1. 다음 보기 중 다항식 $-9a+7b+2$ 에 대한 설명으로 옳은 것을 모두 골라라.

보기

㉠ 항은 3 개이다.

㉡ 상수항은 -12 이다.

㉢ a 의 계수는 7 이다.

㉣ b 의 계수는 -9 이다.

㉤ 계수들과 상수항의 합은 0 이다.

㉥ 이 다항식은 이차식이다.

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답: ㉠

▷ 정답: ㉤

해설

㉠ 항은 3 개이다.
㉡ 상수항은 2 이다.
㉢ a 의 계수는 -9 이다.
㉣ b 의 계수는 7 이다.
㉤ 계수들과 상수항의 합은 $-9+7+2=0$ 이다.
㉥ 일차식이다.

2. $\frac{2a-1}{3} - \frac{a-4}{4}$ 를 간단히 하였을 때, a 의 계수와 상수항의 합을 구하면?

① $-\frac{13}{12}$ ② $-\frac{11}{12}$ ③ $\frac{11}{12}$ ④ $\frac{13}{12}$ ⑤ $\frac{5}{12}$

해설

$$\frac{4(2a-1)}{12} - \frac{3(a-4)}{12} = \frac{(8a-4)-(3a-12)}{12}$$

$$= \frac{5a+8}{12}$$

$$= \frac{5}{12}a + \frac{8}{12}$$

a 의 계수는 $\frac{5}{12}$ 이고, 상수항은 $\frac{8}{12}$ 이다.

따라서, $\frac{5}{12} + \frac{8}{12} = \frac{13}{12}$

3. 다음 중 제 4 사분면 위의 좌표는 모두 몇 개인가?

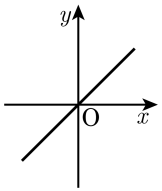
㉠ $(2,\ 3)$	㉡ $(2,\ -1)$
㉢ $(-4,\ -5)$	㉣ $\left(\frac{1}{2},\ -\frac{1}{2}\right)$

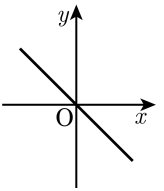
① 1 개 ② 2 개 ③ 3 개 ④ 4 개 ⑤ 0 개

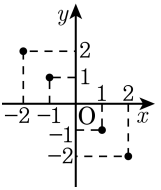
해설

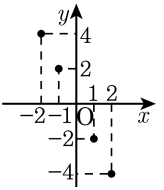
제 4 사분면의 좌표는 부호가 $(+, -)$ 이므로 $(2, -1)$, $\left(\frac{1}{2}, -\frac{1}{2}\right)$ 의 2 개이다.

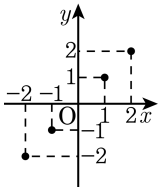
4. 다음 중 x의 값이 $-2,\ -1,\ 1,\ 2$인 함수 $y=-x$의 그래프를 고르면?

① 

② 

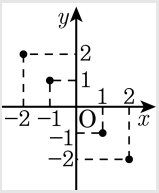
③ 

④ 

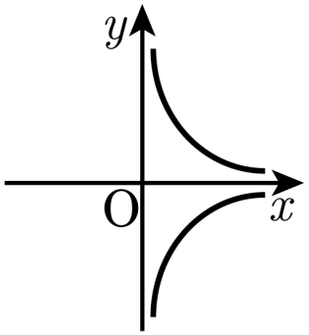
⑤ 

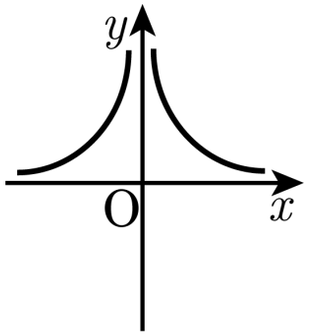
해설

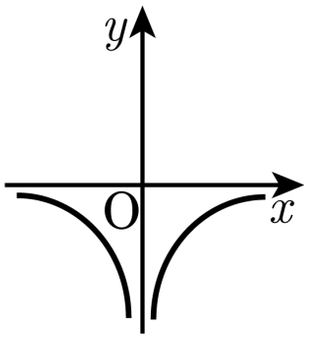
$y=-x$ 에서
$f(-2)=2 \rightarrow (-2,\ 2)$
$f(-1)=1 \rightarrow (-1,\ 1)$
$f(1)=-1 \rightarrow (1,\ -1)$
$f(2)=-2 \rightarrow (2,\ -2)$ 이므로
이것을 그래프에 표시하면 다음과 같다.

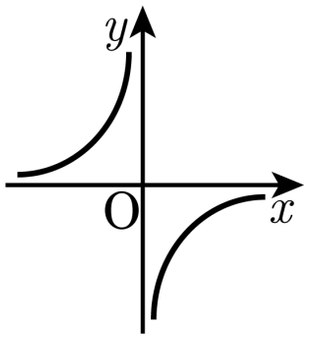


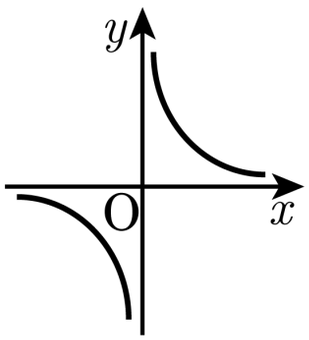
5. 다음 중 함수 $y=\frac{a}{x}(a>0)$ 의 그래프는?

① 

② 

③ 

④ 

⑤ 

해설

$y=\frac{a}{x}(a>0)$ 는 1, 3 사분면을 지나는 반비례 그래프이다.

6. 신영이의 저금통에는 동전 x 개가 들어 있고, 그 중 a 개는 오백원짜리, b 개는 백원짜리, 나머지는 전부 십원짜리이다. 신영이가 저금한 금액을 a, b, x 의 식으로 나타내면?

① $100a + 500b + 10(x - a - b)$ 원

② $(100a + 500b + 10x)$ 원

③ $500a + 100b + 10(x - a - b)$ 원

④ $500a + 100b + 10(x + a + b)$ 원

⑤ $(500a + 100b + 10x)$ 원

해설

	개수	액수
오백원	a 개	$500a$
백원	b 개	$100b$
십원	$x-a-b$	$10(x-a-b)$
전체	x 개	

$\therefore$ $500a + 100b + 10(x - a - b)$(원)

7. $\frac{4x-5}{3} \div \frac{2}{3} = ax + b$ 일 때, $a + b$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $a + b = -\frac{1}{2}$

해설

$$\frac{4x-5}{3} \div \frac{2}{3} = \frac{4x-5}{3} \times \frac{3}{2}$$

$$= \frac{4x-5}{2}$$

$$= 2x - \frac{5}{2} = ax + b$$

이므로 $a = 2$, $b = -\frac{5}{2}$ 이다.

따라서 $a + b = 2 + \left(-\frac{5}{2}\right) = -\frac{1}{2}$ 이다.

8. 다음은 주어진 식을 간단히 하는 과정이다. 계산 과정이 옳지 <u>않은</u> 것은?

① $(3x-1)-(2x-5)=3x-1-2x+5$

② $7a-2(3a-4)=7a-6a+8$

③ $\dfrac{x-2}{3}-\dfrac{2x+1}{2}=6\times\dfrac{x-2}{3}-6\times\dfrac{2x+1}{2}$

④ $(5a-20)\div(-5)=\dfrac{5a-20}{-5}$

⑤ $(a-2)\times(-1)=-a+2$

해설

$\dfrac{x-2}{3}-\dfrac{2x+1}{2}=\dfrac{2(x-2)}{6}-\dfrac{3(2x+1)}{6}$

$\dfrac{x-2}{3}-\dfrac{2x+1}{2}$ 은 등식이 아니므로 양변에 6 을 곱하면 안 된다.

9. 어떤 다항식에 $4x-3$ 을 더해야 할 것을 잘못해서 빼었더니 $-5x+7$ 이 되었다. 이 때, 바르게 계산한 결과를 구하면?

① $x+1$ ② $3x+1$ ③ $x-3$

④ $3x-3$ ⑤ $7x+1$

해설

처음 다항식을 A 라 하면 $A-(4x-3)=-5x+7$

$A=-5x+7+(4x-3)=-5x+7+4x-3=-x+4$

따라서 바르게 계산한 결과는 $A+4x-3=-x+4+4x-3=3x+1$

10. 방정식 $\frac{3x-2}{4} - \frac{4(x+1)}{6} = a - \frac{5}{12}x$ 의 해가 $x = -2$ 일 때, a 의 값은?

① $-\frac{1}{6}$ ② $-\frac{1}{2}$ ③ -1 ④ $-\frac{3}{2}$ ⑤ $-\frac{13}{6}$

해설

$\frac{3x-2}{4} - \frac{4x+4}{6} = a - \frac{5}{12}x$ 에

$x = -2$를 대입하면

$\frac{3\times(-2)-2}{4} - \frac{4\times(-2)+4}{6} = a - \frac{5}{12}\times(-2)$

$-2 + \frac{2}{3} = a + \frac{5}{6}$

$\therefore a = -\frac{13}{6}$

11. x 에 관한 방정식 $(x+2):3=(2x+3):2$ 의 해를 a 라 할 때, $4a+3$ 의 값은?

① -2 ② -3 ③ 2 ④ 5 ⑤ 3

해설

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

$6x+9=2x+4$

$4x=-5,\ x=-\frac{5}{4}$

$\therefore\ a=-\frac{5}{4}$

$4a+3=-5+3=-2$

12. 어느 학교는 올해 학생 수가 작년 보다 8 %감소하여 552 명이 되었다. 이 학교의 작년 학생 수는?

① 570 명 ② 580 명 ③ 590 명

④ 600 명 ⑤ 610 명

해설

작년 학생 수를 x 명이라 할 때

$$x - \frac{8}{100}x = 552$$

$$92x = 55200$$

$$\therefore x = 600$$

13. 2시와 3시 사이에 시침과 분침이 겹치는 시각은?

① 2 시 $8\frac{9}{11}$ 분 ② 2 시 $9\frac{4}{11}$ 분 ③ 2 시 $10\frac{5}{11}$ 분

④ 2 시 $10\frac{10}{11}$ 분 ⑤ 2 시 $12\frac{3}{11}$ 분

해설

구하는 시각을 2시 x분이라 하면,

x분 동안 분침이 회전하는 각도 : $6x$

x분 동안 시침이 회전하는 각도 : $0.5x$

시침이 움직인 회전각은 $(60+0.5x)^\circ$, 분침이 움직인 회전각은 $6x^\circ$ 이고,

시침과 분침이 겹치는 시각은 각도가 같다.

$6x = 0.5x + 30 \times 2$

$\therefore\ x = \frac{120}{11} = 10\frac{10}{11}$(분)

$\therefore$ 2 시 $10\frac{10}{11}$ 분

14. 함수 $f(x) = -x + 2$에 대하여 $f(a) = 5$일 때, a의 값은?

① -1 ② -2 ③ -3 ④ -4 ⑤ -5

해설

$f(a) = -a + 2 = 5$

$-a = 3$

$\therefore a = -3$

15. $a \neq 2b$ 일 때, 다음 x 에 관한 일차방정식 $ax + 6b = 3a + 2bx$ 의 해를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $x = 3$

해설

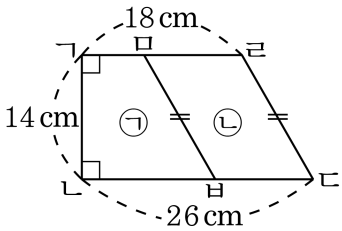
$ax - 2bx = 3a - 6b$

$(a - 2b)\, x = 3\,(a - 2b)$

$a - 2b \neq 0$ 이므로 양변을 $a - 2b$ 로 나누면

$\therefore x = 3$

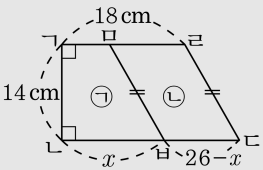
16. 다음 그림은 사다리꼴 모양의 땅을 $\frac{1}{1000}$ 로 그린 축도이다. 선분 ㅁㅂ을 ㄷㄹ에 평행하게 그어서 사각형 ㉠과 ㉡의 넓이를 같게 하려고 할 때, 선분 ㄴㅂ의 실제 길이를 구하여라.



▶ 답 : m

▷ 정답 : 150 m

해설



$\overline{ㄴㅂ} = x(\text{cm})$ 라고 하면, $\overline{ㅁㄹ} = (26-x)\text{cm}$

$\overline{ㄱㅁ} = 18-(26-x) = (x-8)\text{cm}$

$(㉠의\ 넓이) = \{(x-8)+x\} \times 14 \times \frac{1}{2} = 14x-56$

$(㉡의\ 넓이) = (26-x) \times 14 = 364-14x$

㉠ = ㉡이므로

$14x-56 = 364-14x$

$28x = 420 \quad \therefore\ x = 15(\text{cm})$

$\therefore\ (\overline{ㄴㅂ}의\ 실제\ 길이) = 15(\text{cm}) \times 1000$

$= 15000(\text{cm}) = 150(\text{m})$

17. 물의 흐름이 시속 3km인 강에서 모터보트를 타고 6km 떨어진 지점을 오르내렸다. 강을 거슬러서 상류로 올라가는데 40분이 걸렸다면 하류로 내려오는 데는 몇 분이 걸렸는지 구하여라.

▶ 답 : 분

▷ 정답 : 24 분

해설

보트의 속도를 $x\,\mathrm{km/h}$라고 하면
강을 거슬러 올라 갈 때 보트의 실제 속도는 $x-3(\,\mathrm{km/h}$이고,
(강물의 속도만큼 보트의 속도는 줄어듦)
강물과 같은 방향으로 내려올 때 보트의 실제
속도는 $x+3\,\mathrm{km/h}$이다. (강물의 속도만큼 보트의 속도는 늘어남)

$(x-3)\times\frac{40}{60}=6 \quad \therefore\ x=12$

$\therefore$ 하류로 내려올 때 보트의 속도는 $12+3=15\,\mathrm{km/h}$

$\therefore \frac{6}{15}=\frac{2}{5}(\text{시간})=24(\text{분})$

18. 4% 의 소금물 600 g이 있다. 이 소금물에서 몇 g의 물을 증발시키면 5% 의 소금물이 되는지 구하여라.

① 100 g ② 120 g ③ 140 g ④ 150 g ⑤ 160 g

해설

물 x g을 증발시킨다고 하면

$$\frac{4}{100} \times 600 = \frac{5}{100} \times (600 - x)$$

$$2400 = 3000 - 5x$$

$$5x = 600$$

$$\therefore \ x = 120$$

따라서, 120 g의 물을 증발시켜야 한다.

19. 10 % 의 소금물 xg 과 2 % 의 소금물을 섞은 다음 다시 소금 30g 을 더 넣어 8 % 의 소금물 530g 을 만들 때 x 에 대한 식으로 옳은 것은?

① $0.1x + 0.02(530 - x) = 0.08 \times 530$

② $0.1x + 0.02(500 - x) = 8$

③ $0.1x + 0.02(500 - x) + 30 = 0.08 \times 530$

④ $0.1(500 - x) + 0.02x = 0.08 \times 530$

⑤ $0.1 + x + 0.02 + 500 - x = 8$

해설

10 % 의 소금물의 양을 xg 이라 하면 2 % 의 소금물의 양은

$530 - 30 - x = 500 - x$ (g)

$$\frac{10}{100}x + \frac{2}{100}(500 - x) + 30 = \frac{8}{100} \times 530$$

20. 두 함수 $f(x)=2ax-1,\ g(x)=\dfrac{x}{a}-3$ 에 대하여 $f(1)=3,\ g(b)=-1$ 일 때, $a+b$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 6

해설

$f(1)=2a-1=3$ 에서 $a=2$

$\therefore g(x)=\dfrac{x}{2}-3$

$g(b)=\dfrac{b}{2}-3=-1$ 에서 $b=4$

$\therefore\ a+b=2+4=6$

21. x의 값이 10보다 작은 소수인 함수 $f(x) = (x$의 약수의 갯수$)$의 함숫값은?

① $2, 3, 5, 7$　② 2　③ $1, 2, 3, 5, 7$

④ $2, 3, 5$　⑤ $4, 5$

해설

x의 값은 $2, 3, 5, 7$
소수는 1과 자신만을 약수로 가지는 수이다.
그러므로 약수의 갯수는 2이다.
x의 값과 관계없이 $f(x)$는 항상 2이므로
함숫값은 2이다.

22. 다음 조건을 모두 만족하는 함수에 대하여 $3m-n$ 의 값을 구하여라.

㉠ 세 점 $(4,-24),(m,-8),\left(-\frac{2}{3},n\right)$ 을 지난다.
㉡ 원점을 지나는 직선이다.

▶ 답 :

▷ 정답 : 0

해설

원점을 지나는 직선이므로 $y=ax$ 의 함수식을 이용한다.

세 점 $(4,\ -24)$, $(m,\ -8)$, $\left(-\frac{2}{3},\ n\right)$ 이 주어졌으므로 대입하면

$4a=-24$, $a=-6$ 이다.

따라서 주어진 함수식은 $y=-6x$ 이다.

또 다른 점 $(m,\ -8)$, $\left(-\frac{2}{3},\ n\right)$ 을 대입하면

i) $(m,-8)$ 을 대입하면 $-6m=-8, m=\frac{4}{3}$ 이다.

ii) $\left(-\frac{2}{3},n\right)$ 을 대입하면 $-6\times\left(-\frac{2}{3}\right)=4=n$ 이다.

따라서 $3m-n=3\times\frac{4}{3}-4=4-4=0$ 이다.

23. 길이가 같은 세 개의 양초 A , B , C 가 놓여 있다. 이 세 개의 양초가 일정한 속도로 탄다면 모두 타는 데 A 양초는 8 시간, B 양초는 5 시간, C 양초는 3 시간이 걸린다. A 양초에 불을 붙인 지 한 시간 뒤에 B 양초에 불을 붙이고, 다시 한 시간 뒤에 C 양초에 불을 붙였더니 C 양초에 불을 붙인 후 t 시간 뒤에 A 양초의 남은 길이와 C 양초의 남은 길이의 합이 B 양초의 남은 길이의 2 배와 같았다. 이때, $7t$ 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: $7t = 18$

해설

양초의 길이를 1 라 하면 A 양초가 한 시간 동안 탄 길이는 $\frac{1}{8}$,

B 양초가 한 시간 동안 탄 길이는 $\frac{1}{5}$,

C 양초가 한 시간 동안 탄 길이는 $\frac{1}{3}$ 이다.

C 양초에 불을 붙이고 t 시간 후에 남은 C 양초의 길이는 $1-\frac{1}{3}t$, A 양초의 남은 길이는 $1-\frac{1}{8}(t+2)$

B 양초의 남은 길이는 $1-\frac{1}{5}(t+1)$ 이다.

B 양초의 남은 길이의 2 배가 A 양초와 C 양초의 남은 길이의 합과 같으므로,

$1-\frac{1}{3}t+1-\frac{1}{8}(t+2)=2\times\left\{1-\frac{1}{5}(t+1)\right\}$ 이고, 식을 정리하면

$t=\frac{18}{7}$ 이 된다.

$\therefore 7t = 18$

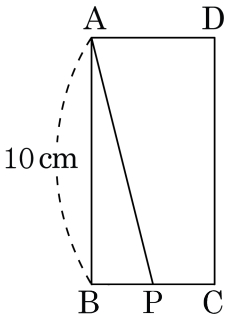
24. x가 a, b, c, d이고, y가 $1, 2, 3$일 때, 함수 $y = f(x)$에 대하여 $f(a) + f(b) + f(c) + f(d) = 5$인 함수 f의 갯수를 구하면?

① 2개 ② 3개 ③ 4개 ④ 5개 ⑤ 6개

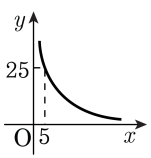
해설

$f(a), f(b), f(c), f(d)$의 합이 5가 되려면
$(1, 1, 1, 2), (1, 1, 2, 1), (1, 2, 1, 1), (2, 1, 1, 1)$의 4개이다.

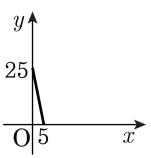
25. 다음 그림의 사각형 ABCD는 세로의 길이가 10 cm, 가로의 길이가 5 cm인 직사각형이다. 점 P가 B에서 출발하여 변 BC위에 C를 향하여 움직이며, P가 x cm 나아갔을 때의 삼각형 ABP의 넓이를 y cm^{2}라 하자. x, y 사이의 관계식에 대한 그래프는?



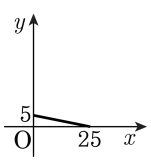
①



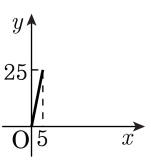
②



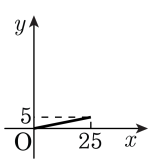
③



④



⑤



해설

△ABP의 넓이 : $y = \frac{1}{2} \times x \times 10 = 5x$

x는 점 B를 출발해서 C까지 움직이므로 $\{0 \le x \le 5\}$이다.

따라서 넓이는 $\{0 \le y \le 25\}$이다.