

1. 일차함수 $y = 3x - 3$ 에서 $f(2)$ 의 값은?

- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

해설

$$f(2) = 3 \times 2 - 3 = 3$$

2. 다음 일차함수 중 x 절편과 y 절편이 모두 양수인 그래프는?

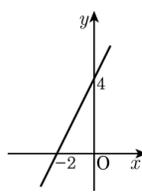
① $y = x - 2$ ② $y = -x - 3$ ③ $y = -\frac{1}{2}x + 2$
④ $y = -\frac{1}{3}x - 1$ ⑤ $y = 3x$

해설

- ① x 절편: 2, y 절편: -2
- ② x 절편: -3, y 절편: -3
- ③ x 절편: 4, y 절편: 2
- ④ x 절편: -3, y 절편: -1
- ⑤ x 절편: 0, y 절편: 0

3. 일차함수 $y = 2x + b$ 의 그래프가 다음 그림과 같을 때, x 절편은?

- ① -2 ② -1 ③ 2
④ 3 ⑤ 4



해설

y 절편이 4이므로 주어진 함수식은 $y = 2x + 4$ 이다.
이 함수의 x 절편은
 $0 = 2x + 4$
 $x = -2$ 이다.

4. 일차함수 $y = 5x - 10$ 의 그래프와 x 축, y 축으로 둘러싸인 도형의 넓이를 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 10

해설

y 절편은 -10 , x 절편은 2 이므로

$$(\text{삼각형의 넓이}) = \frac{1}{2} \times 10 \times 2 = 10$$

5. 휘발유 4L 로 20km 를 달리는 자동차가 있다. 이 자동차에 휘발유 50L 를 넣고 출발하여 x km 를 달렸을 때, 자동차에 남은 휘발유의 양을 y L 라 한다면 남은 휘발유의 양이 35L 일 때, 이 자동차가 달린 거리는?

① 80km ② 75km ③ 55km ④ 45km ⑤ 3km

해설

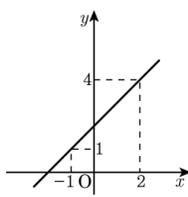
1km 를 달렸을 때 사용하는 휘발유의 양은 $\frac{4}{20}$ L이고,

남은 휘발유의 양이 y L 이므로

$$y = 50 - \frac{1}{5}x$$

$$y = 35 \text{ 이므로 } x = 75(\text{km})$$

6. 일차방정식 $-mx + ny - 2 = 0$ 의 그래프가 다음과 같을 때, $m - n$ 의 값을 구하여라.



▶ 답:

▷ 정답: 0

해설

$-mx + ny - 2 = 0$ 에 점 $(-1, 1)$, $(2, 4)$ 를 대입하여

$$\begin{cases} m + n = 2 \\ -2m + 4n = 2 \end{cases}$$

의 해를 구하면, $m = 1$, $n = 1$ 이다.

따라서 $m - n = 0$ 이다.

7. 0, 1, 2, 3, 4, 5의 6개의 수 중에서 2개를 택하여 두 자리 정수를 만들 때, 짝수가 나오는 경우의 수는?

- ① 3 가지 ② 7 가지 ③ 13 가지
④ 17 가지 ⑤ 19 가지

해설

일의 자리가 0인 경우: 10, 20, 30, 40, 50의 5 가지
일의 자리가 2인 경우: 12, 32, 42, 52의 4 가지
일의 자리가 4인 경우: 14, 24, 34, 54의 4 가지
그러므로 구하는 경우의 수는 $5 + 4 + 4 = 13$ (가지)

8. 두 개의 주사위를 동시에 던질 때, 눈의 차가 2 또는 3이 될 확률은?

- ① $\frac{7}{36}$ ② $\frac{7}{18}$ ③ $\frac{1}{2}$ ④ $\frac{5}{18}$ ⑤ $\frac{4}{9}$

해설

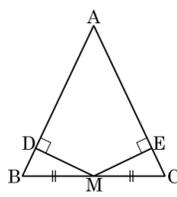
모든 경우의 수는 $6 \times 6 = 36$ (가지)

눈의 차가 2가 되는 경우 : (1, 3), (2, 4), (3, 5), (4, 6), (5, 3),
(6, 4), (4, 2), (3, 1)

눈의 차가 3이 되는 경우 : (1, 4), (2, 5), (3, 6), (6, 3), (5, 2),
(4, 1)

$$\therefore \frac{8}{36} + \frac{6}{36} = \frac{14}{36} = \frac{7}{18}$$

9. 다음 그림과 같이 $\overline{AB} = \overline{AC}$ 인 이등변삼각형 ABC 에서 \overline{BC} 의 중점을 M 이라 하자. 점 M 에서 $\overline{AB}, \overline{AC}$ 에 내린 수선의 발을 각각 D, E 라 할 때, $\overline{MD} = \overline{ME}$ 임을 나타내는 과정에서 필요한 조건이 아닌 것은?

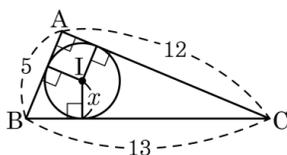


- ① $\overline{BM} = \overline{CM}$ ② $\angle B = \angle C$
 ③ $\overline{BD} = \overline{CE}$ ④ $\angle BDM = \angle CEM$
 ⑤ RHA 합동

해설

$\triangle BMD$ 와 $\triangle CME$ 에서 $\angle B = \angle C$, $\angle BDM = \angle CEM = 90^\circ$,
 $\overline{BM} = \overline{CM}$
 $\therefore \triangle BMD \cong \triangle CME$ (RHA 합동)

10. $\triangle ABC$ 의 넓이가 30일 때, x 의 길이를 구하여라. (단, 점 I는 내심)



▶ 답:

▷ 정답: 2

해설

$$(\triangle ABC \text{의 넓이}) = \frac{1}{2} \times x \times (\overline{AB} + \overline{BC} + \overline{AC}) = 30$$

$$\frac{1}{2} \times x \times 30 = 30$$

따라서 $x = 2$ 이다.

11. 두 점 $(1, 2)$, $(3, -4)$ 를 지나는 직선을 y 축 방향으로 2만큼 평행이동한 직선이 일차방정식 $ax - y + b = 0$ 일 때, 상수 a , b 의 합 $a + b$ 의 값은?

- ① 5 ② 4 ③ 3 ④ 2 ⑤ 1

해설

두 점 $(1, 2)$, $(3, -4)$ 를 지나는 직선의 방정식은 $y = -3x + 5$
 y 축의 방향으로 2만큼 평행이동한 직선의 방정식은 $y = -3x + 7$
이 된다.

한편, $3x + y - 7 = 0$, $-3x - y + 7 = 0$ 이므로

$ax - y + b = 0$ 에서 $a = -3$, $b = 7$ 이다.

$\therefore a + b = -3 + 7 = 4$

12. 다음 일차함수의 그래프에 대한 설명 중 옳지 않은 것은?

㉠ $y = 3x - 1$

㉡ $y = -2x + 3$

㉢ $y = -7x + 4$

㉣ $y = 5x + 6$

- ① ㉠은 x 의 값이 증가하면 y 의 값이 증가하는 일차함수이다.
- ② ㉢은 x 의 값이 증가하면 y 의 값이 감소하는 일차함수이다.
- ③ 경사가 가장 완만한 직선은 ㉡이다.
- ④ ㉠은 ㉡보다 x 축에 가깝다.
- ⑤ ㉢은 ㉣보다 y 축에 가깝다.

해설

④ $y = 3x - 1$ 의 기울기의 절댓값은 3, $y = -2x + 3$ 의 기울기의 절댓값은 2 이므로 ㉠이 경사가 더 급하고 y 축에 가깝다.

13. $y = 2x - 1$ 의 그래프와 평행하고 y 절편이 -4 인 일차함수가 있다. 이 그래프의 y 절편은 그대로 하고 기울기를 두 배로 바꾸었을 때, 이 그래프의 x 절편을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 1

해설

$y = 2x - 1$ 의 그래프와 평행하고 y 절편이 -4 인 일차함수는 $y = 2x - 4$ 이다.
기울기를 두 배로 바꾸었으므로
 $y = 4x - 4$ 이고 이 그래프의 x 절편은 $y = 0$ 일 때, $x = 1$ 이다.

14. 일차방정식 $ax - by + 4 = 0$ 의 그래프가 기울기가 $\frac{1}{2}$ 이고 y절편이 2 일 때, $a + b$ 의 값은?

- ① 1 ② -1 ③ 3 ④ -3 ⑤ 5

해설

$$ax - by + 4 = 0 \text{ 을 } y \text{ 에 관하여 풀면 } by = ax + 4, y = \frac{a}{b}x + \frac{4}{b}$$

이므로 $\frac{a}{b} = \frac{1}{2}, \frac{4}{b} = 2, b = 2$ 이다. 따라서 a 는 1이다.

$$\therefore a + b = 1 + 2 = 3$$

15. 연립방정식 $\begin{cases} x-2y=4 \\ 2x+y=3 \end{cases}$ 의 교점을 지나고 x 축에 평행한 직선의 방정식을 구하면?

- ① $y = -1$ ② $x = -1$ ③ $y = 2$
④ $x = 2$ ⑤ $x = 4$

해설

교점은 두 식을 연립하여 풀었을 때의 해이므로 $(2, -1)$ 이 점을 지나고 x 축에 평행한 직선의 식은 $y = -1$

16. 수학 문제집 5 종류, 영어 문제집 8 종류가 있다. 이 중에서 문제집 한 권을 선택하는 경우의 수를 구하여라.

▶ 답: 가지

▷ 정답: 13 가지

해설

수학 문제집 5종류, 영어 문제집 8종류가 있으므로 한 권을 선택하는 경우의 수는 $5 + 8 = 13$ (가지)이다.

17. 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

$$6 \times 3 \times 4 = 72 \text{ (가지)}$$

18. 경미, 진섭, 현준, 민경, 상희, 상민이가 모여 있다. 이 중에서 4명을 뽑아 일렬로 세울 때, 상민이를 제외하는 경우의 수를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 120

해설

상민이를 제외한 나머지 5명 중에서 4명을 뽑아 일렬로 세우는 경우의 수이므로 $5 \times 4 \times 3 \times 2 = 120$ (가지)이다.

19. 남자 3명과 여자 4명으로 이루어진 모임에서 대표 1명, 남녀 부대표를 각각 1명씩 뽑는 경우의 수는?

- ① 48가지 ② 60가지 ③ 72가지
④ 90가지 ⑤ 120가지

해설

대표가 남자인 경우 : $3 \times 2 \times 4 = 24$ (가지)
대표가 여자인 경우 : $4 \times 3 \times 3 = 36$ (가지)
 $\therefore 24 + 36 = 60$ (가지)

20. 명동의 한 백화점에서는 30만 원 이상을 구입한 고객에게 사은품으로 6가지 물품 중 2가지를 준다고 한다. 물품 중 2가지를 선택할 때, 선택할 수 있는 경우의 수는?

- ① 15가지 ② 16가지 ③ 17가지
④ 18가지 ⑤ 19가지

해설

6개 중에서 2개를 선택하는 경우의 수는 $\frac{6 \times 5}{2 \times 1} = 15$ (가지)이다.

21. 0, 1, 2, 3, 4 의 숫자가 적힌 5 장의 카드에서 임의로 2 장을 뽑아 두 자리의 정수를 만들 때, 35 미만일 확률은?

- ① $\frac{1}{8}$ ② $\frac{3}{4}$ ③ $\frac{1}{2}$ ④ $\frac{1}{4}$ ⑤ $\frac{5}{8}$

해설

5 장의 카드로 만들 수 있는 두 자리 정수는 $4 \times 4 = 16$ (가지) 이다. 35 이상인 경우를 찾으면 40, 41, 42, 43이다.

따라서 35미만일 확률은 $1 - \frac{4}{16} = \frac{3}{4}$ 이다.

22. 다음은 진철이가 A, B의 과녁에 활을 쏠 때의 명중률을 나타낸 것이다. 진철이가 두 과녁 중 한 곳만 명중시킬 확률을 구하여라.

$$A: \frac{1}{3}, \quad B: \frac{2}{5}$$

▶ 답:

▷ 정답: $\frac{7}{15}$

해설

A과녁을 명중시키지 못할 확률은 $\frac{2}{3}$

B과녁을 명중시키지 못할 확률은 $\frac{3}{5}$

따라서 둘 중 한 과녁만 명중시킬 확률은

$$\frac{1}{3} \times \frac{3}{5} + \frac{2}{3} \times \frac{2}{5} = \frac{7}{15}$$

23. 영수, 정희가 가위, 바위, 보를 할 때, 서로 비길 확률을 구하여라.

▶ 답:

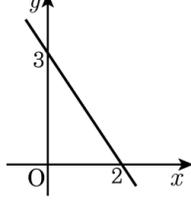
▷ 정답: $\frac{1}{3}$

해설

가위, 바위, 보를 하여 비길 경우의 수 \Rightarrow (주먹, 주먹), (가위, 가위), (보, 보) \Rightarrow 3 가지

전체 경우의 수 $\Rightarrow 3 \times 3 = 9$ (가지) 이므로 확률은 $\frac{1}{3}$ 이다.

24. 다음은 일차함수 $y = ax + b$ 의 그래프이다. $a + b$ 의 값은?



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

해설

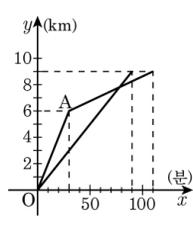
$$(\text{기울기}) = \frac{(\text{y값의 증가량})}{(\text{x값의 증가량})} = \frac{-3}{2} = -\frac{3}{2}$$

$$(\text{y절편}) = 3$$

$$\therefore y = -\frac{3}{2}x + 3$$

$$\therefore a + b = \frac{3}{2}$$

25. 다음 그래프는 형과 동생이 9km 떨어진 할머니 댁에 가는데 간 거리와 시간과의 관계를 나타낸 그래프이다. 동생이 자전거를 타고 가다가 도중에 고장이 나서 자전거를 끌고 가고, 형은 일정한 속도로 걸어서 갔다고 한다. 다음 중 옳지 않은 것은?



- ① 할머니 댁에 먼저 도착한 사람은 형이다.
- ② 형의 속력은 시속 9km이다.
- ③ 동생의 자전거가 고장난 지점은 집에서 6km 떨어진 곳이다.
- ④ 동생의 자전거가 고장나기 전의 자전거의 속력은 시속 12km이다
- ⑤ 동생의 자전거가 고장난 것은 집에서 출발한지 30분 후이다.

해설

② 90분 $\rightarrow \frac{3}{2}$ 시간, 형의 속력 = $\frac{9}{\frac{3}{2}} = 6$

26. 연립방정식 $\begin{cases} 3x + y = 11 \\ ax + 2y = 18 \end{cases}$ 과 $\begin{cases} x - by = 8 \\ 4x - y = 3 \end{cases}$ 의 해를 그래프를 이용하여 풀었더니 교점의 좌표가 같았다. 이때 a, b 의 값을 각각 차례대로 구하여라.

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답: $a = 4$

▷ 정답: $b = -\frac{6}{5}$ 또는 -1.2

해설

연립방정식 $\begin{cases} 3x + y = 11 \\ 4x - y = 3 \end{cases}$ 을 풀면 $x = 2, y = 5$ 가 나온다.

x, y 값을 $\begin{cases} ax + 2y = 18 \\ x - by = 8 \end{cases}$ 에 각각 대입하면 $\begin{cases} 2a + 10 = 18 \\ 2 - 5b = 8 \end{cases}$

이므로

$a = 4, b = -\frac{6}{5}$ 이다.

27. 두 직선 $ax-2y=2$ 와 $bx+y=-1$ 의 그래프가 일치할 때, 연립방정식 $bx-y=2, ax+2y=-1$ 의 해를 구하여라. (단, $ab \neq 0$)

① $a = -2, b = 3$

② $a = -1, b = 3$

③ $a = 0, b = 2$

④ 해는 무수히 많다.

⑤ 해가 없다.

해설

$ax-2y=2$ 와 $bx+y=-1$ 이 일치하므로
두 번째 식에 -2 배를 하면
 $-2bx-2y=2$ 이다.
 $\therefore a=-2b$
 $bx-y=2$ 와 $ax+2y=-1$ 에 각각 대입하여 연립하면 해는
존재하지 않는다.

28. 현서, 서윤, 세정, 석영, 건우 다섯 명이 자동차 경주를 하려고 한다. 석영이와 건우는 사이가 좋지 않아서 바로 옆 라인에 붙어서는 출발할 수 없다. 다섯 명이 출발선에 설 수 있는 경우의 수는 몇 가지인가?



- ① 15 가지 ② 48 가지 ③ 60 가지
 ④ 72 가지 ⑤ 120 가지

해설

석영이와 건우가 바로 옆에 붙어 있는 경우를 모든 경우의 수에서 제외하면 된다. 따라서 다섯 명이 출발하는 모든 경우의 수는 모든 경우의 수는 $5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1 = 120$ (가지)이고, 석영이와 건우를 한 묶음으로 보고 4 명을 일렬로 세우는 경우의 수는 $(4 \times 3 \times 2 \times 1) \times (2 \times 1) = 48$ 이다. 따라서 석영이와 건우를 떨어뜨리는 경우의 수는 $120 - 48 = 72$ (가지)이다.

29. 색깔이 다른 두 개의 주사위를 던져서 나온 눈의 수를 차례로 a, b 라 할 때, x 에 대한 방정식 $ax - b = 0$ 의 해가 자연수일 확률을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{7}{18}$

해설

$a = 1$ 일 때, $b = 1, 2, 3, 4, 5, 6$ 의 6가지

$a = 2$ 일 때, $b = 2, 4, 6$ 의 3가지

$a = 3$ 일 때, $b = 3, 6$ 의 2가지

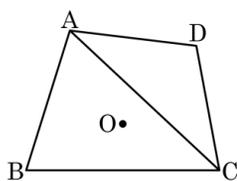
$a = 4$ 일 때, $b = 4$ 의 1가지

$a = 5$ 일 때, $b = 5$ 의 1가지

$a = 6$ 일 때, $b = 6$ 의 1가지

따라서, 구하는 확률은 $\frac{14}{36} = \frac{7}{18}$

30. 다음 그림에서 삼각형 ABC와 ACD의 외심은 점 O로 같은 점이다. $\angle ABC + \angle ADC$ 의 값을 구하여라.



▶ 답: $\quad \quad \quad \circ$

▷ 정답: 180°

해설

$\angle ABC = x$, $\angle ADC = y$ 라 하면
 점 O가 $\triangle ABC$ 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 O가 $\triangle ACD$ 의 외심이므로 $\triangle OAD$, $\triangle ODC$ 도 이등변삼각형
 $\angle OAD = \angle ODA$, $\angle ODC = \angle OCD$
 $\square AOCD$ 에서
 $\angle OAD + \angle ODA + \angle ODC + \angle OCD + \angle AOC = 360^\circ$ 이므로
 $2(\angle ODA + \angle ODC) = 360^\circ - \angle AOC$
 $2y = 360^\circ - 2x$, $x + y = 180^\circ$
 $\therefore \angle ABC + \angle ADC = 180^\circ$

31. 일차함수 $y = ax + 6$ 의 그래프가 $-1 \leq x < 3$ 의 범위에서 항상 $y > 0$ 일 때, a 값의 범위를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $-2 < a < 6$

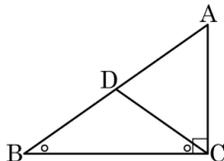
해설

일차함수의 그래프는 증가하거나 감소하는 그래프이므로 $-1 \leq x < 3$ 의 범위에서 항상 $y > 0$ 이려면 $x = -1$ 일 때 $y > 0$ 이고, $x = 3$ 일 때 $y > 0$ 이어야 한다.

$$-a + 6 > 0, 3a + 6 > 0$$

$$\therefore -2 < a < 6$$

32. 다음은 직각삼각형 ABC 에서 \overline{AB} 위의 $\angle B = \angle BCD$ 가 되도록 점 D 를 잡으면 $\overline{AD} = \overline{BD} = \overline{CD}$ 임을 증명하는 과정이다. 빈칸에 알맞은 것을 순서대로 써 넣은 것은?



$\angle B = \angle BCD$ 이므로 $\triangle BCD$ 는 이다.
 따라서 $\overline{BD} = \overline{CD}$ 이다.
 삼각형 ABC 에서 $\angle A + \angle B + 90^\circ = 180^\circ$ 이므로
 $\angle A = 90^\circ - \angle B$ 이다.
 $\angle ACD + \overline{CD} = \angle ACB$ 에서 $\angle ACB$ 가 90° 이므로
 $\angle ACD = 90^\circ - \angle BCD$ 이다.
 그런데 $\angle B = \angle BCD$ 이므로 $\angle A = \overline{CD}$ 이다.
 따라서 $\triangle ACD$ 는 이등변삼각형이므로 $\overline{AD} = \overline{CD}$ 이다.
 $\therefore \overline{BD} = \overline{CD} = \overline{AD}$ 이다.

- ① 이등변삼각형, \overline{AD} , $\angle BCD$, $\angle BCD$, \overline{BC}
 ② 이등변삼각형, \overline{CD} , $\angle BCD$, $\angle ACD$, \overline{CD}
 ③ 이등변삼각형, \overline{AD} , $\angle ACD$, $\angle ACD$, \overline{AC}
 ④ 직각삼각형, \overline{CD} , $\angle ACD$, $\angle BCD$, \overline{AC}
 ⑤ 직각삼각형, \overline{AD} , $\angle BCD$, $\angle ACD$, \overline{BC}

해설

$\angle B = \angle BCD$ 이므로 $\triangle BCD$ 는 이등변삼각형이다. 따라서 $\overline{BD} = \overline{CD}$ 이다.
 삼각형 ABC 에서 $\angle A + \angle B + 90^\circ = 180^\circ$ 이므로 $\angle A = 90^\circ - \angle B$ 이다.
 $\angle ACD + \angle BCD = \angle ACB$ 에서 $\angle ACB$ 가 90° 이므로 $\angle ACD = 90^\circ - \angle BCD$ 이다.
 그런데 $\angle B = \angle BCD$ 이므로 $\angle A = \angle ACD$ 이다. 따라서 $\triangle ACD$ 는 이등변삼각형이므로 $\overline{AD} = \overline{CD}$ 이다.
 $\therefore \overline{BD} = \overline{CD} = \overline{AD}$ 이다.

