1. $2 \le x \le 3$ 일 때, $\dfrac{2x}{1-x}$ 의 범위는?

① $-4 \le \dfrac{2x}{1-x} \le -3$ ② $-4 \le \dfrac{2x}{1-x} \le -2$

③ $-4 \le \dfrac{2x}{1-x} \le -1$ ④ $1 \le \dfrac{2x}{1-x} \le 2$

⑤ $1 \le \dfrac{2x}{1-x} \le 3$

해설

$\dfrac{2x}{1-x} = \dfrac{-2(-x+1)+2}{-x+1} = -2 + \dfrac{2}{-x+1}$

$2 \le x \le 3$ 에서 -1 을 곱하면 $-2 \ge -x \ge -3$

1을 더하면 $-1 \ge -x+1 \ge -2$

역수를 취하면 $\dfrac{1}{-1} \le \dfrac{1}{-x+1} \le \dfrac{1}{-2}$

2를 곱하면 $-2 \le \dfrac{2}{-x+1} \le -1$

-2를 더하면 $-4 \le -2 + \dfrac{2}{-x+1} \le -3$ 에서 $-4 \le \dfrac{2x}{1-x} \le -3$

2. 다음 중 연립부등식 $\begin{cases} 2x-3<7 \\ 5x+4 \geq x \end{cases}$ 의 해를 모두 구하면?

① -2 ② -1 ③ 0 ④ 4 ⑤ 5

해설

$\begin{cases} 2x-3<7 \cdots ㉠ \\ 5x+4 \geq x \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠ 에서 $2x<10$, $x<5$

㉡ 에서 $4x \geq -4$, $x \geq -1$

$\therefore \ -1 \leq x<5$

3. 연립부등식 $\begin{cases} 3(x-2) \le x-2 \\ x+2>1 \end{cases}$ 을 풀어라.

① $-2 < x \le 1$　② $1 < x \le 2$　③ $-1 \le x < 2$

④ $1 < x < 2$　⑤ $-1 < x \le 2$

해설

$\begin{cases} 3(x-2) \le x-2 \\ x+2>1 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} 3x-x \le -2+6 \\ x>-1 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x \le 2 \\ x>-1 \end{cases}$

$\therefore\ -1 < x \le 2$

4. 연립부등식 $-1 < 3x + 2 < 5$의 해가 $a < x < b$일 때, $a + b$의 값은?

① -1　② 0　③ 1　④ 2　⑤ 3

해설

$-1 < 3x + 2 < 5$

$-3 < 3x < 3$

$-1 < x < 1$

$a = -1, b = 1$

$a + b = 0$

5. 이차부등식 $x^2 - 2x - 8 < 0$의 해가 $a < x < b$일 때, $b - a$의 값은?

① 6 ② 7 ③ 8 ④ 9 ⑤ 10

해설

$x^2 - 2x - 8 < 0$ 에서 $(x-4)(x+2) < 0$

$\therefore -2 < x < 4$

$b - a = 6$

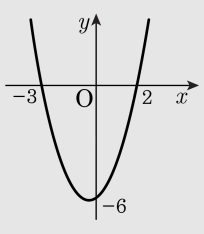
6. 이차함수의 그래프를 이용하여 이차부등식 $x^2 + x - 6 > 0$을 풀면?

① $x < -3$ 또는 $x > 2$　　② $x < -2$ 또는 $x > 3$

③ $x < -1$ 또는 $x > 4$　　④ $x < 0$ 또는 $x > 5$

⑤ $x < 1$ 또는 $x > 6$

해설



이차방정식 $x^2 + x - 6 = 0$ 에서 $(x+3)(x-2) = 0$

$\therefore x = -3$ 또는 $x = 2$

$f(x) = x^2 + x - 6$ 으로 놓으면 $y = f(x)$ 의 그래프는 오른쪽 그림과 같고

이차부등식 $f(x) > 0$의 해는 $x < -3$ 또는 $x > 2$

7. 연립부등식 $\begin{cases} 3x^2+4x-4 \geq 0 \\ (x+1)^2 < 4 \end{cases}$ 을 풀면?

① $-2 < x \leq -1,\ \frac{2}{3} < x < 1$　② $-1 < x \leq -3,\ \frac{2}{3} \leq x < 2$

③ $-2 < x \leq 0,\ \frac{1}{3} < x < 1$　④ $-3 < x \leq -2,\ \frac{2}{3} \leq x < 1$

⑤ $-4 < x \leq -2,\ \frac{1}{3} < x < 1$

해설

$\begin{cases} 3x^2+4x-4 \geq 0 \cdots (가) \\ (x+1)^2 < 4 \cdots (나) \end{cases}$

(가)에서 $(x+2)(3x-2) \geq 0$ 이므로

$x \leq -2$ 또는 $x \geq \frac{2}{3}$

(나)에서 $-2 < x+1 < 2$,

$-3 < x < 1$ 이므로

$-3 < x \leq -2,\ \frac{2}{3} \leq x < 1$

8. 연립부등식 $\begin{cases} x^2-2x+1>0 \\ 2x^2-9x-18\le 0 \end{cases}$ 을 만족하는 정수해의 개수는?

① 7 개 ② 8 개 ③ 9 개 ④ 10 개 ⑤ 11 개

해설

$\begin{cases} x^2-2x+1>0 & \cdots (가) \\ 2x^2-9x-18\le 0 & \cdots (나) \end{cases}$

(가)에서 $(x-1)^2>0$

$\therefore x\neq 1$ 인 모든 실수

(나)에서 $(2x+3)(x-6)\le 0$

$\therefore -\frac{3}{2}\le x\le 6$

따라서 공통 범위를 구하면

$-\frac{3}{2}\le x\le 6, x\neq 1$

이 범위를 만족하는 정수는

$-1,\ 0,\ 2,\ 3,\ 4,\ 5,\ 6$ 이다.

9. 연립이차부등식 $\begin{cases} x^2-6x+9>0 \\ x^2-3x-4\le 0 \end{cases}$ 의 해를 바르게 구한 것을 고르면?

① $-1 \le x < 4$　② $3 < x \le 4$

③ $-1 \le x < 3$　④ $-1 \le x < 3$ 또는 $3 < x \le 4$

⑤ 해가 없다

해설

$\begin{cases} (x-3)^2>0 & : x \ne 3\text{인 모든 실수} \\ (x-4)(x+1)\le 0 & : -1 \le x \le 4 \end{cases}$

$\therefore\ -1 \le x < 3$ 또는 $3 < x \le 4$

10. 두 점 (8,5), (3, −7) 사이의 거리를 구하면?

① 13 ② 14 ③ 15 ④ 16 ⑤ 17

해설

$\sqrt{(3-8)^2+(-7-5)^2} = \sqrt{169} = 13$

11. 두 점 $A(-2,\ 4)$, $B(4,\ -2)$의 $\overline{AB}$를 $2:1$로 내분하는 점 P와 외분하는 점 Q 사이의 거리는?

① $8\sqrt{2}$ ② $2\sqrt{2}$ ③ $4\sqrt{2}$ ④ $5\sqrt{2}$ ⑤ $3\sqrt{2}$

해설

$\overline{AB}$를 $2:1$로 내분하는 점 P $=$
$\left(\dfrac{2\times4+1\times(-2)}{2+1},\ \dfrac{2\times(-2)+1\times4}{2+1}\right)=(2,\ 0)$
외분하는 점 Q $=$ $\left(\dfrac{2\times4-1\times(-2)}{2-1},\ \dfrac{2\times(-2)-1\times4}{2-1}\right)=$
$(10,\ -8)$
$\therefore$ $\overline{PQ}$의 거리 $=$ $\sqrt{(10-2)^2+(-8+0)^2}=\sqrt{128}=8\sqrt{2}$

12. 세 점 A(6, −1), B(−1, 2), C(4, 3)을 꼭짓점으로 하는 삼각형 ABC의 무게중심 G의 좌표를 $(m,\ n)$이라 할 때, mn의 값은?

① 4　② $\frac{13}{3}$　③ $\frac{14}{3}$　④ 5　⑤ $\frac{16}{3}$

해설

무게중심

$$\mathrm{G}\left(\frac{6+(-1)+4}{3},\ \frac{-1+2+3}{3}\right)=\left(3,\frac{4}{3}\right)$$

$\therefore\ mn=4$

13. 다음 (　　)안에 알맞은 값을 차례로 나열한 것은?

> 두 직선 $2x-y+1=0$, $x+2y-2=0$ 의 기울기의 곱은 (　　)이고, 두 직선 $3x-y+1=0$, $6x-2y+5=0$ 의 기울기의 차는 (　　)이다.

① 1, -1　　② -1, 1　　③ -1, -1

④ 1, 0　　⑤ -1, 0

해설

(1) $2x-y+1=0 \Leftrightarrow y=2x+1$

$x+2y-2=0 \Leftrightarrow y=-\frac{1}{2}x+1$

따라서, 기울기의 곱은

$2\times\left(-\frac{1}{2}\right)=-1$

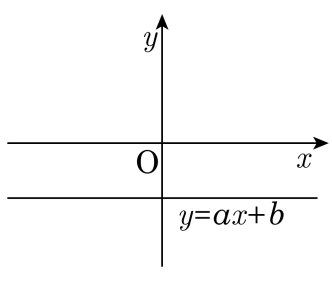
(2) $3x-y+1=0 \Leftrightarrow y=3x+1$

$6x-2y+5=0 \Leftrightarrow y=3x+\frac{5}{2}$

따라서, 기울기의 차는 $|3-3|=0$

14. 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

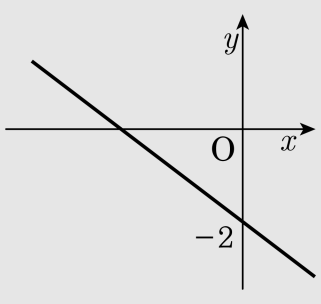


① ㉠, ㉡ ② ㉡, ㉢ ③ ㉠, ㉡, ㉢

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, 4사분면이다.



15. 점 $(2,-4)$ 를 지나고 직선 $x-2y-4=0$ 에 수직인 직선의 방정식은?

① $y=2x-1$　② $y=-2x+1$　③ $y=-x+2$

④ $y=x-2$　⑤ $y=-2x$

해설

$2y=x-4 \Rightarrow y=\frac{1}{2}x-2$

따라서 구하는 직선의 방정식의
기울기는 -2 이고 점 $(2,\ -4)$ 를 지나므로
$y+4=-2(x-2)$, $y=-2x$

16. 좌표평면 위의 점 $(1,\ 2)$ 와 직선 $x+2y=0$ 사이의 거리는?

① 1 ② $\sqrt{2}$ ③ 2 ④ $\sqrt{5}$ ⑤ 5

해설

점 $(1,2)$ 와 직선 $x+2y=0$ 사이의 거리 d 는

$\therefore\ d=\dfrac{|1\cdot 1+2\cdot 2|}{\sqrt{1^2+2^2}}=\sqrt{5}$

17. 중심이 $(2,-1)$이고 원점을 지나는 원의 방정식을 구하면?

① $(x-2)^2+(y+1)^2=5$　② $(x-1)^2+(y+1)^2=7$

③ $(x+2)^2+(y+3)^2=8$　④ $(x-1)^2+(y+2)^2=9$

⑤ $(x-2)^2+(y+1)^2=10$

해설

구하는 원의 방정식을
$(x-2)^2+(y+1)^2=r^2$　…㉠으로 놓으면
이 원이 원점 $(0,0)$을 지나므로
$(0-2)^2+(0+1)^2=r^2$
$\therefore r^2=5$
이것을 ㉠에 대입하면 구하는 원의 방정식은
$(x-2)^2+(y+1)^2=5$

18. 원 $x^2 + y^2 + 4x - 2y + 1 = 0$ 의 반지름의 길이는?

① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

해설

$x^2 + y^2 + 4x - 2y + 1 = 0$
$\Rightarrow (x+2)^2 + (y-1)^2 = 4 = 2^2$

19. 방정식 $x^2+y^2+2ax+2by+c=0$ 으로 나타내어지는 원이 y 축에 접할 조건은?

① $b^2=c$ ② $c^2=b$ ③ $a^2=c$

④ $c^2=a$ ⑤ $b=2c$

해설

y 축과의 공유점을 구하는 식은
$x=0$ 으로부터 $y^2+2by+c=0$
y 축에 접할 조건은 $D/4=b^2-c=0$

20. 원 $x^2+y^2=5$ 위의 점 $(1,\ 2)$ 에서의 접선의 방정식은?

① $x+y=3$　② $2x-y=0$　③ $x-2y=-3$

④ $2x+y=4$　⑤ $x+2y=5$

해설

원 $x^2+y^2=5$ 위의 점 $(1,\ 2)$ 에서의 접선의 방정식은

$1\cdot x+2\cdot y=5$

$\therefore\ x+2y=5$