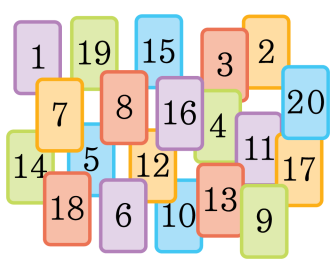
1. 숫자 1, 2, 3, ⋯, 20 을 각각 써 놓은 카드 중에서 임의로 한 장을 뽑을 때, 4 의 배수 또는 7 의 배수가 나오는 경우는 모두 몇 가지인지 구하여라.



▶ 답 : 가지

▷ 정답 : 7 가지

해설

4 의 배수는 4, 8, 12, 16, 20 로 5 가지이고, 7 의 배수는 7 , 14 로 2 가지이다. 따라서 4 의 배수 또는 7 의 배수가 나오는 경우의 수는 $5 + 2 = 7$(가지) 이다.

2. 새별이는 분식점에서 김밥, 라면, 가락국수, 떡볶이 네 가지 중에서 두 가지를 선택해서 먹으려고 한다. 라면이 선택될 확률은?

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

해설

(전체 경우의 수) $= \frac{4 \times 3}{2 \times 1} = 6$ (가지)

라면이 선택되는 경우의 수는

(라면, 김밥), (라면, 가락국수), (라면, 떡볶이) 3가지 이므로

$\therefore \frac{3}{6} = \frac{1}{2}$

3. 재은이와 상민이가 테니스 경기를 하기로 하였다. 재은이가 이길 확률이 $\frac{5}{7}$ 라면 상민이가 이길 확률은? (단, 이 경기에서 비기는 경우는 없다고 한다.)

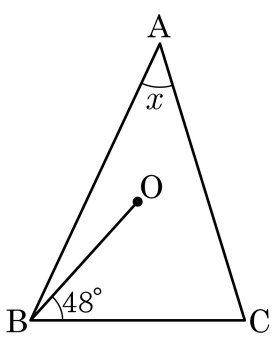
① $\frac{1}{7}$ ② $\frac{2}{7}$ ③ $\frac{3}{7}$ ④ $\frac{4}{7}$ ⑤ $\frac{5}{7}$

해설

이 경기에서 비기는 경우가 없다고 하였으므로

(상민이가 이길 확률) $= 1 -$ (재은이가 이길 확률) $= 1 - \frac{5}{7} = \frac{2}{7}$

4. 다음 그림에서 점 O가 $\triangle ABC$의 외심이라고 할 때, $\angle OBC = 48°$ 이다. $\angle x$의 크기는?

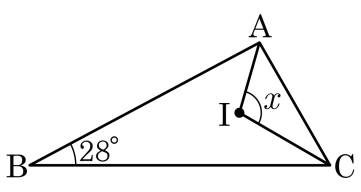


① 40° ② 42° ③ 44° ④ 46° ⑤ 48°

해설

$\triangle OBC$는 이등변삼각형이므로
$\angle OBC = \angle OCB = 48°$
$\angle BOC = 84°$
$\triangle ABC$에서 $\angle BAC = \frac{1}{2}\angle BOC = 42°$

5. $\triangle ABC$ 에서 점 I 는 내심일 때, $\angle x$의 크기는?

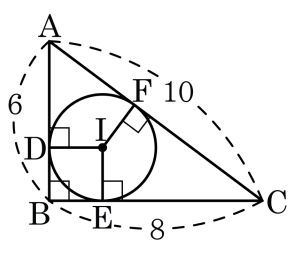


① $56°$ ② $84°$ ③ $104°$ ④ $118°$ ⑤ $124°$

해설

$\angle x = 90° + \frac{1}{2}\angle B$ 이므로 $\angle x = 90° + \frac{1}{2} \times 28° = 104°$

6. 다음 그림에서 원 I 는 직각삼각형 ABC 의 내접원이고, 점 D, E, F 는 각각 접점이다. 이 때, 내접원 I 의 반지름의 길이는? (단, $\overline{AB}=6$, $\overline{BC}=8$, $\overline{AC}=10$)



① 1 ② 1.5 ③ 2 ④ 2.5 ⑤ 3

해설

내접원의 반지름의 길이를 r이라 하면

$\triangle ABI+\triangle BCI+\triangle ACI=\frac{1}{2}\times 8\times 6=24$,

$\frac{1}{2}\times(6+8+10)\times r=24 \therefore r=2$

7. 주사위 두 개를 동시에 던졌을 때, 어느 쪽이든 3의 눈이 나오는 경우의 수를 구하여라.

▶ 답: 가지

▷ 정답: 11 가지

해설

어느 쪽이든 3의 눈이 나오는 경우는 (1, 3), (2, 3), (3, 3), (4, 3), (5, 3), (6, 3), (3, 1), (3, 2), (3, 4), (3, 5), (3, 6)으로 11가지이다.

8. 두 개의 주사위를 동시에 던질 때, 나온 눈의 차가 2 또는 4가 되는 경우의 수를 구하여라.

▶ 답 : 가지

▷ 정답 : 12가지

해설

눈의 차가 2인 경우 :
(1, 3), (2, 4), (3, 5), (4, 6),
(6, 4), (5, 3), (4, 2), (3, 1) → 8 가지
눈의 차가 4인 경우 :
(1, 5), (2, 6), (5, 1), (6, 2) → 4 가지
$\therefore 8 + 4 = 12$(가지)

9. 기차역 일곱 곳을 잇는 기차표를 만들려고 한다. 두 역 사이의 왕복 기차표는 없다고 할 때, 모두 몇 종류의 기차표를 만들어야 하는지 구하여라.

▶ 답 : 가지

▷ 정답 : 42 가지

해설

7 개의 역 중에서 2 개를 뽑아 일렬로 나열하면 (출발역, 도착역)의 순서로 볼 수 있으며 경우의 수는 $7 \times 6 = 42$(가지) 이다.

10. 주사위 3 개를 동시에 던질 때, 나올 수 있는 모든 경우의 수는?

① 18 가지　② 36 가지　③ 108 가지
④ 180 가지　⑤ 216 가지

해설

$6 \times 6 \times 6 = 216$ (가지)

11. 남학생 3 명과 여학생 2 명이 한 줄로 설 때 여학생이 이웃하지 않은 경우의 수를 구하여라.

▶ 답 : 가지

▷ 정답 : 72 가지

해설

남학생 3 명을 한 줄로 세우고 그 사이에 여학생을 세운다.
$(3 \times 2 \times 1) \times (4 \times 3) = 6 \times 12 = 72$(가지)

12. 0 에서 9 까지 적힌 자물쇠가 있다. 5 자리의 비밀번호를 만들 때, 만들 수 있는 비밀번호의 경우의 수를 구하여라. (단, 0 이 제일 앞에 위치해도 무관하며, 똑같은 번호를 중복사용해서는 안된다.)

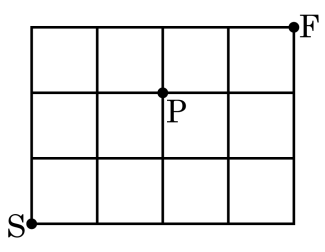
▶ 답 : 가지

▷ 정답 : 30240 가지

해설

0 에서 9 까지의 숫자 10 개 중 5 개를 뽑아 네 자리 정수를 만드는 것과 같다.
$10 \times 9 \times 8 \times 7 \times 6 = 30240$ (가지)

13. 점 S에서 점 F까지 최단 거리로 이동할 때, 점 P를 거쳐 갈 경우의 수는?



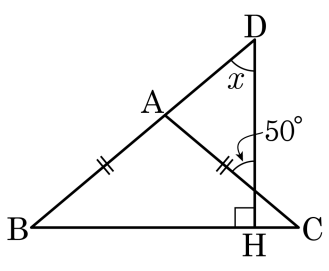
① 6가지 ② 9가지 ③ 12가지

④ 15가지 ⑤ 18가지

해설

S → P : 6 가지
P → F : 3 가지
따라서 구하는 경우의 수는 $6 \times 3 = 18$(가지) 이다.

14. 다음 그림과 같이 $\overline{AB} = \overline{AC}$인 이등변삼각형 ABC에서 $\angle x$의 값은?

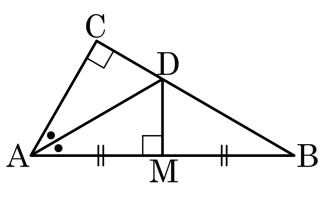


① 40° ② 42° ③ 45° ④ 48° ⑤ 50°

해설

$\angle CPH$와 $\angle APD$는 맞꼭지각이므로
$\angle CPH = \angle APD = 50°$
이때, $\triangle CPH$에서 $\angle PCH = 40°$
또, $\triangle ABC$는 $\overline{AB} = \overline{AC}$인 이등변삼각형이므로
$\angle ABC = 40°$
$\triangle BHD$의 세 내각의 합은 $180°$이므로
$\angle x + 40° + 90° = 180°$
$\therefore \angle x = 50°$

15. 다음 그림과 같이 $\angle C = 90°$ 인 직각삼각형 ABC 에서 $\overline{AB}$ 의 수직이등분선과 $\overline{BC}$ 와의 교점을 D 라 한다. $\overline{AD}$ 가 $\angle A$ 의 이등분선일 때, $\angle B$ 의 크기는?

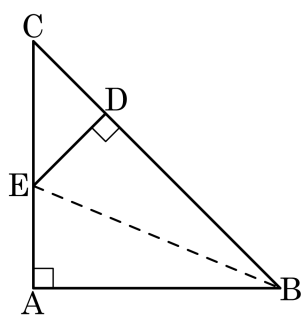


① 26° ② 28° ③ 30° ④ 32° ⑤ 34°

해설

$\triangle AMD$ 와 $\triangle BMD$ 에서 $\angle AMD = \angle BMD = 90° \cdots ㉠$
$\overline{MD}$ 는 공통$\cdots ㉡$
$\overline{AM} = \overline{BM} \cdots ㉢$
㉠,㉡,㉢에 의해 $\triangle AMD \equiv \triangle BMD$(SAS합동)
$\therefore \angle DAM = \angle B \cdots ㉣$
$\overline{AD}$ 가 A 의 이등분선이므로 $\angle DAM = \angle DAC \cdots ㉤$
㉣,㉤에 의해 $\angle DAM = \angle B = \angle DAC$
$\angle DAM + \angle B + \angle DAC = 90°$ 이므로 $3\angle B = 90° \therefore \angle B = 30°$

16. 다음 그림의 $\triangle ABC$는 $\angle A = 90°$, $\overline{AB} = \overline{AC}$인 직각이등변삼각형이다. $\overline{BA} = \overline{BD}$, $\overline{ED} = \overline{DC}$일 때, 다음 중 옳지 <u>않은</u> 것은?



① $\triangle ABE \equiv \triangle DBE$
② $\angle DBE = \angle ABE$
③ $\overline{AE} = \overline{EC}$
④ $\overline{AE} = \overline{DE} = \overline{DC}$
⑤ $\angle DEC = \angle DCE$

해설

① $\triangle ABE$와 $\triangle DBE$는
$\overline{BA} = \overline{BD}$, $\overline{BE}$는 공통, $\angle BAE = \angle BDE = 90°$
$\therefore$ $\triangle ABE \equiv \triangle DBE$(SAS 합동)
② $\triangle ABE \equiv \triangle DBE$이므로 $\angle DBE = \angle ABE$ 이다.
④ $\triangle CDE$는 직각이등변삼각형이므로 $\overline{DE} = \overline{DC}$
또 $\triangle ABE \equiv \triangle DBE$(SAS합동)이므로 $\overline{AE} = \overline{DE}$
$\therefore \overline{AE} = \overline{DE} = \overline{DC}$
⑤ $\triangle ABC$는 직각이등변삼각형이므로 $\angle C = 45°$
$\triangle CDE$에서 $\angle DEC = 180° - (90° + 45°) = 45°$
$\therefore$ $\angle DEC = \angle DCE$