

1. 3^{90} 의 일의 자리의 수를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 9

해설

3 의 거듭제곱 수마다 일의 자리 수를 구해보면 3, 9, 7, 1 이 반복되는 것을 알 수 있다.

3의 거듭제곱 수	일의 자리 수
$3^1(=3)$	3
$3^2(=3 \times 3=9)$	9
$3^3(=3 \times 3 \times 3=27)$	7
$3^4(=3 \times 3 \times 3 \times 3=81)$	1
$3^5(=3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3=243)$	3
$3^6(=3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3=729)$	9
$\vdots$	$\vdots$

90 은 4 로 나누었을 때 나머지가 2 이므로 3^{90} 의 일의 자리의 수는 9 이다.

2. 80 에 어떤 자연수를 곱하여 자연수의 제곱이 되게 하려고 할 때, 곱할 수 있는 수 중에서 가장 작은 자연수를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 5

해설

$$80 = 2^4 \times 5$$

곱해야 할 가장 작은 자연수는 5

3. 72 에 자연수를 곱하여 어떤 자연수의 제곱을 만들려고 한다. 이때, 곱할 수 있는 가장 작은 두 자리의 자연수를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 18

해설

$72 \times n = 2^3 \times 3^2 \times n = m^2$ 이라 하면

가장 작은 $n = 2$ 이므로

따라서 n 은

$$n = 2 \times 1^2 = 2$$

$$n = 2 \times 2^2 = 8$$

$$n = 2 \times 3^2 = 18$$

$$n = 2 \times 4^2 = 32$$

그러므로 가장 작은 두 자리의 자연수 n 은 18 이다.

4. 다음 중 약수의 개수가 가장 적은 것은?

① $19^3 \times 31$

② 2×5^4

③ $3^2 \times 7 \times 11$

④ $3^2 \times 11^2 \times 13$

⑤ 19^9

해설

각각의 약수의 개수를 구하면 다음과 같다.

① $(3 + 1) \times (1 + 1) = 8$ (개)

② $(1 + 1) \times (4 + 1) = 10$ (개)

③ $(2 + 1) \times (1 + 1) \times (1 + 1) = 12$ (개)

④ $(2 + 1) \times (2 + 1) \times (1 + 1) = 18$ (개)

⑤ $9 + 1 = 10$ (개)

5. 다음 중 $2^2 \times 5$, 3×5 , 42 의 공배수인 것은?

① 30

② 100

③ 150

④ 210

⑤ 420

해설

$2^2 \times 5$, 3×5 , 42 의 최소공배수는 $2^2 \times 3 \times 5 \times 7 = 420$ 이므로
420 의 배수를 찾는다.

6. 귤 48개와 참외 24개, 키위 36개를 가능한 한 많은 학생들에게 똑같이 나누어주려고 한다. 한 학생이 받는 귤, 참외, 키위의 개수를 각각 a, b, c 라 할 때 $a + b - c$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 3

해설

48, 24, 36의 최대공약수는 12이므로 각각 받을 수 있는 과일의 수는

$$a = 48 \div 12 = 4, \quad b = 24 \div 12 = 2, \quad c = 36 \div 12 = 3$$

$$\therefore a + b - c = 4 + 2 - 3 = 3$$

7. 가로 길이가 200cm, 세로 길이가 120cm인 직사각형 모양의 욕실 바닥에 남는 부분이 없도록 가능한 한 큰 정사각형 모양의 타일을 붙이려고 한다. 이때, 타일의 한 변의 길이를 a , 필요한 타일의 개수를 b 라 할 때, $a + b$ 의 값을 구하면?

- ① 55 ② 57 ③ 58 ④ 64 ⑤ 70

해설

200, 120의 최대공약수는 40이므로 타일 한 변의 길이는 $a = 40(\text{cm})$

$200 \div 40 = 5$, $120 \div 40 = 3$ 이므로 필요한 타일의 개수는 $b = 5 \times 3 = 15(\text{개})$

$$\therefore a + b = 40 + 15 = 55$$

8. 두 자연수 8 과 10 중 어느 것으로 나누어도 나머지가 7 인 두 자리 자연수 중 가장 큰 수를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 87

해설

8 과 10 의 공배수에 7 을 더한 수를 구한다.

8 과 10 의 최소공배수 : $2 \times 4 \times 5 = 40$

40 의 배수 : 40, 80, 120...

따라서, 구하는 두 자리 수는 $40 + 7 = 47$, $80 + 7 = 87$ 이다.

9. 서로 다른 세 자연수 30, , 24 의 최대공약수가 6 이고, 최소 공배수가 1080 일 때, 의 최솟값은?

① 36

② 42

③ 48

④ 54

⑤ 108

해설

$$30 = 2 \times 3 \times 5, 24 = 2^3 \times 3$$

$$\text{최대공약수는 } 6 = 2 \times 3,$$

$$\text{최소공배수는 } 1080 = 2^3 \times 3^3 \times 5$$

$$\therefore \text{ } = 2 \times 3^3 = 54$$

10. 2.3 보다 -1.7 작은 수를 a , 4.7 보다 -1.2 큰 수를 b 라 할 때, $a - b$ 의 값을 구하여라.

① -1

② -0.5

③ 0

④ 0.5

⑤ 1

해설

$$2.3 - (-1.7) = a \therefore a = 4$$

$$4.7 + (-1.2) = b \therefore b = 3.5$$

$$\therefore a - b = 4 - 3.5 = 0.5$$

11. $A - (-2)^2 \times 3 = -5$, $(-3^3) \div B + 8 = 11$ 일 때, $A - B$ 의 값으로 옳은 것은?

① 15

② 16

③ 17

④ 18

⑤ 19

해설

$$A - (-2)^2 \times 3 = A - 4 \times 3 = A - 12 = -5$$

$$A = -5 + 12 = 7$$

$$(-3^3) \div B + 8 = -27 \div B + 8 = 11$$

$$-27 \div B = 11 - 8 = 3$$

$$B = \frac{(-27)}{3} = -9$$

$$\therefore A - B = 7 - (-9) = 7 + 9 = 16$$

12. 다음 식을 계산하여라.

$$(-12) \times \left[\frac{1}{3} - \left\{ \frac{3}{4} \div \left(-\frac{9}{16} \right) + 2 \right\} \right]$$

▶ 답:

▷ 정답: 4 또는 +4

해설

$$\begin{aligned} & (-12) \times \left[\frac{1}{3} - \left\{ \frac{3}{4} \div \left(-\frac{9}{16} \right) + 2 \right\} \right] \\ &= (-12) \times \left[\frac{1}{3} - \left\{ \frac{3}{4} \times \left(-\frac{16}{9} \right) + 2 \right\} \right] \\ &= (-12) \times \left\{ \frac{1}{3} - \left(-\frac{4}{3} + 2 \right) \right\} \\ &= (-12) \times \left(\frac{1}{3} - \frac{2}{3} \right) = (-12) \times \left(-\frac{1}{3} \right) = 4 \end{aligned}$$

13. 아래 표는 우리나라 각 지역의 겨울 어느 날의 최고기온과 최저기온을 나타낸 것이다. 기온차이가 가장 큰 지역은?

기온 \ 지역	서울	부산	대구	대관령	제천
최고기온(℃)	-1	3.3	2	-4.4	-2.2
최저기온(℃)	-8.8	-4.6	-5	-15.9	-14.6

① 서울

② 부산

③ 대구

④ 대관령

⑤ 제천

해설

서울 : $-1 - (-8.8) = 7.8$

부산 : $3.3 - (-4.6) = 7.9$

대구 : $2 - (-5) = 7$

대관령 : $-4.4 - (-15.9) = 11.5$

제천 : $-2.2 - (-14.6) = 12.4$

14. $\frac{1}{2} \left(\frac{4}{3}x - 4 \right) - (x - 9) \div 3$ 에서 $x = 12$ 일 때, 식의 값은?

① 1

② 2

③ 3

④ 4

⑤ 5

해설

주어진 식에 $x = 12$ 를 대입하면

$$\frac{1}{2} \left(\frac{4}{3}x - 4 \right) - (x - 9) \div 3$$

$$= \frac{1}{2} \left(\frac{4}{3} \times 12 - 4 \right) - (12 - 9) \div 3$$

$$= 6 - 1$$

$$= 5$$

15. 다음은 각 반의 학생들이 일차식에 대한 설명을 한 것이다. 옳지 않은 설명을 한 학생은?

① 정희: 일차식은 차수가 1 인 다항식이다.

② 유나: 단항식은 하나의 항으로만 이루어졌으니 다항식이 아니다.

③ 지아: 수로만 이루어진 항은 상수항이라고 한다.

④ 다희: 항에서 문자 앞에 곱해져 있는 수를 계수라고 한다.

⑤ 정은: 다항식의 차수는 다항식에서 차수가 가장 큰 항의 차수로 결정한다.

해설

② 다항식 중 하나의 항으로만 이루어진 식을 단항식이라고 한다.

16. 24, 32 의 최대공약수는?

① 2^2

② 3^2

③ 2^3

④ $2^2 \times 3$

⑤ 2×3

해설

$24 = 2^3 \times 3, 32 = 2^5$ 이므로 최대공약수는 2^3

17. 수직선 위에서 두 정수 A , B 로부터 같은 거리에 있는 좌표가 2 이고 A 의 절댓값의 크기가 6 일 때, B 가 될 수 있는 값을 모두 구하여라.

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답: -2

▷ 정답: 10 또는 $+10$

해설

A 의 절댓값의 크기가 6 일 때, A 의 값은 6 과 -6 이다.

먼저, A 가 6 이라고 할 때 같은 거리에 있는 좌표 2와의 거리가 4 이므로 B 의 값은 2 에서 왼쪽으로 4 만큼 이동한 -2 가 된다.

또, A 가 -6 이라고 할 때 같은 거리에 있는 좌표와 거리가 8 이므로 B 의 값은 2 에서 오른쪽으로 8 만큼 이동한 10 이 된다.
따라서 B 가 될 수 있는 값은 -2 와 10 이 된다.

18. 부호가 다른 두 유리수 a, b 를 수직선 위에 나타냈을 때, 두 점 사이의 거리를 모두 골라라.

① $|a| - |b|$

② $|a| + |b|$

③ $|a + b|$

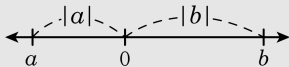
④ $|b - a|$

⑤ $\frac{|b - a|}{2}$

해설

부호와 상관없이 수직선 위에서 두 수 사이의 거리는 $|a - b|$ 또는 $|b - a|$ 이다.

$a < b$ 라고 하면



$\therefore a, b$ 두 수 사이의 거리는 $|a| + |b|$ 이다.

19. 두 정수 a, b 에 대하여 $|a| = 6$, $|b| = 7$ 이고 $a \times b < 0$ 일 때, 가능한 $a - b$ 중 가장 작은 것을 써라.

▶ 답 :

▷ 정답 : -13

해설

$|a| = 6$ 에서 $a = 6$ 또는 $a = -6$ 이고, $|b| = 7$ 에서 $b = 7$ 또는 $b = -7$ 이다.

$a \times b < 0$ 이므로 a 와 b 는 서로 반대 부호이다. 따라서 $a = 6$, $b = -7$ 또는 $a = -6$, $b = 7$ 이다.

(i) $a = 6$, $b = -7$ 일 때

$$a - b = 6 - (-7) = 6 + 7 = 13$$

(ii) $a = -6$, $b = 7$ 일 때

$$a - b = -6 - 7 = -13$$

20. 1 이하의 분모가 5 인 기약분수 중 가장 큰 수는 A , $-\frac{14}{3}$ 이상의 분모가 6 인 기약분수 중 가장 작은 수는 B 라 할 때, $A + B + (-0.5) + (-1.7)$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▶ 정답 : $-\frac{167}{30}$

해설

$$A = \frac{a}{5}, B = \frac{b}{6} \text{ 라 하면, } A = \frac{a}{5} \leq \frac{5}{5} \text{ 이므로 } a = 4 \quad \therefore A = \frac{4}{5}$$

$$B = \frac{b}{6} \geq -\frac{28}{6} \text{ 이므로 } b = -25 \quad \therefore B = -\frac{25}{6}$$

$$\therefore \frac{4}{5} + \left(-\frac{25}{6}\right) + (-0.5) + (-1.7) = -\frac{167}{30}$$

21. $\left(-\frac{1}{2}\right) \times \left(-\frac{2}{3}\right) \times \left(-\frac{3}{4}\right) \times \cdots \times \left(-\frac{19}{20}\right)$ 의 값을 구하면?

① $\frac{1}{10}$

② $-\frac{1}{10}$

③ $\frac{1}{20}$

④ $-\frac{1}{20}$

⑤ -1

해설

$$\left(-\frac{1}{2}\right) \times \left(-\frac{2}{3}\right) \times \left(-\frac{3}{4}\right) \times \cdots \times \left(-\frac{19}{20}\right)$$

$$= -\left(\frac{1}{2} \times \frac{2}{3} \times \frac{3}{4} \times \cdots \times \frac{19}{20}\right) = -\frac{1}{20}$$

22. 다음 식을 간단히 하면 $ax + by$ 라 할 때, $a + b$ 의 값은?

$$(-1)^{99}(x+y) - (-1)^{100}(x-y) + (-1)^{101}(x-2y) - (-1)^{102}(2x+y)$$

① -6

② -4

③ -2

④ 0

⑤ 2

해설

$$\begin{aligned} & (-1)^{99}(x+y) - (-1)^{100}(x-y) + (-1)^{101}(x-2y) - (-1)^{102}(2x+y) \\ &= (-1)(x+y) - (+1)(x-y) + (-1)(x-2y) - (+1)(2x+y) \\ &= -x-y-x+y-x+2y-2x-y \\ &= -5x+y \end{aligned}$$

따라서 $a + b = -5 + 1 = -4$

23. x 에 관한 일차식 $a\left(\frac{1}{4}x - 2\right) + 7$ 의 x 의 계수가 $\frac{1}{2}$ 일 때, 상수항을 구한 것은? (단, a 는 상수)

① 0

② 1

③ 2

④ 3

⑤ 4

해설

$$a\left(\frac{1}{4}x - 2\right) + 7 = \frac{1}{4}ax - 2a + 7 \text{ 이다.}$$

$$\frac{1}{4}ax = \frac{1}{2}x \text{ 이므로 } a = 2 \text{ 이다.}$$

그러므로 상수항은 3이다.

24. 가 다른 하나는?

① $(2x + 3) = \text{} + (x + 2)$

② $\text{} - \frac{1}{2}x = \frac{2}{3} \left(\frac{3}{4}x + \frac{3}{2} \right)$

③ $(3x + 4) + \text{} = (x + 5) - (-3x)$

④ $(9x + 9) - \text{} = \frac{1}{2}(16x + 8)$

⑤ $\frac{3}{5} \times 5x - 2 \left(x - \frac{1}{2} \right) = \text{}$

해설

① $\text{} = (2x + 3) - (x + 2)$ 이므로 $\text{} = x + 1$ 이다.

② $\text{} = \frac{2}{3} \left(\frac{3}{4}x + \frac{3}{2} \right) + \frac{1}{2}x$ 이므로 $\text{} = x + 1$ 이다.

③ $\text{} = (x + 5) - (-3x) - (3x + 4)$ 이므로 $\text{} = x + 1$ 이다.

④ $(9x + 9) - \frac{1}{2}(16x + 8) = \text{}$ 이므로 $\text{} = x + 5$ 이다.

⑤ $\frac{3}{5} \times 5x - 2 \left(x - \frac{1}{2} \right) = \text{}$ 이므로 $\text{} = x + 1$ 이다.

25. $-\frac{5}{2}, \frac{2}{9}, -6, \frac{2}{3}, 5, -1$ 여섯 개의 수 중에서 3개를 뽑아 모두 곱할 때 나올 수 있는 수 중 가장 큰 수와 가장 작은 수의 차를 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 95 또는 +95

해설

$$\text{가장 큰 수: } (-6) \times 5 \times \left(-\frac{5}{2}\right) = 75$$

$$\text{가장 작은 수: } (-6) \times 5 \times \left(\frac{2}{3}\right) = -20$$

$$\text{가장 큰 수와 가장 작은 수의 차는: } 75 - (-20) = 95$$