1. 다음 카드 중 3장을 뽑아 만들 수 있는 세 자리 정수의 개수는?

0	4	7	8

① 9개 ② 12개 ③ 18개 ④ 21개 ⑤ 27개

해설

백의 자리에 올 수 있는 숫자 : 3개
십의 자리에 올 수 있는 숫자 : 3개
일의 자리에 올 수 있는 숫자 : 2개
$\therefore\ 3 \times 3 \times 2 = 18$ (개)

2. 양의 정수 a, b 에 대하여 a 가 짝수일 확률은 $\frac{2}{5}$, b 가 홀수일 확률은 $\frac{1}{3}$ 이다. $a+b$ 가 짝수일 확률은?

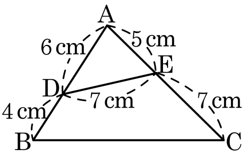
① $\frac{4}{5}$ ② $\frac{3}{8}$ ③ $\frac{2}{15}$ ④ $\frac{3}{5}$ ⑤ $\frac{7}{15}$

해설

$a+b$ 가 짝수이려면 a, b 모두 짝수이거나 a, b 모두 홀수이어야 한다.

$$\therefore \ (\text{확률}) = \frac{2}{5} \times \left(1-\frac{1}{3}\right) + \left(1-\frac{2}{5}\right) \times \frac{1}{3} = \frac{4}{15} + \frac{1}{5} = \frac{7}{15}$$

3. 다음 그림에서 $\overline{BC}$ 의 길이는?



① 13cm ② 14cm ③ 15cm

④ 16cm ⑤ 17cm

해설

$\angle A$ 는 공통

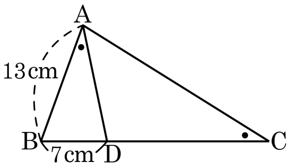
$\overline{AB} : \overline{AE} = \overline{AC} : \overline{AD}$, $\angle A$ 는 공통 이므로

$\triangle ABC \backsim \triangle AED$(SAS닮음)

$2 : 1 = \overline{BC} : 7$

$\overline{BC} = 14(\text{cm})$

4. 다음 그림에서 $\angle BAD = \angle ACD$ 이다. $\triangle ABD$ 와 $\triangle ADC$ 의 넓이의 비는?



① 49 : 120 ② 49 : 169

③ 45 : 169 ④ 48 : 169

⑤ 51 : 121

해설

$\triangle ABD$ 와 $\triangle CBA$ 의 닮음비가 $7:13$ 이므로

(넓이의 비) $= 49 : 169$

$\therefore \triangle ABD : \triangle ADC = 49 : 169 - 49 = 49 : 120$

5. 반지름의 길이가 16 cm 인 쇠공을 녹여 반지름의 길이가 2 cm 인 쇠공을 만들 때, 모두 몇 개의 작은 쇠공을 만들 수 있는가?

① 343개 ② 468개 ③ 508개

④ 512개 ⑤ 554개

해설

큰 쇠공과 작은 쇠공의 반지름의 비가 8 : 1, 큰 쇠공과 작은 쇠공의 부피비가 512 : 1 이므로 작은 쇠공은 모두 512개 만들 수 있다.

6. 주머니 속에 1에서 9까지의 수가 각각 적힌 9개의 공이 있다. 처음에 한 개를 꺼내어 본 후 집어 넣고 두 번째 다시 한 개를 꺼낼 때, 처음에는 2의 배수, 두 번째는 3의 배수의 공이 나올 확률은?

① $\frac{2}{3}$ ② $\frac{1}{11}$ ③ $\frac{1}{10}$ ④ $\frac{4}{27}$ ⑤ $\frac{7}{81}$

해설

1에서 9까지의 수 중에서 2의 배수는 2, 4, 6, 8이므로

2의 배수의 공을 꺼낼 확률은 $\frac{4}{9}$

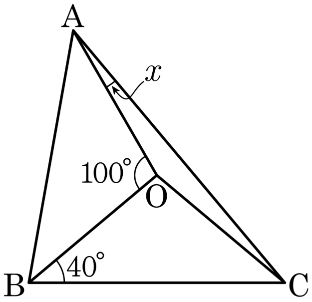
3의 배수는 3, 6, 9이므로

3의 배수의 공을 꺼낼 확률은 $\frac{3}{9}$

따라서 구하려고 하는 확률은

$\frac{4}{9} \times \frac{3}{9} = \frac{4}{27}$

7. 다음 $\triangle ABC$ 의 외심을 O 라고 할 때, $\angle x$ 의 크기는?



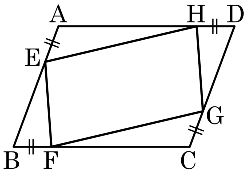
① 10°　② 20°　③ 30°　④ 40°　⑤ 50°

해설

$\triangle AOB$ 에서 $\overline{AO} = \overline{BO}$ 이므로, $\angle OAB = \angle OBA$, $100^\circ + \angle OAB + \angle OBA = 180^\circ$, $\angle OBA = 40^\circ$

$\angle OBC = \angle OCB = 40^\circ$, $\angle x + \angle OBA + \angle OCB = 90^\circ$, $x + 40^\circ + 40^\circ = 90^\circ$, $\therefore\ \angle x = 10^\circ$.

8. 다음 중 $\square ABCD$ 가 평행사변형일 때, $\square EFGH$ 가 평행사변형이 되는 조건은?



① $\overline{EH} = \overline{FG}$

② $\angle FEG = \angle FGH$

③ $\overline{EH} = \overline{FG}$, $\overline{EF} = \overline{HG}$

④ $\angle EFG = \angle GHE$, $\angle FEH = \angle FGH$

⑤ $\overline{HG} = \overline{HE}$, $\overline{FG} = \overline{HG}$

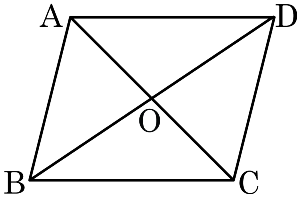
해설

$\triangle AEH$, $\triangle CGF$ 에서 $\overline{AE} = \overline{CG}$, $\overline{AH} = \overline{FC}$, $\angle EAH = \angle FCG$ (SAS 합동)

$\triangle EBF$, $\triangle GDH$ 에서 $\overline{EB} = \overline{GD}$, $\overline{BF} = \overline{HD}$, $\angle EBF = \angle HDG$ (SAS 합동)

그러므로 $\overline{EF} = \overline{HG}$, $\overline{EH} = \overline{FG}$ 이므로 $\square EFGH$ 는 평행사변형이다.

9. 다음 중 □ABCD 가 평행사변형이 되지 <u>않는</u> 것은?



① $\triangle AOD \equiv \triangle COB$

② $\overline{AO} = \overline{CO},\ \overline{BO} = \overline{DO}$

③ $\overline{AB} // \overline{DC},\ \overline{AB} = \overline{DC} = 5\text{cm}$

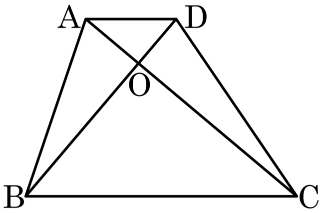
④ $\angle A = 130°, \angle B = 50°, \angle C = 130°$

⑤ $\angle OAD = \angle OCB,\ \angle ODA = \angle OBC$

해설

⑤ $\angle OAD = \angle OCB,\ \angle ODA = \angle OBC$ 일 때, $\overline{AD} // \overline{BC}$ 이다.

10. 다음 그림의 사다리꼴 ABCD 는 $\overline{AD}//\overline{BC}$, $\overline{AO}$: $\overline{OC}$ = 1 : 3 이고 $\triangle ABD = 20\text{cm}^2$ 일 때, $\triangle DBC$ 의 넓이는?



① 30cm^2　② 45cm^2　③ 60cm^2
④ 75cm^2　⑤ 90cm^2

해설

$\triangle ABO : \triangle AOD = 3 : 1$, $\triangle AOB = 15\text{cm}^2$,
$1 : 3 = 15\text{cm}^2 : \triangle OBC$, $\triangle OBC = 45\text{cm}^2$,
$\therefore\ \triangle ABC = \triangle DBC = \triangle AOB + \triangle OBC = 15 + 45 = 60(\text{cm}^2)$

11. 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 $\frac{9}{64}$

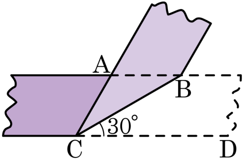
해설

정팔면체를 두 번 바닥에 던졌을 때 경우의 수는 $8\times8=64$가지

$2x+3y=25$ 를 만족하는 $(x,\ y)$ 는 $(2,\ 7),\ (5,\ 5),\ (8,\ 3) \Rightarrow 3$가지

따라서 확률은 $\frac{3}{64}$ 이다.

12. 직사각형 모양의 종이를 다음 그림과 같이 접었을 때, $\angle BCD = 30°$ 이다. 이때, $\angle BAC$ 의 크기를 구하여라.



① $100°$　② $110°$　③ $120°$
④ $130°$　⑤ $140°$

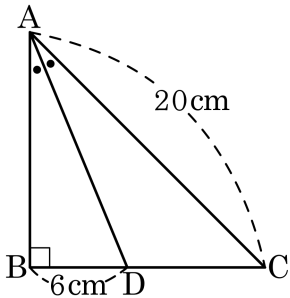
해설

$\angle BCD = \angle BCA = 30°$

$\angle BCD = \angle ABC = 30°$ (엇각)

$\angle BAC = 180° - 60° = 120°$

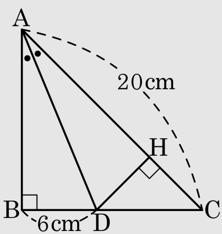
13. 다음 그림과 같이 $\angle B = 90^\circ$ 인 직각삼각형 ABC 에서 $\angle A$ 의 이등분선이 $\overline{BC}$ 와 만나는 점을 D 라 하자. $\overline{BD} = 6\text{cm}$, $\overline{AC} = 20\text{cm}$ 일 때, $\triangle ADC$ 의 넓이는 몇 cm^2 인지 구하여라. (단, 단위는 생략한다.)



① 56 ② 57 ③ 58 ④ 59 ⑤ 60

해설

다음 그림과 같이 점 D 에서 $\overline{AC}$ 에 내린 수선의 발을 H 라 하면



$\triangle ABD \equiv \triangle AHD$ (RHA합동)

따라서 $\overline{DH} = \overline{BD} = 6\text{cm}$ 이므로 $\triangle ADC = \frac{1}{2} \times 20 \times 6 = 60(\text{cm}^2)$

14. 0부터 5까지의 숫자가 적힌 6장의 카드에서 3장을 뽑아 3 자리 정수를 만들 때, 그 수가 320 미만일 확률은?

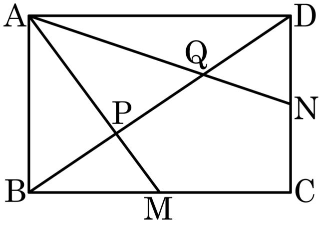
① $\frac{11}{25}$ ② $\frac{12}{25}$ ③ $\frac{11}{30}$ ④ $\frac{2}{5}$ ⑤ $\frac{49}{120}$

해설

모든 경우의 수 : $5 \times 5 \times 4 = 100$(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 : $5 \times 4 = 20$(가지)
백의 자리 숫자가 1 인 경우 : $5 \times 4 = 20$(가지)

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

15. 다음 그림의 평행사변형 ABCD 에서 점 M, N 은 각각 $\overline{BC}, \overline{CD}$ 의 중점이다. $\overline{BD} = 21\,\text{cm}$ 대각선 BD 와 $\overline{AM}, \overline{AN}$ 과의 교점을 각각 P, Q 라 할 때, $\overline{PQ}$ 의 길이를 바르게 구한 것은?



① 5 cm ② 6 cm ③ 7 cm ④ 8 cm ⑤ 9 cm

해설

대각선 AC 를 긋고 $\overline{BD}$ 와 만나는 점을 R 이라고 하자.
점 P 는 $\triangle ABC$ 의 무게중심이고, $\overline{BP} : \overline{PR} = 2 : 1$ 이다.
같은 방법으로 점 Q 는 $\triangle ACD$ 의 무게중심이고, $\overline{DQ} : \overline{QR} = 2 : 1$ 이다.
$\overline{BR} = \overline{DR}$ 이므로 $\overline{BP} : \overline{PQ} : \overline{QD} = 1 : 1 : 1$ 이다.