

1. 민수는 15 층 아파트에서 살고 있는데, 엘리베이터가 자주 고장이 난다. 어느 날 엘리베이터 입구에 ‘약수의 개수가 1 개 또는 3 개 이상인 층에서만 쉼니다.’ 라는 문구가 적혀 있었을 때, 엘리베이터가 서는 층은 모두 몇 개인가?

① 5 개

② 6 개

③ 7 개

④ 8 개

⑤ 9 개

#### 해설

약수의 개수가 1 개인 수는 1 뿐이다. 약수가 3 개 이상인 수는 합성수이므로 15 층 아래에 있는 합성수는 4, 6, 8, 9, 10, 12, 14, 15 로 8 개이다. 따라서 약수의 개수가 1 개 또는 3 개 이상인 수는 모두 9 개이다.

2.  $2^a \times 3^b \times 11^c$  이 132 를 약수로 가질 때, 세 자연수  $a, b, c$  의 최솟값의 합을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 4

#### 해설

132 를 소인수분해하면  $132 = 2^2 \times 3 \times 11$  이다. 한편  $2^a \times 3^b \times 11^c$  이 132 를 약수로 가지므로  $a$  는 2 보다 크거나 같고,  $b$  는 1 보다 크거나 같다. 또한  $c$  도 1 보다 크거나 같다.

따라서  $a, b, c$  의 최솟값은 각각 2, 1, 1 이므로 구하는 합은  $2 + 1 + 1 = 4$  이다.

3. 약수의 개수가 12 개인 가장 작은 자연수를 구하면?

① 12

② 18

③ 24

④ 36

⑤ 60

해설

$12 = 2 \times 2 \times 3$  이므로

$(1 + 1) \times (1 + 1) \times (2 + 1)$  에서  $2^2 \times 3 \times 5 = 60$

4. 최대공약수가  $3 \times x$  인 두 자연수의 공약수가 4 개일 때,  $x$  의 값이 될 수 있는 한 자리의 자연수는 모두 몇 개인가?

① 1 개

② 2 개

③ 3 개

④ 4 개

⑤ 5 개

#### 해설

두 수의 최대공약수는  $3 \times x$ ,

공약수, 즉 최대공약수의 약수가 4 개이므로

최대공약수는  $a \times b$  (단,  $a, b$  는 소수,  $a \neq b$  이다.) 또는  $a^3$  꼴이어야 한다.

따라서  $x$  가 될 수 있는 수는 2, 5, 7, 9 의 4 개이다.

5. 7 로 나누면 나머지가 6, 6 으로 나누면 나머지가 5, 5 로 나누면 나머지가 4, 4 로 나누면 나머지가 3, 3 으로 나누면 나머지가 2가 되는 최소의 자연수에서 각자리 숫자의 합을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 14

#### 해설

조건을 만족하는 수는

(7, 6, 5, 4, 3 의 공배수)-1 의 꼴이고

7, 6, 5, 4, 3 의 최소공배수는 420 이다.

따라서 최소의 자연수는  $420 - 1 = 419$  이다.

$$\therefore 4 + 1 + 9 = 14$$

6. 희정이는 1 과 100 사이의 자연수 중에서  $\frac{1}{3}$  을 곱하여도,  $\frac{1}{8}$  을 곱하여도 항상 자연수가 되는 수가 모두 몇 개인가를 조사하려고 한다. 희정이가 찾은 자연수는 모두 몇 개인가?

① 3 개

② 4 개

③ 5 개

④ 6 개

⑤ 7 개

### 해설

구하는 수를  $a$  라 하면

$\frac{1}{3} \times a = (\text{자연수})$  ,  $\frac{1}{8} \times a = (\text{자연수})$  가 되는  $a$  는 3 과 8 의

공배수이므로,

3 과 8 의 최소공배수는 24

따라서 24, 48, 72, 96 의 4 개

7.  $\ll x \gg$  를  $-x < a < x$  인 정수  $a$  의 개수라고 할 때, 다음을 구하여라.  
 $\ll 5 \gg + \ll 2.8 \gg$

▶ 답 :

▷ 정답 : 14

해설

$\ll 5 \gg$  는  $-5 < a < 5$  인 정수  $a$  의 개수

$$\ll 5 \gg = 5 - (-5) - 1 = 9$$

$\ll 2.8 \gg$  은  $-2.8 < a < 2.8$  인 정수  $a$  의 개수

$$\ll 2.8 \gg = 2 \times 2 + 1 = 5$$

$$\therefore \ll 5 \gg + \ll 2.8 \gg = 9 + 5 = 14$$

8.  $x$ 는  $-\frac{5}{7} < x < \frac{9}{4}$  이면서 유리수라 할 때, 분모가 8인 기약분수의 개수를 구하여라.

▶ 답:                           개

▷ 정답: 12      개

해설

$-\frac{6}{8} < -\frac{5}{7} < -\frac{5}{8}$  이고,  $\frac{9}{4} = \frac{18}{8}$  이다.

따라서  $-\frac{6}{8}$  보다 크고  $\frac{18}{8}$  보다 작은 분모가 8인 기약분수를 찾아보면

$-\frac{5}{8}, -\frac{3}{8}, -\frac{1}{8}, \frac{1}{8}, \frac{3}{8}, \frac{5}{8}, \frac{7}{8}, \frac{9}{8}, \frac{11}{8}, \frac{13}{8}, \frac{15}{8}, \frac{17}{8}$  이다.

∴ 12 개

9. 수직선에서  $-4$ 에 대응하는 점을 A,  $6$ 에 대응하는 점을 B,  $-3$ 에 대응하는 점을 C,  $2$ 에 대응하는 점을 D 라 하고, 점A와 점B의 중점을 M, 점C와 점 D의 중점을 N이라고 할 때, 점 M과 N사이의 거리를 구하면?

①  $\frac{5}{2}$

②  $\frac{1}{2}$

③ 1

④ 2

⑤  $\frac{3}{2}$

해설

$$M = \frac{-4 + 6}{2} = 1, N = \frac{-3 + 2}{2} = -\frac{1}{2}$$

따라서 M과 N사이의 거리는

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

10. 경수, 민정, 진철, 해용 네 사람이 카드놀이를 하는데 매회 네 사람이 얻은 점수의 합은 0점이 된다고 한다. 이 때, 다음의 주어진 표의 빈 칸에 알맞은 수를 써 넣어라.(단, ㉠ ~ ㉡순서대로 써라.)

|    | 경수 | 민정 | 진철 | 해용 |
|----|----|----|----|----|
| 1회 | +3 | ㉠  | +7 | -5 |
| 2회 | ㉡  | +2 | -4 | ㉢  |
| 3회 | -3 | +3 | -2 | +2 |
| 합계 | +5 | 0  | +1 | ㉣  |

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : -5

▷ 정답 : +5 또는 5

▷ 정답 : -3

▷ 정답 : -6

#### 해설

$$(+3) + \textcircled{1} + (+7) + (-5) = 0, \textcircled{1} + 5 = 0$$

$$\therefore \textcircled{1} = -5,$$

$$(+3) + \textcircled{2} + (-3) = +5 \therefore \textcircled{2} = +5,$$

$$(+5) + (+2) + (-4) + \textcircled{3} = 0 \therefore \textcircled{3} = -3,$$

$$(-5) + (-3) + (+2) = \textcircled{4} \therefore \textcircled{4} = -6$$

11.  $a$ 의 절댓값은  $\frac{1}{5}$ ,  $b$ 의 절댓값은  $\frac{3}{8}$  일 때,  $a - b$ 의 값 중 최댓값을  $M$ , 최솟값을  $m$ 이라고 하자. 이때,  $M - m$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▶ 정답 :  $+\frac{23}{20}$  또는  $\frac{23}{20}$

해설

$$a = -\frac{1}{5}, \frac{1}{5}, b = -\frac{3}{8}, \frac{3}{8}$$

$a - b$ 가 최댓값  $M$ 을 가지려면  $a$ 가 양수이고,  $b$ 가 음수이어야 한다.

$$\text{따라서 최댓값은 } a = \frac{1}{5}, b = -\frac{3}{8} \text{ 일 때, } M = \frac{1}{5} - \left(-\frac{3}{8}\right) = \frac{8}{40} + \frac{15}{40} = \frac{23}{40} \text{ 이다.}$$

$a - b$ 가 최솟값  $m$ 을 가지려면  $a$ 가 음수이고,  $b$ 가 양수이어야 한다.

$$\text{따라서 최솟값은 } a = -\frac{1}{5}, b = \frac{3}{8} \text{ 일 때, } m = -\frac{1}{5} - \frac{3}{8} = -\frac{8}{40} - \frac{15}{40} = -\frac{23}{40} \text{ 이다.}$$

$$M - m = \frac{23}{40} - \left(-\frac{23}{40}\right) = \frac{46}{40} = \frac{23}{20}$$

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

①  $\frac{1}{10}$

②  $-\frac{1}{10}$

③  $\frac{1}{20}$

④  $-\frac{1}{20}$

⑤  $-1$

해설

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

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

13. 철수는 (보기)의 네 개의 유리수 중에서 어느 세 수를 골라 서로 곱하여 최댓값을 찾으려고 한다. 철수가 구한 최댓값은?

보기

$$-3, -\frac{1}{3}, -\frac{3}{2}, +2$$

- ① 1      ②  $\frac{3}{2}$       ③ 2      ④  $\frac{9}{2}$       ⑤ 9

해설

곱해서 가장 큰 수는  $(-3) \times (+2) \times \left(-\frac{3}{2}\right) = 9$

14.  $\frac{2}{3} = \frac{1}{\frac{3}{2}}$  이라 할 때,  $a + \frac{1}{b + \frac{1}{c + \frac{1}{d}}} = \frac{19}{7}$  를 만족하는 자연수  $a+b+$

$c+d$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 7 또는 +7

해설

$$a + \frac{1}{b + \frac{1}{c + \frac{1}{d}}} = \frac{19}{7} = 2 + \frac{5}{7} \text{ 이므로 } a = 2$$

$$\frac{1}{b + \frac{1}{c + \frac{1}{d}}} = \frac{5}{7} \text{ 에서 } \frac{5}{7} = \frac{1}{\frac{7}{5}} \text{ 이므로}$$

$$b + \frac{1}{c + \frac{1}{d}} = \frac{7}{5} = 1 + \frac{2}{5}$$

$$\therefore b = 1$$

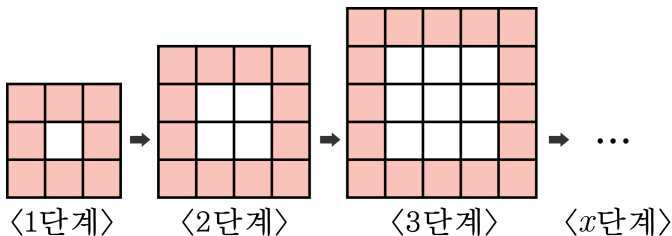
$$\frac{1}{c + \frac{1}{d}} = \frac{2}{5} \text{ 에서 } \frac{2}{5} = \frac{1}{\frac{5}{2}} \text{ 이므로}$$

$$c + \frac{1}{d} = \frac{5}{2} = 2 + \frac{1}{2}$$

$$\therefore c = 2, d = 2$$

$$\therefore a + b + c + d = 2 + 1 + 2 + 2 = 7$$

15. 다음 그림과 같이 일정한 규칙으로 스티커를 붙여 나갈 때,  $x$ 단계에 필요한 스티커의 수를  $x$ 를 사용한 식으로 나타내면?



①  $3x + 2$

②  $3x + 3$

③  $4x + 2$

④  $4x + 3$

⑤  $4x + 4$

해설

1 단계의 스티커의 수 :  $8 = 1 \times 4 + 4$

2 단계의 스티커의 수 :  $12 = 2 \times 4 + 4$

3 단계의 스티커의 수 :  $16 = 3 \times 4 + 4$

$\vdots$

따라서  $x$  단계에 필요한 스티커의 수는

$x \times 4 + 4 = (4x + 4)$  이다.

16.  $f(x)$  는  $x$  의 2 배보다 3 만큼 큰 수를 나타낼 때, 다음 식을 간단히 하면?

$$2f(A) - \{f(-2) + f(A)\} \times 2$$

① 2

②  $A + 1$

③  $-2A + 3$

④ 4

⑤  $2A - 1$

해설

$f(x)$  는  $x$  의 2 배보다 3 만큼 큰 수이므로

$$f(A) = 2A + 3, f(-2) = 2 \times (-2) + 3 = -1$$

$$2f(A) - \{f(-2) + f(A)\} \times 2$$

$$= 2(2A + 3) - (-1 + 2A + 3) \times 2$$

$$= 4A + 6 - (-2 + 4A + 6)$$

$$= 4A + 6 + 2 - 4A - 6$$

$$= 2$$

17. 두 수  $a, b$  에 대하여  $a \oplus b = 3(a - b) + ab$  일 때, 다음  $x$ 의 값을 구하여라.

$$\{6 \oplus (x - 1)\} + \{(2x - 3) \oplus 2\} = 7$$

▶ 답 :

▶ 정답 :  $x = 1$

해설

$$\{6 \oplus (x - 1)\} + \{(2x - 3) \oplus 2\} = 7$$

$$3\{6 - (x - 1)\} + 6(x - 1)$$

$$+ \{3(2x - 5) + 2(2x - 3)\} = 7$$

$$3(-x + 7) + 6x - 6$$

$$+ 3(2x - 5) + 2(2x - 3) = 7$$

$$3x + 15 + 10x - 21 = 7$$

$$13x = 13$$

$$\therefore x = 1$$

18. 다음 방정식의 해를 구하면?

$$2x + 1 + \frac{2}{3} \left( -\frac{25}{4}x - 9 \right) = \frac{5x}{6} - 3x + 2$$

① 0

② 1

③ 2

④ 3

⑤ 해가 없다

해설

주어진 방정식의 양변에 6 을 곱하면

$$12x + 6 - 25x - 36 = 5x - 18x + 12$$

$0 \times x = 42$  이므로 해가 없다.

19. 갑, 을 두 사람이 가위바위보를 하여 이긴 사람은 계단을 두 칸 올라가고, 진 사람은 한 칸 내려가기로 했다. 17 번 가위바위보를 한 후 갑은 처음보다 13 칸 위에, 을은 4 칸 위에 있었다. 갑이 이긴 횟수를 구하여라. (단, 비기는 경우는 없다.)

▶ 답:                      회

▷ 정답: 10 회

#### 해설

갑이 이긴 횟수를  $x$  라고 하면 갑이 진 횟수는  $17 - x$  이다.

갑이 13 칸 위에 있으므로  $2x - (17 - x) = 13$

$$3x = 30 \quad \therefore x = 10$$

따라서 갑이 이긴 횟수는 10 회이다.

20. 어떤 사람이 1,200 만원을 A 주식과 B 주식, C 주식에 1 : 2 : 3 으로 투자하였다. A 주식에서 11 %의 이익을 보았고, B 주식에서 9 %의 이익을 보았다. 이익금을 100 만원으로 하려고 하면, C 주식에서 몇 %의 이익이 있어야 하는지를 구하여라.

▶ 답 :            %

▷ 정답 : 7 %

### 해설

A, B, C 주식에 투자한 금액을 각각 구해보면

$$A \text{ 주식 : } 1200\text{만원} \times \frac{1}{6} = 200\text{만원}$$

$$B \text{ 주식 : } 1200\text{만원} \times \frac{2}{6} = 400\text{만원}$$

$$C \text{ 주식 : } 1200\text{만원} \times \frac{3}{6} = 600\text{만원이다.}$$

C 주식에서의 이익을  $x\%$  라 하고 각각의 주식에서의 이익금을 구해보면

$$A \text{ 주식 : } 200\text{만원} \times \frac{11}{100} = 22\text{만원}$$

$$B \text{ 주식 : } 400\text{만원} \times \frac{9}{100} = 36\text{만원}$$

$$C \text{ 주식 : } 600\text{만원} \times \frac{x}{100} = 6x\text{만원}$$

총 이익금이 100 만원이므로

$$22\text{만원} + 36\text{만원} + 6x\text{만원} = 100\text{만원}$$

$$\therefore x = 7(\%)$$

21. 5%의 소금물 600g이 있다. 100g의 물을 증발시키고 300g의 소금물을 퍼내어 버렸다. 남은 소금물에 소금을 더 넣었더니 15%의 소금물이 되었다. 소금은 얼마나 넣었는가?

- ① 20g      ②  $\frac{360}{17}$ g      ③  $\frac{17}{360}$ g      ④  $\frac{150}{17}$ g      ⑤ 28g

### 해설

5%의 소금물 600g에 들어있는 소금의 양은 30g이다. 100g의 물을 증발시키고 난 뒤의 농도는 6%가 된다.

남은 소금물은 6%의 소금물 200g이므로  $x$ g의 소금을 넣어 15%의 소금물을 만든다고 하면 식은 다음과 같다.

$$\frac{12 + x}{200 + x} \times 100 = 15$$

$$240 + 20x = 600 + 3x$$

$$17x = 360$$

$$x = \frac{360}{17}$$

이다.

22. 세 점  $A(3, 4)$ ,  $B(-2, 2)$ ,  $C(2, -2)$  를 꼭짓점으로 하는 삼각형의 넓이는?

① 4

② 14

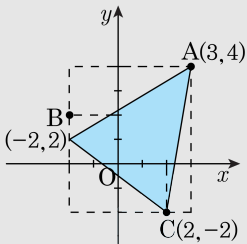
③ 16

④ 20

⑤ 22

해설

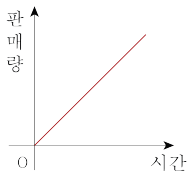
좌표평면 위에 세 점을 나타내면 다음 그림과 같다.



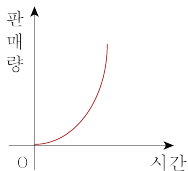
$$(\triangle ABC \text{의 넓이}) = 5 \times 6 - \left( \frac{1}{2} \times 5 \times 2 + \frac{1}{2} \times 6 \times 1 + \frac{1}{2} \times 4 \times 4 \right) = 30 - 16 = 14$$

23. 어떤 제품이 출시 직후에는 잘 안팔리다가 입소문을 타고 점차 판매량이 빠르게 증가하였다. 이 상황에 가장 알맞은 그래프는?

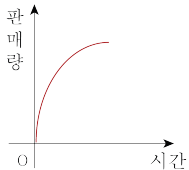
①



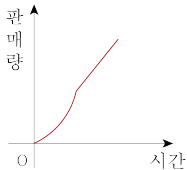
②



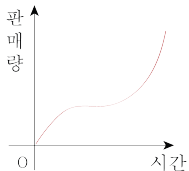
③



④



⑤



해설

$x$ 의 값이 증가할 때  $y$ 의 값은 느리게 증가하다 점점 빠르게 증가하는 것을 고르면 된다.

24. 다음 중에서 반비례하는 것은?

- ① 휘발유 1L로 12km를 가는 자동차가 휘발유  $x$ L로 갈 수 있는 거리  $y$ km
- ② 원의 반지름의 길이  $x$ cm 와 원의 둘레의 길이  $y$ cm
- ③ 1개에 500원하는 오렌지  $x$ 개와 그 값  $y$ 원
- ④ 33명의 학급에서 남학생수  $x$ 명과 여학생수  $y$ 명
- ⑤ 넓이가  $40\text{ cm}^2$ 인 직사각형에서 가로 길이  $x$ cm 와 세로 길이  $y$ cm

해설

- ①  $y = 12x$  : 정비례
- ②  $y = 3.14 \times 2 \times x$  따라서  $y = 6.28x$  : 정비례
- ③  $y = 500x$  : 정비례
- ④  $x + y = 33$  따라서  $y = 33 - x$  : 정비례도 반비례도 아니다.
- ⑤  $y = \frac{40}{x}$  : 반비례

25. 다음 그래프의  $a, b, c, d$  값에 대해서 다음 중 옳지 않은 것은?

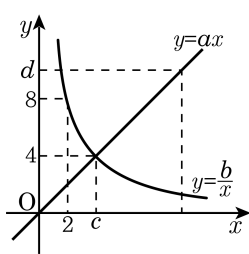
①  $a < c$

②  $d < b$

③  $a \times c < d$

④  $a + d < b + c$

⑤  $b - d < c - a$



해설

$y = \frac{b}{x}$ 의 그래프가 점  $(2, 8)$ 을 지나므로

$$8 = \frac{b}{2}, b = 16$$

$y = \frac{16}{x}$ 와  $y = ax$ 가 점  $(c, 4)$ 에서 만나므로

$$4 = \frac{16}{c}, c = 4, 4 = a \times 4, a = 1 \text{ 이다.}$$

점  $(10, d)$ 가  $y = x$  위에 있으므로  $d = 10 \times 1 = 10$ 이다.

⑤  $b - d = 16 - 10 = 6, c - a = 4 - 1 = 3$ 이므로  $b - d > c - a$ 이다.