

1. 함수  $f(x) = \frac{a}{x} - 1$  에 대하여  $f(3) = -4$  일 때,  $a$  의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: -9

해설

$$f(3) = -4 \text{ 이므로 } \frac{a}{3} - 1 = -4$$

$$\frac{a}{3} = -3 \quad \therefore a = -9$$

2. 점 (2, 2) 를 지나면서  $y = 2x - 1$  의 그래프에 평행한 직선을 그래프로 하는 일차함수의 식을 구하여라.

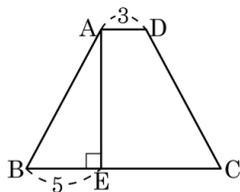
▶ 답 :

▷ 정답 :  $y = 2x - 2$

해설

$y = 2x + b$  에 (2, 2) 를 대입하면  
 $2 = 2 \times 2 + b$  이므로  
 $b = -2$   
 $\therefore y = 2x - 2$

3. 다음 그림과 같이  $\overline{AD} \parallel \overline{BC}$ 인 등변사다리꼴 ABCD가 있다.  $\overline{AD} = 3$ ,  $\overline{BE} = 5$ 일 때,  $\overline{BC}$ 의 길이를 구하여라.

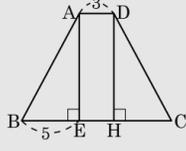


▶ 답:

▷ 정답: 13

해설

점 D에서  $\overline{BC}$ 에 내린 수선의 발을 H라 하면



$\triangle ABE \cong \triangle DCH$ 는 RHA 합동이고,  $\overline{BE} = \overline{CH}$ 이다.  
 $\therefore \overline{BC} = 5 + 3 + 5 = 13$

4. 다음 보기 중에서 두 대각선의 길이가 같은 사각형은 모두 몇 개인가?

보기

- |                                |                              |
|--------------------------------|------------------------------|
| <input type="radio"/> Ⓐ 등변사다리꼴 | <input type="radio"/> Ⓒ 마름모  |
| <input type="radio"/> Ⓑ 직사각형   | <input type="radio"/> Ⓓ 정사각형 |
| <input type="radio"/> Ⓔ 평행사변형  |                              |

- ① 1개    ② 2개    ③ 3개    ④ 4개    ⑤ 5개

해설

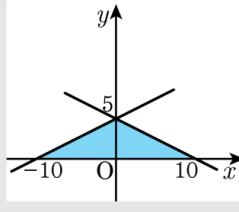
두 대각선의 길이가 같은 사각형은 직사각형, 정사각형, 등변사다리꼴이다. 따라서 Ⓐ, Ⓑ, Ⓓ 3개이다.

5. 직선  $y = \frac{1}{2}x + 5$  와  $y = -\frac{1}{2}x + 5$ , 그리고  $x$  축으로 둘러싸인 도형의 넓이를 구하면?

- ① 10      ② 25      ③ 30      ④ 45      ⑤ 50

해설

직선  $y = \frac{1}{2}x + 5$  의  $x$  절편은  $-10$ , 직선  $y = -\frac{1}{2}x + 5$  의  $x$  절편은  $10$  이고, 두 직선의  $y$  절편은  $5$  이므로 다음 그림에서와 같이 밑변의 길이는  $20$ , 높이  $5$  인 삼각형이다.



따라서 구하는 도형의 넓이는  $\frac{1}{2} \times 20 \times 5 = 50$

6. 다음은 일차함수  $y = ax + b (a \neq 0)$ 의 그래프에 대한 설명이다. 옳지 않은 것은?

- ① 그래프의 모양은 직선이다.
- ②  $y = ax$ 의 그래프를  $y$ 축 방향으로  $b$ 만큼 평행이동 한 것이다.
- ③  $a > 0$ 이면 오른쪽 위로 향하는 그래프이다.
- ④  $a < 0$ 이면  $x$ 값이 증가하면  $y$ 값은 감소한다.
- ⑤  $a$ 의 절댓값이 클수록  $x$ 축에 가깝다.

해설

⑤  $x$ 축  $\rightarrow$   $y$ 축

7. 일차함수  $y = ax - 2$ 의 그래프는 일차함수  $y = 2x + 4$ 의 그래프와 평행하고, 점  $(p, -4)$ 를 지난다. 이때, 상수  $a, p$ 의 합  $a + p$ 의 값은?

- ① -1      ② 0      ③ 1      ④ 2      ⑤ 3

해설

i)  $y = ax - 2$ 는  $y = 2x + 4$ 와 평행하므로 기울기가 서로 같다.

$\therefore a = 2$

ii)  $y = 2x - 2$ 는  $(p, -4)$ 를 지나므로  $-4 = 2p - 2$

$\therefore p = -1$

iii)  $a + p = 1$

8.  $x$ 의 값이 3에서 5까지 증가할 때  $y$ 의 값은 2만큼 증가하고,  $y$ 절편이 3인 직선을 그래프로 하는 일차함수의 식을  $y = ax + b$ 라 하자. 이때, 상수  $a + b$ 의 값은?

- ① 2      ② 3      ③ 4      ④ 5      ⑤ 6

해설

$x$ 의 값이 2만큼 증가 할 때,  $y$ 의 값이 2만큼 증가했으므로 기울기는 1이고,  $y$ 절편이 3이므로 일차함수는  $y = x + 3$ 이다.

$$\therefore a = 1, b = 3$$

$$a + b = 4 \text{이다.}$$

9.  $x$ 절편이  $-3$ 이고  $y$ 절편이  $9$ 인 일차함수의 그래프를  $y$ 축 방향으로  $b$ 만큼 평행 이동시켰더니  $y = ax + 2$ 가 되었다.  $a - b$ 의 값은?

- ① 4      ② 6      ③ 8      ④ 10      ⑤ 12

해설

$x$ 절편이  $-3$ 이고  $y$ 절편이  $9$ 인 일차함수는

$$\frac{x}{-3} + \frac{y}{9} = 1 \text{ 이므로}$$

$$y = 3x + 9 \text{ 이다.}$$

그런데 이 일차함수의 그래프를  $y$ 축 방향으로  $b$ 만큼 평행이동시킨 그래프는

$$y = 3x + 9 + b \text{ 이고 이것이 } y = ax + 2 \text{ 이므로}$$

$$a = 3, b = -7 \text{ 이다.}$$

$$\text{따라서 } a - b = 3 - (-7) = 10 \text{ 이다.}$$

10. 20cm 인 양초에 불을 붙이면 20 분마다 1cm 씩 짧아진다. 불을 붙인 후의 시간을  $x$  시간, 남은 초의 길이를  $y$  라고 할 때,  $x$ 와  $y$  의 관계식은?

①  $y = 10 - 3x$       ②  $y = 3x + 10$       ③  $y = 20 - x$

④  $y = 20 - 3x$       ⑤  $y = 10 - 2x$

해설

1 시간은 60 분이므로 1 시간에 3cm 씩 짧아진다.

$\therefore y = 20 - 3x$

11. 서울에서 500km 떨어진 제주도 남쪽 해상에 있는 태풍이 1시간에 25km의 속력으로 서울로 북상하고 있다. 태풍이 서울에 도달할 때까지 걸리는 시간은?

- ① 10 시간      ② 12 시간      ③ 20 시간  
④ 22 시간      ⑤ 24 시간

해설

식으로 나타내면  
 $y = 500 - 25x$  이고  $y = 0$  일 때,  $x$ 의 값은 20이다. 따라서 20시간이다.

12. 360g 의 가스를 2 시간 동안 연소시키면 120g 의 가스가 남는다고 한다.  $x$  분 동안 연소시키고 남은 가스의 무게를  $y$ g 이라고 할 때,  $x$  와  $y$  의 관계식은?

①  $y = 2x + 360$       ②  $y = -3x + 360$       ③  $y = 360 - \frac{1}{2}x$   
④  $y = -2x + 360$       ⑤  $y = 240 - 2x$

해설

2 시간동안 240g 이 연소되었으므로 1 분에 2g 이 연소된다.  
 $\therefore y = -2x + 360$

13. 직선의 방정식  $3x - 2y = 4$  이 지나는 한 점이  $(2a, a)$  일 때,  $a$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 1

해설

$3x - 2y = 4$ 에  $(2a, a)$ 를 대입하면

$$6a - 2a = 4$$

$$4a = 4$$

$$a = 1$$

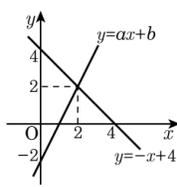
14. 두 점  $(2, a-1)$ ,  $(3, 2a-2)$ 를 지나는 직선이  $x$ 축에 평행할 때, 상수  $a$ 의 값은?

- ①  $-1$       ②  $-2$       ③  $1$       ④  $2$       ⑤  $0$

해설

$x$ 축에 평행한 직선의 방정식은  $y$ 값이 항상 일정하다. 즉, 두 좌표의  $y$ 값이 같다.  
 $a-1 = 2a-2$ 에서  $a = 1$

15. 두 일차함수  $y = ax + b$ ,  $y = -x + 4$ 의 그래프가 다음 그림과 같을 때, 상수  $a$ ,  $b$ 의 합  $a + b$ 의 값은?



- ① -3      ② -2      ③ -1      ④ 0      ⑤ 1

**해설**

두 그래프의 교점의  $y$ 좌표가 2이므로  $y = 2$ 를  $y = -x + 4$ 에 대입하면  $x = 2$ 이다.  
 따라서 두 그래프의 교점의 좌표가  $(2, 2)$ 이고,  $y = ax + b$ 의  $y$ 절편이  $-2$ 이므로  $b = -2$ 이다.  
 $y = ax - 2$ 에 점  $(2, 2)$ 를 대입하면  $a = 2$ 이다.  
 따라서  $a + b = 0$ 이다.

16. 두 직선  $ax + y = 3$ ,  $3x - y = 4$  의 교점이 존재하지 않을 때, 상수  $a$  의 값은?

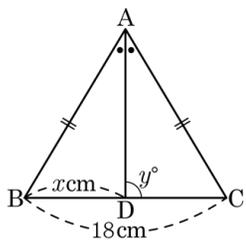
- ① -1      ② -2      ③ -3      ④ -4      ⑤ -5

해설

두 직선의 교점이 존재하지 않는 것은 두 직선이 평행한 것이다.  
따라서 기울기는 같고  $y$  절편이 다르다.

따라서  $\frac{a}{3} = \frac{1}{-1} \left( \neq \frac{3}{4} \right)$  이므로  $a = -3$  이다.

17. 다음 그림과 같이  $\overline{AB} = \overline{AC}$ 인 이등변삼각형 ABC에서  $\angle A$ 의 이등분선과  $\overline{BC}$ 의 교점을 D라 하자.  $\overline{BC} = 18\text{cm}$ 일 때,  $x + y$ 의 값은?



- ① 77      ② 88      ③ 99      ④ 110      ⑤ 122

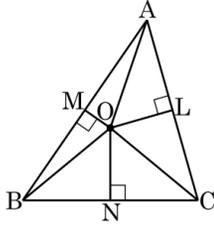
**해설**

이등변삼각형에서 꼭지각의 이등분선은 밑변을 수직이등분하므로

$$x = \frac{1}{2} \times 18 = 9(\text{cm}), \angle y = 90^\circ$$

$$\therefore x + y = 9 + 90 = 99$$

18. 다음 그림과 같이  $\triangle ABC$ 의 두 변  $\overline{AB}, \overline{BC}$ 의 수직이등분선이 만나는 점  $O$ 에서 변  $\overline{AC}$ 에 내린 수선을  $\overline{OL}$ 이라 할 때 다음 보기 중 옳은 것을 모두 고르면?



- |                                   |                                       |
|-----------------------------------|---------------------------------------|
| ㉠ $\overline{OA} = \overline{OC}$ | ㉡ $\overline{AL} = \overline{CL}$     |
| ㉢ $\overline{OM} = \overline{OL}$ | ㉣ $\triangle AOL \cong \triangle COL$ |

▶ 답:

▶ 답:

▶ 답:

▶ 정답: ㉠

▶ 정답: ㉡

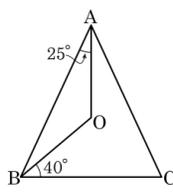
▶ 정답: ㉣

**해설**

점  $O$ 는 삼각형  $ABC$ 의 외심이다.  
 $\therefore \overline{AL} = \overline{CL} \dots (\text{㉡})$   
 $\triangle AOL \cong \triangle COL$  (SAS 합동)  $\dots (\text{㉣})$   
 $\triangle AOM$ 과  $\triangle BOM$ 에서  $\overline{OM}$ 은 공통,  
 $\overline{AM} = \overline{BM}$ ,  $\angle OMA = \angle OMB = 90^\circ$   
 $\triangle AOM \cong \triangle BOM$   
 $\overline{OA} = \overline{OB}$   
 $\triangle OBN$ 과  $\triangle OCN$ 에서  $\overline{ON}$ 은 공통  
 $\overline{BN} = \overline{CN}$   
 $\angle ONB = \angle ONC = 90^\circ$   
 $\triangle OBN \cong \triangle OCN$   
 $\overline{OB} = \overline{OC}$   
 $\therefore \overline{OA} = \overline{OB} = \overline{OC} \dots (\text{㉠})$

19. 다음 그림에서 점 O는  $\triangle ABC$ 의 외심이다.  
 $\angle OAB = 25^\circ$ ,  $\angle OBC = 40^\circ$ 일 때,  $\angle C$ 의 크기는?

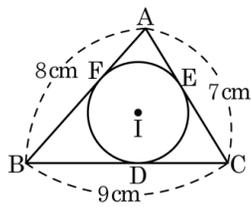
- ①  $45^\circ$       ②  $50^\circ$       ③  $55^\circ$   
④  $60^\circ$       ⑤  $65^\circ$



해설

$\overline{OC}$ 를 이으면  
 $\angle OAB + \angle OBC + \angle OCA = 90^\circ$ 이므로  
 $25^\circ + 40^\circ + \angle OCA = 90^\circ$ ,  $\angle OCA = 25^\circ$   
 $\angle OBC = \angle OCB = 40^\circ$   
 $\therefore \angle C = \angle OCB + \angle OCA = 65^\circ$

20. 다음 그림에서 점 I는  $\triangle ABC$ 의 내심이고 세 점 D, E, F는 각각 내접원의 접점이다.  $\overline{AB} = 8\text{cm}$ ,  $\overline{BC} = 9\text{cm}$ ,  $\overline{AC} = 7\text{cm}$ 일 때,  $\overline{BD}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답:            cm

▶ 정답: 5 cm

**해설**

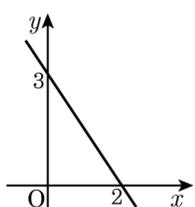
점 I가 삼각형의 내심이므로  $\overline{AD} = \overline{AF}$ ,  $\overline{BE} = \overline{BD}$ ,  $\overline{CE} = \overline{CF}$ 이다.

$\overline{BD} = x$ 라 하면,  $\overline{BE} = \overline{BF} = x$ 이고,  $\overline{CD} = 9 - x = \overline{CE}$ ,  $\overline{AF} = 8 - x = \overline{AE}$

$\overline{AC} = \overline{AE} + \overline{EC} = 8 - x + 9 - x = 7$ 이므로  $17 - 2x = 7$ ,  $10 = 2x$ 이다.

$\therefore x = 5(\text{cm})$

21. 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

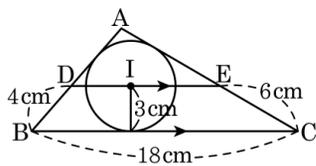
$$(\text{기울기}) = \frac{(\text{y값의 증가량})}{(\text{x값의 증가량})} = \frac{-3}{2} = -\frac{3}{2}$$

$$(\text{y절편}) = 3$$

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

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

22. 내접원의 반지름이 3cm 인  $\triangle ABC$  의 내심 I 를 지나고 변 BC 에 평행한 직선이 변 AB, AC 와 만나는 점을 각각 D, E 라 할 때,  $\square DBCE$  의 넓이를 구하여라.



▶ 답:  $\underline{\hspace{2cm}} \text{ cm}^2$

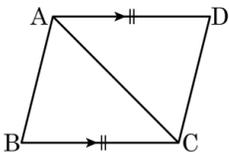
▷ 정답:  $42 \text{ cm}^2$

**해설**

$\overline{BI}$  를 그으면 점 I 는 내심이므로  $\angle DBI = \angle IBC$   
 또한,  $\overline{DI} \parallel \overline{BC}$  이므로  $\angle IBC = \angle DIB$  (엇각)  $\therefore \angle DBI = \angle DIB$   
 같은 방법으로  $\overline{CI}$  를 그으면  $\angle ECI = \angle EIC$   
 따라서  $\overline{DB} = \overline{DI} = 4\text{cm}$ ,  $\overline{EI} = \overline{EC} = 6\text{cm}$  이므로  $\overline{DE} = 10\text{cm}$   
 가 된다.

사각형 DBCE 에서 넓이는  $\frac{1}{2} \times (10 + 18) \times 3 = 42(\text{cm}^2)$  이다.

23. 다음은 '한 쌍의 대변이 평행하고 그 길이가 같은 사각형은 평행사변형이다.' 를 증명하는 과정이다. 밑줄 친 부분 중 틀린 곳을 모두 고르면?



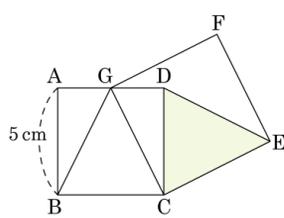
가정)  $\square ABCD$ 에서  $\overline{AD} \parallel \overline{BC}$ ,  $\therefore \overline{AD} = \overline{BC}$   
 결론)  $\overline{AB} \parallel \overline{DC}$   
 증명) 대각선  $AC$ 를 그으면  
 $\triangle ABC$ 와  $\triangle CDA$ 에서  
 가.  $\overline{AD} = \overline{BC}$  (가정) ... ㉠  
 나.  $\angle DCA = \angle BAC$  (엇각) ... ㉡  
 다.  $\overline{AC}$ 는 공통 ... ㉢  
 ㉠, ㉡, ㉢에 의해서  $\triangle ABC \cong \triangle CDA$  (ㄹ. SAS 합동)  
 마.  $\angle DAC = \angle BCA$  이므로  
 $\therefore \overline{AB} \parallel \overline{DC}$   
 따라서 두 쌍의 대변이 각각 평행하므로  
 $\square ABCD$ 는 평행사변형이다.

- ① 가      ② 나      ③ 다      ④ 라      ⑤ 마

**해설**

나.  $\angle DCA = \angle BAC \rightarrow \angle DAC = \angle BCA$   
 마.  $\angle DAC = \angle BCA \rightarrow \angle DCA = \angle BAC$

24. 다음 그림에서  $\square ABCD$  와  $\square CDFG$ 가 정사각형이고,  $\overline{AB} = 5\text{ cm}$ 일 때  $\triangle DCE$ 의 넓이를 구하여라.



▶ 답:  $\underline{\hspace{1cm}}\text{ cm}^2$

▷ 정답:  $\frac{25}{2}\text{ cm}^2$

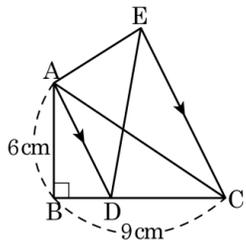
**해설**

$\triangle BCG$ 와  $\triangle DCE$ 에서  
 $\overline{BC} = \overline{DC}$  ( $\square ABCD$ 가 정사각형)  
 $\overline{CG} = \overline{CE}$  ( $\square CDFG$ 가 정사각형)  
 $\angle BCG = 90^\circ - \angle GCD = \angle DCE$   
 $\therefore \triangle BCG \cong \triangle DCE$  (SAS 합동)

$\triangle DCE$ 의 넓이가  $\triangle BCG$ 의 넓이가 같으므로

$$\triangle DCE = \triangle BCG = \frac{1}{2} \times 5 \times 5 = \frac{25}{2} (\text{cm}^2)$$

25. 다음 그림에서  $\overline{AD} \parallel \overline{EC}$ ,  $\overline{BD} : \overline{DC} = 1 : 2$ 이고,  $\overline{AB} = 6\text{cm}$ ,  $\overline{BC} = 9\text{cm}$  일 때,  $\triangle ADE$ 의 넓이를 구하여라.



▶ 답:  $\underline{\hspace{2cm}} \text{cm}^2$

▷ 정답:  $18 \text{cm}^2$

**해설**

$\triangle ABD$ 와  $\triangle ADC$ 에서 높이는 같고 밑변은  $1 : 2$ 이므로  $\triangle ABD : \triangle ADC = 1 : 2$

$$\triangle ADC = \triangle ABC \times \frac{2}{1+2} = \frac{1}{2} \times 6 \times 9 \times \frac{2}{3} = 18(\text{cm}^2)$$

$\overline{AD} \parallel \overline{EC}$ 이므로  $\triangle ADE$ 와  $\triangle ADC$ 의 밑변과 높이가 같다.

$$\therefore \triangle ADE = \triangle ADC = 18(\text{cm}^2)$$