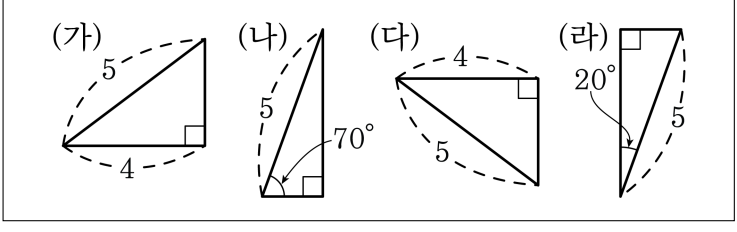


1. 다음 중 서로 합동인 것끼리 바르게 짝지어진 것은? (정답 2 개)

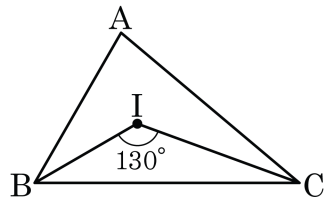


- ① (가)와 (라) ② (가)와 (다) ③ (나)와 (라)
④ (가)와 (나) ⑤ (나)와 (다)

해설

(가)와 (다) $\Rightarrow$ RHS 합동
(나)와 (라) $\Rightarrow$ RHA 합동

2. 다음 그림에서 점 I는 $\triangle ABC$ 의 내심이다. $\angle BIC = 130^\circ$ 일 때, $\angle A$ 의 크기는?



- ① 80° ② 70° ③ 60° ④ 50° ⑤ 75°

해설

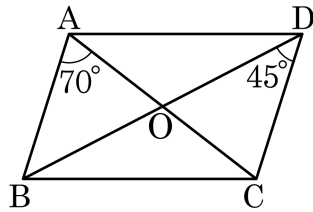
점 I가 $\triangle ABC$ 의 내심일 때, $\angle BIC = 90^\circ + \frac{1}{2}\angle A$ 이다.

점 I가 세 내각의 이등분선의 교점이므로

$$\angle BIC = 130^\circ = 90^\circ + \frac{1}{2}\angle A$$

$$\therefore \angle A = 80^\circ$$

3. 평행사변형ABCD 에서 $\angle BAC = 70^\circ$, $\angle BDC = 45^\circ$ 일 때, $\angle OBC + \angle OCB$ 의 크기는?

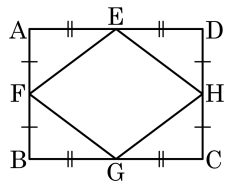


- ① 70° ② 65° ③ 60° ④ 50° ⑤ 45°

해설

$\angle ABO = 45^\circ$ (엇각)
 $\angle OBC + \angle OCB$ 는 $\triangle OBC$ 외각
 $\therefore \angle AOB = 65^\circ$

4. 다음 그림은 직사각형 ABCD 의 각 변의 중점을 연결하여 □EFGH 를 만들었다. □EFGH 의 성질로 옳지 않은 것을 모두 고르면?(정답 2개)



- ① 한 내각의 크기가 90° 이다.
- ② 두 대각선의 길이가 같다.
- ③ 두 대각선이 서로 이등분한다.
- ④ 두 대각선이 서로 수직 이등분한다.
- ⑤ 네 변의 길이가 모두 같다.

해설

직사각형의 각 변의 중점을 연결하면 마름모가 된다. 마름모는 네 변의 길이가 모두 같고, 두 대각선이 서로 직교한다.

5. 두 개의 주사위를 던질 때 나오는 눈의 차가 4인 경우의 수는?

- ① 4가지 ② 5가지 ③ 6가지
④ 7가지 ⑤ 8가지

해설

나오는 눈의 수의 차가 4인 경우는
(1, 5), (2, 6), (5, 1), (6, 2)로 4가지이다.

6. 경식은 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 $(50 \times 4, 0)$, $(50 \times 3, 10 \times 5)$, $(50 \times 2, 10 \times 10)$ 의 3 가지

7. 은하와 선미의 타율은 각각 5할, 2할이다. 은하와 선미 순서로 번갈아 칠 때, 은하와 선미가 다음과 같이 안타를 칠 확률은? (단, o는 안타를 뜻한다.)

은하	선미
1회:○	2회:×
3회:×	4회:○

- ① $\frac{1}{2}$ ② $\frac{1}{5}$ ③ $\frac{1}{10}$ ④ $\frac{1}{25}$ ⑤ $\frac{4}{25}$

해설

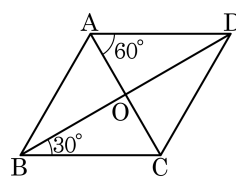
은하의 타율은 $\frac{5}{10} = \frac{1}{2}$

선미의 타율은 $\frac{2}{10} = \frac{1}{5}$

따라서 구하는 확률은 $\frac{1}{2} \times \frac{4}{5} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{5} = \frac{1}{25}$

8. 평행사변형 ABCD 에서 $\angle DAC = 60^\circ$, $\angle DBC = 30^\circ$ 일 때, $\angle BDC$ 의 크기는?

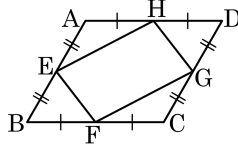
- ① 65° ② 20° ③ 25°
④ 30° ⑤ 45°



해설

$\angle ADB = \angle DBC = 30^\circ$
 $\angle AOD = 180^\circ - (60^\circ + 30^\circ) = 90^\circ$
 $\triangle AOD$ 와 $\triangle COD$ 에서
 $\angle AOD = \angle COD, \overline{AO} = \overline{CO}$
 $\overline{OD}$ 는 공통이므로
 $\triangle AOD$ 와 $\triangle COD$ 는 SAS 합동이다.
 $\therefore \angle ADB = 30^\circ = \angle BDC$

9. 다음 그림과 같은 평행사변형 ABCD 의 각 변의 중점을 차례로 E, F, G, H 라 할 때, □EFGH 는 어떤 사각형인지 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 평행사변형

해설

□ABCD 가 평행사변형이므로 $\angle A = \angle C$, $\angle B = \angle D$ 이다.
SAS 합동 조건에 따라 $\triangle AEH \cong \triangle FCG$, $\triangle EBF \cong \triangle HGD$ 이므로
 $\overline{EH} = \overline{FG}$, $\overline{EF} = \overline{HG}$ 이다.
두 쌍의 대응변의 길이가 같으므로 사각형 HEFG 는 평행사변형이다.

10. 알파벳 a, b, c, d 의 네 문자를 일렬로 배열할 때, 만들 수 있는 글자는 모두 몇 가지인가?

① 3 가지

② 6 가지

③ 12 가지

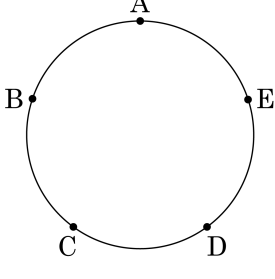
④ 18 가지

⑤ 24 가지

해설

a, b, c, d 의 네 글자를 일렬로 나열하는 방법이므로 $4 \times 3 \times 2 \times 1 = 24$ (가지)이다.

11. 그림과 같이 원 위에 5개의 점이 있다. 두 점을 이어서 그릴 수 있는 선분의 개수를 a 개, 세 점을 이어서 만들 수 있는 삼각형의 개수를 b 개라 할 때, $a - b$ 의 값을 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 0

해설

한 직선위에 있지 않은 5개의 점 중에서 두 점을 이어서 그릴 수 있는 선분의 개수는

$$\frac{5 \times 4}{2} = 10(\text{개})$$

$$\therefore a = 10$$

한 직선위에 있지 않은 5개의 점 중에서 세 점을 이어서 만들 수 있는 삼각형의 개수는

$$\frac{5 \times 4 \times 3}{3 \times 2 \times 1} = 10(\text{개})$$

$$\therefore b = 10$$

$$\therefore a - b = 0$$

12. 서로 다른 알파벳 a, b, c, d 를 사전식으로 배열하였을 때, 20 번째 단어를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $dacb$

해설

a 의 경우의 수는 $3 \times 2 \times 1 = 6$ (가지)

b 의 경우의 수는 $3 \times 2 \times 1 = 6$ (가지)

c 의 경우의 수는 $3 \times 2 \times 1 = 6$ (가지)

그 다음 19번째의 수 부터는

$dabc, dacb, \dots$ 이므로

20 번째 단어는 $dacb$ 이다.

13. 1, 2, 3, 4, 5의 숫자가 적힌 카드가 있다. 이 중에서 3장의 카드를 뽑는 경우의 수는 몇 가지인가?

① 3개 ② 5개 ③ 9개 ④ 10개 ⑤ 15개

해설

$(1, 2, 3) = (2, 3, 1) = (3, 1, 2) = (3, 2, 1) = (2, 1, 3) = (1, 3, 2)$ 이므로

5개의 원소 중 순서에 관계없이 3개를 택하는 방법은

$$\frac{5 \times 4 \times 3}{3 \times 2 \times 1} = 10(\text{개}) \text{이다.}$$

14. 1, 2, 3, 4, 5, 6의 6장의 카드로 두 자리의 자연수를 만들 때, 두 자리의 수가 홀수일 확률을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{1}{2}$

해설

1, 2, 3, 4, 5, 6으로 만들 수 있는 두 자리의 자연수는 $6 \times 5 = 30$ (가지)

두 자리의 수가 홀수일 경우는 일의 자리의 숫자가 1, 3, 5인 경우이므로

☐ 1인 경우 - 5가지

☐ 3인 경우 - 5가지

☐ 5인 경우 - 5가지

즉, 15가지

따라서 구하고자 하는 확률은 $\frac{15}{30} = \frac{1}{2}$

15. 두 개의 같은 주머니 A 와 B 가 있다. A 주머니에는 흰 공이 2개, 검은 공이 5개 들어 있고, B 주머니에는 흰 공이 1개, 검은 공이 3개 들어 있다. 임의로 한 주머니를 택하여 한 개의 공을 꺼낼 때, 흰 공일 확률을 구하여라.

▶ 답 :

▶ 정답 : $\frac{15}{56}$

해설

$$\text{A 를 선택할 때 } \frac{1}{2} \times \frac{2}{7} = \frac{1}{7}$$

$$\text{B 를 선택할 때 } \frac{1}{2} \times \frac{1}{4} = \frac{1}{8}$$

$$\therefore \frac{1}{7} + \frac{1}{8} = \frac{8}{56} + \frac{7}{56} = \frac{15}{56}$$

16. A 문제를 풀 확률은 $\frac{3}{4}$ 이고, B 문제를 풀 확률은 $\frac{4}{5}$ 이다. 두 문제 중 한 문제만 풀 확률은?

- ① $\frac{1}{4}$ ② $\frac{1}{5}$ ③ $\frac{7}{20}$ ④ $\frac{3}{20}$ ⑤ $\frac{3}{5}$

해설

$$\frac{3}{4} \times \frac{1}{5} + \frac{1}{4} \times \frac{4}{5} = \frac{7}{20}$$

17. A, B, C 세 사람이 표적에 활을 쏘아 명중할 확률이 각각 $\frac{1}{2}$, $\frac{2}{3}$, $\frac{3}{4}$ 일 때, 세 사람이 순서대로 같은 표적을 쏠 때, B가 5 회 이내에 명중시켜 이길 확률을 구하면?

- ① $\frac{1}{3}$
- ② $\frac{1}{72}$
- ③ $\frac{5}{72}$
- ④ $\frac{25}{72}$
- ⑤ $\frac{73}{216}$

해설

B가 5 회 이내에 이길 수 있는 경우와 확률은 다음 표와 같다.

i) 2 회 때 이길 경우

A	B	C
1회:×	2회:○	

따라서 확률은 $\frac{1}{2} \times \frac{2}{3} = \frac{1}{3}$

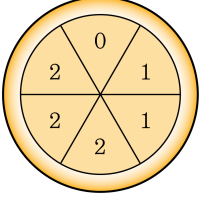
ii) 5 회 때 이길 경우

A	B	C
1회:×	2회:×	3회:×
4회:×	5회:○	

따라서 확률은 $\frac{1}{2} \times \frac{1}{3} \times \frac{1}{4} \times \frac{1}{2} \times \frac{2}{3} = \frac{1}{72}$

$\therefore \frac{1}{3} + \frac{1}{72} = \frac{25}{72}$

18. 다음 그림과 같이 6등분된 원판 위에 숫자 0, 1, 2가 쓰여 있다. 이 원판에 화살을 2번 쏘아 맞힌 숫자의 합이 2가 될 확률은?



- ① $\frac{1}{3}$ ② $\frac{7}{10}$ ③ $\frac{2}{3}$ ④ $\frac{5}{18}$ ⑤ $\frac{6}{25}$

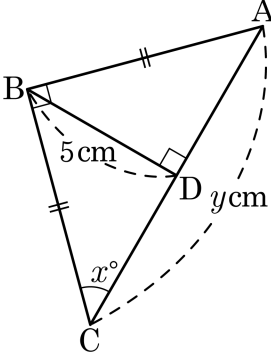
해설

맞힌 수의 합이 2가 되는 경우는 (2, 0), (1, 1), (0, 2)의 세 가지가 있다.

화살을 2번 쏘아 맞힌 숫자의 합이 2가 될 확률은

$$\frac{1}{2} \times \frac{1}{6} + \frac{1}{3} \times \frac{1}{3} + \frac{1}{6} \times \frac{1}{2} = \frac{5}{18}$$

19. 다음 그림과 같이 $\overline{AB} = \overline{BC}$, $\angle B = 90^\circ$ 인 직각이등변삼각형 ABC에서 $\angle B$ 의 이등분선과 $\overline{AC}$ 의 교점을 D라 하자. 이 때, $x - y$ 의 값은?

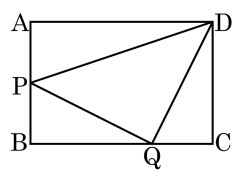


- ① 30 ② 32 ③ 35 ④ 37 ⑤ 39

해설

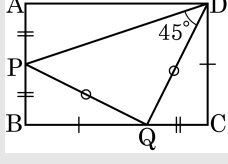
$\angle C = \frac{1}{2}(180^\circ - 90^\circ) = 45^\circ$
 $\therefore x = 45$
 $\angle C = \angle CBD = 45^\circ$ 이므로
 $\triangle CBD$ 는 $\overline{BD} = \overline{CD} = 5\text{ cm}$ 인 이등변삼각형이고, 점 D는 $\overline{AC}$ 의 중점이므로 $y = 10$
 $\therefore x - y = 45 - 10 = 35$

20. 다음 그림의 $\overline{AB} : \overline{BC} = 2 : 3$ 인 직사각형 ABCD에서 점 P는 변 $\overline{AB}$ 의 중점이고, 점 Q는 변 BC를 2 : 1로 내분하는 점이다. 이때, $\angle ADP + \angle BQP$ 의 크기는?



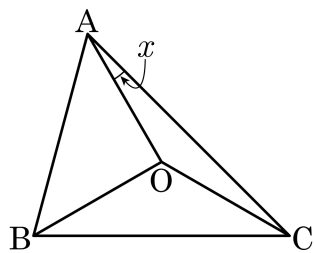
- ① 45° ② 50° ③ 55° ④ 60° ⑤ 65°

해설



위의 그림처럼 D와 Q를 연결하자.
 $\triangle PBQ$ 와 $\triangle QCD$ 에서
 $\overline{BQ} : \overline{QC} = 2 : 1$, $\overline{AB} : \overline{BC} = 2 : 3$ 이므로 $\overline{AB} = \overline{BQ} = \overline{CD}$,
 $\overline{PB} = \overline{QC}$
 $\angle PBC = \angle QCD$
 $\therefore \triangle PBQ \cong \triangle QCD$
따라서 $\angle PQB = \angle QDC$ 이고, $\overline{PQ} = \overline{QD}$ 이므로 $\triangle PQD$ 는 직각이등변삼각형이다.
 $\therefore \angle ADP + \angle BQP = \angle ADP + \angle CDQ = 45^\circ$

21. 다음 그림에서 점 O는 $\triangle ABC$ 의 외심이고, $\angle AOB : \angle BOC : \angle COA = 3 : 4 : 5$ 일 때, $\angle x$ 의 크기는?



- ① 10° ② 15° ③ 20° ④ 25° ⑤ 30°

해설

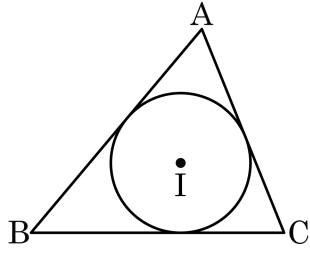
$\angle AOB : \angle BOC : \angle COA = 3 : 4 : 5$ 이므로

$$\angle COA = 360^\circ \times \frac{5}{12} = 150^\circ$$

$\angle OAC = \angle OCA$ 이므로

$$\angle x = 30^\circ \times \frac{1}{2} = 15^\circ$$

22. 다음 그림에서 점 I는 삼각형 ABC의 내심이다. 삼각형의 둘레의 길이가 30cm이고, 넓이가 60cm^2 일 때, 내접원의 넓이를 구하여라.



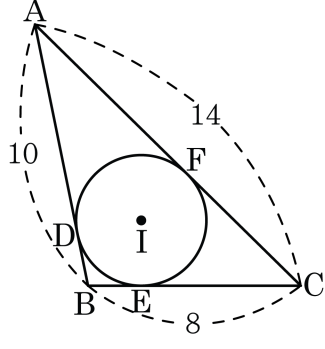
▶ 답 : cm^2

▷ 정답 : 16π cm^2

해설

삼각형의 둘레가 30cm이고, 넓이가 60cm^2 이므로 $\frac{1}{2} \times 30 \times$
(반지름의 길이) = 60
반지름의 길이는 4cm이다.
따라서 내접원의 넓이는 $\pi \times 4^2 = 16\pi(\text{cm}^2)$

23. 다음 그림에서 점 I는 $\triangle ABC$ 의 내심이고, 세 점 D, E, F는 각각 내접원과 세 변 AB, BC, AC의 접점이다. $AB = 10\text{cm}$, $BC = 8\text{cm}$, $AC = 14\text{cm}$ 일 때, $\overline{EC}$ 의 길이는 얼마인가?



- ① 4cm ② 5cm ③ 6cm ④ 7cm ⑤ 8cm

해설

점 I가 삼각형의 내심이므로 $\overline{AD} = \overline{AF}$, $\overline{BE} = \overline{BD}$, $\overline{CE} = \overline{CF}$ 이다.

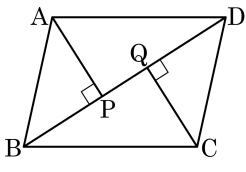
$\overline{EC} = x$ 라 하면, $\overline{EC} = \overline{CF} = x$ 이고, $\overline{BE} = 8 - x = \overline{BD}$,

$\overline{AF} = 14 - x = \overline{AD}$

$\overline{AB} = \overline{AD} + \overline{DB} = 14 - x + 8 - x = 10$ 이므로 $22 - 2x = 10$, $12 = 2x$ 이다.

$\therefore x = 6(\text{cm})$

24. 다음 그림과 같이 평행사변형 ABCD 의 꼭짓점 A, C 에서 대각선 BD 에 내린 수선의 발을 P, Q 라고 한다. $\overline{BQ} = 11\text{cm}$, $\overline{QD} = 7\text{cm}$ 일 때, $\overline{PQ}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답 : cm

▷ 정답 : 4cm

해설

$\triangle ABP$ 와 $\triangle CDQ$ 에서 $\angle APB = \angle CQD = 90^\circ$

$\overline{AB} = \overline{CD}$

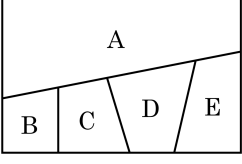
$\angle ABP = \angle CDQ$ (엇각)

$\therefore \triangle ABP \cong \triangle CDQ$ (RHA 합동)

$\therefore \overline{BP} = \overline{DQ} = 7 \text{ (cm)}$

$\overline{PQ} = \overline{BQ} - \overline{BP} = 11 - 7 = 4 \text{ (cm)}$

25. 다음 그림의 A, B, C, D, E에 5 가지의 색을 서로 같은 색이 이웃하지 않도록 칠하는 경우의 수를 구하여라. (단, 같은 색을 여러 번 사용해도 된다.)



▶ 답 :

▷ 정답 : 540

해설

A, B, C, D, E 순서대로 칠한다고 할 때 A는 다섯가지 색을 사용 할 수 있고, B는 A에서 사용한 색을 제외한 네 가지, C는 A와 B에서 사용한 색을 제외한 3가지, D는 A와 C에서 사용한 색을 제외한 3가지, E는 A와 D에서 사용한 색을 제외한 3가지이다.

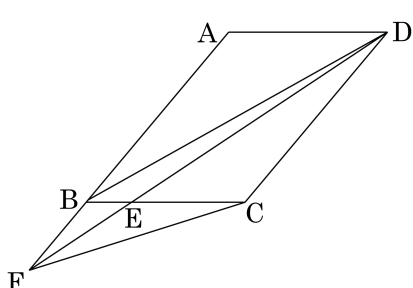
$\therefore 5 \times 4 \times 3 \times 3 \times 3 = 540(\text{가지})$

26. 주머니 속에 검은 공 3 개, 파란 공 2 개, 흰 공 2 개가 들어 있다. 이 주머니에서 차례로 한 개씩 두 번 꺼낼 때, 두 개의 공이 같은 색일 확률이 높은 순서대로 나열한 것은?
- ① 흰 공 > 검은 공 > 파란 공 ② 파란 공 > 흰 공 = 검은 공
③ 검은 공 > 파란 공 > 흰 공 ④ 파란 공 = 흰 공 > 검은 공
⑤ 검은 공 > 파란 공 = 흰 공

해설

검은 공 2 번 : $\frac{3}{7} \times \frac{2}{6} = \frac{6}{42}$
파란 공 2 번 : $\frac{2}{7} \times \frac{1}{6} = \frac{2}{42}$
흰 공 2 번 : $\frac{2}{7} \times \frac{1}{6} = \frac{2}{42}$

27. 다음 그림과 같이 평행사변형 ABCD에서 $\overline{BC}$ 위에 $BE : \overline{EC} = 2 : 5$ 가 되도록 점 E를 잡고 직선 $\overline{DE}$ 와 $\overline{AB}$ 의 연장선과의 교점을 F라 하자. $\square ABCD = 56$ 일 때, $\triangle CEF$ 의 넓이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 8

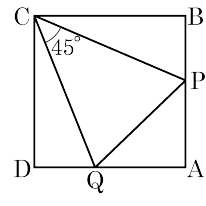
해설

$$\begin{aligned}\triangle BCD &= \triangle BED + \triangle CED \\ \triangle FCD &= \triangle CEF + \triangle CED \\ \overline{BF} &\parallel \overline{CD} \text{ 이므로 } \triangle BCD = \triangle FCD \\ \text{그러므로 } \triangle BED &= \triangle CEF\end{aligned}$$

$$\triangle BCD = \frac{1}{2} \square ABCD = \frac{1}{2} \times 56 = 28$$

$$\therefore \triangle CEF = \triangle BED = \frac{2}{7} \triangle BCD = \frac{2}{7} \times 28 = 8$$

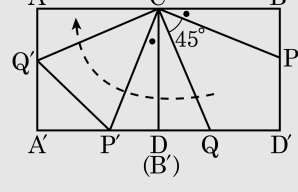
29. 다음 그림과 같이 한 변의 길이가 10cm 인 정 사각형 ABCD 에서 $\triangle CQP$ 의 넓이가 40cm^2 일 때, $\triangle PQA$ 의 넓이를 구하여라.



▶ 답 : cm^2

▷ 정답 : 20 cm^2

해설



ABCD 를 점 C 를 중심으로 시계방향으로 90° 만큼 회전시키면 위의 그림과 같다.

$$\begin{aligned}\angle QCP' &= \angle QCD + \angle DCP' \\ &= \angle QCD + \angle BCP = 45^\circ\end{aligned}$$

한편, $\triangle QCP$ 와 $\triangle QCP'$ 에서

$\overline{CP} = \overline{CP'}$, $\angle QCP = \angle QCP'$, $\overline{CQ}$ 는 공통이므로

$\triangle QCP \cong \triangle QCP'$ (SAS 합동)

따라서

$$(\triangle CQP \text{의 넓이}) = (\triangle CPB \text{의 넓이}) + (\triangle CDQ \text{의 넓이})$$

$$\therefore (\triangle PQA \text{의 넓이})$$

$$= 10 \times 10 - 2 \times (\triangle CQP \text{의 넓이})$$

$$= 100 - 80 = 20(\text{cm}^2)$$

30. 두 개의 주사위를 던져서 나온 눈의 수를 각각 a, b 라 할 때, $a < b + 2$ 일 경우의 수를 구하여라.

▶ 답: 가지

▶ 정답 : 26가지

해설

$$a < b + 2, a - b < 2$$

두 눈의 수를 뺀 값이 1이하인 경우를 구하면

 $(1, 1), (1, 2), (1, 3), (1, 4), (1, 5), (1, 6),$ $(2, 1), (2, 2), (2, 3), (2, 4), (2, 5), (2, 6),$ $(3, 2), (3, 3), (3, 4), (3, 5), (3, 6),$ $(4, 3), (4, 4), (4, 5), (4, 6),$ $(5, 4), (5, 5), (5, 6),$ $(6, 5), (6, 6)$

따라서 26가지이다.

31. a, b, b, c, c, d 를 일렬로 나열할 때, d 가 b 사이에 오도록 배열하는 경우의 수를 구하여라.

▶ 답: 가지

▷ 정답 : 60가지

해설

d 를 b 로 바꾸어 a, b, b, b, c, c 를 일렬로 배열한 다음 가운데 b 를 d 로 바꾸면 되므로 구하는 경우의 수는 $\frac{6 \times 5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1}{(3 \times 2 \times 1) \times (2 \times 1)} = 60$ (가지)이다.