

1. 지름의 길이가 3cm 인 쇄구슬을 녹여서 지름의 길이가 9cm 인 쇄공을 만들려고 한다. 쇄공 1개를 만들려면 쇄구슬을 몇 개 녹여야하는가?

① 20 개 ② 25 개 ③ 27 개 ④ 30 개 ⑤ 42 개

해설

$$1.5 : 4.5 = 1 : 3$$

$$1^3 : 3^3 = 1 : 27$$

$$\therefore 27(\text{개})$$

2. 1 부터 15 까지의 수가 각각 적힌 15 장의 카드에서 1 장을 뽑아 나온 수를 x 라 할 때, $\frac{x}{15}$ 가 유한 소수가 될 확률은?

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

해설

유한소수는 분모의 소인수가 2, 5 뿐 이어야 하므로 분모 15 를 소인수분해하면 3×5 에서 3 을 없애야 한다.

따라서 x 는 3 의 배수가 되어야 한다.

3 의 배수 x 는 3, 6, 9, 12, 15 이므로 확률은

$$\therefore \frac{5}{15} = \frac{1}{3}$$

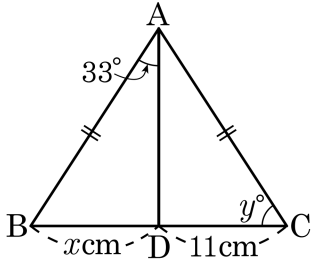
3. 공장에서 생산된 가방 9 개 중에서 2 개는 불량품이라고 한다. 이 중에서 2 개를 차례로 꺼낼 때, 2 개 모두 불량인 확률은?

- ① $\frac{1}{12}$ ② $\frac{7}{12}$ ③ $\frac{1}{36}$ ④ $\frac{5}{36}$ ⑤ $\frac{11}{36}$

해설

$$\frac{7}{9} \times \frac{6}{8} = \frac{7}{12}$$

4. 다음 그림과 같이 $\overline{AB} = \overline{AC}$ 인 이등변삼각형 ABC에서 $\angle A$ 의 이등분선과 $\overline{BC}$ 의 교점을 D라 하자. $\overline{DC} = 11\text{cm}$, $\angle BAD = 33^\circ$ 일 때, $x+y$ 의 값은?



- ① 48 ② 58 ③ 68 ④ 78 ⑤ 88

해설

이등변삼각형에서 꼭지각의 이등분선은 밑변을 수직이등분하므로

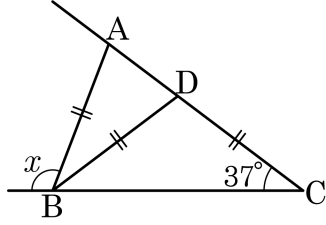
$$\overline{BD} = \overline{DC} = 11\text{cm}$$

$\triangle ABC$ 는 이등변삼각형이므로

$$y = \frac{1}{2}(180^\circ - 66^\circ) = 57^\circ$$

$$\therefore x + y = 11 + 57 = 68$$

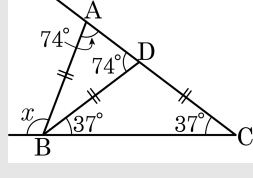
5. 아래 그림과 같은 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{AB} = \overline{BD} = \overline{DC}$ 이고 $\angle DCB = 37^\circ$ 일 때, $\angle x$ 의 크기를 구하여라.



▶ 답: —

▶ 정답 : 111°

해설

 $\angle DBC = \angle DCB = 37^\circ$ 이므로
 $\angle BDC = 180^\circ - \angle DBC - \angle DCB = 106^\circ$ 이다.

$\triangle BCD$ 에서, $\angle ADB = 37^\circ + 37^\circ = 74^\circ$ 이고,
 $\triangle ABD$ 에서 $\angle BAD = \angle BDA = 74^\circ$

$\triangle ABD$ 에서 $\angle BAD = \angle BDA = 74^\circ$
 따라서 $\angle ABC$ 에서 $\angle ABC = 180^\circ - 74^\circ - 74^\circ = 32^\circ$

따라서 $\triangle ABC$ 에서 $\angle x = 74^\circ + 37^\circ = 111^\circ$

6. 어느 식당의 메뉴판에서 밥 종류는 2가지, 라면 종류는 3가지가 있다. 이 식당에서 밥과 라면 중에서 한 가지만 주문할 때, 밥 또는 라면 종류의 식사를 주문할 수 있는 경우의 수는?

- ① 2
- ② 3
- ③ 4
- ④ 5
- ⑤ 6

해설

밥 종류 2 가지, 라면 종류 3 가지가 있으므로 밥 또는 라면 종류의 식사를 주문할 수 있는 경우의 수는 $2 + 3 = 5$ (가지)이다.

7. 아이스크림 가게에 24가지 맛의 아이스크림이 있다. 컵에 2가지를 담으려고 할 때, 아이스크림을 담는 경우의 수는?

- ① 276가지 ② 324가지 ③ 398가지
④ 466가지 ⑤ 552가지

해설

$$\frac{24 \times 23}{2} = 276 \text{ (가지)}$$

8. 1부터 10까지 숫자가 적힌 카드가 10장 있다. 아무거나 한 장을 뽑았을 때, 그것이 소수 또는 4의 배수일 확률을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{3}{5}$

해설

1부터 10까지의 숫자 카드 중 소수는 2, 3, 5, 7 이므로 카드 중 한 장을 뽑았을 때 소수일 확률은 $\frac{4}{10}$

1부터 10까지의 숫자 카드 중 4의 배수는 4, 8 이므로 카드 중 한 장을 뽑았을 때 4의 배수일 확률은 $\frac{2}{10}$

$$\therefore \frac{4}{10} + \frac{2}{10} = \frac{6}{10} = \frac{3}{5}$$

9. A, B 두 개의 주머니가 있다. A 속에는 흰 공 4 개와 검은 공 3 개가 있고, B 속에는 빨간 공 3 개와 파란 공 5 개가 있다. A, B 에서 각각 1 개씩을 꺼낼 때, A 에서 검은 공이, B 에서 빨간 공이 나올 확률은?

① $\frac{1}{5}$

② $\frac{5}{6}$

③ $\frac{9}{15}$

④ $\frac{3}{28}$

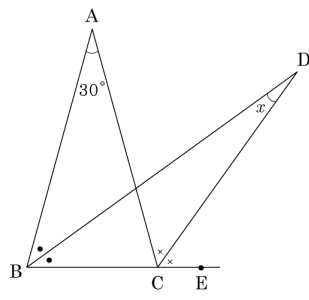
⑤ $\frac{9}{56}$

해설

A 에서 검은 공이 나올 확률은 $\frac{3}{7}$ 이고, B 에서 빨간공이 나올 확률은 $\frac{3}{8}$ 이다.

따라서 구하는 확률은 $\frac{3}{7} \times \frac{3}{8} = \frac{9}{56}$ 이다.

10. 다음 그림과 같은 이등변삼각형 ABC 에서 $\angle C$ 의 외각의 이등분선과 $\angle B$ 의 이등분선이 만나는 점을 D 라 하자. $\angle A = 30^\circ$ 일 때, $\angle x$ 의 크기를 구하여라.



▶ 답: 1

▶ 정답 : 15°

해설

$$\angle B = \angle C = (180^\circ - 30^\circ) \div 2 = 75^\circ$$

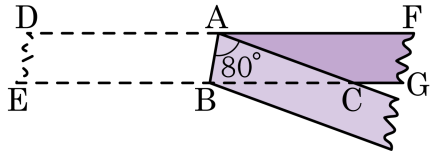
$$\angle DBC = 75^\circ \div 2 = 37.5^\circ$$

$$\angle ACE = 180^\circ - 75^\circ = 105^\circ$$

$$\angle ACD = 105^\circ \div 2 = 52.5^\circ$$

$$\angle x = 180^\circ - (37.5^\circ + 75^\circ + 52.5^\circ) = 15^\circ$$

11. 다음 그림과 같이 폭이 일정한 종이테이프를 접었다. $\angle BAC = 80^\circ$ 일 때, 다음 중 각의 크기가 $\angle BAC$ 와 다른 것을 모두 고르면?

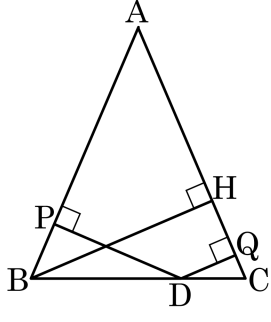


- ① $\angle DAB$ ② $\angle ABE$ ③ $\angle ABC$
 ④ $\angle ACB$ ⑤ $\angle CAF$

해설

- ① 종이 테이프를 접으면 $\angle BAC = \angle DAB = 80^\circ$
 ② $\angle ABE = 180^\circ - \angle ABC = 180^\circ - 80^\circ = 100^\circ$
 ③ $\angle BAC = \angle ABC = 80^\circ$ (엇각)
 ④ $\triangle ABC$ 의 내각의 합은 180° 이므로
 $\angle ACB = 180^\circ - 80^\circ - 80^\circ = 20^\circ$
 ⑤ $\angle CAF = \angle ACB = 20^\circ$ (엇각)

12. 다음 그림에서 $\triangle ABC$ 는 이등변삼각형이다. $\overline{BC}$ 위의 한 점 D 에서 $\overline{AB}$, $\overline{AC}$ 에 내린 수선의 발을 각각 P, Q 라 할 때, $\overline{DP} = 7\text{cm}$, $\overline{DQ} = 3\text{cm}$ 이다. 점 B 에서 $\overline{AC}$ 에 내린 수선의 길이는?

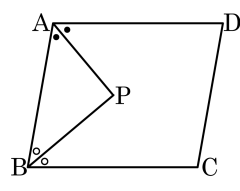


- ① 7cm ② 8cm ③ 9cm ④ 10cm ⑤ 11cm

해설

점 D 에서 $\overline{BH}$ 에 내린 수선의 발을 E 라고 하면
 $\triangle PBD \cong \triangle EDB$ (RHA 합동)
 $\therefore \overline{BH} = \overline{BE} + \overline{EH} = \overline{DP} + \overline{DQ} = 7 + 3 = 10(\text{cm})$

13. 평행사변형 ABCD 에서 $\angle A$, $\angle B$ 의 이등분선의 교점을 P 라 할 때, $\angle APB = (\quad)^\circ$ 이다.
($\quad$)안에 알맞은 수를 구하여라.



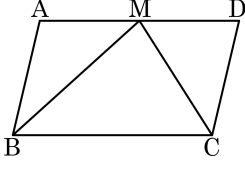
▶ 답 :

▷ 정답 : 90

해설

$\angle A + \angle B = 180^\circ$ 이고 $\angle PAB + \angle ABP = 90^\circ$ 이다.
따라서 $\angle APB = 90^\circ$ 이다.

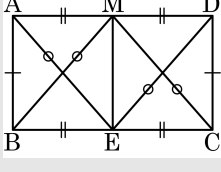
14. 다음 그림의 평행사변형 ABCD 에서 선분 $\overline{AD}$ 의 중점을 M 이라고 할 때, $\overline{BM} = \overline{CM}$ 이 되면 $\square ABCD$ 는 어떤 사각형인가?



- ① 사다리꼴 ② 평행사변형 ③ 직사각형
 ④ 마름모 ⑤ 정사각형

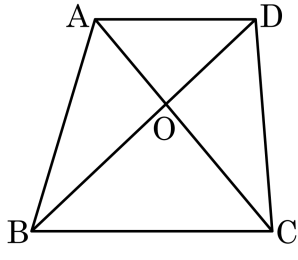
해설

그림과 같이 $\overline{ME}$ 을 그리면,



$\overline{BM} = \overline{AE}$ 이고, $\overline{CM} = \overline{DE}$ 이므로
 $\square ABEM$ 과 $\square MECD$ 는 직사각형
 $\therefore \square ABCD$ 는 직사각형이다.

15. 다음 그림과 같이 $\overline{AD} // \overline{BC}$ 인 사다리꼴 ABCD 에서 $\overline{AO} : \overline{CO} = 2 : 3$ 이다. $\triangle ABD$ 가 30cm^2 일 때, $\triangle DBC$ 의 넓이를 구하여라.



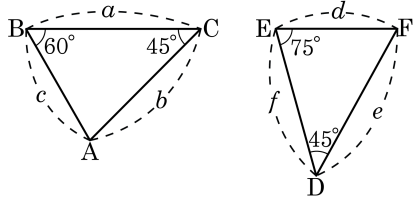
▶ 답 : cm^2

▷ 정답 : 45 cm²

해설

$\triangle ABD = \triangle ACD = 30\text{cm}^2$, $\triangle AOD : \triangle DOC = 2 : 3$, $\triangle DOC = 18\text{cm}^2$
 $\triangle DOC = \triangle AOB = 18\text{cm}^2$, $2 : 3 = 18\text{cm}^2 : \triangle OBC$, $\triangle OBC = 27\text{cm}^2$
 $\therefore \triangle DBC = \triangle DOC + \triangle OBC = 18 + 27 = 45(\text{cm}^2)$

16. 다음 두 삼각형을 보고
□안에 들어갈 기호를
차례대로 구하여라.
다음비는 $a : e = b : \square = c :$
□이다.



▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : f

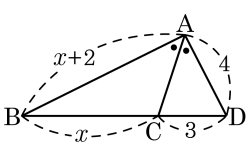
▷ 정답 : d

해설

$\triangle ABC \sim \triangle EFD$ 이므로
다음비는 $a : e = b : f = c : d$

17. 다음 그림의 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{AC}$ 는 $\angle A$ 의 이등
분선이다. x 의 값은?

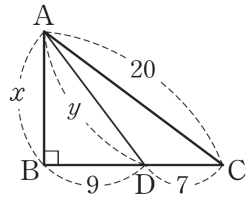
- ① 3 ② 4 ③ 5 ④ 6 ⑤ 7



해설

$$\begin{aligned}\overline{AB} : \overline{AD} &= \overline{BC} : \overline{CD} \\ (x+2) : 4 &= x : 3 \\ 4x &= 3x+6 \\ \therefore x &= 6\end{aligned}$$

18. 그림과 같은 직각삼각형에서 x, y 의 값의 합을 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 27

해설

$$\triangle ABC \text{에서 } x^2 = 20^2 - 16^2 = 144$$

$$\therefore x = 12$$

$$\triangle ABD \text{에서 } y^2 = 9^2 + 12^2 = 225$$

$$\therefore y = 15$$

19. 세 변의 길이가 $x-1$, $3x$, $3x+1$ 인 삼각형이 직각삼각형일 때, 이 삼각형의 세 변의 길이를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 7, 24, 25

해설

$3x+1$ 이 가장 긴 변의 길이이므로
(가장 긴 변의 길이)<(나머지 두 변의 길이의 합)
 $3x+1 < x-1+3x$
 $\therefore 2 < x$
또한, 직각삼각형이 되려면
 $(3x+1)^2 = (x-1)^2 + (3x)^2$
 $x^2 - 8x = 0$
 $x(x-8) = 0$
 $x = 8 (\because x > 2)$
따라서 세 변의 길이는 7, 24, 25이다.

20. 다음 □안에 알맞은 말을 써넣어라.

각 변의 길이가 $a^2+4, 4a, a^2-4$ 인 삼각형은 □ 삼각형이다.

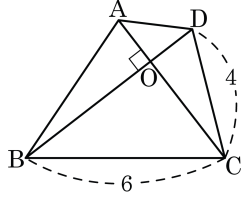
▶ 답 :

▷ 정답 : 직각

해설

$a^2+4-4a=(a-2)^2$
 $a^2-4\neq 0$ 이므로 $a\neq \pm 2$
 $(a-2)^2>0$
따라서 가장 긴 변의 길이는 a^2+4 이다.
 $(a^2+4)^2=a^4+8a^2+16\cdots \textcircled{㉠}$
 $(4a)^2+(a^2-4)^2$
 $=16a^2+a^4-8a^2+16$
 $=a^4+8a^2+16\cdots \textcircled{㉡}$
 $\textcircled{㉠}=\textcircled{㉡}$ 이므로 직각삼각형이다.

21. 다음 그림의 사각형 ABCD에서 $\overline{AC} \perp \overline{BD}$ 일 때, $\overline{AB}^2 - \overline{AD}^2$ 의 값을 구하여라.



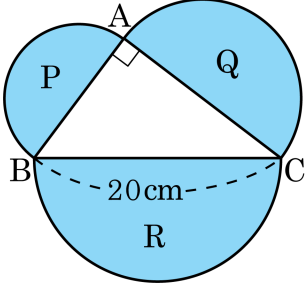
▶ 답 :

▷ 정답 : 20

해설

$$\begin{aligned} \overline{AB}^2 + 4^2 &= \overline{AD}^2 + 6^2 \\ \overline{AB}^2 - \overline{AD}^2 &= 6^2 - 4^2 = 36 - 16 = 20 \end{aligned}$$

22. 다음 그림과 같은 직각삼각형 ABC 에서 각 변을 지름으로 하는 세 반원 P,Q,R를 그릴 때, 세 반원의 넓이의 합은?

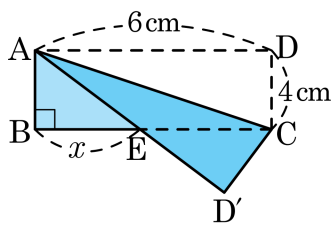


- ① $64\pi\text{cm}^2$
- ② $70\pi\text{cm}^2$
- ③ $81\pi\text{cm}^2$
- ④ $100\pi\text{cm}^2$
- ⑤ $121\pi\text{cm}^2$

해설

R의 넓이 $= \frac{1}{2} \times \pi \times \left(\frac{20}{2}\right)^2 = 50\pi(\text{cm}^2)$
R = P + Q 이므로
따라서 세 반원의 넓이의 합 $2R = 2 \times 50\pi = 100\pi(\text{cm}^2)$ 이다.

23. 가로 길이가 6cm, 세로 길이가 2cm 인 직사각형 모양의 종이를 다음 그림과 같이 대각선 AC 를 접는 선으로 하여 접었을 때, x 의 값을 구하여라.



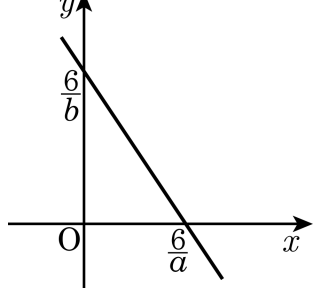
▶ 답: cm

▶ 정답 : $\frac{8}{3}\text{cm}$

해설

$$\begin{aligned} \overline{EC} &= 6 - x, \quad \overline{DC} = \overline{DC} = 2 \text{ (cm)} \\ \angle ACB &= \angle DAC (\because \text{엇각}) = \angle CAE \\ \triangle AEC &\text{는 이등변삼각형이므로} \\ \overline{AE} &= \overline{EC} = 6 - x \\ \therefore \overline{ED} &= x \\ \triangle ED'C &\text{에서 } \overline{EC}^2 = \overline{ED'}^2 + \overline{D'C}^2 \\ (6 - x)^2 &= x^2 + 4 \\ \therefore x &= \frac{8}{3} \text{ (cm)} \end{aligned}$$

24. 다음 그림은 두 개의 주사위를 던져 나온 눈의 수를 a, b 라고 할 때, 직선 $ax + by = 6$ 의 그래프를 그린 것이다. 이 때, 이 그래프와 x 축, y 축으로 둘러싸인 삼각형의 넓이가 9가 될 확률을 구하면?

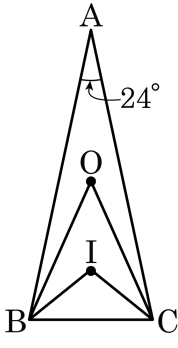


- ① $\frac{1}{2}$ ② $\frac{1}{3}$ ③ $\frac{1}{6}$ ④ $\frac{1}{9}$ ⑤ $\frac{1}{18}$

해설

$ax + by = 6$ 에서 x 절편은 $y = 0$ 일 때 x 의 값인 $\frac{6}{a}$ 이고 y 절편은 $x = 0$ 일 때 y 의 값인 $\frac{6}{b}$ 이다. 그러므로 삼각형의 넓이는 $\frac{1}{2} \times \frac{6}{a} \times \frac{6}{b} = 9, 9ab = 18, ab = 2$ 이다.
따라서 $(a, b) = (1, 2), (2, 1)$ 의 2 가지이다.
두 개의 주사위를 던지면 나오는 경우의 수는 $6 \times 6 = 36$ (가지)
이므로 구하려는 확률은 $\frac{2}{36} = \frac{1}{18}$ 이다.

25. 다음 그림의 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{AB} = \overline{AC}$, $\angle A = 24^\circ$ 이고 점 O, I 는 각각 외심과 내심이다. $\angle OBI$ 의 크기를 구하여라.



▶ 답 :

°

▷ 정답 : 27°

해설

$$\angle BOC = 24^\circ \times 2 = 48^\circ$$

$$\angle OBC = (180^\circ - 48^\circ) \div 2 = 66^\circ$$

$$\angle IBC = \frac{1}{2} \angle ABC$$

$$= \frac{1}{2} \times (180^\circ - 24^\circ) \div 2 = 39^\circ$$

$$\angle OBI = 66^\circ - 39^\circ = 27^\circ$$