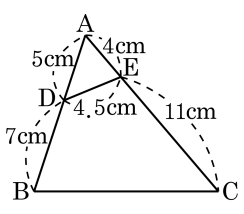
1. 다음 그림에서 $\overline{AD} = 5\,cm$, $\overline{AE} = 4\,cm$, $\overline{DE} = 4.5\,cm$, $\overline{DB} = 7\,cm$, $\overline{EC} = 11\,cm$ 일 때, $\overline{BC}$ 의 길이는?



① 13.5 cm ② 14 cm

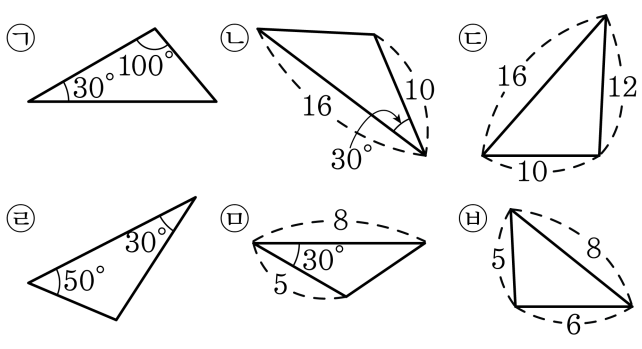
③ 14.2 cm ④ 14.5 cm

⑤ 15 cm

해설

$\overline{AD} : \overline{AC} = 5 : 15 = 1 : 3$
$\overline{AE} : \overline{AB} = 4 : 12 = 1 : 3$
$\overline{AD} : \overline{AC} = \overline{AE} : \overline{AB}$ 이고 $\angle A$ 가 공통이므로 $\triangle ABC \backsim \triangle AED$ (SAS 닮음)
$\therefore\ 1 : 3 = 4.5 : \overline{BC}$
따라서 $\overline{BC} = 13.5\,cm$ 이다.

2. 다음 삼각형 중에서 닮은 도형끼리 짝지은 것은 ?



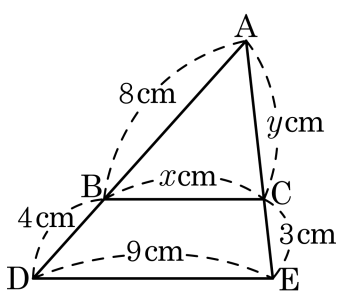
① ㉠과 ㉣ ② ㉡과 ㉣ ③ ㉢과 ㉤

④ ㉣과 ㉤ ⑤ ㉤과 ㉥

해설

① ㉠과 ㉣에서 각의 크기가 각각 $100°, 30°, 50°$ 이므로 대응하는 각의 크기가 각각 같은 AA 닮음이다.

3. 다음 그림에서 $\overline{BC} /\!/ \overline{DE}$ 일 때, $x+y$ 의 값은?



① 14 ② 12 ③ 10 ④ 8 ⑤ 6

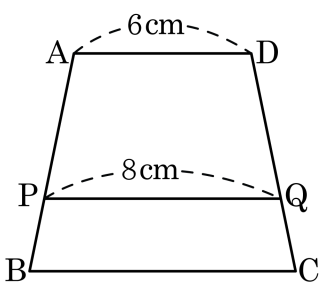
해설

$8 : x = 12 : 9$ $\therefore\ x = 6$

$8 : 4 = y : 3$ $\therefore\ y = 6$

$\therefore\ x+y = 6+6 = 12$

4. 다음 그림에서 $\overline{AD} // \overline{PQ} // \overline{BC}$이고, $\overline{AP} : \overline{PB} = 2 : 1$, $\overline{AD} = 6\text{cm}$, $\overline{PQ} = 8\text{cm}$이다. 이때, $\overline{BC}$의 길이는?



① 7cm ② 8cm ③ 9cm ④ 10cm ⑤ 11cm

해설

$\overline{BC}$의 길이를 $x(\text{cm})$ 라고 하면
점 A에서 점 C로 선을 긋고, $\overline{PQ}$에 생긴 교점을 R이라고 하면
$\overline{AP} : \overline{AB} = 2 : 3$, $\overline{AP} : \overline{AB} = \overline{PR} : \overline{BC}$이므로

$2 : 3 = \overline{PR} : x$, $\overline{PR} = \frac{2}{3}x$

$\overline{CQ} : \overline{CD} = 1 : 3$, $\overline{CQ} : \overline{CD} = \overline{RQ} : \overline{AD}$이므로
$1 : 3 = \overline{RQ} : 6$, $\overline{RQ} = 2$

$\overline{PQ} = \frac{2}{3}x + 2 = 8$

$\therefore\ \overline{BC} = 9(\text{cm})$

5. 경식이는 50 원짜리 동전 4 개, 10 원짜리 동전 10 개가 있다. 이 동전을 이용하여 200 원을 지불하는 방법의 수는?

① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

해설

순서쌍으로 나타내면 (50×4, 0), (50×3, 10×5), (50×2, 10×10) 의 3 가지

6. 옷장에서 티셔츠 10가지와 바지 7가지를 티셔츠와 바지로 한 번씩 짝지어 입을 때, 입을 수 있는 모든 경우의 수를 구하여라.

▶ 답 : 가지

▷ 정답 : 70가지

해설

$10 \times 7 = 70$ (가지)

7. 수련이네 학교에서 학생회장과 부회장을 선출하려고 하는데, 태민, 지훈, 유진, 찬성 네 명의 후보가 나왔다. 이 중에서 회장 1 명, 부회장 1 명을 뽑는 경우의 수는?

① 4가지 ② 6가지 ③ 8가지

④ 10가지 ⑤ 12가지

해설

4 명 중에서 2 명을 뽑아 차례로 배열하는 경우이므로 구하는 경우의 수는 $4 \times 3 = 12$(가지) 이다.

8. 2개의 동전을 동시에 던질 때, 적어도 하나가 뒷면이 나올 확률은?

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

해설

2개의 동전을 동시에 던질 때 나올 수 있는 모든 경우의 수는
(앞, 앞), (앞, 뒤), (뒤, 앞), (뒤, 뒤)의 4가지이고,
모두 앞면이 나오는 경우의 수는 (앞, 앞)의 1가지이다.

그러므로 모두 앞면이 나올 확률은 $\frac{1}{4}$,

따라서 구하는 확률은 $1-$(모두 앞면이 나올 확률) $= 1-\frac{1}{4} = \frac{3}{4}$
이다.

9. 다음 보기중 항상 닮음인 두 도형을 모두 고른 것은?

보기

㉠ 두 정삼각형　　㉡ 두 마름모

㉢ 두 원　　㉣ 두 직사각형

㉤ 두 이등변삼각형　　㉥ 두 정사각형

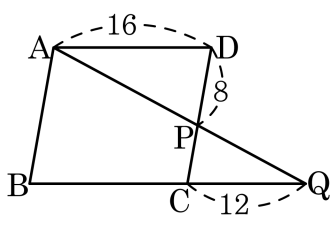
① ㉠, ㉢　② ㉠, ㉢, ㉥　③ ㉡, ㉢, ㉤

④ ㉢, ㉣, ㉤　⑤ ㉠, ㉢, ㉤, ㉥

해설

두 원, 변의 개수가 같은 두 정다각형은 항상 닮은 도형이다.
따라서 ㉠, ㉢, ㉥이다.

10. 다음 평행사변형 ABCD 에서 $\overline{AB}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답 :

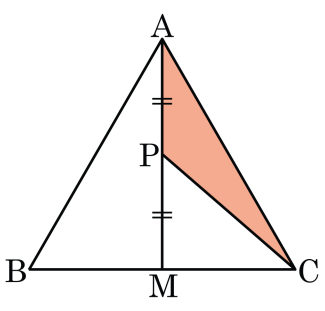
▷ 정답 : 14

해설

$\overline{AB} = x$ 라고 하면
$\overline{AB} : \overline{PC} = \overline{BQ} : \overline{CQ}$
$x : (x - 8) = (16 + 12) : 12$

$12x = (28x - 224)$
$16x = 224$
$\therefore x = 14$

11. 다음 그림에서 $\overline{AM}$ 은 $\triangle ABC$ 의 중선이고 점 P 는 $\overline{AM}$ 의 중점이다. $\triangle ACP$ 의 넓이가 $4cm^2$ 일 때, $\triangle ABC$ 의 넓이는?



① $12cm^2$ ② $13cm^2$ ③ $14cm^2$

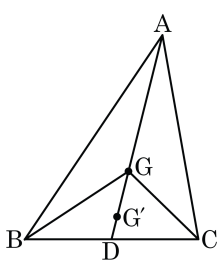
④ $15cm^2$ ⑤ $16cm^2$

해설

$\overline{CP}$ 가 $\triangle AMC$ 의 중선이므로 $\triangle AMC = 2\triangle ACP = 2 \times 4 = 8\,(cm^2)$,

$\overline{AM}$ 이 $\triangle ABC$ 의 중선이므로 $\triangle ABC = 2\triangle AMC = 2 \times 8 = 16\,(cm^2)$ 이다.

12. 다음 그림에서 점 G 는 $\triangle ABC$ 의 무게중심이고, 점 G′ 는 $\triangle GBC$ 의 무게중심이다. $\overline{DG'} = 3\,\text{cm}$ 일 때, $\overline{AG}$ 의 길이를 구하여라.



① 10cm ② 12cm ③ 14cm ④ 16cm ⑤ 18cm

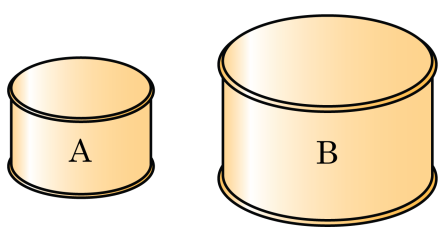
해설

$\overline{DG'} = \frac{1}{3}\overline{GD}$ 이므로

$\overline{GD} = 3\overline{DG'} = 3 \times 3 = 9(\text{cm})$,

$\overline{AG} = 2\overline{GD} = 2 \times 9 = 18(\text{cm})$

13. 다음 그림과 같이 닮은 두 통조림 A 와 B 의 옆넓이의 비는 $4 : 9$ 이다. 통조림 A 의 부피가 80cm^3 일 때, 통조림 B 의 부피는?



① 260cm^3 ② 270cm^3 ③ 280cm^3
④ 290cm^3 ⑤ 300cm^3

해설

두 통조림 A 와 B 의 옆넓이의 비는 $4 : 9 = 2^2 : 3^2$ 이므로 닮음비는 $2 : 3$ 이다.
두 통조림 A와 B의 부피를 $V\,\text{cm}^3$, $V'\,\text{cm}^3$이라고 하면 $V : V' = 2^3 : 3^3$ 이므로 $80 : V' = 8 : 27$

$\therefore V' = \dfrac{80 \times 27}{8} = 270(\,\text{cm}^3)$

14. 실제로 땅의 넓이가 5 km 인 땅은 축척이 1 : 20000 인 지도 위에서 몇 cm^2 로 나타나는지 구하여라.

▶ 답 : $\underline{\mathrm{cm}^2}$

▷ 정답 : 125 $\underline{\mathrm{cm}^2}$

해설

축척이 1 : 20000 이므로
넓이의 비는 1 : 400000000 이다.
$5\,\mathrm{km}^2 = 50000000000\mathrm{cm}^2$
$1 : 400000000 = x : 50000000000$
$x = 125\,(\mathrm{cm}^2)$

15. 남학생 4 명과 여학생 2 명을 일렬로 세울 때, 여학생은 이웃하여 서는 경우는 모두 몇 가지 인가?

① 48가지 ② 96가지 ③ 110가지

④ 120가지 ⑤ 240가지

해설

여학생 2 명을 한 명으로 보고 일렬로 세운 다음, 여학생끼리 자리를 바꾼다.

$(5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1) \times 2 = 240$(가지)

16. 다섯 명의 A, B, C, D, E 중에서 학급 대표 2 명을 뽑는 경우의 수는?

① 5 가지　② 6 가지　③ 10 가지
④ 12 가지　⑤ 20 가지

해설

대표를 뽑는 것이므로 순서에 관계없다.

따라서 $\frac{5 \times 4}{2} = 10$ (가지)

17. 봉투 속에 1, 2, 3 의 숫자가 각각 한 개씩 적힌 3 장의 카드가 들어 있다. 이 중에서 2 장을 뽑아 두 자리 자연수를 만들 때, 그 수가 홀수일 확률은?

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

해설

3 장의 카드 중 2 장을 뽑아 두 자리 자연수를 만드는 경우의 수는 $3\times2=6$ (가지)이고 그 수가 홀수인 경우는 13, 21, 23, 31 의 4 가지이다.

따라서 구하는 경우의 수는 $\frac{4}{6}=\frac{2}{3}$ 이다.

18. 경은이가 수학문제를 푸는 데 A 문제를 맞힐 확률은 $\frac{7}{8}$, B 문제를 맞힐 확률은 $\frac{4}{9}$ 이다. 경은이가 두 문제 모두 맞힐 확률은?

① $\frac{3}{18}$ ② $\frac{7}{18}$ ③ $\frac{2}{15}$ ④ $\frac{7}{15}$ ⑤ $\frac{5}{9}$

해설

$\frac{7}{8} \times \frac{4}{9} = \frac{7}{18}$

19. 소양이와 석현이가 시험에 합격할 확률이 각각 $\frac{3}{5}$, $\frac{5}{9}$ 라고 한다. 소양이는 합격하고 석현이는 불합격할 확률을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{4}{15}$

해설

$\frac{3}{5} \times \left(1 - \frac{5}{9}\right) = \frac{3}{5} \times \frac{4}{9} = \frac{4}{15}$

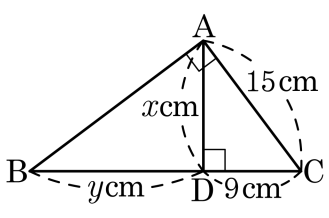
20. 사격 선수인 경일이와 화선이가 같은 과녁을 향해 한 번씩 쏘았다. 경일이의 명중률은 $\frac{5}{6}$, 화선이의 명중률은 $\frac{2}{3}$ 일 때, 과녁이 명중될 확률은?

① $\frac{1}{6}$ ② $\frac{5}{12}$ ③ $\frac{3}{16}$ ④ $\frac{17}{18}$ ⑤ $\frac{15}{21}$

해설

$$\begin{aligned}(\text{명중될 확률}) &= 1 - (\text{둘다 못 맞힐 확률}) \\ &= 1 - \frac{1}{6} \times \frac{1}{3} \\ &= \frac{17}{18}\end{aligned}$$

21. 다음 그림과 같이 $\angle A = 90°$인 직각삼각형 ABC 의 꼭짓점 A 에서 밑변 BC에 내린 수선의 발을 D라고 할 때, $x+y$의 값은?



① 14 ② 20 ③ 28 ④ 32 ⑤ 40

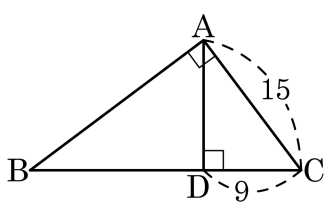
해설

$\overline{AC}^2 = \overline{DC} \times \overline{BC}$, $15^2 = 9(y+9)$ $\therefore$ $y = 16$

$\overline{AD}^2 = \overline{BD} \times \overline{DC}$, $x^2 = 9y$ $\therefore$ $x = 12$

$\therefore x+y = 12+16 = 28$

22. 다음 그림에서 $\angle BAC = 90°$, $\angle AHC = 90°$ 일 때 $\triangle ABC$ 의 넓이를 구하면?



① 80 ② 96 ③ 120 ④ 135 ⑤ 150

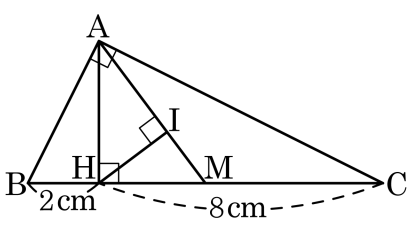
해설

$\overline{AC}^2 = \overline{HC} \times \overline{BC}$, $15^2 = 9(9 + \overline{BH})$ $\therefore \overline{BH} = 16$

$\overline{AH}^2 = \overline{BH} \times \overline{HC}$, $\overline{AH}^2 = 16 \times 9$ $\therefore \overline{AH} = 12$

$\therefore \triangle ABC = \frac{1}{2} \times 25 \times 12 = 150$

23. 다음 직각삼각형 ABC 에서 점 M 은 $\overline{BC}$ 의 중점이다. $\overline{HI}$ 의 길이는?



① $\frac{12}{5}$cm ② $\frac{13}{5}$cm ③ $\frac{14}{5}$cm
④ $\frac{11}{6}$cm ⑤ $\frac{13}{6}$cm

해설

△ABC 에서
$\overline{AM} = \overline{BM} = \overline{CM} = 5(\text{cm})$, $\overline{HM} = 3(\text{cm})$
$\overline{AH^2} = \overline{BH} \cdot \overline{CH} = 16$
$\overline{AH} = 4$
$\triangle AHM = \frac{1}{2} \times \overline{AH} \times \overline{HM} = \frac{1}{2} \times \overline{AM} \times \overline{HI}$
$4 \times 3 = 5 \times \overline{HI}$
$\therefore \overline{HI} = \frac{12}{5}(\text{cm})$

24. 다음 보기의 조건에서 $x+3y=10$ 일 확률을 구하면?

보기

A, B 두 개의 주사위를 동시에 던져 A 에서 나온 수를 x , B 에서 나온 수를 y 라고 한다.

① $\frac{1}{3}$ ② $\frac{1}{5}$ ③ $\frac{1}{6}$ ④ $\frac{1}{18}$ ⑤ $\frac{5}{18}$

해설

모든 경우의 수는 $6\times6=36$(가지) 이고, $x+3y=10$ 일 경우의 수는 $(1,\ 3),\ (4,\ 2)$ 의 2가지이다.

따라서 구하는 확률은 $\frac{2}{36}=\frac{1}{18}$ 이다.

25. 두 개의 주사위 A, B 를 동시에 던져 A 에서 나온 눈의 수를 x, B 에서 나온 눈의 수를 y 라고 할 때, $4x - y > 18$ 일 확률은?

① $\frac{5}{36}$ ② $\frac{7}{36}$ ③ $\frac{1}{6}$ ④ $\frac{2}{9}$ ⑤ $\frac{1}{4}$

해설

$4x > 18 + y$ 가 되는 $(x,\ y)$ 는
$(6,\ 1),\ (6,\ 2),\ (6,\ 3),\ (6,\ 4),\ (6,\ 5),\ (5,\ 1)$ 의 6 가지의 경우가 있다.

따라서 확률은 $\frac{6}{36} = \frac{1}{6}$ 이다.