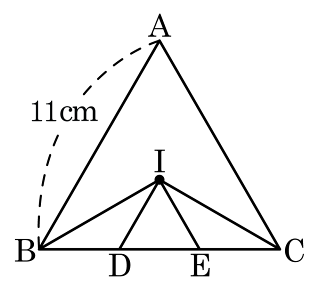
1. 다음 그림에서 점 I 는 정삼각형 ABC 의 내심이다. $\overline{AB}//\overline{ID}$, $\overline{AC}//\overline{IE}$ 이고 $\overline{AB} = 11\text{cm}$ 일 때, $\triangle IDE$ 의 둘레의 길이는?

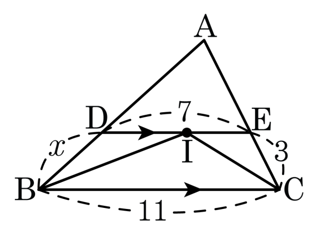


① $\frac{11}{3}\text{cm}$　② $\frac{11}{2}\text{cm}$　③ 11cm
④ 12cm　⑤ 13cm

해설

$\angle ABI = \angle IBD$ 이고 $\angle ABI = \angle BID (\because \overline{AB}//\overline{ID})$ 이므로 $\angle IBD = \angle BID$ 이다. $\Rightarrow \overline{BD} = \overline{ID}$
같은 방법으로 $\angle ACI = \angle ICE$ 이고 $\angle ACI = \angle CIE$ $(\because \overline{AC}//\overline{IE})$ 이므로 $\angle ICE = \angle CIE$ 이다.$\Rightarrow \overline{IE} = \overline{EC}$ 이다.
따라서 ($\triangle IDE$ 의 둘레의 길이) $= \overline{ID} + \overline{DE} + \overline{IE} = \overline{BD} + \overline{DE} + \overline{EC} = \overline{BC} = 11(\text{cm})$ 이다.

2. 다음 그림에서 점 I 는 $\triangle$ABC 의 내심이고, $\overline{DE} /\!/ \overline{BC}$ 일 때, x 의 길이는?

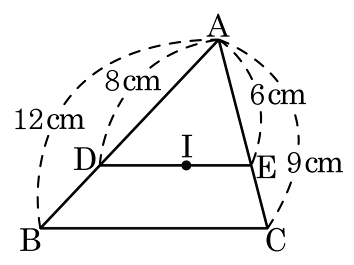


① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

해설

점 I 가 내심이고, $\overline{DE} /\!/ \overline{BC}$ 일 때, $\overline{DE} = \overline{DI} + \overline{EI} = \overline{DB} + \overline{EC}$ 이므로
$7 = 3 + x$ 이다. 따라서 $x = 4$ 이다.

3. 다음 그림에서 점 I 가 삼각형 ABC 의 내심이고 $\overline{DE}//\overline{BC}$ 일 때, $\overline{DI}+\overline{IE}$ 를 고르면?

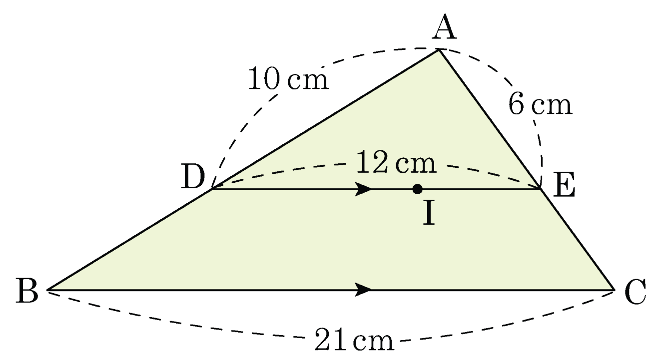


① 6 cm　② 7 cm　③ 8 cm　④ 9 cm　⑤ 10 cm

해설

점 I 가 삼각형의 내심이고 $\overline{DE}//\overline{BC}$ 일 때, $\overline{DE}=\overline{DI}+\overline{EI}=\overline{DB}+\overline{EC}$ 이다. 따라서 $x=\overline{DI}+\overline{IE}=\overline{DE}=(12-8)+(9-6)=4+3=7(\mathrm{cm})$ 이다.

4. 다음 그림에서 점 I 는 $\triangle ABC$ 의 내심이고 $\overline{DE} // \overline{BC}$ 일 때, $\triangle ABC$ 의 둘레의 길이는?



① 46cm ② 47cm ③ 48cm ④ 49cm ⑤ 50cm

해설

점 I 가 내심이고 $\overline{DE} // \overline{BC}$ 일 때,
$\overline{DE} = \overline{DI} + \overline{EI} = \overline{DB} + \overline{EC}$ 이므로
$\overline{DB} + \overline{EC} = 12(\mathrm{cm})$ 이다.
따라서 $\triangle ABC$ 의 둘레의 길이는 $\overline{AD} + \overline{AE} + \overline{DB} + \overline{EC} + \overline{BC} =$
$10 + 6 + 12 + 21 = 49(\mathrm{cm})$ 이다.

5. A, B 두 사람이 5전 3승제로 탁구 시합을 하고 있는데 현재 A가 2승 1패로 앞서가고 있다. 앞으로 A는 1승을, B는 2승을 더 해야만 승리를 할 수 있다고 한다. 두 사람이 한 게임에서 이길 확률이 서로 같을 때, A가 이길 확률은 B가 이길 확률의 몇 배인가? (단, 비기는 게임은 없다)

① 2배　② 3배　③ 5배　④ 7배　⑤ 9배

해설

A가 4번째 게임이나 5번째 게임에서 이기면 탁구 시합에서 승리하게 되므로, 구하는 확률은 (4번째 게임에서 이길 확률) + (5번째 게임에서 이길 확률)이다.

4회 때 이길 확률은 $\frac{1}{2}$

5회 때 이길 확률은 $\frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{4}$

따라서, A가 이길 확률은 $\frac{1}{2} + \frac{1}{4} = \frac{3}{4}$이고, B가 이길 확률은 $1 - \frac{3}{4} = \frac{1}{4}$이므로 3배이다.

6. 현수와 준희 두 사람이 1회에는 현수, 2회에는 준희, 3회에는 현수, 4회에는 준희, $\cdots$ 순으로 공을 던져 먼저 인형을 맞추는 사람이 이기는 놀이를 하려고 한다. 현수가 인형을 맞출 확률은 0.8, 준희가 인형을 맞출 확률은 0.2라고 할 때, 5회이내에 준희가 이길 확률을 구하면?

① 0.0405　　② 0.0412　　③ 0.0316

④ 0.0464　　⑤ 0.0474

해설

5회이내에 준희가 이길 경우는 2회때 이길 경우, 4회때 이길 경우가 있다. 현수가 인형을 맞출 확률은 0.8, 준희가 인형을 맞출 확률은 0.2이므로

2회때 이길 확률은 $0.2 \times 0.2 = 0.04$

4회때 이길 확률은 $0.2 \times 0.8 \times 0.2 \times 0.2 = 0.0064$

$\therefore\ 0.04 + 0.0064 = 0.0464$

7. 두 사람 A, B 가 1회에는 A, 2회에는 B, 3회에는 A, 4회에는 B의 순으로 주사위를 던지는 놀이를 한다. A가 던졌을 때 2 이하의 눈이 나오면 A가 이기고, B가 던졌을 때 3 이상의 눈이 나오면 B가 이기는 것으로 할 때, 4회 이내에 B가 이길 확률은?

① $\frac{1}{8}$ ② $\frac{3}{4}$ ③ $\frac{8}{27}$ ④ $\frac{44}{81}$ ⑤ $\frac{1}{3}$

해설

4회 이내에 B가 이길 경우는
(ⅰ) 2회 때 이길 경우, (ⅱ) 4회 때 이길 경우

2 이하의 눈이 나오는 경우는 1, 2이므로 $\frac{1}{3}$

3 이상의 눈이 나오는 경우는 3, 4, 5, 6이므로 $\frac{2}{3}$

(ⅰ) 2회 때 이길 확률은 $\frac{2}{3} \times \frac{2}{3} = \frac{4}{9}$

(ⅱ) 4회 때 이길 확률은 $\frac{2}{3} \times \frac{1}{3} \times \frac{2}{3} \times \frac{2}{3} = \frac{8}{81}$

$\therefore \frac{4}{9} + \frac{8}{81} = \frac{44}{81}$

8. 2학년 1반과 3반 대표가 농구 시합을 하였다. 다음 상황을 읽고 3반이 1반을 이길 확률을 구하면?

㉠ 현재 1반이 3반을 65 : 64 로 앞서 있다.

㉡ 경기 종료와 동시에 3반 회장이 3점슛을 넣다가 파울을 얻어 자유투 3개를 얻게 되었다.

㉢ 회장의 자유투 성공률은 60% 이다.

㉣ 자유투 1개를 성공시키면 1점 씩 올라간다.

㉤ 연장전은 없으며, 회장이 자유투 3개를 모두 던지고 나면 경기가 종료된다.

① $\frac{18}{125}$ (14.4%) ② $\frac{9}{25}$ (36%) ③ $\frac{54}{125}$ (43.2%)
④ $\frac{3}{5}$ (60%) ⑤ $\frac{81}{125}$ (64.8%)

해설

3반이 1반을 이기기 위해서는 회장이 자유투 3개 중에 2개를 성공시키거나 3개 모두 성공시키면 된다.

(1) 3개 중 2개를 성공시킬 확률

$\frac{6}{10} \times \frac{6}{10} \times \frac{4}{10} = \frac{18}{125}$

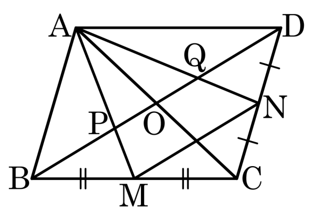
이럴 경우가 (성공, 성공, 실패), (성공, 실패, 성공), (실패, 성공, 성공) 의 3가지가 있으므로, $\frac{18}{125} \times 3 = \frac{54}{125}$

(2) 3개 모두 성공시킬 확률은

$\frac{6}{10} \times \frac{6}{10} \times \frac{6}{10} = \frac{27}{125}$

따라서 구하는 확률은 $\frac{54}{125} + \frac{27}{125} = \frac{81}{125}$

9. 평행사변형 ABCD 의 두 변 BC, CD 의 중점을 각각 M, N 이라고 할 때, 다음 중 옳지 <u>않은</u> 것은?



① $\overline{BP} = \overline{PQ} = \overline{QD}$　② $\overline{BP} = 2\overline{OQ}$

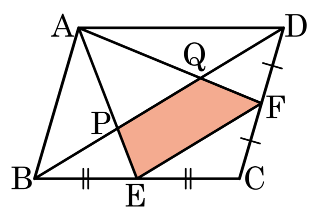
③ $6\square OPMC = \square ABCD$　④ $\triangle APO \equiv \triangle AQO$

⑤ $\overline{MN} = \overline{BO}$

해설

④는 넓이는 같지만 합동은 아니다.

10. 다음 그림과 같이 평행사변형ABCD 에서 M , N 은 각 각 $\overline{BC}$, $\overline{DC}$ 의 중점이고, □ABCD 의 넓이는 $48cm^2$ 이다. 이 때, □PMNQ 의 넓이는?



① $6cm^2$ ② $8cm^2$ ③ $10cm^2$

④ $16cm^2$ ⑤ $26cm^2$

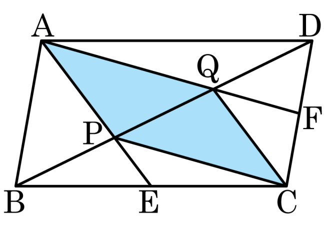
해설

(오각형PMCNQ) $= \frac{1}{3}$□ABCD $= \frac{1}{3} \times 48 = 16cm^2$ 이고,

$\triangle$MCN $= \frac{1}{2}\triangle$BCN $= \frac{1}{8}$□ABCD $= \frac{1}{8} \times 48 = 6(cm^2)$

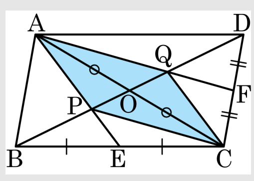
따라서□PMNQ $= 16 - 6 = 10(cm^2)$ 이다.

11. 다음 그림에서 평행사변형 ABCD 의 변 BC , CD 의 중점을 각각 E , F 라 하고, $\overline{AE}$, $\overline{AF}$ 가 대각선 BD 와 만나는 점을 각각 P , Q 라 할 때, 평행사변형 ABCD 의 넓이는 □APCQ 의 넓이의 몇 배인지 구하면?



① 5배 ② 4.5배 ③ 4배 ④ 3배 ⑤ 2.5배

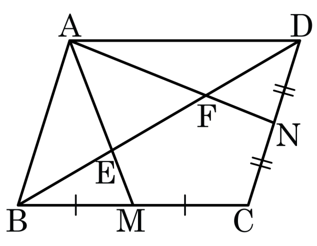
해설



평행사변형의 두 대각선은 서로 다른 것을 이등분하므로 $\overline{AO} = \overline{CO}$, 두 점 P, Q 는 두 중선의 교점이므로 각각 △ABC 와 △ACD 의 무게중심이다.

따라서 □APCQ $=$ △APC $+$ △AQC $= \frac{1}{3}$(△ABC $+$ △ACD) $= \frac{1}{3}$□ABCD 이므로 평행사변형 ABCD 의 넓이는 □APCQ 의 넓이의 3 배이다.

12. 다음 그림과 같은 평행사변형 ABCD 의 변 BC , CD 의 중점을 각각 M, N 이라 하고, 대각선 BD 와 $\overline{\mathrm{AM}}$, $\overline{\mathrm{AN}}$ 과의 교점을 각각 E, F 라고 할 때, $\overline{\mathrm{BE}} : \overline{\mathrm{EF}} : \overline{\mathrm{FD}}$ 는?



① 1 : 1 : 1　② 1 : 2 : 1　③ 1 : 2 : 2
④ 2 : 1 : 1　⑤ 2 : 3 : 2

해설

대각선 AC 와 BD 의 교점을 O 라 하면 △ABC 에서 $\overline{\mathrm{BE}} = \frac{2}{3}\overline{\mathrm{BO}}$, $\overline{\mathrm{EO}} = \frac{1}{3}\overline{\mathrm{BO}}$ △ACD 에서 $\overline{\mathrm{FD}} = \frac{2}{3}\overline{\mathrm{DO}}$, $\overline{\mathrm{FO}} = \frac{1}{3}\overline{\mathrm{DO}}$ 이고, $\overline{\mathrm{BO}} = \overline{\mathrm{OD}}$ 이므로 $\overline{\mathrm{EF}} = \overline{\mathrm{EO}} + \overline{\mathrm{FO}} = \frac{2}{3}\overline{\mathrm{BO}}$ 이다. 따라서 $\overline{\mathrm{BE}} = \overline{\mathrm{EF}} = \overline{\mathrm{FD}}$ 이므로 $\overline{\mathrm{BE}} : \overline{\mathrm{EF}} : \overline{\mathrm{FD}} = 1 : 1 : 1$ 이다.