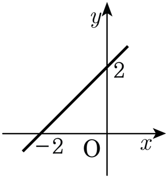
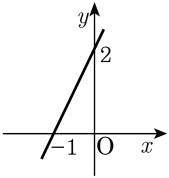
1. 다음 중 직선 $y = 2(x+1)$ 을 나타내는 그래프는?

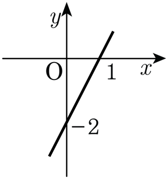
①



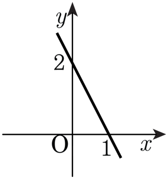
②



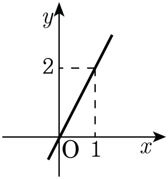
③



④



⑤

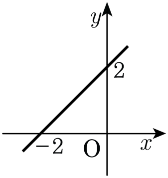


해설

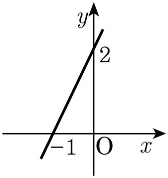
$y = 2(x+1) = 2x + 2$ 이므로, 기울기가 2 이고,
y 절편이 2 인 그래프는 ②번이다.

2. 다음 중 직선 $y = 2(x + 1)$ 을 나타내는 그래프는?

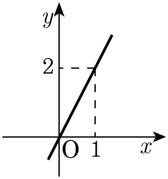
①



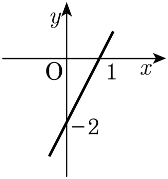
②



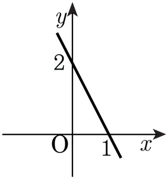
③



④



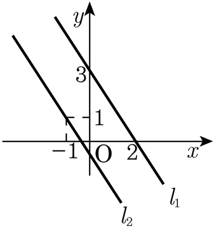
⑤



해설

$y = 2(x + 1) = 2x + 2$ 이므로, 기울기가 2 이고,
y 절편이 2 인 그래프는 ②번이다.

3. 다음 두 직선 l_1, l_2 가 서로 평행할 때, 직선 l_2 의 기울기는?



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

해설

l_1 직선의 x 절편, y 절편이 각각 $(2,\ 0)$, $(0,\ 3)$ 이므로,

(l_1 의 기울기)$= -\frac{3}{2}$ 이다.

두 직선 l_1 , l_2 가 서로 평행하므로

(l_2 의 기울기)$= -\frac{3}{2}$

4. 점 $\left(1,\ -\sqrt{3}\right)$을 지나고 x축의 양의 방향과 이루는 각의 크기가 $60°$인 직선의 방정식은?

① $y=\dfrac{\sqrt{3}}{3}x+\sqrt{3}$

② $y=\sqrt{3}x+\sqrt{3}$

③ $y=x-\sqrt{3}$

④ $y=\sqrt{3}x-2\sqrt{3}$

⑤ $y=\sqrt{3}x+2\sqrt{3}$

해설

기울기가 $\tan 60°=\sqrt{3}$이고,
점 $\left(1,\ -\sqrt{3}\right)$을 지나므로

$y-(-\sqrt{3})=\sqrt{3}(x-1)$
$\therefore y=\sqrt{3}x-2\sqrt{3}$

5. 방정식 $x-3y+6=0$ 이 나타나는 직선의 기울기와 y 절편을 차례대로 구하면?

① $\frac{1}{3}$, -2 ② $\frac{1}{3}$, 2 ③ $-\frac{1}{3}$, 2

④ 3, -2 ⑤ -3, 2

해설

$x-3y+6=0$ 을 y 에 대하여 풀면

$3y=x+6$, $y=\frac{1}{3}x+2$

$\therefore$ 기울기 : $\frac{1}{3}$, y 절편 : 2

6. 점 $(a+b,\ ab)$가 제 2사분면의 점일 때, $(a,\ a+b)$ 는 제 $\square$사분면, 점 $\left(\dfrac{b}{a}, b\right)$ 는 제$\square$사분면의 점이다. 다음 중 $\square$안에 들어갈 알맞은 것을 차례로 나열한 것은?

① 1, 2 ② 2, 3 ③ 3, 4 ④ 1, 4 ⑤ 3, 2

해설

점 $(a+b,\ ab)$가 제 2사분면의 점이므로

$a+b<0,\ ab>0$

$\therefore\ a<0,\ b<0$

$\therefore\ a+b<0,\ \dfrac{b}{a}>0$

따라서 점 $(a,\ a+b)$는 제 3사분면의 점이고

점 $\left(\dfrac{b}{a},\ b\right)$는 제 4사분면의 각이다.

7. 두 점 $(4,\ 3)$, $(4,\ -1)$을 지나는 직선의 방정식은?

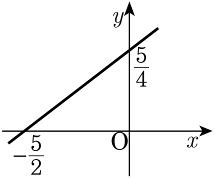
① $y = x + 2$　② $y = x - 3$　③ $x = 3$

④ $x = 4$　⑤ $y = -1$

해설

두 점 $(4, 3), (4, -1)$을 지나는 직선의 방정식은 $x = 4$

8. 다음 도형이 나타내는 방정식을 찾으면?



① $2x-4y+5=0$

② $-\frac{5}{2}x+\frac{5}{4}y=0$

③ $2x+4x+5=0$

④ $\frac{5}{2}x+\frac{5}{4}y=0$

⑤ $4x-2y-5=0$

해설

$$\text{기울기}=\frac{(y\text{ 증가량})}{(x\text{ 증가량})}=\frac{\frac{5}{4}-0}{0-\left(-\frac{5}{2}\right)}=\frac{1}{2}$$

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

$\therefore\ 2x-4y+5=0$

9. 점 $\mathrm{A}(2,3)$에서 직선 $y=-1$까지의 거리는 (　　) 이고, 직선 $x=-2$까지의 거리는 (　　) 이다. 위의 (　　) 안에 알맞은 값을 차례로 나열한 것은?

① $2, 3$　② $3, 2$　③ $3, 3$　④ $4, 3$　⑤ $4, 4$

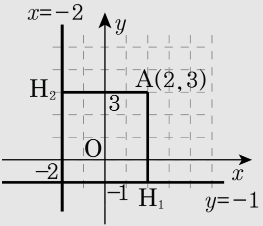
해설

다음 그림에서 점 A에서 $y=-1$에 내린 수선의발을 H_1이라 하면

$\overline{\mathrm{AH}_1}=4$ 이다.

또한 $x=-2$에 내린 수선의 발을 H_2라고 하면

$\overline{\mathrm{AH}_2}=4$ 이다.



10. 다음 두 점 $(-3, 2), (-3, -3)$ 을 지나는 직선의 방정식은?

① $y = 1$　② $y = 2$　③ $y = -3$

④ $x = 2$　⑤ $x = -3$

해설

$x = -3$ 인 직선이 된다.

11. 세 점 $(0,\ 2)$, $(3,\ 8)$, $(a,\ 3a)$ 가 일직선 위에 있을 때, 상수 a 의 값은?

① -2 ② -1 ③ 1 ④ 2 ⑤ 4

해설

세 점 $\mathrm{A}(0,\ 2)$, $\mathrm{B}(3,\ 8)$, $\mathrm{C}(a,\ 3a)$로 놓으면

직선 AB의 기울기 : $\dfrac{8-2}{3-0}=2$

직선 BC의 기울기 : $\dfrac{3a-8}{a-3}$

한편, 세 점 A, B, C가 일직선 위에 있으므로

직선 AB의 기울기와 직선 BC의 기울기가 서로 같다.

$\dfrac{3a-8}{a-3}=2,\ 3a-8=2a-6$

$\therefore a=2$

12. 세 점 $A(1, 1), B(4, 5), C(10, a)$ 이 일직선 위에 있다. 이 때, 상수 a 의 값은?

① 10 ② 11 ③ 12 ④ 13 ⑤ 14

해설

직선 AB와 직선 AC가 평행이므로
두 직선의 기울기가 서로 같다.

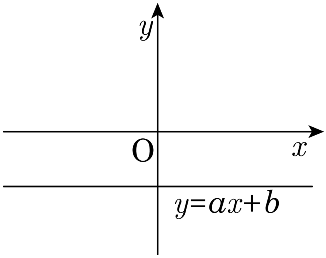
직선 AB 의 기울기 : $\dfrac{5-1}{4-1} = \dfrac{4}{3}$

직선 AC 의 기울기 : $\dfrac{a-1}{10-1} = \dfrac{a-1}{9}$

$\therefore \dfrac{4}{3} = \dfrac{a-1}{9} \Rightarrow 3(a-1) = 36 \Rightarrow a = 13$

13. 다음 그림과 같이 $y = ax + b$의 그래프가 x축에 평행인 직선일 때, $y = bx + a - 2$의 그래프가 반드시 지나는 사분면을 모두 고르면?

㉠ 제1사분면	㉡ 제2사분면
㉢ 제3사분면	㉣ 제4사분면

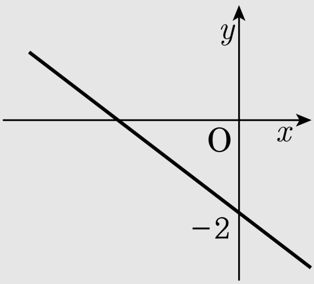


① ㉠, ㉡　② ㉡, ㉢　③ ㉠, ㉡, ㉢

④ ㉠, ㉢, ㉣　⑤ ㉡, ㉢, ㉣

해설

주어진 직선 $y = ax + b$의 그래프가
x축과 평행하면서 x축 아래쪽에
놓여 있으므로 $a = 0,\ b < 0$이다.
이 때, $y = bx + a - 2$에서
기울기 : $b < 0$, y절편 : $a - 2 = -2 < 0$이므로
직선 $y = bx = a - 2$의 그래프는
다음 그림과 같다.
따라서 이 직선의 그래프가 반드시 지나는
사분면은 제 $2, 3, 4$사분면이다.



14. 좌표평면 위의 네 점 $A(-3,\ -3)$, $B(3,\ -3)$, $C(3,\ 5)$, $D(-3,\ 5)$를 꼭짓점으로 하는 직사각형 ABCD가 있다. ABCD의 넓이를 이등분하는 직선이 항상 지나는 점E의 좌표는?

① $(-4, 0)$ ② $(0, 1)$ ③ $(0, 2)$

④ $(1, 2)$ ⑤ $(4, 3)$

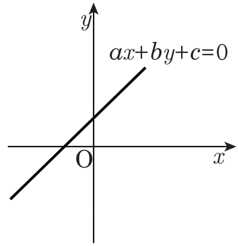
해설

좌표평면 위에 네 점 A, B, C, D를 그리면
대각선의 교점은 AC의 중점이다.

$$\left(\frac{-3+3}{2}, \frac{-3+5}{2}\right) = (0, 1)$$

따라서 ABCD의 넓이를 이등분하는 직선은
항상$(0, 1)$을 지난다.

15. 직선 $ax+by+c=0$ 의 그래프가 다음 그림과 같을 때 $cx+ay+b=0$ 의 그래프가 지나지 않는 사분면은?



① 제1사분면

② 제2사분면

③ 제3사분면

④ 제4사분면

⑤ 제1사분면과 제3사분면

해설

$a \neq 0,\ b \neq 0,\ c \neq 0$ 이므로

주어진 직선의 방정식은 $y = -\frac{a}{b}x - \frac{c}{b}$

기울기 : $-\frac{a}{b} > 0 \quad \therefore \frac{a}{b} < 0$

y 절편 : $-\frac{c}{b} > 0 \quad \therefore \frac{c}{b} < 0$

두 부등식에서 $\frac{a}{c} > 0$

마찬가지로 일차함수 $cx+ay+b=0$ 은

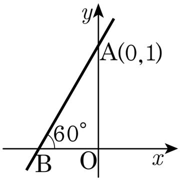
$y = -\frac{c}{a}x - \frac{b}{a}$,

기울기 : $-\frac{c}{a} < 0$

y 절편 : $-\frac{b}{a} > 0$

이상에서 이 직선은 제3사분면을 지나지 않는다.

16. 다음 그림과 같이 점 A(0, 1) 을 지나는 직선 l 이 x 축의 양의 방향과 60° 를 이루고 x 축과 점 B 에서 만날 때, 점 B 의 좌표는?



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

④ $\left(-\dfrac{\sqrt{3}}{3}, 0\right)$ ⑤ $\left(-\dfrac{1}{3}, 0\right)$

해설

직선 l 이 x 축의 양의 방향과 60° 를 이루므로

직선 l 의 기울기는 $\tan 60° = \sqrt{3}$

또한 직선 l 은 점 A(0, 1) 을 지나므로

$y - 1 = \sqrt{3}(x - 0)$

$\therefore y = \sqrt{3}x + 1$

이 직선이 x 축과 만나는 점 B 는 y 좌표가 0 이므로

$0 = \sqrt{3}x + 1$

$\therefore x = -\dfrac{1}{\sqrt{3}} = -\dfrac{\sqrt{3}}{3}$

$\therefore B\left(-\dfrac{\sqrt{3}}{3}, 0\right)$

17. 직선 $(a-2)x-y-b+1=0$ 이 x 축의 양의 방향과 이루는 각의 크기가 $45°$ 이고, 점 $(1,\ 0)$ 을 지날 때, $a+b$ 의 값은?

① 1　　② 2　　③ 3　　④ 4　　⑤ 5

해설

$y=(a-2)x-b+1$ 에서 기울기는

$a-2=\tan 45°=1$

$\therefore\ a=3$

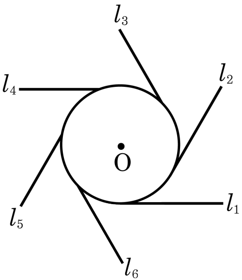
직선 $y=x-b+1$ 이 점 $(1,\ 0)$ 을 지나므로

$0=1-b+1$

$\therefore\ b=2$

$\therefore\ a+b=5$

18. 수차 제작을 위해 그림과 같은 설계도를 그리고 있다. l_1, l_2, $\cdots$, l_6 는 원주를 6 등분하는 점에서 원의 접선 방향으로 붙인 날개의 단면이다. l_1 의 기울기가 0 일 때, l_3 의 기울기는?

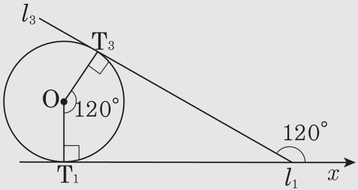


① -3 ② $-\sqrt{3}$ ③ -1

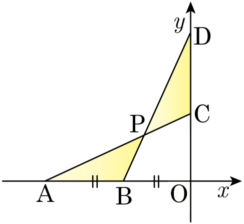
④ $-\dfrac{\sqrt{3}}{3}$ ⑤ $-\dfrac{1}{3}$

해설

문제의 조건에서 l_1 의 기울기가 0 이므로
다음 그림과 같이 l_1 을 x 축으로 놓으면,
l_3 가 x 축의 양의 방향과 이루는 각의 크기가 $120°$ 이다.
따라서 구하는 기울기 m 은
$m = \tan 120° = -\sqrt{3}$



19. 다음 그림에서 점 B 가 선분 AO 의 중점이고, 사각형 PBOC 의 넓이는 어두운 두 삼각형 PAB, PCD 의 넓이의 합과 같다. 직선 BD 의 기울기가 3 일 때, 직선 AC 의 기울기는?



① $\frac{2}{3}$　② $\frac{3}{4}$　③ $\frac{4}{5}$
④ $\frac{5}{6}$　⑤ $\frac{6}{7}$

해설

$\triangle ABP = \triangle BOP$ 이므로 $\triangle COP = \triangle CDP$

따라서, $\overline{CO} = \overline{CD}$, $\overline{BO} = k$ 라 하면

직선 BD 의기울기가 3 이므로

$\overline{OD} = 3k$ 이고 $\overline{CO} = \frac{3}{2}k$

직선 AC 의 기울기는 $\dfrac{\frac{3}{2}k}{2k} = \dfrac{3}{4}$

20. 두 이차함수 $y = -x^2 + 3$과 $y = x^2 - 4x + 3$의 그래프의 꼭지점을 각각 A, B라 할 때, 직선 AB의 x절편은?

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

해설

$y = -x^2 + 3$ 의 꼭지점은 $A(0, 3)$ 이고,
$y = x^2 - 4x + 3 = (x-2)^2 - 1$이므로 꼭지점은 $B(2, -1)$ 이다.
이 때, 두 점 $A(0, 3)$,$B(2, -1)$을 지나는
직선의 방정식은 $y = -2x + 3$
따라서, x절편은 $0 = -2x + 3$에서
$x = \frac{3}{2}$ 이므로 $\frac{3}{2}$이다.