1. 다음 중 일차함수인 것은?

① $y = 3(x-1) - 3x$
② $y = \frac{x}{3}$
③ $y = x(x-1) + 5$
④ $y = \frac{2}{x}$
⑤ $xy = 7$

해설

① 정리하면 $y = -3$ 이 되므로 상수함수
③ 이차함수

2. 일차함수 $y=f(x)$에서 $f(x)=\frac{3-x}{2}$일 때, $f(1)\times 2f(-1)$의 값은?

① 1　② 2　③ 3　④ 4　⑤ 5

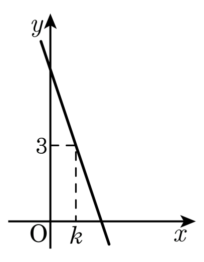
해설

$f(1)=\frac{3-1}{2}=1$

$f(-1)=\frac{3-(-1)}{2}=2$

$\therefore f(1)\times 2f(-1)=1\times 2\times 2=4$

3. 일차함수 $y=-3x+6$의 그래프가 다음 그림과 같을 때, 상수 k의 값을 구하여라.



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

해설

주어진 함수의 그래프가 $(k,\ 3)$을 지나므로
$x=k,\ y=3$을 대입하면
$3=-3k+6$, $k=1$이다.

4. 일차함수 $y = ax + 8$ 의 그래프는 x 의 값은 3 만큼 증가할 때, y 의 값은 4 만큼 증가한다. 이 그래프의 x 절편은?

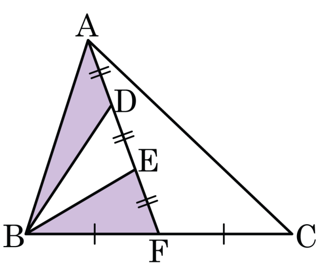
① -9　② -6　③ -3　④ 3　⑤ 6

해설

기울기 $= \dfrac{4}{3} = a$

$y = \dfrac{4}{3}x + 8$ 에서 x 절편 : -6

5. 다음 그림에서 $\overline{AF}$ 는 $\triangle ABC$ 의 중선이고, 점 D, E 는 $\overline{AF}$ 의 삼등분점이다. $\triangle ABD$ 와 $\triangle BEF$ 의 넓이의 합이 $8cm^2$ 일 때, $\triangle ABC$ 의 넓이는?



① $12cm^2$　② $15cm^2$　③ $18cm^2$
④ $20cm^2$　⑤ $24cm^2$

해설

$\triangle ABD$ 와 $\triangle BEF$ 의 넓이는 서로 같으므로 각각 $4cm^2$ 가 된다.
$\overline{AF}$ 는 $\triangle ABC$ 의 중선이고, 점 D, E 는 $\overline{AF}$ 의 삼등분점이므로
$\triangle ABC = 6\triangle ABD = 6 \times 4 = 24(cm^2)$ 이다.

6. 지름이 12cm 인 구 모양의 쇠구슬 1 개를 녹여 지름이 4cm 인 쇠구슬을 만들 때, 몇 개를 만들 수 있겠는가?

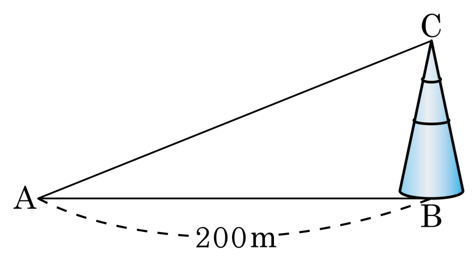
① 9 개 ② 12 개 ③ 18 개 ④ 27 개 ⑤ 36 개

해설

쇠구슬의 닮음비는 $12 : 4 = 3 : 1$ 이므로 부피의 비는 $3^3 : 1^3 = 27 : 1$ 이다.

$\therefore$ 27 개

7. 다음 조각상의 높이를 알기 위하여 측량하여 $\triangle ABC$ 의 축도 $\triangle A'B'C'$ 을 그렸더니 $\overline{A'B'} = 5cm$, $\overline{B'C'} = 2cm$ 가 되었다. 조각상의 실제 높이는?



① 80m ② 85m ③ 90m ④ 95m ⑤ 100m

해설

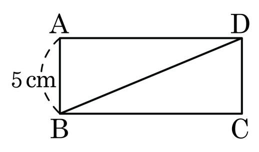
$\triangle ABC \backsim \triangle A'B'C'$ 이므로 $\overline{AB} : \overline{A'B'} = \overline{BC} : \overline{B'C'}$

$20000 : 5 = \overline{BC} : 2$

$\therefore \overline{BC} = \dfrac{20000 \times 2}{5} = 8000\,\mathrm{cm}$

따라서 $\overline{BC} = 80\,\mathrm{m}$

8. 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.

9. 다음 중 확률이 1 인 것은?

① 동전을 한 개 던질 때, 앞면이 나올 확률

② 해가 서쪽에서 뜰 확률

③ 동전을 한 개 던질 때, 앞면과 뒷면이 동시에 나올 확률

④ 주사위를 한 번 던질 때, 홀수의 눈이 나올 확률

⑤ 주사위를 한 번 던질 때, 6 이하의 눈이 나올 확률

해설

주사위의 눈은 6 가지이고, 주사위를 던졌을 때 나올 수 있는 주사위 눈의 경우의 수는 6 이므로 확률은 $\frac{6}{6}=1$ 이 나온다.

10. 일차함수 $y=-2x$의 그래프를 y축 방향으로 평행이동시켰더니 이 그래프가 점 $(1,\ 3)$을 지난다고 한다. 이 평행 이동한 함수가 $f(-a)=a$일 때, a의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: -5

해설

일차함수 $y=-2x$의 그래프를 y축 방향으로 평행이동한 함수를 $y=-2x+b$라고 하면, 이 그래프가 $(1,\ 3)$을 지나므로
$3=-2\times1+b,\ b=5$이다.
$\therefore\ y=-2x+5$
이 함수가 $f(-a)=a$를 만족하므로 $a=-2\times(-a)+5$이다.
따라서 $a=-5$이다.

11. 다음 중 일차함수 $y = -4x - 3$ 의 그래프에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

① 점 $(-2, 5)$ 를 지난다.

② 일차함수 $y = -4x$ 의 그래프를 y 축 방향으로 -3 만큼 평행이동한 것이다.

③ 그래프는 제 1 사분면을 지나지 않는다.

④ x 절편은 $-\frac{1}{2}$ 이고, y 절편은 -3 이다.

⑤ x 의 값이 1 만큼 증가하면, y 의 값은 4 만큼 감소한다.

해설

④ x 절편은 $-\frac{3}{4}$ 이고, y 절편은 -3 이다.

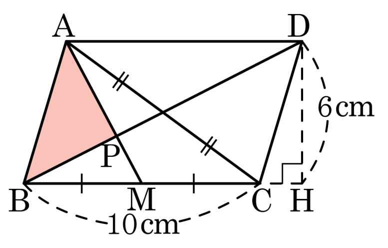
12. 일차함수 $y = ax + b$ 가 제 1, 2, 4 사분면을 지날 때, $y = bx + a$ 가 지나지 않는 사분면을 구하면? (단, a, b는 상수이다.)

① 제 1 사분면　② 제 2 사분면　③ 제 3 사분면
④ 제 4 사분면　⑤ 제 5 사분면

해설

$a < 0, b > 0$.
따라서 $y = bx + a$ 의 그래프는 제 2 사분면을 지나지 않는다.

13. 다음 그림의 평행사변형 ABCD 에서 변 BC 의 중점을 M 이라 하고, 대각선 BD 와 선분 AM 의 교점을 P 라 할 때, △ABP 의 넓이는?



① 5cm^2　② 8cm^2　③ 10cm^2

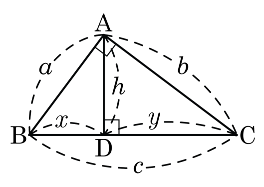
④ 12cm^2　⑤ 15cm^2

해설

$\overline{\text{AC}}$ 와 $\overline{\text{BD}}$ 의 교점을 Q 라 하면, $\overline{\text{AM}}$ 과 $\overline{\text{BQ}}$ 는 △ABC 의 중선이므로 점 P 는 이 삼각형의 무게중심이 된다. 따라서 무게중심의 성질에 의해

$\triangle\text{ABP} = \frac{1}{3}\triangle\text{ABC} = \frac{1}{3} \times \frac{1}{2} \times 10 \times 6 = 10(\text{cm}^2)$ 이다.

14. 다음 그림의 $\triangle ABC$ 에서 $\angle BAC = 90°$, $\overline{AD} \perp \overline{BC}$ 일 때, 옳지 <u>않은</u> 것을 고르면?

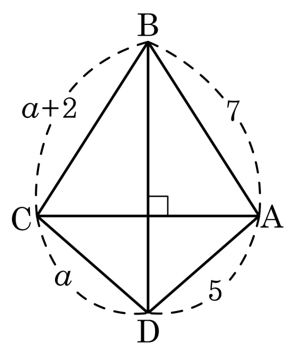


① $h^2 = xy$
② $b^2 = cy$
③ $a^2 = cx$
④ $c^2 = ab$
⑤ $a^2 + b^2 = c^2$

해설

④ $c^2 = a^2 + b^2$

15. 다음 그림과 같이 $\overline{AC}\perp\overline{BD}$ 인 □ABCD 가 있다. 이때 a 의 값을 구하면?



① 3 ② 3.5 ③ 4 ④ 4.5 ⑤ 5

해설

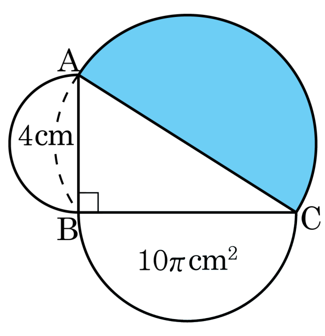
$\overline{AB}^2+\overline{CD}^2=\overline{BC}^2+\overline{AD}^2$이므로

$a^2+7^2=(a+2)^2+5^2$

$a^2+49=a^2+4a+4+25$

$4a=20 \quad \therefore a=5$

16. 다음 그림과 같이 $\angle B = 90^{\circ}$, $\overline{AB} = 4\,cm$ 인 직각삼각형 ABC 의 각 변을 지름으로 하는 세 반원을 그렸다. $\overline{BC}$ 를 지름으로 하는 반원의 넓이가 $10\pi\,cm^2$ 일 때, 색칠한 부분의 넓이를 구하여라.



▶ 답 : $\underline{\qquad\qquad\pi\,cm^2}$

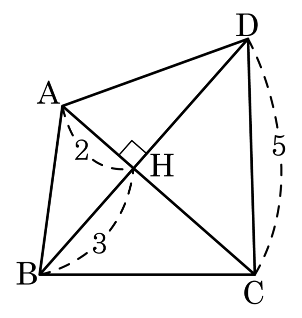
▷ 정답 : 12 $\underline{\pi\,cm^2}$

해설

반지름 r 인 원의 넓이는 $r^2\pi$ 이므로 지름이 4cm 인 반원의 넓이는 $2^2\pi \times \frac{1}{2} = 2\pi(\,cm^2)$

따라서 색칠한 부분의 넓이는 $10\pi + 2\pi = 12\pi(\,cm^2)$ 이다.

17. 다음 그림의 □ABCD 에서 대각선 AC 와 BD 는 서로 직교하고 있다. 대각선의 교점을 H 라 하고 $\overline{AH} = 2$, $\overline{BH} = 3$, $\overline{CD} = 5$ 일 때, $\overline{AD}^2 + \overline{BC}^2$ 의 값을 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 38

해설

$\overline{AB}^2 + \overline{DC}^2 = \overline{AD}^2 + \overline{BC}^2 = (2^2 + 3^2) + 5^2 = 38$

$\therefore \overline{AD}^2 + \overline{BC}^2 = 38$

18. 4 장의 카드를 일렬로 배열하는 경우의 수를 구하여라.

1	2	3	4

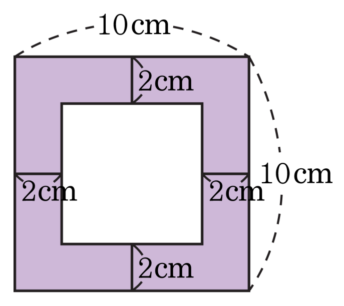
▶ 답 : ________ 가지

▷ 정답 : 24 가지

해설

4 장의 카드를 일렬로 배열하는 경우의 수는 $4 \times 3 \times 2 \times 1 = 24$ (가지) 이다.

19. 다음 그림과 같이 색칠된 부분의 확률을 구하여라.



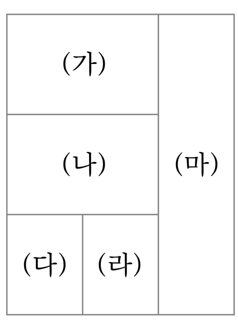
▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{16}{25}$

해설

(전체 도형의 넓이)−(정사각형의 넓이) = (색칠한 부분의 넓이)
$100 - 36 = 64(\mathrm{cm}^2)$
따라서 $\frac{64}{100} = \frac{16}{25}$ 이다.

20. 다음 그림과 같이 (가), (나), (다), (라), (마)의 5부분에 빨강, 노랑, 주황, 초록, 검정의 5가지 색을 칠하려고 한다. 같은 색은 여러 번 써도 좋으나 이웃하는 곳은 서로 다른 색이 되도록 칠하는 방법은 모두 몇 가지인지 구하여라.



▶ 답 : ______ 가지

▷ 정답 : 540 가지

해설

(마)에 칠할 수 있는 색은 5가지
(가)에 칠할 수 있는 색은 (마)에 칠한 색을 제외한 4가지
(나)에 칠할 수 있는 색은
(마), (가)에 칠한 색을 제외한 3가지
(라)에 칠할 수 있는 색은
(나), (마)에 칠한 색을 제외한 3가지
(다)에 칠할 수 있는 색은
(나), (라)에 칠한 색을 제외한 3가지
따라서 구하는 경우의 수는
$5 \times 4 \times 3 \times 3 \times 3 = 540$(가지) 이다.

21. $a=-2,\ -1,\ 0,\ 1$이고, $b=-1,\ 2,\ 3$일 때, a의 값을 x좌표, b의 값을 y좌표로 하는 순서쌍은 모두 m개이고, 이 중 제2사분면에 위치한 순서쌍은 n개이다. 이때, $m+n$의 값을 구하여라.

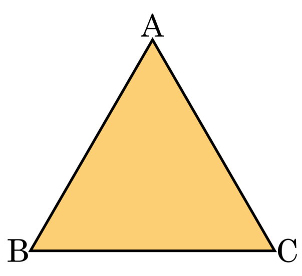
▶ 답:

▷ 정답: 16

해설

a의 값을 x 좌표, b의 값을 y 좌표로 하는 모든 순서쌍은
$(-2,\ -1),\ (-2,\ 2),\ (-2,\ 3),\ (-1,\ -1),\ (-1,\ 2),\ (-1,\ 3),\ (0,\ -1),$
$(0,\ 2),\ (0,\ 3),\ (1,\ -1),\ (1,\ 2),\ (1,\ 3)$의 12개
$\therefore\ m=12$
순서쌍 중 제 2 사분면에 위치한 순서쌍은
$(-2,\ 2),\ (-2,\ 3),\ (-1,\ 2),\ (-1,\ 3)$의 4개
$\therefore\ n=4$
$\therefore\ m+n=16$

22. 다음 그림과 같이 정삼각형 ABC 가 있다. 인해와 혜지가 한 개의 주사위를 던져 나온 눈의 수만큼 $\triangle$ABC 의 꼭짓점 B 에서 출발하여 삼각형 변을 따라 시계방향으로 점을 이동시키고 있다. 인해와 혜지가 차례로 한번씩 주사위를 던질 때, 인해는 점 C 에 혜지는 점 A 에 점을 놓게 될 확률을 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{1}{9}$

해설

점 B 에서 출발하여 A 에 놓일 경우는

$\begin{cases} B \to A \\ B \to A \to C \to B \to A \quad \therefore 1 \text{ 또는 } 4 \end{cases}$

점 B 에서 출발하여 C 에 놓일 경우는

$\begin{cases} B \to A \to C \\ B \to A \to C \to B \to A \to C \quad \therefore 2 \text{ 또는 } 5 \end{cases}$

따라서 인해가 점 C에 갈 확률은 $\frac{1}{3}$, 혜지가 점 A에 갈 확률은 $\frac{1}{3}$ 이다.

$\frac{1}{3} \times \frac{1}{3} = \frac{1}{9}$

23. A, B 두 개의 주사위를 동시에 던져 나오는 눈이 각각 a, b 라 할 때, 직선 $ax+by=15$ 가 점(1, 2) 를 지날 확률은?

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

해설

두 개의 주사위를 동시에 던질 때 나오는 경우의 수는 $6\times6=36$ (가지) 이다.
$ax+by=15$ 에 점 (1, 2) 를 대입하면 $a+2b=15$ 가 된다.
이를 만족하는 순서쌍은 (3, 6), (5, 5) 이므로 구하는 확률은
$\frac{2}{36}=\frac{1}{18}$

24. 어떤 학생이 A 문제를 풀 확률은 $\frac{1}{4}$, 두 문제를 모두 풀 확률이 $\frac{1}{6}$일 때, A 문제는 풀고 B 문제는 틀릴 확률은?

① $\frac{1}{24}$ ② $\frac{1}{12}$ ③ $\frac{1}{6}$ ④ $\frac{6}{25}$ ⑤ $\frac{19}{25}$

해설

B 문제를 풀 확률을 x라 하면 $\frac{1}{4}\times x=\frac{1}{6}$, $x=\frac{2}{3}$

A 문제는 풀고 B 문제는 틀릴 확률은 $\frac{1}{4}\times\frac{1}{3}=\frac{1}{12}$

25. A 주머니 안에 노란 구슬이 2 개, 파란 구슬이 5 개 들어 있고, B 주머니 안에 노란 구슬이 3 개, 파란 구슬이 6 개 들어 있다. A 주머니에서 구슬 한 개를 꺼내어 B 주머니에 넣은 다음 B 주머니에서 구슬 한 개를 꺼낼 때, 꺼낸 구슬이 노란 구슬일 확률을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{9}{35}$

해설

(1) A 주머니에서 꺼낸 구슬이 노란 구슬일 경우

$\frac{2}{7} \times \frac{4}{10} = \frac{4}{35}$

(2) A 주머니에서 꺼낸 구슬이 파란 구슬일 경우

$\frac{5}{7} \times \frac{2}{10} = \frac{1}{7}$

$\therefore$ 구하는 확률 : $\frac{4}{35} + \frac{1}{7} = \frac{9}{35}$