

1. 다음에서 $2^3 \times 5$ 의 약수를 찾아 모두 고르면?(정답 2개)

- ① 1
- ② 2×5^2
- ③ $3^2 \times 5$
- ④ 2×5
- ⑤ 2^5

해설

2^3 의 약수는1, 2, 2^2 , 2^3 이고
5 의 약수는 1, 5 이므로
 $2^3 \times 5$ 의 약수는 다음과 같다.

×	1	2	2^2	2^3
1	1	1×2	1×2^2	1×2^3
5	5	5×2	5×2^2	5×2^3

2. 서로 맞물려 도는 두 톱니바퀴 A, B 가 있다. A 의 톱니바퀴의 수는 36 개, B 의 톱니의 수는 48 개일 때, 두 톱니바퀴가 같은 톱니에서 처음으로 다시 맞물리는 것은 A 가 몇 바퀴 돈 후인가?

- ① 4 바퀴 ② 5 바퀴 ③ 6 바퀴
④ 7 바퀴 ⑤ 8 바퀴

해설

$36 = 2^2 \times 3^2$, $48 = 2^4 \times 3$ 의
최소공배수는 $2^4 \times 3^2 = 144$ 이다.
 $\therefore$ A 가 돈 회수는 $\frac{144}{36} = 4$ (바퀴) 이다.

3. 다음 중 대소 관계가 옳은 것은?

① $-\frac{3}{2} > -\frac{2}{3}$

② $\frac{13}{4} > 2.4$

③ $1 < -2$

④ $\frac{3}{5} > \frac{2}{3}$

⑤ $\frac{6}{5} < \frac{5}{7}$

해설

① 음수는 절댓값이 클수록 작으므로 $-\frac{3}{2} < -\frac{2}{3}$

③ 양수는 음수보다 크다. $1 > -2$

④ $\frac{3}{5} < \frac{2}{3}$

⑤ $\frac{6}{5} > \frac{5}{7}$

4. $-8 + 6 - 12 + 17 - 25$ 를 계산하면?

① 22

② -22

③ -11

④ 11

⑤ 4

해설

$$\begin{aligned} & -8 + 6 - 12 + 17 - 25 \\ & = (-8) + (+6) + (-12) + (+17) + (-25) \\ & = (-45) + (+23) \\ & = -22 \end{aligned}$$

5. 유리수는 유한소수와 (가)로 나누어진다. 다음 중 (가)에 속하는 것을 모두 고른 것은?

㉠ $\frac{1}{10}$	㉡ $-3.141592\dots$
㉢ $0.3151515\dots$	㉣ $\frac{6}{30}$
㉤ $-\frac{5}{30}$	㉥ $\frac{11}{2 \times 5 \times 7}$
㉦ $\frac{21}{2 \times 5 \times 7}$	㉧ $-\frac{81}{2 \times 3^2}$

- ① ㉡, ㉢
- ② ㉢, ㉣
- ③ ㉢, ㉤, ㉦
- ④ ㉢, ㉣, ㉥
- ⑤ ㉢, ㉣, ㉥

해설

유리수는 유한소수와 순환하는 무한소수로 나누어진다.

- ㉠ 유한소수
- ㉡ 순환하지 않는 무한소수
- ㉢ 순환소수
- ㉣ 유한소수
- ㉤ 순환소수
- ㉥ 순환소수
- ㉦ 유한소수
- ㉧ 유한소수

6. 비례식 $(x+y):(x-y-1)=2:3$ 일 때, 이 식을 y 에 관해 풀면?

① $x = -8y + 1$

② $y = \frac{-x-3}{11}$

③ $x = 2y + 1$

④ $y = \frac{-x-2}{5}$

⑤ $x = -4y - 1$

해설

$$2(x-y-1) = 3x+3y$$

$$-5y = x+2$$

$$\therefore y = \frac{-x-2}{5}$$

7. 연립방정식 $\begin{cases} y = -x + 5 \\ x + py = -1 \end{cases}$ 의 해가 $3x - 4y = 1$ 을 만족시킬 때, p 의 값을 구하여라.

① -2 ② -1 ③ 1 ④ 2 ⑤ 3

해설

$y = -x + 5$ 와 $3x - 4y = 1$ 을 연립하면
 $x = 3, y = 2$
 $x + py = -1$ 에 $(3, 2)$ 를 대입하면
 $3 + 2p = -1$
 $2p = -4$
 $p = -2$

8. 두 자리의 자연수가 있다. 각 자리의 숫자의 합은 11이고, 십의 자리의 숫자와 일의 자리의 숫자를 바꾼 수는 처음 수보다 63이 크다고 한다. 이 자연수는?

① 18 ② 28 ③ 29 ④ 38 ⑤ 39

해설

십의 자리 숫자를 x , 일의 자리 숫자를 y 라 하면

$$\begin{cases} x + y = 11 & \dots \textcircled{㉠} \\ 10x + y = 10y + x - 63 & \dots \textcircled{㉡} \end{cases} \textcircled{㉠} \text{에서 } \textcircled{㉡} \text{을 간단히 하면 } x - y =$$

-7

방정식을 풀면 $x = 2$, $y = 9$ 이므로 두 자리 자연수는 29이다.

9. $-1 < x \leq 3$, $A = 5 - 2x$ 일 때, 정수 A 의 개수는?

- ① 4개 ② 5개 ③ 6개 ④ 7개 ⑤ 8개

해설

$$-1 < x \leq 3, -2 < 2x \leq 6$$

$$-6 \leq -2x < 2$$

$$\therefore -1 \leq 5 - 2x < 7$$

따라서 정수 A 는 $-1, 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6$ 의 8개이다.

10. 대형 물통에 처음에는 시간당 7L의 속도로 물을 채우다가 시간당 15L의 속도로 2시간 동안 물을 채우려고 한다. 최소 100L의 물을 채운다고 할 때 시간당 7L의 속도로 최소 몇 시간 동안 물을 채워야 하는지 구하여라.

▶ 답: 시간

▶ 정답 : 10시간

해설

7L의 속도로 채우는 시간을 x 시간이라고 하자.

$$100 \leq 7x + 15 \times 2$$

$$x \geq 10$$

7L의 속도로는 최소 10시간은 채워야 한다.

11. 200 원짜리 자두와 500 원짜리 복숭아를 합하여 9 개를 사는데, 그 값이 2800 원 이상 3600 원 이하가 되게 하려고 한다. 복숭아는 최대 몇 개까지 살 수 있는가?

▶ 답 : 개

▷ 정답 : 6 개

해설

자두의 개수 : $(9 - x)$ 개, 복숭아의 개수 : x 개

$$2800 \leq 200(9 - x) + 500x \leq 3600$$

$$\begin{cases} 2800 \leq 200(9 - x) + 500x \\ 200(9 - x) + 500x \leq 3600 \end{cases}$$

$$\therefore \frac{10}{3} \leq x \leq 6$$

따라서 살 수 있는 복숭아의 최대 개수는 6 개이다.

12. $y = \frac{1}{3}x + 7$ 의 그래프가 y 축 방향으로 a 만큼 평행이동하면 점 $(-3, 5)$ 를 지난다고 할 때, a 의 값은?

① -2 ② -1 ③ 0 ④ 1 ⑤ 2

해설

$y = \frac{1}{3}x + 7 + a$ 에 $(-3, 5)$ 를 대입한다.

$$5 = -1 + 7 + a$$

$$\therefore a = -1$$

13. 다음 일차함수 중 제 1사분면을 지나지 않는 그래프의 식은?

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

해설

$y = ax + b$ 에서
 $a < 0, b < 0$ 이다.

14. 일차함수 $y = 5x - 10$ 의 그래프와 x 축, y 축으로 둘러싸인 도형의 넓이를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 10

해설

y 절편은 -10 , x 절편은 2 이므로

$$(\text{삼각형의 넓이}) = \frac{1}{2} \times 10 \times 2 = 10$$

15. 기울기가 $-\frac{3}{2}$ 인 일차함수의 그래프가 점 $(-2, -3)$ 을 지날 때, 이 그래프가 x 축과 만나는 점의 x 좌표는?

① 0 ② 2 ③ -2 ④ 4 ⑤ -4

해설

$$y = -\frac{3}{2}x + k \text{이고 } (-2, -3) \text{을 지나므로 } k = -6$$

$$y = -\frac{3}{2}x - 6 \text{이므로}$$

$$y = 0 \text{을 대입하면 } x \text{절편은 } -4$$

16. 가로 길이가 90cm, 세로 길이가 144cm 인 직사각형 모양의 벽에 같은 크기의 정사각형 모양의 타일을 빈틈없이 붙이려고 한다. 가능한 한 큰 타일을 붙이려면 타일의 한 변의 길이는 몇 cm 이어야 하는가? 또, 몇 개의 타일이 필요한가?

- ① 18cm, 35 개 ② 12cm, 35 개 ③ 18cm, 40 개
④ 12cm, 40 개 ⑤ 15cm, 30 개

해설

타일의 한 변의 길이를 x cm 라 할 때,
 $90 = x \times \square$, $144 = x \times \triangle$
 x 는 90 과 144 의 최대공약수
 $90 = 2 \times 3^2 \times 5$, $144 = 2^4 \times 3^2$
 $\therefore x = 2 \times 3^2 = 18$ (cm)
 $90 = 18 \times 5$, $144 = 18 \times 8$ 이므로
필요한 타일의 개수는 $\therefore 5 \times 8 = 40$ (개)

17. 두 자연수의 곱이 640 이고 최소공배수가 80 일 때, 두 수의 최대공약수를 구하면?

① 6 ② 7 ③ 8 ④ 9 ⑤ 10

해설

두 수 A, B 의 최대공약수를 G , 최소공배수를 L 이라 하면
 $A \times B = L \times G$ 이므로
 $640 = 80 \times G$ 이다.
 $\therefore G = 8$

18. 다음 조건을 만족하는 서로 다른 정수 a, b, c 를 큰 순서로 나열하여라.

- a 는 b 보다 크지 않다.
 - a 와 c 의 부호는 다르다.
 - c 는 -1 보다 크지 않다.

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : b

▷ 정답 : a

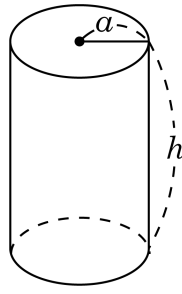
▷ 정답 : c

해설

- a 는 b 보다 크지 않다. $\Rightarrow a \leq b$
 - a 와 c 의 부호는 다르다. $\Rightarrow a \times c < 0$
 - c 는 -1 보다 크지 않다. $\Rightarrow c \leq -1$

c 는 음수 이므로 a 는 양수이고 a, b 는 서로 다른 정수이므로
같을 수 없다.

19. 다음과 같은 그림의 원기둥의 겉넓이를 S 라 할 때, S 를 a , h 에 대한 식으로 나타내면?



① $S = 2a^2\pi h$

② $S = \frac{2a\pi}{a+h}$

③ $S = 2a\pi(a+h)$

④ $S = 2a(a+h^2)\pi$

⑤ $S = 2a\pi(a^2+h)$

해설

$$S = \pi a^2 \times 2 + 2\pi a \times h = 2a^2\pi + 2\pi ah = 2a\pi(a+h)$$

20. 다음은 일차식을 간단히 한 것이다. 옳은 것을 구하면?

① $(y-2) \div \left(-\frac{1}{2}\right) = -2y-4$

② $(a+1)-(3a-5) = -2a-4$

③ $4\left(x-\frac{8}{3}\right)-\frac{1}{6}(2x-5) = \frac{11}{3}x-\frac{59}{6}$

④ $\frac{2x-1}{3}-\frac{3x-5}{6} = \frac{x-7}{6}$

⑤ $0.5x-0.1+3(0.2x-0.7) = 11x-22$

해설

① $(y-2) \div \left(-\frac{1}{2}\right) = (y-2) \times (-2) = -2y+4$

② $(a+1)-(3a-5) = a+1-3a+5 = -2a+6$

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

⑤ $0.5x-0.1+3(0.2x-0.7)$
 $= 0.5x-0.1+0.6x-2.1$
 $= 1.1x-2.2$

21. 어떤 식에서 $a - 2b$ 를 빼어야 할 것을 잘못하여 더했더니 $3a + 5b$ 가 되었다. 이때, 바르게 계산한 결과는?

① $-a + 5b$

② $4a - 3b$

③ $4a + 3b$

④ $a + 9b$

⑤ $3a + b$

해설

어떤 식 A 라 하면

$$A + (a - 2b) = 3a + 5b$$

$$A = 3a + 5b - (a - 2b) = 2a + 7b$$

옳게 계산한 식

$$A - (a - 2b) = 2a + 7b - (a - 2b) = a + 9b$$

$$\therefore a + 9b$$

22. $5 - 3x$ 의 절댓값이 $2x + 1$ 의 절댓값보다 2 작을 때, 이를 만족하는 x 의 값을 모두 구하여라.

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : $x = \frac{6}{5}$

▷ 정답 : $x = 4$

해설

(i) $x < -\frac{1}{2}$ 일 때

$$\begin{aligned} |2x + 1| - 2 &= |5 - 3x| \\ -(2x + 1) - 2 &= 5 - 3x \\ -2x - 1 - 2 &= 5 - 3x \\ -2x + 3x &= 5 + 3 \\ x &= 8 \text{ (×)} \end{aligned}$$

(ii) $-\frac{1}{2} \leq x < \frac{5}{3}$ 일 때

$$\begin{aligned} |2x + 1| - 2 &= |5 - 3x| \\ 2x + 1 - 2 &= 5 - 3x \\ 5x &= 6 \\ x &= \frac{6}{5} \text{ (○)} \end{aligned}$$

(iii) $x \geq \frac{5}{3}$ 일 때

$$\begin{aligned} |2x + 1| - 2 &= |5 - 3x| \\ 2x + 1 - 2 &= -(5 - 3x) \\ 2x - 1 &= -5 + 3x \\ 2x - 3x &= -5 + 1 \\ -x &= -4 \\ x &= 4 \text{ (○)} \end{aligned}$$

23. 200원짜리 볼펜 x 개와 500원짜리 공책 8권을 사고 6000원을 지불하였다. 거스름돈이 없을 때, 볼펜의 개수를 구하여라.

▶ 답 : 개

▷ 정답 : 10 개

해설

볼펜 x 개의 값 : $200x$ (원)
공책 8 권의 값 : 4000 원
방정식을 세우면 볼펜 x 개와 공책 8 권의 가격의 합은 6000 원이므로,
 $200x + 4000 = 6000$
 $200x = 2000$
 $x = 10$
따라서 볼펜의 개수는 10 개이다.

24. 좌표평면 위의 두 점 $(2m, -2)$ 와 $(-6, n+1)$ 이 원점에 대하여 서로 대칭일 때, $m+n$ 의 값은?

① -3 ② -1 ③ 0 ④ 1 ⑤ 4

해설

두 점 $(2m, -2)$ 와 $(-6, n+1)$ 이 원점에 대하여 서로 대칭이므로
 $2m = -(-6)$, $-(-2) = n+1$ 에서 $m = 3$, $n = 1$ 이다.
 $\therefore m+n = 3+1 = 4$

25. 다음 중 옳은 것을 모두 고르면? (정답 2개)

- ① 음의 정수는 분수로 나타낼 수 없다.
- ② 모든 순환소수는 유리수이다.
- ③ 소수는 유한소수와 무한소수로 나타낼 수 있다.
- ④ 정수가 아닌 유리수는 모두 유한소수로 나타낼 수 있다.
- ⑤ 모든 소수는 유리수이다.

해설

- ① 음의 정수는 유리수이므로 분수로 나타낼 수 있다.
- ④ 정수가 아닌 유리수는 유한소수 또는 순환소수로 나타낼 수 있다. 예) $\frac{1}{3} = 0.333\cdots$
- ⑤ 순환하지 않는 무한소수는 유리수가 아니다.

26. $a : b = 2 : 5$ 일 때, $\frac{(2a^5b^3)^3}{(-a^4b^2)^4}$ 의 값은?

① 4

② 8

③ 12

④ 16

⑤ 20

해설

$$(\text{준식}) = \frac{8a^{15}b^9}{a^{16}b^8} = \frac{8b}{a}$$

$$b = \frac{5}{2}a \text{ 이므로 } \frac{20a}{a} = 20$$

27. $27^3 = a$ 일 때, 81^{-2} 을 a 를 이용하여 나타내어라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{3}{a}$

해설

$$a = 3^9$$

$$81^{-2} = (3^4)^{-2} = 3^{-8} = \frac{1}{3^8} = \frac{3}{3^9} = \frac{3}{a}$$

28. 다음 연립방정식 중 $\begin{cases} 7x - 2(3x - y) = 14 \\ 0.4x + \frac{1}{2}y = 1 \end{cases}$ 과 같은 해를 갖는 것은?

- ① $\begin{cases} x + 2y = 14 \\ 4x + 5y = 10 \end{cases}$

③ $\begin{cases} x - 2y = 14 \\ 4x + 2y = 10 \end{cases}$

⑤ $\begin{cases} x + 2y = 14 \\ 4x + 2y = 1 \end{cases}$

② $\begin{cases} x - 2y = 14 \\ 4x + 5y = 1 \end{cases}$

④ $\begin{cases} x - 2y = 14 \\ 4x + 5y = 10 \end{cases}$

해설

두 식을 정리하면 각각

$$7x - 6x + 2y = 14 \rightarrow x + 2y = 14$$

$$4x + 5y = 10$$

과 같으므로 ① 변식은 주어진 연립방정식과 같은 해를 갖는다.

29. 갑, 을 두 사람이 가위바위보를 하여 이긴 사람은 세 계단을 올라가고, 진 사람은 두 계단을 내려가기로 하였다. 현재 갑은 처음의 위치보다 14 계단, 을은 4 계단을 올라와 있을 때, 갑은 몇 번 졌는지 구하여라. (단, 비기는 경우는 없다.)

▶ **답:** 번

▶ 정답 : 8번

해설

갑이 이긴 횟수 : x , 갑이 진 횟수 : y

$$\begin{cases} 3x - 2y = 14 & \cdots \textcircled{1} \\ -2x + 3y = 4 & \cdots \textcircled{2} \end{cases} \text{을 풀면}$$

$$\therefore x = 10, y = 8$$

따라서 값이 진 횟수는 8 번이다.

30. 다음 부등식의 해집합을 S 라고 하면 $S = \{x \mid a < x \leq 6\}$ 이다. 이 때, ab 의 값을 구하여라.

$$\begin{cases} 2x - 8 < 5x + 4 \\ 3x + 4 \leq x - b \end{cases}$$

▶ 답 :

▷ 정답 : 64

해설

$$2x - 8 < 5x + 4$$

$$3x > -12$$

$$x > -4$$

$$\therefore a = -4$$

$$3x + 4 \leq x - b$$

$$2x \leq -4 - b$$

$$x \leq \frac{-4 - b}{2}$$

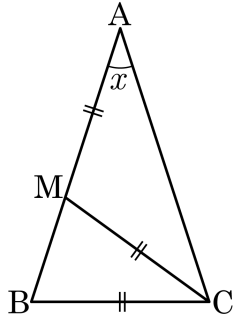
$$\frac{-4 - b}{2} = 6$$

$$-4 - b = 12$$

$$\therefore b = -16$$

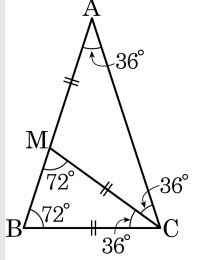
따라서 $ab = (-4) \times (-16) = 64$ 이다.

31. 그림에서 $\overline{AD} = \overline{BD} = \overline{BC}$ 이고, $x = 36^\circ$ 일 때, $\triangle ABC$ 는 어떤 삼각형인가?



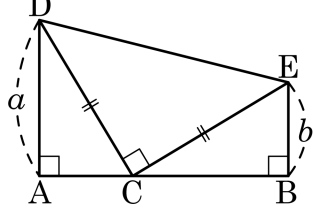
- ① $\overline{AB} = \overline{BC}$ 인 이등변삼각형
- ② 직각삼각형
- ③ $\overline{AC} = \overline{BC}$ 인 이등변삼각형
- ④ 정삼각형
- ⑤ $\overline{AB} = \overline{AC}$ 인 이등변삼각형

해설



$\angle B = \angle C = 72^\circ$ 이므로 $\triangle ABC$ 는 $\overline{AB} = \overline{AC}$ 인 이등변삼각형이다.

32. 다음 그림에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

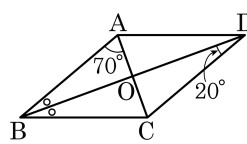


- ① $\angle ADC = \angle ECB$
- ② $\angle CDE = \angle CEB$
- ③ $\overline{AB} = \overline{EB} + \overline{DA}$
- ④ $\triangle ACD \equiv \triangle BEC$
- ⑤ $\square ABED = \frac{1}{2}(a+b)^2$

해설

$\triangle ACD$ 에서 $\angle ADC + \angle ACD = 90^\circ$
또한, $\angle DCE = 90^\circ$ 이므로 $\angle ACD + \angle ECB = 90^\circ \therefore \angle ADC = \angle ECB \dots \textcircled{1}$
 $\triangle ACD$ 와 $\triangle BEC$ 에서 $\angle A = \angle B = 90^\circ \dots \textcircled{2}$
 $\overline{DC} = \overline{CE} \dots \textcircled{3}$
 $\textcircled{1}, \textcircled{2}, \textcircled{3}$ 에서 $\triangle ACD \equiv \triangle BEC$ (RHA 합동)
즉, $\overline{AC} = \overline{EB}, \overline{CB} = \overline{DA} \therefore \overline{AB} = \overline{AC} + \overline{CB} = \overline{DA} + \overline{EB} = a + b$
또, $\square ABED = \frac{1}{2}(a+b) \times \overline{AB} = \frac{1}{2}(a+b) \times (a+b) = \frac{1}{2}(a+b)^2$

- 33.** 다음 그림과 같은 평행사변형 ABCD 에서 $\angle ABO = \angle CBO$, $\angle OAB = 70^\circ$, $\angle ODC = 20^\circ$ 일 때, $\angle OCB$ 의 크기를 구하여라.



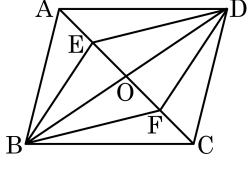
▶ 답 : ○ —

▶ 정답 : 70°

해설

$\overline{AB} \parallel \overline{CD}$ 이므로 $\angle CDB = \angle ABD = 20^\circ$ 이고, $\triangle ABC$ 에서 $\angle OCB = 180^\circ - (70^\circ + 40^\circ) = 70^\circ$ 이다.

34. 평행사변형 ABCD의 대각선 AC 위에 두 점 E, F를 각각 $\overline{AO}$ 의 중점, $\overline{OC}$ 의 중점으로 잡았다. 평행사변형 ABCD의 넓이는 60 cm^2 라고 하면 $\square\text{EBFD}$ 의 넓이를 구하여라.



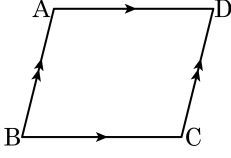
▶ 답 : cm^2

▷ 정답 : 30 cm^2

해설

$\triangle\text{ABE} = \triangle\text{EBO}$ 이고 나머지 3개의 색칠한 부분의 삼각형도 마주 보고 있는 색칠하지 않은 삼각형과 넓이가 같다. 따라서 색칠한 부분의 넓이는 전체 부분의 $\frac{1}{2}$ 이므로, $\square\text{EBFD}$ 의 넓이는 30 cm^2 이다.

35. $\overline{AB} \parallel \overline{DC}$, $\overline{AD} \parallel \overline{BC}$ 인 사각형 ABCD 가 다음 조건을 만족할 때, 직사각형이라고 말할 수 없는 것은?



- ① $\angle A = 90^\circ$
- ② $\overline{AC} = \overline{BD}$
- ③ $\overline{AC} \perp \overline{BD}$
- ④ 점 M 이 $\overline{AD}$ 의 중점일 때, $\overline{MB} = \overline{MC}$
- ⑤ 점 O 가 $\overline{AC}$ 와 $\overline{BD}$ 의 교점일 때, $\overline{AO} = \overline{BO}$

해설

한 내각이 직각이거나 두 대각선의 길이가 같은 평행사변형은 직사각형이다.
하지만 두 대각선이 직교하는 것은 마름모이다.

36. 두 자연수 a, b 에 대하여 $2 \times 5^a \times 11^b$ 의 약수가 12 개일 때, $a + b$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 3

해설

$$(1+1) \times (a+1) \times (b+1) = 12$$

$$(a+1) \times (b+1) = 6$$

$$a+1=2, b+1=3 \text{ 또는 } a+1=3, b+1=2$$

$$a=1, b=2 \text{ 또는 } a=2, b=1$$

$$\therefore a+b=1+2=3$$

37. 어떤 정수에 -6 을 곱해야 할 것을 잘못하여 -6 을 빼었더니 0 이 되었다. 바르게 계산한 것은?

- ① -36 ② 36 ③ -12 ④ 12 ⑤ 0

해설

어떤 정수를 $\square$ 라 하자.

$$\square - (-6) = \square + (+6) = 0 \quad \therefore \square = -6$$

바르게 계산하면 $(-6) \times (-6) = 36$ 이다.

38. 등식 $\frac{1}{3}(x-y) = 2y+3$ 일 때, 다음 등식이 성립하는 정수 a, b 의 값을 각각 구하여라.

$x = ay + b$

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : $a = 7$

▷ 정답 : $b = 9$

해설

주어진 등식의 양변에 3을 곱하면

$$x - y = 6y + 9$$

$$x = 7y + 9$$

$$\therefore a = 7, b = 9$$

39. 중호네 집에서 이모네 집까지는 117km 이다. 중호는 동시에 시속 6km 의 속도로 이모네 집을 향하여 걷기 시작했고, 이모는 차를 타고 중호를 향하여 출발하였다. 이모와 중호가 중간에 만나서 차를 타고 이모네 집에 도착할 때까지 2 시간 46 분이 걸렸다고 할 때, 이모는 시속 몇 km 로 차를 운전하였는지 구하여라. (단, 중호를 차에 태울 때 차가 10 분 동안 멈추었다.)

▶ 답 : km/h

▷ 정답 : 84 km/h

해설

움직인 시간은 2 시간 36 분이고,
왕복 시간이므로 중호가 걸은 시간과 이모가 중호를 만나는 데 걸린 시간은 1 시간 18 분이다.
중호가 걸은 거리는 $6 \times \frac{78}{60} = 7.8(\text{km})$ 이고,
이모가 차를 타고 간 거리는
 $117 - 7.8 = 109.2(\text{km})$ 이다.
따라서 차의 시속은 $\frac{109.2}{1.3} = 84(\text{km/h})$ 이다.

40. 18% 의 소금물 350g 이 있다. 이 소금물을 비 오는 날 창 밖에 두었더니 시간당 20g 씩 물이 증가하였다. 비가 내린 몇 시간 후에 소금물의 농도가 14% 가 되겠는가?

▶ 답 : 시간

▷ 정답 : 5 시간

해설

$$\begin{aligned} \text{소금의 양} &: 350 \times \frac{18}{100} = 63(\text{g}) \\ \frac{63}{350 + 20x} &= \frac{14}{100}, x = 5 \text{ (시간)} \end{aligned}$$

41. $A = (24a^4b^5 - 12a^5b^4) \div (-2a^2b)^2$, $B = (8a^3b^4 - 4a^2b^2) \div (-ab)^2$ 일 때, $A - (B + 3C) = ab^2 + 1$ 을 만족하는 식 C 를 구하면?

- ① $C = b^3 - 2ab^2 - 1$
- ② $C = b^3 - 4ab^2 - 2$
- ③ $C = 2b^3 - ab^2 - 1$
- ④ $C = 2b^3 - 4ab^2 + 1$
- ⑤ $C = b^3 - ab^2 - 4$

해설

주어진 식 A, B 를 정리하면
 $A = 6b^3 - 3ab^2$, $B = 8ab^2 - 4$
 $A - (B + 3C) = ab^2 + 1$ 에서
 $A - B - 3C = ab^2 + 1$ 이고,
 $3C = A - B - ab^2 - 1$
 $3C = 6b^3 - 3ab^2 - 8ab^2 + 4 - ab^2 - 1$
 $\qquad = 6b^3 - 12ab^2 + 3$
양변을 3 으로 나누면
 $C = 2b^3 - 4ab^2 + 1$

42. $xyz \neq 0$, $xy = a$, $yz = b$, $zx = c$ 일 때, $x^2 + y^2 + z^2$ 의 값을 a, b, c 에 관하여 바르게 나타낸 것은?

① $\frac{bc}{c} + \frac{ac}{a} + \frac{ab}{b}$ ② $\frac{bc}{b} + \frac{ac}{c} + \frac{ab}{a}$ ③ $\frac{bc}{c} + \frac{ac}{b} + \frac{ab}{a}$
④ $\frac{bc}{b} + \frac{ac}{a} + \frac{ab}{c}$ ⑤ $\frac{bc}{a} + \frac{ac}{b} + \frac{ab}{c}$

해설

$$x^2 y^2 z^2 = abc \text{ 이고}$$

$$x^2 = \frac{abc}{y^2 z^2} = \frac{abc}{b^2} = \frac{ac}{b}$$

$$y^2 = \frac{abc}{x^2 z^2} = \frac{abc}{c^2} = \frac{ab}{c}$$

$$z^2 = \frac{abc}{x^2 y^2} = \frac{abc}{a^2} = \frac{bc}{a}$$

$$\therefore x^2 + y^2 + z^2 = \frac{ac}{b} + \frac{ab}{c} + \frac{bc}{a}$$

43. x, y 가 자연수일 때, 일차방정식 $3x + y = N$ 이 단 한 개의 해를 갖도록 하는 자연수 N 의 값을 모두 더하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 15

해설

$N = 1, 2, 3$ 일 때, $3x + y = N$ 를 만족시키는 자연수 x, y 의 순서쌍은 없다.

$N = 4$ 일 때, $3x + y = 4$ 를 만족시키는 자연수 x, y 의 순서쌍은 $(1, 1)$ 이다

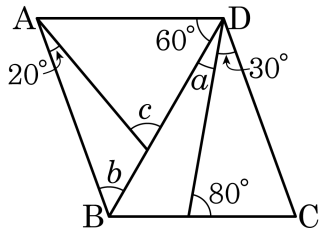
$N = 5$ 일 때, $3x + y = 5$ 를 만족시키는 자연수 x, y 의 순서쌍은 $(1, 2)$ 이다.

$N = 6$ 일 때, $3x + y = 6$ 를 만족시키는 자연수 x, y 의 순서쌍은 $(1, 3)$ 이다.

$N = 7$ 일 때, $3x + y = 7$ 를 만족시키는 자연수 x, y 의 순서쌍은 $(1, 4), (2, 1)$ 이다.

따라서 단 한 개의 해를 갖도록 하는 자연수 N 의 값은 4, 5, 6이다.

44. 다음 그림의 평행사변형 ABCD 에서 $\angle a$, $\angle b$, $\angle c$ 의 크기를 차례대로 구하여라.



▶ 답: 0

▶ 답: 1

► **RESEARCH** | **RESEARCH** | **RESEARCH**

▷ 정답 : $\angle a = 20^\circ$

▷ 정답 : $\angle b = 50^\circ$

▷ 정답 : $\angle c = 70^\circ$

해설

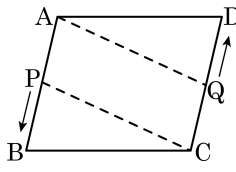
$$\angle BCD = 180^\circ - 30^\circ - 80^\circ = 70^\circ$$

$$\angle ADC + \angle BCD = 180^\circ, 60^\circ + \angle a + 30^\circ + 70^\circ = 180^\circ, \angle a = 20^\circ$$

$$\angle BAD = \angle BCD, \triangle ABD \text{ 에서 } 70^\circ + 60^\circ + \angle b = 180^\circ, \angle b = 50^\circ$$

$$\angle c = \angle b + 20^\circ, \angle c = 70^\circ$$

45. $\overline{AB} = 100\text{cm}$ 인 평행사변형 ABCD 에서 점 P 는 $\overline{AB}$ 위를 초속 4cm 의 속도로 A 에서 출발하여 B 쪽으로, 점 Q 는 매초 7cm 의 속도로 $\overline{CD}$ 위를 C 에서 출발하여 D 쪽으로 움직이고 있다. P 가 출발한 지 9 초 후에 Q 가 출발할 때, 처음으로 $\overline{AQ} // \overline{PC}$ 가 되는 것은 P 가 출발한 지 몇 초 후인지 구하여라.



▶ 답 : 초

▷ 정답 : 21 초

해설

Q 가 출발한지 t 초 후의
P 가 움직인 거리 : $\overline{AP} = 4(9 + t)$
Q 가 움직인 거리 : $\overline{CQ} = 7t$
 $\overline{AP} = \overline{CQ}$ 에서 $4(9 + t) = 7t$ 이므로 $t = 12$
 $\therefore 12 + 9 = 21$ (초) 후이다.

46. 네 정수 a, b, c, d 가 아래의 조건을 만족시킬 때, 다음 식 중에서 항상 참인 것은?

㉠ $abd > 0$

㉡ $ac < 0$

㉢ $bd < 0$

- ① $a > 0$
- ② $b > 0$
- ③ $c > 0$
- ④ $d > 0$
- ⑤ 아무 것도 알 수 없다.

해설

㉠과 ㉢에서 $abd > 0$ 이고 $bd < 0$ 이므로 $a < 0$
따라서 ㉡, $ac < 0$ 에서 $c > 0$
그러므로 $a < 0, c > 0$ 임을 알 수 있지만 b, d 의부호는 알 수 없다.

47. 밑면의 가로, 세로의 길이가 각각 3cm, 4cm 이고, 높이가 12cm 인 직육면체 위의 한 점 A 에서 가장 먼 점 B 까지의 직선거리는 13cm 이다. 점 P 는 점 A 에서 출발하여 2cm/s 의 속도로 대각선 AB 를 왕복하고, 점 Q 는 2cm/s 의 속도로 점 A 에서 출발하여 모서리를 따라 최단거리로 점 B 까지 간 후, 다시 최단거리로 되돌아오기를 반복한다. 두 점이 처음으로 점 B 에서 만나는 것은 출발한 지 몇 초 후인지 구하여라.

▶ 답: 초

▷ 정답 : 123.5초

해설

점 P 는 13cm 의 거리를 2cm/s 의 속도로 왕복하고

점 Q 는 $3 + 4 + 12 = 19\text{cm}$ 의 거리를 2cm/s 의 속도로 왕복하
므로

점 B 에서 만나려면 점 P 와 점 Q 가 이동한 거리가 13 과 19 의 공배수이어야 한다.

따라서 점 B 에서 처음 만날 때까지 점 P 와 점 Q 가 이동한
길리는 12 과 10 의 최소공배수의 247cm 이다.

거리는 13 과 19 의 최소공배수인 247cm 이다.

점 P 와 점 Q 의 속도는 2cm/s 로
 (시간) = $\frac{247}{2} = 123.5$ 초 후이다.

48. 부등식 $(a-b)x-2a>4b$ 의 해가 $x<-10$ 일 때, 부등식 $(2a+3b)x+a-5b<0$ 을 풀어라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $x < \frac{9}{8}$

해설

$$(a-b)x > 2a+4b$$

$$x < \frac{2a+4b}{a-b} = -10(a-b < 0)$$

$$2a+4b = -10a+10b$$

$$12a = 6b, 2a = b$$

$$a-b < 0 \text{ 에서 } -a < 0 \quad \therefore a > 0$$

$$(2a+6a)x < -a+5 \times 2a$$

$$8ax < 9a$$

$$\therefore x < \frac{9}{8}$$

49. 2%의 소금물 200g 이하와 2.5%의 소금물 200g 이하를 섞은 후, 여기에 3.5%의 소금물을 더해서 3%의 소금물 600g을 만들려고 한다. 이 때, 3.5%의 소금물을 가능한 한 많이 섞으려고 한다면 몇 g까지 섞을 수 있겠는가?

▶ σ_i

▶ 정답 : 400g

애걸

2%의 소금물을 x g, 2.5%의 소금물을 y g, 3.5%의 소금물을 z g 사용하여 3%의 소금물 600g을 만들었다고 한다면

$$x + y + z = 600 \dots \textcircled{1}$$

$$x + y + z = 600 \dots \textcircled{1}$$

$$0.02x + 0.025y + 0.035z = 600 \times 0.03$$

$$4x + 5y + 7z = 3600 \dots \textcircled{2}$$

①, ② 에 의하여 $-x + 2z = 600$

$$\therefore x = 2z - 600$$

그런데 $0 \leq x \leq 200$ 이므로

$$0 \leq 2z - 600 \leq 200$$

$$\therefore 300 < z < 400 \dots (3)$$

따 ① ② 에 의하여 $y + 3z = 1200$

또 ①, ②에 의해

$$\therefore y = 1200 - 3z$$

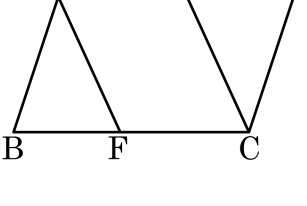
그런데 $0 \leq y \leq 200$

$$\therefore \frac{1000}{3} \leq z \leq 400 \dots \textcircled{4}$$

③, ④에 의해서 $\frac{1000}{3} \leq z \leq 400$

따라서 3.5 % 의 소금물은 최대 400g 까지 섞을 수 있다.

50. 다음은 평행사변형 ABCD에서 변 AD, 변 BC의 중점을 점 E, F라 할 때, □AFCE가 평행사변형임을 증명하는 과정이다. 가정으로 옳은 것은?



[가정]

[결론] □AFCE는 평행사변형

[증명] □ABCD에서
 $\overline{AE} = \frac{1}{2} \overline{AD} = \frac{1}{2} \overline{BC} = \overline{FC}$
즉, $\overline{AE} = \overline{FC} \dots \textcircled{\text{㉠}}$
 $\overline{AD} \parallel \overline{BC}$ 이므로
 $\overline{AE} \parallel \overline{FC} \dots \textcircled{\text{㉡}}$
 $\textcircled{\text{㉠}}, \textcircled{\text{㉡}}$ 에 의하여 □AFCE는 평행사변형이다.

- ① □ABCD는 평행사변형, $\overline{AB} \parallel \overline{CD}, \overline{AD} \parallel \overline{BC}$

② □ABCD는 평행사변형, $\overline{AB} \parallel \overline{BC}, \overline{AB} = \overline{BC}$

③ □ABCD는 평행사변형, $\overline{AB} = \overline{BC}, \overline{AB} \parallel \overline{BC}$

④ □ABCD는 평행사변형, $\overline{AD} = \overline{BC}, \overline{AD} \parallel \overline{BC}$

⑤ □ABCD는 평행사변형, $\overline{AE} = \overline{ED}, \overline{BF} = \overline{FC}$

해설

가정 : □ABCD는 평행사변형, $\overline{AE} = \overline{ED}, \overline{BF} = \overline{FC}$

결론 : □AFCE는 평행사변형이다.