1. 두 개의 주사위를 동시에 던질 때, 일어날 수 있는 모든 경우의 수는?

① 12 가지　② 15 가지　③ 20 가지
④ 30 가지　⑤ 36 가지

해설

$6 \times 6 = 36$ (가지)

2. 1 에서 9 까지의 숫자가 적힌 카드 9 장 중에서 한 장을 뽑을 때, 그 카드의 숫자가 소수일 확률은?

① $\frac{4}{9}$ ② $\frac{5}{9}$ ③ $\frac{1}{3}$ ④ $\frac{2}{3}$ ⑤ $\frac{1}{4}$

해설

1 에서 9 까지의 숫자 중에서 소수는 2, 3, 5, 7 의 4 가지

$\therefore$ (확률)$=\frac{4}{9}$

3. 두 개의 주사위를 동시에 던질 때, 나온 눈의 수의 차가 3 또는 4일 확률은?

① $\frac{3}{5}$ ② $\frac{1}{12}$ ③ $\frac{5}{18}$ ④ $\frac{1}{3}$ ⑤ $\frac{7}{9}$

해설

차가 3일 확률은 $(1,\ 4), (2,\ 5), (3,\ 6), (6,\ 3), (5,\ 2), (4,\ 1)$에서 $\frac{6}{36}$

차가 4일 확률은 $(1,\ 5), (2,\ 6), (6,\ 2), (5,\ 1)$에서 $\frac{4}{36}$

$\therefore \frac{6}{36} + \frac{4}{36} = \frac{10}{36} = \frac{5}{18}$

4. 주머니 속에 노란 구슬 3개, 파른 구슬 2개가 들어 있다. 두 번 연속하여 1개씩 꺼낼 때, 두 공이 서로 다른 색의 공일 확률은? (단, 꺼낸 공은 다시 넣지 않는다.)

① $\frac{1}{15}$ ② $\frac{1}{10}$ ③ $\frac{3}{10}$ ④ $\frac{3}{5}$ ⑤ $\frac{3}{25}$

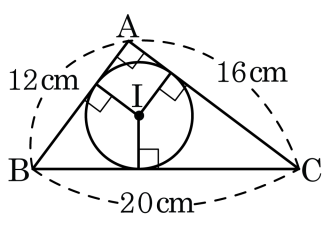
해설

(ⅰ) 첫 번째는 노란 구슬, 두 번째는 파른 구슬인 확률 : $\frac{3}{5}\times\frac{2}{4}=\frac{3}{10}$

(ⅱ) 첫 번째는 파른 구슬, 두 번째는 노란 구슬인 확률 : $\frac{2}{5}\times\frac{3}{4}=\frac{3}{10}$

$\therefore \frac{3}{10}+\frac{3}{10}=\frac{6}{10}=\frac{3}{5}$

5. 다음 그림과 같은 $\triangle ABC$ 의 넓이가 96cm^2 일 때, 내접원의 반지름의 길이를 구하여라.



▶ 답: cm

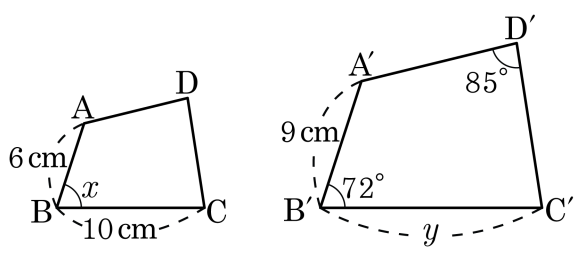
▷ 정답: 4 cm

해설

내접원의 중심을 I라고 하면, $\triangle ABI$, $\triangle IBC$, $\triangle ICA$ 의 높이는 내접원의 반지름과 같다. 내접원의 반지름을 x 라 하면 $\frac{1}{2}(12+16+20)x = 96\text{cm}^2$

$\therefore\ x = 4\text{cm}$

6. 다음 그림에서 □ABCD 와 □A′B′C′D′ 은 닮음이다. x, y의 값은 ?



① $x = 72°,\ y = 15\,\text{cm}$ ② $x = 72°,\ y = 16\,\text{cm}$

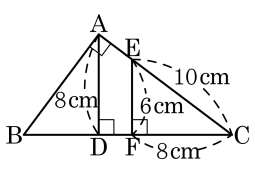
③ $x = 85°,\ y = 15\,\text{cm}$ ④ $x = 85°,\ y = 17\,\text{cm}$

⑤ $x = 72°,\ y = 18\,\text{cm}$

해설

대응하는 각 $\angle B$, $\angle B'$ 의 크기는 같으므로 $\angle x = 72°$
대응하는 길이의 비는 일정하므로
$\overline{AB} : \overline{A'B'} = \overline{BC} : \overline{B'C'}$
따라서 $6 : 9 = 10 : y$
$\therefore\ y = 15\,\text{cm}$

7. 다음 그림의 직각삼각형 ABC 에서 $\overline{BC}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답 : _____ cm

▷ 정답 : $\frac{50}{3}$ cm

해설

$\triangle ABC \backsim \triangle FEC \backsim \triangle DBA$ (AA 닮음)

$\overline{EF} : \overline{AD} = \overline{EC} : \overline{AC}$

$6 : 8 = 10 : \overline{AC}$

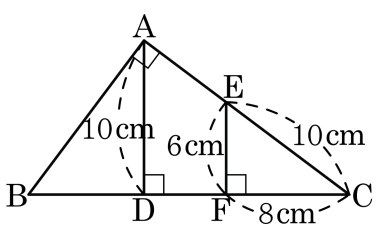
$\overline{AC} = \frac{40}{3}$

$\overline{EC} : \overline{FC} = \overline{BC} : \overline{AC}$

$10 : 8 = \overline{BC} : \frac{40}{3}$

$\therefore \overline{BC} = \frac{50}{3}(\text{cm})$

8. 다음 그림과 같은 직각삼각형 ABC 에서 $\overline{AB}$ 를 구하면?



① 6 cm ② 8 cm ③ $\frac{25}{2}$ cm

④ $\frac{27}{2}$ cm ⑤ 12 cm

해설

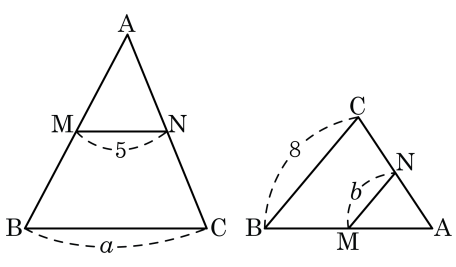
$\angle ABD = \angle CEF$ 이므로

$\triangle BDA \backsim \triangle EFC$ (AA 닮음)

$\overline{AB} : \overline{EC} = \overline{AD} : \overline{CF}$,

$\overline{AB} : 10 = 10 : 8$, $\overline{AB} = \frac{25}{2}$ (cm)

9. 다음 그림에서 점 M, N 이 각각 $\overline{AB}, \overline{AC}$ 의 중점일 때, $a+b$ 를 구하여라.



① 10 ② 12 ③ 14 ④ 16 ⑤ 18

해설

$a=10, b=4$

$\therefore a+b=14$

10. 지름의 길이가 3cm 인 쇠구슬을 녹여서 지름의 길이가 9cm 인 쇠공을 만들려고 한다. 쇠공 1개를 만들려면 쇠구슬을 몇 개 녹여야하는가?

① 20 개 ② 25 개 ③ 27 개 ④ 30 개 ⑤ 42 개

해설

$1.5 : 4.5 = 1 : 3$

$1^3 : 3^3 = 1 : 27$

$\therefore$ 27(개)

11. 1 에서 16 까지의 숫자가 각각 적힌 16 장의 카드 중에서 1 장을 뽑을 때, 3 의 배수가 나오는 경우의 수는?

① 2 가지 ② 5 가지 ③ 7 가지

④ 8 가지 ⑤ 10 가지

해설

3 의 배수는 3, 6, 9, 12, 15 이다.

12. 5명의 학생 중에서 회장, 부회장, 학습부장을 1명씩 뽑는 경우의 수는?

① 24가지 ② 36가지 ③ 48가지

④ 60가지 ⑤ 72가지

해설

5명의 학생 중에서 회장을 뽑는 방법은 5가지이고, 부회장은 회장을 제외한 4명 중에서 뽑으면 된다. 학습부장은 회장과 부회장을 제외한 3명 중에서 뽑으면 된다. 그러므로 구하는 경우의 수는 $5 \times 4 \times 3 = 60$(가지)이다.

13. 동전 3개를 동시에 던질 때, 적어도 한 개가 앞면이 나올 확률을 구하여라.

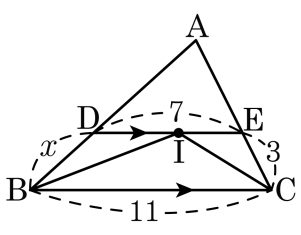
▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{7}{8}$

해설

(적어도 한 개가 앞면이 나올 확률)
= 1 – (모두 뒷면이 나올 확률)
$= 1 - \frac{1}{8} = \frac{7}{8}$

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



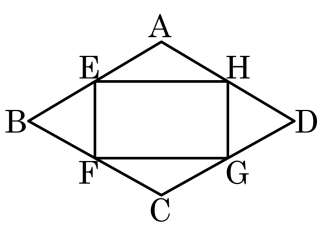
① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

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.

15. 다음은 마름모 ABCD 의 각 변의 중점을 E, F, G, H 라 할 때, □EFGH 는 [ ] 임을 증명하는 과정이다. [ ] 안에 들어갈 알맞은 것은?



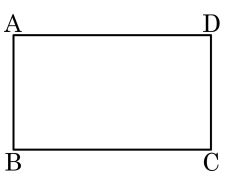
△AEH ≡ △CFG (SAS 합동)
∴ ∠AEH = ∠AHE = ∠CFG = ∠CGF
△BEF ≡ △DHG (SAS 합동)
∴ ∠BEF = ∠BFE = ∠DHG = ∠DGH
즉, □EFGH 에서 ∠E = ∠F = ∠G = ∠H
따라서, □EFGH 는 [ ] 이다.

① 등변사다리꼴 ② 직사각형 ③ 마름모
④ 정사각형 ⑤ 평행사변형

해설

네 내각의 크기가 모두 같은 사각형은 직사각형이다.

16. 다음 그림과 같이 직사각형 ABCD 의 네 변의 중점을 연결하여 만든 사각형의 성질인 것을 모두 고르면?(정답 2 개)



① 두 대각선의 길이가 같다.

② 두 쌍의 대변이 각각 평행하다.

③ 네 각의 크기가 모두 같다.

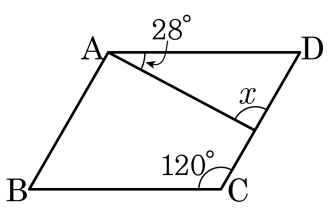
④ 두 대각선이 서로 수직이등분한다.

⑤ 이웃하는 두 각의 크기가 같다.

해설

직사각형의 각 변의 중점을 연결하면 마름모가 된다.
마름모는 네 변의 길이가 모두 같고, 두 쌍의 대변이 각각 평행하며, 두 대각선이 서로 수직 이등분한다.

17. 다음 평행사변형 ABCD 에서 $\angle x$ 의 크기를 구하여라.



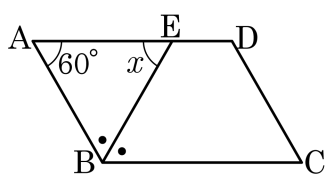
▶ 답 : _____°

▷ 정답 : 92°

해설

$\angle x + 28° + 60° = 180°$, $\angle x = 92°$

18. 다음 그림과 같은 □ABCD에서 ∠B의 이등분선이 변 AD와 만나는 점을 E라 한다. 이때, □ABCD가 평행사변형이 되도록 하는 $\angle x$의 크기는?



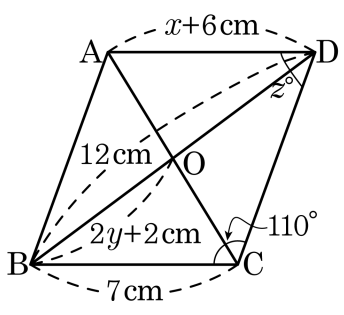
▶ 답: ____°

▷ 정답: 60°

해설

평행선의 엇각의 성질에 의해 $\angle EBC = \angle x$ 이고,
삼각형의 내각의 합은 180°이므로 $x = 60°$이다.

19. 평행사변형 ABCD 에서 $\overline{BC} = 7\text{cm}$, $\overline{BD} = 12\text{cm}$, $\angle BCD = 110°$ 일 때, $z - x - y$ 의 값을 구하여라.(단, 단위생략)



▶ 답 :

▷ 정답 : 67

해설

$\overline{AD} = \overline{BC}$ 이므로 $x + 6 = 7$

$\therefore x = 1(\text{cm})$

평행사변형의 대각선은 서로 다른 것을 이등분하므로

$\overline{OB} = \frac{1}{2}\overline{BD}$, 즉 $2y + 2 = 6$

$\therefore y = 2(\text{cm})$

$\angle C + \angle D = 180°$, 즉 $110° + z = 180°$ 이므로 $z = 70°$

$\therefore z - x - y = 67$

20. 다음 중 사각형ABCD 가 평행사변형이 될 수 없는 것은?

① $\overline{AD}//\overline{BC}, \angle B = \angle D$

② $\overline{AB} = \overline{DC}$, $\angle A = \angle D$

③ 두 대각선의 교점을 O 라 할 때, $\overline{OA} = \overline{OB}$, $\overline{OC} = \overline{OD}$

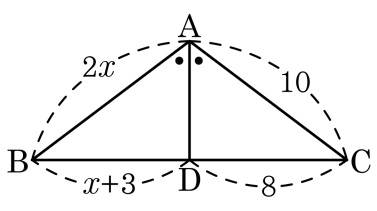
④ $\angle B = \angle D$, $\angle BAC = \angle DCA$

⑤ $\triangle ABC \equiv \triangle CDA$

해설

③ $\overline{OA} = \overline{OC}$, $\overline{OB} = \overline{OD}$ 이어야 평행사변형이 된다.

21. 다음 그림의 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{AD}$ 는 $\angle A$ 의 이등분선일 때, x 의 값은 ?



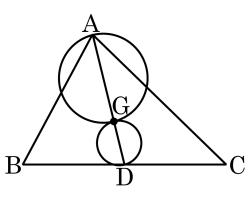
① 4 ② 5 ③ 6 ④ 7 ⑤ 8

해설

$\overline{AB} : \overline{AC} = \overline{BD} : \overline{CD}$

$2x : 10 = x + 3 : 8$, $x = 5$

22. 다음 그림과 같이 $\triangle ABC$ 의 무게중심을 G 라고 할 때, $\overline{AG}$, $\overline{GD}$ 를 지름으로 하는 두 원이 있다. $\overline{AD} = 24\,\text{cm}$ 일 때, $\overline{AG}$ 를 지름으로 하는 원의 넓이는?



① $36\pi\,\text{cm}^2$ ② $40\pi\,\text{cm}^2$ ③ $56\pi\,\text{cm}^2$

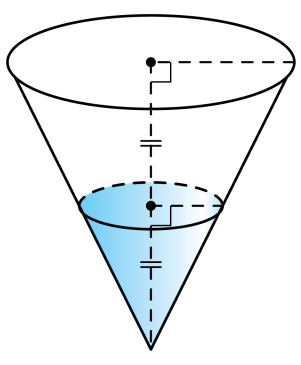
④ $62\pi\,\text{cm}^2$ ⑤ $64\pi\,\text{cm}^2$

해설

$\overline{AG} = \frac{2}{3}\overline{AD} = 16(\,\text{cm})$

$\therefore$ (원의 넓이) $= 8 \times 8 \times \pi = 64\pi(\,\text{cm}^2)$

23. 다음 그림과 같은 원뿔 모양의 그릇에 그 깊이의 반까지 물을 부었다. 그릇을 가득히 채우려면 지금 들어 있는 물의 몇 배를 더 부어야 하는가?



① 6 배 ② 7 배 ③ 8 배 ④ 9 배 ⑤ 10 배

해설

닮음비가 2 : 1 이므로 부피의 비는 8 : 1
$\therefore 8 - 1 = 7$(배)

24. 두 개의 주사위를 동시에 던질 때, 나온 눈의 차가 2 또는 4가 되는 경우의 수를 구하여라.

▶ 답 : 가지

▷ 정답 : 12가지

해설

눈의 차가 2인 경우 :
(1, 3), (2, 4), (3, 5), (4, 6),
(6, 4), (5, 3), (4, 2), (3, 1) → 8 가지
눈의 차가 4인 경우 :
(1, 5), (2, 6), (5, 1), (6, 2) → 4 가지
$\therefore 8 + 4 = 12$(가지)

25. 1, 2, 3, 4, 5 숫자가 적힌 5장의 카드에서 차례대로 2 장을 뽑아 더했을 때, 짝수가 될 확률을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: $\frac{2}{5}$

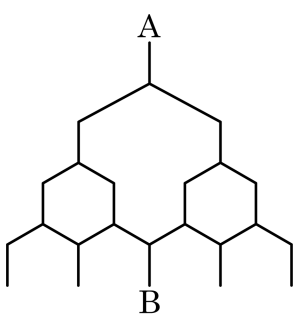
해설

두 수의 합이 짝수가 되는 경우는 둘 다 짝수이거나 둘 다 홀수인 경우이다.

총 경우의 수가 $\frac{5\times4}{2\times1}=10$ (가지) 이고, 두 수의 합이 짝수가 되는 경우는 $1,3,5$ 중 두 수를 뽑는 경우와 $2,4$ 가 뽑힌 경우이므로 $\frac{3\times2}{2\times1}+1=4$ (가지) 이다.

따라서 구하는 확률은 $\frac{4}{10}=\frac{2}{5}$ 이다.

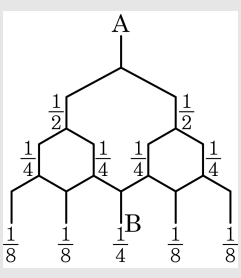
26. 다음 그림과 같은 길에서 A 를 출발하여 B 에 도착하게 될 확률을 구하여라. (단, 갈림길에서 양쪽으로 가는 확률은 같다.)



▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{1}{4}$

해설



27. A 주머니에는 노란 공이 2개, 검은 공이 3개 들어 있고, B 주머니에는 노란 공이 3개, 검은 공이 1개 들어 있다. 두 주머니에서 공을 각각 한 개씩 꺼낼 때, 노란 공 1개, 검은 공 1개가 나올 확률을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{11}{20}$

해설

A 주머니에서 노란 공, B 주머니에서 검은 공이 나올 확률은

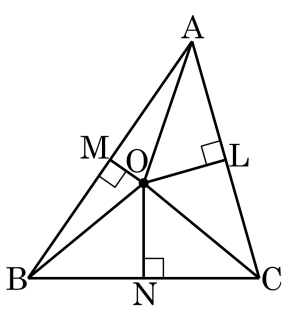
$\frac{2}{5} \times \frac{1}{4} = \frac{1}{10}$

A 주머니에서 검은 공, B 주머니에서 노란 공이 나올 확률은

$\frac{3}{5} \times \frac{3}{4} = \frac{9}{20}$

따라서 구하는 확률은 $\frac{1}{10} + \frac{9}{20} = \frac{11}{20}$

28. 다음 그림과 같이 $\triangle ABC$ 의 두 변 $\overline{AB}, \overline{BC}$ 의 수직이등분선이 만나는 점 O 에서 변 $\overline{AC}$ 에 내린 수선을 $\overline{OL}$ 이라 할 때 다음 보기 중 옳은 것을 모두 고르면?



㉠ $\overline{OA} = \overline{OC}$	㉡ $\overline{AL} = \overline{CL}$
㉢ $\overline{OM} = \overline{OL}$	㉣ $\triangle AOL \equiv \triangle COL$

▶ 답:

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답: ㉠

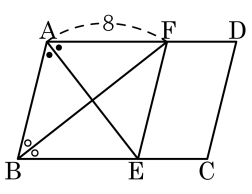
▷ 정답: ㉡

▷ 정답: ㉣

해설

점 O 는 삼각형 ABC 의 외심이다.
$\therefore \overline{AL} = \overline{CL} \cdots$ (㉡)
$\triangle AOL \equiv \triangle COL$ (SAS 합동) $\cdots$ (㉣)
$\triangle AOM$ 과 $\triangle BOM$ 에서 $\overline{OM}$ 은 공통,
$\overline{AM} = \overline{BM}$, $\angle OMA = \angle OMB = 90°$
$\triangle AOM \equiv \triangle BOM$
$\overline{OA} = \overline{OB}$
$\triangle OBN$ 과 $\triangle OCN$ 에서 $\overline{ON}$ 은 공통
$\overline{BN} = \overline{CN}$
$\angle ONB = \angle ONC = 90°$
$\triangle OBN \equiv \triangle OCN$
$\overline{OB} = \overline{OC}$
$\therefore \overline{OA} = \overline{OB} = \overline{OC} \cdots$ (㉠)

29. 다음 그림의 □ABCD 는 평행사변형이다. ∠A, ∠B 의 이등분선이 $\overline{BC}, \overline{AD}$ 와 만나는 점을 각각 E, F 라 할 때, $\overline{AB}$ 의 길이를 구하여라.



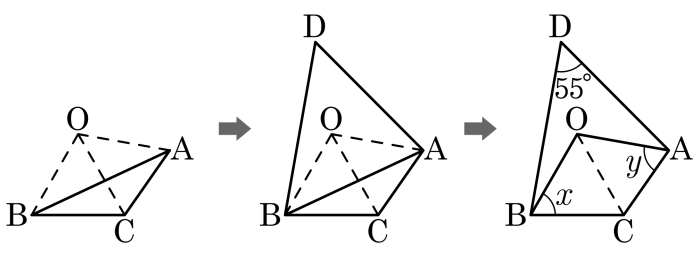
▶ 답:

▷ 정답: 8

해설

□ABCD 는 평행사변형이므로 $2\bullet+2\circ=180°$ 이고, $\bullet+\circ=90°$ 이므로 $\overline{AE}\perp\overline{BF}$ 이다. 따라서 □ABEF 는 마름모이므로 $\overline{AB}=\overline{AF}=8$ 이다.

30. 점 O 를 외심으로 하는 △ ABC 를 그리고, 다시 점 O 를 외심으로 하고 한 변을 $\overline{AB}$ 로 하는 △ABD 를 만들면 $\angle BDA = 55^\circ$ 이다. $\angle x + \angle y$ 의 값을 구하여라.



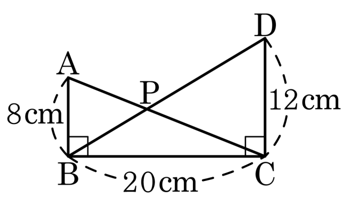
▶ 답 : ____°

▷ 정답 : 125°

해설

$\angle BDA = 55^\circ$, $\angle BOA = 2\angle BDA = 110^\circ$.
□AOBC 에서 $\angle BCA = \angle OBC + \angle OAC = \angle x + \angle y$ 이므로,
$\angle x + \angle y + \angle x + \angle y + 110^\circ = 360^\circ$, $\angle x + \angle y = 125^\circ$

31. 다음 그림에서 점 P 가 $\overline{AC}, \overline{BD}$ 의 교점일 때, $\triangle PBC$ 의 넓이를 구하여라.



▶ 답 : ______ cm^2

▷ 정답 : 48 cm^2

해설

점 P 에서 $\overline{BC}$ 에 내린 수선의 발을 H 라 하면

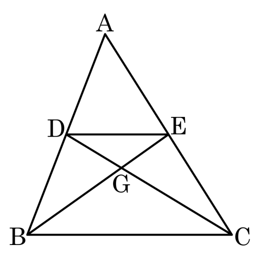
$\overline{AP} : \overline{CP} = 2 : 3,\ \overline{BH} : \overline{CH} = 2 : 3$

$\overline{PH} : \overline{AB} = \overline{CH} : \overline{CB}$

$\overline{PH} : 8 = 3 : 5,\ \overline{PH} = \frac{24}{5}(\text{cm})$

$\therefore \triangle PBC = \frac{1}{2} \times 20 \times \frac{24}{5} = 48(\text{cm}^2)$

32. 다음 그림에서 점 G 가 $\triangle ABC$ 의 무게중심일 때, $\triangle ADE = 16\,cm^2$ 일때, $\triangle GBC$ 의 넓이를 구하여라.



▶ 답 : ______ cm^2

▷ 정답 : $\frac{64}{3}$ cm^2

해설

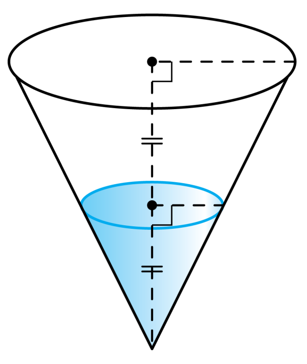
$\triangle ADE \backsim \triangle ABC$ 이고 닮음비는 $1:2$ 이므로 $\triangle ADE : \triangle ABC = 1:4$ 이다.

한편 $\triangle GBC = \frac{1}{3}\triangle ABC$ 이므로

$\triangle ADE : \triangle GBC = \frac{1}{4}\triangle ABC : \frac{1}{3}\triangle ABC = 3:4$

$\triangle GBC = \frac{64}{3}\,cm^2$

33. 다음 그림과 같은 원뿔 모양의 그릇에 높이의 $\frac{1}{2}$ 까지 물을 부었다. 물의 부피가 $16\,\text{cm}^3$ 일 때, 그릇을 가득 채우려면 물은 얼마만큼 더 부어야 하는지 구하여라.



▶ 답 : ______ cm^3

▷ 정답 : $112\,\text{cm}^3$

해설

$1^3 : 2^3 = 1 : 8$
더 부어야 하는 부피를 x 라고 하면
$16 : x = 1 : (8 - 1)$
$x = 112\ (\text{cm}^3)$