1. 세 변의 길이가 $(x+3)\,\mathrm{cm}$, $(x-1)\,\mathrm{cm}$, $(x-5)\,\mathrm{cm}$ 인 삼각형이 직각삼각형이 되는 x 의 값은?

① 17　　② 18　　③ 19　　④ 20　　⑤ 21

해설

$(x+3)^2 = (x-1)^2 + (x-5)^2$
$x^2 + 6x + 9 = x^2 - 2x + 1 + x^2 - 10x + 25$
$x^2 - 18x + 17 = 0$, $(x-1)(x-17) = 0$
따라서 $x = 1$ 또는 $x = 17$
$x > 5$ 이므로 $x = 17$

2. 4 개 자음 ㄱ, ㄴ, ㄷ, ㄹ과 4 개 모음 ㅏ, ㅑ, ㅓ, ㅕ를 각각 한 번씩 사용하여 만들 수 있는 글자는 몇 개인지 구하여라.

▶ 답 : _____ 가지

▷ 정답 : 16 가지

해설

$4 \times 4 = 16$(가지)

3. A, B, C, D 네 사람이 한 줄로 서는 모든 경우의 수를 구하여라.

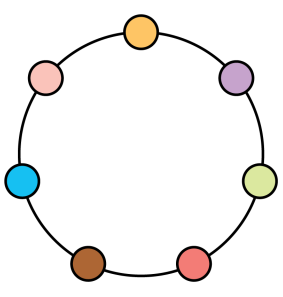
▶ 답 : _____ 가지

▷ 정답 : 24 가지

해설

$4 \times 3 \times 2 \times 1 = 24$ (가지)

4. 다음 그림과 같이 원 위에 서로 다른 7 개의 점이 있다. 이 중 두 개의 점을 이어서 만들 수 있는 선분의 개수를 구하여라.



▶ 답 : _____ 개

▷ 정답 : 21 개

해설

$\frac{7 \times 6}{2} = 21$ (개)

5. 크기가 다른 주사위 두 개를 던질 때, 두 눈의 합이 10 일 확률을 바르게 구한 것은?

① $\frac{1}{6}$ ② $\frac{1}{4}$ ③ $\frac{1}{18}$ ④ $\frac{1}{12}$ ⑤ $\frac{5}{36}$

해설

눈의 합이 10 인 경우는 (4, 6), (5, 5), (6, 4) 로 3 가지

따라서 $\frac{3}{36} = \frac{1}{12}$

6. 주머니 속에 흰 공이 12 개, 검은 공이 8 개 들어 있다. 주머니에서 1 개의 공을 꺼내어 색깔을 확인하고 다시 넣은 후 다시 1 개를 꺼낼 때, 2 개 모두 검은 공일 확률을 구하여라.

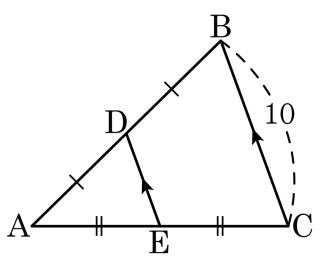
▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{4}{25}$

해설

$\frac{8}{20} \times \frac{8}{20} = \frac{4}{25}$

7. 다음 그림의 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{AD} = \overline{DB}$, $\overline{AE} = \overline{EC}$, $\overline{BC} = 10$ 일 때, $\overline{BC} + \overline{DE}$ 의 길이는?



① 11 ② 12 ③ 13 ④ 14 ⑤ 15

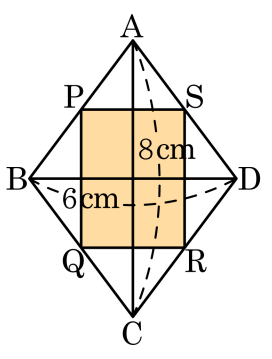
해설

$\overline{AB}$, $\overline{AC}$ 의 중점이 D, E 이므로

$\overline{DE} = \frac{1}{2} \times \overline{BC} = \frac{1}{2} \times 10 = 5$ 이다.

따라서 $\overline{DE} + \overline{BC} = 5 + 10 = 15$ 이다.

8. 다음 그림과 같은 마름모 □ABCD 에서 네 변의 중점을 연결하여 만든 □PQRS 의 넓이를 구하면?

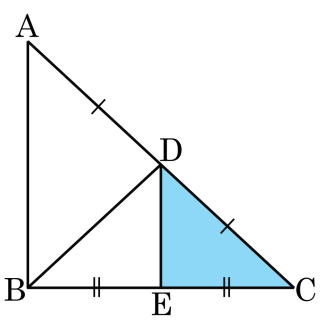


① 12cm^2 ② 14cm^2 ③ 18cm^2
④ 20cm^2 ⑤ 24cm^2

해설

마름모의 네 변의 중점을 연결한 사각형은 직사각형이 되고,
$\overline{PS} = \frac{1}{2}\overline{BD} = 3\text{cm}$, $\overline{PQ} = \frac{1}{2}\overline{AC} = 4\text{cm}$ 이므로
(□PQRS의 넓이) $= 3 \times 4 = 12(\text{cm}^2)$ 이다.

9. 다음 그림에서 $\overline{BD}$ 는 $\triangle ABC$ 의 중선이고, $\overline{DE}$ 는 $\triangle BCD$ 의 중선이다. $\triangle CDE$ 의 넓이가 $7cm^2$ 일 때, $\triangle ABC$ 의 넓이는?

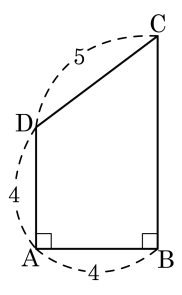


① $7cm^2$ ② $14cm^2$ ③ $21cm^2$
④ $28cm^2$ ⑤ $42cm^2$

해설

$\triangle BCD = 2\triangle CDE$, $\triangle ABC = 2\triangle BCD$ 이다.
따라서 $\triangle ABC = 2\triangle BCD = 4\triangle CDE = 4 \times 7 = 28\,(cm^2)$ 이다.

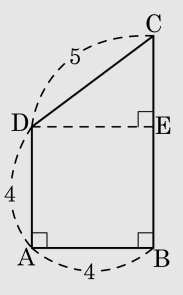
10. 다음 그림에서 $\overline{BC}$ 의 길이는?



① 7　　② 8　　③ 9　　④ 10　　⑤ 11

해설

점 D를 지나면서 $\overline{AB}$에 평행한 보조선을 긋고 $\overline{BC}$와의 교점을 E라고 하자.
$\triangle DEC$에 피타고라스 정리를 적용하면 $\overline{EC} = 3$
따라서 $\overline{BC} = 4 + 3 = 7$이다.



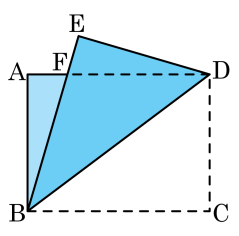
11. 세 변의 길이가 각각 4, 5, a 인 삼각형이 둔각삼각형이 되기 위한 a 가 아닌 것은? (단, $a > 5$)

① 7 ② 7.5 ③ 8 ④ 8.5 ⑤ 9

해설

a 가 가장 긴 변이므로 $a^2 > 4^2 + 5^2$, $a^2 > 41$, a 는 나머지 두 변의 길이의 합보다 작아야 하므로 $a < 4+5, a < 9$ 이다. 따라서 9 는 a 가 될 수 없다.

12. 다음 그림과 같이 직사각형 ABCD 에서 $\overline{BD}$ 를 접는 선으로 하여 접었다. $\triangle BFD$ 는 어떤 삼각형인가?



① $\overline{BF} = \overline{DF}$ 인 이등변삼각형

② $\angle F = 90°$ 인 직각삼각형

③ $\angle B = 90°$ 인 직각삼각형

④ $2\overline{BF} = \overline{BD}$ 인 삼각형

⑤ $2\overline{BF} = \overline{BD}$ 인 정삼각형

해설

$\triangle ABF \equiv \triangle EDF$ 이므로 $\triangle BFD$ 는 $\overline{BF} = \overline{DF}$ 인 이등변삼각형이다.

13. 두 개의 주사위를 동시에 던질 때, 나온 눈의 차가 2 가 되는 경우의 수를 구하여라.

① 4 가지 ② 6 가지 ③ 8 가지
④ 10 가지 ⑤ 12 가지

해설

(1, 3), (2, 4), (3, 5), (4, 6), (6, 4), (5, 3), (4, 2), (3, 1)

14. 흰 공 3 개, 파란 공 7 개, 검은 공 5 개가 들어 있는 주머니에서 한 개의 공을 꺼낼 때, 흰 공 또는 파란 공이 나올 확률은?

① $\frac{1}{2}$ ② $\frac{2}{3}$ ③ $\frac{4}{5}$ ④ $\frac{8}{15}$ ⑤ $\frac{11}{15}$

해설

흰 공이 나올 확률은 $\frac{3}{15}$, 파란 공이 나올 확률은 $\frac{7}{15}$ 이므로 구하는 확률은 $\frac{3}{15}+\frac{7}{15}=\frac{10}{15}=\frac{2}{3}$ 이다.

15. 10개의 제비 중 3개의 당첨 제비가 들어 있는 주머니가 있다. A가 먼저 제비를 뽑고 나서 B가 뽑을 때, 두 사람 모두 당첨 제비를 뽑을 확률은? (단, 한 번 뽑은 제비는 다시 넣지 않는다.)

① $\frac{1}{3}$ ② $\frac{1}{4}$ ③ $\frac{1}{5}$ ④ $\frac{1}{15}$ ⑤ $\frac{1}{30}$

해설

A가 당첨 제비를 뽑을 확률은 $\frac{3}{10}$

B가 당첨 제비를 뽑을 확률은 $\frac{2}{9}$

따라서 두 사람 모두 당첨 제비를 뽑을 확률은 $\frac{3}{10} \times \frac{2}{9} = \frac{1}{15}$

16. 소민이가 시험에 합격할 확률은 $\frac{1}{5}$이고, 명은이가 시험에 합격할 확률은 $\frac{5}{7}$이다. 소민이와 명은이 모두 합격할 확률을 구하면?

① $\frac{1}{2}$ ② $\frac{5}{7}$ ③ $\frac{1}{5}$ ④ $\frac{1}{7}$ ⑤ $\frac{12}{35}$

해설

$\frac{1}{5} \times \frac{5}{7} = \frac{1}{7}$

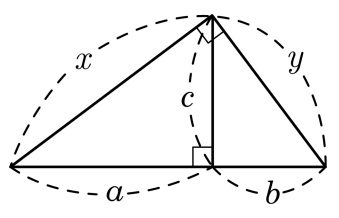
17. 유진이와 재택이가 가위, 바위, 보를 한 번 할 때, 유진이 또는 재택이가 이길 확률을 구하면?

① $\frac{1}{9}$ ② $\frac{1}{3}$ ③ $\frac{2}{3}$ ④ $\frac{5}{9}$ ⑤ 1

해설

둘 다 비길 경우만 제외하면 되므로 $1-\frac{3}{9}=\frac{6}{9}=\frac{2}{3}$

18. 다음 중 옳은 것을 고르면?

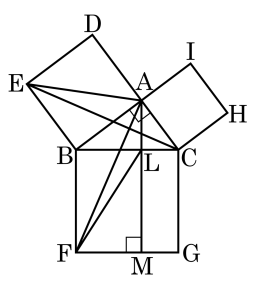


① $x^2 - a^2 = y^2 - b^2$
② $a^2 + c^2 = y^2$
③ $y^2 - c^2 = x^2 - c^2$
④ $b^2 = x^2 - c^2$
⑤ $a^2 + b^2 = x^2 + y^2$

해설

① 피타고라스 정리에 따라
$x^2 = a^2 + c^2$
$c^2 = x^2 - a^2$ 이고
$c^2 + b^2 = y^2$
$c^2 = y^2 - b^2$ 이므로
$x^2 - a^2 = y^2 - b^2$ 이다.

19. 다음 그림은 ∠A 가 직각인 △ABC 의 각 변을 한 변으로 하는 정사각형을 나타낸 것이다. 다음 중 □ABED 와 넓이가 같은 것을 고르면?



① △ABC ② □ACHI

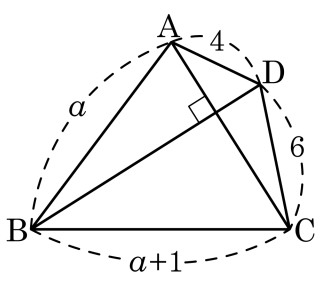
③ □LMGC ④ □BFML

⑤ △AEC

해설

△CBE = △ABE (평행선을 이용한 삼각형의 넓이)
△CBE = △ABF (SAS 합동)
△ABF = △BFL (평행선을 이용한 삼각형의 넓이)
에 의해서, △ABE = △BFL 이다.
∴ □ABED = □BFML

20. 다음 그림과 같이 대각선이 서로 직교하는 사각형 ABCD 에서 a 의 값을 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : $a = \frac{19}{2}$

해설

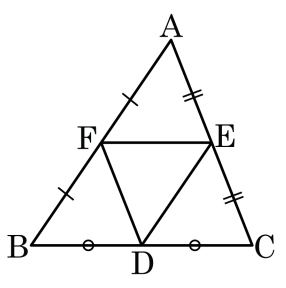
$\overline{AB}^2 + \overline{CD}^2 = \overline{BC}^2 + \overline{AD}^2$ 이므로

$a^2 + 6^2 = (a+1)^2 + 4^2$

$a^2 + 36 = a^2 + 2a + 1 + 16$

$2a = 19 \quad \therefore a = \frac{19}{2}$

21. 다음 그림에서 점 D, E, F 는 각각 $\overline{BC}$, $\overline{CA}$, $\overline{AB}$ 의 중점이다. $\triangle DEF$ 의 넓이가 $3cm^2$ 일 때, $\triangle ABC$ 의 넓이는?

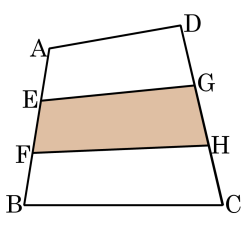


① $12cm^2$ ② $13cm^2$ ③ $14cm^2$
④ $15cm^2$ ⑤ $16cm^2$

해설

$\triangle AFE \equiv \triangle BDF \equiv \triangle DCE \equiv \triangle FED$ (SSS 합동) 이므로 $\triangle ABC$ 의 넓이는
$4 \times \triangle DEF = 4 \times 3 = 12(cm^2)$ 이다.

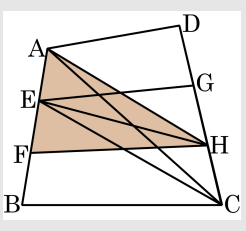
22. 다음 그림과 같은 사각형 ABCD 에서 점 E, F, G, H 는 각각 $\overline{AB}, \overline{DC}$ 의 삼등분점이다. □EFHG $= 15\,\text{cm}^2$ 일 때, □ABCD 의 넓이를 구하여라.



▶ 답 : _____ cm^2

▷ 정답 : 45 cm^2

해설



$\triangle AEH = \triangle EFH$
$\triangle GEH = \triangle HEC$

$\therefore$ □EFHG = □AECH
$\triangle ACH = \frac{1}{3}\triangle ACD$
$\triangle AEC = \frac{1}{3}\triangle ABC$

$\therefore$ □AECH $= \frac{1}{3}$□ABCD

$\therefore$ □ABCD = 3□AECH = 3□EFHG
$= 3 \times 15 = 45\,(\text{cm}^2)$

23. 장마 기간 동안 비 온 다음날 비가 올 확률은 75% , 비가 오지 않은 다음날 비가 올 확률은 40% 라고 한다. 장마 기간에 첫째 날에 비가 왔을 때, 셋째 날에도 비가 올 확률을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{53}{80}$

해설

(i) 둘째 날 비가 오고 셋째 날에도 비가 올 확률 : $\frac{3}{4} \times \frac{3}{4} = \frac{9}{16}$

(ii) 둘째 날 비가 오지 않고 셋째 날에는 비가 올 확률 : $\frac{1}{4} \times \frac{4}{10} = \frac{1}{10}$

(i), (ii) 에서 구하는 확률은 $\frac{9}{16} + \frac{1}{10} = \frac{53}{80}$ 이다.

24. 안타를 칠 확률이 $\frac{2}{3}$ 인 선수에게 세 번의 기회가 주어졌을 때, 2 번 이상의 안타를 칠 확률을 구하면?

① $\frac{4}{9}$ ② $\frac{1}{6}$ ③ $\frac{5}{9}$ ④ $\frac{20}{27}$ ⑤ $\frac{2}{3}$

해설

2 번의 안타를 칠 확률은 $\frac{2}{3} \times \frac{2}{3} \times \frac{1}{3} = \frac{4}{27}$

(○, ○, ×), (○, ×, ○), (×, ○, ○) 의 세 가지 경우가 있으므로

$\frac{4}{27} \times 3 = \frac{4}{9}$

3 번의 안타를 칠 확률은 $\frac{2}{3} \times \frac{2}{3} \times \frac{2}{3} = \frac{8}{27}$

따라서 구하는 확률은 $\frac{4}{9} + \frac{8}{27} = \frac{20}{27}$