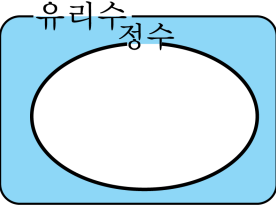


1. 다음 중 아래 그림에서 색칠한 부분에 속하는 수를 모두 고른 것은?



- | | | |
|---------------------------------------|----------------------------|------------------------------|
| ☐ ㉠ $\frac{1}{2}$ | ☐ ㉡ 0 | ☐ ㉢ -4.5 |
| ☐ ㉣ 2.73 | ☐ ㉤ -6 | |

- ☐ ① ㉠
- ☐ ② ㉠, ㉢
- ☐ ③ ㉠, ㉡, ㉢
- ☒ ④ ㉠, ㉢, ㉣
- ☐ ⑤ ㉠, ㉡, ㉢, ㉣, ㉤

해설

색칠한 부분 : 정수가 아닌 유리수
㉡ 0 : 정수
㉤ -6 : 음의 정수
즉, ㉠, ㉢, ㉣은 정수가 아닌 유리수이다.

2. $(x+a)(x-3) = x^2 - b^2$ 일 때, $a+b$ 의 값은? (단, $b > 0$)

① -9

② -3

③ -1

④ 3

⑤ 6

해설

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

$$a-3=0 \text{ 이므로 } a=3$$

$$b^2 = 3a = 9$$

$$b=3 \text{ (}\because b>0\text{)}$$

$$\therefore a+b=6$$

3. 다음 중 일차방정식 $x - 2y + 4 = 0$ 의 그래프 위의 점이 아닌 것은?

① $(-2, 1)$

② $\left(-1, \frac{1}{2}\right)$

③ $\left(1, \frac{5}{2}\right)$

④ $(4, 4)$

⑤ $\left(-3, \frac{1}{2}\right)$

해설

그래프 위의 점이라면 방정식의 해이다.

② $x - 2y + 4 = 0$ 에 $\left(-1, \frac{1}{2}\right)$ 을 대입 $-1 - 2 \times \frac{1}{2} + 4 \neq 0$

4. 일차함수 $y = -2x + 3$ 의 x 의 범위가 $-3 \leq x < 2$ 인 정수일 때, 이 함수의 함숫값이 아닌 것은?

① -1 ② 1 ③ 3 ④ 5 ⑤ 7

해설

일차함수 $y = -2x + 3$ 의 함숫값의 범위는 1, 3, 5, 7, 9이다.
따라서 함숫값이 아닌 것은 -1이다.

5. x 의 값은 $x = a, b, c$ 이고 y 의 값은 $y = 1, 2, 3, 4$ 인 함수 f 에서 $f(a) = 3$ 인 경우는 모두 몇 가지인가?

- ① 12가지 ② 13가지 ③ 14가지
④ 15가지 ⑤ 16가지

해설

$f(a) = 3$ 일 때, b, c 의 함숫값은 각각 4 가지씩 있으므로 $4 \times 4 = 16$ (가지)이다.

6. A, B, C, D, E 5명의 후보 중에서 대표 2명을 뽑을 때, B가 뽑히지 않을 확률은?

① $\frac{1}{10}$

② $\frac{3}{10}$

③ $\frac{2}{5}$

④ $\frac{3}{5}$

⑤ $\frac{7}{10}$

해설

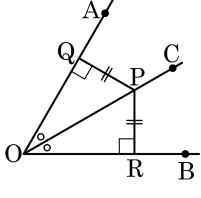
전체에서 대표 2명을 뽑을 경우의 수 : $\frac{5 \times 4}{2} = 10$ (가지)

B를 제외한 나머지 4명 중에서 대표 2명을 뽑을 경우의 수 :

$$\frac{4 \times 3}{2} = 6 \text{ (가지)}$$

$$\therefore \frac{6}{10} = \frac{3}{5}$$

7. 다음 그림은 「한 점 P에서 두 변 OA, OB에 내린 수선의 발을 각각 Q, R이라 할 때, $PQ = PR$ 이면 $\overline{OP}$ 는 $\angle AOB$ 의 이등분선이다.」를 보이기 위해 그린 것이다. 다음 중 필요한 조건이 아닌 것은?

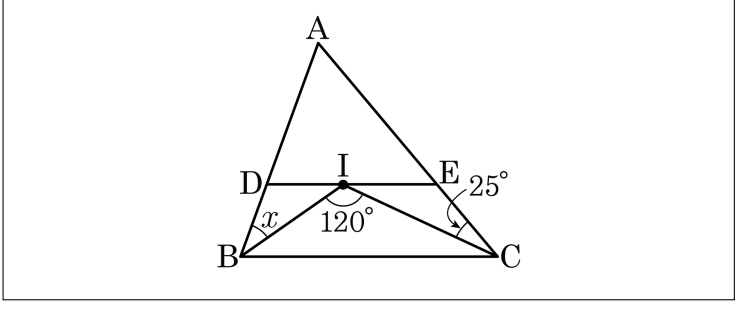


- ① $\overline{PQ} = \overline{PR}$ ② $\overline{OP}$ 는 공통
 ③ $\angle PQO = \angle PRO$ ④ $\angle QOP = \angle ROP$
 ⑤ $\triangle POQ \cong \triangle POR$

해설

④는 보이려는 것이므로 필요한 조건이 아니다.
 $\triangle POQ$ 와 $\triangle POR$ 에서
 i) $\overline{OP}$ 는 공통 (②)
 ii) $\overline{PQ} = \overline{PR}$ (①)
 iii) $\angle PQO = \angle PRO = 90^\circ$ (③)
 i), ii), iii)에 의해 $\triangle POQ \cong \triangle POR$
 (RHS 합동) (⑤)이다.
 합동인 도형의 대응각은 같으므로
 $\angle QOP = \angle ROP$ 이므로 $\overline{OP}$ 는 $\angle AOB$ 의 이등분선이다.

8. 다음 그림과 같이 $\triangle ABC$ 의 내심 I를 지나고 변 BC에 평행한 직선을 그어 변 AB, AC와의 교점을 각각 D, E라 할 때, $\angle x$ 의 크기를 구하면?



- ① 25° ② 35° ③ 45° ④ 55° ⑤ 65°

해설

점 I가 삼각형의 세 내각의 이등분선의 교점이므로

$$\angle ECI = \angle ICB = 25^\circ,$$

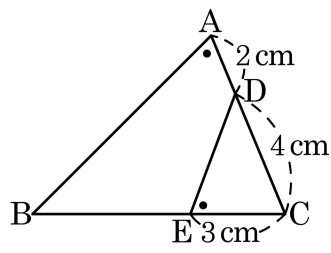
$$\angle DBI = \angle IBC = \angle x \cdots \text{㉠}$$

삼각형의 내각의 합은 180° 이므로

$$\begin{aligned} \angle IBC &= 180^\circ - 120^\circ - \angle ICB \\ &= 180^\circ - 120^\circ - 25^\circ = 35^\circ \text{ 이다.} \end{aligned}$$

따라서 ㉠에 의해 $\angle x = 35^\circ$ 이다.

9. 다음 그림에서 $\angle A = \angle DEC$ 이고 $\overline{AD} = 2\text{cm}$, $\overline{CD} = 4\text{cm}$, $\overline{CE} = 3\text{cm}$ 일 때, $\overline{BE}$ 의 길이는?



- ① 4cm ② 4.5cm ③ 5cm
 ④ 5.5cm ⑤ 6cm

해설

$\angle C$ 가 공통이고, $\angle A = \angle DEC$ 이므로

$\triangle ABC \sim \triangle DEC$ 이다.

$\overline{AC} : \overline{EC} = 6 : 3 = 2 : 1$ 이므로

답음비가 2 : 1

$2 : 1 = \overline{BC} : 4$

$\overline{BC} = 8(\text{cm})$

$\therefore \overline{BE} = 8 - 3 = 5(\text{cm})$

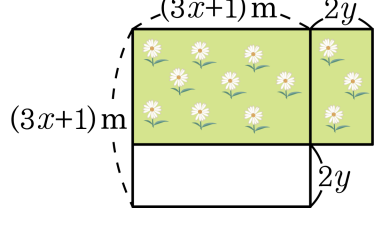
10. $\frac{23}{150} \times x$ 를 소수로 나타내면 유한소수가 된다. 이때, x 에 들어갈 수 있는 가장 작은 자연수는?

① 5 ② -1 ③ 0 ④ 1 ⑤ 3

해설

$\frac{23}{150} \times x = \frac{23}{2 \times 3 \times 5^2} \times x$ 에서 유한소수이므로
 $x = 3$ 의 배수이면서 가장 작은 자연수는 3이다.

11. 철호네 가족은 다음 그림과 같이 한 변의 길이가 $(3x+1)\text{m}$ 인 정사각형의 꽃밭을 가로 길이는 $2y\text{m}$ ($3x > y$) 늘이고, 세로 길이는 $2y\text{m}$ 줄여서 새로운 꽃밭을 만들기로 하였다. 꽃밭의 넓이는?



- ① $9x^2 + 1 + 4y^2 + 6x + 4y + 12xy(\text{m}^2)$
② $9x^2 + 1 + 4y^2 + 6x - 4y - 12xy(\text{m}^2)$
③ $9x^2 + 6x + 1 - 4y^2(\text{m}^2)$
④ $6x^2 + 6x + 1 - 4y^2(\text{m}^2)$
⑤ $9x^2 + 1 + 4y^2(\text{m}^2)$

해설

변화된 꽃밭의 가로 길이는 $\{(3x+1) + 2y\}\text{m}$, 세로 길이는 $\{(3x+1) - 2y\}\text{m}$ 이다.
따라서 변화된 꽃밭의 넓이는
 $\{(3x+1) + 2y\} \{(3x+1) - 2y\}$
 $= (3x+1)^2 - 4y^2$
 $= 9x^2 + 6x + 1 - 4y^2(\text{m}^2)$

12. $(x+1)(x+2)(x-3)(x-4)$ 의 전개식에서 x^2 의 계수는?

① -12

② -7

③ 3

④ 6

⑤ 8

해설

$(x+1)(x+2)(x-3)(x-4)$
 $= \{(x+1)(x-3)\}\{(x+2)(x-4)\}$
 $= (x^2-2x-3)(x^2-2x-8)$
 x^2 이 나오는 항은 $-8x^2+4x^2-3x^2$ 이다.
따라서 x^2 의 계수는 -7 이다.

13. 일차방정식 $\frac{1}{3}y - x - \frac{7}{3} = 0$ 의 해가 $(a, 2)$ 일 때, 상수 a 의 값은?

① $a = \frac{5}{3}$

② $a = -\frac{5}{3}$

③ $a = -3$

④ $a = 3$

⑤ $a = \frac{2}{3}$

해설

$(a, 2)$ 를 대입하면 $\frac{2}{3} - a - \frac{7}{3} = 0$

$\therefore a = -\frac{5}{3}$

14. 다음 보기 중에서 $(-1, 1)$ 을 해로 가지는 연립 일차 방정식 한 쌍으로 이루어진 것을 고르면?

㉠ $x - y = 0$	㉡ $2x + 5y = -3$
㉢ $-8x - y = 7$	㉣ $-4x + y = 2$
㉤ $x + 2y = 3$	㉥ $2x - 3y + 5 = 0$

- ① ㉠, ㉤ ② ㉡, ㉣ ③ ㉢, ㉤ ④ ㉡, ㉤ ⑤ ㉢, ㉤

해설

㉢. $(-8) \times (-1) - 1 = 7$
㉤. $2 \times (-1) - 3 \times 1 + 5 = 0$

15. 연립방정식 $\frac{x+3y}{5} = 0.3x - 0.2y - 1 = \frac{2x+3y-2}{5}$ 의 해는?

① $x = 3, y = -1$

② $x = 3, y = -2$

③ $x = 4, y = -1$

④ $x = -4, y = -2$

⑤ $x = 2, y = -1$

해설

$$\frac{x+3y}{5} = \frac{3x-2y-10}{10} = \frac{2x+3y-2}{5}$$

$$2x+6y = 3x-2y-10 = 4x+6y-4$$

$$2x+6y = 3x-2y-10, x-8y = 10$$

$$2x+6y = 4x+6y-4, -2x = -4, x = 2$$

따라서 $y = -1$ 이다.

16. $-11 < 3a - 5 < 7$, $-5 < 2b + 9 < -1$ 일 때, $a - b$ 의 범위는?

① $-9 < a - b < 3$

② $-3 < a - b < 3$

③ $-9 < a - b < -1$

④ $3 < a - b < 11$

⑤ $-3 < a - b < 11$

해설

$$-11 < 3a - 5 < 7 \rightarrow -2 < a < 4 \cdots \textcircled{㉠}$$

$$-5 < 2b + 9 < -1 \rightarrow -7 < b < -5 \cdots \textcircled{㉡} \text{이라 하면}$$

$\textcircled{㉡}$ 에서 각각의 변에 -1 을 곱하면

$$5 < -b < 7 \cdots \textcircled{㉢} \text{이다.}$$

따라서 $\textcircled{㉠} + \textcircled{㉢}$ 을 하면 $3 < a - b < 11$ 이다.

17. $\frac{2x-1}{3} > \frac{3x}{2} - 5$ 을 만족하는 자연수 x 의 개수는?

① 3

② 4

③ 5

④ 6

⑤ 7

해설

$$\frac{2x-1}{3} > \frac{3x}{2} - 5$$

$$2(2x-1) > 9x-30$$

$$x < 5.6$$

$$\therefore 1, 2, 3, 4, 5$$

따라서 5개이다.

18. 연립부등식 $\begin{cases} 7x-4 > -3(x-2) \\ 8(x+1) > 2x-a \end{cases}$ 의 해가 $x > 1$ 일 때, 상수 a 의 값의 범위는?

① $a < -2$

② $a \leq -2$

③ $a \geq -14$

④ $a > -14$

⑤ $a \leq -14$

해설

(i) $7x-4 > -3(x-2), x > 1$

(ii) $8(x+1) > 2x-a, x > \frac{-a-8}{6}$

연립부등식의 해가 $x > 1$ 이므로

$$\frac{-(a+8)}{6} \leq 1, -a-8 \leq 6$$

$$\therefore a \geq -14$$

19. 다음 중 일차함수인 것을 모두 고르면?

㉠ $xy = 3$	㉡ $y = 3x - 2$
㉢ $y = -2(x + 1) + 2x$	㉣ $x - 2y = 1$
㉤ $y = \frac{2}{x}$	㉥ $y = x(x + 1)$

- ① ㉠, ㉡
- ② ㉠, ㉡, ㉤
- ③ ㉡, ㉣
- ④ ㉡, ㉣, ㉥
- ⑤ ㉡, ㉣, ㉥

해설

1 차 항이 최고차항이고 x, y 의 계수가 0 이 아닌 것을 찾는다.
따라서 일차함수는 ㉡, ㉣ 이다.

20. 연립방정식

$$\begin{cases} x - 2y = 6 \\ y = \frac{1}{2}x - 3 \end{cases} \text{ 이 나타내는 직선의 교점의 개수는 ?}$$

① 1개

② 2개

③ 3개

④ 없다.

⑤ 무수히 많다.

해설

$$\begin{cases} x - 2y = 6 & \dots \textcircled{1} \\ y = \frac{1}{2}x - 3 & \dots \textcircled{2} \end{cases} \text{ 의 식에서}$$

식 ①을 정리하면 $y = \frac{1}{2}x - 3$ 이므로 두 식은 일치한다.

따라서 해는 무수히 많다.

21. 직선의 방정식 $y = ax - 3$ 이 두 점 $(2, 3)$, $(3, -2)$ 를 잇는 선분과 만나도록 a 값의 범위를 구하면?

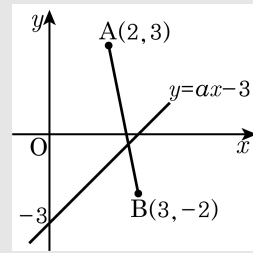
- ① $\frac{1}{3} \leq a \leq 3$ ② $1 \leq a \leq 3$ ③ $1 \leq a \leq \frac{8}{3}$
 ④ $-\frac{1}{3} \leq a \leq 3$ ⑤ $-3 \leq a \leq -\frac{1}{3}$

해설

$y = ax - 3$ 이

A $(2, 3)$ 과 만날 때 $2a - 3 = 3 \quad \therefore a = 3$

B $(3, -2)$ 와 만나면 $3a - 3 = -2 \quad \therefore a = \frac{1}{3}$



따라서 a 값의 범위는 $\frac{1}{3} \leq a \leq 3$ 이다.

22. A, B, C, D, E 의 5명이 일렬로 설 때, A 가 맨 앞에 C 가 맨 뒤에 서는 경우의 수는?

① 5가지

② 6가지

③ 10가지

④ 24가지

⑤ 60가지

해설

세 명이 차례로 서는 경우와 같다.

23. 주사위 두 개를 던져 나온 눈의 수 (a, b) 에 대하여 삼각형 밑변의 길이를 a , 높이를 b 라 하자. 이때, 삼각형의 넓이가 자연수가 될 확률을 구하면?

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

해설

삼각형의 넓이는 $\frac{1}{2}ab$ 이므로 이 값이 자연수가 되려면 ab 는 짝수이다.

이때 두 수가 모두 홀수일 때만, 곱이 홀수이므로

$(ab \text{ 는 짝수})=1-(a, b \text{ 모두 홀수})=1-\frac{1}{2}\times\frac{1}{2}=\frac{3}{4}$

24. $A = \{0, 1, 2\}$, $B = \{3, 4, 5, 6\}$ 이고 $x \in A$, $y \in B$ 일 때, $x + y$ 의 값이 5 또는 6 일 확률은?

- ① $\frac{7}{12}$ ② $\frac{5}{12}$ ③ $\frac{2}{3}$ ④ $\frac{1}{4}$ ⑤ $\frac{1}{2}$

해설

모든 경우의 수는 $3 \times 4 = 12$ (가지)

$x + y = 5$ 인 경우는 (0, 5), (1, 4), (2, 3) 의 3 가지이므로
확률은 $\frac{3}{12}$

$x + y = 6$ 인 경우는 (0, 6), (1, 5), (2, 4) 의 3 가지이므로 확률은
 $\frac{3}{12}$

따라서 구하는 확률은 $\frac{3}{12} + \frac{3}{12} = \frac{6}{12} = \frac{1}{2}$ 이다.

25. 명중률이 각각 $\frac{2}{5}$, $\frac{2}{3}$, $\frac{1}{4}$ 인 갑, 을, 병 세 사람이 동시에 참새 한 마리를 향해 총을 쏘았을 때, 참새가 총에 맞을 확률은?

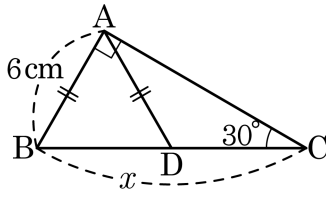
- ① $\frac{3}{20}$ ② $\frac{1}{20}$ ③ $\frac{17}{20}$ ④ $\frac{3}{10}$ ⑤ $\frac{19}{20}$

해설

갑, 을, 병 3명 모두 참새를 맞추질 못할 확률을 전체 확률 1에서 빼면 참새가 총에 맞을 확률을 구할 수 있다.

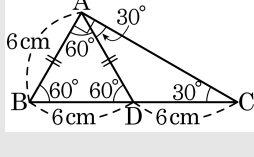
$$\therefore 1 - \frac{3}{5} \times \frac{1}{3} \times \frac{3}{4} = \frac{17}{20}$$

26. 다음 직각삼각형 ABC에서 $\overline{AD} = \overline{CD}$, $\overline{AB} = 6\text{cm}$ 이고, $\angle ACB = 30^\circ$ 일 때, x 의 길이는?



- ① 4cm ② 6cm ③ 8cm ④ 10cm ⑤ 12cm

해설

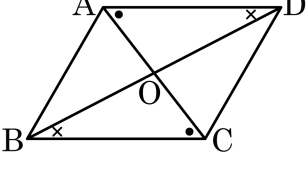


$\triangle DCA$ 에서 이등변삼각형이면 두 밑각의 크기가 같으므로 $\angle DCA = \angle DAC = 30^\circ$ 이다.

$\angle ADB = 60^\circ$, $\angle DAB = 60^\circ$, $\angle ABD = 60^\circ$ 이므로 $\triangle ABD$ 는 정삼각형이다.

따라서 $\overline{AB} = \overline{BD} = \overline{AD} = 6\text{cm}$ 이므로 $\overline{DC} = 6\text{cm}$ 이다. 따라서 $x = 12\text{cm}$ 이다.

27. 다음은 평행사변형의 성질을 증명하는 과정이다. 어떤 성질을 증명한 것인가?



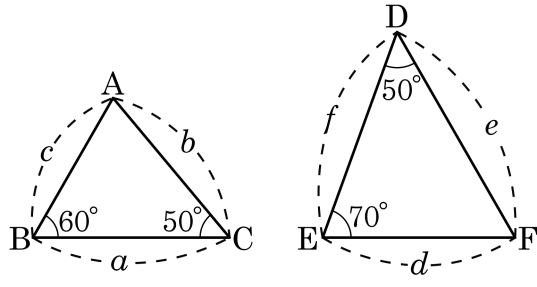
평행사변형 ABCD에 점 B와 점 D, 점 A와 점 C를 이르면
 $\overline{AD} = \overline{BC} \cdots \textcircled{\text{㉠}}$
 $\angle OAD = \angle OCB$ (엇각) $\cdots \textcircled{\text{㉡}}$
 $\angle ODA = \angle OBC$ (엇각) $\cdots \textcircled{\text{㉢}}$
 $\textcircled{\text{㉠}}, \textcircled{\text{㉡}}, \textcircled{\text{㉢}}$ 에 의해서 $\triangle OAD \cong \triangle OCB$ (ASA 합동) 이므로
 $\overline{OA} = \overline{OC}, \overline{OB} = \overline{OD}$

- ① 한 쌍의 대변이 평행하고 그 길이가 같다.
- ② 두 쌍의 대변의 길이가 각각 같다.
- ③ 두 대각선은 서로 다른 것을 이등분한다.
- ④ 두 쌍의 대변이 각각 평행하다.
- ⑤ 두 쌍의 대각의 크기가 각각 같다.

해설

평행사변형의 두 대각선은 서로 다른 것을 이등분함을 증명하는 과정이다.

28. 다음 그림의 두 삼각형은 닮은 도형이다. 이 때, 두 삼각형의 닮음비는?

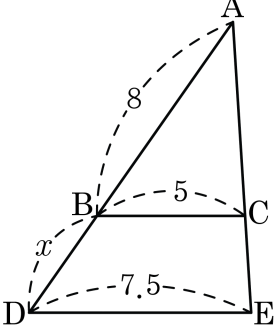


- ① $a:d$ ② $b:d$ ③ $c:e$ ④ $a:f$ ⑤ $b:f$

해설

$\triangle ABC \sim \triangle EFD$ 이므로 닮음비는 $a:e, b:f, c:d$ 이다.

29. 다음 그림에서 $\overline{BC} \parallel \overline{DE}$ 일 때, x 의 값은?

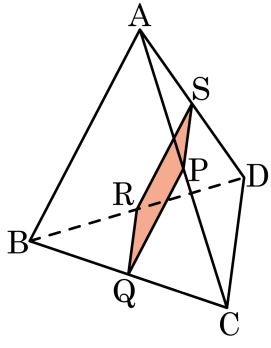


- ① 3 ② 4 ③ 4.5 ④ 2 ⑤ 2.5

해설

$\triangle ADE \sim \triangle ABC$ 이므로 $\overline{DE} : \overline{BC} = \overline{AD} : \overline{AB}$
 $7.5 : 5 = (8 + x) : 8$
 $40 + 5x = 60 \quad \therefore x = 4$

30. 한 변의 길이가 5인 정사면체 A-BCD의 각 모서리의 중점을 연결해서 만든 □PQRS의 둘레의 길이는?



- ① 6 ② 7 ③ 8 ④ 9 ⑤ 10

해설

$\overline{PQ} = \overline{QR} = \overline{PS} = \overline{SR} = \frac{1}{2}\overline{AB} = \frac{1}{2} \times 5 = \frac{5}{2}$ 이므로

(□PQRS의 둘레의 길이)

$= \overline{PQ} + \overline{SR} + \overline{QR} + \overline{PS}$

$= 4 \times \frac{5}{2} = 10$ 이다.