

문제 풀이 과제

1. 모니터를 만드는 회사에서 800 개의 모니터를 만들었을 때, 46 개의 불량품이 발생 한다고 한다. 이들 제품 중에서 한 개를 뽑을 때, 합격품이 나올 확률을 구하여라.



[배점 2, 하하]

▶ 답 :

▶ 정답 : $\frac{377}{400}$

해설

우선 불량품이 나올 확률을 구해 주면 $\frac{46}{800}$ 이다.
 (합격품이 나올 확률) = $1 - (\text{불량품이 나올 확률})$
 $1 - \frac{46}{800} = \frac{754}{800} = \frac{377}{400}$

2. 영수는 윗옷 1 벌, 치마 1 벌, 바지가 2 벌 있습니다. 이 옷을 옷장에 정리해서 걸려고 할 때, 바지가 이웃하도록 거는 경우의 수는?



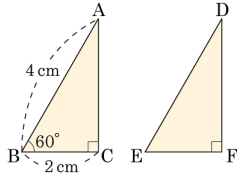
[배점 2, 하하]

- ① 8 가지 ② 10 가지 ③ 12 가지
 ④ 14 가지 ⑤ 16 가지

해설

바지를 하나로 묶어 한 줄로 세우는 경우의 수와 같으므로 $3 \times 2 \times 1 = 6$ (가지), 바지가 서로 위치를 바꿀 수 있으므로 구하는 경우의 수는 $(3 \times 2 \times 1) \times 2 = 12$ (가지) 이다.

3. 다음 그림과 같은 $\triangle ABC$ 와 $\triangle DEF$ 가 합동일 때, $\overline{DE}$ 의 길이와 $\angle D$ 의 크기를 구하여라.



[배점 2, 하중]

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : $\overline{DE} = 4\text{cm}$

▷ 정답 : $\angle D = 30^\circ$

해설

대응하는 변의 길이와 대응하는 각의 크기는 각각 같다.

$\therefore \overline{DE} = \overline{AB} = 4(\text{cm}), \angle D = 30^\circ$

4. 갑, 을, 병, 정 네사람중에서 반장, 부반장을 뽑을 때, 일어날 수 있는 경우의 수를 구하여라.

[배점 2, 하중]

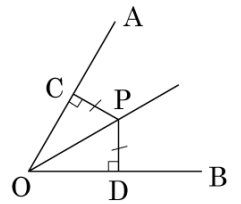
▶ 답 :

▷ 정답 : 12

해설

$4 \times 3 = 12$

5. $\angle AOB$ 의 내부에 한 점 P에서 두 변 OA, OB에 내린 수선의 발을 각각 C, D라고 할 때, $\overline{PC} = \overline{PD}$ 이면 $\triangle COP \equiv \triangle DOP$ 임을 증명하기 위해서 이용한 합동 조건은?



[배점 3, 하상]

① SSS 합동

② SAS 합동

③ ASA 합동

④ RHA 합동

⑤ RHS 합동

해설

$\angle PCO = \angle PDO = 90^\circ$, $\overline{OP}$ (공통), $\overline{CP} = \overline{PD}$
이므로 $\triangle COP \equiv \triangle DOP$ 는 RHS 합동이다.

6. 2개의 동전을 동시에 던질 때, 적어도 하나가 뒷면이 나올 확률은?

[배점 3, 하상]

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

7. 상자 안에 1에서 9까지의 숫자가 각각 적힌 카드가 있다. 상자에서 카드를 한 장씩 두 번 꺼낼 때, 숫자의 곱이 짝수일 확률을 구하여라. [배점 3, 중하]

▶ 답:

▶ 정답: $\frac{13}{18}$

해설

$$\begin{aligned} (\text{곱이 짝수일 확률}) &= 1 - (\text{홀수}) \times (\text{홀수}) \\ &= 1 - \frac{5}{9} \times \frac{4}{8} \\ &= \frac{13}{18} \end{aligned}$$

8. 자연수 x, y, z 가 짝수일 확률이 각각 $\frac{1}{3}, \frac{3}{5}, \frac{4}{7}$ 일 때, $x + y + z$ 가 홀수일 확률을 구하여라. [배점 3, 중하]

▶ 답:

▶ 정답: $\frac{53}{105}$

해설

$$\begin{aligned} &(\text{ } x, \text{ } y, \text{ } z \text{ 모두 홀수일 확률}) + \\ &(\text{ } x, y, z \text{ 중 하나가 홀수일 확률}) \\ &= \left(\frac{2}{3} \times \frac{2}{5} \times \frac{3}{7} \right) + \left(\frac{1}{3} \times \frac{3}{5} \times \frac{3}{7} \right) + \\ &\left(\frac{1}{3} \times \frac{2}{5} \times \frac{4}{7} \right) + \left(\frac{2}{3} \times \frac{3}{5} \times \frac{4}{7} \right) = \frac{53}{105} \end{aligned}$$

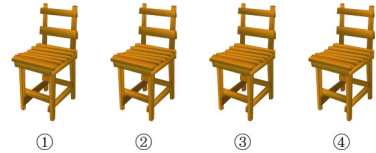
9. 1부터 12까지의 자연수가 각각 적힌 12장의 카드에서 연속하여 두 장의 카드를 뽑을 때, 두 번 모두 3의 배수가 되는 카드를 뽑을 확률은? (단, 처음 카드는 다시 넣지 않으며, 한 번에 카드를 한 장씩 뽑는다.) [배점 4, 중중]

- ① $\frac{2}{3}$ ② $\frac{1}{11}$ ③ $\frac{1}{10}$ ④ $\frac{7}{9}$ ⑤ $\frac{4}{5}$

해설

3의 배수는 3, 6, 9, 12로 4가지이므로 구하는 확률은
 $\frac{4}{12} \times \frac{3}{11} = \frac{1}{11}$

10. A, B, C, D, E, 5명의 학생 중 4명을 뽑아 다음 그림과 같은 4개의 의자에 앉히려 한다. 이 때, A가 ②번, B가 ④번 의자에 앉는 경우는 모두 몇 가지인지 구하여라.



[배점 4, 중중]

▶ 답:

▶ 정답: 6가지

해설

A가 ②번, B가 ④번 의자에 고정시켜놓으면 ①, ③ 두 개의 의자가 남는다. 따라서 두 개의 의자에 C, D, E 세 명 중에서 두 명을 뽑아 앉히는 방법의 수를 구한다. 따라서 $3 \times 2 = 6$ (가지)이다.

11. 다음 그림과 같이

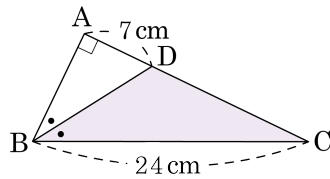
$\angle A = 90^\circ$ 인 $\triangle ABC$

에서 $\overline{BD}$ 는 $\angle B$ 의

이등분선이고 $\overline{BC} =$

24 cm , $\overline{AD} = 7\text{ cm}$ 일

때, $\triangle DBC$ 의 넓이를 구하여라.

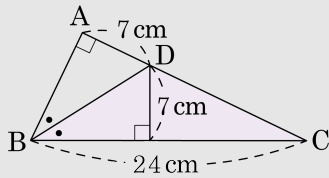


[배점 5, 중상]

▶ 답 :

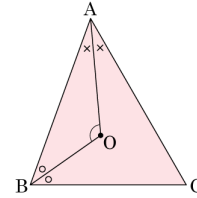
▶ 정답 : 84 cm^2

해설



$$(\triangle DBC \text{의 넓이}) = 24 \times 7 \times \frac{1}{2} = 84 (\text{cm}^2)$$

12. 다음 그림과 같이 $\triangle ABC$ 의 외심을 O라 하고, $\angle A + \angle B = 2\angle C$ 일 때, $\angle AOB$ 의 크기를 구하여라.



[배점 5, 중상]

▶ 답 :

▶ 정답 : 120°

해설

$\triangle ABC$ 의 외심이 O이므로

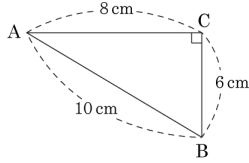
$\angle AOB = 2 \times \angle C$ 이고,

$\angle A + \angle B = 2 \times \angle C$ 이므로

$$\frac{\angle A + \angle B}{2} + \angle AOB = \angle C + 2\angle C = 180^\circ$$

따라서 $\angle C = 60^\circ$ 이므로 $\angle AOB = 120^\circ$ 이다.

13. 다음 그림과 같은 직각삼각형에서 $\overline{AB} = 10\text{cm}$, $\overline{BC} = 6\text{cm}$, $\overline{AC} = 8\text{cm}$ 일 때, $\triangle ABC$ 의 외접원의 넓이는?



[배점 5, 상하]

- ① $36\pi\text{cm}^2$ ② $25\pi\text{cm}^2$ ③ $22\pi\text{cm}^2$
 ④ $20\pi\text{cm}^2$ ⑤ $16\pi\text{cm}^2$

해설

외접원의 반지름은 빗변의 길이의 반이므로 $\frac{10}{2} = 5(\text{cm})$
 따라서 넓이는 $5^2 \times \pi = 25\pi(\text{cm}^2)$ 이다.

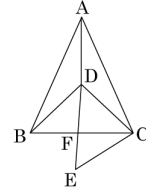
14. 집합 $A = \{a, b, c\}$ 의 부분집합을 만들 때, 원소 a 가 반드시 포함될 확률은? [배점 5, 상하]

- ① $\frac{1}{2}$ ② $\frac{2}{3}$ ③ $\frac{1}{4}$ ④ $\frac{1}{8}$ ⑤ $\frac{1}{12}$

해설

$A = \{a, b, c\}$ 의 부분집합의 개수는 $2^3 = 8$ (개)이다. 또, 원소 a 가 포함될 경우의 수는 $\{a\}, \{a, b\}, \{a, c\}, \{a, b, c\}$ 의 4가지이다.
 따라서 구하는 확률은 $\frac{4}{8} = \frac{1}{2}$ 이다.

15. 다음 그림에서 삼각형 ABC 는 $\overline{AB} = \overline{AC}$ 인 이등변삼각형이고 삼각형 CDE 는 $\overline{CD} = \overline{CE}$ 인 이등변삼각형이다. $\angle ABC = 70^\circ$, $\angle DCA = \angle FCE$, $\overline{AD} = \overline{BD} = \overline{CD}$ 일 때, $\angle CDE$ 를 구하여라.



[배점 6, 상중]

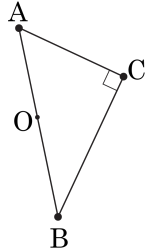
▶ 답 :

▷ 정답 : 55°

해설

$\angle DBC = \angle DCB = a$ 라 하면
 $\angle DBA = \angle DCA = 70^\circ - a$
 $\angle A = 180^\circ - (70^\circ + 70^\circ) = 40^\circ = \angle DAB + \angle DAC$
 $70^\circ - a + 70^\circ - a = 40^\circ$
 $\therefore a = 50^\circ, \angle DCA = 70^\circ - 50^\circ = 20^\circ$
 $\angle CDE = x$ 라 하면
 $2x + 50^\circ + 20^\circ = 180^\circ$
 $\therefore x = 55^\circ$

16. 다음 그림과 같이 $\angle C = 90^\circ$ 인 직각삼각형 ABC의 외심이 점 O라 하고, 호 $\widehat{AB}$ 의 길이가 7π 라 할 때 $\overline{AO}$ 의 길이를 구하여라.



[배점 6, 상중]

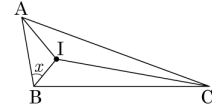
▶ 답 :

▶ 정답 : 7

해설

직각삼각형의 외심은 빗변의 중점에 위치하므로 $\triangle ABC$ 의 외접원의 중심은 빗변의 중점이다. $\widehat{AB}$ 는 원주의 둘레의 절반이므로 원주의 둘레는 14π 이다.
원주의 둘레는 $2 \times \pi \times \overline{AO} = 14\pi$ 이므로 $\overline{AO} = 7$ 이다.

17. 다음 그림에서 $\triangle ABC$ 의 내심을 I라 하고 $\angle AIB : \angle BIC : \angle AIC = 5 : 6 : 7$ 일 때, $\angle x$ 의 값을 구하여라.



[배점 6, 상상]

▶ 답 :

▶ 정답 : 50°

해설

$\angle AIB : \angle BIC : \angle AIC = 5 : 6 : 7$ 이므로 $\angle AIB = 360^\circ \times \frac{5}{5+6+7} = 100^\circ$,
 $\angle BIC = 360^\circ \times \frac{6}{5+6+7} = 120^\circ$, $\angle AIC = 360^\circ \times \frac{7}{5+6+7} = 140^\circ$ 이다.
 $\angle AIC = 140^\circ$ 이므로, 점 I가 삼각형의 내심일 때,
 $\angle AIC = 140^\circ = 90^\circ + \frac{1}{2}\angle B$ 이다.
따라서 $\angle B = 100^\circ$ 이므로 $\angle x = \frac{1}{2}\angle B = 50^\circ$ 이다.

18. A, B, C, D, E 5 명이 한 줄로 서서 노래할 때 B, D
가 서로 이웃할 확률은? [배점 6, 상상]

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

해설

A, B, C, D, E 5 명이 한 줄로 서서 노래할 때 나오는 경우의 수는 $5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1 = 120$ (가지)이다. B, D 가 서로 이웃하므로 한 사람으로 생각하면 4 명이 일렬로 서는 방법은 $4 \times 3 \times 2 \times 1 = 24$ (가지)이고, 이 때, B, D 가 서로 자리를 바꿀 수 있으므로 $24 \times 2 = 48$ (가지)이다. 따라서 구하는 확률은 $\frac{48}{120} = \frac{2}{5}$ 이다.