1. 다음 각에서 예각을 고르면?

① 100° ② 105° ③ 120° ④ 80° ⑤ 95°

해설

0°보다 크고 90°보다 작은 각을 예각이라고 한다.

2. 다음 도수분포표는 민수가 한 달 동안 운동한 날수를 운동 시간별로 나타낸 것이다. 계급의 개수와 계급의 크기는 얼마인지 차례대로 구하여라.

운동 시간(분)	도수(일)
$0^{\text{이상}}$ ~ $30^{\text{미만}}$	8
$30^{\text{이상}}$ ~ $60^{\text{미만}}$	15
$60^{\text{이상}}$ ~ $90^{\text{미만}}$	4
$90^{\text{이상}}$ ~ $120^{\text{미만}}$	3
합계	30

▶ 답: 개

▶ 답: 분

▷ 정답: 4 개

▷ 정답: 30 분

해설

변량인 운동 시간을 일정한 구간으로 나눈 구간인 계급의 수는 4개이고, 구간의 너비인 계급의 크기는 30 분이다.

3. $(3x^2y - xy^2) \div xy$ 를 간단히 할 때, 모든 계수의 합을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 2

해설

$$(3x^2y - xy^2) \div xy = \frac{3x^2y - xy^2}{xy}$$
$$= \frac{3x^2y}{xy} - \frac{xy^2}{xy}$$
$$= 3x - y$$

x 의 계수 : 3
y 의 계수 : -1
$\therefore\ 3 + (-1) = 2$

4. 연립방정식 $\begin{cases} y = 3x + 1 \cdots ① \\ x - 2y = 3 \cdots ② \end{cases}$ 을 풀어라.

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : $x = -1$

▷ 정답 : $y = -2$

해설

$\begin{cases} y = 3x + 1 \cdots ① \\ x - 2y = 3 \cdots ② \end{cases}$ 에서 ①을 ②에 대입하면

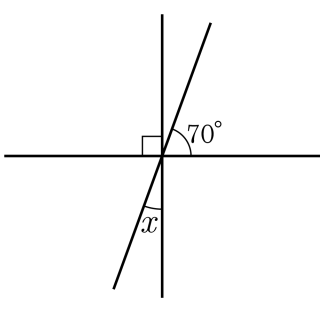
$x - 2(3x + 1) = 3$

$\therefore\ x = -1$

$\therefore\ y = 3 \times -1 + 1 = -2$

따라서 $x = -1,\ y = -2$ 이다.

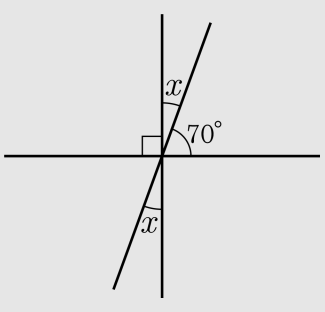
5. 다음 그림에서 $\angle x$ 의 크기는?



① 20° ② 25° ③ 30° ④ 35° ⑤ 40°

해설

맞꼭지각으로



$70° + \angle x = 90°$

$\therefore \angle x = 20°$

6. 어느 도수분포표에서 계급의 크기가 8 이고, 계급값이 60 이라면 이 계급은 a 이상 b 미만이다. a, b 의 값을 각각 구하면?

① $a = 50,\ b = 60$
② $a = 52,\ b = 68$
③ $a = 56,\ b = 64$
④ $a = 60,\ b = 64$
⑤ $a = 68,\ b = 72$

해설

$(60 - 4)$ 이상 $(60 + 4)$ 미만

7. $4x - 2 > 7$를 참이 되게 하는 가장 작은 정수는?

① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

해설

$x = 1$ 일 때, $4 \times 1 - 2 = 2 > 7$ ∴ 거짓
$x = 2$ 일 때, $4 \times 2 - 2 = 6 > 7$ ∴ 거짓
$x = 3$ 일 때, $4 \times 3 - 2 = 10 > 7$ ∴ 참

8. 연립방정식 $\begin{cases} 0.8x - 0.1y = 0.2 \\ 3x + 4y = -1 \end{cases}$ 의 해가 일차방정식 $5x + 5y = k$ 를 만족할 때, 상수 k 의 값은?

① -4 ② -3 ③ -2 ④ -1 ⑤ 0

해설

첫 번째 식에 $\times 10$ 을 해 주면 $8x - y = 2$ 가 되고 두 번째 식과 연립하면 $x = \frac{1}{5}$, $y = -\frac{2}{5}$ 이다.

따라서 $k = 5x + 5y = 5 \times \frac{1}{5} + 5 \times \left(-\frac{2}{5}\right) = -1$

9. 두 자리 자연수가 있다. 각 자리에 있는 수의 합은 12이고, 이 자연수의 십의 자리의 숫자와 일의 자리의 숫자를 바꾼 두 자리의 수는 처음 수보다 18이 더 크다. 처음 자연수를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 57

해설

처음 수 : $10x+y$

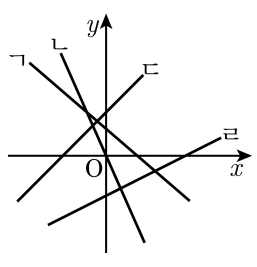
$$\begin{cases} x+y=12 \\ 10x+y=x+10y-18 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x+y=12 & \cdots ① \\ x-y=-2 & \cdots ② \end{cases}$$

① + ② 하면 $x=5,\ y=7$ 이다.

$\therefore\ 10\times 5+7=57$

10. 일차함수의 그래프가 다음 그림과 같을 때, 기울기가 가장 작은 것과 y절편이 가장 작은 것으로 옳은 것은?



① ㄱ, ㄴ ② ㄴ, ㄹ ③ ㄱ, ㄹ
④ ㄷ, ㄹ ⑤ ㄱ, ㄷ

해설

기울기는 그래프가 왼쪽 위를 향하면 음수이고, 음수끼리는 절댓값이 클수록 작으므로 ㄴ의 기울기가 가장 작다.
y절편의 값은 x가 0일 때의 값, 즉 y축과 그래프가 만나는 부분이므로 ㄹ의 y절편이 가장 작다.

11. 일차함수 $y = -ax - 1$ 의 그래프는 점 $(4,\ 3)$을 지나고 $y = -bx + 6$ 의 그래프와 x 축 위에서 만난다. 이때 $a,\ b$ 의 값을 각각 차례대로 구하여라.

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : $a = -1$

▷ 정답 : $b = 6$

해설

$y = -ax - 1$ 에 $(4,\ 3)$을 대입하면 $3 = -4a - 1$

$\therefore\ a = -1$

x 절편 : 1

$-\dfrac{6}{-b} = 1$

$\therefore\ b = 6$

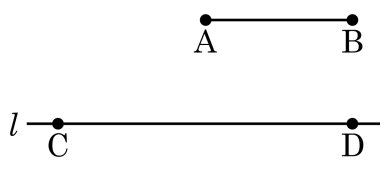
12. 다음 그림에서 $\overrightarrow{AB}$ 와 같은 것은?

① $\overrightarrow{BC}$ ② $\overrightarrow{BA}$ ③ $\overrightarrow{AC}$ ④ $\overleftrightarrow{AB}$ ⑤ $\overline{AB}$

해설

두 반직선이 같으려면 시작점과 방향이 같아야 한다.

13. 다음 그림에서 직선 l 위에 $2\overline{AB} = \overline{CD}$ 인 점 C, D 를 작도하는데 사용되는 것은?(단, 직선 l은 이미 그어져있다.)



① 눈금이 없는 자 ② 삼각자

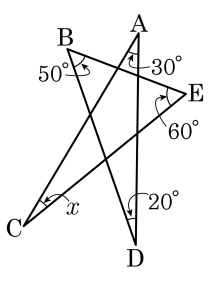
③ 컴퍼스 ④ 눈금이 있는 자

⑤ 각도기

해설

작도는 컴퍼스와 눈금이 없는 자를 이용하여 도형을 그리거나 이동하는 것으로, 컴퍼스는 선분의 길이를 옮기거나 원을 그린다. 또 눈금이 없는 자는 직선을 긋거나 선분을 연장한다. 따라서, 이미 그어져 있는 직선 l 위에 $\overline{AB}$ 의 2배가 되는 선분 CD 를 작도하는 것이므로 컴퍼스가 필요하다.

14. 다음 그림에서 $\angle x$의 크기를 구하여라.

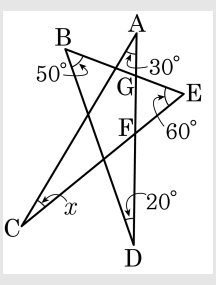


▶ 답: _____ °

▷ 정답: 20°

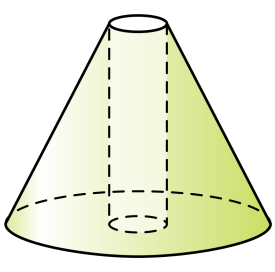
해설

삼각형의 외각에 관한 성질 중, 한 외각의 크기는 그것과 이웃하지 않는 두 내각의 크기의 합과 같음을 이용하면 $\angle B + \angle D = \angle EGF$ 이고, $\angle A + \angle C = \angle EFG$ 이다.



삼각형 내각의 합은 180° 이므로 $\angle EGF + \angle EFG + \angle E = 180°$, 즉 $\angle A + \angle B + \angle C + \angle D + \angle E = 180°$ 이다. 따라서 $180° - 30° - 50° - 20° - 60° = 20° = \angle C = \angle x$ 이다.

15. 다음 입체도형은 어떤 도형을 회전시킨 것인가?



①

②

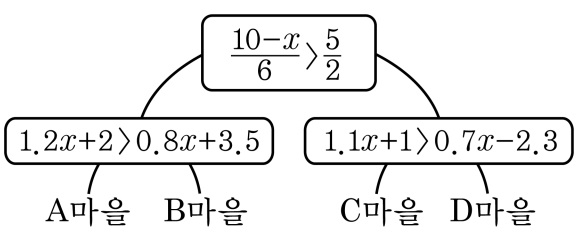
③

④

⑤

해설

16. 다음을 위에서부터 계산하여 x 가 포함하는 값들이 1 보다 크면 오른쪽 선을 따라, x 가 포함하는 값들이 1 보다 작으면 왼쪽 선을 따라 갈 때, 도착하는 마을은 어디인가?



▶ 답 : 마을

▷ 정답 : B 마을

해설

$\frac{10-x}{6} > \frac{5}{2}$ 를 간단히 하기 위해 양변에 6을 곱하면 $10-x > 15$ 이다. 다시 정리하면 $-x > 5$ 이고 따라서 $x < -5$ 이다. 그럼으로 x 가 포함하는 값들은 1 보다 작고, 왼쪽 선을 따라서 $1.2x+2 > 0.8x+3.5$ 로 간다.

$1.2x+2 > 0.8x+3.5$ 을 간단히 하기 위해 양변에 10 을 곱하면 $12x+20 > 8x+35$ 이다. 이를 정리하면 $4x > 15$ 이다. 따라서 $x > \frac{15}{4}$ 이다. 그럼으로 x 가 포함하는 값들은 1 보다 크고, 오른쪽 선을 따라 B 마을로 가게 된다.

17. x 에 관한 부등식 $ax - 8 > 0$ 의 해가 $x > 4$ 일 때, 상수 a 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 2

해설

$ax - 8 > 0$ 는 $ax > 8$ 이다.

i) $a > 0$ 이면 $x > \frac{8}{a}$ 이므로 $a = 2$ 가 된다.

ii) $a < 0$ 이면 $x < \frac{8}{a}$ 이므로 a 가 어떤 값을 갖더라도 $x > 4$ 될 수 없다. 따라서 $a = 2$ 이다.

18. $\frac{3x+2}{4} - x < -\frac{x}{2} + 1$의 해가 $3x + 1 < 2x + a$의 해와 같을 때, a의 값은?

① -1 ② 1 ③ 2 ④ -2 ⑤ 3

해설

$\frac{3x+2}{4} - x < -\frac{x}{2} + 1$의 양변에 4를 곱하면

$3x + 2 - 4x < -2x + 4$, $x < 2$이고,

$3x + 1 < 2x + a$를 정리하면 $x < a - 1$이다.

$a - 1 = 2$

$\therefore a = 3$

19. 현재 통장에 희진이는 4000 원, 문희는 7000 원이 예금되어 있다. 다음 달부터 희진이는 매월 1000 원씩, 문희는 500 원씩 예금한다면 희진이의 예금액이 문희의 예금액보다 많아지는 것은 몇 개월 후 부터인가?

① 4 개월 ② 5 개월 ③ 6 개월
④ 7 개월 ⑤ 8 개월

해설

개월 수를 x 라 할 때
$4000 + 1000x > 7000 + 500x \ \ \therefore x > 6$
따라서 7 개월 후 부터 문희의 예금액보다 많아진다.

20. 욕조에 물을 받으려고 한다. 처음 들어 있는 물의 양에 2 L를 더 붓고, 그 전체의 양의 2 배를 더 부어도 물의 양이 15 L를 넘지 않는다고 한다. 처음 물통에는 최대 몇 L의 물이 있었는지 구하여라.

▶ 답 : L

▷ 정답 : 3 L

해설

처음 들어있는 물의 양을 x L라 하면
$(x+2)+2(x+2) \le 15$ 에서 $x \le 3$
따라서 처음 물통에 들어있던 물의 양은 3 L 이하이다.

21. 일차함수 $y = \frac{1}{2}x - 3$의 그래프를 y축 방향으로 2만큼 평행 이동한 그래프의 x절편을 구하면?

① -3 ② 2 ③ -2 ④ 0 ⑤ 3

해설

일차함수 $y = \frac{1}{2}x - 3$의 그래프를 y축 방향으로 2만큼 평행 이동한 함수는 $y = \frac{1}{2}x - 1$이므로 x절편은 $0 = \frac{1}{2}x - 1$, $x = 2$ 이다.

22. 세 점 $(-1,\ 3)$, $(1,\ -1)$, $(k,\ k-1)$ 이 한 직선 위에 있을 때, k 의 값은?

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

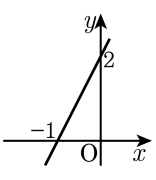
해설

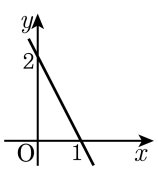
$$(\text{기울기}) = \frac{-1-3}{1-(-1)} = \frac{k-1-(-1)}{k-1}$$

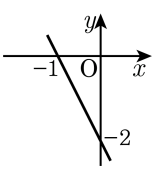
$$-2(k-1) = k,\ -3k = -2$$

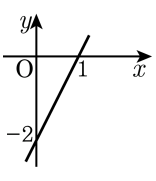
$$\therefore k = \frac{2}{3}$$

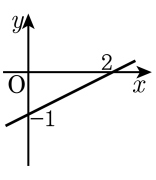
23. 일차함수 $y = ax + b$ 의 그래프의 기울기가 2 이고 y 절편이 -2 일 때, 다음 중 일차함수 $y = bx + a$ 의 그래프는?

① 

② 

③ 

④ 

⑤ 

해설

기울기가 2 이고 y 절편이 -2 이므로 $a = 2,\ b = -2$ 이다.
따라서 주어진 일차함수는 $y = -2x + 2$ 이고
이 그래프는 두 점 $(1,\ 0),\ (0,\ 2)$ 를 지난다.

24. $\overline{AB} = 12\text{cm}$, $\overline{AB}$ 위에 $\overline{AP} = 2\overline{PB}$ 인 점 P 를 잡고, $\overline{AB}$ 의 연장선 위에 $\overline{AQ} = 2\overline{BQ}$ 인 점 Q 를 잡았다. $\overline{AB}$ 의 중점을 M , $\overline{PQ}$ 의 중점을 N 이라 할 때, $\overline{MN}$ 의 길이는?

① 6cm ② 7cm ③ 8cm ④ 9cm ⑤ 10cm

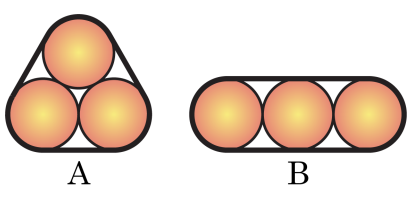
해설

$\overline{PB} = 4$, $\overline{MB} = 6$

$\overline{PN} = 8$

$\therefore\ \overline{MN} = \overline{MB} + \overline{BN} = 6 + (8 - 4) = 10(\text{cm})$

25. 반지름의 길이가 3cm 인 원기둥 3 개를 A, B 두 가지 방법으로 묶으려고 한다. 끈의 길이를 최소로 하려고 할 때, 길이가 긴 끈과 짧은 끈의 차는?



① 3cm ② 4cm ③ 5cm ④ 6cm ⑤ 10cm

해설

A 의 경우, 곡선의 길이는 반지름이 3cm 인 원의 둘레이므로,
$2\pi \times 3 = 6\pi(\text{ cm})$
직선의 길이는 $3 \times 2 \times 3 = 18\ (\text{cm})$
따라서 필요한 끈의 길이는 $(6\pi + 18)\,\text{cm}$ 이다.
B 의 경우, 곡선의 길이는 반지름이 3cm 인 원의 둘레이므로,
$2\pi \times 3 = 6\pi(\text{ cm})$
직선의 길이는 $3 \times 4 \times 2 = 24(cm)$
따라서 필요한 끈의 길이는 $(6\pi + 24)\,\text{cm}$ 이다.
따라서 긴 끈은 B 의 경우이고 짧은 끈은 A 의 경우이므로 차는
$(6\pi + 24) - (6\pi + 18) = 6(\text{cm})$ 이다.

26. 다음 중 옳은 것은?

보기

㉠ 삼각기둥	㉡ 원뿔	㉢ 원기둥
㉣ 정팔면체	㉤ 직육면체	㉥ 오각기둥
㉦ 삼각뿔	㉧ 구	㉨ 원뿔대

① 다면체는 ㉠, ㉣,㉤, ㉥이다.

② 회전체는 ㉡, ㉢, ㉧이다.

③ 옆면의 모양이 사각형인 다면체는 ㉠, ㉤, ㉥이다.

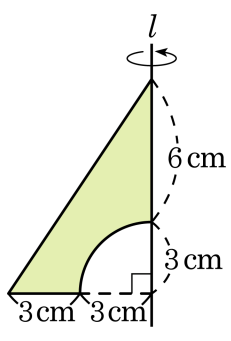
④ 두 밑면이 평행한 입체도형은 ㉠, ㉢, ㉤, ㉥이다.

⑤ 각 면이 모두 합동이고, 각 꼭짓점에 모인 모서리의 개수가 같은 다면체는 ㉤이다.

해설

① 다면체는 ㉠, ㉣, ㉤, ㉥, ㉦이다.
② 회전체는 ㉡, ㉢, ㉧, ㉨이다.
④ 두 밑면이 평행한 입체도형은 ㉠, ㉢, ㉤, ㉥, ㉨이다.
⑤ 각 면이 모두 합동이고, 각 꼭짓점에 모인 모서리의 개수가 같은 다면체는 ㉣이다.

27. 다음 그림에서 색칠한 부분을 직선 l 을 회전축으로 하여 1 회전시켰을 때 생기는 회전체의 부피는?



① $36\pi\text{cm}^3$ ② $72\pi\text{cm}^3$ ③ $90\pi\text{cm}^3$

④ $108\pi\text{cm}^3$ ⑤ $288\pi\text{cm}^3$

해설

$$(\text{원뿔의 부피}) = \frac{1}{3} \times 6 \times 6 \times \pi \times 9 = 108\pi$$

$$(\text{반구의 부피}) = \frac{1}{2} \times \frac{4}{3} \times \pi \times 3^3 = 18\pi$$

$$\therefore\ (\text{부피}) = 108\pi - 18\pi = 90\pi(\text{cm}^3)$$

28. 기약분수 A 를 순환소수로 나타내는데, 영철이는 분자를 잘못 보아서 답이 $0.\dot{3}\dot{7}$ 이 되었고, 영은이는 분모를 잘못 보아서 답이 $1.3\dot{5}$ 가 되었다. 이 때, 기약분수 A 를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{61}{99}$

해설

영철 : $0.\dot{3}\dot{7} = \frac{37}{99}$,

영은 : $1.3\dot{5} = \frac{135-13}{90} = \frac{61}{45}$

따라서 처음의 기약분수는

$\frac{(\text{영은이가 본 분자})}{(\text{영철이가 본 분모})} = \frac{61}{99} = \text{A}$ 이다.

29. $2^{10} \fallingdotseq 10^3$ 일 때, 0.4^{10} 을 소수로 나타내어라.

▶ 답:

▷ 정답: 0.0001

해설

$$0.4^{10} = \frac{2^{10}}{5^{10}} \fallingdotseq \frac{10^3}{5^{10}} = \frac{2^3\,5^3}{5^{10}} = \frac{2^3}{5^7}$$
$$= \frac{2^3}{5^7\,2^7} = \frac{2^{10}}{10^7} \fallingdotseq \frac{10^3}{10^7} = \frac{1}{10^4}$$

30. 순서쌍 $(m, m+10)$이 연립방정식 $x+2y=11,\ nx-2y=1$의 해일 때, 상수 m, n의 곱 mn의 값은?

① -15 ② 2 ③ 8 ④ 13 ⑤ 15

해설

$(m, m+10)$을 $x+2y=11$에대입하면
$m+2m+20=11$
따라서 $m=-3$이고, $x=m=-3,\ y=m+10=-3+10=7$
이 나온다.
$x=-3,\ y=7$을 $nx-2y=1$에 대입하면 $-3n-14=1$
따라서 $n=-5$가 된다.
$\therefore mn=(-3)\times(-5)=15$

31. 다음 보기에서 일차방정식 $2x - 3y = 6$ 에 대한 설명으로 옳은 것을 모두 고른 것은?

보기

㉠ 어떤 x 의 값에 대해서도 y 의 값을 구할 수 있다.

㉡ 주어진 일차방정식을 만족하는 순서상 $(x,\ y)$ 는 무수히 많다.

㉢ 주어진 일차방정식의 해를 좌표평면 위에 나타내면 한 직선위의 점들이 된다.

㉣ 일차방정식 $2x - 3y = 6$ 을 직선의 방정식이라고 한다.

㉤ 직선 위에 있는 점의 좌표인 순서쌍 $(x,\ y)$ 중에는 주어진 일차방정식의 해가 아닌 것도 있다.

㉥ 그래프를 그리면 직선 그래프가 그려진다.

① ㉠, ㉡, ㉣
② ㉠, ㉢, ㉤
③ ㉡, ㉢, ㉤, ㉥
④ ㉠, ㉢, ㉣, ㉤
⑤ ㉠, ㉡, ㉢, ㉣, ㉥

해설

㉤ 직선 위의 모든 점들의 순서쌍 $(x,\ y)$ 는 일차방정식의 해이다.

32. $f(x) = 2^x$ 을 나타낸다고 할 때, 다음을 만족하는 x, y, z 의 합을 구하여라.

- $f(4) = x$
- $f(y) = \frac{1}{8}$
- $f(2) + f(z) \times f(-3) = 6$

▶ 답 :

▷ 정답 : 17

해설

$f(4) = 2^4 = 16 \quad \therefore \ x = 16$

$f(y) = 2^y = \frac{1}{8} \quad \therefore \ y = -3$

$f(2) + f(z) \times f(-3) = 6$

$2^2 + 2^z \times 2^{-3} = 6$

$4 + 2^z \times \frac{1}{8} = 6$

$2^z \times \frac{1}{8} = 2, \ 2^z = 16 \quad \therefore \ z = 4$

$\therefore \ x + y + z = 16 - 3 + 4 = 17$

33. $a\%$ 의 소금물 200g 과 $b\%$ 의 소금물 300g 을 혼합하여 12% 의 소금물을 만들었다. b 는 a 보다 클 때, a 의 최댓값과 b 의 최솟값의 합을 구하여라. (단, a, b 는 정수이다.)

▶ 답:

▷ 정답: 24

해설

$\frac{a}{100} \times 200 + \frac{b}{100} \times 300 = \frac{12}{100} \times 500$

$2a + 3b = 60$

a, b 가 모두 정수이므로 (a, b) 의 순서쌍 $(3, 18)$, $(6, 16)$, $(9, 14)$, $(12, 12), \cdots$ 이므로

조건에 맞는 a 의 최댓값은 9, 최솟값은 14 이다.

$\therefore a + b = 9 + 14 = 23$