**1.** 주머니 안에 검은 공 6 개, 빨간공 7 개, 보라공 2 개가 들어 있다. 이 주머니에서 1 개의 공을 꺼낼 때, 빨간공 또는 보라공이 나올 경우의 수는?

① 6 가지 ② 7 가지 ③ 8 가지
④ 9 가지 ⑤ 10 가지

해설

빨간공이 나올 경우의 수 : 7(가지)
보라공이 나올 경우의 수 : 2(가지)
따라서 $7+2=9$ (가지)

**2.** 소민이가 시험에 합격할 확률은 $\frac{1}{5}$ 이고, 명은이가 시험에 합격할 확률은 $\frac{5}{7}$ 이다. 소민이와 명은이 모두 합격할 확률을 구하면?

① $\frac{1}{2}$ ② $\frac{5}{7}$ ③ $\frac{1}{5}$ ④ $\frac{1}{7}$ ⑤ $\frac{12}{35}$

해설

$$\frac{1}{5} \times \frac{5}{7} = \frac{1}{7}$$

**3.** 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.

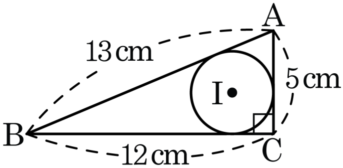
**4.** 한 개의 주사위를 두 번 던져서 처음에 나온 눈의 수를 $x$ , 다음에 나온 눈의 수를 $y$ 라 할 때, $2x-y=4$ 일 확률을 구하면?

① $\frac{1}{3}$ ② $\frac{1}{12}$ ③ $\frac{5}{36}$ ④ $\frac{1}{4}$ ⑤ $\frac{5}{6}$

해설

주사위를 두 번 던져서 나온 경우의 수는 $6\times6=36$ (가지)이다.
$2x-y=4$ 를 만족시키는 $(x,\ y)$ 의 순서쌍은 $(3,\ 2)$, $(4,\ 4)$, $(5,\ 6)$ 의 3 가지이므로 구하는 확률은 $\frac{3}{36}=\frac{1}{12}$ 이다.

**5.** 다음 그림과 같은 직각삼각형 ABC 의 내접원 I 의 넓이는?




① $2\pi \mathrm{cm}^2$ ② $3\pi \mathrm{cm}^2$ ③ $4\pi \mathrm{cm}^2$

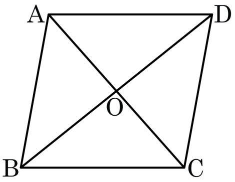
④ $\frac{9}{2}\pi \mathrm{cm}^2$ ⑤ $9\pi \mathrm{cm}^2$

**해설**

내접원의 반지름의 길이를 $r$cm 라 하면 $\frac{1}{2} \times 5 \times 12 = \frac{1}{2} \times r \times (13 + 12 + 5)$ 이다.

$30 = 15r$ , $r = 2$ 이다. 따라서 내접원의 넓이는 $4\pi \mathrm{cm}^2$ 이다.

**6.** 평행사변형의 두 대각선이 서로 다른 것을 이등분함을 증명하기 위하여 $\triangle OAB \equiv \triangle OCD$임을 보일 때, 이용되는 합동조건은?




① SSS 합동 ② SAS 합동

③ ASA 합동 ④ RHA 합동

⑤ RHS 합동

해설

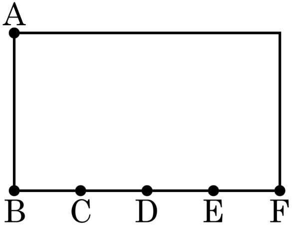
$\overline{AB} // \overline{DC}$ 이므로 엇각의 크기가 같다.

$\angle ABD = \angle BDC, \angle BAC = \angle ACD$

$\overline{AB} = \overline{DC}$

$\therefore \triangle OAB \equiv \triangle OCD$ (ASA 합동)

**7.** 다음 그림과 같이 직사각형 위에 6개의 점 A, B, C, D, E, F가 있다. 이들 중 세 점을 이어 만들 수 있는 삼각형이 모두 몇 가지인가?




① 5 가지 ② 9 가지 ③ 10 가지

④ 20 가지 ⑤ 30 가지

해설

6개의 점 A, B, C, D, E, F 로 만들 수 있는 삼각형의 개수에서 점 A를 제외하면 나머지 점들로 삼각형을 만들 수 없으므로 점 A와 B, C, D, E, F에서 점 2개를 뽑아 삼각형을 만들 수 있다.

따라서 만들 수 있는 삼각형의 개수는 $\frac{5 \times 4}{2 \times 1} = 10$(가지) 이다.

**8.** $a, b, c, d$ 의 문자를 사전식으로 배열할 때, $bcda$ 는 몇 번째인가?

① 14 번째　　② 12 번째　　③ 10 번째

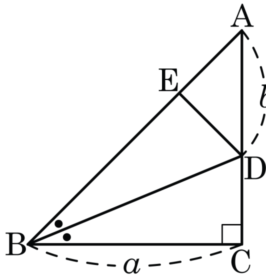
④ 8 번째　　⑤ 6 번째

해설

$a$ 로 시작할 때 : $3 \times 2 \times 1 = 6$ (가지)

$bacd$ , $badc$ , $bcad$ , $bcda$ 따라서 10 번째

**9.** $\angle C = 90°$ 인 직각이등변삼각형 ABC 에서 $\angle B$ 의 이등분선이 $\overline{AC}$ 와 만나는 점을 D , D 에서 $\overline{AB}$ 에 내린 수선의 발을 E 라 할 때 $\overline{BC} = a$, $\overline{AD} = b$ 라 하면 $\overline{AB}$ 의 길이를 $a$, $b$ 로 나타내면?




① $a - b$ ② $2a - b$ ③ $2b - a$

④ $a + b$ ⑤ $\frac{1}{2}a + b$

해설

$\overline{AC} = \overline{BC}$ 이므로 $\overline{DC} = a - b$

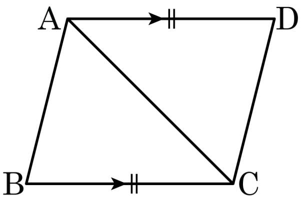
$\triangle BCD \equiv \triangle BED$ (RHA합동) 이고 $\triangle AED$ 가 직각이등변삼각형 이므로,

$\overline{DC} = \overline{DE} = \overline{AE}$, $\overline{BC} = \overline{BE}$

$$\begin{aligned} \overline{AB} &= \overline{BE} + \overline{EA} = a + a - b \\ &= 2a - b \end{aligned}$$

$\therefore \overline{AB} = 2a - b$

**10.** 다음은 '한 쌍의 대변이 평행하고 그 길이가 같은 사각형은 평행사변형이다.'를 증명하는 과정이다. 밑줄 친 부분 중 <u>틀린</u> 곳을 모두 고르면?




가정) □ABCD에서 $\overline{AD} \,/\!/\, \overline{BC}$, ㄱ. $\underline{\overline{AD} = \overline{BC}}$

결론) $\overline{AB} \,/\!/\, \overline{DC}$

증명) 대각선 AC를 그으면

△ABC와 △CDA에서

ㄱ. $\underline{\overline{AD} = \overline{BC}}$ (가정) ⋯㉠

ㄴ. $\underline{\angle DCA = \angle BAC}$ (엇각) ⋯㉡

ㄷ. $\underline{\overline{AC}}$는 공통 ⋯㉢

㉠, ㉡, ㉢에 의해서 △ABC ≡ △CDA (ㄹ. <u>SAS</u> 합동)

ㅁ. $\underline{\angle DAC = \angle BCA}$이므로

∴ $\overline{AB} \,/\!/\, \overline{DC}$

따라서 두 쌍의 대변이 각각 평행하므로

□ABCD는 평행사변형이다.

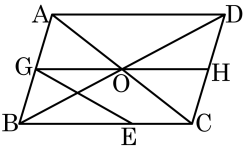
① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄹ ⑤ ㅁ

해설

ㄴ. $\angle DCA = \angle BAC \rightarrow \angle DAC = \angle BCA$

ㅁ. $\angle DAC = \angle BCA \rightarrow \angle DCA = \angle BAC$

**11.** 다음 그림의 평행사변형 ABCD 에서 점 O 는 두 대각선의 교점이고, $\overline{AB}, \overline{CD}$ 의 중점이 각각 G, H 이다. $\triangle$GBE 의 넓이가 $2a$ 이고, $\overline{BE} : \overline{EC} = 2 : 1$ 일 때, 평행사변형 ABCD 의 넓이를 $a$ 에 관해서 나타낸 것은?




① $6a$ ② $9a$ ③ $12a$ ④ $16a$ ⑤ $24a$

해설

$\triangle$GBE 는 $\triangle$OBE 와 밑변과 높이의 길이가 같으므로 넓이가 서로 같다.
또한 $\triangle$OBE 와 $\triangle$OEC 의 높이가 같고 밑변의 길이가 $2:1$ 이므로 넓이의 비도 $2:1$ 이다.
따라서 $\triangle$OEC 의 넓이는 $a$ 이고, $\triangle$OBC 의 넓이는 $3a$ 이다.
$\therefore$ 평행사변형 ABCD 의 넓이는
$4 \times \triangle OBC = 4 \times 3a = 12a$ 이다.

**12.** A, B, C, D 4개의 동전을 동시에 던질 때, 다음 중 확률이 $\frac{15}{16}$ 가 되는 것을 모두 고르면?

① 4개 모두 앞면이 나올 확률

② 앞면이 1개만 나올 확률

③ 앞면이 3개 이하 나올 확률

④ 뒷면이 3개만 나올 확률

⑤ 뒷면이 적어도 1개 나올 확률

해설

① 4개 모두 앞면이 나오는 경우는 1가지이므로

구하는 확률은 $\frac{1}{16}$

② 앞면이 한 개만 나오는 경우는 4가지이므로

$\frac{1}{16} = \frac{1}{4}$

③ $1 - \frac{1}{16} = \frac{15}{16}$

④ 앞면이 한 개만 나오는 경우와 같으므로

$\frac{4}{16} = \frac{1}{4}$

⑤ 앞면이 3개 이하가 나오는 경우와 같으므로

$1 - \frac{1}{16} = \frac{15}{16}$

**13.** 0부터 5까지의 숫자가 적힌 6장의 카드에서 3장을 뽑아 3 자리 정수를 만들 때, 그 수가 320 미만일 확률은?

① $\frac{11}{25}$ ② $\frac{12}{25}$ ③ $\frac{11}{30}$ ④ $\frac{2}{5}$ ⑤ $\frac{49}{120}$

**해설**

모든 경우의 수 : $5\times5\times4=100$(가지)

백의 자리 숫자가 3 인 경우

i ) 십의 자리 숫자가 1 인 경우 : 4 가지

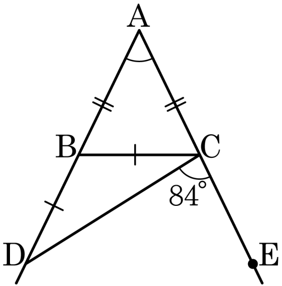
ii ) 십의 자리 숫자가 0 인 경우 : 4 가지

백의 자리 숫자가 2 인 경우 : $5\times4=20$(가지)

백의 자리 숫자가 1 인 경우 : $5\times4=20$(가지)

$$\therefore \frac{4+4+20+20}{5\times5\times4}=\frac{48}{100}=\frac{12}{25}$$

**14.** 다음 그림에서 $\overline{AB}=\overline{AC}, \overline{BC}=\overline{BD}$ 이고 $\angle DCE=84°$ 일 때, $\angle BCD$의 크기를 구하여라.




① 32°  ② 42°  ③ 52°  ④ 62°  ⑤ 72°

**해설**

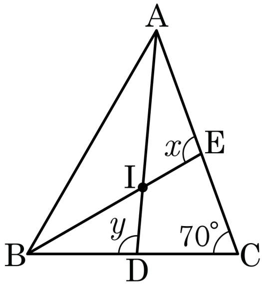
$\angle BDC=\angle BCD=\angle a$ 라 하면

$\angle ABC=\angle ACB=2\angle a$

$\angle ACD=3\angle a=180°-84°=96°$

$\therefore \angle a=32°$

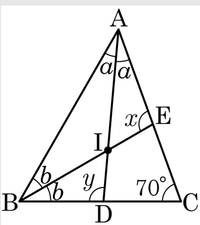
**15.** 다음 그림의$\triangle ABC$ 에서 점 I 는 $\triangle ABC$ 의 내심이다. $\angle C = 70°$ 일 때, $\angle x + \angle y$ 의 크기를 구하여라.




① 175° ② 185° ③ 195° ④ 205° ⑤ 215°

해설

오른쪽 그림과 같이




$\angle IAB = \angle IAC = \angle a$, $\angle IBA = \angle IBC = \angle b$ 라 하면

$\triangle ABC$ 에서 $2\angle a + 2\angle b + 70° = 180°$

$\therefore \angle a + \angle b = 55°$

$\triangle BCE$ 에서 $\angle x = \angle b + 70°$ , $\triangle ADC$ 에서

$\angle y = \angle a + 70°$

$\therefore \angle x + \angle y = (\angle b + 70°) + (\angle a + 70°)$

$= \angle a + \angle b + 140° = 55° + 140° = 195°$