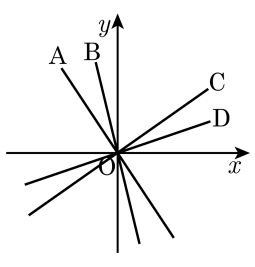
1. 일차함수 그래프가 다음 그림과 같을 때, x 의 값이 증가할 때, y 값이 감소하는 것을 맞게 고른 것은?



① A, B ② C, D ③ A, D
④ A, C ⑤ B, D

해설

x 의 값이 증가할 때, y 값이 감소하는 것은 기울기가 음수라는 뜻이다.
따라서 오른쪽 아래로 향하고 있는 그래프는 A, B 이다.

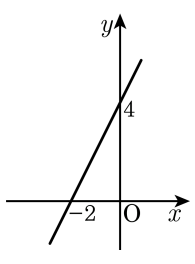
2. 일차함수 $y = -2x - 4$의 그래프의 x절편과 y절편을 각각 구하면?

① x절편 : -2, y절편 : -2
② x절편 : -2, y절편 : 2
③ x절편 : 2, y절편 : 4
④ x절편 : 2, y절편 : -4
⑤ x절편 : -2, y절편 : -4

해설

$y = 0$을 대입하면 x절편은 -2
$x = 0$을 대입하면 y절편은 -4

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



① -2 ② -1 ③ 2
④ 3 ⑤ 4

해설

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

4. 세 점 A$(-2,\ 5)$, B$(0,\ 2)$, C$(5,\ p)$ 가 한 직선 위에 있을 때, p 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: $-\frac{11}{2}$

해설

두 점 A, B 를 지나는 직선의 기울기: $\frac{2-5}{0-(-2)} = \frac{-3}{2} = -\frac{3}{2}$

두 점 B, C 를 지나는 직선의 기울기: $\frac{p-2}{5-0} = \frac{p-2}{5}$

$-\frac{3}{2} = \frac{p-2}{5}$

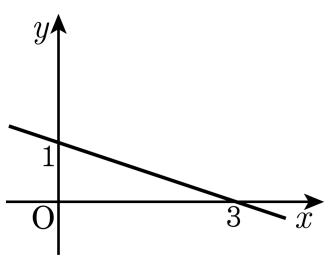
$-15 = 2(p-2)$

$-15 = 2p-4$

$-2p = 11$

$\therefore\ p = -\frac{11}{2}$

5. 다음 그림과 같은 그래프 위에 점 $(a,\ 5)$ 가 있을 때, a 의 값을 구하여라.



▶ 답:

▷ 정답: -12

해설

기울기 : $\dfrac{0-1}{3-0}=-\dfrac{1}{3}$

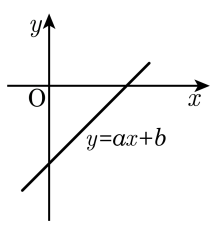
y 절편 : 1

$y=-\dfrac{1}{3}x+1$ 에 $(a,\ 5)$ 를 대입

$5=-\dfrac{1}{3}a+1$

$\therefore\ a=-12$

6. 일차함수 $y=ax+b$ 의 그래프가 다음 그림과 같을 때, 일차함수 $y=bx+a$ 의 그래프가 지나지 <u>않는</u> 사분면은?



① 제 1사분면

② 제 2사분면

③ 제 3사분면

④ 제 4사분면

⑤ 어느 사분면도 지나지 않는다.

해설

$y=ax+b$ 의 그래프를 보면
기울기 $a>0$ 이고 y 절편 $b<0$ 이다.
그러므로 $y=bx+a$ 의 그래프는 왼쪽 위를 향하고 양의 y 절편 값을 갖는다.
그래서 제 3사분면을 지나지 않는다.

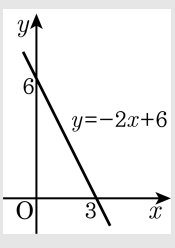
7. x 절편이 3, y 절편이 6 인 일차함수와 x 축, y 축으로 둘러싸인 삼각형의 넓이를 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 9

해설

x 절편 : 3 $\Rightarrow$ (3, 0)
y 절편 : 6 $\Rightarrow$ (0, 6)



(넓이)$= \frac{1}{2} \times 3 \times 6 = 9$

8. 다음 중 기울기가 2이고, y절편이 3인 일차함수의 그래프는?

① $y = 2x + 3$ ② $y = -2x + 3$ ③ $y = 3x + 2$

④ $y = -3x + 2$ ⑤ $y = -3x - 2$

해설

기울기가 2이고 y절편이 3인 일차함수의 그래프는 $y = 2x + 3$이다.

9. $y = 2x + 5$에 평행하고 점 $(3,\ 2)$를 지나는 직선의 방정식은?

① $y = 2x + 4$　② $y = 2x - 4$　③ $y = 3x + 6$

④ $y = 3x - 6$　⑤ $y = -2x + 5$

해설

기울기가 2이고 $(3,\ 2)$를 지나므로
$y = 2(x - 3) + 2 = 2x - 4$

10. 일차함수 $y = ax + 2$ 의 그래프가 두 점 $(1, 1), (3, b)$ 를 지난다고 할 때, ab 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 1

해설

$y = ax + 2$ 에 $(1, 1)$ 대입
$1 = a + 2, \quad a = -1$
$y = -x + 2$ 에 $(3, b)$ 대입
$b = -3 + 2 = -1, \ b = -1$
$ab = (-1) \times (-1) = 1$

11. 일차함수 $y = ax$는 $\left(3,\ -\frac{3}{2}\right)$을 지난다고 한다. 다음의 점들 중 $y = ax$ 위에 있지 않은 점은?

① $(0,\ 0)$　② $(-2,\ 1)$　③ $\left(1,\ -\frac{1}{2}\right)$

④ $(4,\ 2)$　⑤ $\left(-3,\ \frac{3}{2}\right)$

해설

$y = ax$는 $\left(3,\ -\frac{3}{2}\right)$을 지나므로 대입하면

$-\frac{3}{2} = a \times 3, a = -\frac{1}{2}$ 이 된다.

$y = -\frac{1}{2}x$를 지나지 않는 점은 다음 점들 중 $(4,\ 2)$ 이다.

12. 두 일차함수 $y=-4x+b$, $y=ax+4$ 가 서로 점 $(2,\ -6)$ 에서 만난다. 이때, 다음 중 그래프 $y=ax+b$ 위의 점의 개수는?

보기

㉠ $(1,\ -3)$ ㉡ $(0,\ 2)$ ㉢ $(-3,\ 17)$

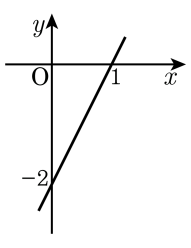
㉣ $(-1, 7)$ ㉤ $\left(\frac{1}{5},\ 1\right)$

① 1개 ② 2개 ③ 3개 ④ 4개 ⑤ 5개

해설

두 함수의 그래프가 모두 점 $(2,\ -6)$ 을 지나므로
$-6=-4\times 2+b$, $-6=a\times 2+4$ 가 성립한다.
$\therefore b=2,\ a=-5$
따라서 주어진 일차함수는 $y=-5x+2$ 이고
㉠, ㉡, ㉢, ㉣, ㉤은 모두 $y=-5x+2$ 위의 점이다.

13. 다음 그래프는 일차함수 $y = ax + b$ 의 그래프이다. 일차함수 $y = bx - a$ 의 x 절편을 구하시오.



▶ 답 :

▷ 정답 : -1

해설

그래프의 기울기는 2 이고 y 절편은 -2 이고,
그래프의 함수는 $y = 2x - 2$ 이므로 $a = 2,\ b = -2$ 이다.
따라서 주어진 일차함수는 $y = -2x - 2$ 이므로 x 절편은 -1 이다.

14. 일차함수 $y = -2x + 1$ 의 그래프를 y 축의 음의 방향으로 4 만큼 평행이동하였을 때, 이 그래프가 지나지 않는 사분면은?

① 제 1 사분면　② 제 2 사분면　③ 제 3 사분면
④ 제 4 사분면　⑤ 알 수 없다.

해설

$y = -2x + 1 \rightarrow y = -2x + 1 - 4 = -2x - 3$
기울기, y 절편 모두 음수이므로
왼쪽 위를 향하는 그래프로 제 1 사분면을 지나지 않는다.

15. 다음 중 일차함수 $y = -4x - 3$ 의 그래프에 대한 설명으로 옳지 <u>않은</u> 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.

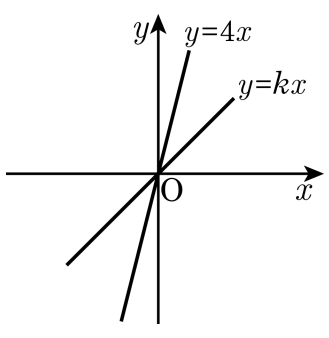
④ x 절편은 $-\frac{1}{2}$ 이고, y 절편은 -3 이다.

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.

16. 다음 그림과 같이 $y = kx$ 의 그래프가 x 축과 $y = 4x$ 의 그래프 사이에 있기 위한 k 의 값의 범위는?



① $0 \le k < 1$ ② $0 < k \le 3$ ③ $0 \le k < 4$

④ $0 < k < 4$ ⑤ $0 < k < 5$

해설

기울기에 따라 직선의 경사가 변하고 기울기의 절댓값이 작을수록 x 축과 가까워지므로 $y = kx$ 의 그래프가 x 축과 $y = 4x$ 의 그래프 사이에 있기 위해서는 $0 < k < 4$ 이어야 한다.

17. 두 일차함수 $y = ax + b$ 와 $y = -ax - b$ 의 그래프에 대한 설명으로 옳은 것을 모두 고르면?

① 두 그래프는 평행하다.

② 두 그래프는 일치한다.

③ 두 그래프는 y 축 위에서 만난다.

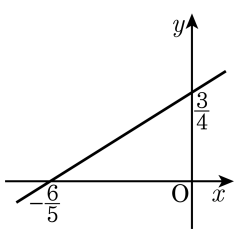
④ 두 그래프의 x 축 위에서 만난다.

⑤ $a > 0,\ b > 0$ 이면 $y = -ax - b$ 의 그래프는 제1 사분면을 지나지 않는다.

해설

① 두 그래프의 기울기가 다르므로 평행하지 않는다.
② 기울기와 y 절편이 다르므로 일치하지 않는다.
③ y 절편이 다르므로 y 축 위에서 만나지 않는다.

18. 다음 그래프는 $y=(1-a)x+b+\frac{1}{2}$ 의 그래프이다. 이때, $2a+b$ 의 값을 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 1

해설

$\left(-\frac{6}{5},\ 0\right)$, $\left(0,\ \frac{3}{4}\right)$ 을 지나는함수 $\rightarrow y=\frac{5}{8}x+\frac{3}{4}$

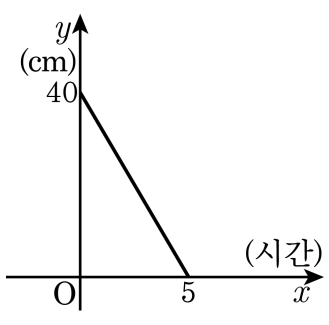
$y=(1-a)x+b+\frac{1}{2}$ 과 같으므로

$1-a=\frac{5}{8},\ b+\frac{1}{2}=\frac{3}{4}$

$a=\frac{3}{8},\ b=\frac{1}{4}$

$\therefore\ 2a+b=\frac{3}{4}+\frac{1}{4}=1$

19. 다음 그래프는 길이가 40cm 인 초에 불을 붙인 후 경과한 시간과 그에 따라 남은 초의 길이를 나타낸 것이다. 불을 붙인 후 얼마의 시간이 경과해야 남은 초의 길이가 16cm 가 되겠는가?



① 1 시간 ② 2 시간 ③ 3 시간

④ 4 시간 ⑤ 5 시간

해설

기울기 $= -\frac{(y\text{절편})}{(x\text{절편})} = -\frac{40}{5} = -8$

함수식 $y = -8x + 40$

$y = 16(\text{cm})$ 이면 $x = 3$ (시간)

20. 다음 중에서 y가 x의 일차함수인 것을 모두 고르면?

㉠ 한 변의 길이가 x cm인 정사각형의 둘레는 y cm이다.

㉡ 시속 x km로 달리는 자동차가 y시간 동안 달리는 거리는 200 km이다.

㉢ 반지름의 길이가 x cm인 원의 넓이는 y cm^{2}이다.

㉣ 가로, 세로의 길이가 각각 5 cm, x cm인 직사각형의 넓이는 y cm^{2}이다.

㉤ 50원짜리 우표 x장과 100원짜리 우표 4장, y원짜리 우표 4장의 가격을 합하면 1200원이다

① ㉠, ㉡, ㉤ ② ㉡, ㉢, ㉤ ③ ㉠, ㉣, ㉤

④ ㉠, ㉡, ㉢, ㉤ ⑤ ㉠, ㉢, ㉣, ㉤

해설

㉠ $y = 4x$

㉡ $xy = 200 \Rightarrow y = \dfrac{200}{x}$

㉢ $y = \pi x^2$

㉣ $y = 5x$

㉤ $50x + 400 + 4y = 1200 \Rightarrow 50x + 4y = 800$

21. 일차함수 $y = 2x + \frac{3}{4}$ 과 평행인 그래프가 아닌 것은?

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

해설

$y = ax + b$ 의 꼴의 함수와 평행인 그래프는
$y = ax + c\ (b \neq c)$ 의 꼴로 나타난다.

22. 일차함수 $y = ax + b$의 그래프를 y축 방향으로 -2만큼 평행이동하면 점 $(-2,\ 5),\ (-1,\ 1)$을 지난다. 이때, ab의 값은?

① 4　② 6　③ 10　④ -4　⑤ -6

해설

일차함수 $y = ax + b$의 그래프를 y축 방향으로 -2만큼 평행이동한 함수는 $y = ax + b - 2$이고,
이 그래프가 점 $(-2,\ 5),\ (-1,\ 1)$을 지나므로
$5 = a \times (-2) + b - 2,\ \ 1 = a \times (-1) + b - 2$이다.

$$\begin{cases} -2a + b - 2 = 5 \\ -a + b - 2 = 1 \end{cases}$$

연립일차방정식을 풀면 $a = -4,\ b = -1$이다.
따라서 $a \times b = 4$이다.

23. 일차함수 $y = ax + \frac{2}{3}$ 의 그래프는 x 의 값이 2 만큼 증가할 때, y의 값이 1 만큼 감소한다. 이 그래프가 점 $\left(b,\ \frac{1}{3}\right)$ 을 지날 때, b 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: $\frac{2}{3}$

해설

$y = ax + \frac{2}{3}$ 에서 x의 값이 2 만큼 증가할 때 y의 값이 1 만큼 감소하므로 기울기 $a = -\frac{1}{2}$

$\therefore y = -\frac{1}{2}x + \frac{2}{3} \cdots ①$

①에 $\left(b,\ \frac{1}{3}\right)$ 을 대입하면

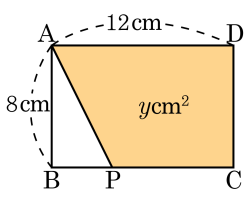
$-\frac{1}{2} \times b + \frac{2}{3} = \frac{1}{3}$

$-3b + 4 = 2$

$-3b = -2$

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

24. 다음 그림과 같이 직사각형 ABCD에서 $\overline{AB} = 8\text{cm}$, $\overline{AD} = 12\text{cm}$이고, 점 P가 점 B를 출발하여 매초 2cm씩 $\overline{BC}$ 위를 움직여서 C까지 이동한다. x초 후의 사각형 APCD의 넓이를 $y\text{cm}^2$라 할 때, x, y 사이의 관계식은?



① $y = 96 - 6x(0 \le x \le 8)$ ② $y = 96 - 8x(0 \le x \le 12)$

③ $y = 96 - 8x(0 \le x \le 6)$ ④ $y = 48(0 \le x \le 12)$

⑤ $y = 12x - 24\,(0 \le x \le 12))$

해설

사각형 APCD의 넓이는 전체 직사각형 ABCD에서 △ABP의 넓이를 빼면 된다.

따라서 $y = 96 - \frac{1}{2} \times 2x \times 8$이므로

$y = 96 - 8x$이다.

이 때, x의 범위는 $0 \le 2x \le 12$이다.

따라서 $0 \le x \le 6$이다.

25. 세 점 A(−3, 4), B(0, 5), C(−4, 1) 로 이루어진 삼각형은 $\overline{AB} = \overline{AC}$ 라고 한다. 점 A 를 지나고 삼각형 ABC 의 넓이를 2 등분하는 직선의 식을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: $y = -x + 1$

해설

삼각형 ABC 는 $\overline{AB} = \overline{AC}$ 인 이등변삼각형이므로, 점 A 를 지나고 삼각형 ABC 의 넓이를 2 등분하는 일차함수는 $\overline{BC}$ 를 수직이등분한다.

$\overline{BC}$ 의 기울기가 $\frac{5-1}{0-(-4)} = 1$ 이므로 $\overline{BC}$ 에 수직인 직선의 기울기는 −1 이다.

따라서 $\overline{BC}$ 에 수직인 직선의 방정식을

$y = -x + b \cdots$ ㉠ 으로 놓을 수 있다.

점 A(−3, 4)를 지나므로 ㉠에 대입하면 $b = 1$ 이다.

따라서 구하고자 하는 직선의 식은 $y = -x + 1$ 이다.