1. $\frac{1}{2} < 0.\dot{x} < \frac{3}{4}$ 을 만족하는 자연수 x 를 모두 구하여라.

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : 5

▷ 정답 : 6

해설

$\frac{1}{2} = 0.5$

$\frac{3}{4} = 0.75$

$x = 5, 6$

2. 한 개의 주사위를 던질 때, 다음 중 사건의 경우의 수를 잘못 구한 것은?

① 소수의 눈이 나올 경우의 수는 3 가지이다.

② 6 이상의 눈이 나올 경우의 수는 1 가지이다.

③ 2 의 배수의 눈이 나올 경우의 수는 3 가지이다.

④ 1 보다 작은 눈이 나올 경우의 수는 1 가지이다.

⑤ 홀수의 눈이 나올 경우의 수는 3 가지이다.

해설

1 보다 작은 눈이 나올 경우의 수는 0 이다.

3. 주사위를 두 번 던질 때, 처음 나온 눈의 수가 짝수이고, 두 번째 나온 눈의 수가 2 이하일 확률을 구하여라.

▶ 답 :

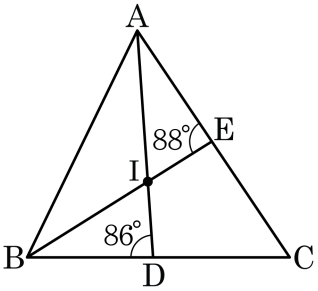
▷ 정답 : $\frac{1}{6}$

해설

(주사위를 던져서 짝수가 나올 확률)
× (주사위를 던져서 2 이하의 눈이 나올 확률)

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

4. 다음 그림에서 점 I는 $\triangle ABC$의 내심이다. $\angle A$의 내각의 이등분선과 $\overline{BC}$의 교점을 D, $\angle B$의 내각의 이등분선과 $\overline{AC}$의 교점을 E라고 할 때, $\angle AEB = 88°$, $\angle ADB = 86°$이다. $\angle C$의 크기를 구하여라.

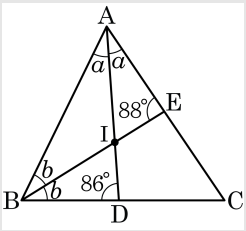


▶ 답 : ____°

▷ 정답 : 56°

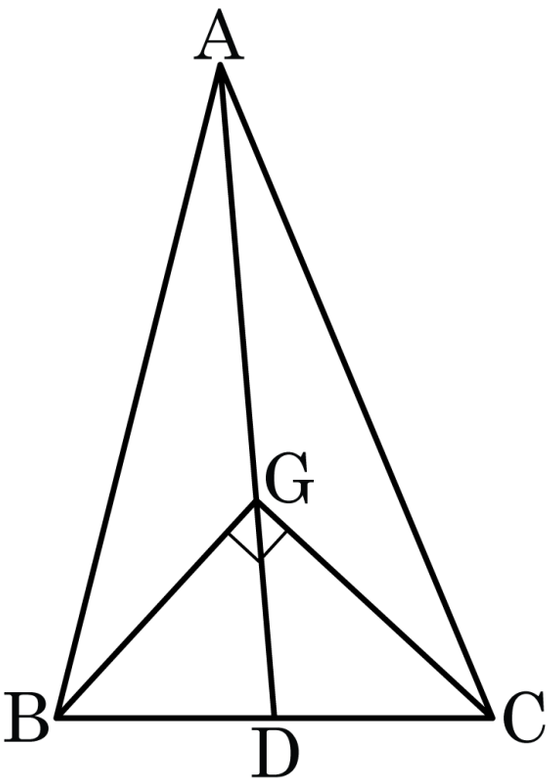
해설

$\angle A = 2\angle a$, $\angle B = 2\angle b$ 라고 하면,



$\triangle ABE$에서 $2\angle a + \angle b + 88° = 180°$, $2\angle a + \angle b = 92° \cdots ①$
$\triangle ABD$에서 $\angle a + 2\angle b + 86° = 180°$, $\angle a + 2\angle b = 94° \cdots ②$
①, ②를 연립방정식으로 풀면, $\angle a = 30°$, $\angle b = 32°$
$\therefore \angle A = 60°, \angle B = 64°$이므로,
$\therefore \angle C = 180° - (60° + 64°) = 56°$

5. 다음 그림에서 점 G 는 $\triangle ABC$ 의 무게중심이다. $\overline{BC} = 12\,\text{cm}$ 일 때, $\overline{AG}$ 의 길이는?



① 6 cm ② 8 cm ③ 9 cm ④ 12 cm ⑤ 14 cm

해설

$\overline{BD} = \overline{CD} = \overline{GD} = 6(\,\text{cm})$

$\overline{AG} = 2\overline{GD} = 12(\,\text{cm})$

6. 다음은 순환소수 $0.4\dot{3}\dot{5}$ 를 분수로 나타내는 과정이다. ① ~ ⑤ 안에 들어갈 숫자로 옳지 <u>않은</u> 것은?

$0.4\dot{3}\dot{5} = x$ 라 하면
$x = 0.4\dot{3}\dot{5} = 0.43535\cdots$
$(①)x = 4.3535\cdots$ ㉠
$(②)x = 435.3535\cdots$ ㉡
㉡에서 ㉠을 변끼리 빼면
$(③)x = ④$
$\therefore x = ⑤$

① 10 ② 1000 ③ 999 ④ 431 ⑤ $\frac{431}{990}$

해설

① 10
② 1000
③ 990
④ 431
⑤ $\frac{431}{990}$

7. 다음 연립방정식을 가감법으로 풀 때, x 를 소거하기 위해 알맞은 것은?

$$\begin{cases} 5x-3y=7 \cdots ㉠ \\ 2x+2y=6 \cdots ㉡ \end{cases}$$

① ㉠ $\times 2 +$ ㉡ $\times 3$

② ㉠ $\times 2 -$ ㉡ $\times 3$

③ ㉠ $\times 3 +$ ㉡ $\times 2$

④ ㉠ $\times 3 -$ ㉡ $\times 2$

⑤ ㉠ $\times 2 -$ ㉡ $\times 5$

해설

x 의 계수를 5, 2 의 최소공배수인 10 으로 만들어 ㉠ $\times 2 -$ ㉡ $\times 5$ 하면 x 가 소거된다.

8. 연립방정식 $\begin{cases} ax - 2y = 4 \\ 2x - y = 8 \end{cases}$ 을 만족하는 x 와 y 값의 비가 $1 : 3$ 일 때 a 의 값은?

① $\frac{9}{2}$ ② $\frac{15}{2}$ ③ $\frac{13}{2}$ ④ $\frac{17}{2}$ ⑤ $\frac{11}{2}$

해설

$x : y = 1 : 3$ 이므로 $y = 3x$, 이것을 $2x - y = 8$에 대입하면

$x = -8$, $y = -24$,

구한 x, y의 값을 $ax - 2y = 4$에 대입하면 $-8a + 48 = 4$

$-8a = -44$

$\therefore\ a = \frac{11}{2}$

9. 연립방정식 $\begin{cases} x-4y=1 \cdots ㉠ \\ 2x+3y=a-5 \cdots ㉡ \end{cases}$ 를 만족하는 x 의 값이 y 의 값의 3 배라고 할 때, a 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $a=-4$

해설

㉠식에 $x=3y$ 를 대입하면

$3y-4y=1,\ y=-1$

㉡식에 $(-3,-1)$ 을 대입하면,

$-6-3=a-5,\ a=-4$

10. 연립방정식 $y+21=-3x+4y=x+2y+22$를 풀어라.

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : $x=-4$

▷ 정답 : $y=3$

해설

$y+21=-3x+4y=x+2y+22$ 에서 $y+21=-3x+4y$ 와 $y+21=x+2y+22$ 으로 해서 간단히 해서 풀면

$\therefore\ x=-4,\ y=3$

11. 다음 중 일차부등식이 아닌 것을 모두 구하여라.

㉠ $2x > 6$	㉡ $x^2 + 2 < x^2 + 2x + 2$
㉢ $x + 1 = 2x + 3$	㉣ $x > 9$
㉤ $3x + 2 < 3x + 3$	㉥ $\frac{1}{x} - x > x + 3$

▶ 답:

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답: ㉢

▷ 정답: ㉤

▷ 정답: ㉥

해설

㉠ ○ x 의 차수가 1 차이다.
㉡ ○ $x^2 - x^2 - 2x < 2 - 2$, $-2x < 0$ 이므로 일차부등식이다.
㉢ × 일차방정식이다.
㉣ ○ x 의 차수가 1 차이다.
㉤ × $3x - 3x < 3 - 2$, $0 < 1$ 일차부등식이 아니다.
㉥ × 분수의 분모에 x가 있으므로 1차가 아니다.

12. 1에서 5까지의 숫자가 각각 적힌 5장의 카드에서 두 장을 뽑아 두 자리 수를 만드는 경우의 수를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 20

해설

십의 자리에 올 수 있는 숫자는 5가지이고, 일의 자리에 올 수 있는 숫자는 십의 자리의 숫자를 제외한 4가지이다.

$\therefore\ 5 \times 4 = 20$(가지)

13. 사건 A가 일어날 확률을 p, 일어나지 않을 확률을 q라고 할 때, 다음 중 옳은 것은?

① $p = 1 - q$ ② $0 < p \leq 1$ ③ $-1 \leq q \leq 1$

④ $pq = 1$ ⑤ $p + q = 0$

해설

② $0 \leq p \leq 1$

③ $0 \leq q \leq 1$

④ $0 \leq pq \leq 1$

⑤ $p + q = 1$

14. A 주머니에는 파란 공이 5개, 흰 공이 7개 들어 있고, B 주머니에는 파란 공이 6개, 흰 공이 4개 들어 있다. 두 주머니에서 각각 공을 한 개씩 꺼낼 때, A 주머니에서는 흰 공, B 주머니에서는 흰 공이 나올 확률은?

① $\frac{7}{12}$ ② $\frac{5}{12}$ ③ $\frac{1}{12}$ ④ $\frac{7}{30}$ ⑤ $\frac{13}{30}$

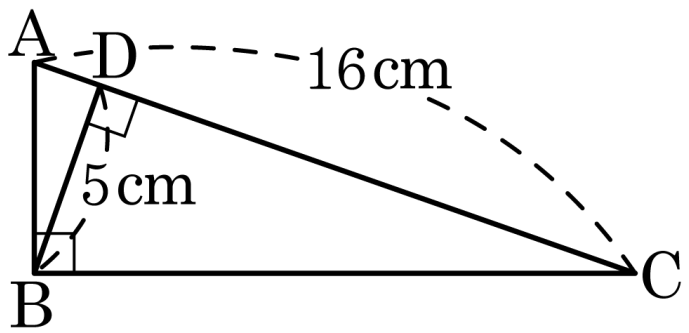
해설

A 주머니에서 흰 공이 나올 확률은 $\frac{7}{12}$

B 주머니에서 흰 공이 나올 확률은 $\frac{4}{10}$

$\therefore$ 구하는 확률은 $\frac{7}{12} \times \frac{4}{10} = \frac{7}{30}$

15. 다음 그림은 $\angle B$가 직각인 삼각형이다. $\triangle ABC$의 외접원의 반지름의 길이를 구하여라.

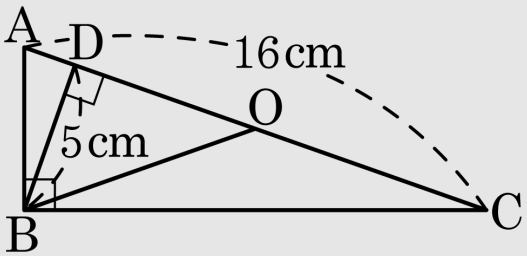


▶ 답 : _____ cm

▷ 정답 : 8 cm

해설

직각삼각형의 외심은 빗변의 중심을 지나므로 외심 O는 $\overline{AC}$의 중점이다.



외심에서 각 꼭짓점에 이르는 거리는 반지름으로 모두 같으므로 외접원의 반지름은

$$\overline{OA} = \overline{OC} = \overline{OB} = \frac{16}{2} = 8(\text{cm})$$

16. 다음 중 평행사변형이 되지 <u>않는</u> 것은?

① 두 쌍의 대변이 각각 평행한 사각형

② 두 쌍의 대각이 각각 같은 사각형

③ 두 대각선의 길이가 같은 사각형

④ 두 대각선이 서로 다른 것을 이등분하는 사각형

⑤ 한 쌍의 대변이 평행하고 길이가 같은 사각형

해설

③ 은 등변사다리꼴도 해당될 수 있으므로 평행사변형이라고 할 수 없다.

17. 다음 사각형 ABCD 가 평행사변형이 되는 조건은?

$\overline{AB} = 5cm, \overline{DC} = 5cm, \angle B = 55°, \angle C = 125°$

① 두 쌍의 대각의 크기가 각각 같다.

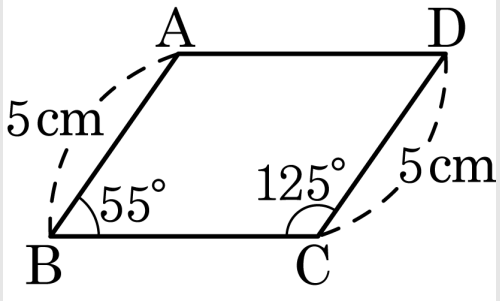
② 두 대각선이 서로 다른 것을 이등분한다.

③ 한 쌍의 대변이 평행하고 그 길이가 같다.

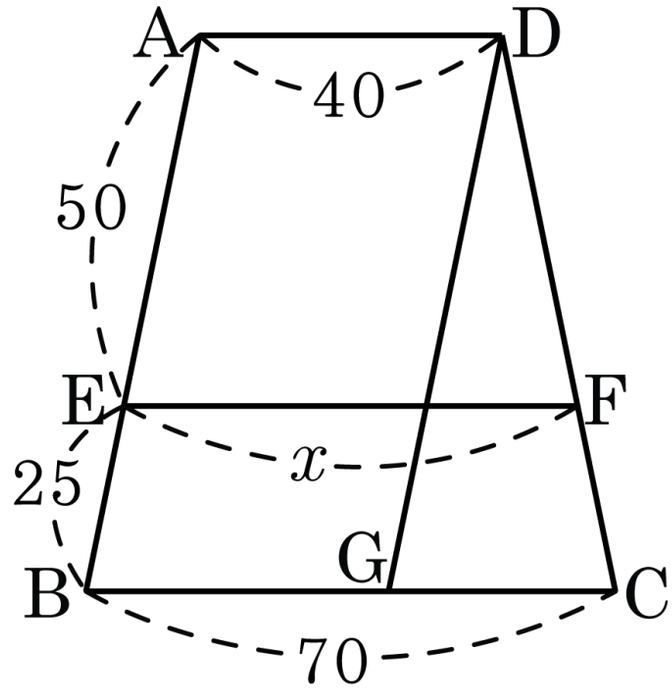
④ 두 쌍의 대변이 각각 평행하다.

⑤ 두 쌍의 대변의 길이가 각각 같다.

해설



18. 다음 그림에서 $\overline{AD}//\overline{EF}//\overline{BC}$ 이고, $\overline{AB}//\overline{DG}$ 이다. x 의 값은?

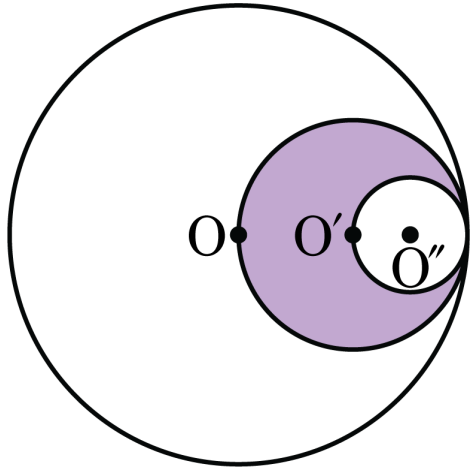


① 50 ② 55 ③ 60 ④ 62 ⑤ 65

해설

$\overline{EF}$와 $\overline{DG}$의 교점을 점 H라고 하면,
$\overline{EH} = \overline{BG} = 40$, $\overline{GC} = 30$이고
$\overline{DH} : \overline{HG} = 2 : 1$이므로 $\overline{DH} : \overline{DG} = \overline{HF} : \overline{GC} = 2 : 3$이다.
따라서 $\overline{HF} = 20$이므로 $\overline{EF} = 40 + 20 = 60$이다.

19. 다음 그림에서 색칠한 부분의 넓이가 $18\,\mathrm{cm}^2$ 일 때, 원 O의 넓이는?



① $36\,\mathrm{cm}^2$ ② $54\,\mathrm{cm}^2$ ③ $64\,\mathrm{cm}^2$

④ $72\,\mathrm{cm}^2$ ⑤ $96\,\mathrm{cm}^2$

해설

닮음비는 $\mathrm{O} : \mathrm{O}' : \mathrm{O}'' = 4 : 2 : 1$ 이므로 넓이의 비는 $4^2 : 2^2 : 1^2 = 16 : 4 : 1$

원 O 의 넓이를 x 라고 하면

$16 : (4-1) = x : 18,\quad 3x = 288$

$\therefore x = 96\,(\mathrm{cm}^2)$

20. 연립방정식 $\begin{cases} x-y=7 \\ 2x+y=p \end{cases}$ 의 해가 $(4, q)$ 일 때, $2p-q$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $2p-q=13$

해설

$\begin{cases} x-y=7 \cdots ㉠ \\ 2x+y=p \cdots ㉡ \end{cases}$

우선, ㉠식에 $x=4, y=q$ 를 대입하여 q 값을 구한다.

$4-q=7, q=-3$

㉡식에 $x=4, y=q=-3$ 을 대입하여 p 값을 구한다.

$8-3=p,\ p=5$

$\therefore 2p-q=10+3=13$

21. 희철이가 등산을 하는데 올라갈 때에는 시속 3km 로 걷고, 내려올 때에는 다른 길을 택하여 시속 5km 로 걸어서 모두 4 시간이 걸렸다. 총 16km 를 걸었다고 할 때, 올라간 거리를 구하여라.

▶ 답： km

▷ 정답： 6 km

해설

올라간 거리를 $x$km , 내려온 거리를 $y$km 라 하면

총 걸린 시간이 4 시간이므로 $\frac{x}{3} + \frac{y}{5} = 4$ ⋯㉠

총 거리가 16km 이므로

$x + y = 16$ ⋯㉡

㉠ × 15 − ㉡ × 3 하면

$$\begin{array}{rr} & 5x+3y=60 \\ -) & 3x+3y=48 \\ \hline & 2x=12 \end{array}$$

$x = 6$

$y = 16 - 6 = 10$

따라서 올라간 거리 6km , 내려온 거리 10km 이다.

22. $3(x+2) > 7(x-1)+1$ 을 만족하는 정수 중 가장 큰 정수를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 2

해설

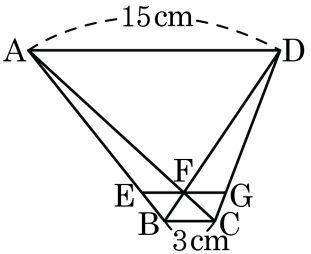
$3(x+2) > 7(x-1)+1$

$-4x > -12$

$x < 3$

따라서 가장 큰 정수 x 는 2 이다.

23. 다음 그림과 같이 사다리꼴 ABCD 의 대각선의 교점 F 를 지나면서 $\overline{AD}//\overline{EG}//\overline{BC}$ 가 되도록 직선을 그어 그 사다리꼴과의 교점을 각각 E, G 라고 하자. $\overline{AD} = 15\,\text{cm}, \overline{BC} = 3\,\text{cm}$ 일 때, $\dfrac{\overline{EG}}{\overline{AD} + \overline{BC}}$ 를 구하여라.



▶ 답:

▷ 정답: $\dfrac{5}{18}$

해설

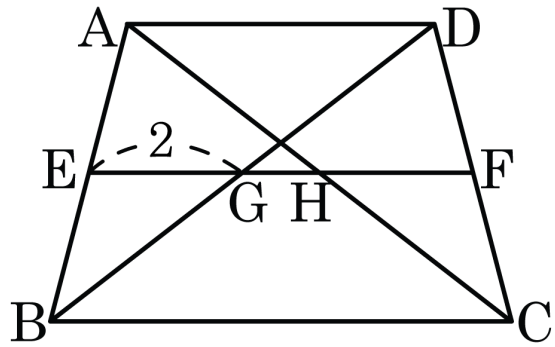
$\overline{AF} : \overline{FC} = 15 : 3$ 이므로 $\overline{EF} = \dfrac{5}{6} \times 3 = 2.5$ cm

$\overline{DF} : \overline{FB} = 15 : 3$ 이므로 $\overline{FG} = \dfrac{5}{6} \times 3 = 2.5$ cm

따라서 $\overline{EG} = 2.5 + 2.5 = 5$ cm이다.

$\therefore \dfrac{\overline{EG}}{\overline{AD} + \overline{BC}} = \dfrac{5}{15 + 3} = \dfrac{5}{18}$

24. 다음 그림과 같은 사다리꼴 ABCD에서 점 E, F는 각각 $\overline{AB}, \overline{CD}$의 중점이고, $\overline{EG} = 2, \overline{EG} = \overline{HF} = 2\overline{GH}$일 때, $\overline{BC}$의 길이를 구하여라. (단, $\overline{AD} /\!/ \overline{BC}$)



▶ 답 :

▷ 정답 : 6

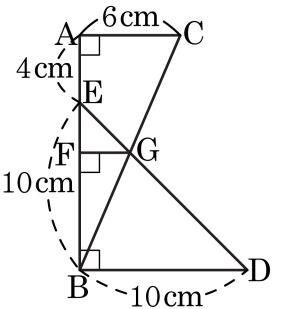
해설

$\overline{EG} = 2$이므로 $\overline{AD} = 4$

$\overline{HF} = 2 = 2\overline{GH}, \overline{GH} = 1$

$\overline{GF} = 3, \overline{BC} = 6$

25. 다음 그림에서 $\angle DBF = \angle EFG = \angle EAC = 90°$, $\overline{AC} = 6$, $\overline{AE} = 4$, $\overline{BE} = 10$, $\overline{BD} = 10$ 일 때, $\overline{FG}$의 길이는?



① 1 ② 1.5 ③ 2 ④ 2.5 ⑤ 3

해설

$\overline{FG}//\overline{BD}$이므로 $\overline{FG} : \overline{BD} = \overline{EF} : \overline{EB}$
$\overline{FG} : 10 = \overline{EF} : 10$
$\overline{GF} = \overline{EF} = x(\text{cm})$ 이므로 $\overline{BF} = 10 - x(\text{cm})$,
$\overline{AC}//\overline{FG}$이므로 $\overline{BF} : \overline{BA} = \overline{FG} : \overline{AC}$
$(10 - x) : 14 = x : 6$
$14x = 6(10 - x)$
$14x = 60 - 6x$
$20x = 60$
$\therefore\ x = 3$