1. 국어 문제집 3 종류, 수학 문제집 3 종류가 있다. 이 가운데 문제집 한 권을 선택할 수 있는 경우의 수를 구하여라.

▶ 답 : 가지

▷ 정답 : 6 가지

해설

$3 + 3 = 6$ (가지)

2. 수진이네 모둠에는 남학생 5 명, 여학생 5 명이 있다. 이 모둠에서 반장 1 명과 남녀 부반장 1 명씩을 뽑는 경우의 수는?

① 180 ② 186 ③ 196 ④ 200 ⑤ 204

해설

남녀 부반장을 1 명씩 뽑고 남은 8 명 중 반장 1 명을 뽑는다.
$5 \times 5 \times 8 = 200$(가지)

3. 2개의 주사위를 동시에 던질 때, 나온 눈의 합이 4 또는 7일 확률은?

① $\frac{1}{3}$ ② $\frac{1}{4}$ ③ $\frac{2}{3}$ ④ $\frac{1}{5}$ ⑤ $\frac{1}{6}$

해설

눈의 합이 4일 확률 :

$(1,\ 3),\ (2,\ 2),\ (3,\ 1)$ 에서 $\frac{3}{36}$

눈의 합이 7일 확률 :

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

$\therefore \frac{3}{36} + \frac{6}{36} = \frac{1}{4}$

4. 동전 1 개와 주사위 1 개를 동시에 던질 때, 동전은 뒷면이 나오고 주사위는 소수의 눈이 나올 확률을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{1}{4}$

해설

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

5. 주머니 속에 흰 공 3개, 검은 공 4개, 파란 공 5개가 들어 있다. 이 중에서 연속하여 두 개의 구슬을 꺼낼 때, 처음에는 흰 공, 두 번째는 검은 공이 나올 확률은? (단, 꺼낸 구슬은 다시 넣지 않는다.)

① $\frac{1}{3}$ ② $\frac{1}{11}$ ③ $\frac{1}{4}$ ④ 7 ⑤ 12

해설

$\frac{3}{12} \times \frac{4}{11} = \frac{1}{11}$

6. 3 개의 동전을 동시에 던질 때, 2 개는 앞면이 나오고 1 개는 뒷면이 나오는 경우의 수를 구하여라.

▶ 답 : 가지

▷ 정답 : 3 가지

해설

(앞, 앞, 뒤), (앞, 뒤, 앞), (뒤, 앞, 앞)

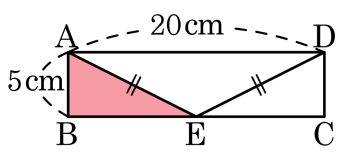
7. 10 번 타수 중에서 3 번 안타를 치는, 즉 타율이 3 할인 야구 선수가 있다. 어느 경기에서 이 선수가 세 타석에서 모두 안타를 칠 확률을 구하면?

① 0.06 ② 0.09 ③ 0.012 ④ 0.036 ⑤ 0.027

해설

선수가 안타를 칠 확률 $\frac{3}{10} = 0.3$ 이므로
세 타석에서 모두 안타를 치는 확률은
$0.3 \times 0.3 \times 0.3 = 0.027$

8. 다음 그림의 직사각형 ABCD 는 $\overline{AB} = 5\text{cm}$, $\overline{AD} = 20\text{cm}$ 이다. $\overline{BC}$ 위에 $\overline{AE} = \overline{DE}$ 가 되도록 점 E 를 잡을 때, $\triangle ABE$ 의 넓이는?



① 20cm^2 ② 25cm^2 ③ 30cm^2

④ 35cm^2 ⑤ 35cm^2

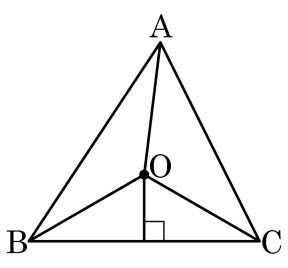
해설

$\triangle ABE$ 와 $\triangle DCE$ 에서 $\angle ABC = \angle DCE = 90°$ $\overline{AE} = \overline{DE}$, $\overline{AB} = \overline{DC}$

$\therefore$ $\triangle ABE \equiv \triangle DCE$ (RHS 합동), $\overline{BE} = \overline{CE}$ 이므로 $\overline{BE} = \frac{1}{2} \times \overline{BC} = \frac{1}{2} \times 20 = 10(\text{cm})$

$\therefore$ $\triangle ABE = \frac{1}{2} \times 10 \times 5 = 25(\text{cm}^2)$

9. 다음 그림에서 점 O 는 삼각형 ABC 의 외심이고, 점 O 에서 $\overline{BC}$ 에 내린 수선의 발을 D 라 할 때, $\overline{OA}$, $\overline{OB}$, $\overline{OC}$ 중 길이가 가장 긴 선분은?



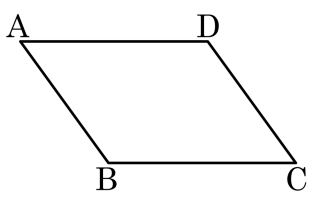
① $\overline{OA}$ ② $\overline{OB}$ ③ $\overline{OC}$

④ 모두 같다. ⑤ 알 수 없다.

해설

점 O 가 삼각형의 외심이므로 각각의 세 꼭짓점 A, B, C 에 이르는 거리는 모두 같다.

10. 다음 그림에서 □ABCD 는 평행사변형이다. ∠A 와 ∠B 의 크기의 비가 3 : 7 일 때, ∠A 와 ∠B 의 크기를 차례로 구한 것은?



① 126 °, 54 °　② 54 °, 126 °　③ 144 °, 36 °

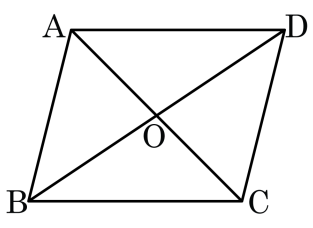
④ 36 °, 144 °　⑤ 120 °, 60 °

해설

$\angle A = 180° \times \frac{3}{10} = 54°$

$\angle B = 180° \times \frac{7}{10} = 126°$

11. 다음 □ABCD 의 두 대각선의 교점을 O 라 할 때, 다음 중 평행사변형이 되지 <u>않은</u> 것은?

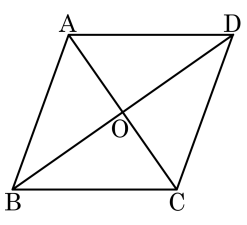


① $\overline{AB} = \overline{DC},\ \overline{AD} = \overline{BC}$
② $\overline{OA} = \overline{OC},\ \overline{OB} = \overline{OD}$
③ $\overline{AB}//\overline{DC},\ \overline{AD}//\overline{BC}$
④ $\angle A + \angle D = \angle B + \angle C$
⑤ $\overline{AB}//\overline{DC},\ \overline{AB} = \overline{DC}$

해설

$\angle A + \angle D = \angle C + \angle D$ 가 되어야 한다.

12. 다음 그림과 같은 평행사변형 ABCD 에 대하여 두 대각선의 교점을 O 라고 하자. $\triangle AOD = 20cm^2$ 일 때, $\square ABCD$ 의 넓이는?



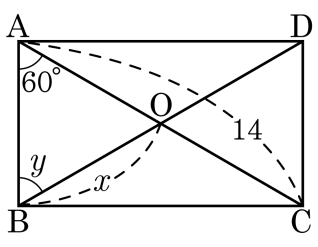
① $40cm^2$ ② $60cm^2$ ③ $80cm^2$

④ $100cm^2$ ⑤ $120cm^2$

해설

$\triangle BOC$와 $\triangle AOD$는 같다.
$\triangle AOD + \triangle BOC = \triangle AOB + \triangle DOC$이다.
그러므로 평행사변형 ABCD 는 $80\,cm^2$이다.

13. 다음 그림과 같은 직사각형 ABCD 에서 $x+y$ 의 값을 구하여라. (단, 단위생략)



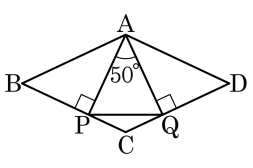
▶ 답:

▷ 정답: 67

해설

직사각형은 두 대각선의 길이가 같고 서로를 이등분하므로 $x = 14 \div 2 = 7$ 이고, $\triangle OAB$ 는 이등변 삼각형이므로 $y = 60$ 이다. 따라서 $x+y = 7+60 = 67$ 이다.

14. 다음 그림과 같은 마름모 ABCD 의 한 꼭짓점 A 에서 $\overline{BC}$, $\overline{CD}$ 에 내린 수선의 발을 P , Q 라 하고, $\angle PAQ = 50°$ 일 때, $\angle APQ$ 의 크기를 구하여라.



▶ 답 : ____°

▷ 정답 : 65°

해설

$\angle B = \angle D$ 이고, $\overline{AB} = \overline{AD}$,
$\angle APB = \angle AQD = 90°$
$\triangle APB \equiv \triangle AQD$ (RHA 합동) $\rightarrow \overline{AP} = \overline{AQ}$ 이므로 $\triangle APQ$ 는 이등변삼각형.
$\therefore \angle APQ = \dfrac{180° - 50°}{2} = 65°$ 이다.

15. A, B, C, D의 4명 중에서 3명을 뽑아 한 줄로 세우려고 한다. A가 맨 앞에 서는 경우의 수는?

① 6가지 ② 12가지 ③ 18가지
④ 20가지 ⑤ 24가지

해설

4명 중에 A를 포함하여 3명을 뽑고, A를 제외한 나머지 2명을 일렬로 세우는 경우 이므로 3명 중에 2명을 뽑아 일렬로 세우는 경우와 같다고 볼 수 있다.
따라서 경우의 수는 $3 \times 2 = 6$ (가지)

16. 1 에서 6 까지의 숫자가 적힌 6 장의 카드를 차례로 늘어놓았을 때, 양끝의 숫자가 짝수일 경우의 수는 몇 가지인가?

① 40 가지 ② 60 가지 ③ 120 가지

④ 144 가지 ⑤ 180 가지

해설

6 개의 숫자카드를 일렬로 늘어놓았을 때, 양쪽 끝의 숫자가 짝수로 결정될 경우의 수는 짝수 중에서 두 수를 뽑아 두 자릿수로 만드는 경우의 수와 같다.
따라서 $3 \times 2 = 6$ (가지) 이다.
그리고 나머지 4 개의 숫자 카드를 일렬로 놓는 경우의 수는 $4 \times 3 \times 2 \times 1 = 24$ (가지) 이다.
동시에 놓아야 하므로 구하는 경우의 수는 $24 \times 6 = 144$ (가지) 이다.

17. 네 자리 자연수 중 천의 자리 숫자와 일의 자리 숫자는 같고, 백의 자리 숫자와 십의 자리 숫자의 합이 10 인 수의 개수를 구하여라.

▶ 답 : 개

▷ 정답 : 81 개

해설

백의 자리 숫자와 십의 자리 숫자가 될 수 있는 것은 (1, 9), (2, 8), (3, 7), (4, 6), (5, 5), (6, 4), (7, 3), (8, 2), (9, 1) 의 9 가지이고 천의 자리 숫자와 일의 자리 숫자가 될 수 있는 것은 1 ~ 9 이므로 구하는 수는 $9 \times 9 = 81$ (개) 이다.

18. 상자에 흰 구슬 3 개, 검은 구슬 4 개, 파란 구슬이 들어있다. 이때, 임의로 한 개를 꺼낼 때 흰 구슬이 나올 확률이 $\frac{1}{3}$ 이었다. 이 상자에서 파란 구슬을 꺼낼 확률은 얼마인가?

① $\frac{1}{8}$ ② $\frac{2}{9}$ ③ $\frac{3}{10}$ ④ $\frac{4}{11}$ ⑤ $\frac{5}{12}$

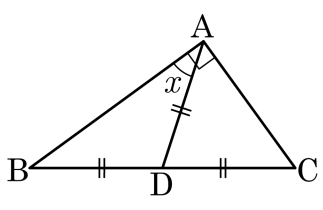
해설

파란 구슬이 a 개 있다면,

흰 구슬이 나올 확률$=\frac{3}{3+4+a}=\frac{1}{3}$ $\therefore a=2$

따라서 파란 구슬이 나올 확률은 $\frac{2}{3+4+2}=\frac{2}{9}$

19. $\triangle ABC$ 에서 $\angle B$ 와 $\angle C$ 의 크기의 비는 $2:3$이고, $\overline{AD}=\overline{BD}=\overline{CD}$ 가 되도록 점 D 를 잡았을 때, $\angle BAD$ 의 크기는?

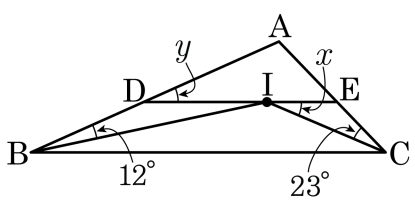


① $30°$ ② $32°$ ③ $34°$ ④ $36°$ ⑤ $38°$

해설

위 그림에서 $\overline{AD}=\overline{BD}=\overline{CD}$ 이므로 점 D 는 외심이다.
$\triangle ABD$ 가 이등변삼각형이므로 ($\because \overline{BD}=\overline{AD}$)
$\triangle ABD=\angle BAD=\angle B$
$\triangle ADC$ 는 이등변삼각형이므로 ($\because \overline{AD}=\overline{CD}$)
$\angle DAC=\angle DCA=\angle C$
$\angle B:\angle C=2:3 \leftrightarrow \angle BAD:\angle CAD=2:3$
$\angle BAD=\dfrac{2}{2+3}\times 90°=\dfrac{2}{5}\times 90°=36°$

20. 다음 그림에서 점 I 는 △ABC 의 내심이고 $\overline{DE}//\overline{BC}$ 일 때, $x+y=(\quad)^\circ$ 의 값을 구하여라.



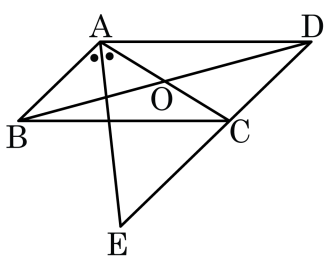
▶ 답 :

▷ 정답 : 47

해설

점 I 가 삼각형의 세 내각의 이등분선의 교점이므로 $\angle IBC = \angle DBI = 12^\circ$, $\angle ICB = \angle ECI = 23^\circ$
$\overline{DE}//\overline{BC}$ 이므로 $\angle IBC = \angle DIB = 12^\circ$, $\angle ICB = \angle EIC = 23^\circ$ 이다.
$\Rightarrow \angle x = \angle EIC = 23^\circ$ 이다.
또, $\angle DBI = \angle DIB$ 이므로 △DBI 가 이등변삼각형이다.
두 내각의 합은 다른 한 내각의 외각과 크기가 같으므로 $\Rightarrow \angle y = 12 + 12 = 24^\circ$ 이다.
따라서 $\angle x + \angle y = 23 + 24 = 47^\circ$ 이다.

21. 다음 그림과 같은 평행사변형 ABCD의 두 대각선의 교점을 O라 하고, $\overline{AB} = 3\text{cm}$, $\overline{OC} = 2\text{cm}$, $\overline{BD} = 8\text{cm}$이다. 변 DC의 연장선과 $\angle BAC$의 이등분선의 교점을 E라 할 때, $\overline{DE}$의 길이를 구하여라.



▶ 답: _____ cm

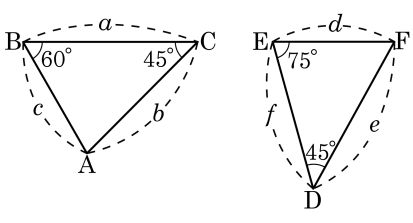
▷ 정답: 7 cm

해설

$\angle BAE = \angle AEC$이므로 $\triangle ACE$는 이등변삼각형이다.
$\overline{AC} = \overline{CE} = 4$이므로 $\overline{DE} = \overline{CD} + \overline{CE} = 3 + 4 = 7(\text{cm})$이다.

22. 다음 두 삼각형을 보고 $\square$ 안에 들어갈 기호를 차례대로 구하여라.

닮음비는 $a : e = b : \square = c : \square$ 이다.



▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답: f

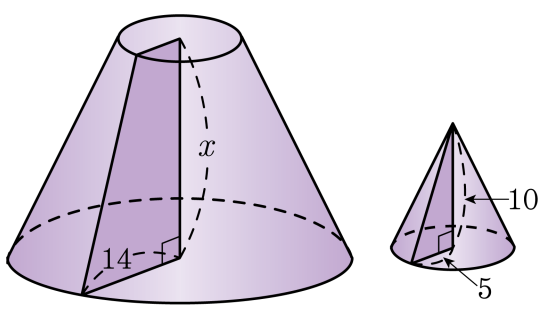
▷ 정답: d

해설

△ABC ∽ △EFD 이므로

닮음비는 $a : e = b : f = c : d$

23. 다음 그림과 같이 원뿔을 잘라 원뿔대와, 원뿔을 만들었다. 원뿔대의 높이 x의 값을 구하여라.



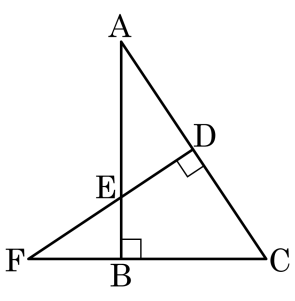
▶ 답:

▷ 정답: 18

해설

자르기 전 원뿔과 자른 후 생긴 원뿔은 서로 5 : 14 의 닮음이다.
따라서 자르기 전 원뿔의 높이를 h 라고 하면,
$5 : 14 = 10 : h$
$h = 28$
x 의 값은 h 에서 자른 원뿔의 높이를 뺀 값이므로 $x = 18$이다.

24. 다음 그림에서 $\angle ABC = \angle FDC = 90°$ 일 때, $\triangle ADE$ 와 닮은 삼각형이 아닌 것을 모두 고르면?

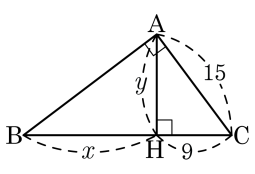


① $\triangle EBC$ ② $\triangle ABC$ ③ $\triangle FBE$
④ $\triangle FDC$ ⑤ $\triangle EDC$

해설

$\triangle ADE \backsim \triangle ABC$ (AA 닮음)
$\triangle ABC \backsim \triangle FDC \backsim \triangle FBE$ (AA 닮음)

25. 다음 그림과 같은 직각삼각형 ABC 에서 x^2+y^2 의 값을 구하여라.



① 200 ② 300 ③ 400

④ 500 ⑤ 600

해설

$\overline{AC}^2 = \overline{CD} \cdot \overline{CB}$

$15^2 = 9(x+9)$

$225 = 9x + 81$

$\therefore x = 16$

$\overline{AD}^2 = \overline{BD} \cdot \overline{CD}$

$y^2 = 16 \cdot 9 = 225$

$\therefore \ x^2 + y^2 = 256 + 225 = 400$