline{3 \times a \quad 6 \times a \quad 10 \times a} \\ 2) \overline{3 \quad 6 \quad 10} \\ 3) \overline{3 \quad 3 \quad 5} \\ \quad 1 \quad 1 \quad 5 \end{array}$$

최소공배수는 $a \times 2 \times 3 \times 5 = 30 \times a$ 이다.

세 수의 최소공배수가 360 이므로 $30 \times a = 360$ 이고, a 는 12 이다.

따라서 세 자연수는 $3 \times 12 = 36, 6 \times 12 = 72, 10 \times 12 = 120$ 이다.

8. 가로, 세로의 길이가 각각 16cm, 24cm 인 직사각형 모양의 종이를 서로 겹치지 않게 붙여서 정사각형을 만들려고 한다. 이 종이로 만들 수 있는 가장 작은 정사각형의 넓이를 구하여라.

▶ 답 : cm²

▷ 정답 : 2304cm²

해설

16과 24의 최소공배수는 48이므로 정사각형의 한 변의 길이는 48cm이다.
따라서 구하는 정사각형의 넓이는 $48 \times 48 = 2304(\text{cm}^2)$ 이다.

9. 다음 수들의 최대공약수와 최소공배수를 소수의 거듭제곱을 써서 나타낸 것으로 옳은 것은?

$2^2 \times 3^2 \times 7, 2 \times 3 \times 5 \times 7$

- ① 최대공약수 : 2×3 , 최소공배수 : $2^2 \times 3^2 \times 7$
- ② 최대공약수 : 2×3 , 최소공배수 : $2 \times 3 \times 5 \times 7$
- ③ 최대공약수 : $2 \times 3 \times 5 \times 7$, 최소공배수 : $2^2 \times 3^2 \times 5 \times 7$
- ④ 최대공약수 : $2 \times 3 \times 7$, 최소공배수 : $2^2 \times 3^2 \times 5 \times 7$
- ⑤ 최대공약수 : $2 \times 3 \times 7$, 최소공배수 : $2^2 \times 3 \times 5 \times 7$

해설

$$\begin{array}{r} 2^2 \times 3^2 \quad \times 7 \\ 2 \times 3 \times 5 \times 7 \\ \hline \end{array}$$

최대공약수 : $2 \times 3 \quad \times 7$

최소공배수 : $2^2 \times 3^2 \times 5 \times 7$

10. 다음 중 옳지 않은 것을 고르시오.(정답 2개)

- ① $a > 0$ 일때, 절댓값이 a 인 수는 2 개이다.
- ② 절댓값이 8 인 수는 8 뿐이다.
- ③ 0 의 절댓값은 존재하지 않는다.
- ④ 절댓값은 0 또는 양수만 될 수 있다.
- ⑤ 3 의 절댓값과 -3 의 절댓값은 일치한다.

해설

- ① $a > 0$ 일때, 절댓값이 a 인 수는 a 와 $-a$ 이다.
- ② 절댓값이 8 인 수는 8 과 -8 이다.
- ③ 0 의 절댓값은 0 하나뿐이다.
- ④ 절댓값은 거리이므로 음수가 될 수 없다.
- ⑤ 3 의 절댓값은 3 이고 -3 의 절댓값은 3 이다.

11. 두 수 A 와 B 의 절댓값은 같고, A 는 B 보다 6 만큼 작다. 다음 중 A 의 값은?

① -3 ② -2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

해설

$$|A| = |B|, A = B - 6$$

$$\therefore A = -3, B = 3$$

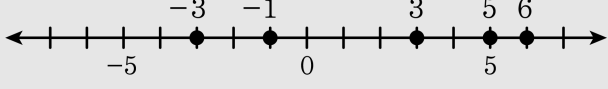
12. 다음 수를 작은 순서대로 나열하면 3 은 몇 번째 있는가?

3, -1, +6, -3, 5

- ① 첫 번째
- ② 두 번째
- ③ 세 번째
- ④ 네 번째
- ⑤ 다섯 번째

해설

주어진 수들을 수직선에 나타내어 보면 다음과 같다.



따라서 작은 순서대로 나열하면 -3, -1, 3, 5, 6 이다.

13. $-1 < a < 0$ 일 때 다음 중 가장 큰 수는?

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

해설

$a = -\frac{1}{2}$ 이라 하면

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

14. 다음 중 틀리게 계산한 것은?

① $(+6) + (-9) = -3$

② $(-3) + (+8) = +5$

③ $(+4) + (-5) = -1$

④ $(-9) + (-5) = -4$

⑤ $(-1) + (+1) = 0$

해설

④ $(-9) + (-5) = -(9 + 5) = -14$

15. $1 - 2 + 3 - 4 + 5 - 6 + 7 - 8 + 9 - 10$ 을 계산하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : -5

해설

$$\begin{aligned} & 1 - 2 + 3 - 4 + 5 - 6 + 7 - 8 + 9 - 10 \\ &= (1 - 2) + (3 - 4) + (5 - 6) + (7 - 8) + (9 - 10) \\ &= (-1) + (-1) + (-1) + (-1) + (-1) \\ &= -5 \end{aligned}$$

16. 다음을 계산하면? (단, n 은 홀수)

$(-1)^{n-1} - (-1)^n + (-1)^{n+2}$

- ① -3
- ② -1
- ③ 0
- ④ 1
- ⑤ 3

해설

n 이 홀수이므로 $n + 2$ 는 홀수, $n - 1$ 은 짝수이다.
 $(-1)^{n-1} - (-1)^n + (-1)^{n+2}$
 $= (+1) - (-1) + (-1)$
 $= (+1) + (+1) + (-1)$
 $= 1$

17. 수직선 위의 점 A,B,C,D,E 가 다음과 같은 조건을 만족할 때, $\overline{AB}$ 의 길이를 구하여라.

- 가. 점 E는 점 A보다 2만큼 오른쪽에 있다.

나. 점 D는 점 E보다 0.5만큼 오른쪽에 있고, 점 C는 $\overline{AD}$ 를 3:2로 내분한다.

다. 점 C는 점 B보다 2만큼 왼쪽에 있다.

▶ 답 :

▷ 정답 : 3.5

해설

가.

2.0

A E

나.

2.0	0.5
-----	-----

 ,

1.5	1.0
-----	-----

A E D A C D

다.

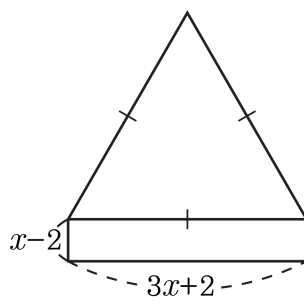
2.0

C B

가, 나, 다를 볼 때 B는 A보다 3.5만큼 오른쪽에 있다.

∴ ($\overline{AB}$ 의 길이) = 3.5

18. 다음 그림과 같이 정삼각형과 직사각형을 붙여 오각형을 만들었을 때, 오각형의 둘레는?



- ① $4x$ ② $4x+4$ ③ $7x+2$
④ $11x+2$ ⑤ $14x+4$

해설

$$2(x-2) + 3(3x+2) = 2x-4 + 9x+6 = 11x+2$$

19. 저금통에는 동전 x 개가 들어 있고 그 중 a 개는 십원짜리, b 개는 백원짜리, 나머지는 전부 오백원짜리이다. 저금한 금액을 a, b, x 의 식으로 나타내면?

- ① $10a + 100b + 500(x - a - b)$ 원
② $(100a + 10b + 500x)$ 원
③ $(10a + 100b + 500x)$ 원
④ $(100a + 100b + 500x)$ 원
⑤ $100a + 10b + 500(x - a - b)$ 원

해설

십원짜리는 a 개, 백원짜리는 b 개, 오백원짜리는 $(x - a - b)$ 개이다.

저금통 안에 금액은 $10a + 100b + 500(x - a - b)$ 원이다.

20. $x = -3, y = 2$ 일 때, $x^2 - y^2$ 의 값은?

① -13

② -8

③ -4

④ 1

⑤ 5

해설

$$x^2 - y^2 = (-3)^2 - 2^2 = 9 - 4 = 5$$

21. x 에 관한 방정식 $3(ax - a + 2b) = b(2 + 3x) + a$ 의 해를 구하여라.
(단, $a \neq b$)

▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{4}{3}$

해설

$$3(ax - a + 2b) = b(2 + 3x) + a$$

$$3ax - 3a + 6b = 2b + 3bx + a$$

$$3ax - 3bx = 2b + a + 3a - 6b$$

$$(3a - 3b)x = 4a - 4b$$

$$x = \frac{4(a - b)}{3(a - b)} = \frac{4}{3}$$

22. 다음 등식 중 $x = 3$ 일 때, 참이 되는 것을 고르면?

㉠ $2x - 1 = 6$	㉡ $x + 10 = 14$
㉢ $3x - 14 = x$	㉣ $2x - 3 = 3$

- ① ㉠ ② ㉡ ③ ㉢ ④ ㉣ ⑤ ㉠, ㉡

해설

주어진 각 식에 $x = 3$ 을 대입해서 좌변과 우변의 등식이 성립하는 것을 찾는다.
따라서 식이 성립하는 것은 ㉣ $2x - 3 = 3$ 이다.

23. 다음은 등식을 푸는 과정이다. ㉠, ㉡에 사용된 등식의 성질을 보기에
서 바르게 고른 것은?

$2(x-1)=4$

$x-1=2$

$\therefore x=3$

㉠

㉡

보기

- ㉠ $a=b$ 이면 $a+m=b+m$
- ㉡ $a=b$ 이면 $a-n=b-n$
- ㉢ $a=b$ 이면 $ap=bp$
- ㉣ $a=b$ 이면 $\frac{a}{q}=\frac{b}{q}(q\neq 0)$

- ① ㉠, ㉡
- ② ㉠, ㉣
- ③ ㉡, ㉣
- ④ ㉢, ㉣
- ⑤ ㉢, ㉠

해설

위의 식을 등식의 성질을 이용하여 풀면
 $2(x-1)\div 2=4\div 2$
 $x-1+1=2+1$ 이다.
㉠은 ㉣ $a=b$ 이면 $\frac{a}{q}=\frac{b}{q}(q\neq 0)$ 을 사용하였고,
㉡은 ㉠ $a=b$ 이면 $a+m=b+m$ 을 사용하였다.

24. 일차방정식 $\frac{x}{2} - \frac{2-x}{5} = 1$ 을 $ax = b$ (단, $a > 0$) 의 꼴로 나타낼 때, $a - b$ 의 값을 구하면?

- ① -14 ② -7 ③ 0 ④ 2 ⑤ 7

해설

$$5x - 2(2 - x) = 10$$

$$5x - 4 + 2x = 10$$

$$7x = 14$$

$$\therefore a = 7, b = 14$$

$$\therefore a - b = -7$$

25. 방정식 $2|x-2| = \frac{2}{3}(12x+6) + x-2$ 의 해를 구하면?

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

해설

(i) $x < 2$ 일 때,
 $-2(x-2) = 8x+4+x-2$
 $-2x-9x = -2$
 $-11x = -2$
 $x = \frac{2}{11}$
 $x = \frac{2}{11} < 2$ 이므로 조건에 적합
(ii) $x \geq 2$ 일 때,
 $2(x-2) = 8x+4+x-2$
 $2x-9x = 6$
 $-7x = 6$
 $x = -\frac{6}{7}$
 $x = -\frac{6}{7} < 2$ 이므로 조건에 맞지 않는다.
 $\therefore x = \frac{2}{11}$