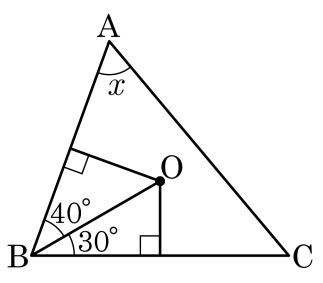
1. 다음 그림에서 점 O 가 $\triangle ABC$ 의 외심일 때, $\angle x$ 의 크기를 구하여라.

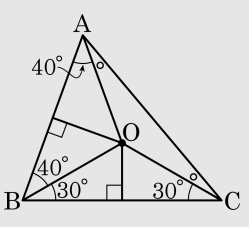


▶ 답 : _____ °

▷ 정답 : 60 °

해설

다음 그림과 같이 $\angle BCO = 30°$, $\angle OAB = 40°$ 이고 $\angle OCA = 90° - (40° + 30°) = 20°$ 이다.



따라서 $\angle x = 40° + 20° = 60°$ 이다.

2. 민수는 삼각형 모양의 색종이를 잘라 최대한 큰 원을 만들려고 한다. 순서대로 기호를 써라.

㉠ 세 내각의 이등분선의 교점을 I 라고 한다. ㉡ 점 I 에서 한 변까지의 거리를 반지름으로 하는 원을 그린다. ㉢ 그린 원을 오린다. ㉣ 세 내각의 이등분선을 긋는다.

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : ㉣

▷ 정답 : ㉠

▷ 정답 : ㉡

▷ 정답 : ㉢

해설

1. 세 내각의 이등분선을 긋는다.
2. 세 내각의 이등분선의 교점을 I 라고 한다.
3. 점 I 에서 한 변까지의 거리를 반지름으로 하는 원을 그린다.
4. 그린 원을 오린다.

3. 주사위 2 개를 동시에 던질 때, 나오는 눈의 수의 합이 11 이상인 경우의 수를 구하여라.

▶ 답 : _____ 가지

▷ 정답 : 3 가지

해설

두 눈의 수의 합이 11 일 때 : $(5, 6), (6, 5)$
두 눈의 수의 합이 12일 때 : $(6, 6)$
$\therefore\ 2 + 1 = 3$ (가지)

4. 서울과 제주를 오가는 교통편으로는 항공편이 5 가지, 배편이 3 가지가 있다. 서울에서 제주로 가는 방법은 모두 몇 가지인지 구하여라.

▶ 답 : _____ 가지

▷ 정답 : 8 가지

해설

$5 + 3 = 8$ (가지)

5. A 와 B 두 명의 학생이 가위바위보를 할 때, 일어날 수 있는 모든 경우의 수를 구하여라.

▶ 답 : _____ 가지

▷ 정답 : 9 가지

해설

두 명이 가위바위보를 한 번 할 때, A 가 낼 수 있는 것은 가위, 바위, 보의 3 가지이고, B 가 낼 수 있는 것도 마찬가지로 3 가지이다. 그러므로 나올 수 있는 모든 경우의 수는 $3 \times 3 = 9$ (가지)이다.

6. 종인, 영수, 재영, 기현이를 한 줄로 세울 때, 종인이와 영수가 이웃하는 경우의 수를 구하여라.

▶ 답 : _____ 가지

▷ 정답 : 12 가지

해설

종인이와 영수를 하나로 묶어 한 줄로 세우는 경우의 수와 같으므로 $3 \times 2 \times 1 = 6$ (가지), 종인이와 영수가 서로 자리를 바꿀 수 있으므로 구하는 경우의 수는 $(3 \times 2 \times 1) \times 2 = 12$ (가지)이다.

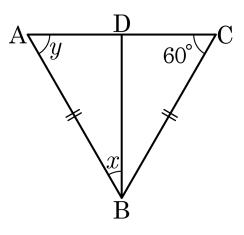
7. 0 부터 5 까지의 숫자가 적힌 6 장의 카드 중에서 3 장을 뽑아 만들 수 있는 세 자리 정수는 모두 몇 가지인가?

① 48 가지 ② 60 가지 ③ 100 가지
④ 120 가지 ⑤ 150 가지

해설

백의 자리에는 0 이 올 수 없으므로 1 ~ 5 중 1 장을 선택,
따라서 $5 \times 5 \times 4 = 100$ (가지)

8. 다음 그림의 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{AB} = \overline{BC}$, $\overline{BD} \perp \overline{AC}$ 일 때, $\angle y - \angle x$ 의 크기는?

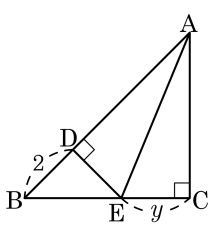


① $20°$ ② $30°$ ③ $35°$ ④ $40°$ ⑤ $45°$

해설

$\triangle ABC$ 는 이등변삼각형이므로
$\angle y = 60°$
또 $\overline{BD} \perp \overline{AC}$ 이므로 $\angle ADB = 90°$
따라서 $\angle x = 180° - (90° + 60°) = 30°$
$\therefore \angle y - \angle x = 60° - 30° = 30°$

9. 다음 그림에서 $\overline{AC} = \overline{BC} = \overline{AD}$, $\overline{BD} = 2$ 이다. y 의 값은?

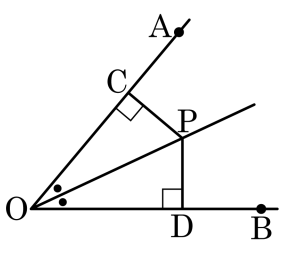


① 2 ② 3 ③ 4 ④ 5 ⑤ 6

해설

$\overline{AC} = \overline{BC}$ 이므로 $\angle A = \angle B = 45°$
따라서 $\angle B = 45°$ 이다.
$\triangle ADE \equiv \triangle ACE$ (RHS 합동) 이고 $\angle B = \angle BED$ 이므로 $y = \overline{DE} = \overline{BD} = 2$

10. 다음 그림과 같이 $\angle AOB$의 이등분선 위의 한 점 P에서 두 변 OA, OB에 내린 수선의 발을 각각 C, D라고 할 때, 다음 중 옳지 <u>않은</u> 것은?



① $\angle PCO = \angle PDO$　　② $\angle COP = \angle DOP$

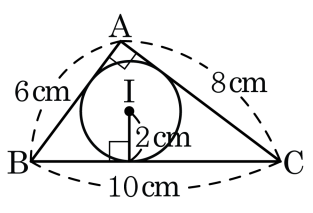
③ $\overline{PC} = \overline{PD}$　　④ $\triangle COP \equiv \triangle DOP$

⑤ $\overline{OC} = \overline{OP} = \overline{OD}$

해설

$\triangle OCP \equiv \triangle ODP$(RHA합동)
따라서 $\overline{CO} = \overline{OD}$, $\overline{CP} = \overline{PD}$

11. 다음 그림과 같이 세 변의 길이가 각각 6cm, 8cm , 10cm 인 삼각형 △ABC 가 있다. 점 I 는 △ABC 의 내심이고 내접원의 반지름의 길이가 2cm 일 때 △ABC 의 넓이는?



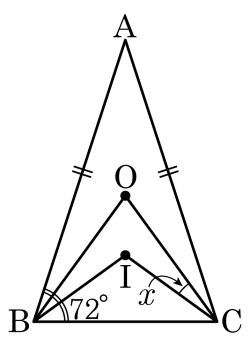
① 16cm^2 ② 18cm^2 ③ 20cm^2

④ 22cm^2 ⑤ 24cm^2

해설

$\triangle ABC = \frac{1}{2} \times 2 \times (6 + 8 + 10) = 24\,\text{cm}^2$ 이다.

12. 다음 그림에서 점 O 와 I 는 각각 $\overline{AB} = \overline{AC}$ 인 이등변삼각형 ABC 의 외심과 내심이다. $\angle ABC = 72°$ 일 때, $\angle x$ 의 크기= ( )° 이다. 빈칸에 들어갈 수를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 18

해설

$\angle BAC = 180° - 2 \times 72° = 36°$ 이므로 $\angle BOC = 2\angle BAC = 72°$

$\angle BIC = 90° + \frac{1}{2} \times \angle BAC = 108°$

따라서 $\angle OCB = \frac{1}{2}(180° - 72°) = 54°$

$\angle ICB = \frac{1}{2}(180° - 108°) = 36°$ 이므로

$\angle x = 54° - 36° = 18°$

13. 두 개의 주사위를 던질 때 나오는 눈의 차가 4인 경우의 수는?

① 4가지 ② 5가지 ③ 6가지
④ 7가지 ⑤ 8가지

해설
나오는 눈의 수의 차가 4인 경우는
(1, 5), (2, 6), (5, 1), (6, 2)로 4가지이다.

14. 주머니 안에 흰 공 2개, 노란 공 3개, 파란 공 5개가 들어 있다. 이 주머니에서 1개의 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)

15. 할아버지와 할머니가 맨 뒷줄에 앉고 나머지 3 명의 가족을 앞줄에 일렬로 세우는 방법은 몇 가지인가?

① 6 가지 ② 12 가지 ③ 24 가지
④ 48 가지 ⑤ 60 가지

해설

할아버지와 할머니가 뒷줄에 앉는 방법은 2 가지이고, 나머지 3 명의 가족이 일렬로 서는 방법은 $3 \times 2 \times 1 = 6$ (가지)이다.
따라서 구하는 경우의 수는 $2 \times 6 = 12$ (가지)

16. 어떤 야구팀에 투수가 3명, 포수가 5명이 있다. 감독이 선발 투수와 포수를 각각 한 명씩 선발하는 방법의 수를 구하여라.

▶ 답 : _____ 가지

▷ 정답 : 15 가지

해설

$3 \times 5 = 15$ (가지)

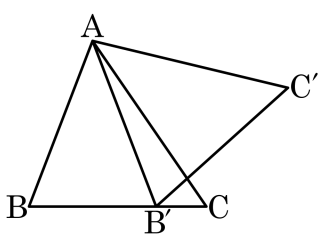
17. 서로 다른 색깔의 볼펜이 4 자루 있다. 이 중에서 2 자루를 사려고 할 때, 살 수 있는 모든 경우의 수는?

① 6 가지 ② 8 가지 ③ 10 가지
④ 12 가지 ⑤ 16 가지

해설

4 자루 중에서 2 자루를 선택하는 경우의 수이므로 $\frac{4\times3}{2\times1}=6$ (가지) 이다.

18. 다음 그림에서 $\triangle AB'C'$ 은 $\triangle ABC$ 를 회전이동한 것이다. 이때, $\triangle ABB'$ 은 어떤 삼각형인가?

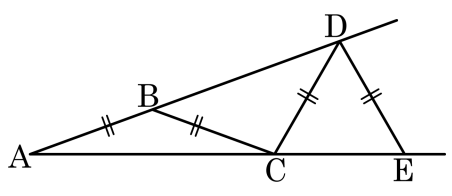


① 정삼각형
② 이등변삼각형
③ 직각삼각형
④ 직각이등변삼각형
⑤ 알수없다.

해설

$\overline{AB}$ 가 $\overline{AB'}$ 로 옮겨 간 것이므로 $\overline{AB} = \overline{AB'}$ 이므로 이등변삼각형이다.

19. 다음 그림에서 $\overline{AB} = \overline{BC} = \overline{CD} = \overline{DE}$ 이고 $\angle CDE = \angle A + 40°$ 일 때, $\angle BCD$ 의 크기는?



① 90° ② 100° ③ 110° ④ 120° ⑤ 130°

해설

$\angle A = \angle a$ 라고 하면

$\angle CBD = \angle CDB = \angle a + \angle a = 2\angle a$

$\angle DCE = a + \angle ADC = \angle a + 2\angle a = 3\angle a$

$\angle CDE = 180° - 2 \times 3\angle a = 180° - 6\angle a$

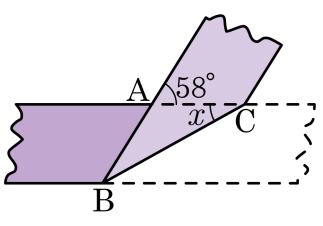
그런데 $\angle CDE = \angle A + 40° = \angle a + 40°$ 이므로

$\angle a + 40° = 180° - 6\angle a$

$\therefore \angle a = 20°$

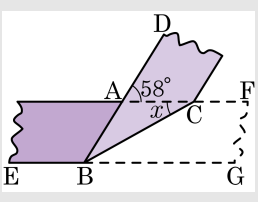
$\therefore \angle BCD = 180° - 2 \times 2\angle a = 180° - 4\angle a = 100°$

20. 다음 그림과 같이 폭이 일정한 종이 테이프를 접을 때, $\angle x$의 크기는?



① $28°$ ② $29°$ ③ $30°$ ④ $31°$ ⑤ $32°$

해설



종이 테이프를 접으면 $\angle CBG = \angle BCA$ 이고

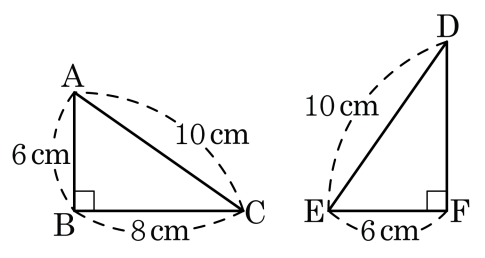
$\angle CBG = \angle BCA = \angle x$ (엇각)

$\therefore \angle ABC = \angle x$

$\angle DAC = \angle ABG = 58°$ (동위각)

$\therefore \angle x = \dfrac{58°}{2} = 29°$

21. 두 직각삼각형 ABC, DEF 가 다음 그림과 같을 때, $\overline{DF}$ 의 길이는?



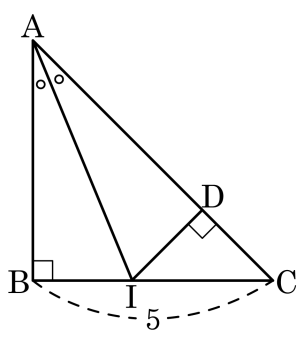
① 6cm ② 7cm ③ 8cm ④ 9cm ⑤ 10cm

해설

$\triangle CAB, \triangle DEF$ 는 RHS 합동

$\therefore \overline{DF} = \overline{CB} = 8cm$

22. 직각이등변삼각형 ABC 에서 $\angle A$ 의 이등분선과 $\overline{BC}$ 의 교점을 I , I 에서 $\overline{AC}$ 에 내린 수선의 발을 D 라고 하자. $\overline{BC} = 5$ 일 때, $\overline{AD}$ 을 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 5

해설

$\overline{AB} = \overline{BC} = 5$

$\triangle ABI$, $\triangle ADI$ 에서

㉠$\angle IAB = \angle IAD \cdots$ ㉠

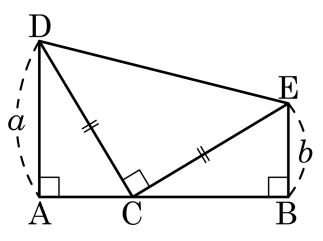
㉡$\overline{AI}$ 는 공통 $\cdots$ ㉡

㉢$\angle ABI = \angle ADI = 90° \cdots$ ㉠

따라서 ㉠, ㉡, ㉢에 의해 $\triangle ABI \equiv \triangle ADI$ (RHA 합동)

$\overline{AB} = \overline{AD}$ 가 성립하므로 $\overline{AD} = 5$

23. 다음 그림에 대한 설명으로 옳지 <u>않은</u> 것은?



① $\angle ADC = \angle ECB$

② $\angle CDE = \angle CEB$

③ $\overline{AB} = \overline{EB} + \overline{DA}$

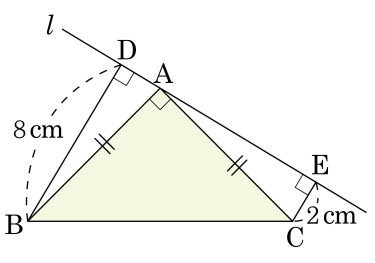
④ $\triangle ACD \equiv \triangle BEC$

⑤ $\square ABED = \frac{1}{2}(a+b)^2$

해설

$\triangle ACD$ 에서 $\angle ADC + \angle ACD = 90°$
또한, $\angle DCE = 90°$ 이므로 $\angle ACD + \angle ECB = 90°$ $\therefore$ $\angle ADC = \angle ECB \cdots$ ㉠
$\triangle ACD$ 와 $\triangle BEC$ 에서$\angle A = \angle B = 90° \cdots$ ㉡
$\overline{DC} = \overline{CE} \cdots$ ㉢
㉠, ㉡, ㉢에서 $\triangle ACD \equiv \triangle BEC$ (RHA 합동)
즉, $\overline{AC} = \overline{EB}$, $\overline{CB} = \overline{DA}$ $\therefore$ $\overline{AB} = \overline{AC} + \overline{CB} = \overline{DA} + \overline{EB} = a + b$
또, $\square ABED = \frac{1}{2}(a+b) \times \overline{AB} = \frac{1}{2}(a+b) \times (a+b) = \frac{1}{2}(a+b)^2$

24. 다음 그림과 같이 직각이등변삼각형 ABC의 꼭짓점 A를 지나는 직선 l이 있다. 두 꼭짓점 B, C에서 직선 l에 내린 수선의 발을 각각 D, E라 할 때, △ABC의 넓이를 구하여라.



▶ 답 : _____ cm^2

▷ 정답 : 34 cm^2

해설

△DBA ≡ △EAC (RHA 합동) 이므로

$\overline{AE} = \overline{BD} = 8\,cm$

$\overline{DA} = \overline{EC} = 2\,cm$

∴ (△ABC의 넓이)

= (사다리꼴□DBCE의 넓이)

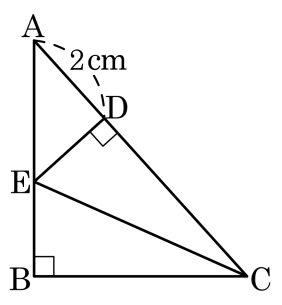
$-2 \times$ (△ABD의 넓이)

$= \left\{\frac{1}{2} \times (2+8) \times 10\right\} - 2 \times \left(\frac{1}{2} \times 8 \times 2\right)$

$= 50 - 16$

$= 34(cm^2)$

25. 다음 그림에서 $\overline{AB} = \overline{BC} = \overline{CD}$, $\overline{AD} = 2\text{cm}$ 이다. $\overline{EB}$ 의 길이를 구하여라.



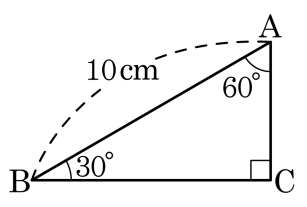
▶ 답 : _____ cm

▷ 정답 : 2 cm

해설

$\triangle ABC$ 는 직각이등변삼각형이므로
$\angle A = 45°$
$\triangle AED$ 도 직각이등변삼각형이고
$\triangle ECD \equiv \triangle ECB$ (RHS 합동) 이므로
$\therefore \overline{EB} = \overline{ED} = \overline{AD} = 2\,(\text{cm})$

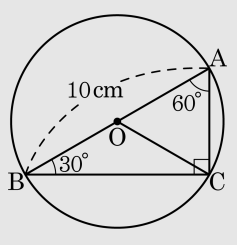
26. 다음 그림의 직각삼각형 ABC에서 $\overline{AB} = 10\text{cm}$일 때, $\overline{AC}$의 길이는?



① 3cm ② 4cm ③ 5cm ④ 6cm ⑤ 7cm

해설

외심원 O를 그리면



$\overline{OA} = \overline{OC} = \overline{OB} = 5\text{cm}$

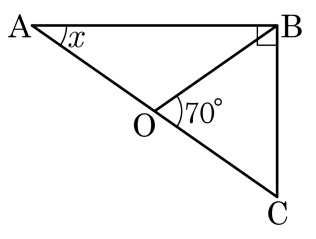
$\triangle AOC$에서 $\overline{OA} = \overline{OC}$이고,

$\angle A = 60°$이므로

$\triangle AOC$는 정삼각형이다.

$\therefore\ \overline{AC} = 5(\text{cm})$

27. 다음 그림의 직각삼각형에서 점 O 는 $\overline{AC}$ 의 중점일 때, $\angle x$ 의 크기는?



① 32° ② 35° ③ 38° ④ 42° ⑤ 45°

해설

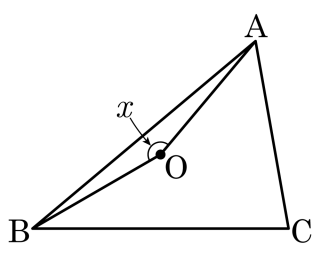
직각삼각형의 빗변의 중점인 점 O 는 외심이므로 $\overline{OB} = \overline{OA} = \overline{OC}$ 이다.

$\angle AOB = 180° - \angle COB = 110°$

$\triangle AOB$ 는 이등변삼각형이므로 ($\because \overline{OA} = \overline{OB}$)

$\angle OAB = \angle OBA = 35°$

28. 다음 그림과 같은 $\triangle ABC$에서 $\angle A : \angle B : \angle C = 2 : 3 : 4$이고 점 O는 $\triangle ABC$의 외심일 때, $\angle x$의 크기를 구하여라.



▶ 답 : _____ °

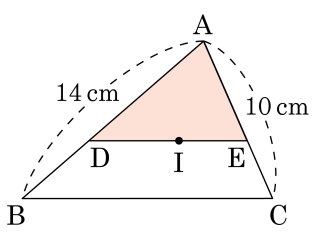
▷ 정답 : 160 °

해설

$\angle C = 180° \times \dfrac{4}{2+3+4} = 80°$

$\therefore \angle x = 2\angle C = 160°$

29. 점 I는 $\triangle ABC$의 내심이다. $\overline{AB} = 14\,\text{cm}$, $\overline{AC} = 10\,\text{cm}$, $\overline{DE} \,/\!/\, \overline{BC}$일 때, $\triangle ADE$의 둘레의 길이를 구하여라.



▶ 답 : _____ cm

▷ 정답 : 24 cm

해설

$\triangle DBI$에서 $\overline{DE} \,/\!/\, \overline{BC}$이므로
$\angle CBI = \angle DIB$(엇각)$\cdots$㉠
또, 점 I는 내심이므로 $\angle DBI = \angle CBI \cdots$㉡
㉠, ㉡에서 $\angle DBI = \angle DIB$
$\therefore\ \overline{DB} = \overline{DI}$

$\triangle EIC$에서 $\overline{DE} \,/\!/\, \overline{BC}$이므로
$\angle BCI = \angle EIC$(엇각)$\cdots$㉣
또, 점 I는 내심이므로 $\angle BCI = \angle ECI \cdots$㉤
㉣, ㉤에서 $\angle EIC = \angle ECI$
$\therefore\ \overline{IE} = \overline{EC}$

따라서 $\overline{DI} + \overline{IE} = \overline{DB} + \overline{EC}$이므로 $\overline{DE} = \overline{DB} + \overline{EC}$

$\therefore$ ($\triangle ADE$의 둘레의 길이)
$= \overline{AD} + \overline{DI} + \overline{EI} + \overline{AE}$
$= \overline{AD} + \overline{DB} + \overline{EC} + \overline{AE}$
$= \overline{AB} + \overline{AC}$
$= 14 + 10 = 24(\text{cm})$

30. 500 원, 100 원, 50 원짜리 동전을 각각 2 개씩 가지고 있다. 이 때, 각 동전을 적어도 1 개 이상 사용하여 돈을 지불하는 경우의 수는?

① 4 가지 ② 5 가지 ③ 6 가지
④ 7 가지 ⑤ 8 가지

해설

500 원짜리 x 개, 100 원짜리 y 개, 50 원짜리 z 개를 사용하여 돈을 지불할 수 있는 순서쌍 $(x,\ y,\ z)$ 를 갖되 $x,\ y,\ z$ 모두 1 또는 2 의 값을 갖도록 하면 된다. $x,\ y,\ z$ 는 모두 2 개씩 있으므로 $2 \times 2 \times 2 = 8$(가지) 이다.

31. 1에서 10까지의 숫자가 각각 적힌 10장의 카드 중에서 두 장의 카드를 차례로 뽑을 때, 적힌 숫자의 합이 5 또는 9일 경우의 수를 구하여라.

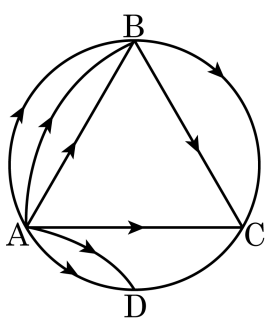
▶ 답 :

▷ 정답 : 12가지

해설

카드를 차례대로 2장 꺼내기 때문에 중복된 수는 제외한다.
합이 5인 경우 : (1, 4), (2, 3), (3, 2), (4, 1) 의 4가지
합이 9인 경우 : (1, 8), (2, 7), (3, 6), (4, 5),
(5, 4), (6, 3), (7, 2), (8, 1) 의 8가지
따라서 12가지이다.

32. 다음 그림과 같은 도로망에서 각 도로는 화살표 방향으로 일방통행만 된다고 할 때, A 지점에서 출발하여 C 지점까지 갈 수 있는 경우의 수는?



① 6가지 ② 8가지 ③ 9가지
④ 12가지 ⑤ 15가지

해설

A에서 B를 거쳐 C로 가는 경로 : $3 \times 2 = 6$(가지)
A에서 C까지 가는 경로 : 1가지
A에서 D를 거쳐 C로 가는 경로 : $2 \times 1 = 2$(가지)
$\therefore 6 + 1 + 2 = 9$ (가지)

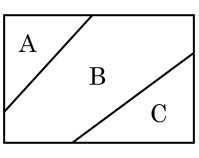
33. 맥도리아에서 햄버거 6종류, 음료수 3종류, 선택메뉴 4종류가 있다. 세트메뉴를 주문하면 햄버거 1개, 음료수 1개, 선택메뉴 1개를 먹을 수 있다. 세트메뉴를 주문하는 방법은 모두 몇 가지인가?

① 36가지 ② 72가지 ③ 144가지
④ 48가지 ⑤ 96가지

해설

$6 \times 3 \times 4 = 72$ (가지)

34. 다음 그림과 같이 3 개의 부분 A, B, C 로 나뉘어진 사각형이 있다. 4 가지 색으로 구분하여 중복하지 않고 칠하려고 할 때, 칠할 수 있는 모든 경우의 수를 구하여라.



▶ 답 : _____ 가지

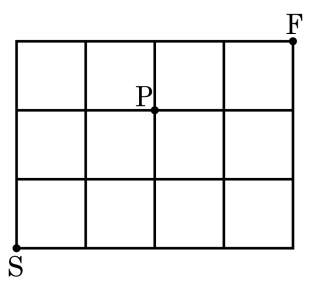
▷ 정답 : 24 가지

해설

4 가지 색을 (A, B, C) 에 일렬로 배열한다고 볼 수 있다.

$\therefore 4 \times 3 \times 2 = 24$(가지)

35. 점 S 에서 점 P 지점을 거쳐 점 F 까지 최단 거리로 가는 경우의 수를 구하여라.



▶ 답 : _____ 가지

▷ 정답 : 18 가지

해설

S 에서 P 까지 6 가지,
P 에서 F 까지 3 가지
따라서 $6 \times 3 = 18$(가지) 가 된다.