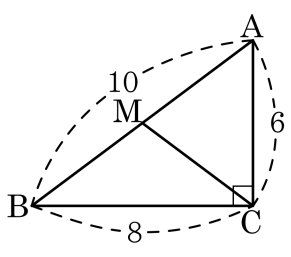
1. 다음 그림과 같은 직각삼각형 ABC의 빗변의 중점을 M이라고 할 때, $\overline{MC}$의 길이는?



① 2 ② 3 ③ 4 ④ 5 ⑤ 6

해설

점 M은 직각삼각형 ABC의 외심이므로
$\overline{MA} = \overline{MB} = \overline{MC}$이다.
$\therefore \overline{MC} = 5$

2. 다음 보기의 설명 중 옳은 것은?

① 닮음비가 1 : 1 인 두 도형은 서로 합동이다.

② 닮음 도형은 모양에 상관없이 크기가 같다.

③ △ABC 와 △DEF 가 닮음이면 △ABC = △DEF 로 나타낸다.

④ 두 도형의 닮음비란 도형의 크기의 비를 말한다.

⑤ 닮음의 기호를 써서 나타낼 때 대응하는 점의 순서는 상관없다.

해설

② 모양이 같아야 한다.
③ △ABC ∽ △DEF
④ 길이의 비이다.
⑤ 대응하는 점의 순서에 따라 나타낸다.

3. 색연필 5종류, 볼펜 4종류가 있을 때, 색연필과 볼펜 중에서 한 개를 고르는 경우의 수는?

① 5가지 ② 6가지 ③ 7가지 ④ 8가지 ⑤ 9가지

해설

색연필 5자루, 볼펜 4자루이므로 $5+4=9$(가지)

4. 색깔이 서로 다른 윗옷 7 벌과 바지 4 벌을 짝지어 입을 수 있는 경우의 수는?

① 7 가지 ② 14 가지 ③ 21 가지

④ 28 가지 ⑤ 35 가지

해설

색깔이 서로 다른 윗옷 7 벌의 각각의 경우에 대하여 바지를 짝짓는 방법이 4 가지씩 있으므로 곱의 법칙을 이용한다. 따라서 $7 \times 4 = 28$(가지) 이다.

5. 3에서 18까지의 숫자가 각각 적힌 16장의 카드에서 한 장의 카드를 꺼낼 때, 6의 배수가 나올 확률은?

① $\frac{1}{5}$ ② $\frac{1}{8}$ ③ $\frac{3}{16}$ ④ $\frac{5}{16}$ ⑤ $\frac{7}{16}$

해설

6의 배수가 나올 경우의 수 : 6, 12, 18
⇒ 3 (가지)
(확률) $= \frac{3}{16}$

6. 2, 4, 6, 8, 10, 12, 14 중 하나를 골라 그 숫자를 a 라고 할 때, 분수 $\frac{1}{a}$ 이 유한소수로 나타내어질 확률은?

① $\frac{1}{4}$ ② $\frac{1}{3}$ ③ $\frac{3}{7}$ ④ $\frac{4}{7}$ ⑤ $\frac{5}{8}$

해설

분수 $\frac{1}{a}$ 이 유한소수가 되기 위해서는 a 의 소인수가 2 나 5 뿐이어야 하므로

a 가 될 수 있는 원소는 $2, 4, 8, 10$ 으로 4 가지

$\therefore \frac{4}{7}$

7. 5장의 제비 중에서 당첨 제비가 2장 있다. 경인이가 먼저 한 장 뽑은 다음, 재석이가 한 장을 뽑을 때 재석이가 당첨될 확률은?

① $\frac{1}{5}$ ② $\frac{3}{5}$ ③ $\frac{1}{10}$ ④ $\frac{3}{10}$ ⑤ $\frac{2}{5}$

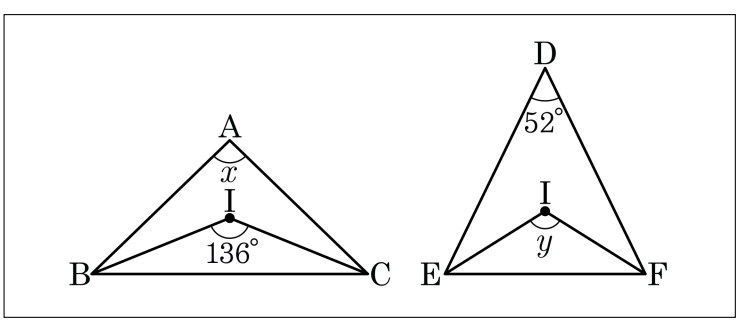
해설

경인이와 재석이가 모두 당첨 제비를 뽑을 확률 : $\frac{2}{5} \times \frac{1}{4} = \frac{1}{10}$

경인이는 당첨제비를 뽑지 못하고, 재석이는 뽑을 확률 : $\frac{3}{5} \times \frac{2}{4} = \frac{3}{10}$

재석이가 당첨될 확률 : $\frac{1}{10} + \frac{3}{10} = \frac{4}{10} = \frac{2}{5}$

8. 다음 그림에서 점 I가 내심일 때, $\angle x + \angle y$ 의 값은 얼마인가?



① 178° ② 188° ③ 198° ④ 208° ⑤ 218°

해설

점 I가 $\triangle ABC$의 내심일 때, $\angle BIC = 90° + \frac{1}{2}\angle A$ 이다.

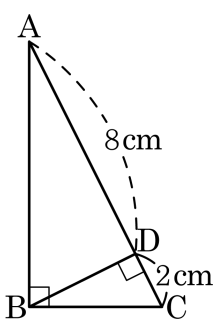
$\angle BIC = 136° = 90° + \frac{1}{2}\angle A \quad \therefore \ \angle x = \angle A = 92°$

또, 점 I′이 삼각형의 내심일 때, $\angle EI'F = 90° + \frac{1}{2}\angle D$ 이다.

$\angle y = \angle EI'F = 90° + \frac{1}{2}\angle D = 90° + \frac{1}{2} \times 52 = 116°$

$\therefore \ \angle x + \angle y = 92° + 116° = 208°$

9. 다음 그림과 같이 $\angle B = 90°$ 인 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{AC} \perp \overline{BD}$ 일 때, $\triangle ABC$ 의 넓이를 구하면?



① 20cm^2 ② 21cm^2 ③ 22cm^2

④ 23cm^2 ⑤ 24cm^2

해설

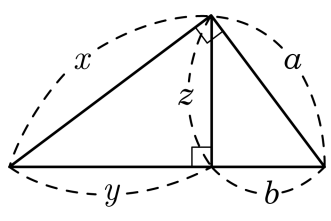
$\triangle DBA \backsim \triangle DCB$ 이므로

$\overline{BD}^2 = 8 \times 2$

$\overline{BD} = 4$

$\therefore \triangle ABC = \frac{1}{2} \times (8+2) \times 4 = 20(\text{cm}^2)$

10. 다음 중 옳은 것은?



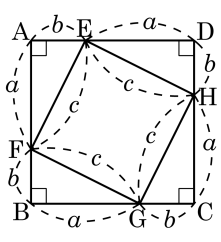
① $x+a=y+b$ ② $y^2+z^2=a^2$ ③ $a^2-z^2=b^2$

④ $x-a=y-b$ ⑤ $x\times z=a\times z$

해설

피타고라스 정리에 따라 $z^2+b^2=a^2$
따라서 $a^2-z^2=b^2$ 이다.

11. 다음 그림은 한 변의 길이가 $a+b$ 인 정사각형을 나타낸 것이다. 다음 중 옳지 <u>않은</u> 것은?



① $\angle EHG = 90°$

② $\square EFGH$ 는 정사각형이다.

③ $\square ABCD$ 와 $\square EFGH$ 의 넓이의 비는 $a+b : c$ 이다.

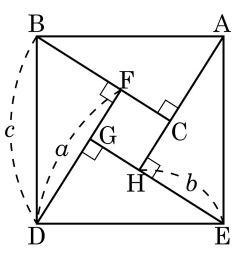
④ $\triangle BGF \equiv \triangle CHG$

⑤ $\angle FEA + \angle GHC = 90°$

해설

$\square ABCD$ 와 $\square EFGH$ 는 정사각형이므로 넓이의 비는 한 변의 비의 제곱과 비례한다.
따라서 $(a+b)^2 : c^2$ 이다.

12. 다음 그림은 $\overline{AB}$ 를 한 변으로 하는 정사각형 ABDE 를 만들어 각 꼭짓점에서 수선 AH, BC, DF, EG 를 그어 직각삼각형을 만든 것이다. 다음 중 옳지 <u>않은</u> 것은?



① $c^2 = a^2 + b^2$

② $\triangle ABC = \triangle EAH$

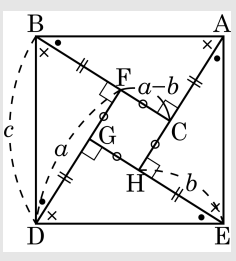
③ $\square CFGH$ 는 정사각형

④ $\overline{CH} = a - b$

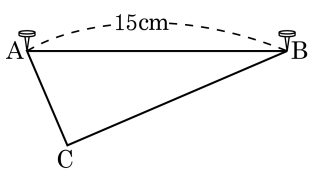
⑤ $\square CFGH = 2\triangle ABC$

해설

네 개의 직각삼각형은 합동이다. (RHA 합동)
따라서 ①, ②, ③, ④가 성립한다.



13. 15 cm 거리에 있는 두 못 A, B 에 길이 36 cm 의 끈을 걸어서 다음 그림과 같이, $\angle C$ 가 직각이 되게 하려고 한다. 변 AC 를 몇 cm 로 하여야 하는가? (단, $\overline{AC} < \overline{BC}$)



① 9 cm ② 10 cm ③ 11 cm ④ 12 cm ⑤ 13 cm

해설

$\overline{AB} = 15\,\text{cm}, \overline{AC} = x\,\text{cm}, \overline{BC} = 21 - x\,\text{cm}$ 로 둘 수 있다. ($\because$ 둘레의 길이가 36 cm)

$15^2 = x^2 + (21 - x)^2$

$2x^2 - 42x + 216 = 0$

$x^2 - 21x + 108 = 0$

$(x - 9)(x - 12) = 0$

$\therefore x = 9 (\because \overline{AC} < \overline{BC})$

14. 세 변의 길이가 6cm, $a$cm, $(a+2)$cm인 삼각형이 둔각삼각형이 되기 위한 a의 값의 범위는?(단, $a>6$)

① $a>8$ ② $a>5$ ③ $a>6$ ④ $a>7$ ⑤ $a>4$

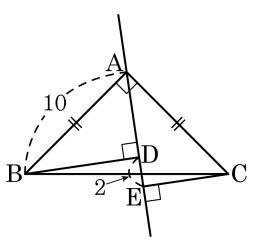
해설

$(a+2)^2 > a^2 + 6^2$

$a^2 + 4a + 4 > a^2 + 36$

$4a > 32 \quad \therefore a > 8$

15. 다음 그림은 $\overline{AB} = \overline{AC}$ 인 직각이등변삼각형이다. 두 점 B, C 에서 점 A 를 지나는 직선 l 에 내린 수선의 발을 각각 D, E 라 하자. $\overline{AB} = 10$, $\overline{DE} = 2$ 일 때, $\overline{BD} - \overline{CE}$ 의 값은?

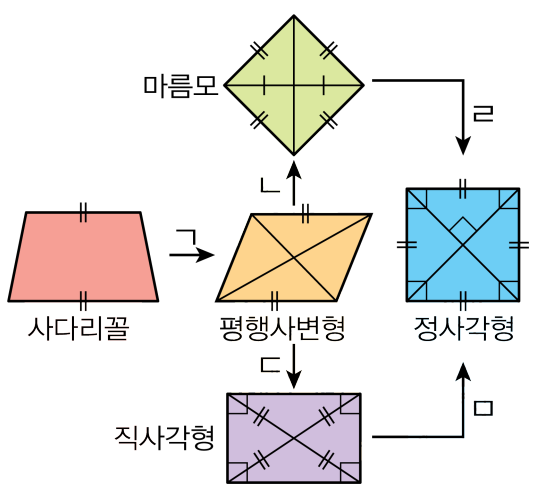


① 2 ② 2.5 ③ 3 ④ 3.5 ⑤ 4

해설

$\triangle ABD \equiv \triangle CAE$ (RHA 합동) 이므로
$\overline{BD} = \overline{AE}$, $\overline{CE} = \overline{AD}$
$\therefore \overline{BD} - \overline{CE} = \overline{AE} - \overline{AD} = 2$

16. 다음 그림은 사각형들 사이의 포함 관계를 나타낸 것이다. ㄱ~ㅁ 중 각 도형이 되기 위한 조건으로 옳지 <u>않은</u> 것은?



① ㄱ. 다른 한 쌍의 대변도 평행하다.

② ㄴ. 두 대각선이 직교한다.

③ ㄷ. 이웃한 두 변의 길이가 같다.

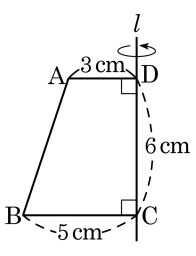
④ ㄹ. 한 내각의 크기가 90° 이다.

⑤ ㅁ. 이웃한 두 변의 길이가 같다.

해설

평행사변형이 직사각형이 되려면 한 내각의 크기가 90° 이거나 두 대각선의 길이가 같으면 된다.

17. 다음 그림의 사다리꼴 ABCD 를 직선 l 을 축으로 하여 1회전시킨 원뿔대의 부피는?

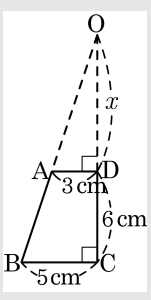


① $85\pi\,\mathrm{cm}^3$ ② $89\pi\,\mathrm{cm}^3$

③ $95\pi\,\mathrm{cm}^3$ ④ $98\pi\,\mathrm{cm}^3$

⑤ $102\pi\,\mathrm{cm}^3$

해설



$\overline{\mathrm{OD}} = x$ 라 하면 $3 : 5 = x : (x+6)$

$5x = 3x + 18,\ \ \therefore x = 9\,(\mathrm{cm})$

$3^3 : 5^3 = 27 : 125$

(큰 원뿔의 부피)$= \frac{1}{3}\pi \times 5^2 \times 15 = 125\pi\,(\mathrm{cm}^3)$

(작은 원뿔의 부피) $= \frac{1}{3}\pi \times 3^2 \times 9 = 27\pi(\mathrm{cm}^3)$

$\therefore$ (원뿔대의 부피) $= 125\pi - 27\pi = 98\pi(\mathrm{cm}^3)$

18. 안타를 칠 확률이 $\frac{2}{3}$인 선수에게 세 번의 기회가 주어졌을 때, 2번 이상의 안타를 칠 확률을 구하면?

① $\frac{4}{9}$ ② $\frac{1}{6}$ ③ $\frac{5}{9}$ ④ $\frac{20}{27}$ ⑤ $\frac{2}{3}$

해설

2번의 안타를 칠 확률은 $\frac{2}{3}\times\frac{2}{3}\times\frac{1}{3}=\frac{4}{27}$

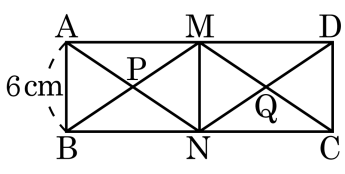
(○, ○, ×), (○, ×, ○), (×, ○, ○)의 세 가지 경우가 있으므로

$\frac{4}{27}\times 3=\frac{4}{9}$

3번의 안타를 칠 확률은 $\frac{2}{3}\times\frac{2}{3}\times\frac{2}{3}=\frac{8}{27}$

따라서 구하는 확률은 $\frac{4}{9}+\frac{8}{27}=\frac{20}{27}$

19. 다음 직사각형 ABCD에서 $\overline{AD} = 18\,\text{cm}$이다. 점 M, N이 $\overline{AD}$, $\overline{BC}$의 중점일 때, □MPNQ의 넓이를 바르게 구한것은?



① $18\,\text{cm}^2$ ② $21\,\text{cm}^2$ ③ $24\,\text{cm}^2$

④ $27\,\text{cm}^2$ ⑤ $30\,\text{cm}^2$

해설

$\overline{AB} = \overline{AM}$이므로

$$\triangle MPN = \frac{1}{4}\square ABNM$$

$$\square MPNQ = \frac{1}{4}\square ABCD$$

$$= \frac{1}{4} \times 18 \times 6$$

$$= 27\,(\text{cm}^2)$$

20. 다음 중 평행사변형이라 할수 있는 것을 모두 골라라.

① 등변사다리꼴 ② 직사각형 ③ 정사각형
④ 마름모 ⑤ 사각형

해설

평행사변형이 되는 것은 정사각형, 직사각형, 마름모이다.