1. a 는 10 보다 작은 자연수이고 분수 $\frac{a}{70}$ 를 소수로 나타내면 유한소수가 될 때, a 의 값이 될 수 있는 수는?

① 2 ② 4 ③ 5 ④ 6 ⑤ 7

해설

$\frac{a}{70} = \frac{a}{2 \times 5 \times 7}$ 이고 기약분수로 나타내었을 때 분모의 소인수가 2 나 5 뿐이어야 하므로 a 는 7 의 배수이어야 한다. 따라서 7 이다.

2. $\frac{3654}{9990} = 0.\dot{a}b\dot{c}\dot{d}$ 에서 a, b, c, d 는 $0, 1, \cdots, 9$ 중 어느 한 수를 나타낸다.
이때, $a+b+c+d$ 의 값은?

① 21 ② 22 ③ 23 ④ 24 ⑤ 25

해설

$\frac{3654}{9990} = 0.3\dot{6}5\dot{7}$

$a=3,\ b=6,\ c=5,\ d=7$

$\therefore\ a+b+c+d=21$

3. 다음 식을 만족하는 0 이 아닌 숫자 a, b, c, d, e 의 합을 구하면?

$$0.\dot{a}b\dot{c}d\dot{e} = \frac{abcde - ab}{99900} = \frac{24301}{99900}$$

① 9 ② 16 ③ 24 ④ 28 ⑤ 31

해설

$0.\dot{a}b\dot{c}d\dot{e} = \dfrac{24301}{99900}$ 이므로 $ab = 24$ 이다.

따라서 $24301 = abcde - 24$

$abcde = 24301 + 24$

$\therefore abcde = 24325$

$\therefore a + b + c + d + e = 16$

4. $2^3 = x$ 일 때, 32^6 을 x 의 거듭제곱으로 바르게 나타낸 것은?

① x^2 ② x^4 ③ x^6 ④ x^8 ⑤ x^{10}

해설

$32^6 = (2^5)^6 = 2^{30} = (2^3)^{10} = x^{10}$

5. $4xy \div (x^2y) \times \left(\frac{xy}{2}\right)^2$ 을 계산하면?

① $\frac{16}{x^3y^2}$ ② $\frac{8}{x^3y^2}$ ③ $2xy^2$ ④ xy^2 ⑤ x^2y^2

해설

$4xy \times \frac{1}{x^2y} \times \frac{x^2y^2}{4} = xy^2$

6. $12x^a \div 6x^2y^2 \times (-2xy^b) = -4x^2$ 에서 $a+b$ 의 값을 구하면?

① 3 ② 1 ③ 4 ④ 5 ⑤ 6

해설

$12x^a \div 6x^2y^2 \times (-2xy^b) = -4x^2$

$-4x^{a-2+1}y^{b-2} = -4x^2$

$a-2+1=2 \quad \therefore a=3$

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

$\therefore a+b=3+2=5$

7. $(-3x^2y)^2 \div \frac{3x^2y^4}{2y^2} - 2x^3y^2 \times \frac{1}{xy^2}$ 의 값은?

① $3xy^3$ ② $-3x^3y$ ③ $-4x^2$

④ $4x^2$ ⑤ $4x^2y$

해설

$$(-3x^2y)^2 \div \frac{3x^2y^4}{2y^2} - 2x^3y^2 \times \frac{1}{xy^2}$$

$$= 9x^4y^2 \times \frac{2y^2}{3x^2y^4} - 2x^3y^2 \times \frac{1}{xy^2}$$

$$= 6x^2 - 2x^2 = 4x^2$$

8. 두 순서쌍 $(x_1,\ y_1)$, $(x_2,\ y_2)$ 에 대하여 $(x_1,\ y_1)\times(x_2,\ y_2)=x_1x_2+x_1y_2+y_1x_2+y_1y_2$ 로 정의 한다. 이 때, $(2x,\ y)\times(-y,\ 3x)$ 를 간단히 하면?

① $-6x^2+2xy-y^2$ ② $-6x^2+xy+3y^2$

③ $2x^2-xy-y^2$ ④ $6x^2+xy-y^2$

⑤ $6x^2-xy+3y^2$

해설

$2x\times(-y)+2x\times3x+y\times(-y)+y\times3x$
$=-2xy+6x^2-y^2+3xy$
$=6x^2+xy-y^2$

9. $a > b$, $ac > bc$, $ac = 0$일 때, a, b, c의 값 또는 부호를 구하면?

① $a > 0$, $b < 0$, $c = 0$　② $a < 0$, $b > 0$, $c = 0$

③ $a = 0$, $b > 0$, $c < 0$　④ $a = 0$, $b < 0$, $c > 0$

⑤ $a = 0$, $b < 0$, $c < 0$

해설

$ac = 0$이므로 $a = 0$ 또는 $c = 0$, 그런데 $ac > bc$이므로 $c \neq 0$,

$a = 0$

$a > b$이므로 $b < 0$, $ac > bc$, $a = 0$이므로 $bc < 0$, 그런데 $b < 0$

이므로 $c > 0$

$\therefore\ a = 0,\ b < 0,\ c > 0$

10. 일차부등식 $\frac{2x+4}{3} \geq -\frac{x-2}{2} + x$ 를 풀면?

① $x \geq -14$ ② $x \geq -2$ ③ $x \geq -10$
④ $x \geq -\frac{1}{3}$ ⑤ $x \leq \frac{14}{5}$

해설

부등식의 양변에 6 을 곱하면 $4x + 8 \geq -3x + 6 + 6x$ 이므로 $x \geq -2$ 이다.

11. $m-1<1$ 일 때, 일차부등식 $5mx-2m \le 10x-4$ 의 해는?

① $x \le \frac{1}{5}$ ② $x \le \frac{2}{5}$ ③ $x \ge \frac{2}{5}$ ④ $x \ge \frac{3}{5}$ ⑤ $x \ge \frac{4}{5}$

해설

$m-1<1$ 에서 $m-2<0$

$5mx-2m \le 10x-4$

$5(m-2)x \le 2(m-2)$

$\therefore\ x \ge \frac{2}{5}$ ($\because\ m-2<0$)

12. 부등식 $(a+b)x+2a-3b<0$ 의 해가 $x<-\frac{3}{4}$ 일 때, 부등식 $(a-2b)x+2a+b<0$ 의 해는?

① $x>7$　② $x<7$　③ $x>-7$

④ $x<-7$　⑤ $x<3$

해설

$(a+b)x+2a-3b<0$의 해가 $x<-\frac{3}{4}$이므로 $a+b>0$

식을 정리하면 $x<-\frac{2a-3b}{a+b}$ 이므로

$-\frac{2a-3b}{a+b}=-\frac{3}{4}$

$8a-12b=3a+3b$

$5a=15b \quad \therefore a=3b$

$a+b=4b>0$이므로 $b>0$,

$a=3b$ 를 $(a-2b)x+2a+b<0$ 에 대입하면

$(3b-2b)x+6b+b<0$

$x<-\frac{7b}{b}$

$\therefore x<-7$

13. 희재는 20000 원을 가지고 집에서 마트를 가는데 2000 원 하는 참치와 3000 원 하는 소시지를 사려고 하고, 집에서 마트까지의 왕복차비는 2000 원이다. 희재는 참치는 하나만 사고 나머지는 소시지를 사려고 한다. 소시지는 한 개를 살 때 한 개를 더 주는 행사를 한다고 할 때, 희재가 사게 되는 소시지의 최대 개수는 몇 개인가?

① 5 개 ② 7 개 ③ 10 개 ④ 12 개 ⑤ 14 개

해설

희재가 가지고 있는 돈이 20000 원이므로 그 이하로 물건을 사야 한다. 참치는 하나만 산다고 했으므로 가격은 2000 원이 되고, 소시지의 살 개수를 x 개라고 하면 $3000x$ 원어치 소시지를 사게 되고 차비는 왕복 2000 원이라고 했으므로 총 들어 가는 돈은 $(2000 + 3000x + 2000)$ 원이다. 20000 원 내에서 사야 하므로 $2000 + 3000x + 2000 \leq 20000$ 이 된다.
계산하면
$2 + 3x + 2 \leq 20$
$3x \leq 16$
$\therefore\ x \leq \frac{16}{3} = 5.\times\times$
이므로 소시지는 5 개를 사게 된다. 한 개를 살 때 한 개를 더 준다고 했으므로 총 사게 되는 소시지는 10 개가 된다.

14. 6% 의 소금물 300g 과 9% 의 소금물을 섞어서 7% 이상의 소금물을 만들었다. 9% 의 소금물을 몇 g 이상 섞었는가?

① 120g 이상 ② 130g 이상 ③ 140g 이상

④ 150g 이상 ⑤ 160g 이상

해설

구하려는 소금물을 x라 하면

$\frac{6}{100} \times 300 + \frac{9}{100} \times x \geq \frac{7}{100}(x + 300)$

$\therefore\ x \geq 150\ (\mathrm{g})$

15. 배를 타고 강을 30 km 거슬러 올라가는 데 3 시간, 내려오는 데 1 시간30 분이 걸렸다고 한다. 이때 배의 속력을 x , 강물의 속력을 y 라고 할 때, 다음 중 x, y 를 구하기 위한 연립방정식으로 옳은 것은? (정답 2 개)

① $\begin{cases} \dfrac{30}{x-y}=3 \\ \dfrac{30}{x+y}=1.5 \end{cases}$

② $\begin{cases} \dfrac{30}{x+y}=3 \\ \dfrac{30}{x-y}=1.5 \end{cases}$

③ $\begin{cases} 3(x+y)=30 \\ 1.5(x+y)=30 \end{cases}$

④ $\begin{cases} 3(x+y)=30 \\ 1.5(x-y)=30 \end{cases}$

⑤ $\begin{cases} 3(x-y)=30 \\ 1.5(x+y)=30 \end{cases}$

해설

배의 속력을 x , 강물의 속력을 y 라고 하면 거슬러 올라갈 때의 속력은 $x-y$,
내려올 때의 속력은 $x+y$ 이므로

$\dfrac{30}{x-y}=3 \quad \rightarrow \quad 3(x-y)=30$

$\dfrac{30}{x+y}=1.5 \quad \rightarrow \quad 1.5(x+y)=30$

16. $x+y=1$ 인 관계를 갖는 x, y 가 연립방정식 $\begin{cases} x-2a=1 \\ 2x+y+a=8 \end{cases}$ 도 만족할 때, a 의 값으로 바른 것은?

① 0 ② 2 ③ 4 ④ 5 ⑤ 7

해설

$x+y=1$ 에서 $y=-x+1$ 이므로 주어진 연립방정식에 대입하고 정리하면,

$\begin{cases} x-2a=1 \\ x+a=7 \end{cases}$ 이다.

새로운 연립방정식을 풀면, $x=5$, $a=2$ 이고 $y=-4$

따라서 $a=2$ 이다.

17. 연립방정식 $\begin{cases} ax+by=-5 \\ 5x+cy=7 \end{cases}$ 을 푸는데 c 를 잘못 보아 $x=0,\ y=1$ 을 해로 얻었다. 옳은 해가 $x=3,\ y=4$ 일 때, $a+b+c$ 의 값을 구하면?

① -2 ② -1 ③ 0 ④ 1 ⑤ 2

해설

$\begin{cases} ax+by=-5 & \cdots\cdots ㉠ \\ 5x+cy=7 & \cdots\cdots ㉡ \end{cases}$ 에서 옳은 해가

$x=3,\ y=4$ 이므로

$3a+4b=-5 \cdots\cdots ㉢$

㉡에 대입을 하면 $c=-2$ 이고, ㉠은 $x=0,\ y=1$ 도 만족하므로 $a\cdot 0+b\cdot 1=-5$ 에서 $b=-5$ 이다. 이것을 ㉢에 대입해서 성립해야 하므로 $a=5$ 가 나온다.

$\therefore\ a+b+c=5+(-5)+(-2)=-2$

18. 연립방정식 $\begin{cases} \frac{1}{2}x-\frac{1}{4}y=3 & \cdots ㉠ \\ 0.3x+0.2y=-0.3 & \cdots ㉡ \end{cases}$ 의 해로 알맞은 것은?

① $x=-6,\ y=-3$　② $x=-3,\ y=6$

③ $x=6,\ y=3$　④ $x=-3,\ y=-6$

⑤ $x=3,\ y=-6$

해설

㉠ $\times 4$, ㉡ $\times 10$ 을 하면

$\begin{cases} 2x-y=12 \\ 3x+2y=-3 \end{cases}$

$\Rightarrow$ $\begin{array}{rr} & 4x-2y=24 \\ +) & 3x+2y=-3 \\ \hline & 7x\quad\ =21 \end{array}$

$\therefore x=3$

$x=3$ 을 $2x-y=12$ 에 대입하면 $6-y=12$

$\therefore\ y=-6$

19. 다음 일차함수의 그래프 중에서 x 절편과 y 절편의 곱이 가장 큰 것은?

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

④ $y=2x+3$　⑤ $y=-4x-\frac{2}{3}$

해설

① $4\times\left(-\frac{8}{3}\right)=-\frac{32}{3}$

② $(-1)\times 4=-4$

③ $6\times(-10)=-60$

④ $-\frac{3}{2}\times 3=-\frac{9}{2}$

⑤ $-\frac{1}{6}\times\left(-\frac{2}{3}\right)=\frac{1}{9}$

20. 일차함수 $y = 3x + b$의 그래프를 y축의 방향으로 -4만큼 평행이동하였더니 일차함수 $y = 3x - 3$의 그래프가 되었다. $y = 3x + b$의 그래프를 y축의 방향으로 4만큼 평행이동한 일차함수의 y절편은 얼마인가?

① 5 ② 3 ③ -4 ④ -3 ⑤ -2

해설

$y = 3x + b$의 그래프를 y축의 방향으로 -4만큼 평행이동하면 $y = 3x + b - 4 = 3x - 3$이므로 $b = 1$이다. 이 직선을 y축 방향으로 4만큼 평행이동하면 $y = 3x + 5$가 되고, y절편은 5이다.

21. 일차함수 $y = -2x + 3$에서 x의 값이 3만큼 증가할 때, y값의 증가량은?

① -3 ② 3 ③ -6 ④ 6 ⑤ -9

해설

$$(\text{기울기}) = \frac{(y\text{값의 증가량})}{(x\text{값의 증가량})}$$
$$= \frac{(y\text{값의 증가량})}{3}$$
$$= -2$$
$(y\text{값의 증가량}) = -6$

22. 일차함수 $y = ax - 2$의 그래프를 y축 방향으로 -1만큼 평행 이동한 그래프의 x절편과 일차함수 $y = 2x + 2a$의 그래프의 y절편이 같을 때, 0이 아닌 상수 a에 대하여 a^2의 값은?

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

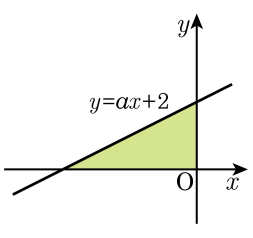
해설

$y = ax - 2$를 y축 방향으로 -1만큼 평행 이동한 그래프는 $y = ax - 3$이고 x절편은 $\frac{3}{a}$이다.

그리고 $y = 2x + 2a$의 y절편은 $2a$이므로

$\frac{3}{a} = 2a$, $2a^2 = 3$ $\therefore a^2 = \frac{3}{2}$

23. 일차함수 $y = ax + 2 (a > 0)$ 의 그래프와 x 축, y 축으로 둘러싸인 삼각형의 넓이가 4 일 때, a 의 값은?

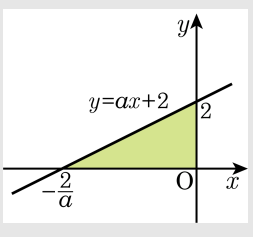


① $\frac{1}{3}$ ② $\frac{1}{2}$ ③ 1
④ $\frac{3}{2}$ ⑤ 2

해설

$y = ax+2$ 의 x, y 절편은 각각 $-\frac{2}{a}$, 2 이므로 (삼각형의 넓이) $= \frac{1}{2} \times \frac{2}{a} \times 2 = 4$

$\therefore \ a = \frac{1}{2}$



24. 점 A$(a,\ 5)$는 일차함수 $y=2x+1$의 그래프 위의 점이고, 점 B$(1,\ b)$는 일차함수 $y=2x-3$의 그래프 위의 점이다. 이 때, 두 점 A, B를 지나는 직선의 방정식은?

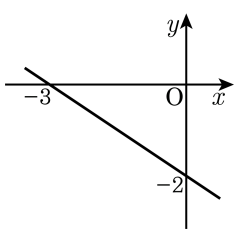
① $y=6x+7$ ② $y=6x-7$ ③ $y=6x$

④ $y=2x+7$ ⑤ $y=2x-7$

해설

A$(a,\ 5)$를 $y=2x+1$에 대입하면
$5=2a+1 \quad \therefore\ a=2$
B$(1,\ b)$를 $y=2x-3$에 대입하면
$b=2-3=-1$
따라서 $(2,\ 5)$, $(1,\ -1)$을 지나는
직선의 일차함수의 식은 $y=6x-7$이다.

25. 일차방정식 $(a+1)x+3y+b+3=0$의 그래프가 다음 그림과 같을 때, $b-a$의 값은?



① -2 ② -1 ③ 0 ④ 1 ⑤ 2

해설

ⅰ) y절편이 -2이므로 점 $(0,\ -2)$를 일차방정식 $(a+1)x+3y+b+3=0$에 대입하면
$(a+1)\times 0+3\times(-2)+b+3=0,\quad -6+b+3=0\quad \therefore\ b=3$
따라서 일차방정식 $(a+1)x+3y+b+3=0$에 $b=3$을 대입하면
$(a+1)x+3y+6=0$이다.
ⅱ) x절편이 -3이므로 점 $(-3,\ 0)$을 일차방정식 $(a+1)x+3y+6=0$에 대입하면
$(a+1)\times(-3)+3\times 0+6=0,\quad -3a-3=-6\quad \therefore\ a=1$
ⅰ), ⅱ)에 의하여 $a=1,\ b=3$이므로 $b-a=3-1=2$이다.