<문제난이도>

◎1번 ~ 25번

(3n-2)번 : Easy

(3n-1)번 : Normal

(3n)번 : Hard

{n = 1 이상 9 이하의 자연수}

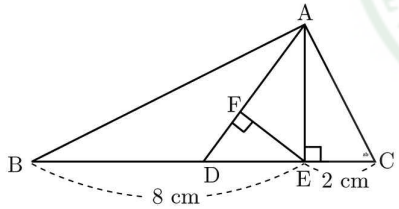
◎26번 ~ 35번 : Extreme

1. 삼각형의 세 변의 길이가 다음과 같을 때, 둔각삼각형인 것은?(3점)

① 3, 4, 5 ② 4, 5, 9 ③ 1, 2, $\sqrt{6}$

④ $\sqrt{3}$, 2, $\sqrt{5}$ ⑤ 5, 12, 13

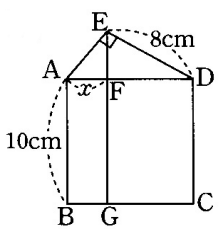
2. 그림과 같이 $\angle A=90^\circ$인 직각삼각형 ABC에서 점 D는 $\overline{BC}$의 중점, $\overline{AE}\perp\overline{BC}$, $\overline{EF}\perp\overline{AD}$이다. $\overline{BE}=8cm$, $\overline{EC}=2cm$일 때, $\overline{DF}$의 길이는?(4점)



① $\frac{\sqrt{2}}{2}cm$ ② $\sqrt{3}cm$ ③ $\frac{9}{5}cm$

④ $2cm$ ⑤ $3\sqrt{3}cm$

3. 오른쪽 그림에서 □ABCD는 정사각형이고, $\angle AED=90^\circ$, $\overline{EG}\perp\overline{BC}$, $\overline{AB}=10cm$, $\overline{ED}=8cm$라 할 때, $\overline{AF}$의 길이를 구하여라.(5점)

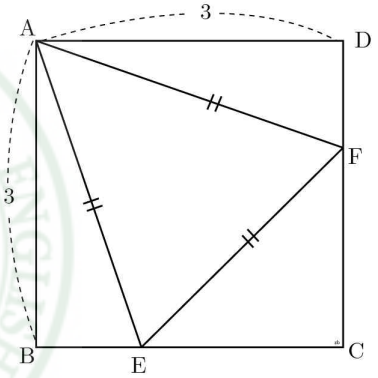


4. 세 변의 길이가 6, 8, x인 삼각형이 둔각삼각형이 되도록 하는 자연수 x의 개수는?(3점)

① 1개 ② 3개 ③ 5개

④ 6개 ⑤ 무수히 많다.

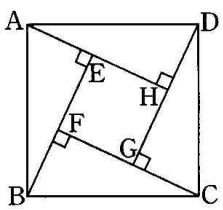
5. 한 변의 길이가 3인 정사각형 $ABCD$가 있다. 이때, $\triangle AEF$가 정삼각형이 되도록 $\overline{BC}$, $\overline{CD}$ 위에 각각 점 E, F를 잡을 때, $\overline{BE}=p+q\sqrt{3}$이다. $p+q$의 값은?(4점)



① 2 ② 3 ③ 5

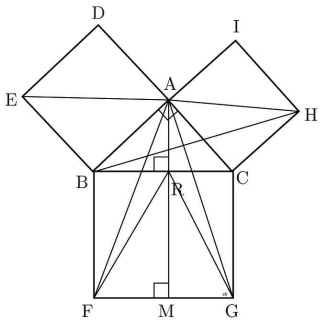
④ 6 ⑤ 9

6. 합동인 직각삼각형 4개를 오른쪽 그림과 같이 놓을 때, 사각형 EFGH의 면적이 사각형 ABCD 면적의 $\frac{1}{3}$이 된다.



$\overline{AE}=2cm$일 때, $\overline{BE}$의 길이를 구하여라.(5점)

7. 그림과 같이 $\angle A=90^\circ$인 직각삼각형 ABC에서 세 변 AB, BC, CA를 각각 한 변으로 하는 정사각형을 그렸다. $\triangle AIH$와 넓이가 같은 것을 <보기>에서 고른 것은?(3점)

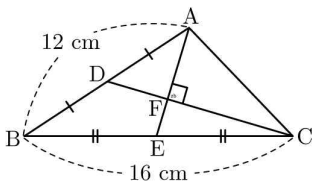


<보기>

ㄱ. $\triangle HAB$
ㄴ. $\triangle HBC$
ㄷ. $\triangle AGC$
ㄹ. $\triangle RGC$
ㅁ. $\frac{1}{2}$(□$RMGC$의 넓이)

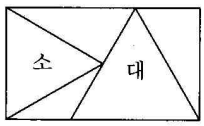
① ㄱ, ㄴ, ㄷ, ㄹ ② ㄱ, ㄴ, ㄷ, ㅁ ③ ㄱ, ㄴ, ㄹ, ㅁ
④ ㄱ, ㄷ, ㄹ, ㅁ ⑤ ㄴ, ㄷ, ㄹ, ㅁ

8. 다음 $\triangle ABC$에서 두 점 D, E는 $\overline{AB}=12\text{cm}$, $\overline{BC}=16\text{cm}$의 중점이며 $\overline{AE}\perp\overline{CD}$일 때, $\triangle ABC$의 넓이는?(4점)



① $2\sqrt{11}$ ② $5\sqrt{11}$ ③ $12\sqrt{11}$
④ $13\sqrt{11}$ ⑤ $16\sqrt{11}$

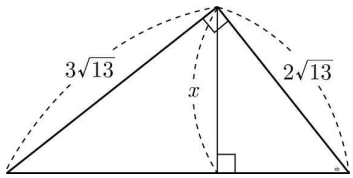
9. 직사각형 안에 두 개의 정삼각형이 있다. 큰 정삼각형의 한 변의 길이를 4cm라 할 때, 다음 물음에 답하여라.(5점)



(1) 작은 정삼각형의 높이를 구하여라.

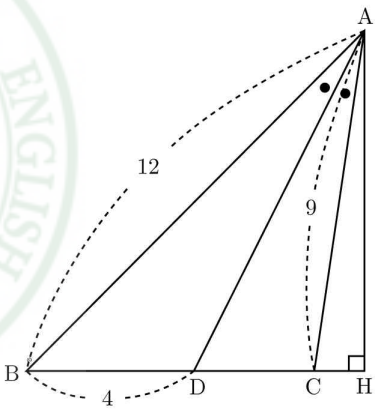
(2) 직사각형의 넓이를 구하여라.

10. 직각을 낀 두 변의 길이가 $3\sqrt{13}$, $2\sqrt{13}$인 직각삼각형에서 x의 값은?(3점)



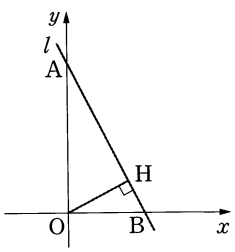
① 4 ② 5 ③ 6
④ $\sqrt{11}$ ⑤ $\sqrt{13}$

11. 그림과 같이 $\angle ACD$가 둔각인 $\triangle ABC$에서 $\overline{AD}$는 $\angle BAC$의 이등분선이다. $\overline{AB}=12$, $\overline{AC}=9$, $\overline{BD}=4$일 때, 점 A에서 변 BC의 연장선에 내린 수선 AH의 길이는?(4점)



① $3\sqrt{5}$ ② $4\sqrt{3}$ ③ $3\sqrt{7}$
④ $5\sqrt{3}$ ⑤ $4\sqrt{5}$

12. 아래의 그림에서 직선 l은 $y=-2x+10$이고, 원점에서 l에 내린 수선의 발을 H라 할 때, $\overline{OH}$의 길이를 구하여라.(5점)

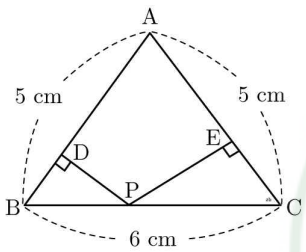


13. 좌표평면에서 다음 두 점 사이의 거리가 $\sqrt{29}$일 때, 양수 a의 값은?(3점)

$(1,\ 3),\quad (a,\ -2)$

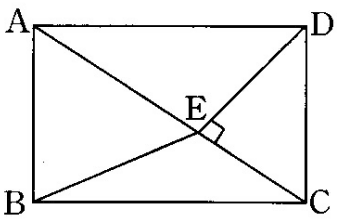
① 1 ② 2 ③ 3
④ 4 ⑤ 5

14. 다음 그림과 같이 $\overline{AB}=\overline{AC}=5\text{cm}$, $\overline{BC}=6\text{cm}$인 이등변삼각형 ABC에서 $\overline{BC}$ 위의 한 점 P에서 $\overline{AB}$, $\overline{AC}$에 내린 수선의 발을 D, E라고 할 때, $\overline{DP}+\overline{EP}$의 값은?(4점)



① $4\sqrt{3}\,\text{cm}$ ② $3\sqrt{3}\,\text{cm}$ ③ $\frac{12}{5}\,\text{cm}$
④ $\frac{24}{5}\,\text{cm}$ ⑤ $\frac{34}{5}\,\text{cm}$

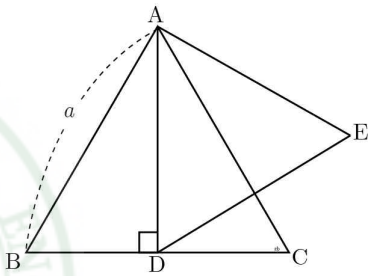
15. 다음 그림은 직사각형 ABCD의 꼭지점D에서 대각선 AC에 수선을 그어 $\overline{AC}$와의 교점을 E라 하여, B와 E를 연결한 것이다.
$\overline{AB}=2\text{cm}$, $\overline{BC}=2\sqrt{3}\,\text{cm}$일 때, $\overline{BE}$의 길이를 구하여라.(5점)



16. 좌표평면 위의 두 점 $A(1,\ 2)$, $B(2,\ -1)$에서 같은 거리에 있는 y축 위의 점 P의 좌표는?(3점)

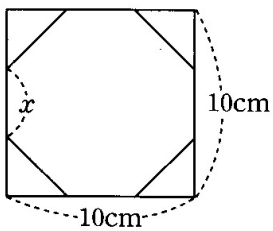
① $(0,\ -2)$ ② $(0,\ -1)$ ③ $(0,\ 0)$
④ $(0,\ 1)$ ⑤ $(0,\ 2)$

17. 그림은 한 변의 길이가 a인 정삼각형 ABC와 정삼각형ABC의 높이 $\overline{AD}$를 한 변으로 하는 정삼각형 ADE이다. 두 삼각형의 넓이의 비 $\triangle ABC : \triangle ADE$를 옳게 계산한 것은?(4점)

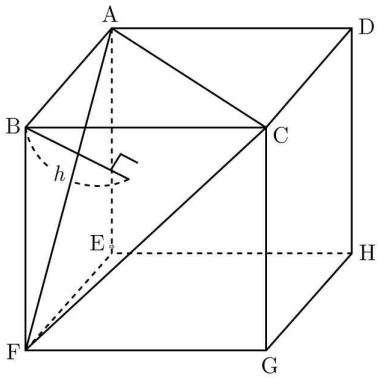


① $2:\sqrt{3}$ ② $3:2$ ③ $3:4$
④ $4:3$ ⑤ $4:5$

18. 한 변의 길이가 10cm인 정사각형의 네 귀를 잘라서 만든 정팔각형의 한 변의 길이를 구하여라.(5점)



19. 그림과 같이 한 모서리의 길이가 $6cm$인 정육면체의 점 B에서 $\triangle AFC$에 내린 수선의 길이 h는?(4점)

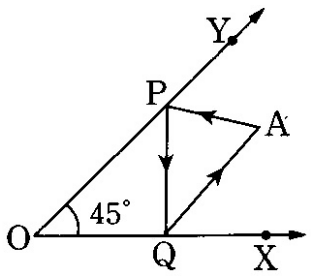


① $3cm$ ② $2\sqrt{3}\,cm$ ③ $3\sqrt{2}\,cm$
④ $4cm$ ⑤ $3\sqrt{3}\,cm$

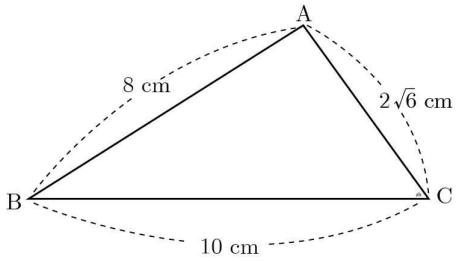
20. 좌표평면 위의 세 점 $A(-2,\ 9)$, $B(-6,\ 1)$, $C(2,\ 2)$을 꼭짓점으로 하는 삼각형은 어떤 삼각형인가?(4점)

① 정삼각형 ② 이등변삼각형 ③ 둔각삼각형
④ 직각삼각형 ⑤ 직각이등변삼각형

21. 오른쪽 그림과 같이 $\angle XOY = 45^\circ$인 $\angle XOY$안에 꼭지점 O에서 거리가 6인 점 A가 있다. A에서 출발하여 $\overrightarrow{OY}$ 위의 한 점 P, $\overrightarrow{OX}$위의 한 점 Q를 차례로 지나 A로 돌아오는 가장 짧은 거리를 구하여라.(5점)

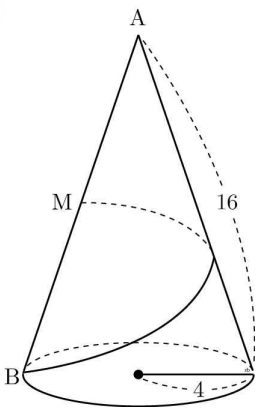


22. $\overline{AB}=8cm$, $\overline{BC}=10cm$, $\overline{AC}=2\sqrt{6}\,cm$인 $\triangle ABC$의 넓이는?(3점)



① $7\sqrt{6}\,cm^2$ ② $15cm^2$ ③ $5\sqrt{15}\,cm^2$
④ $20cm^2$ ⑤ $12\sqrt{2}\,cm^2$

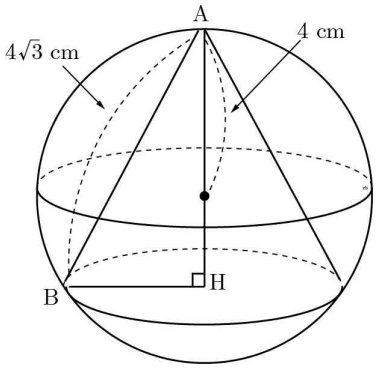
23. 밑면의 반지름의 길이가 4, 모선의 길이가 16인 원뿔이 있다. 모선 AB의 중점을 M이라고 할 때, 점 B에서 옆면을 따라 한 바퀴 돌아서 점 M에 이르는 최단 거리는?(4점)



① $4\sqrt{15}$ ② $8\sqrt{3}$ ③ $8\sqrt{5}$
④ $12\sqrt{5}$ ⑤ $16\sqrt{5}$

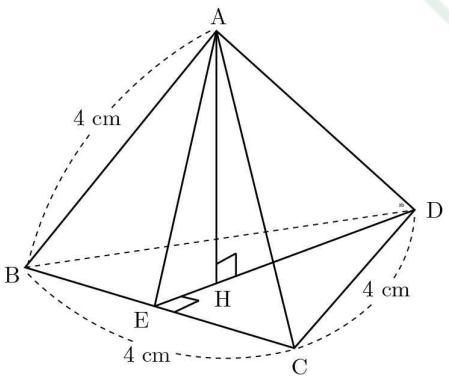
<고난이도>

24. 모선 AB의 길이가 $4\sqrt{3}cm$인 원뿔이 반지름의 길이가 $4cm$인 구에 내접할 때, 원뿔의 부피는?(5점)



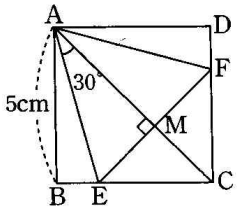
① $20\pi cm^3$ ② $24\pi cm^3$ ③ $36\pi cm^3$
④ $45\pi cm^3$ ⑤ $60\pi cm^3$

25. 한 모서리의 길이가 $4cm$인 정사면체의 꼭짓점 A에서 $\triangle BCD$에 내린 수선의 발을 H라고 하면 H는 정삼각형 BCD의 무게중심이다. $\overline{BC}$의 중점을 E라고 할 때, 이 정사면체의 부피는?(3점)

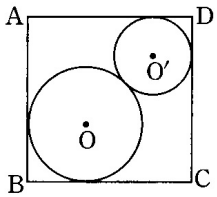


① $\frac{20}{3}\sqrt{2}cm^3$ ② $\frac{16}{3}\sqrt{2}cm^3$ ③ $3\sqrt{2}cm^3$
④ $\frac{8}{3}\sqrt{2}cm^3$ ⑤ $\frac{4}{3}\sqrt{2}cm^3$

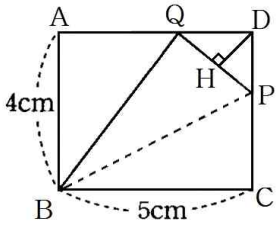
26. 오른쪽 그림과 같이 한 변이 5cm인 정사각형 ABCD에 꼭지점 A를 공유하는 정삼각형 AEF를 내접시킬 때, 그 정삼각형의 한 변의 길이를 구하여라.(10점)



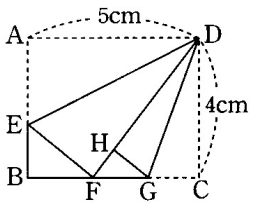
27. 오른쪽 그림과 같이 두 원 O, O′가 각각 직사각형 ABCD의 두 변에 접하고, $\overline{AB}=8cm$, $\overline{BC}=9cm$, 원 O와 O′의 반지름의 비는 3 : 1이다. 원 O의 반지름의 길이를 구하여라.(10점)



28. 오른쪽 그림과 같이 $\overline{AB}=4cm$, $\overline{BC}=5cm$인 직사각형 ABCD에서 선분 BP를 접는 선으로 하여 꼭지점 C가 변 AD 위의 점 Q에 오도록 접는다. 점 D에서 선분 PQ에 내린 수선의 발을 H라 할 때, 선분 PH의 길이를 구하여라.(10점)



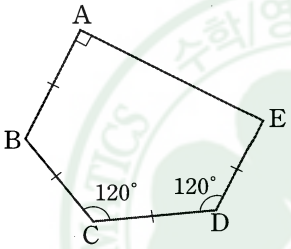
29. 직사각형 모양의 종이가 있다. 그림과 같이 △AED를 선분 DE를 접는 선으로 하여 접으면 △DEF가 되고 △DCG를 선분 DG를 접는 선으로 하여 접으면 △DGH가 된다. 다음 물음에 답하여라.



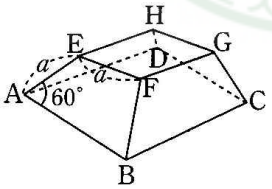
⑴ $\overline{DE}$의 길이를 구하여라.(5점)

⑵ 사각형 EBGD의 넓이를 구하여라.(5점)

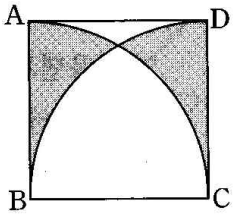
30. 오른쪽 그림의 오각형 ABCDE는 $\angle C = \angle D = 120^\circ$, $\overline{AB} = \overline{BC} = \overline{CD} = \overline{DE} = 4$ 이다. 이 때, 오각형 ABCDE의 넓이를 구하여라.(10점)



31. 오른쪽 그림은 4개의 옆면이 $\overline{AE} = \overline{BF} = \overline{EF} = a$, $\angle EAB = 60^\circ$ 인 등변사다리꼴이고, 밑면과 윗면은 정사각형인 사각뿔대일 때, 이 입체의 부피를 a로 나타내어라.(10점)

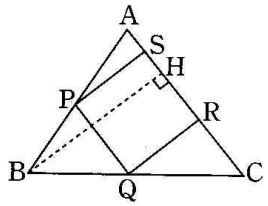


32. 오른쪽 그림과 같이 한 변의 길이가 8cm인 정사각형 ABCD에서 $\widehat{AC}$, $\widehat{BD}$는 한 변을 반지름으로 하는 원호이다. 이 때, 색칠한 부분의 넓이를 구하여라.(10점)



33. $\overline{AB} = \overline{AC} = 5\text{cm}$, $\overline{BC} = 6\text{cm}$ 인 △ABC 에 정사각형 PQRS가 그림과 같이 내접할 때, 다음 물음에 답하여라.

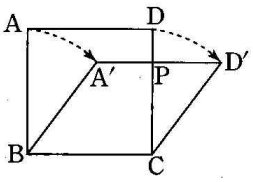
⑴ △ABC의 넓이를 구하여라.(3점)



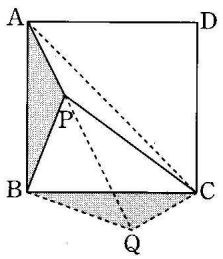
⑵ B에서 $\overline{AC}$ 에 내린 수선 BH의 길이를 구하여라.(3점)

⑶ 정사각형 PQRS의 한 변의 길이를 구하여라.(4점)

34. 한 변이 1cm인 정사각형 ABCD를 오른쪽 그림과 같이 변 BC를 고정시키고 오른쪽으로 눌러 변형시키면 사각형 A′BCD′가 된다. $\overline{BD'} = \frac{5}{3}\text{cm}$ 일 때, □A′BCP의 넓이를 구하여라.(10점)



35. 그림에서와 같이 P는 정사각형 ABCD 내의 한 점이다. 만일 $\overline{PA} = 1$, $\overline{PB} = 2$, $\overline{PC} = 3$ 이라 할 때 다음 물음에 답하여라.



⑴ ∠APB의 크기는?(5점)

⑵ 정사각형ABCD의 넓이는?(5점)