1. 동류항인 것끼리 짝지어진 것은?

① $\frac{4}{5}a^2,\ a^2,\ ab$ ② $5x,\ 4x,\ x$ ③ $\frac{1}{9}x^2,\ xy,\ x^2y$

④ $\frac{1}{4},\ \frac{2}{3}z,\ \frac{10}{11}w$ ⑤ $a,\ b,\ 100c$

해설

② $5x,\ 4x,\ x$ 는 문자가 x이고 차수가 모두 1이므로 동류항이다.

2. 다음 중 일차 방정식은?

① $2(3+x)-2x=0$

② $3x-4=4+3x$

③ $x^2-2x+1=x^2+x-1$

④ $3=2+2x^2$

⑤ $-x+3=-x+5$

해설

③ $x^2-2x+1=x^2+x-1 \rightarrow -2x+1=x-1$(일차방정식)

3. 함수 $f(x) = 3x + 1$에 대하여 $f(-2)$의 값은?

① -5 ② -3 ③ -1 ④ 1 ⑤ 3

해설

$f(x) = 3x + 1$에 $x = -2$를 대입하면

$f(-2) = 3 \times (-2) + 1 = -5$

4. 다음 중 y 가 x 의 함수가 아닌 것을 구하여라.

㉠ $y = 2x$	㉡ $y = \frac{2}{3}x - 1$
㉢ $y = \frac{12}{x}$	㉣ $y =$ (x 의 약수)
㉤ $y = 6x + 1$	

▶ 답 :

▷ 정답 : ㉣

해설

㉠, ㉡, ㉢, ㉤은 x 의 값이 정해지면 그에 따라 y 의 값이 하나로 정해지므로 함수이다.
㉣은 2 이상의 x 의 약수는 2 개 이상이다.

5. 다음 점들이 속해 있지 않은 사분면을 고르면?

$(-1, 6),\ (6, -3),\ (0, -5),\ (-1, -4)$

① 제1사분면
② 제2사분면
③ 제3사분면
④ 제4사분면
⑤ 해당사항이 없다.

해설

$(-1, 6)$: 제2사분면, $(6, -3)$: 제4사분면, $(0, -5)$: y 축,
$(-1, -4)$: 제3사분면

6. $x=-\frac{1}{2}$ 일 때, 다음 중 식의 값이 가장 큰 것을 구하여라.

㉠ x^2	㉡ x^3	㉢ $\frac{1}{x}$
㉣ $\frac{1}{x^2}$	㉤ $x-\frac{1}{x^2}$	

▶ 답 :

▷ 정답 : ㉣

해설

㉠ $x^2=\left(-\frac{1}{2}\right)^2=\frac{1}{4}$

㉡ $-x^3=-\left(-\frac{1}{2}\right)^3=-\left(-\frac{1}{8}\right)=\frac{1}{8}$

㉢ $\frac{1}{x}=1\div x=1\times(-2)=-2$

㉣ $\frac{1}{x^2}=1\div x^2=1\times 4=4$

㉤ $x-\frac{1}{x^2}=-\frac{1}{2}-4=-\frac{9}{2}$

7. 다항식 $\frac{x^2}{3}-\frac{3}{4}x-5-\frac{1}{3}(x^2-3x+6)$ 을 간단히 한 식에 대한 설명으로 옳은 것을 골라라.

① 이 다항식의 차수는 2 이다.

② x 의 계수는 $-\frac{1}{4}$ 이다

③ x^2 의 계수와 상수항와 상수항의 곱은 -5 이다.

④ 각 항의 계수와 상수항의 합은 $\frac{1}{4}$ 이다.

⑤ 계수의 절댓값이 가장 큰 항은 상수항이다.

해설

$\frac{x^2}{3}-\frac{3}{4}x-5-\frac{1}{3}(x^2-3x+6)$

$=\frac{x^2}{3}-\frac{3}{4}x-5-\frac{x^2}{3}+x-2$

$=\frac{1}{4}x-7$

① 다항식의 차수는 1 이다.

② x 의 계수는 $\frac{1}{4}$ 이다.

③ x^2 의 계수와 상수항의 곱은 $0\times(-7)=0$ 이다.

④ 각 항의 계수와 상수항의 합은 $\frac{1}{4}-7=-\frac{27}{4}$ 이다.

8. 다항식 $-\frac{x^2}{2}-x-5$ 에서 항의 갯수를 a, 상수항을 b, 이차항의 계수를 c 라고 할 때, $a+b+c$ 의 값을구하면?

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

해설

$a=3,\ b=-5,\ c=-\frac{1}{2}$

$\therefore\ a+b+c=3-5-\frac{1}{2}=-\frac{5}{2}$

9. 두 방정식 $4x-1=1$ 과 $kx+5x-2(k-1)=3$ 의 해가 같을 때, 상수 k 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 1

해설

$4x-1=1$ 에서

$x=\frac{1}{2}$

$kx+5x-2(k-1)=3$ 의 해도 $\frac{1}{2}$ 이므로

$x=\frac{1}{2}$ 을 대입하면,

$\frac{1}{2}k+\frac{5}{2}-2k+2=3$

정리하면

$-\frac{3}{2}k=-\frac{3}{2}$ 이므로

$k=1$ 이다.

10. 어떤 수의 2배에서 2를 뺀 것은 어떤 수의 $\frac{1}{3}$배에서 3을 더한 것과 같다고 할 때, 어떤 수를 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 3

해설

$2x-2=\frac{1}{3}x+3$

$6x-6=x+9$

$5x=15$

$\therefore x=3$

11. 직사각형의 둘레의 길이가 50 cm이고 가로와 세로의 비가 2 : 3 이라고 한다. 이 직사각형의 세로의 길이로 알맞은 것은?

① 5 cm ② 10 cm ③ 15 cm ④ 20 cm ⑤ 25 cm

해설

가로의 길이를 $2x$ 라하면 세로의 길이는 $3x$ 이므로 $2(2x+3x) = 50$ 이다.

$x = 5$ 이므로 가로의 길이는 10 cm, 세로의 길이는 15 cm가 된다.

12. 좌표평면 위의 세 점 A(6, 0), B(6, 4), C(2, 4) 와 원점 O 로 이루어진 사다리꼴 OABC 의 넓이를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 20

해설

$$\text{사다리꼴의 넓이} = \frac{(\text{윗변} + \text{아랫변}) \times \text{높이}}{2}$$

윗변 ($\overline{BC}$)의 길이 : 4
아랫변 ($\overline{OA}$)의 길이 : 6
높이 ($\overline{AB}$)의 길이 : 4

$$\therefore\ S = \frac{1}{2}(4+6) \times 4 = 20$$

13. $y=-\frac{2}{3}x$ 의 그래프 위에 있는 점의 좌표는 어느 것인가?

① $(3,\ -4)$ ② $(4,\ -3)$ ③ $\left(\frac{3}{4},\ 2\right)$

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

해설

함수식 $y=-\frac{2}{3}x$에 각 점의 좌표를 대입하면

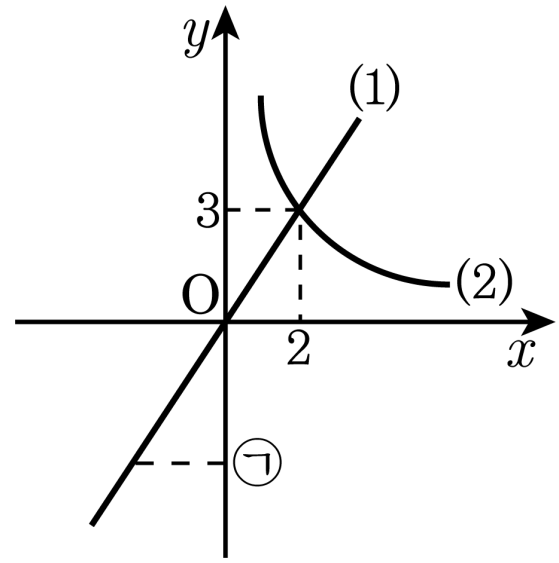
① $(3,\ -2)$

② $\left(4,\ -\frac{8}{3}\right)$

③ $\left(\frac{3}{4},\ -\frac{1}{2}\right)$

④ $\left(-\frac{1}{2},\ \frac{1}{3}\right)$

14. 아래 그래프의 설명 중 <u>틀린</u> 것은?



① (2)의 그래프는 $(2,\ 3)$를 지난다.

② (1)의 함수식은 $y=\frac{2}{3}x$이다.

③ $y=\frac{3}{2}x$의 그래프는 ㉠의 부분을 지난다.

④ (2)의 함수식은 $y=\frac{6}{x}$이다.

⑤ (1)은 $(-4,\ -6)$을 지나는 정비례 함수이다.

해설

② $y=ax$에 $(2,\ 3)$을 대입해 보면 $3=2a$

$a=\frac{3}{2}$이므로 함수식은 $y=\frac{3}{2}x$

15. A는 -3보다 크고 3보다 작은 정수 x의 모임일 때, 방정식 $|2x-5| = 7-4x$ 의 해를 구하면?

① $-1,\ 1$　② -1　③ 0　④ 2　⑤ 1

해설

x가 될 수 있는 수는 $-2,\ -1,\ 0,\ 1,\ 2$이다.

(i) $x \geq \frac{5}{2}$ 일때

$2x-5 = 7-4x$

$6x = 12$

$x = 2$

그런데 $x \geq \frac{5}{2}$ 이어야 하므로 $x = 2$는 해가 아니다.

(ii) $x < \frac{5}{2}$ 일 때

$-(2x-5) = 7-4x$

$2x = 2$

$x = 1$ (○)

16. 어떤 일을 완성하는데 갑이 혼자서 하면 6 일, 을이 혼자서 하면 8 일이 걸린다고 한다. 이 일을 갑이 혼자서 3 일 동안 일한 후 나머지를 을이 혼자서 일했다고 할 때, 을이 혼자서 일한 날 수를 구하여라.

▶ 답 : 일

▷ 정답 : 4 일

해설

전체의 일의 양 : 1

갑이 하루에 하는 일의 양 : $\frac{1}{6}$, 을이 하루에 하는 일의 양 : $\frac{1}{8}$

갑이 혼자서 3 일 동안 한 일의 양 : $\frac{1}{6} \times 3$,

을이 혼자서 x 일 동안 한 일의 양 : $\frac{1}{8} \times x$

$\frac{1}{6} \times 3 + \frac{1}{8} \times x = 1$

$\frac{1}{2} + \frac{1}{8}x = 1$

$\frac{1}{8}x = \frac{1}{2}$

$x = 4$

17. 수진이와 수학이는 달리기를 했다. 수진이는 시속 8km 로 달렸고, 수학이는 시속 6km 로 달려서 결승점에 수진이가 수학이보다 10 분 먼저 도착하였다. 달린 거리는 몇 km 인가?

① 4km ② 5km ③ 6km ④ 7km ⑤ 8km

해설

달린 거리를 $x$km 라 하면

$\frac{x}{6} - \frac{x}{8} = \frac{1}{6}$

양변에 24 를 곱하면

$4x - 3x = 4$

$\therefore \ x = 4$

18. 20% 의 소금물 100 g 과 x% 의 소금물 200 g 을 섞어서 16% 의 소금물을 만들려고 할 때, x 를 구하여라.

① 10%　② 12%　③ 14%　④ 16%　⑤ 18%

해설

20% 의 소금물 100g 에 들어있는 소금의 양은 $100 \times \frac{20}{100} = 20(\text{g})$

x% 의 소금물 200g 에 들어있는 소금의 양은 $200 \times \frac{x}{100} = 2x(\text{g})$

두 소금물을 섞으면 $\frac{2x+20}{100+200} \times 100 = 16(\%)$

양변에 300 을 곱해서 계산하면

$(2x+20) \times 100 = 4800$

$\therefore x = 14(\%)$

19. 함수 $y=\frac{x}{3}+1$ 에 대하여 그 함숫값이 $-2,\ 0,\ 2, 4$ 일 때, 이 함수의 x 의 값은?

① $-9,\ -3,\ 3,\ 9$ ② $-6,\ -3,\ 3,\ 6$ ③ $-9,\ -2,\ 2,\ 9$

④ $-6,\ -2,\ 2,\ 6$ ⑤ $-9,\ -6,\ 6,\ 9$

해설

$y=\frac{x}{3}+1$ 에 $y=-2$, $y=0$, $y=2$, $y=4$ 를 각각 대입해 보면

$-2=\frac{x}{3}+1,\ \frac{x}{3}=-3$, $x=-9$

$0=\frac{x}{3}+1,\ \frac{x}{3}=-1$, $x=-3$

$2=\frac{x}{3}+1,\ \frac{x}{3}=1$, $x=3$

$4=\frac{x}{3}+1,\ \frac{x}{3}=3$, $x=9$

$\therefore\ -9,\ -3,\ 3,\ 9$

20. 함수 $y = -\frac{2}{3}x$의 그래프에 대한 설명 중 옳지 <u>않은</u> 것은?

① 원점을 지난다.

② 점 $(3, -2)$를 지난다.

③ 제 $2, 4$사분면을 지난다.

④ 오른쪽 아래로 향하는 직선이다.

⑤ x의 값이 증가할수록, y의 값이 증가한다.

해설

⑤ 정비례 그래프에서 $a < 0$일 때, x의 값이 증가할수록 y값은 감소한다.

21. 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 $\frac{4+a}{2}$ (km/h)

② $\frac{20}{5+\frac{20}{a}}$ (km/h)

③ $5+\frac{20}{a}$ (km/h)

④ $\frac{40}{5+\frac{20}{a}}$ (km/h)

⑤ $\frac{40}{4+a}$ (km/h)

해설

갈 때에 걸린 시간은 $\frac{20}{4}=5$ (시간) , 올 때에 걸린 시간은 $\frac{20}{a}$(시간) 이다.

왕복하는 동안의 평균 속력은

$\frac{\text{총 거리}}{\text{총 시간}}=\frac{20\times 2}{5+\frac{20}{a}}=\frac{40}{5+\frac{20}{a}}$ (km/h) 이다.

22. x 의 계수가 -4 인 일차식에 대하여 $x = -\frac{1}{2}$ 일 때의 식의 값을 a , $x = \frac{1}{2}$ 일 때의 식의 값을 b 라 할 때, $a - b$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $a - b = 4$

해설

x 의 계수가 -4 인 일차식의 상수항을 p 라고 하면

$-4x + p$

$x = -\frac{1}{2}$ 을 대입해 보면

$a = -4 \times \left(-\frac{1}{2}\right) + p = 2 + p$

$x = \frac{1}{2}$ 을 대입해 보면

$b = -4 \times \frac{1}{2} + p = -2 + p$

$\therefore \quad a - b = 2 + p - (-2 + p) = 2 + p + 2 - p = 4$

23. 세 유리수 a, b, c 에 대하여 $a-2=b+4$, $c>0$ 일 때, 다음 중 옳은 것은?

① $a+6=b$

② $a-b+c=c+4$

③ $ac-bc=-6c$

④ $a-c=b-c+6$

⑤ $\dfrac{a+3}{c}=\dfrac{b-9}{c}$

해설

① $a-6=b$

② $a-b+c=c+6$

③ $ac-bc=6c$

⑤ $\dfrac{a+3}{c}=\dfrac{b+9}{c}$ 이므로 옳은 것은 ④이다.

24. 어느 입학 시험에서 지원자의 남녀의 비는 $4 : 3$, 합격자의 남녀의 비는 $7 : 5$, 불합격자의 남녀의 비는 $1 : 1$ 이다. 합격자의 수가 180 명일 때, 지원자의 수를 구하여라.

▶ 답 : 명

▷ 정답 : 210 명

해설

합격자의 남녀의 비는 $7 : 5$ 이고 합격자의 수가 180 명이므로

(남자 합격자의 수)$= 180 \times \frac{7}{12} = 105$ (명)

(여자 합격자의 수)$= 180 \times \frac{5}{12} = 75$ (명)

남자 지원자의 수를 $4x$ 명, 여자 지원자의 수를 $3x$ 명이라 할 때, 남자 불합격자의 수는 $(4x - 105)$ 명, 여자 불합격자의 수는$(3x - 75)$ 명이고,

불합격자의 남녀의 비는 $1 : 1$ 이므로

$4x - 105 = 3x - 75$

$\therefore x = 30$

따라서, 지원자의 수는

$4x + 3x = 7x = 7 \times 30 = 210$ (명)

25. x의 범위가 $0, \frac{1}{4}, \frac{1}{2}, 1$ 인 함수 $y = 8x$ 의 y의 범위가 될 수 있는 것을 고르면?

① 10 이하의 짝수
② 8의 약수
③ $0 \le x \le 10$인 정수
④ 10보다 작은 짝수
⑤ 2의 배수

해설

y의 범위는 함숫값을 모두 포함해야 한다.
$y = 8x$ 에서

$$f(0) = 0,\ f\left(\frac{1}{4}\right) = 2,\ f\left(\frac{1}{2}\right) = 4,\ f(1) = 8$$

이므로 함숫값의 범위는 $0, 2, 4, 8$ 이다.
① $2, 4, 6, 8, 10$
② $1, 2, 4, 8$
③ $0, 1, 2, \cdots, 10$
④ $2, 4, 6, 8$
⑤ $2, 4, 6, 8, \cdots$
따라서 함숫값 $0, 2, 4, 8$이 모두 포함되어 있는 것은 $0 \le x \le 10$ 인 정수이다.