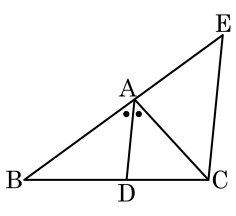
1. △ABC 에서 ∠A 의 이등분선과 $\overline{BC}$ 와의 교점을 D , 점 C 에서 $\overline{AD}$ 에 평행인 선을 그어 $\overline{BA}$ 의 연장선과의 교점을 E 라고 할 때, 다음 중 옳지 <u>않은</u> 것은?



① ∠DAC = ∠ACE

② ∠BAC = 2∠ACE

③ $\overline{AB}$: $\overline{AC}$ = $\overline{BD}$: $\overline{DC}$

④ $\overline{AB}$: $\overline{AD}$ = $\overline{BD}$: $\overline{DC}$

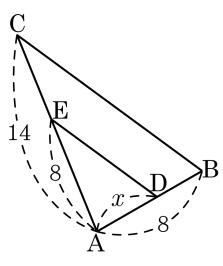
⑤ △ACE 는 이등변삼각형이다.

해설

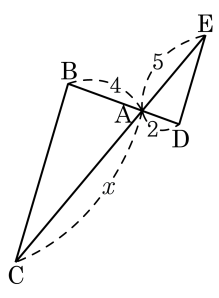
각의 이등분선의 성질 이용하면 $\overline{AB}$: $\overline{AC}$ = $\overline{BD}$: $\overline{DC}$ 이다.

2. 다음 그림과 같이 $\overline{BC}$ 와 $\overline{DE}$ 가 평행일 때, x 의 값으로 바르게 짝지어진 것은?

(1)



(2)



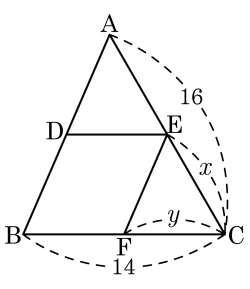
① (1)$\frac{32}{7}$ (2)10 ② (1)$\frac{33}{7}$ (2)12 ③ (1)5 (2)12
④ (1)$\frac{37}{7}$(2)10 ⑤ (1)$\frac{32}{7}$ (2)12

해설

(1)$8 : 14 = x : 8, x = \frac{32}{7}$

(2)$4 : 2 = x : 5, x = 10$

3. 다음 그림에서 점D 는 $\overline{AB}$ 의 중점이고 $\overline{AC}=16, \overline{BC}=14$, $\overline{DE}/\!/\overline{BC}$, $\overline{AB}/\!/\overline{EF}$ 일 때, $x+y$ 의 길이를 구하면?



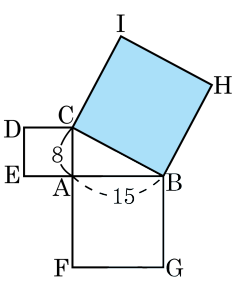
① 12 ② 15 ③ 17

④ 19 ⑤ 21

해설

$\overline{AD}=\overline{DB}$, $\overline{DE}//\overline{BC}$ 이므로
$\overline{AE}=\overline{EC}$
$\therefore x=8$
$\overline{AE}=\overline{EC}$, $\overline{AB}//\overline{EF}$ 이므로
$\overline{CF}=\overline{FB}$
$\therefore y=7$
그러므로 $x+y=15$

4. 다음 그림과 같이 직각삼각형의 세 변을 각각 한 변으로 하는 정사각형을 그렸을 때, □BHIC 의 넓이는?



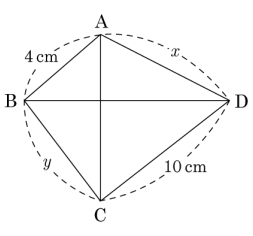
① 324 ② 320 ③ 289

④ 225 ⑤ 240

해설

$\overline{CB} = 17$ 이므로 사각형 BHIC 의 넓이는 $17 \times 17 = 289$ 이다.

5. 그림과 같이 □ABCD 가 주어졌을 때, x^2+y^2 의 값을 구하여라.



▶ 답:

▷ 정답: 116

해설

$x^2+y^2=4^2+10^2=116$

6. 다음 그림과 같이 A 에서 B 로 가는 길이 3 가지, B 에서 C 로 가는 길이 3 가지일 때, A 에서 B 를 거쳐 C 로 가는 방법은 모두 몇 가지인가?

① 3 가지 ② 6 가지 ③ 9 가지

④ 12 가지 ⑤ 15 가지

해설

$3 \times 3 = 9$ (가지)

7. 크기가 다른 두 개의 주사위를 던져서 나온 두 눈의 합이 5 가 될 확률을 구하여라.

▶ 답 :

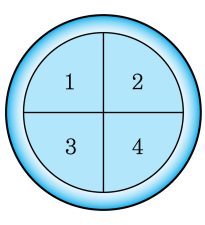
▷ 정답 : $\frac{1}{9}$

해설

두 눈의 합이 5 이 될 경우 : (1, 4), (2, 3), (3, 2), (4, 1) 의 4 가지

따라서 (확률)$= \frac{4}{36} = \frac{1}{9}$ 이다.

8. 다음 그림과 같은 원판이 돌고 있다. 이 원판을 활을 쏘아 맞힐 때, 화살이 9 의 약수에 꽂힐 확률을 구하여라.



▶ 답:

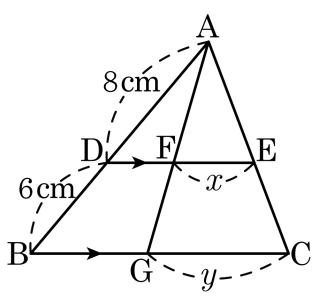
▷ 정답: $\frac{1}{2}$

해설

1, 2, 3, 4, 중9 의 약수 : 1, 3

따라서 화살이 9 의 약수에 꽂힐 확률은 $\frac{2}{4} = \frac{1}{2}$ 이다.

9. 다음 그림에서 $\overline{BC} /\!/ \overline{DE}$ 이고, $\overline{AD} = 8\text{cm}$, $\overline{BD} = 6\text{cm}$ 일 때, y 를 x 에 관한 식으로 나타내면?

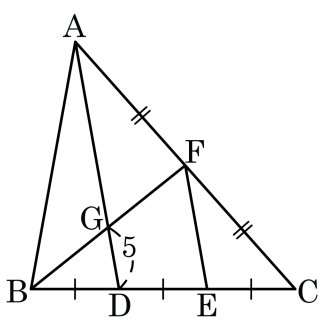


① $y = \frac{4}{7}x$ ② $y = \frac{4}{3}x$ ③ $y = \frac{7}{4}x$
④ $y = \frac{7}{2}x$ ⑤ $y = \frac{3}{4}x$

해설

$\overline{BC} /\!/ \overline{DE}$ 이면 $\overline{BG} /\!/ \overline{DF}$ 이므로
$\overline{AF} : \overline{AG} = \overline{AD} : \overline{AB} = 8 : (8+6) = 4 : 7 \cdots$㉠
또, $\overline{BC} /\!/ \overline{DE}$ 이면 $\overline{GC} /\!/ \overline{FE}$ 이므로
$\overline{AF} : \overline{AG} = \overline{EF} : \overline{CG} = x : y \cdots$㉡
㉠, ㉡에서 $x : y = 4 : 7$
$4y = 7x$ 이므로 $y = \frac{7}{4}x$ 이다.

10. 다음 그림의 △ABC 에서 점 F 는 $\overline{AC}$ 의 중점이고, 점 D, E 는 $\overline{BC}$ 를 삼등분하는 점이다. $\overline{GD} = 5$ 일 때, $\overline{AG}$ 의 길이는?

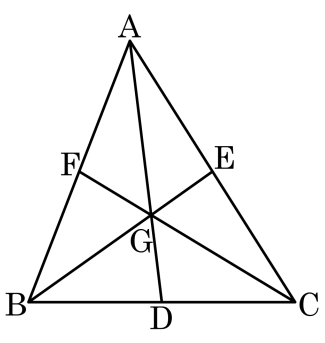


① 10 ② 14 ③ 15 ④ 18 ⑤ 20

해설

삼각형의 중점연결정리에 의해 $\overline{FE} = 2 \times \overline{GD} = 10$, $\overline{AD} = 2 \times \overline{FE} = 20$ 이므로
$\therefore \overline{AG} = \overline{AD} - \overline{GD} = 20 - 5 = 15$ 이다.

11. 다음 그림에서 점 G 가 $\triangle ABC$ 의 무게중심일 때, 다음 중 옳지 <u>않은</u> 것은?



① $\overline{AG} = 2\overline{GD}$

② $\overline{AG} = \overline{BG} = \overline{CG}$

③ $\triangle AGE = \triangle CEG$

④ $\triangle AGC = \triangle BCG$

⑤ $\triangle ABC = 6\triangle AGE$

해설

점 G 가 $\triangle ABC$ 의 무게중심이므로 $\overline{AG} = \frac{2}{3}\overline{AD}$, $\overline{BG} = \frac{2}{3}\overline{BE}$, $\overline{CG} = \frac{2}{3}\overline{CF}$ 이고, $\triangle ABC$ 의 세 중선 $\overline{AD}$, $\overline{BE}$, $\overline{CF}$ 의 길이가 서로 같은지 알 수 없으므로 $\overline{AG}$, $\overline{BG}$, $\overline{CG}$ 는 서로 같다고 할 수 없다.

12. 키가 160cm 인 사람의 그림자의 길이가 1m 일 때, 어느 건물의 그림자의 길이는 4m 라고 한다. 이 건물의 높이를 구하여라.

▶ 답 : m

▷ 정답 : 6.4 m

해설

160cm = 1.6m 이고, 그림자의 길이가 1m 로 나타나므로 학교 건물의 높이를 x 라 하면 $1.6 : 1 = x : 4$

$\therefore x = 6.4(\text{m})$

13. 삼각형 ABC 에서 $\overline{AB} = c, \overline{BC} = a, \overline{CA} = b$ (단, c 가 가장 긴 변)이라 하자. $c^2 - a^2 > b^2$ 이 성립한다고 할 때, 다음 중 옳은 것은?

① $\angle C < 90°$ 이고 $\triangle ABC$ 는 둔각삼각형이다.

② $\angle C > 90°$ 이고 $\triangle ABC$ 는 둔각삼각형이다.

③ $\angle C < 90°$ 이고 $\triangle ABC$ 는 예각삼각형이다.

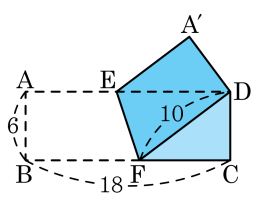
④ $\angle C > 90°$ 이고 $\triangle ABC$ 는 예각삼각형이다.

⑤ $\angle C = 90°$ 이고 $\triangle ABC$ 는 직각삼각형이다.

해설

삼각형의 가장 긴 변의 대각의 크기에 따라 둔각삼각형, 직각삼각형, 예각삼각형인지 결정된다.
변 c 의 대각은 $\angle C$ 이고,
c 가 가장 긴 변이므로
$c^2 > a^2 + b^2$ 이 성립하게 되면
삼각형ABC 는 둔각삼각형이고
이때, $\angle C > 90°$ 이다.

14. 다음 그림은 직사각형 ABCD 의 점 B 가 점 D 에 오도록 접은 것이다. $\overline{BF}$ 의 길이는?

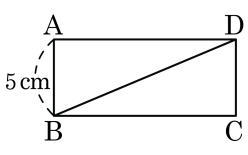


① 10 ② 12 ③ 14 ④ 16 ⑤ 18

해설

$\overline{BF} = \overline{FD}$
$\therefore \overline{BF} = 10$

15. 다음 그림과 같이 세로의 길이가 5 인 직사각형의 넓이가 60 일 때, 직사각형의 대각선 $\overline{BD}$ 의 길이를 구하시오.



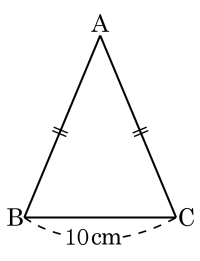
▶ 답:

▷ 정답: 13

해설

직사각형의 넓이는
$5 \times \overline{AD} = 60$ 이므로
$\overline{AD} = 12$
$\overline{BD} = x$ 라 하면
피타고라스 정리에 따라
$5^2 + 12^2 = x^2$
x 는 변의 길이이므로 양수이다.
따라서 $x = 13$ 이다.

16. 다음 그림과 같이 넓이가 $60\,\mathrm{cm}^2$ 인 이등변삼각형 ABC 에서 $\overline{BC} = 10\,\mathrm{cm}$ 일 때, $\overline{AB}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답 : _____ cm

▷ 정답 : 13 cm

해설

높이 $= h$ 라 하면, $\frac{1}{2} \times h \times 10 = 60$

$\therefore\ h = 12\,\mathrm{cm}$,

$(\overline{AB})^2 = 5^2 + 12^2$, $\overline{AB} = 13\,\mathrm{cm}$

17. 상자 속에 1에서 15까지 수가 각각 적힌 15개의 공이 들어 있다. 이 상자 속에서 한 개의 공을 꺼낼 때, 소수가 적힌 공이 나올 경우의 수는?

① 3가지 ② 4가지 ③ 5가지

④ 6가지 ⑤ 7가지

해설

소수는 2, 3, 5, 7, 11, 13이므로 6가지이다.

18. 1에서 6까지 적힌 카드가 들어있는 모자 속에서 두 장의 카드를 한장씩 뽑았을 때, 나올 수 있는 두 수의 합이 4 또는 6인 경우의 수는? (한 번 뽑은 카드는 다시 넣고 또 뽑는다.)

① 7 가지 ② 8 가지 ③ 9 가지

④ 10 가지 ⑤ 11 가지

해설

두 수의 합이 4인 경우는 (1, 3), (2, 2), (3, 1)의 3가지이고 두 수의 합이 6인 경우는 (1, 5), (2, 4), (3, 3), (4, 2), (5, 1)의 5가지이다. 따라서 두 수의 합이 4 또는 6인 경우의 수는 $3+5=8$(가지)이다.

19. 주머니 안에 흰 공 2 개, 노란 공 3 개, 파란 공 5 개가 들어 있다. 이 주머니에서 1 개의 공을 꺼낼 때, 흰 공 또는 파란공이 나올 경우의 수를 구하여라.

▶ 답 : 가지

▷ 정답 : 7 가지

해설

흰 공이 나올 경우의 수 : 2(가지)
파란 공이 나올 경우의 수 : 5(가지)
따라서 $2+5=7$ (가지)

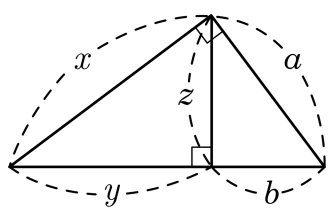
20. 주말에 개최 예정이었던 불꽃축제가 신종 플루의 급속한 확산으로 인한 감염 우려로 인해 취소될 확률이 80 % 라고 할 때, 은희가 불꽃축제에 참여할 수 있는 확률은? (단, 은희는 불꽃축제가 개최될 시 무조건 참여한다.)

① 0.2 ② 0.3 ③ 0.8 ④ 0.9 ⑤ 1.0

해설

(불꽃축제가 개최될 확률)
= 1 – (불꽃축제가 취소될 확률)
= 1 – 0.8 = 0.2

21. 다음 중 옳은 것은?



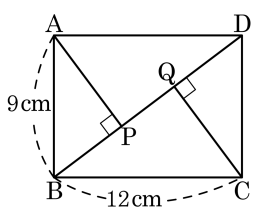
① $x+a=y+b$ ② $y^2+z^2=a^2$ ③ $a^2-z^2=b^2$

④ $x-a=y-b$ ⑤ $x\times z=a\times z$

해설

피타고라스 정리에 따라 $z^2+b^2=a^2$
따라서 $a^2-z^2=b^2$ 이다.

22. 다음 직사각형의 두 꼭짓점 A , C 에서 대각선 BD 에 내린 수선의 발을 각각 P, Q 라 할 때, $\overline{AP}+\overline{PD}$ 의 길이를 구하여라.



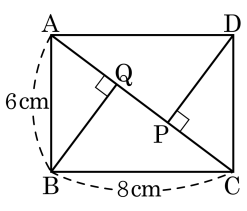
▶ 답 : cm

▷ 정답 : 16.8 cm

해설

△ABD 에서 $\overline{BD}=15(\text{cm})$ 이다.
$\overline{AP}\times\overline{BD}=\overline{AB}\times\overline{AD}$ 이므로,
$\overline{AP}=7.2(\text{cm})$ 이다.
△ADP 와 △ABD 는 닮음이므로
$\overline{PD}:\overline{AD}=\overline{AD}:\overline{BD}$ 에서
$\overline{AD}^2=\overline{PD}\times\overline{BD}$ 이므로 $\overline{PD}=9.6(\text{cm})$ 이다.
따라서 $\overline{AP}+\overline{PD}=7.2+9.6=16.8(\text{cm})$ 이다.

23. 다음 그림과 같이 직사각형 ABCD 에서 두 꼭짓점 B, D 에서 수선을 내렸을 때, △ABQ 의 넓이를 구하여라.



▶ 답 : $\underline{\text{cm}^2}$

▷ 정답 : 8.64 $\underline{\text{cm}^2}$

해설

△ABQ 의 넓이를 구하기 위해서 $\overline{AQ}$, $\overline{BQ}$ 의 길이를 각각 구하면,

△ABC 가 직각삼각형이므로 $\overline{AC} = 10(\text{cm})$ 이다.

△ABQ 와 △ABC 는 닮음이므로

$\overline{AB} : \overline{AC} = \overline{AQ} : \overline{AB}$ 에서

$\overline{AB}^2 = \overline{AQ} \times \overline{AC}$ 이므로

$\overline{AQ} = \dfrac{36}{10} = 3.6(\text{cm})$

$\overline{BQ} \times \overline{AC} = \overline{AB} \times \overline{BC}$

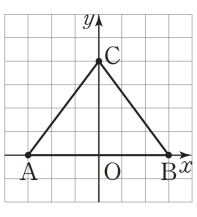
$\overline{BQ} = \dfrac{48}{10} = 4.8(\text{cm})$

따라서 △ABQ 의 넓이는

$\dfrac{1}{2} \times 4.8 \times 3.6 = 8.64(\text{cm}^2)$ 이다.

24.

오른쪽 그림과 같이 좌표평면 위에 $\overline{AC}=\overline{BC}$인 이등변삼각형 ABC가 있다. A(−3, 0), B(3, 0), C(0, 4)일 때, △ABC의 둘레의 길이를 구하시오.



▶ 답:

▷ 정답: 16

해설

$\overline{AO}=\overline{BO}=3$, $\overline{CO}=4$이므로

△AOC에서

$\overline{AC}^2=3^2+4^2=25$ ∴ $\overline{AC}=\overline{BC}=5$

∴ (△ABC의 둘레의 길이) $=\overline{AC}+\overline{AB}+\overline{BC}$

$=5+6+5=16$

25. 중국인 4 명과 한국인 5 명이 한 줄로 설 때, 한국인은 어느 두 명도 이웃하지 않는 경우의 수를 구하여라.

▶ 답 : 가지

▷ 정답 : 2880 가지

해설

한국인 5 명을 한 줄로 세우고 그 사이에 중국인 4 명을 세운다.
$5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1 = 120$ (가지), $4 \times 3 \times 2 \times 1 = 24$ (가지)
$\therefore 120 \times 24 = 2880$ (가지)