1. 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)

2. 주사위를 던질 때, 7 의 눈이 나올 확률은?

① $\frac{1}{6}$ ② 0 ③ $\frac{1}{7}$ ④ $\frac{1}{3}$ ⑤ 1

해설

주사위에는 7 의 눈이 없으므로 7 의 눈이 나올 확률은 0 이다.

3. 50 번 공을 던져 30 번 골이 들어가는 농구 선수가 있다. 어느 경기에서 이 선수가 2 번의 자유투를 던져 모두 노골이 될 확률을 구하면?

① $\frac{2}{5}$ ② $\frac{3}{5}$ ③ $\frac{4}{25}$ ④ $\frac{6}{25}$ ⑤ $\frac{9}{25}$

해설

던진 공이 골이 될 확률은 $\frac{30}{50} = \frac{3}{5}$

던진 공이 노골이 될 확률은 $1 - \frac{3}{5} = \frac{2}{5}$

2 번의 자유투를 던져 모두 노골이 될 확률은

$\frac{2}{5} \times \frac{2}{5} = \frac{4}{25}$

4. 서울에서 대구까지 가는 KTX는 하루에 5번, 새마을호는 하루에 7번 있다고 한다. 이 때 서울에서 대구까지 KTX 또는 새마을호로 가는 방법은 모두 몇 가지인가?

① 10 가지 ② 11 가지 ③ 12 가지
④ 13 가지 ⑤ 14 가지

해설
$5+7=12$(가지)

5. x의 값이 1, 2, 3, 4이고, y의 값이 a, b, c일 때 (x, y) 꼴의 순서쌍 개수는?

① 4개 ② 8개 ③ 12개 ④ 15개 ⑤ 18개

해설

A의 원소를 뽑는 경우의 수 : 4가지
B의 원소를 뽑는 경우의 수 : 3가지
$\therefore 4 \times 3 = 12$(가지)
$(1, a)$, $(2, a)$, $(3, a)$, $(4, a)$, $(1, b)$, $(2, b)$, $(3, b)$, $(4, b)$, $(1, c)$, $(2, c)$, $(3, c)$, $(4, c)$

6. 정사면체, 정육면체, 정이십면체 주사위 3 개를 동시에 던질 때, 나올 수 있는 모든 경우의 수를 구하여라.

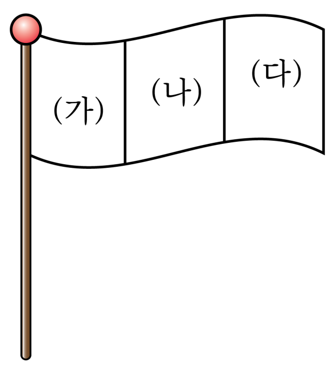
▶ 답: 가지

▷ 정답: 480 가지

해설

$4 \times 6 \times 20 = 480$ (가지)

7. 다음 깃발의 나누어진 세 부분에 빨강, 노랑, 파랑 세 가지 색을 칠하여 여러 가지 다른 종류의 깃발을 만들려고 합니다. 이때, 반드시 모든 색을 다 사용하여야 하고 이웃한 부분에는 서로 다른 색을 칠해야 한다면 만들 수 있는 서로 다른 깃발은 모두 몇 가지인지 구하여라.



▶ 답： 가지

▷ 정답： 6 가지

해설

(가) 에 들어갈 색은 빨강, 노랑, 파랑의 세 가지 색이고 (나) 에 들어갈 색은 (가) 의 한 가지 색을 제외한 2 가지 색이 들어간다. (다) 에는 (가), (나) 에 들어간 색을 제외한 나머지 한 가지 색이 들어간다. 따라서 만들 수 있는 서로 다른 깃발은 $3 \times 2 \times 1 = 6$(가지) 이다.

8. 위인전, 수학책, 잡지책, 영어사전, 과학책의 5 가지 책을 일렬로 책꽂이에 꽂을 때, 위인전과 영어사전을 이웃하여 꽂는 방법의 수를 구하여라.

▶ 답 : ______ 가지

▷ 정답 : 48 가지

해설

위인전과 영어사전을 고정시켜 한 묶음으로 생각한 후 일렬로 세우는 방법의 수는 $4 \times 3 \times 2 \times 1 = 24$ (가지) 이고, 위인전과 영어사전이 자리를 바꾸면 $24 \times 2 = 48$ (가지) 이다.

9. 다음 하나와 선우의 대화를 듣고 틀린 말을 한 사람을 골라라.

하나 : 우리 반에서 반장을 뽑는 방법의 수는 몇 가지 일까?
선우 : 후보가 몇 명 입후보 했어?
하나 : 남자 3 명, 여자 2 명 입후보 했어.
선우 : 남자 반장 한명, 여자 반장 한명이니까. 남자 반장을 뽑는 경우의 수는 3 가지 이고, 여자 반장을 뽑는 경우의 수는 2 가지네. 그럼 총 뽑을 수 있는 경우의 수는 $3+2=5$ (가지) 겠구나.
하나 : 그런가? 내 생각에는 $3\times 2=6$ (가지) 같은데........

▶ 답 :

▷ 정답 : 선우

해설

선우의 말 중에서 $3+2=5$ 는 옳지 않다. 하나의 말처럼 두 경우를 곱해줘야 한다.

10. 길이가 5cm, 6cm, 7cm, 9cm, 10cm, 11cm 인 선분 6 개가 있다. 이 선분 중 3 개를 골라 이를 세 변으로 하는 삼각형을 만들 때의 모든 경우의 수를 구하여라.

▶ 답 : ______ 가지

▷ 정답 : 19 가지

해설

6 개의 선분 중에 순서를 고려하지 않고 3 개를 뽑으면 삼각형을 이룰 수 있다. 이 때, 가장 긴 변의 길이는 나머지 두 변의 길이의 합보다 작아야 하므로 (5, 6, 11) 의 경우에만 삼각형을 이루지 못한다. 그러므로 전체 경우의 수에서 1 가지 경우를 빼 주면 된다. 따라서 삼각형을 만들 때의 모든 경우의 수는 $\frac{6\times5\times4}{3\times2\times1}-1=19$(가지) 이다.

11. A, B 두 개의 주사위를 동시에 던져서 나오는 두 눈의 수를 각각 x, y 라 할 때, $2x+y=6$ 또는 $x+2y=10$ 을 만족할 확률을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{5}{36}$

해설

$2x+y=6$ 인 경우 : $(1,\ 4)$, $(2,\ 2) \Rightarrow 2$ 가지

$x+2y=10$ 인 경우 : $(6,\ 2)$, $(4,\ 3)$, $(2,\ 4) \Rightarrow 3$ 가지

$\frac{2}{36}+\frac{3}{36}=\frac{5}{36}$

12. 사격 선수인 경일이와 화선이가 같은 과녁을 향해 한 번씩 쏘았다. 경일이의 명중률은 $\frac{2}{3}$, 화선이의 명중률은 $\frac{4}{5}$ 일 때, 과녁이 명중될 확률을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{14}{15}$

해설

(명중될 확률) $=$ 1 $-$ (둘다 못 맞힐 확률) $= 1 - \frac{1}{3} \times \frac{1}{5} = \frac{14}{15}$

13. 다음은 A, B, C세 사람이 가위바위보를 할 때, 승부가 날 확률을 구하는 과정이다. 과정 중 처음 틀린 곳은 어디인가?

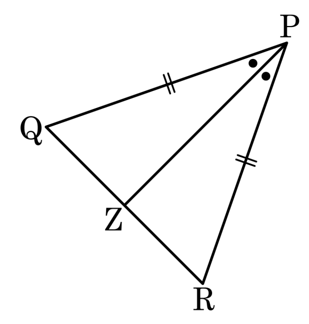
> 세 사람이 가위, 바위, 보를 할 때, 무승부가 나는 경우는 다음의 ㉠ 두 가지가 있다.
>
> (1) A, B, C모두 다른 것을 낼 확률은 ㉡ $\frac{3}{3}\times\frac{2}{3}\times\frac{1}{3}=\frac{6}{27}=\frac{2}{9}$ 이고,
>
> (2) A, B, C모두 같은 것을 낼 확률은 ㉢ $\frac{3}{3}\times\frac{1}{3}\times\frac{1}{3}=\frac{3}{27}=\frac{1}{9}$ 이다.
>
> ㉣ $\therefore \frac{2}{9}\times\frac{1}{9}=\frac{2}{81}$
>
> 따라서 승부가 날 확률은 ㉤ $1-\frac{2}{81}=\frac{79}{81}$ 이다.

① ㉠　　② ㉡　　③ ㉢　　④ ㉣　　⑤ ㉤

해설

세 사람이 가위바위보를 할 때,
무승부가 날 확률은
A, B, C모두 다른 것을 낼 확률은
$\frac{3}{3}\times\frac{2}{3}\times\frac{1}{3}=\frac{6}{27}$
A, B, C모두 같은 것을 낼 확률은
$\frac{3}{3}\times\frac{1}{3}\times\frac{1}{3}=\frac{3}{27}$
④ $\therefore \frac{6}{27}+\frac{3}{27}=\frac{1}{3}$
따라서 승부가 날 확률은 $1-\frac{1}{3}=\frac{2}{3}$ 이다.

14. 다음 그림과 같이 $\overline{PQ} = \overline{PR}$인 이등변삼각형 PQR에서 $\angle P$의 이등분선이 $\overline{QR}$과 만나는 점을 Z라 할 때, 다음 중 옳은 것을 고르면?

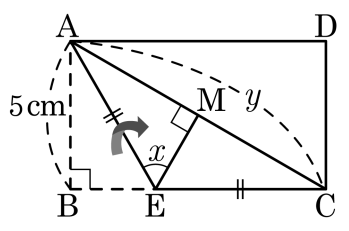


① $\overline{PQ} = \overline{PZ}$
② $\angle PZQ = \angle PZR$
③ $\overline{PQ} \perp \overline{PR}$
④ $\overline{QR} = \overline{QZ}$
⑤ $\angle PRZ = \angle PZQ$

해설

② 이등변삼각형의 꼭지각의 이등분선은 밑변을 수직이등분하므로
$\angle PZQ = \angle PZR = 90°$

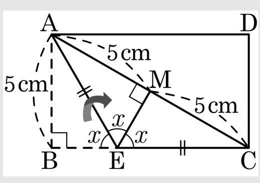
15. 다음 그림과 같은 직사각형 ABCD 에서 $\overline{AB} = \overline{AM}$, $\angle AEM = \angle CEM$ 일 때, $\angle x$ 와 y 의 값은 각각 얼마인가?



① 45°, 10cm ② 45°, 5cm ③ 60°, 10cm

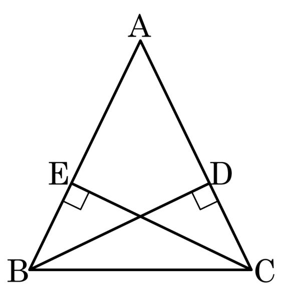
④ 60°, 5cm ⑤ 30°, 10cm

해설



$3\angle x = 180°$ 이므로 $\angle x = 60°$ 이다.
이등변삼각형의 꼭지각의 이등분선은 밑변을 수직이등분하므로
$y = 5 + 5 = 10(\text{cm})$ 이다.

16. 다음 그림과 같이 $\overline{AB} = \overline{AC}$ 인 이등변삼각형ABC 의 꼭짓점 B ,C 에서 대변에 내린 수선의 발을 각각 D ,E 라고 할 때, $\overline{BD} = \overline{CE}$ 임을 증명하는 과정이다. (가)~(마) 에 들어갈 것으로 옳지 <u>않은</u> 것은?



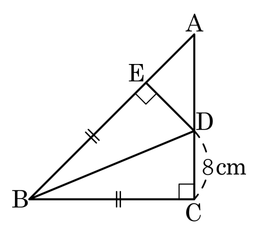
(가정)
(1) ($\overline{AB} = \boxed{(가)}$)
(2) B ,C 에서 대변에 내린 수선의 발을 각각 D ,E
(결론) ($\overline{BD} = \boxed{(나)}$)
(증명)$\triangle$EBC 와$\triangle$DCB 에서
($\angle BDC = \boxed{(다)} = 90°$) $\cdots$㉠
($\angle B = \boxed{(라)}$) $\cdots$㉡
$\boxed{(마)}$는 공통 $\cdots$㉢
$\triangle EBC \equiv \triangle DCB$
$\therefore \overline{BD} = \overline{CE}$

① (가) $\overline{AC}$　　② (나) $\overline{CE}$　　③ (다) $\angle BDA$
④ (라) $\angle C$　　⑤ (마) $\overline{BC}$

해설

(가정)
(1) ($\overline{AB} = \boxed{\overline{AC}}$)
(2) B ,C 에서 대변에 내린 수선의 발을 각각 D ,E
(결론) ($\overline{BD} = \boxed{\overline{CE}}$)
(증명)$\triangle$EBC 와$\triangle$DCB 에서
($\angle BDC = \boxed{\angle CEB} = 90°$) $\cdots$㉠
($\angle B = \boxed{\angle C}$) $\cdots$㉡
$\boxed{\overline{BC}}$는 공통 $\cdots$㉢
$\triangle EBC \equiv \triangle DCB$
$\therefore \overline{BD} = \overline{CE}$

17. 그림에서 $\triangle ABC$는 $\angle C = 90°$이고 $\overline{AC} = \overline{BC}$인 직각이등변삼각형이다. $\overline{BC} = \overline{BE}$, $\overline{AB} \perp \overline{DE}$이고 $\overline{CD} = 8\,\text{cm}$일 때, $\triangle AED$의 넓이를 구하여라.



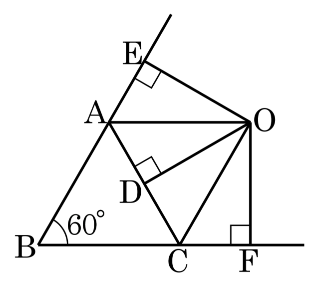
▶ 답 : ______ cm^2

▷ 정답 : $32\,\text{cm}^2$

해설

$\triangle ABC$는 직각이등변삼각형이므로 $\angle BAC = 45°$이다.
따라서 $\triangle AED$도 직각이등변삼각형이다.
$\triangle EDB \equiv \triangle CDB$ (RHS 합동),
$\overline{CD} = \overline{ED}$이므로 $\overline{ED} = \overline{EA}$이다.
그러므로 $\triangle AED$는 밑변 $8\,\text{cm}$, 높이 $8\,\text{cm}$인 직각이등변삼각형이다.
따라서 넓이는 $\frac{1}{2} \times 8 \times 8 = 32\ (\text{cm}^2)$이다.

18. 다음 그림의 $\triangle ABC$ 에서 $\angle A$ 의 외각의 이등분선과 $\angle C$ 의 외각의 이등분선의 교점을 O 라고 하고 점 O 에서 $\overline{BA}$, $\overline{BC}$ 의 연장선에 내린 수선의 발을 각각 E, F 라고 한다. $\overline{OE} = 5\text{cm}$ 일 때, $\overline{OF}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답 : ______ cm

▷ 정답 : 5 cm

해설

$\triangle AOE \equiv \triangle AOD, \triangle COD \equiv \triangle COF$(RHA합동)

$\therefore \overline{OE} = \overline{OD} = \overline{OF} = 5\,\text{cm}$

19. 1, 2, 3, 4 의 숫자가 각각 적힌 네 장의 카드가 들어있는 주머니에서 3 장의 카드를 뽑아 세 자리 정수를 만들 때, 작은 것부터 크기순으로 20 번째 수는?

① 413　② 421　③ 423　④ 431　⑤ 432

해설

네 장의 카드에서 세 장을 뽑아 만들 수 있는 세 자리 정수는 $4 \times 3 \times 2 = 24$ (가지) 이다. 이 때, 20 번째 수는 뒤에서 다섯 번째 수이므로 413 이다.

20. 주머니 속에 흰 구슬과 보라색 구슬을 합하여 10 개가 있다. 이 중에서 하나를 꺼냈다가 다시 넣은 후 또 하나를 꺼냈을 때, 두 번 중 적어도 한 번은 흰 구슬이 나올 확률은 $\frac{51}{100}$ 이다. 이 때, 보라색 구슬의 수는?

① 5 개 ② 6 개 ③ 7 개 ④ 8 개 ⑤ 9 개

해설

두 번 중 적어도 한 번은 흰 구슬이 나오는 사건의 확률이 $\frac{51}{100}$ 이므로 보라색 구슬이 m 개 들어 있다고 할 때, 모두 보라색 구슬이 나올 확률은 $\frac{m}{10} \times \frac{m}{10} = 1 - \frac{51}{100} = \frac{49}{100}$

$\therefore\ m = 7$

그러므로 보라색 구슬은 7 개이다.

21. 한 개의 주사위를 던질 때, 다음 중 사건의 경우의 수를 잘못 구한 것은?

① 소수의 눈이 나올 경우의 수는 3 가지이다.
② 6 이상의 눈이 나올 경우의 수는 1 가지이다.
③ 2 의 배수의 눈이 나올 경우의 수는 3 가지이다.
④ 1 보다 작은 눈이 나올 경우의 수는 1 가지이다.
⑤ 홀수의 눈이 나올 경우의 수는 3 가지이다.

해설
1 보다 작은 눈이 나올 경우의 수는 0 이다.

22. 다음 그림과 같이 A 에서 B 로 가는 길이 3 가지, B 에서 C 로 가는 길이 3 가지일 때, A 에서 B 를 거쳐 C 로 가는 방법은 모두 몇 가지인가?

① 3 가지 ② 6 가지 ③ 9 가지
④ 12 가지 ⑤ 15 가지

해설

$3 \times 3 = 9$ (가지)

23. 바구니에 축구공 6 개와 농구공 4 개가 들어있다. 이중에서 하나의 공을 꺼낼 때 축구공이 나올 확률은?

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

해설

공의 수는 모두 10 개, 그 중 축구공은 6 개

$\therefore \frac{6}{10} = \frac{3}{5}$

24. 두자리 자연수 중 2 개의 자연수를 선택했을 때, 두 수의 합이 3 의 배수일 확률을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{1}{3}$

해설

10 부터 99 까지의 자연수 중 2 개를 뽑는 경우의 수는 $\frac{90 \times 89}{2} =$ 4005 (개)

(1) 3 의 배수와 3 의 배수인 자연수를 더한 경우

10 부터 99 까지의 자연수 중 3 의 배수 30 개 중 두 개를 뽑는 경우의 수는

$\frac{30 \times 29}{2} = 435$ (개)

(2) $3n + 1$ 인 자연수와 $3n + 2$ 인 자연수 두 개를 더한 경우

10 부터 99 까지의 자연수 중 $3n+1$ 인 자연수는 30 개, $3n+2$ 인 자연수는 30 개이고 각각 한 개씩 뽑는 경우의 수는 $30 \times 30 = 900$ (개)

(1), (2)에 의해서 경우의 수는 $435 + 900 = 1335$ (개)

따라서 구하는 확률은 $\frac{1335}{4005} = \frac{267}{801} = \frac{1}{3}$ 이다.

25. 흰색 토끼 5 마리, 얼룩 토끼 4 마리가 들어 있는 우리 A 와 흰색 토끼 3 마리 얼룩 토끼 6 마리가 들어 있는 우리 B 가 있다. A 에서 2 마리의 토끼를 B 로 옮긴 후, B 에서 1 마리의 토끼를 임의로 골랐을 때, 고른 토끼가 얼룩 토끼일 확률을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{62}{99}$

해설

(1) A 우리에서 꺼낸 토끼가 (흰, 흰) 일 경우에
B 에서 임의로 고른 토끼가 얼룩일 확률은
$\frac{5}{9} \times \frac{4}{8} \times \frac{6}{11}$
(2) A 우리에서 꺼낸 토끼가 (흰, 얼룩) 일 경우에
B 에서 임의로 고른 토끼가 얼룩일 확률은
$\frac{5}{9} \times \frac{4}{8} \times \frac{7}{11}$
(3) A 우리에서 꺼낸 토끼가 (얼룩, 흰) 일 경우에
B 에서 임의로 고른 토끼가 얼룩일 확률은
$\frac{4}{9} \times \frac{5}{8} \times \frac{7}{11}$
(4) A 우리에서 꺼낸 토끼가 (얼룩, 얼룩) 일 경우
B 에서 임의로 고른 토끼가 얼룩일 확률은
$\frac{4}{9} \times \frac{3}{8} \times \frac{8}{11}$
따라서 구하는 확률은
$\frac{5}{9} \times \frac{4}{8} \times \frac{6}{11} + \frac{5}{9} \times \frac{4}{8} \times \frac{7}{11} + \frac{4}{9} \times \frac{5}{8} \times \frac{7}{11} + \frac{4}{9} \times \frac{3}{8} \times \frac{8}{11}$
$= \frac{62}{99}$ 이다.