1. $-a(4x-1)+3\left(\frac{2}{3}x-2\right)$를 계산하였더니 상수항이 -4 가 되었다.
이때, 일차항의 계수는?

① -6 ② $-\frac{14}{3}$ ③ $\frac{11}{4}$ ④ $\frac{9}{2}$ ⑤ 4

해설

$-a(4x-1)+3\left(\frac{2}{3}x-2\right)$
$=-4ax+a+2x-6$
$=(-4a+2)x+a-6$
$a-6=-4$ 이므로 $a=2$
따라서 일차항의 계수는 $(-4\times 2+2)=-6$

2. 다음 중에서 y 가 x 에 정비례하는 것의 개수는?

㉠ $xy=4$	㉡ $y=5x$	㉢ $y=\frac{4}{x}$
㉣ $y=\frac{2}{3}x$	㉤ $y=\frac{x}{3}$	㉥ $y=x$

① 1개 ② 2개 ③ 3개 ④ 4개 ⑤ 5개

해설

y 가 x 에 정비례하면 $y=ax$
㉡ $y=5x$ (정비례)
㉣ $y=\frac{2}{3}x$ (정비례)
㉤ $y=\frac{1}{3}x$ (정비례)
㉥ $y=x$ (정비례)
㉡, ㉣, ㉤, ㉥ 의 4개이다.

3. y 가 x 에 정비례하고 $x = \frac{1}{5}$, $y = \frac{1}{3}$ 일 때, x, y 사이의 관계식을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: $y = \frac{5}{3}x$

해설

$y = ax$ 에 $x = \frac{1}{5}$, $y = \frac{1}{3}$ 을 대입하면

$\frac{1}{3} = a \times \frac{1}{5}$

$a = \frac{5}{3}$

따라서 구하는 관계식은 $y = \frac{5}{3}x$

4. y 가 x 에 반비례하고 $x=2$ 일 때, $y=10$ 이다. 이때 x 와 y 의 관계식을 구하여라.

① $y=\frac{15}{x}$ ② $y=\frac{20}{x}$ ③ $y=\frac{x}{20}$
④ $y=\frac{x}{25}$ ⑤ $y=\frac{5}{x}$

해설

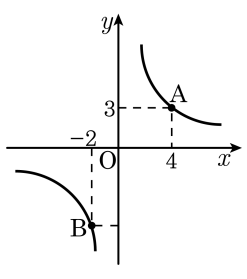
반비례 관계식 : $y=\frac{a}{x}$

$x=2,\ y=10$ 를 대입하면

$a=2\times 10=20$

$y=\frac{20}{x}$

5. $y = \frac{a}{x}(a \neq 0)$ 의 그래프가 두 점 A$(4, 3)$, B$(-2, \mathrm{b})$ 를 지날 때, b 의 값을 구하면?



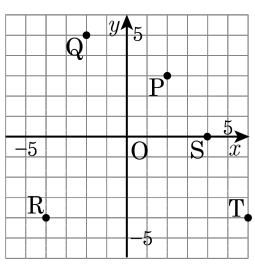
① 8 ② −8 ③ 6

④ −6 ⑤ 10

해설

$y = \frac{a}{x}$ 가 점 $(4, 3)$ 을 지나므로 $3 = \frac{a}{4}$, $a = 12$ 이고, $b = \frac{12}{-2}$, $b = -6$ 이다.

6. 다음 좌표평면 위의 점의 좌표를 바르게 나타낸 것은?



① P(−2, 3) ② Q(2, −5)

③ R(−3, −4) ④ S(4, 0)

⑤ T(−4, 6)

해설

① P(2, 3) ② Q(−2, 5)
③ R(−4, −4)
⑤ T(6, −4)

7. 두 점 $\mathrm{A}(3-2a, a-1)$, $\mathrm{B}(b-2, 4b-1)$이 각각 x축, y축 위에 있을 때, a, b의 값을 각각 구하면?

① $a=0,\ b=1$　② $a=1,\ b=0$　③ $a=1,\ b=1$

④ $a=1,\ b=2$　⑤ $a=2,\ b=1$

해설

$a-1=0 \quad \therefore a=1$

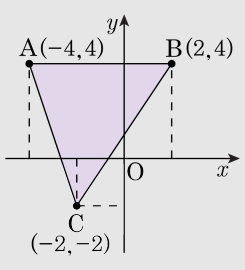
$b-2=0 \quad \therefore b=2$

8. 좌표평면위의 세 점 $A(-4,4), B(2,4), C(-2,2)$를 꼭짓점으로 하는 삼각형 ABC의 넓이는?

① 10 ② 12 ③ 15 ④ 18 ⑤ 21

해설

세 점을 좌표평면에 나타내면 다음 그림과 같다.



△ABC는 밑변 $\overline{AB} = 6$, 높이는 6인 삼각형이다.

△ABC의 넓이는 $6 \times 6 \times \frac{1}{2} = 18$이다.

9. 다음 중 옳지 <u>않은</u> 것은?

① A $\left(-\frac{2}{3},\ 4\right)$: 제 2 사분면의 점
② B $\left(0,\ \frac{5}{7}\right)$: y 축 위의 점
③ C $\left(2\frac{1}{3},\ -5\right)$: 제 4 사분면의 점
④ D $\left(-\frac{3}{4},\ -\frac{2}{3}\right)$: 제 3 사분면의 점
⑤ E $(2,\ 0)$: 제 1 사분면의 점

해설

⑤ x축 위의 점

10. P(a, b)가 제 4사분면의 점일 때, 점 Q(ab, $a-b$)가 위치하는 사분면은?

① 제 1사분면 ② 제 2사분면 ③ 제 3사분면
④ 제 4사분면 ⑤ 제 5사분면

해설

$a > 0$, $b < 0$이므로
$ab < 0$, $a - b > 0$
따라서 제 2사분면이다.

11. 다음 설명 중 옳은 것을 모두 고르면?

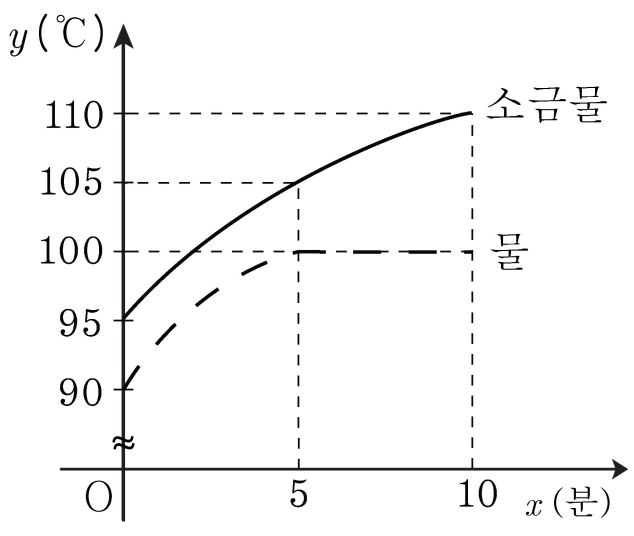
> ㉠ 점 $(3,\ -5)$ 와 y 축에 대하여 대칭인 점은 $(3,\ 5)$ 이다.
> ㉡ 점 $\left(6,\ -\frac{3}{4}\right)$ 과 x 축에 대하여 대칭인 점은 제 1 사분면의 점이다.
> ㉢ 두 점 $(-2,\ 4)$ 와 $(2,\ -4)$ 는 원점에 대하여 서로 대칭인 점이다.
> ㉣ 점 $(1,\ 8)$ 과 x 축에 대하여 대칭인 점의 y 좌표는 양수이다.
> ㉤ 점 $(a,\ b)$ 가 제 2 사분면의 점이면 원점에 대하여 대칭인 점은 제 4 사분면의 점이다.

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

해설

㉠ 점 $(3,\ -5)$ 와 y 축에 대하여 대칭인 점은 $(-3,\ -5)$ 이다.
㉣ 점 $(1,\ 8)$ 과 x 축에 대하여 대칭인 점은 $(1,\ -8)$ 이므로 y 좌표는 음수이다.

12. 진희는 물에 소금을 넣어 소금물을 만들었다. 물과 소금물을 각각 다른 비커에 넣고 끓이기 시작한 후 x분 후의 온도를 y℃라 하자. x와 y의 관계를 그래프로 나타내면 다음과 같다. 물이 끓기 시작했을 때 소금물의 온도를 구하여라.



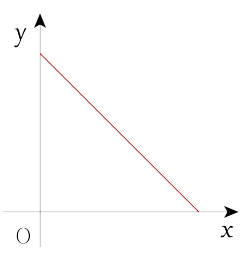
▶ 답:

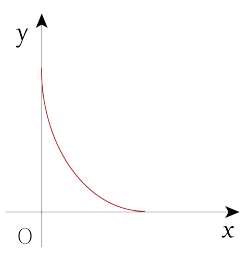
▷ 정답: 105, 105℃

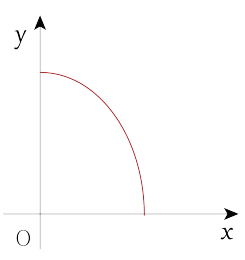
해설

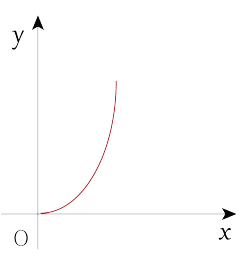
물은 100℃에서 끓는다. 물이 끓을 때의 x의 값은 5이므로, $x=5$일 때 소금물의 온도는 105℃이다.

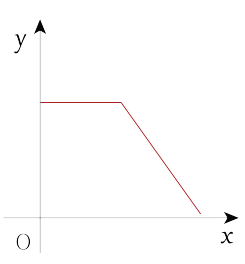
13. 지민이가 사용하는 휴대전화 요금제에서는 한 달에 2기가의 데이터를 사용할 수 있다. 요금제 개시일로부터 x 일 후, 남은 데이터의 용량을 y 메가라 하자. 다음 중 x와 y 사이의 관계를 나타내는 그래프가 될 수 없는 것은?

① 

② 

③ 

④ 

⑤ 

해설

그래프는 x의 값이 증가할 때 y의 값은 그대로이거나 감소해야 한다.

④ x의 값이 증가할 때 y의 값도 증가한다.

14. 정비례 관계 $y = ax(a \neq 0)$의 그래프에 대한 다음 설명 중 옳지 <u>않은</u> 것은?

① 원점을 반드시 지나는 직선이다.

② $y = -ax$의 그래프와 만나지 않는다.

③ $a > 0$일 때, 제 1, 3사분면을 지나는 직선이다.

④ $a < 0$일 때, 제 2, 4사분면을 지나는 직선이다.

⑤ $a < 0$일 때, x값이 증가하면 y값은 감소하는 직선이다.

해설

② $y = ax$의 그래프, $y = -ax$의 그래프 모두 원점을 지나므로 원점에서 만난다.

15. 거리가 20 km 인 두 지점 A, B 를 왕복하는 데, 갈 때에는 시속 4 km 로 걷고, 올 때에는 시속 a km 로 걸어 왔다. 왕복하는 동안의 평균 속력을 a 의 식으로 나타낸 것은?

① $\dfrac{4+a}{2}$ (km/h)

② $\dfrac{20}{5+\dfrac{20}{a}}$ (km/h)

③ $5+\dfrac{20}{a}$ (km/h)

④ $\dfrac{40}{5+\dfrac{20}{a}}$ (km/h)

⑤ $\dfrac{40}{4+a}$ (km/h)

해설

갈 때에 걸린 시간은 $\dfrac{20}{4}=5$ (시간) , 올 때에 걸린 시간은 $\dfrac{20}{a}$(시간) 이다.
왕복하는 동안의 평균 속력은
$\dfrac{\text{총 거리}}{\text{총 시간}}=\dfrac{20\times 2}{5+\dfrac{20}{a}}=\dfrac{40}{5+\dfrac{20}{a}}$ (km/h) 이다.

16. $a=-\frac{1}{2}$, $b=-\frac{1}{3}$, $c=\frac{1}{4}$ 일 때, $\frac{2}{a}-\frac{3}{b}-\frac{5}{c}$ 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: −15

해설

$\frac{1}{a}=-2$, $\frac{1}{b}=-3$, $\frac{1}{c}=4$

$\therefore \frac{2}{a}-\frac{3}{b}-\frac{5}{c}=2\times(-2)-3\times(-3)-5\times4$

$=-4+9-20=-15$

17. $5-2\left\{\frac{5x-7}{4}-\frac{1}{2}(3x-5)\right\}+2y-2\left(-3y+\frac{1}{2}\right)=ax+by+c$ 일 때, $a+b-c$ 의 값은?

① 2 ② 3 ③ 4 ④ 5 ⑤ 6

해설

$5-2\left\{\frac{5x-7}{4}-\frac{1}{2}(3x-5)\right\}+2y-2\left(-3y+\frac{1}{2}\right)$

$=5-2.5x+3.5+3x-5+2y+6y-1$

$=0.5x+8y+2.5$

$=ax+by+c$

이므로 $a+b-c=0.5+8-2.5=6$ 이다.

18. $A=(k+1)x^2+x-3$, $B=x^2+3x$ 에 대하여 $A-B$ 를 간단히 하였더니 x 에 관한 일차식이 되었다. 이 때, 상수 k 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: $k=0$

해설

$A-B=kx^2-2x-3$ 이다.
일차식이 되어야 하므로 이차항의 계수가 0 이어야 한다.
따라서 $k=0$ 이다.

19. 어느 날 정오에 운동장을 보니, 수직으로 세워 놓은 30 cm 막대의 그림자의 길이가 20 cm 였다. 같은 시각에 운동장에 세워 놓은 막대의 길이 x cm 와 그 그림자의 길이 y cm 사이의 관계식을 구하여라.

▶ 답 :

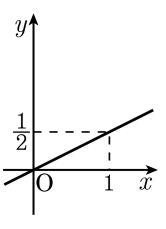
▷ 정답 : $y = \frac{2}{3}x$

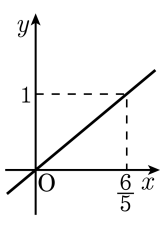
해설

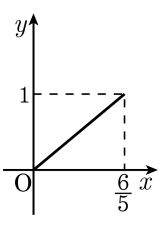
정비례 관계이므로 $y = ax$ 에
x, y 값을 각각 대입하여 식을 구한다.

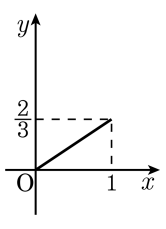
$y = ax$
$20 = a \times 30$
$a = \frac{2}{3}$
$y = \frac{2}{3}x$

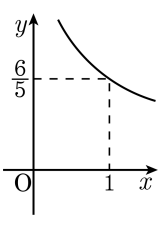
20. 영희와 철수가 벽면에 페인트를 칠하고 있다. 영희 혼자 칠하면 3시간이 걸리고, 철수 혼자 칠하면 2시간이 걸린다고 한다. 전체 벽면에 대하여 영희와 철수가 함께 x시간 동안 칠한 부분의 비를 y라고 한다. x와 y사이의 관계를 식으로 나타낼 때, 이 식의 그래프는?

① 

② 

③ 

④ 

⑤ 

해설

전체 일의 양을 1이라 하고 영희와 철수가 1시간에 하는 일의 양은 각각 $\frac{1}{3}$, $\frac{1}{2}$이다.

x시간 동안 두 사람이 칠한 양은

$x\left(\frac{1}{3}+\frac{1}{2}\right)=y$

$y=\frac{5}{6}x$

그런데 칠한 부분의 비는 $\frac{6}{5}$시간동안 칠했을 때 1로 일정하므로

③이 $y=\frac{5}{6}x$의 그래프이다.

21. 학생 20 명이 수학 시험을 본 결과 10 점이 a 명, 9 점이 b 명, 8 점이 c 명이고 나머지는 모두 7 점이었다. 이때, 전체 학생의 수학 점수의 평균을 a, b, c 를 사용하여 간단히 나타냈을 때 각 계수의 총합(상수항 포함)을 소수로 나타내어라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 7.3

해설

(a명의 총점) $= 10 \times a = 10a$
(b명의 총점) $= 9 \times b = 9b$
(c명의 총점) $= 8 \times c = 8c$
(나머지 학생의 총점) $= 7(20 - a - b - c)$

$$(\text{평균}) = \frac{10a + 9b + 8c + 7(20 - a - b - c)}{20}$$
$$= \frac{3a + 2b + c + 140}{20}$$

$$\therefore \frac{3 + 2 + 1 + 140}{20} = \frac{146}{20} = 7.3$$

22. 방정식 $2|x-2| = \frac{2}{3}(12x+6) + x - 2$ 의 해를 구하면?

① $\frac{1}{11}$ ② $\frac{2}{11}$ ③ $\frac{3}{11}$ ④ $\frac{4}{11}$ ⑤ $\frac{5}{11}$

해설

(i) $x < 2$ 일 때,

$-2(x-2) = 8x + 4 + x - 2$

$-2x - 9x = -2$

$-11x = -2$

$x = \frac{2}{11}$

$x = \frac{2}{11} < 2$ 이므로 조건에 적합

(ii) $x \geq 2$ 일 때,

$2(x-2) = 8x + 4 + x - 2$

$2x - 9x = 6$

$-7x = 6$

$x = -\frac{6}{7}$

$x = -\frac{6}{7} < 2$ 이므로 조건에 맞지 않는다.

$\therefore x = \frac{2}{11}$

23. x 에 관한 두 일차방정식 $-3x+4=2(3x+a)$ 와 $x+10=b(x+2)$ 의 해가 모두 $x=2$ 일 때, $a+b$ 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: -4

해설

$-3x+4=2(3x+a)$ 의 해가 $x=2$ 이므로

$-3\times 2+4=2(3\times 2+a)$

$-2=12+2a$

$-14=2a$

$a=-7$

$x+10=b(x+2)$ 의 해가 $x=2$ 이므로

$2+10=b(2+2)$

$12=4b$

$b=3$

$\therefore\ a+b=-7+3=-4$

24. 영재가 시험 시간이 오후 1 시부터 오후 2 시까지인 영어 시험을 보았다. 영재는 1 시 20 분에 답안 마킹을 실수하여 답안지를 한 번 교체하였고, 시험을 다 마쳤을 때, 시계를 보니 시계의 시침과 분침의 각도가 정확히 90° 였다. 영재가 시험을 본 총 시간을 구하여라.

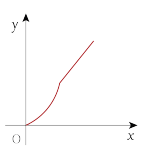
▶ 답: 분

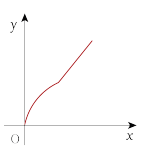
▷ 정답: $\frac{240}{11}$ 분

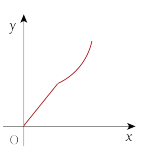
해설

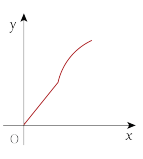
1 분 동안 시침은 $\frac{30}{60} = 0.5$ 도씩 움직이고, 분침은 $\frac{360}{60} = 6$ 도씩 움직인다.
따라서 1 시 x 분일 때, 시침의 각도는 $30 + 0.5x$, 분침의 각도는 $6x$ 이다.
1 시와 2 시 사이에 시계의 시침과 분침이 90 도가 되려면,
$6x - (0.5x + 30) = 90$, $x = \frac{240}{11}$ 이므로 1 시 $\frac{240}{11}$ 분이다.
따라서 영재가 시험을 본 시간은 $\frac{240}{11}$ 분이다.

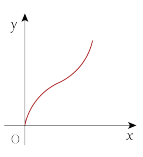
25. 다음과 같은 그릇에 시간당 일정한 양의 물을 넣는다고 할 때, 다음 중 x 분 후 물의 높이 y의 관계를 나타낸 그래프로 가장 적절한 것은?

① 

② 

③ 

④ 

⑤ 

해설

주어진 그릇의 단면은 폭이 점점 좁아지는 부분과 폭이 일정한 부분으로 나누어진다.
폭이 점점 좁아지는 부분에서는 물의 높이가 점점 빠르게 증가하고, 폭이 일정한 부분에서는 물의 높이가 일정하게 증가하므로 알맞은 그래프는 ①이다.