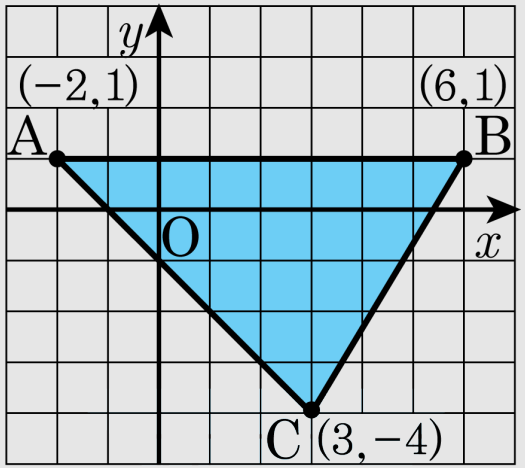
1. $A(-2,1)$, $B(6,1)$, $C(3,-4)$를 좌표평면 위에 나타내었을 때, 이 세 점을 꼭짓점으로 하는 $\triangle ABC$의 넓이로 알맞은 것은?

① 18 ② 20 ③ 22 ④ 24 ⑤ 26

해설

좌표평면 위에 세 점을 나타내면, 다음과 같다.



$\therefore (\triangle ABC \text{ 의 넓이}) = \frac{1}{2} \times 8 \times 5 = 20$

2. 두 점 $A(a-1,\ 2)$, $B(3a-7,\ 2)$ 가 y 축에 대하여 대칭일 때, 점 A 의 좌표는?

① $(1,\ -2)$ ② $(1,\ 2)$ ③ $(-2,\ 1)$

④ $(2,\ -1)$ ⑤ $(-1,\ 2)$

해설

두 점 A, B 가 y 축에 대하여 대칭이므로

$a-1=-(3a-7)$, $a-1=-3a+7$, $4a=8$

$\therefore a=2$

따라서 점 A 의 좌표는 $(1,\ 2)$ 이다.

3. y는 x에 반비례하고 $x=2$ 일 때, $y=6$ 이다. $y=4$ 일 때, x 의 값을 구하여라.

① 1 ② 5 ③ 0 ④ 3 ⑤ 6

해설

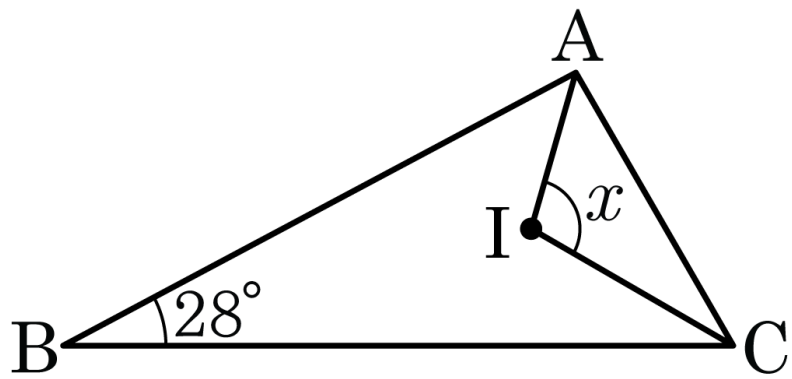
반비례 관계식은 $y=\frac{a}{x}$ 이므로

$6=\frac{a}{2},\ a=12$

$\therefore y=\frac{12}{x}$

$y=4$ 일 때 $x=3$

4. $\triangle ABC$ 에서 점 I 는 내심일 때, $\angle x$의 크기는?

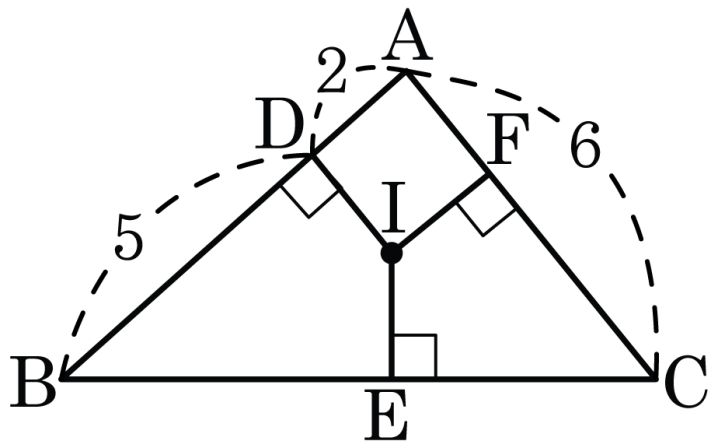


① $56°$ ② $84°$ ③ $104°$ ④ $118°$ ⑤ $124°$

해설

$\angle x = 90° + \frac{1}{2}\angle B$ 이므로 $\angle x = 90° + \frac{1}{2} \times 28° = 104°$

5. 다음 그림에서 점 I는 $\triangle ABC$의 내심이다. $\overline{BC}$의 길이는?

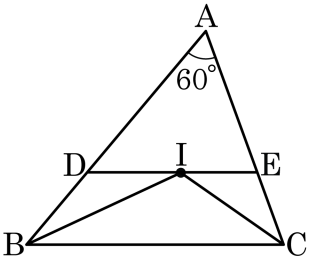


① 6 ② 7 ③ 8 ④ 9 ⑤ 10

해설

$\overline{AD} = \overline{AF} = 2$이고, $\overline{BD} = \overline{BE} = 5$이다.
$\overline{CE} = \overline{AC} - \overline{AF} = 6 - 2 = 4$이므로
$\overline{BC} = \overline{BE} + \overline{EC} = 9$

6. 다음 그림에서 점 I 는 $\triangle ABC$ 의 내심이고, $\overline{DE}//\overline{BC}$ 일 때, $\angle BDI + \angle CEI = (\quad)^\circ$ 의 값을 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 240

해설

점 I 가 삼각형의 세 내각의 이등분선의 교점이므로 $\angle IBC = \angle DBI = x^\circ$, $\angle ICB = \angle ECI = y^\circ$ 라고 두면
$2\angle x + 2\angle y + 60^\circ = 180^\circ$, $2\angle x + 2\angle y = 120^\circ$ 이다.
또, $\overline{DE}//\overline{BC}$ 이므로 $\angle IBC = \angle DIB$, $\angle ICB = \angle EIC$ 이므로 $\triangle DBI$ 와 $\triangle EIC$ 는 이등변삼각형이다.
따라서 두 삼각형 $\triangle DBI$ 와 $\triangle EIC$ 의 내각의 크기의 합은 $2\angle x + 2\angle y + \angle BDI + \angle CEI = 180^\circ \times 2 = 360^\circ$ 이고,
$2\angle x + 2\angle y = 120^\circ$ 이므로 $\angle BDI + \angle CEI = 360^\circ - 120^\circ = 240^\circ$ 이다.

7. 다음 중 y 가 x 에 정비례하지 <u>않는</u> 것을 고르면?

① 가로의 길이가 x, 세로의 길이가 y 인 사각형의 넓이는 10 이다.

② 시속 $60\,\mathrm{km}$ 의 속력으로 x 시간 달릴 때 간 거리는 $y\,\mathrm{km}$ 이다.

③ 한 변의 길이가 $x\mathrm{cm}$ 인 정사각형의 둘레의 길이는 $y\mathrm{cm}$ 이다.

④ $1\,\mathrm{L}$ 에 1400 원 하는 휘발유 $x\,\mathrm{L}$ 의 값은 y 원이다.

⑤ 한 개에 500 원 하는 아이스크림을 x 개 샀을 때 지불할 돈은 y 원이다.

해설

정비례 관계 : $y = ax$

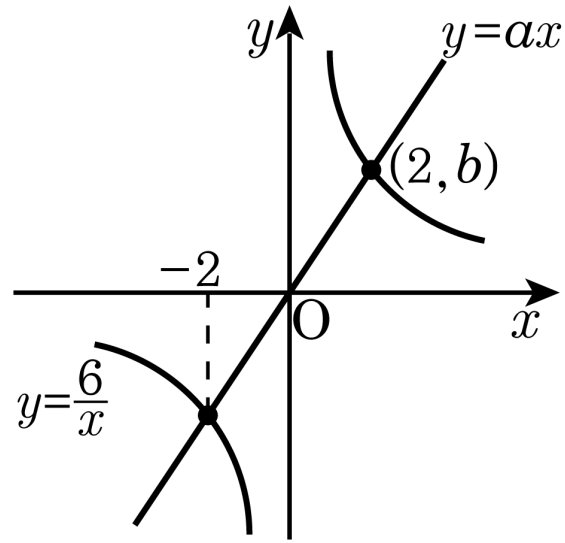
① $xy = 10$ (반비례)

② (거리)=(시간)×(속력) 이므로 $y = 60x$ (정비례) ③ $y = 4x$ (정비례)

④ $y = 1400x$ (정비례)

⑤ $y = 500x$ (정비례)

8. $y=\frac{6}{x}$과 $y=ax$의 그래프에서 두 그래프가 만나는 점을 각각 P, Q라고 한다. 점 P의 x좌표가 -2이고, 점 Q의 y좌표를 b라 할 때, $a+b$의 값은?



① $-\frac{9}{2}$ ② $\frac{9}{2}$ ③ $-\frac{3}{2}$

④ $\frac{3}{2}$ ⑤ 6

해설

점 P는 두 그래프의 교점이므로 $\frac{6}{-2}=-2a$, $-3=-2a$, $a=\frac{3}{2}$

점 Q도 두 그래프의 교점이고 점 P와 점 Q가 원점에 대해 대칭이므로 $b=3$

$\therefore a+b=\frac{3}{2}+3=\frac{9}{2}$

9. 민혁이는 친구들과 삼각형 모양의 종이를 가지고 최대한 큰 원으로 오려내려고 한다. 다음 중 틀린 말을 한 학생은 누구인가?

① 민호 : 삼각형 종이로 가장 큰 원을 만들려면 내심을 이용해야지.

② 지훈 : 그럼 먼저 삼각형의 세 내각의 이등분선을 그어야겠군.

③ 창교 : 그런 다음 세 내각의 이등분선이 만나는 한 점을 찾아야 해.

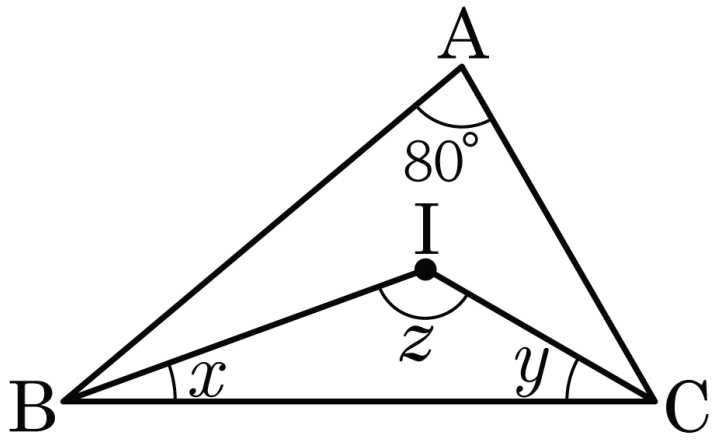
④ 지민 : 세 내각의 이등분선이 만나는 한 점을 원의 중심으로 하고 꼭짓점까지의 거리를 반지름으로 하는 원을 그려야해.

⑤ 장수 : 원의 반지름을 찾았으면 원을 그려야해.

해설

④ 세 내각의 이등분선이 만나는 한 점은 내심으로 원의 중심이 맞지만, 원의 반지름은 내심에서 한 변까지의 거리로 하여야 한다.

10. 다음 그림에서 점 I가 $\triangle ABC$의 내심일 때, $\angle z-(\angle x+\angle y)=(\quad)^\circ$ 이다. ( ) 안에 알맞은 수를 써라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 80

해설

$2\angle x+2\angle y+80^\circ=180^\circ,\ \angle x+\angle y=50^\circ$

$\angle z=180^\circ-50^\circ=130^\circ$

$\therefore\ \angle z-(\angle x+\angle y)=130^\circ-50^\circ=80^\circ$

11. $\triangle ABC$ 의 내접원의 지름의 길이가 18 이고 $\triangle ABC$ 의 넓이가 63 일 때, 이 삼각형의 둘레의 길이를 구하면?

① 12 ② 13 ③ 14 ④ 15 ⑤ 16

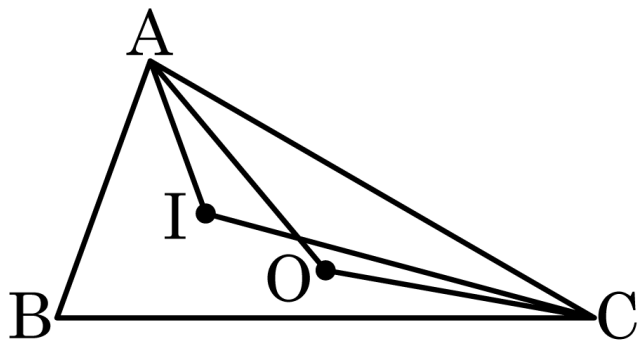
해설

지름이 18 이므로 반지름의 길이는 9 이다.

$(\triangle ABC\text{의 넓이}) = \frac{1}{2} \times 9 \times (\triangle ABC\text{의 둘레의 길이}) = 63$ 이다.

따라서 $\triangle ABC$ 의 둘레의 길이는 14 이다.

12. 다음그림에서 삼각형 ABC 내부의 점 O 와 I 는 각각 $\triangle ABC$ 의 외심과 내심이다.$\angle AOC - \angle AIC = 15°$ 일 때, $\angle OAC$ 의 크기= ( )° 이다. 빈 칸을 채워 넣어라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 20

해설

$\triangle ABC$ 의 외심이 점 O 일 때, $\frac{1}{2}\angle AOC = \angle B$, $\triangle ABC$ 의 내심이 점 I 일 때, $\frac{1}{2}\angle B + 90° = \angle AIC$ 이므로

$\angle AOC - \angle AIC = 2\angle B - \left(\frac{1}{2}\angle B + 90°\right) = 15°$ 일 때, $\angle B = 70°$ 이다.

$\angle B = 70°$ 이고, $\angle AOC = 140°$ 이다. ($\because$ 점 O는 외심) , $\triangle OAC$ 도 이등변삼각형이므로 $\angle OAC = 20°$ 이다.

13. 동일한 제품의 자동화 기기가 설치되어 있는 공장에서 6 대의 자동화 기기로 일을 하면 23 일이 걸리는 작업이 있다. 2 일간에 작업을 끝내려면 몇대의 자동화 기기가 필요한가?

① 56 대 ② 60 대 ③ 63 대 ④ 66 대 ⑤ 69 대

해설

기계의 대수를 x 대, 걸리는 시간을 y 일이라 하면 한 일의 양은 $6 \times 23 = a$ 이다.

$a = 138$

$\therefore y = \dfrac{138}{x}$

이 때, $y = 2$ 이므로 대입하면 $2 = \dfrac{138}{x}$

$\therefore x = 138 \div 2 = 69$(대)

14. 세 점 $\left(a,\ \frac{1}{2}\right)$, $(4,\ b)$, $(-2,\ 5)$ 가 $y = \frac{c}{x}$ 의 그래프 위의 점일 때 $\frac{1}{a} \times b \times c$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $-\frac{5}{4}$

해설

$y = \frac{c}{x}$ $(c \neq 0)$ 형태의 식이며,

$x = -2$ 일 때 $y = 5$ 이므로 $5 = \frac{c}{-2}$ 이며 $c = -10$ 이다.

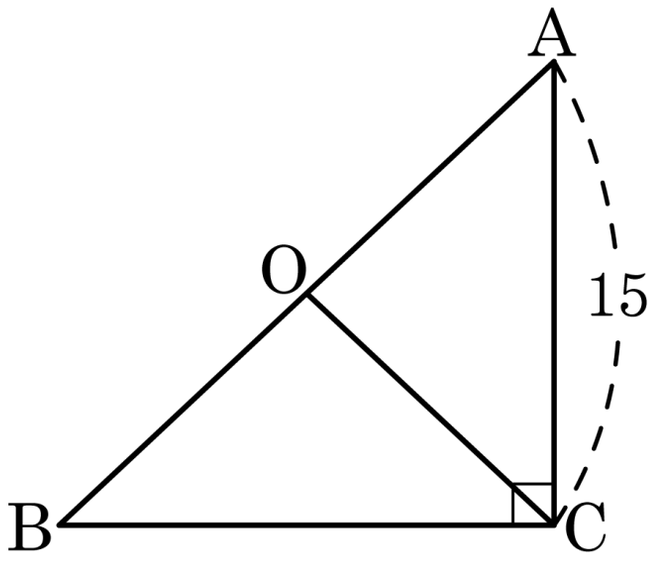
따라서 그래프가 나타내는 식은 $y = -\frac{10}{x}$ 이고, 이 그래프가 점 $\left(a,\ \frac{1}{2}\right)$, $(4,\ b)$ 를 지나므로

$\frac{1}{2} = -\frac{10}{a}$ $\quad \therefore\ a = -20$

$-\frac{10}{4} = b$ $\quad \therefore\ b = -\frac{5}{2}$

따라서 $\frac{1}{a} \times b \times c = -\frac{1}{20} \times \left(-\frac{5}{2}\right) \times (-10) = -\frac{5}{4}$

15. 다음 그림에서 점 O는 $\angle C = 90°$인 직각삼각형의 외심이다. $\triangle AOC$의 넓이가 60일 때, $\overline{BC}$의 길이를 구하여라.



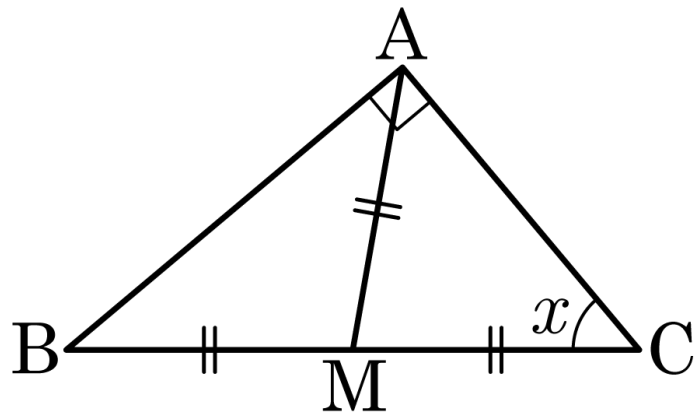
▶ 답:

▷ 정답: 16

해설

변 $\overline{OC}$는 $\triangle ABC$의 넓이를 이등분하므로
$\triangle ABC$의 넓이는 $60 \times 2 = 120$이다.
높이가 15이고, 삼각형의 넓이가 120이므로
$\frac{1}{2} \times \overline{BC} \times 15 = 120$
$\therefore x = 16$

16. 다음 그림에서 점 M 은 $\angle A = 90°$ 인 직각삼각형 ABC 의 빗변의 중점이다. $\angle AMB : \angle AMC = 5 : 4$ 일 때, $\angle x$ 의 크기를 구하여라.



① 30° ② 40° ③ 50° ④ 60° ⑤ 70°

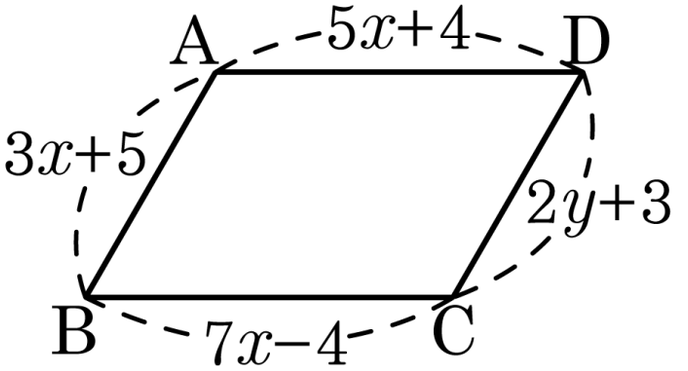
해설

$\angle AMB : \angle AMC = 5 : 4$ 이므로 $\angle AMB = 100°$, $\angle AMC = 80°$

$\overline{AM} = \overline{CM}$ 이므로 $\triangle AMC$ 는 이등변삼각형, $\angle MAC = \angle MCA$ 이다.

$\angle AMC = 80°$ 이므로 $\angle MAC = (180° - 80°) \div 2 = 50°$ 이다.

17. 다음 사각형 ABCD 가 평행사변형이 되도록 x, y 의 값을 정하여라.



▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : $x = 4$

▷ 정답 : $y = 7$

해설

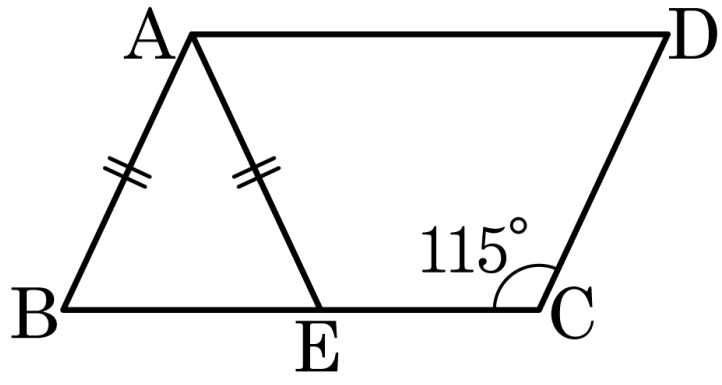
$\overline{AD} = \overline{BC}$, $\overline{AB} = \overline{DC}$ 이므로

$5x + 4 = 7x - 4$, $2x = 8$ $\therefore x = 4$

$3x + 5 = 2y + 3$

$12 + 5 = 2y + 3$, $2y = 14$ $\therefore y = 7$

18. 평행사변형ABCD 에서 $\overline{AB} = \overline{AE}$ 이고 $\angle C = 115^\circ$ 일 때, $\angle EAD$ 를 구하여라.



▶ 답 : ____°

▷ 정답 : 65°

해설

$\angle B = 180^\circ - 115^\circ = 65^\circ$

$\triangle ABE$ 는 이등변삼각형이므로 $\angle BAE = 180^\circ - 65^\circ \times 2 = 50^\circ$

따라서 $\angle EAD = 115^\circ - 50^\circ = 65^\circ$