

1. 다음 중 옳지 않은 것을 모두 고르면?(정답 2 개)

①  $2 \times 2 \times 4 \times 4 \times 7 = 2^2 \times 4^2 \times 7$

②  $\frac{1}{3 \times 3 \times 3 \times 3} = \frac{4}{3^3}$

③  $\frac{1}{2 \times 2 \times 5 \times 5} = \frac{1}{2^2 \times 5^2}$

④  $\frac{1}{3^2 \times 3^4} = \frac{1}{3^8}$

⑤  $a \times a \times a \times b \times b = a^3 \times b^2$

해설

②  $\frac{1}{3 \times 3 \times 3 \times 3} = \frac{1}{3^4}$ , ④  $\frac{1}{3^2 \times 3^4} = \frac{1}{3^6}$

2. 자연수 240 과  $2^3 \times 5^n$  의 약수의 개수가 같을 때, 자연수  $n$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 4

해설

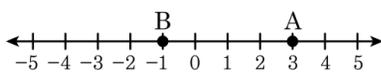
$240 = 2^4 \times 3 \times 5$  이므로

약수의 개수는  $(4+1) \times (1+1) \times (1+1) = 20$

$2^3 \times 5^n$  의 약수의 개수는  $(3+1) \times (n+1) = 20$

$\therefore n = 4$

3. 다음 수직선에서  $A - B$  의 값을 구하여라.



▶ 답:

▷ 정답: 4 또는 +4

해설

$A = 3$ ,  $B = -1$  이므로  $A - B = (+3) - (-1) = (+3) + (+1) = 4$  이다.

4. 정가가  $a$  원인 물건을 20% 할인하여 구입할 때, 지불할 금액을 식으로 나타내면?

①  $0.2a$  원

②  $0.8a$  원

③  $20a$  원

④  $80a$  원

⑤  $8a$  원

해설

$$a - 0.2a = 0.8a(\text{원})$$

5. 정비례 관계  $y = -\frac{1}{4}x$ 에 대한 설명 중 옳은 것을 구하면?

- ① 원점을 지난다.                      ② 제 2,3사분면을 지난다.
- ③ 점 (4,-2)를 지난다.                ④ 곡선이다.
- ⑤  $y = \frac{4}{x}$ 의 그래프와 만난다.

**해설**

- ② 제 2,4사분면을 지난다.
- ③ 점 (4,-1)을 지난다.
- ④ 직선이다.
- ⑤  $y = \frac{4}{x}$ 의 그래프와 만나지 않는다.

6.  $\left(\frac{y}{x}\right)^2 \times 9xy \div \left(-\frac{3}{x^2}\right) = ax^by^c$  ( $a, b, c$  는 상수) 일 때,  $abc$  의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: -9

해설

$$\begin{aligned} \frac{y^2}{x^2} \times 9xy \times \frac{x^2}{-3} &= -3xy^3 = ax^by^c \\ a &= -3, b = 1, c = 3 \\ \therefore abc &= -9 \end{aligned}$$

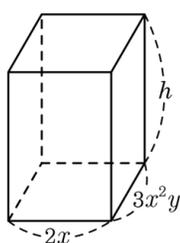
7.  $2x(x-1) - 3x(2x-3) - (-7x^2 + x - 2)$  를 간단히 하면?

- ①  $3x^2 + 6x + 2$       ②  $3x^2 - 6x + 2$       ③  $3x^2 + 6x - 2$   
④  $-3x^2 + 6x + 2$       ⑤  $3x^2 - 6x - 2$

해설

$$\begin{aligned} & 2x(x-1) - 3x(2x-3) - (-7x^2 + x - 2) \\ &= 2x^2 - 2x - 6x^2 + 9x + 7x^2 - x + 2 \\ &= 3x^2 + 6x + 2 \end{aligned}$$

8. 가로, 세로의 길이가  $2x$ ,  $3x^2y$  인 직육면체의 부피가  $6x^4y^3 - 12x^3y^2$  일 때, 직육면체의 높이는?



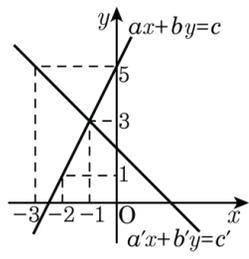
- ①  $xy^2 - 12y$       ②  $x^2 - 2y$       ③  $xy^2 - 2y$   
④  $6xy^2 - 2y$       ⑤  $6x^2 - 12y$

해설

$$6x^4y^3 - 12x^3y^2 = 2x \times 3x^2y \times h$$

$$\therefore h = \frac{6x^4y^3 - 12x^3y^2}{6x^3y} = xy^2 - 2y$$

9. 다음 그림은 연립방정식  $\begin{cases} ax+by=c \\ a'x+b'y=c' \end{cases}$  을 그래프로 나타낸 것이다. 이 연립방정식의 해를  $(a, b)$  라고 할 때,  $a^2 + 2b$  의 값은?



- ① 5      ② 6      ③ 7      ④ 8      ⑤ 9

**해설**

연립방정식의 해는 그래프에서 두 직선의 교점과 같다. 해가  $(-1, 3)$  이므로  $a^2 + 2b = 1 + 6 = 7$  이다.

10. 어느 퀴즈 대회에서 처음에 기본 점수 100 점이 주어지고 20 문제를 모두 풀어야 하는데 한 문제를 맞히면 20 점을 얻고, 틀리면 10 점을 감점한다고 한다. 이때, 350 점을 얻으려면 몇 문제를 맞혀야 하는가?

- ① 5 개    ② 10 개    ③ 15 개    ④ 20 개    ⑤ 25 개

해설

맞힌 문제 수를  $x$  개, 틀린 문제 수를  $y$  개라고 하면

$$\begin{cases} x + y = 20 \\ 20x - 10y = 350 - 100 \end{cases}$$

$$\text{즉 } \begin{cases} x + y = 20 & \cdots(1) \\ 20x - 10y = 250 & \cdots(2) \end{cases}$$

$$(1) + (2) \div 10 \text{을 하면 } 3x = 45$$

$$\therefore x = 15, y = 5$$

11. 배로 강을 20km 거슬러 올라가는데 2 시간, 같은 거리만큼 내려오는데 1 시간이 걸렸다. 강물의 속력과 배의 속력을 순서대로 구하여라. (단, 단위는 km/시)

▶ 답:                      km/h

▶ 답:                      km/h

▷ 정답: 5 km/h

▷ 정답: 15 km/h

**해설**

배의 속력을 ykm/시, 강물의 속력을 xkm/시라 하면

$$\begin{cases} x + y = 20 \cdots \text{㉠} \\ 2(y - x) = 20 \cdots \text{㉡} \end{cases}$$

㉠, ㉡ 을 정리하면

$$\begin{cases} x + y = 20 \\ y - x = 10 \end{cases}$$

$2y = 30$  이므로

$y = 15$ ,  $x = 20 - 15 = 5$  이다.

∴ 강물의 속력은 5km/시, 배의 속력은 15km/시

12. 좌표평면 위에서  $x+y \leq 5$ 를 만족하는 자연수  $x, y$ 의 순서쌍의 개수를 구하여라.

▶ 답:                      개

▷ 정답: 10개

해설

구하는 순서쌍은  $(1, 4), (1, 3), (1, 2), (1, 1), (2, 3), (2, 2), (2, 1), (3, 2), (3, 1), (4, 1)$ 이다.

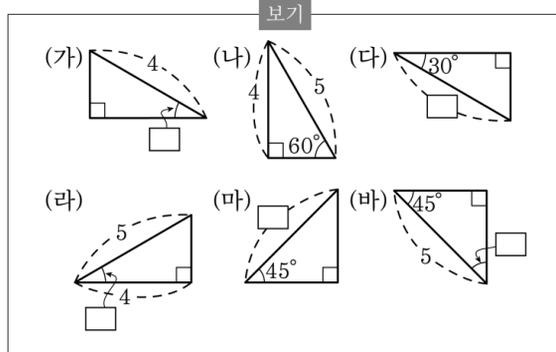
13. 일차함수  $y = 2x$ 의 그래프를  $y$ 축 방향으로  $-3$ 만큼 평행 이동하면 점  $(-2, p)$ 를 지난다. 이때,  $p$ 의 값은?

- ①  $-7$       ②  $-6$       ③  $-5$       ④  $-4$       ⑤  $-3$

해설

일차 함수  $y = 2x$ 의 그래프를  $y$ 축 방향으로  $-3$ 만큼 평행 이동한 함수는  $y = 2x - 3$ 이고 이 점이  $(-2, p)$ 를 지나므로  $p = 2 \times (-2) - 3$ 이다.  
따라서  $p = -7$ 이다.

14. 다음 삼각형 중에서 (가)와 (다), (나)와 (라), (마)와 (바)가 서로 합동이다. 빈 칸에 들어갈 숫자로 옳지 않은 것을 모두 고르면?

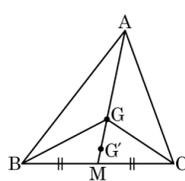


- ① (가)  $30^\circ$       ② (다) 4      ③ (라)  $60^\circ$   
 ④ (마) 5      ⑤ (바)  $55^\circ$

**해설**

- ③ (라)  $30^\circ$   
 ⑤ (바)  $45^\circ$

15. 다음 그림에서  $\overline{AM}$  은  $\triangle ABC$  의 중선이고, 점  $G, G'$  는 각각  $\triangle ABC$  와  $\triangle GBC$  의 무게 중심이다.  $\overline{AM} = 24 \text{ cm}$  일 때,  $\overline{G'M}$  의 길이는?



▶ 답:                    cm

▷ 정답:  $\frac{8}{3}$  cm

**해설**

$$\overline{AG} : \overline{GM} = 2 : 1 \text{ 이므로 } \overline{GM} = \frac{1}{3}\overline{AM} = 8(\text{cm}),$$

$$\overline{GG'} : \overline{G'M} = 2 : 1 \text{ 이므로 } \overline{G'M} = 8 \times \frac{1}{3} = \frac{8}{3}(\text{cm})$$

16. 다음 빈칸에 들어갈 알맞은 숫자를 써라.

$$\frac{2x-1}{3} - \frac{5x-1}{2} = -\frac{11}{\square}x + \frac{1}{6}$$

▶ 답 :

▷ 정답 : 6

해설

$$\begin{aligned}\frac{2x-1}{3} - \frac{5x-1}{2} &= \frac{2}{3}x - \frac{1}{3} - \frac{5}{2}x + \frac{1}{2} \\ &= \left(\frac{2}{3} - \frac{5}{2}\right)x + \left(-\frac{1}{3} + \frac{1}{2}\right) \\ &= -\frac{11}{6}x + \frac{1}{6}\end{aligned}$$

17. 다음 중 항등식을 모두 고르면?

①  $-3x + 5 = 2x - 5$

②  $4 - 3x = -2(x - 2) - x$

③  $6 - x = +x$

④  $3x - 5 = 3(x - 2) + 1$

⑤  $4(x + 1) = -2$

해설

①  $-3x + 5 = 2x - 5$

②  $4 - 3x = -2x + 4 - x,$

$4 - 3x = -3x + 4$

③  $6 - x = +x$

④  $3x - 5 = 3(x - 2) + 1,$

$3x - 5 = 3x - 6 + 1,$

$3x - 5 = 3x - 5$

⑤  $4(x + 1) = -2,$

$4x + 4 = -2$

18. 다음은 방정식  $-\frac{2}{3} + 2x = \frac{1}{3}x + 3$  을 푸는 과정을 나타낸 것이다.  
 ㉠ ~ ㉤에 사용된 등식의 성질을 <보기>에서 골라 차례로 쓴 것을 고르면?

$$\begin{aligned}
 &-\frac{2}{3} + 2x = \frac{1}{3}x + 3 \\
 &-2 + 6x = x + 9 \quad \text{㉠} \\
 &-2 + 5x = 9 \quad \text{㉡} \\
 &5x = 11 \quad \text{㉢} \\
 &x = \frac{11}{5} \quad \text{㉣}
 \end{aligned}$$

**보기**

$a = b$  이면

㉠ $a + c = b + c$	㉢ $a - c = b - c$
㉡ $ac = bc$	㉣ $\frac{a}{c} = \frac{b}{c}$ (단, $c \neq 0$ )

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

**해설**

㉠ 분모 없애기 위해 3 을 곱해줌  $\Rightarrow$  ㉡  
 ㉡ 양변에  $x$  를 빼줌  $\Rightarrow$  ㉢  
 ㉢ 양변에 2 를 더해줌  $\Rightarrow$  ㉠  
 ㉣ 양변을 5 로 나눠줌  $\Rightarrow$  ㉣  
 $\therefore$  ㉡, ㉢, ㉠, ㉣

19. 은주는 통장에 30000 원이 있고, 은영이는 21000 원이 통장에 있다. 둘은 놀러가기 위해 돈을 모으기로 하고 매주 은주는 200 원씩 은영이는 450 원씩 저금하기로 하였다. 둘의 예금액이 같아지면 놀러가기로 했을 때, 놀러가는 것은 몇 주 후인가?

- ① 30주 후                      ② 36주 후  
③ 40주 후                      ④ 60주 후  
⑤ 같아지지 않는다.

**해설**

$x$  주 후의 은주의 통장 잔액은  $(30000 + 200x)$  원이고 은영이의 통장 잔액은  $(21000 + 450x)$  원이다.

$$30000 + 200x = 21000 + 450x$$

$$9000 = 250x$$

$$\therefore 36 = x$$

둘의 통장 잔액이 같아지는 것은 36 주 후이다.

20. 공원과 집 사이를 시속 6 km로 걸어가는 데 걸리는 시간과 시속 9 km로 자전거를 타고 가는 데 걸리는 시간은 1 시간 30 분의 차이가 난다. 공원과 집 사이의 거리를 구하면?

① 17 km

② 27 km

③ 37 km

④ 47 km

⑤ 57 km

해설

공원과 집 사이의 거리를  $x$ 라 하면

$$\frac{x}{6} - \frac{x}{9} = \frac{3}{2}$$

$$\therefore x = 27(\text{km})$$

21. 소금물 160g 에 물 40g 을 넣었더니 농도가 8% 인 소금물이 되었다.  
처음 소금물의 농도는?

① 8%    ② 10%    ③ 12%    ④ 14%    ⑤ 20%

해설

처음 소금물의 농도를  $x\%$  라 하면 여기에 들어있는 소금의 양은

$$\frac{160x}{100} = 1.6x(\text{g}) \text{ 이다.}$$

$$\frac{1.6x}{160+40} \times 100 = 8$$

$$x = 10$$

처음 소금물의 농도는 10% 이다.

22. 다음 보기 중에서  $y$ 가  $x$ 에 정비례하는 것을 모두 고른 것은?

보기

- ㉠ 1분에 10kcal의 열량이 소모될 때,  $x$ 분 동안 소모되는 열량은  $y$ kcal이다.
- ㉡ 1자루에 500원 하는 연필 2자루와 1개에 200원 하는 지우개  $x$ 개를 사고 지불해야 하는 금액은  $y$ 원이다.
- ㉢ 넓이가  $7\text{cm}^2$ 인 삼각형의 밑변의 길이가  $x\text{cm}$ 일 때, 높이는  $y\text{cm}$ 이다.
- ㉣ 한 변의 길이가  $x\text{cm}$ 인 정삼각형의 둘레의 길이는  $y\text{cm}$ 이다.
- ㉤ 무게가 500g인 그릇에 물  $x\text{g}$ 을 넣을 때, 전체의 무게는  $y\text{g}$ 이다.

① ㉠, ㉡

② ㉠, ㉢

③ ㉠, ㉣

④ ㉡, ㉣

⑤ ㉢, ㉤

해설

㉠  $y = 10x$  : 정비례

㉡  $y = 500 \times 2 + 200 \times x = 200x + 1000$  : 정비례도 반비례도 아님

㉢  $\frac{1}{2} \times x \times y = 7, xy = 14$  : 반비례

㉣  $y = 3x$  : 정비례

㉤  $y = x + 500$  : 정비례도 반비례도 아님

따라서  $y$ 가  $x$ 에 정비례하는 것은 ㉠, ㉣

23.  $y$ 가  $x$ 에 정비례하고,  $x = 2$ 일 때,  $y = 6$ 이다.  $x = 3$ 일 때,  $y$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 9

해설

$y = ax$  이므로  $6 = a \times 2, a = 3$   
 $y = 3x$ 에  $x = 3$ 을 대입하면  
 $y = 3 \times 3 = 9$

24. 다음 [보기] 중  $y = \frac{2}{x}$ 에 대한 설명으로 옳은 것을 모두 고른 것은?

보기

- ㉠  $x$ 와  $y$ 는 정비례 관계에 있다.
- ㉡  $x$ 의 값이 4일 때,  $y$ 의 값은  $\frac{1}{2}$ 이다.
- ㉢  $x$ 의 값이 2배가 되면  $y$ 의 값은  $\frac{1}{2}$ 배가 된다.

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

해설

$$y = \frac{2}{x}$$

- ㉠  $x$ 와  $y$ 는 반비례 관계에 있다.
  - ㉡  $x$ 의 값이 4일 때,  $y$ 의 값은  $\frac{1}{2}$ 이다.
  - ㉢  $x$ 의 값이 2배가 되면  $y$ 의 값은  $\frac{1}{2}$ 배가 된다.
- 따라서 옳은 것은 ㉡, ㉢이다.

25.  $\frac{30}{2^3 \times 3 \times 5 \times 7} \times N$  이 유한소수로 나타내어질 때, N의 값 중에서 가장 작은 자연수를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 7

해설

$\frac{30}{2^3 \times 3 \times 5 \times 7} = \frac{1}{2^2 \times 7}$  이므로 N의 값은 7의 배수가 들어가야 한다. 따라서 가장 작은 자연수는 7이다.

26. 순환소수  $0.2\bar{3}5$  를 분수로 고칠 때, 순환소수  $0.2\bar{3}5$  를  $x$  로 놓고 계산하고자 한다. 이때, 가장 편리한 식은?

- ①  $100x - x$       ②  $1000x - x$       ③  $100x - 10x$   
④  $1000x - 100x$       ⑤  $1000x - 10x$

해설

$$\begin{array}{r} 1000x = 235,3535\cdots \\ -) 10x = 2,3535\cdots \\ \hline 990x = 233 \end{array}$$

따라서 ⑤  $1000x - 10x$  이다.

27.  $a < b$  일 때, 다음 중 옳지 않은 것은?

①  $5a < 5b$

②  $-a - 5 > -b - 5$

③  $7a < 7b$

④  $2a - 1 < 2b - 1$

⑤  $-2a + 3 < -2b + 3$

해설

양변에 음수를 곱하면 부등호 방향은 바뀐다.

28. 다음 세 부등식을 동시에 만족시키는 정수  $x$ 의 개수는 모두 몇 개인가?

$$\begin{array}{ll} \text{㉠} & -\frac{3}{2}x + 6 \geq -9 \\ \text{㉡} & 3(5-x) + 4x \geq 5 \\ \text{㉢} & 0.4x + 1.2 > 0.9x - 0.8 \end{array}$$

- ① 10개    ② 11개    ③ 12개    ④ 13개    ⑤ 14개

해설

$$\begin{array}{l} \text{㉠} \quad -\frac{3}{2}x + 6 \geq -9 \\ \therefore x \leq 10 \\ \text{㉡} \quad 3(5-x) + 4x \geq 5 \\ \therefore x \geq -10 \\ \text{㉢} \quad 0.4x + 1.2 > 0.9x - 0.8 \\ \therefore x < 4 \\ \text{따라서 ㉠, ㉡, ㉢을 동시에 만족하는 정수는 14개이다.} \end{array}$$

29. 일차함수  $f(x) = \frac{1}{2}x + 6$ 에 대하여  $x = a$ 일 때의 함숫값이  $2a$ 인  $a$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 4

해설

$f(a) = 2a$ 이므로  $x = a$ 이다  $f(x) = 2a$ 를 대입하면

$$2a = \frac{1}{2}a + 6, \frac{3}{2}a = 6$$

$$\therefore a = 4$$

30. 일차함수  $ax+y=2$ 의 그래프가  $y=x+4$ 와 제 3 사분면에서 만날 때,  $a$ 의 범위를 구하면?

- ①  $a < -\frac{1}{2}$       ②  $-1 < a < -\frac{1}{2}$       ③  $a > \frac{1}{2}$   
④  $\frac{1}{2} < a < 1$       ⑤  $\frac{1}{2} \leq a \leq 1$

**해설**

평행하거나  $(-4, 0)$ 과 만나는 직선 사이에서 움직여야하므로  $y = -ax + 2$ 가 평행할 때는

$-a = 1, a = -1$  이고,

점  $(-4, 0)$ 과 만날 때의 기울기는  $\frac{1}{2}$ 이므로  $a = -\frac{1}{2}$ 이다.

따라서  $a$ 의 범위는  $-1 < a < -\frac{1}{2}$

31. 다음은 옷놀이에서 도, 개, 걸, 옷, 모가 나올 확률에 대한 설명이다. 이 중에서 틀린 것은?

- ① 옷이 나올 확률과 모가 나올 확률은 같다.
- ② 도가 나올 확률과 걸이 나올 확률은 같다.
- ③ 옷 또는 모가 나올 확률은  $\frac{1}{8}$ 이다.
- ④ 개가 나올 확률은  $\frac{1}{4}$ 이다.
- ⑤ 걸이 나올 확률은  $\frac{1}{4}$ 이다.

해설

④ 개가 나올 확률은  $\frac{6}{16} = \frac{3}{8}$

32. 앞면에 +1, 뒷면에 -1 이 써 있는 동전 3 개를 동시에 던질 때, 합이 +1 이 될 확률은?

①  $\frac{3}{8}$

②  $\frac{1}{4}$

③  $\frac{5}{8}$

④  $\frac{2}{3}$

⑤  $\frac{7}{8}$

해설

동전 3 개를 동시에 던질 때 나오는 경우의 수는  $2 \times 2 \times 2 = 8$ (가지)이고, 합이 +1 이 나오려면 앞면 2 개, 뒷면 1 개가 나와야 한다. 따라서 (앞, 앞, 뒤), (앞, 뒤, 앞), (뒤, 앞, 앞)로 3 가지이다.

따라서 합이 +1 이 될 확률은  $\frac{3}{8}$  이다.

33. A, B, C 세 사람이 가위바위보를 할 때, 세 사람이 모두 다른 것을 내어 무승부가 될 확률과 같은 것을 내어 무승부가 될 확률이 짝지어진 것으로 옳은 것은?

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

해설

A, B, C 모두 다른 것을 낼 확률은

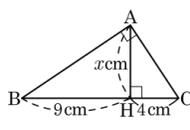
$$\frac{3}{3} \times \frac{2}{3} \times \frac{1}{3} = \frac{6}{27} = \frac{2}{9}$$

A, B, C 모두 같은 것을 낼 확률은

$$\frac{3}{3} \times \frac{1}{3} \times \frac{1}{3} = \frac{3}{27} = \frac{1}{9}$$

34. 다음 그림에서  $\angle BAC = 90^\circ$ ,  $\overline{AH} \perp \overline{BC}$  일 때,  $x$ 의 값은?

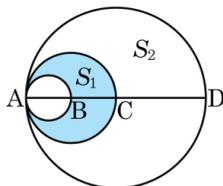
- ① 5      ② 6      ③ 6.5  
④ 7      ⑤ 7.5



해설

$\overline{AH}^2 = \overline{BH} \cdot \overline{CH}$  이므로  
 $x^2 = 9 \times 4 = 36$   
 $x > 0$  이므로  $x = 6$  이다.

35. 다음 그림에서  $\overline{AB} = \overline{BC}$ ,  $\overline{AC} = \overline{CD}$  일 때,  $\frac{S_2}{S_1}$  를 구하여라.



▶ 답:

▷ 정답: 4

해설

세 원은 서로 닮음이고, 닮음비는 가장 작은 원으로부터  $1 : 2 : 4$  이므로 넓이의 비는  $1^2 : 2^2 : 4^2 = 1 : 4 : 16$  이 된다. 따라서  $S_1 : S_2 = (4 - 1) : (16 - 4) = 3 : 12 = 1 : 4$  이며  $\frac{S_2}{S_1} = \frac{4}{1} = 4$  가 된다.

36.  $7^x = 343$  을 만족하는  $x$  의 값은?

- ① 1      ② 2      ③ 3      ④ 4      ⑤ 5

해설

$7^3 = 343$  이다. 따라서  $x = 3$  이다.

37.  $T, S, L$  은  $T \times S \times L = 715$  을 만족하는 서로 다른 자연수이다. 이 때,  $T + S + L$  의 최솟값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 29

해설

$715 = 5 \times 11 \times 13$  이고, 합의 최솟값을 구하므로,  $T, S, L$  는 5, 11, 13 이 된다.

38. 수직선 위에 대응되는 두 정수  $a$ ,  $b$  의 중앙에 있는 점이 2 이고,  $a$  의 절댓값이 5 라고 한다. 이 때,  $b$  의 값이 될 수 있는 수를 모두 구할 때, 구한 수의 합을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 8

해설

$a = 5$  이면  $b = -1$  이고,  $a = -5$  이면  $b = 9$

39.  $\frac{2}{3} = \frac{1}{\frac{3}{2}}$  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

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

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

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

$$\therefore b = 1$$

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

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

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

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

40. 다음 보기 중 옳은 것을 모두 고른 것은?

보기

㉠  $8^4 = 2^{12}$

㉡  $(-25)^4 = -5^8$

㉢  $27^8 = 3^{11}$

㉣  $64^5 = 2^{30}$

① ㉠, ㉢

② ㉠, ㉣

③ ㉡, ㉣

④ ㉢, ㉣

⑤ ㉡, ㉢, ㉣

해설

㉠  $8^4 = (2^3)^4 = 2^{12}$

㉡  $(-25)^4 = (-5^2)^4 = 5^8$

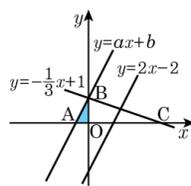
㉢  $27^8 = (3^3)^8 = 3^{24}$

㉣  $64^5 = (2^6)^5 = 2^{30}$

따라서 옳은 것은 ㉠, ㉣이다.



42. 일차함수  $y = ax + b$ 의 그래프는  $y = -\frac{1}{3}x + 1$ 의 그래프와  $y$ 축에서 만나고,  $y = 2x - 2$ 의 그래프와 평행할 때,  $y = ax + b$ 의 그래프와  $\triangle OAB$ 의 넓이는?



- ①  $y = -\frac{1}{2}x + 3, 4$                       ②  $y = \frac{1}{2}x + 3, 3$   
 ③  $y = 2x + 1, \frac{1}{4}$                       ④  $y = 2x + 1, 1$   
 ⑤  $y = 2x + 1, 3$

**해설**

i)  $y = -\frac{1}{3}x + 1$  와  $y = ax + b$ 는  $y$ 절편이 같으므로  $b = 1$ 이며,  $B(0, 1)$ 이다.

ii)  $y = ax + b$  와  $y = 2x - 2$ 는 기울기가 같으므로  $y = ax + 1$ 에서  $a = 2$

iii)  $y = ax + b$ 는  $y = 2x + 1$  이므로  $A\left(-\frac{1}{2}, 0\right)$ 이다

iv)  $\triangle OAB = \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times 1 = \frac{1}{4}$

43. 두 일차함수  $y = (2m+2)x - m - n$ ,  $y = (m+n)x + m + 1$ 의 그래프가 일치할 때, 상수  $m, n$ 에 대하여  $m+n$ 의 값은?

- ① -2      ② -1      ③ 0      ④ 1      ⑤ 2

해설

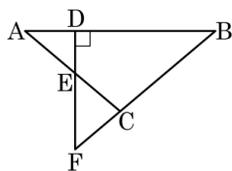
$2m + 2 = m + n, -m - n = m + 1$  이므로

$$\begin{cases} m - n = -2 \\ 2m + n = -1 \end{cases}$$

연립방정식의 해를 구하면,  $m = -1, n = 1$ 이다.

$\therefore m + n = (-1) + 1 = 0$

44. 다음 그림과 같이  $\angle A = \angle B$  인 삼각형 ABC 의 변 AB 에 수직인 직선이 변 AB, 변 AC 와 변 BC 의 연장선과 만나는 점을 각각 D, E, F 라 정한다.  $BF = 7\text{cm}$ ,  $\overline{AE} = 2.5\text{cm}$  일 때, 선분 EC 의 길이를 구하여라.



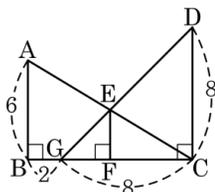
▶ 답:            cm

▷ 정답: 2.25 cm

**해설**

$\angle A = \angle B$  이면  $\triangle ABC$  는 이등변삼각형이므로  
 $\overline{AC} = \overline{BC}$   
 $\angle A = \angle B = a$  라 하면  
 $\triangle ADE$  에서  
 $\angle AED = 90^\circ - a$   
 또  $\angle CEF$  는  $\angle AED$  의 맞꼭지각이므로  
 $\angle CEF = 90^\circ - a \dots \text{㉠}$   
 또  $\triangle BDF$  에서  
 $\angle FBD = a$ ,  $\angle BDF = 90^\circ$  이므로  
 $\angle BFD = 90^\circ - a \dots \text{㉡}$   
 ㉠, ㉡에서  $\triangle CEF$  는 이등변삼각형이므로  
 $\overline{CE} = \overline{CF} = x$  라 하면  
 $\overline{AC} = \overline{BC}$  이므로  $2.5 + x = 7 - x$   
 $\therefore x = 2.25\text{cm}$   
 따라서 선분 EC 의 길이는 2.25cm 이다.

45. 다음 그림에서  $\angle B = \angle BFE = \angle DCG = 90^\circ$ ,  $\overline{AB} = 6$ ,  $\overline{DC} = 8$ ,  $\overline{BG} = 2$ ,  $\overline{GC} = 8$  일 때,  $\overline{EF}$ 의 길이는?



- ① 2      ② 2.5      ③ 3      ④ 3.5      ⑤ 4

해설

$$\overline{EF} \parallel \overline{DC} \text{ 이므로 } \overline{GF} : \overline{GC} = \overline{EF} : \overline{CD}$$

$$\overline{GF} : 8 = x : 8, \overline{GF} = x$$

$$\therefore \overline{CF} = 8 - x$$

$$\overline{AB} \parallel \overline{EF} \text{ 이므로 } \overline{CF} : \overline{CB} = \overline{EF} : \overline{AB}$$

$$(8 - x) : 10 = x : 6$$

$$10x = 6(8 - x)$$

$$10x = 48 - 6x$$

$$16x = 48$$

$$\therefore x = 3$$

46. 물에 잠긴 어떤 막대는  $\frac{3}{10}$ 은 붉은색,  $\frac{1}{7}$ 은 흰색,  $\frac{1}{4}$ 은 파란색이다. 물 위로 보이는 부분은 모두 색이 칠해져 있고, 색칠하지 않은 부분은 모두 물에 잠겨 있다. 색칠한 부분보다 색칠하지 않은 부분이 2.7m 더 길다고 할 때, 전체 막대의 길이를 구하여라.

▶ 답:                      m

▷ 정답: 7m

**해설**

전체 막대의 길이를  $x$  (m)라 두면,

$$\text{(색칠한 부분의 길이)} = \frac{3}{10}x + \frac{1}{7}x + \frac{1}{4}x = \frac{97}{140}x$$

$$\text{(색칠하지 않은 부분)} = x - \frac{97}{140}x = \frac{43}{140}x$$

$$\frac{97}{140}x - \frac{43}{140}x = \frac{27}{10}$$

$$\frac{54}{140}x = \frac{27}{10}$$

$$54x = 378 \therefore x = 7$$

따라서 전체 막대의 길이는 7m이다.

47. 갑, 을 두 사람이 같이 하면 15 일 만에 끝낼 수 있는 일을 갑이 14 일간 하고, 남은 일은 을이 18 일 걸려서 끝냈다. 갑이 혼자서 일하면 며칠 만에 끝낼 수 있겠는가?

- ① 15 일    ② 18 일    ③ 20 일    ④ 25 일    ⑤ 28 일

해설

전체 일의 양을 1, 갑이 하루에 일하는 양을  $x$ , 을이 하루에 일하는 양을  $y$  라고 하면

$$\begin{cases} 15x + 15y = 1 \\ 14x + 18y = 1 \end{cases}$$

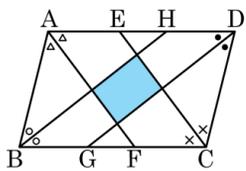
이 연립방정식을 풀면  $x = \frac{1}{20}$ ,  $y = \frac{1}{60}$

따라서 갑이 혼자서 하려면 20 일이 걸린다.





50. 다음 그림과 같이 평행사변형 ABCD에서 네 각의 이등분선이  $\overline{AD}$ ,  $\overline{BC}$ 와 만나는 점을 E, F, G, H라고 할 때, 색칠한 부분의 사각형의 성질로 옳은 것은?



- ① 두 쌍의 대각의 크기가 다르다.
- ② 두 쌍의 대변의 길이가 다르다.
- ③ 두 대각선이 직교한다.
- ④ 두 대각선의 길이가 같다
- ⑤ 한 쌍의 대변이 평행하고 그 길이가 같다.

**해설**

평행사변형의 네 내각의 이등분선을 연결하여 만들어진 사각형은  $2(o + \bullet) = 180^\circ$  이므로  $o + \bullet = 90^\circ$  따라서 색칠한 부분의 사각형의 한 내각의 크기가  $90^\circ$ 이므로 직사각형이다. 직사각형의 성질은 두 대각선의 길이가 모두 같다.