

1. 자음 ㄱ, ㄴ, ㄷ, ㄹ과 모음 ㅏ, ㅑ, ㅓ, ㅕ가 있다. 자음 1개와 모음 1개를 짝지어 만들 수 있는 글자는 모두 몇 가지인지 구하여라.

▶ 답 : 가지

▷ 정답 : 16가지

해설

$4 \times 4 = 16$ (가지)

2. 한국, 중국, 일본, 미국 대표의 네 명의 육상 선수가 달리는 트랙을 정하려고 한다. 트랙을 정하는 경우의 수는?

- ① 12 가지 ② 16 가지 ③ 20 가지
④ 24 가지 ⑤ 28 가지

해설

네 명의 육상 선수를 일렬로 세우는 경우의 수와 같으므로
4 명을 일렬로 세우는 경우의 수는 $4 \times 3 \times 2 \times 1 = 24$ (가지)이다.

3. 어떤 야구팀에 투수가 2명, 포수가 3명이 있다. 감독이 선발 투수와 포수를 각각 한 명씩 선발하는 방법의 수는?
- ① 2가지

② 5가지

③ 6가지

④ 8가지

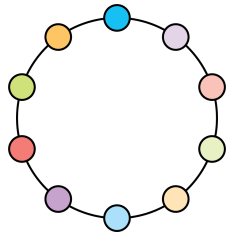
⑤ 9가지

해설

$2 \times 3 = 6$ (가지)

4. 다음 그림과 같이 원 위에 서로 다른 10개의 점이 있다. 이 중 3개의 점으로 이루어지는 삼각형의 경우의 수는?

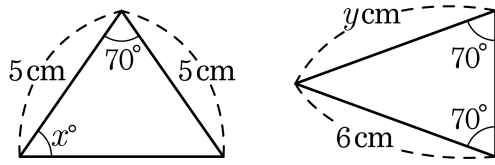
- ① 30가지
- ② 60가지
- ③ 120가지
- ④ 360가지
- ⑤ 720가지



해설

서로 다른 10개의 점 중에서 3개를 뽑아서 나열하는 경우의 수
: $10 \times 9 \times 8 = 720$ (가지)
세 점을 고르는 것은 순서와 상관 없으므로
 $3 \times 2 \times 1 = 6$ 으로 나누어 준다.
 $\frac{10 \times 9 \times 8}{3 \times 2 \times 1} = 120$ (가지)

5. 다음 그림에서 $x+y$ 가 속한 범위는?



- ① 61 ~ 65 ② 66 ~ 70 ③ 71 ~ 75
④ 76 ~ 80 ⑤ 81 ~ 85

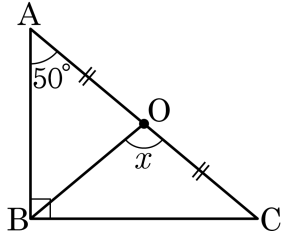
해설

두 삼각형은 모두 이등변삼각형이므로

$$\angle x = 55^\circ, y = 6(\text{cm})$$

$$\therefore x + y = 55 + 6 = 61$$

6. 다음 그림과 같이 $\angle B$ 가 직각인 직각삼각형 ABC 의 빗변 AC 의 중점을 O 라고 할 때, $\angle BAC = 50^\circ$ 이다. $\angle x$ 의 크기는?



- ① 60° ② 70° ③ 80° ④ 90° ⑤ 100°

해설

직각삼각형의 외심은 빗변의 중점이므로 $\overline{AO} = \overline{CO} = \overline{BO}$ 이다.

$\overline{AO} = \overline{BO}$ 이므로 $\triangle OAB$ 는 이등변삼각형이다.

$\angle OAB = 50^\circ$ 이고, $\angle OAB = \angle OBA$

따라서 $\angle OBA = 50^\circ$ 이다.

$$x = 50^\circ + 50^\circ = 100^\circ$$

7. 1에서 20까지의 수가 각각 적혀 있는 20장의 카드가 있다. 이 중에서 한 장의 카드를 뽑을 때, 16의 약수가 나오는 경우의 수를 a , 5의 배수가 나오는 경우의 수를 b 라고 할 때, $a - b$ 를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 1

해설

16의 약수는 1, 2, 4, 8, 16이므로 $a = 5$ 이고, 1부터 20까지 수 중에서 5의 배수는 5, 10, 15, 20이므로 $b = 4$ 이다. 따라서 $a - b = 5 - 4 = 1$

8. 동전 다섯 개를 동시에 던질 때, 일어날 수 있는 모든 경우의 수를 구하면?

① 5 가지

② 10 가지

③ 25 가지

④ 32 가지

⑤ 40 가지

해설

$$2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 = 32 \text{ (가지)}$$

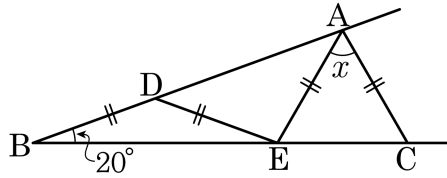
9. 남자 4명, 여자 2명 중에서 2명의 대표를 뽑을 때, 적어도 한 명의 여자가 뽑히는 경우의 수는?

- ① 3가지 ② 9가지 ③ 15가지
④ 21가지 ⑤ 30가지

해설

여학생이 적어도 한 명 이상 뽑히는 경우는 전체에서 남학생만 뽑히는 경우를 제외하면 된다. 6명 중에서 2명의 대표를 뽑을 때 경우의 수는 $\frac{6 \times 5}{2 \times 1} = 15$ (가지) 이고, 남학생 4명 중에서 2명의 대표를 뽑는 경우의 수는 $\frac{4 \times 3}{2 \times 1} = 6$ (가지) 이므로 $15 - 6 = 9$ (가지)이다.

10. 다음 그림에서 $\overline{BD} = \overline{DE} = \overline{EA} = \overline{AC}$ 이고 $\angle B = 20^\circ$ 일 때, $\angle EAC$ 의 크기를 구하여라.



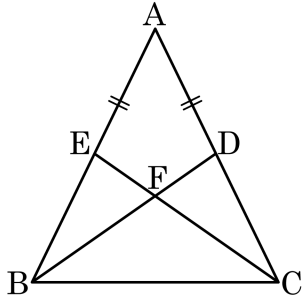
▶ 답: ○ —

▶ 정답 : 60°

해설

$$\begin{aligned} \overline{DB} &= \overline{DE} \text{이므로 } \angle B = \angle DEB = 20^\circ \\ \text{따라서 } \angle ADE &= \angle B + \angle DEB = 20^\circ + 20^\circ = 40^\circ \\ \overline{DE} &= \overline{AE} \text{이므로 } \angle ADE = \angle DAE = 40^\circ \\ \text{따라서 } \angle AEC &= \angle B + \angle BAE = 20^\circ + 40^\circ = 60^\circ \\ \overline{AE} &= \overline{AC} \text{이므로 } \angle AEC = \angle ACE = 60^\circ \\ \therefore \angle EAC &= 180^\circ - (\angle AEC + \angle ACE) \\ &= 180^\circ - (60^\circ + 60^\circ) = 60^\circ \end{aligned}$$

11. 다음 그림과 같은 이등변삼각형ABC 에서 $\overline{AD} = \overline{AE}$ 일 때, $\triangle FBC$ 는 어떤 삼각형인지 구하여라.

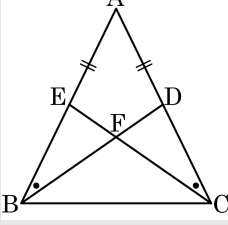


▶ 답 :

▷ 정답 : 이등변삼각형

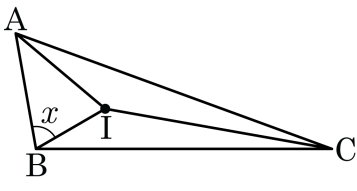
해설

다음 그림에서 $\triangle ADB \equiv \triangle AEC$ (SAS 합동 : $\overline{AD} = \overline{AE}$, $\overline{AB} = \overline{AC}$, $\angle A$ 는 공통)이므로 $\angle EBF = \angle DCF$ 이다.



따라서 $\angle FBC = \angle FCB$ 이므로 $\triangle FBC$ 는 이등변삼각형이다

13. 다음 그림에서 $\triangle ABC$ 의 내심을 I라 하고 $\angle AIB : \angle BIC : \angle AIC = 5 : 6 : 7$ 일 때, $\angle x$ 의 값을 구하여라.



▶ 답: 0

▶ 정답 : 50°

해설

 $\angle AIB : \angle BIC : \angle AIC = 5 : 6 : 7$ 이므로

$$\angle AIB = 360^\circ \times \frac{5}{5+6+7} = 100^\circ,$$

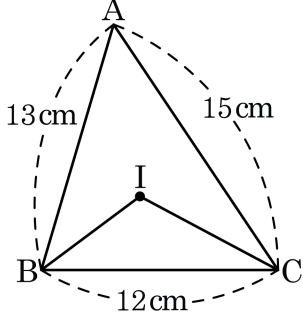
$$\angle BIC = 360^\circ \times \frac{6}{5+6+7} = 120^\circ, \angle AIC = 360^\circ \times \frac{7}{5+6+7} = 140^\circ \text{이다.}$$

점 I가 삼각형의 내심일 때,

$$\angle AIC = 140^\circ = 90^\circ + \frac{1}{2}\angle B \circledast \text{므로}$$

$$\angle B = 100^\circ, \angle x = \frac{1}{2}\angle B = 50^\circ \text{이다.}$$

14. 다음 $\triangle ABC$ 의 넓이가 80 cm^2 일 때, $\triangle IBC$ 의 넓이를 구하여라. (단, 점 I 는 $\triangle ABC$ 의 내심이다.)



▶ 답 : cm^2

▷ 정답 : 24 cm^2

해설

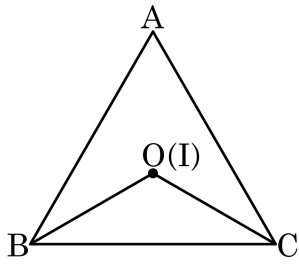
내심원의 반지름의 길이를 r 라고 하면

$$\frac{1}{2} \times r \times (13 + 12 + 15) = 80$$

$$r = 4(\text{ cm})$$

$$\therefore \triangle IBC = \frac{1}{2} \times 12 \times 4 = 24(\text{ cm}^2)$$

15. 다음 그림과 같이 $\triangle ABC$ 의 외심 O와 내심 I가 일치할 때, 다음 중 옳지 않은 것은?



- ① $\angle ABO = \angle BCO$ ② $\overline{AB} = \overline{BC}$
③ $\angle BOC = 120^\circ$ ④ $\angle A = 2\angle OCB$
⑤ $\angle OBC + \angle BAC = 100^\circ$

해설

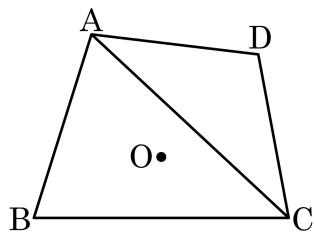
$\triangle ABC$ 의 외심 O와 내심 I가 일치할 때는 삼각형이 정삼각형인 경우이므로

$\angle BAC = 60^\circ$ 이다.

따라서 $\angle BOC = 2\angle A = 120^\circ$ 이고, $\triangle OBC$ 는 이등변삼각형이므로 $\angle OBC = 30^\circ$ 이다.

⑤ $\angle OBC + \angle BAC = 60^\circ + 30^\circ = 90^\circ$

16. 다음 그림에서 삼각형 ABC 와 ACD 의 외심은 점 O 로 같은 점이다.
 $\angle ABC + \angle ADC$ 의 값을 구하여라.



▶ 답: 1

▶ 정답 : 180°

해설

$\angle ABC = x$, $\angle ADC = y$ 라 하면
 점 O 가 $\triangle ABC$ 의 외심이므로 $\triangle OAB$, $\triangle OBC$, $\triangle OCA$ 는 모두
 이등변삼각형

$$\angle OAB + \angle OCB = \angle OBA + \angle OBC = x$$

$$\therefore \angle AOC = 2x$$

점 O 가 $\triangle ACD$ 의 외심이므로 $\triangle OAD, \triangle ODC$ 도 이등변삼각형

$$\angle OAD = \angle ODA, \angle ODC = \angle OCD$$

□AOCD 에서

$$\angle OAD + \angle ODA + \angle ODC + \angle OCD + \angle AOC = 360^\circ \text{ 이므로}$$

$$2(\angle ODA + \angle ODC) = 360^\circ - \angle AOC$$

$$2y = 360^\circ - 2x, \quad x + y = 180^\circ$$

$$\therefore \angle ABC + \angle ADC = 180^\circ$$