1. 각 면에 1에서 12까지의 수가 적혀 있는 정십이면체를 던졌을 때, 3의 배수가 나오는 경우의 수는?

① 4가지 ② 5가지 ③ 6가지
④ 7가지 ⑤ 8가지

해설

12 이하의 3의 배수는 3, 6, 9, 12의 4가지이다.

2. 다음 보기의 조건에서 $x+3y=10$ 일 확률을 구하면?

보기

A, B 두 개의 주사위를 동시에 던져 A 에서 나온 수를 x , B 에서 나온 수를 y 라고 한다.

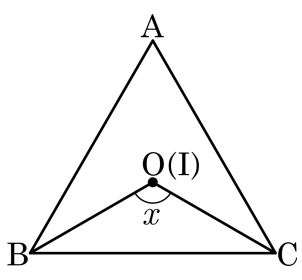
① $\frac{1}{3}$ ② $\frac{1}{5}$ ③ $\frac{1}{6}$ ④ $\frac{1}{18}$ ⑤ $\frac{5}{18}$

해설

모든 경우의 수는 $6\times6=36$(가지) 이고, $x+3y=10$ 일 경우의 수는 $(1,\ 3),\ (4,\ 2)$ 의 2가지이다.

따라서 구하는 확률은 $\frac{2}{36}=\frac{1}{18}$ 이다.

3. 다음 그림과 같이 △ABC 의 외심 O 와 내심 I 가 일치하는 그림이다. 빈 칸을 채워 넣는 말로 적절한 것은?



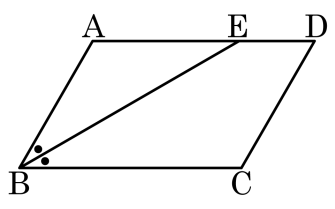
△ABC 의 외심과 내심이 일치할 때에 △ABC 는 ( ) 이고, ∠BOC = ( )° 이다.

① 직각삼각형, 90
② 직각삼각형, 120
③ 이등변삼각형, 60
④ 정삼각형, 90
⑤ 정삼각형, 120

해설

△ABC 의 외심과 내심이 일치할 때는 △ABC 는 정삼각형이다.
∠A = 60° 이고, 점 O 가 외심일 때, 2∠A = ∠BOC 이므로 ∠BOC = 120° 이다.
따라서 $x = 120°$ 이다.

4. 평행사변형 ABCD 에서 $\overline{BE}$ 는 $\angle B$ 의 이등분선이고 $\angle BED = 150^\circ$ 일 때, $\angle C$ 의 크기를 구하면?



① $30°$ ② $45°$ ③ $60°$ ④ $120°$ ⑤ $150°$

해설

$\angle BED = 150°$ $\angle AEB = 180° - 150° = 30°$
$\angle B = 60°$ $\therefore \angle C = 180° - 60° = 120°$

5. 남자 3 명과 여자 4 명으로 이루어진 모임에서 대표 1 명, 남녀 부대표를 각각 1 명씩 뽑는 경우의 수는?

① 48 가지 ② 60 가지 ③ 72 가지
④ 90 가지 ⑤ 120 가지

해설

대표가 남자인 경우 : $3 \times 2 \times 4 = 24$(가지)
대표가 여자인 경우 : $4 \times 3 \times 3 = 36$(가지)
$\therefore\ 24 + 36 = 60$(가지)

6. 예지는 문방구에 필기도구를 사러 갔다. 볼펜 3 개와 화이트 1 개를 사면 1000 원을 할인해 준다고 한다. 8 종류의 볼펜 중 3 개와 5 종류의 화이트 중 1 개를 사는 방법의 수는?

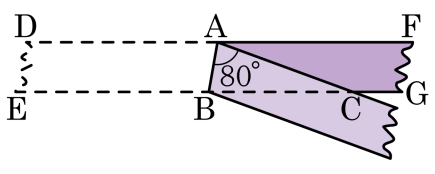
① 150 가지 ② 250 가지 ③ 270 가지

④ 280 가지 ⑤ 300 가지

해설

$$\frac{8\times7\times6}{3\times2\times1}\times5=280 \text{ (가지)}$$

7. 다음 그림과 같이 폭이 일정한 종이테이프를 접었다. $\angle BAC = 80°$일 때, 다음 중 각의 크기가 $\angle BAC$와 다른 것을 모두 고르면?

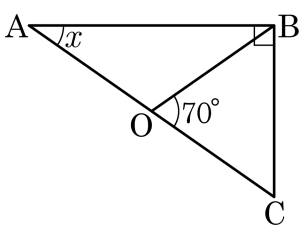


① $\angle DAB$ ② $\angle ABE$ ③ $\angle ABC$
④ $\angle ACB$ ⑤ $\angle CAF$

해설

① 종이 테이프를 접으면 $\angle BAC = \angle DAB = 80°$
② $\angle ABE = 180° - \angle ABC = 180° - 80° = 100°$
③ $\angle BAC = \angle ABC = 80°$ (엇각)
④ $\triangle ABC$의 내각의 합은 $180°$이므로
$\angle ACB = 180° - 80° - 80° = 20°$
⑤ $\angle CAF = \angle ACB = 20°$ (엇각)

8. 다음 그림의 직각삼각형에서 점 O 는 $\overline{AC}$ 의 중점일 때, $\angle x$ 의 크기는?



① 32° ② 35° ③ 38° ④ 42° ⑤ 45°

해설

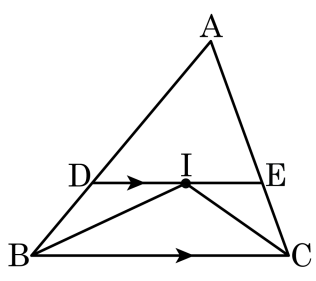
직각삼각형의 빗변의 중점인 점 O 는 외심이므로 $\overline{OB} = \overline{OA} = \overline{OC}$ 이다.

$\angle AOB = 180° - \angle COB = 110°$

$\triangle AOB$ 는 이등변삼각형이므로 ($\because \overline{OA} = \overline{OB}$)

$\angle OAB = \angle OBA = 35°$

9. 다음 그림에서 점 I는 $\triangle ABC$의 내심이다. 점 I를 지나면서 $\overline{BC}$에 평행한 직선이 $\overline{AB}$, $\overline{AC}$와 만나는 점을 각각 D, E라 할 때, 다음 중 옳지 <u>않은</u> 것은?



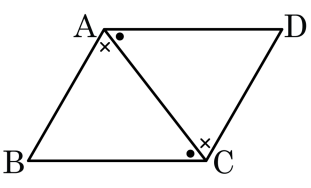
① $\overline{EC} = \overline{EI}$ ② $\angle EIC = \angle ECI$ ③ $\angle DBI = \angle DIB$

④ $\angle IBC = \angle EIC$ ⑤ $\overline{DB} = \overline{DI}$

해설

$\angle DBI = \angle CBI = \angle DIB$이므로 $\triangle DBI$는 $\overline{DB} = \overline{DI}$인 이등변삼각형이다.
또, $\angle ECI = \angle BCI = \angle EIC$이므로 $\triangle EIC$는 $\overline{EC} = \overline{EI}$인 이등변삼각형이다.
④ $\angle IBC = \angle DIB$, $\angle EIC = \angle ICB$

10. 다음은 평행사변형의 성질을 증명하는 과정이다. 어떤 성질을 증명한 것인가?



평행사변형에서 점 A와 점 C를 이으면
△ABC와 △CDA에서 $\overline{AC}$는 공통 ⋯ ㉠
$\overline{AB} // \overline{CD}$이므로 ∠BAC = ∠DCA ⋯ ㉡
$\overline{AD} // \overline{BC}$이므로 ∠BCA = ∠DAC ⋯ ㉢
㉠, ㉡, ㉢에 의해서 △ABC ≡ △CDA(ASA 합동)
∴ ∠A = ∠C, ∠B = ∠D

① 평행사변형에서 두 쌍의 엇각의 크기가 각각 같다.

② 평행사변형에서 두 쌍의 대변의 길이는 각각 같다.

③ 평행사변형에서 두 쌍의 대각의 크기가 각각 같다.

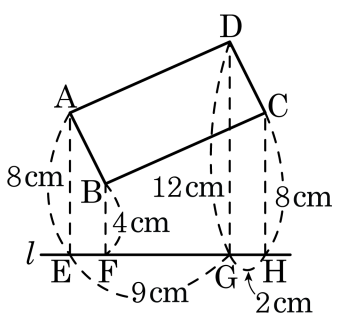
④ 평행사변형에서 두 쌍의 대변이 각각 평행하다.

⑤ 평행사변형에서 두 대각선은 서로 다른 것을 이등분한다.

해설

평행사변형에서 두 쌍의 대각의 크기가 각각 같음을 증명하는 과정이다.

11. 다음 그림에서 □ABCD 는 평행사변형이다. 네 꼭짓점 A, B, C, D 와 직선 l 사이의 거리가 각각 8cm, 4cm, 12cm, 8cm 일 때, □ABCD 의 넓이로 옳은 것은?



① 26cm^2 ② 29cm^2 ③ 33cm^2

④ 44cm^2 ⑤ 48cm^2

해설

□ABCD

$= (\square AEGD + \square DGHC) - (\square AEFB + \square BFHC)$

$= \left\{(8+12)\times 9\times \frac{1}{2} + (8+12)\times 2\times \frac{1}{2}\right\}$

$- \left\{(4+8)\times 2\times \frac{1}{2} + (8+4)\times 9\times \frac{1}{2}\right\}$

$= (90+20) - (12+54)$

$= 44(\text{cm}^2)$

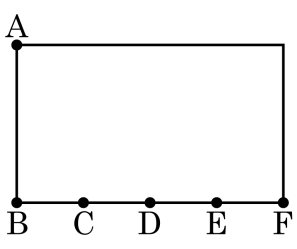
12. 네 곳의 학원을 세 명의 학생이 선택하는 경우의 수를 구하면?

① 12가지 ② 24가지 ③ 27가지
④ 64가지 ⑤ 81가지

해설

학생 한 명이 선택할 수 있는 학원이 네 곳이므로 $4\times4\times4=64$(가지)이다.

13. 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.

14. A, B, C 세 명의 명중률은 각각 $\frac{1}{2}$, $\frac{3}{4}$, $\frac{2}{3}$이다. 이 때, 세 명이 동시에 1발을 쏘았을 때, 이들 중 2명만 목표물에 명중시킬 확률은?

① $\frac{1}{4}$ ② $\frac{11}{24}$ ③ $\frac{1}{2}$ ④ $\frac{3}{4}$ ⑤ $\frac{1}{12}$

해설

A, B가 명중시킬 확률은 $\frac{1}{2}\times\frac{3}{4}\times\frac{1}{3}=\frac{1}{8}$

B, C가 명중시킬 확률은 $\frac{1}{2}\times\frac{3}{4}\times\frac{2}{3}=\frac{1}{4}$

C, A가 명중시킬확률은 $\frac{1}{2}\times\frac{1}{4}\times\frac{2}{3}=\frac{1}{12}$

따라서 2명만 목표물에 명중시킬 확률은

$\frac{1}{8}+\frac{1}{4}+\frac{1}{12}=\frac{11}{24}$

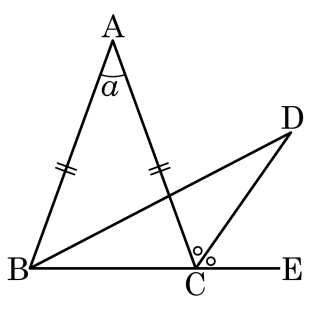
15. 각 면에 1 부터 8 까지 숫자가 각각 적힌 정팔면체를 바닥에 두 번 던졌을 때, 첫 번째 바닥에 닿은 숫자를 x, 두 번째 바닥에 닿은 숫자를 y 라고 할 때, $2x+3y=25$ 를 만족할 확률을 바르게 구한 것은?

① $\frac{1}{64}$ ② $\frac{3}{64}$ ③ $\frac{5}{68}$ ④ $\frac{7}{64}$ ⑤ $\frac{9}{64}$

해설

정팔면체를 두 번 바닥에 던졌을 때 경우의 수는 $8\times8=64$가지
$2x+3y=25$ 를 만족하는 $(x,\ y)$ 는 $(2,\ 7)$, $(5,\ 5)$, $(8,\ 3)$ $\Rightarrow$ 3가지
따라서 확률은 $\frac{3}{64}$ 이다.

16. 다음 그림에서 $\triangle ABC$ 는 이등변삼각형이다.
$\angle ACD = \angle DCE$, $\angle ABD = 2\angle DBC$, $\angle A = a$ 일 때, $\angle BDC$ 의 크기를 a 로 나타내면?



① $15° - \frac{5}{12}a$ ② $15° + \frac{5}{12}a$ ③ $-15° + \frac{5}{12}a$
④ $15° + \frac{5}{14}a$ ⑤ $15° - \frac{5}{14}a$

해설

$\angle DBC = y$ 라고 하면 $\angle ABD = 2\angle DBC = 2y$
$\triangle ABC$ 가 이등변삼각형이므로 $\angle ACB = \angle ABC = 3y$ 이고
내각의 합은 $180°$ 이므로 $a + 6y° = 180°$

$\therefore y° = 30° - \frac{1}{6}a$

또한 $\angle ACD = \frac{1}{2}(180° - 3y) = 90° - \frac{3}{2}y$ 이고

$\triangle BCD$ 의 내각의 합은 $180°$ 이므로

$180° = \angle BDC + \angle DCB + \angle CBD$ $180° = \angle BDC + 90° +$

$= \angle BDC + \left(3y + 90° - \frac{3}{2}y\right) + y$

$\frac{5}{2}y$ 이므로

$\therefore \angle BDC = 90° - \frac{5}{2}y$

$= 90° - \frac{5}{2}\left(30° - \frac{1}{6}a\right)$

$= 15° + \frac{5}{12}a$

17. 1 ~ 9 까지 숫자가 각각 적힌 9 장의 카드에서 2 장을 뽑아 만들 수 있는 두 자리의 정수의 개수는?

① 64 개 ② 72 개 ③ 81 개

④ 100 개 ⑤ 120 개

해설

십의 자리에는 1 ~ 9까지의 숫자 중에서 어느 하나를 뽑아도 되므로 9 가지가 있고, 일의 자리에는 1 ~ 9까지의 숫자 중에서 십의 자리에서 사용한 하나를 제외한 8가지가 있으므로 모두 $9 \times 8 = 72$ (개)이다.

18. 어떤 입학시험에 A, B, C가 합격할 확률이 각각 $\frac{1}{2}$, $\frac{2}{3}$, $\frac{3}{5}$일 때, 두 사람이 합격할 확률이 a, 적어도 한 사람이 합격할 확률을 b일 때, $b-a$의 값은?

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

해설

A, B가 합격할 확률은 $\frac{1}{2}\times\frac{2}{3}\times\left(1-\frac{3}{5}\right)=\frac{2}{15}$

B, C가 합격할 확률은 $\left(1-\frac{1}{2}\right)\times\frac{2}{3}\times\frac{3}{5}=\frac{1}{5}$

C, A가 합격할 확률은 $\frac{1}{2}\times\left(1-\frac{2}{3}\right)\times\frac{3}{5}=\frac{1}{10}$

따라서 두 사람이 합격할 확률은

$\frac{2}{15}+\frac{1}{5}+\frac{1}{10}=\frac{13}{30}$이므로 $a=\frac{13}{30}$

모두 불합격할 확률은

$\left(1-\frac{1}{2}\right)\times\left(1-\frac{2}{3}\right)\times\left(1-\frac{3}{5}\right)=\frac{1}{15}$

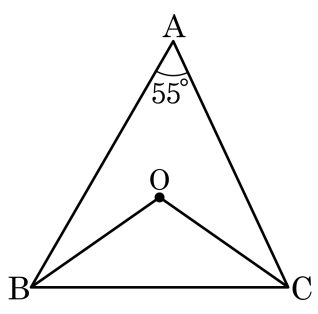
적어도 한 사람이 합격할 확률은

$1-\frac{1}{15}=\frac{14}{15}$이므로 $b=\frac{14}{15}$

$\therefore\ a=\frac{13}{30},\ b=\frac{14}{15}$

$\therefore\ b-a=\frac{14}{15}-\frac{13}{30}=\frac{28}{30}-\frac{13}{30}=\frac{15}{30}=\frac{1}{2}$

19. 다음 그림에서 점 O 는 $\triangle ABC$ 의 외심이다. $\angle ABO + \angle ACO$ 의 크기는?

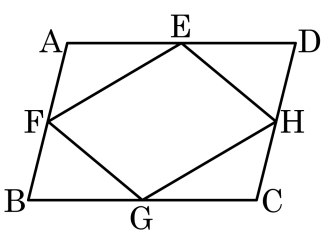


① 40° ② 45° ③ 50° ④ 55° ⑤ 60°

해설

보조선 $\overline{OA}$ 를 그으면
$\angle OAB = \angle OBA$
$\angle OAC = \angle OCA$ 이므로
$\angle ABO + \angle ACO = \angle OAB + \angle OAC = \angle BAC = 55°$ 이다.

20. 다음은 평행사변형 ABCD의 각 변의 중점을 차례로 E, F, G, H라 할 때, □EFGH가 평행사변형임을 증명하는 과정이다. ㄱ~ㄷ에 들어갈 것으로 옳은 것을 차례로 나열한 것은?



△AEH 와 △CGF 에서

ㄱ $= \frac{1}{2}\overline{AD} = \frac{1}{2}\overline{BC} = \overline{CF} \cdots$ ㉠

$\overline{AE} = \frac{1}{2}\overline{AB} = \frac{1}{2}\overline{DC} = \overline{CG} \cdots$ ㉡

□ABCD 는 평행사변형이므로

$\angle HAE =$ ㄴ $\cdots$ ㉢

㉠, ㉡, ㉢에 의하여 △AEH ≡ △CGF (SAS 합동)

$\therefore \overline{EH} = \overline{FG} \cdots$ ㉣

△EBF와 △GDH에서도 같은 방법으로하면

△EBF ≡ △GDH이므로

$\therefore \overline{EF} =$ ㄷ $\cdots$ ㉤

㉣, ㉤에 의하여 □EFGH는 평행사변형이다.

① $\overline{AD}, \angle FGC, \overline{HG}$ ② $\overline{AH}, \angle CFG, \overline{HG}$

③ $\overline{AD}, \angle FGC, \overline{CD}$ ④ $\overline{AH}, \angle FCG, \overline{HG}$

⑤ $\overline{AH}, \angle FCG, \overline{GD}$

해설

$\overline{AH} = \overline{CF}$이고, $\angle HAE = \angle FCG$이다. △EBF ≡ △GDH이므로 $\overline{EF} = \overline{HG}$이다.