

1. 1, 2, 3, 4 의 숫자가 각각 적힌 네 장의 카드가 들어 있는 주머니에서 3 장의 카드를 뽑아 세 자리 정수를 만들 때, 작은 것부터 크기순으로 17 번째 나오는 수는?

① 321 ② 324 ③ 341 ④ 342 ⑤ 412

해설

백의 자리에 1 이 올 때의 경우의 수 $3 \times 2 = 6$ (가지)
백의 자리에 2 가 올 때의 경우의 수 $3 \times 2 = 6$ (가지)
백의 자리에 3 이 올 때의 경우의 수 $3 \times 2 = 6$ (가지)
따라서 작은 것부터 크기순으로 17 번째 나오는 수는 백의 자리가 3 인 수 중 두 번째로 큰 수가 되므로 341

2. 어느 축구 대회에서 N 팀의 A 팀에 대한 역대 경기 결과는 15 전 10 승 5 패였다. N 팀과 A 팀이 경기를 3 번 가져 N 팀이 2 번 이길 확률은?

- ① $\frac{3}{9}$ ② $\frac{4}{9}$ ③ $\frac{5}{9}$ ④ $\frac{3}{4}$ ⑤ $\frac{7}{8}$

해설

$$3 \times \left(\frac{10}{15} \times \frac{10}{15} \times \frac{5}{15} \right) = \frac{4}{9}$$

3. 향아리 속에 박하 사탕이 7 개, 땅콩 사탕이 x 개, 커피 사탕이 y 개 들어 있다. 향아리에서 임의로 사탕 1 개를 꺼낼 때, 땅콩 사탕이 나올 확률은 $\frac{1}{3}$ 이고 커피 사탕이 나올 확률은 $\frac{1}{2}$ 이라면 향아리 속에 땅콩 사탕과 커피 사탕은 각각 몇 개씩 들어 있는가?
- ① 땅콩 사탕 : 13개, 커피 사탕 : 21개
 ② 땅콩 사탕 : 14개, 커피 사탕 : 18개
 ③ 땅콩 사탕 : 13개, 커피 사탕 : 21개
 ④ 땅콩 사탕 : 14개, 커피 사탕 : 21개
 ⑤ 땅콩 사탕 : 13개, 커피 사탕 : 18개

해설

$$\frac{x}{7+x+y} = \frac{1}{3}, 3x = 7+x+y$$

$$2x - y = 7 \cdots \textcircled{1}$$

$$\frac{y}{7+x+y} = \frac{1}{2}, 2y = 7+x+y$$

$$-x + y = 7 \cdots \textcircled{2}$$

①, ②을 연립하여 풀면

$$x = 14, y = 21$$

4. 동전 한 개와 주사위 한 개를 동시에 던질 때, 동전의 뒷면과 주사위의 짝수의 눈이 나오거나 동전의 앞면과 주사위의 2의 배수의 눈이 나올 확률은?

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

해설

$$\frac{1}{2} \times \frac{1}{2} + \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{2}$$

5. 명중률이 각각 $\frac{2}{5}, \frac{5}{7}, \frac{1}{3}$ 인 A, B, C 세 사람이 동시에 1 개의 목표물에 1 발씩 쏘았을 때, 목표물이 맞을 확률은?

- ① $\frac{3}{7}$ ② $\frac{4}{7}$ ③ $\frac{5}{7}$ ④ $\frac{27}{35}$ ⑤ $\frac{31}{35}$

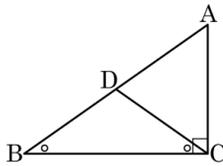
해설

세 사람이 모두 목표물을 맞지 못할 확률은

$$\left(1 - \frac{2}{5}\right) \times \left(1 - \frac{5}{7}\right) \times \left(1 - \frac{1}{3}\right) = \frac{3}{5} \times \frac{2}{7} \times \frac{2}{3} = \frac{4}{35}$$

따라서 구하는 확률은 $1 - \frac{4}{35} = \frac{31}{35}$

6. 다음은 직각삼각형 ABC 에서 \overline{AB} 위의 $\angle B = \angle BCD$ 가 되도록 점 D 를 잡으면 $\overline{AD} = \overline{BD} = \overline{CD}$ 임을 증명하는 과정이다. 빈칸에 알맞은 것을 순서대로 써 넣은 것은?



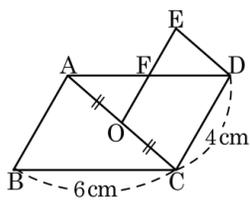
$\angle B = \angle BCD$ 이므로 $\triangle BCD$ 는 이다.
 따라서 $\overline{BD} = \overline{CD}$ 이다.
 삼각형 ABC 에서 $\angle A + \angle B + 90^\circ = 180^\circ$ 이므로
 $\angle A = 90^\circ - \angle B$ 이다.
 $\angle ACD + \overline{CD} = \angle ACB$ 에서 $\angle ACB$ 가 90° 이므로
 $\angle ACD = 90^\circ - \angle BCD$ 이다.
 그런데 $\angle B = \angle BCD$ 이므로 $\angle A = \overline{CD}$ 이다.
 따라서 $\triangle ACD$ 는 이등변삼각형이므로 $\overline{AD} = \overline{CD}$ 이다.
 $\therefore \overline{BD} = \overline{CD} = \overline{AD}$ 이다.

- ① 이등변삼각형, \overline{AD} , $\angle BCD$, $\angle BCD$, \overline{BC}
 ② 이등변삼각형, \overline{CD} , $\angle BCD$, $\angle ACD$, \overline{CD}
 ③ 이등변삼각형, \overline{AD} , $\angle ACD$, $\angle ACD$, \overline{AC}
 ④ 직각삼각형, \overline{CD} , $\angle ACD$, $\angle BCD$, \overline{AC}
 ⑤ 직각삼각형, \overline{AD} , $\angle BCD$, $\angle ACD$, \overline{BC}

해설

$\angle B = \angle BCD$ 이므로 $\triangle BCD$ 는 이등변삼각형이다. 따라서 $\overline{BD} = \overline{CD}$ 이다.
 삼각형 ABC 에서 $\angle A + \angle B + 90^\circ = 180^\circ$ 이므로 $\angle A = 90^\circ - \angle B$ 이다.
 $\angle ACD + \angle BCD = \angle ACB$ 에서 $\angle ACB$ 가 90° 이므로 $\angle ACD = 90^\circ - \angle BCD$ 이다.
 그런데 $\angle B = \angle BCD$ 이므로 $\angle A = \angle ACD$ 이다. 따라서 $\triangle ACD$ 는 이등변삼각형이므로 $\overline{AD} = \overline{CD}$ 이다.
 $\therefore \overline{BD} = \overline{CD} = \overline{AD}$ 이다.

7. 주어진 그림에서 점 O는 \overline{AC} 의 중점이고, $\square ABCD, \square OCDE$ 는 모두 평행사변형이다. $\overline{AB} = 4\text{cm}, \overline{BC} = 6\text{cm}$ 일 때, $\overline{AF} + \overline{OF}$ 의 길이를 구하여라.



- ① 4cm ② 5cm ③ 6cm ④ 7cm ⑤ 8cm

해설

$\triangle AOF \cong \triangle DEF$ (ASA 합동)이므로

$$\overline{AF} = \frac{1}{2}\overline{AD}$$

$$\overline{OF} = \frac{1}{2}\overline{OE} = \frac{1}{2}\overline{CD}$$

$$\overline{AF} + \overline{OF} = \frac{1}{2}(\overline{BC} + \overline{OE}) = \frac{1}{2}(6 + 4) = 5(\text{cm})$$

8. □ABCD가 다음 조건을 만족할 때, 이 사각형은 어떤 사각형인가?

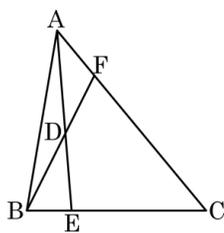
$$\overline{AB} // \overline{DC}, \overline{AB} = \overline{BC}, \overline{AC} \perp \overline{BD}$$

- ① 사다리꼴 ② 평행사변형 ③ 마름모
④ 직사각형 ⑤ 정사각형

해설

마름모는 이웃하는 두변의 길이가 같고, 대각선이 수직이다.

9. 다음 그림과 같은 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{AF} : \overline{FC} = 1 : 3$, $\overline{BE} : \overline{EC} = 1 : 3$, $\overline{AD} : \overline{DE} = 1 : 1$ 이다. $\triangle ABC$ 의 넓이가 64cm^2 일 때, $\triangle ADF$ 의 넓이는?

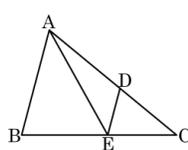


- ① 6cm^2 ② 8cm^2 ③ 16cm^2
 ④ 32cm^2 ⑤ 35cm^2

해설

$\triangle ABE : \triangle ACE = 1 : 3$ 이므로
 $\triangle ACE = \frac{3}{4}\triangle ABC = \frac{3}{4} \times 64 = 48(\text{cm}^2)$
 \overline{CD} 를 그으면 $\triangle CAD : \triangle CED = 1 : 1$ 이므로
 $\triangle CAD = \frac{1}{2}\triangle ACE = \frac{1}{2} \times 48 = 24(\text{cm}^2)$
 또, $\triangle ADF : \triangle CDF = 1 : 3$ 이므로
 $\triangle ADF = \frac{1}{4}\triangle CAD = \frac{1}{4} \times 24 = 6(\text{cm}^2)$

10. 다음 그림의 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{AC} : \overline{DC} = 9 : 4$ 이다. $AB \parallel \overline{DE}$ 이고 $\triangle ABE = 45 \text{ cm}^2$ 일 때, $\triangle DEC$ 의 넓이를 구하면?



- ① 16 cm^2 ② 18 cm^2 ③ 20 cm^2
 ④ 22 cm^2 ⑤ 24 cm^2

해설

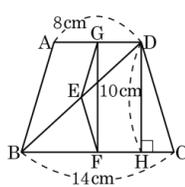
$$\overline{AC} : \overline{DC} = 9 : 4$$

$$\overline{AD} : \overline{DC} = 5 : 4$$

$$\triangle AEC = \frac{4}{5} \triangle ABE = 36 \text{ (cm}^2\text{)}$$

$$\triangle DEC = \frac{4}{9} \triangle AEC = 16 \text{ (cm}^2\text{)}$$

11. 사다리꼴 ABCD에서 점 G, E, F는 각각 \overline{AD} , \overline{BD} , \overline{BC} 의 중점이다. $\triangle EGF$ 와 $\square ABCD$ 의 넓이의 비를 바르게 구한 것은?



- ① 7 : 42 ② 8 : 43 ③ 8 : 44 ④ 3 : 44 ⑤ 8 : 45

해설

$$\square ABFG = (7 + 4) \times 10 \times \frac{1}{2} = 55 \text{ (cm}^2\text{)}$$

$$\square ABEG = \frac{3}{4} \times \frac{1}{2} \times 8 \times 10 = 30 \text{ (cm}^2\text{)}$$

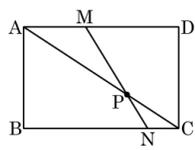
$$\triangle EBF = \frac{1}{4} \times \frac{1}{2} \times 14 \times 10 = \frac{35}{2} \text{ (cm}^2\text{)}$$

$$\triangle EGF = 55 - \left(30 + \frac{35}{2}\right) = \frac{15}{2} \text{ (cm}^2\text{)}$$

$$\square ABCD = (14 + 8) \times 10 \times \frac{1}{2} = 110 \text{ (cm}^2\text{)}$$

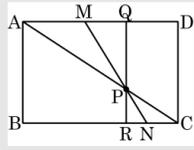
$$\begin{aligned} \therefore \triangle EGF : \square ABCD &= \frac{15}{2} : 110 \\ &= 15 : 220 = 3 : 44 \end{aligned}$$

12. 다음 그림의 직사각형 ABCD 에서 \overline{AD} 를 2 : 3으로 나누는 점을 M, \overline{BC} 를 4 : 1로 나누는 점을 N, \overline{MN} 과 \overline{AC} 와의 교점을 P 라고 한다. $\triangle PNC$ 의 넓이는 $\square ABCD$ 의 넓이의 몇 배인가?



- ① $\frac{1}{30}$ 배 ② $\frac{1}{31}$ 배 ③ $\frac{1}{32}$ 배
 ④ $\frac{1}{33}$ 배 ⑤ $\frac{1}{34}$ 배

해설



$$\overline{BN} : \overline{NC} = 4 : 1, \overline{NC} = \frac{1}{5}\overline{BC}$$

점 P 를 지나고 \overline{AB} 에 평행한 직선이 \overline{AD} , \overline{BC} 와 만나는 점을 Q, R 라고 하면 $\triangle APM \sim \triangle CPN$

$$\overline{AM} : \overline{CN} = \overline{AP} : \overline{CP}$$

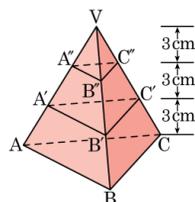
$\triangle APQ \sim \triangle CPR$

$$\overline{PQ} : \overline{PR} = \overline{AP} : \overline{CP}$$

$$\overline{AM} : \overline{CN} = \overline{PQ} : \overline{PR} = 2 : 1, \overline{PR} = \frac{1}{3}\overline{AB}$$

$$\triangle PNC = \frac{1}{2} \times \frac{1}{5} \times \frac{1}{3} \square ABCD = \frac{1}{30} \square ABCD$$

13. 다음 그림은 삼각뿔 $V-ABC$ 를 밑면에 평행인 평면으로 자른 것이다. $\triangle A'B'C' = 18 \text{ cm}^2$ 일 때, $\triangle ABC$ 와 $\triangle A''B''C''$ 의 넓이는?



- ① $\triangle ABC = \frac{41}{2} \text{ cm}^2, \triangle A''B''C'' = \frac{1}{2} \text{ cm}^2$
 ② $\triangle ABC = \frac{51}{2} \text{ cm}^2, \triangle A''B''C'' = \frac{3}{2} \text{ cm}^2$
 ③ $\triangle ABC = \frac{51}{2} \text{ cm}^2, \triangle A''B''C'' = \frac{5}{2} \text{ cm}^2$
 ④ $\triangle ABC = \frac{71}{2} \text{ cm}^2, \triangle A''B''C'' = \frac{7}{2} \text{ cm}^2$
 ⑤ $\triangle ABC = \frac{81}{2} \text{ cm}^2, \triangle A''B''C'' = \frac{9}{2} \text{ cm}^2$

해설

$$\triangle A''B''C'' : \triangle A'B'C' = 1^2 : 2^2 = 1 : 4$$

$$\triangle A''B''C'' : 18 = 1 : 4$$

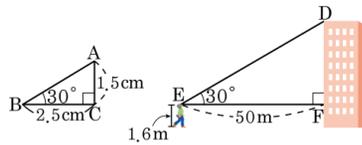
$$\triangle A''B''C'' = \frac{9}{2} (\text{cm}^2)$$

$$\triangle A'B'C' : \triangle ABC = 2^2 : 3^2 = 4 : 9$$

$$18 : \triangle ABC = 4 : 9$$

$$\therefore \triangle ABC = \frac{81}{2} (\text{cm}^2)$$

14. 눈높이가 1.6m인 해설키가 어떤 건물로부터 50m 떨어진 곳에서 건물의 꼭 D 지점을 올려다 본 각의 크기가 30° 이었다. 이를 바탕으로 $\angle B = 30^\circ$, $\angle C = 90^\circ$, $\overline{BC} = 2.5\text{ cm}$ 인 직각삼각형 ABC 를 그렸더니 $\overline{AC} = 1.5\text{ cm}$ 이었다. 이 건물의 실제 높이는 몇 m 인가?



- ① 28.6 m ② 30 m ③ 31.6 m
 ④ 32 m ⑤ 32.6 m

해설

$$\begin{aligned} \text{(축척)} &= \frac{2.5\text{ cm}}{50\text{ m}} = \frac{2.5\text{ cm}}{5000\text{ cm}} = \frac{1}{2000} \\ \therefore \overline{DF} &= 1.5\text{ (cm)} \times 2000 = 3000\text{ (cm)} = 30\text{ (m)} \\ \text{따라서 건물의 실제 높이는 } &1.6 + 30 = 31.6\text{ (m)} \end{aligned}$$

15. 실제 거리가 200m 인 두 지점 사이의 거리를 4cm 로 나타내는 지도가 있다. 이 지도에서 실제 넓이가 15km² 인 땅의 넓이를 구하여라.

- ① 6000 cm² ② 6500 cm² ③ 7000 cm²
④ 7500 cm² ⑤ 8000 cm²

해설

$$\begin{aligned}(\text{축척}) &= 4 : 20000 = 1 : 5000 \\(\text{넓이의 비}) &= 1^2 : 5000^2 = 1 : 25000000 \\1 : 25000000 &= x : 150000000000 \\x &= 6000 \text{ (cm}^2\text{)}\end{aligned}$$