1. 다음 수를 작은 수부터 차례대로 기호를 써라.

㉠ $3.14\dot{2}\dot{1}$	㉡ $3.14\dot{1}$
㉢ $3.14\dot{1}\dot{2}$	㉣ $3.13\dot{9}$

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : ㉣

▷ 정답 : ㉡

▷ 정답 : ㉢

▷ 정답 : ㉠

해설

㉠$3.14212121\cdots$ ㉡$3.14111111\cdots$ ㉢$3.141212\cdots$
㉣$3.139999\cdots$
$3.13\dot{9} < 3.14\dot{1} < 3.14\dot{1}\dot{2} < 3.14\dot{2}\dot{1}$

2. 다음 중 옳지 <u>않은</u> 것은?

① $\left(\frac{2b}{3}\right)^3 = \frac{8b^3}{27}$

② $20a^3 \div 5a^2b = \frac{4a}{b}$

③ $3(ab^2c^4)^2 = 3a^2b^4c^6$

④ $(x^3)^4 \div (x^3)^3 = x^3$

⑤ $4x^3y \times (-3x^2y)^2 = 36x^7y^3$

해설

③ $3(ab^2c^4)^2 = 3a^2b^4c^8$

3. 다음 $\square$ 안에 알맞은 식을 구하여라.

$$\frac{3}{5}a^2 - \frac{1}{3}a + \frac{1}{7} + \square = a^2 - \frac{3}{4}a + \frac{1}{2}$$

① $\frac{2}{5}a^2 - \frac{5}{12}a + \frac{5}{14}$
② $\frac{3}{5}a^2 - \frac{3}{4}a - \frac{5}{7}$
③ $-\frac{2}{5}a^2 - \frac{1}{6}a + \frac{5}{7}$
④ $\frac{2}{5}a^2 + \frac{5}{12}a + \frac{5}{14}$
⑤ $\frac{3}{5}a^2 + \frac{3}{4}a - \frac{5}{7}$

해설

$$\square = a^2 - \frac{3}{4}a + \frac{1}{2} - \left(\frac{3}{5}a^2 - \frac{1}{3}a + \frac{1}{7}\right)$$
$$= a^2 - \frac{3}{4}a + \frac{1}{2} - \frac{3}{5}a^2 + \frac{1}{3}a - \frac{1}{7}$$
$$= \frac{2}{5}a^2 - \frac{5}{12}a + \frac{5}{14}$$

4. 다음 부등식 중 $x = 3$ 일 때 거짓인 것은?

① $2x > 4$
② $x - 3 > 2x$
③ $\frac{5x}{3} > x - 1$
④ $3 - 2x < 2x + 1$
⑤ $2(x - 2) \geq 0$

해설

$x = 3$을 대입했을 때, 부등식이 성립하면 참이다.
② $0 > 6$ 이 되므로 거짓이다.

5. 부등식 $\frac{x}{3} - \frac{2x-1}{2} < 0$이 참이 되게 하는 가장 작은 정수는?

① 0　　② 1　　③ −1　　④ 2　　⑤ −2

해설

양변에 6을 곱하면

$2x - 3(2x-1) < 0$

$-4x < -3$

$\therefore\ x > \frac{3}{4}$

따라서 참이 되게 하는 가장 작은 정수는 1이다.

6. 두 직선 $x+y-4=0$, $y=ax-4$ 의 교점의 x 좌표가 -2 일 때, a 의 값은?

① -5 ② -3 ③ 2 ④ 3 ⑤ 5

해설

$x=-2$ 를 첫 번째 식에 대입하면
$-2+y-4=0$ $\therefore\ y=6$
$x=-2$, $y=6$ 을 두 번째 식에 대입하면
$6=-2a-4$ $\therefore\ a=-5$

7. 함수 $y = \frac{a}{x}$ 에 대하여 $f(-3) = 4$ 일 때, $f(-2)$ 의 값은?

① -6 ② -3 ③ 0 ④ 3 ⑤ 6

해설

$f(-3) = \frac{a}{-3} = 4 \quad \therefore a = -12$

$f(x) = -\frac{12}{x}$

$\therefore \ f(-2) = -\frac{12}{-2} = 6$

8. 다음 일차방정식의 그래프가 점 $(2,\ 4)$를 지난다. 이때, 이 그래프의 기울기를 구하여라.

$$x + ay + 6 = 0$$

▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{1}{2}$

해설

$x = 2,\ y = 4$를 일차방정식 $x+ay+6 = 0$에 대입하면 $2+4a+6 = 0,\ a = -2$이다.

그러므로 $x - 2y + 6 = 0,\ y = \frac{1}{2}x + 3$이므로 기울기는 $\frac{1}{2}$이다.

9. 분수 $\frac{7}{5 \times a}$ 을 소수로 나타내면 유한소수가 될 때, 자연수 a 의 값이 될 수 <u>없는</u> 것은?

① 1　　② 12　　③ 14　　④ 16　　⑤ 20

해설

$12 = 2^2 \times 3$, 3 이 있으므로 무한소수가 된다.

10. 다음 중 방정식 $4x-2(x-5)=6$ 을 만족하는 x 의 값을 해로 갖는 부등식은?

① $x-2>4$
② $3(x+1)\geq 2(x+2)$
③ $2x-5>4x+2$
④ $x+2(x-3)>2(x-1)$
⑤ $-2x-4\geq 0$

해설

방정식 $4x-2(x-5)=6$ 을 풀면 $x=-2$ 이므로
$x=-2$ 를 대입하여 성립하는 부등식을 찾는다.
⑤ $-2\times(-2)-4=0\geq 0$ 이므로 부등식은 성립한다.

11. 다음 중 $\frac{3}{2} - 0.4x > 0.6 + \frac{3}{5}x$ 의 해로 옳은 것은?

① 0.7　　② 0.9　　③ 1.0　　④ 1.2　　⑤ 1.5

해설

식을 간단히 하기 위해 양변에 10 을 곱하면 $15 - 4x > 6 + 6x$ 이고, 이를 정리하면 $-10x > -9$ 이다. 따라서 $x < \frac{9}{10}$ 이다. 이를 소수로 표현하면 $x < 0.9$ 이다. x 는 0.9 보다 작아야 하므로 0.7 이 해가 될 수 있다.

12. 두 부등식 $7x+\frac{7}{3}<4x-\frac{2}{3}$, $ax-1>-2x+5$의 해가 서로 같을 때, 상수 a의 값은?

① -2　② -4　③ -6　④ -8　⑤ -10

해설

$7x+\frac{7}{3}<4x-\frac{2}{3}$에서 $21x+7<12x-2$

$\therefore\ x<-1$

$ax-1>-2x+5$에서 $(a+2)x>6$

두 부등식의 해가 같으므로 $a+2<0$이고 해는 $x<\frac{6}{a+2}$

$\frac{6}{a+2}=-1$

$\therefore\ a=-8$

13. A 지점에서 3000 m떨어진 B 지점까지 갈 때, 처음에는 1 분에 100 m의 속력으로 뛰어가다가 나중에는 1 분에 50 m의 속력으로 걸어서 40 분 이내에 도착하려고 한다. 뛰어간 거리에 해당되는 것을 모두 고르면?

① 300 m ② 500 m ③ 1000 m
④ 2000 m ⑤ 2500 m

해설

뛰어간 거리를 x 라고 하면
걸어간 거리는 $3000 - x$ 라 쓸 수 있다.
$\left(\frac{\text{거리}}{\text{속력}}\right) = (\text{시간})$ 이므로 식을 세우면
(뛰어간 시간) +(걸어간 시간) ≤ (40분) 이므로
$\frac{x}{100} + \frac{3000 - x}{50} \le 40$ 이라 쓸 수 있다.
양변에 100 을 곱해 정리하면
$x + 2(3000 - x) \le 4000$
$\therefore\ x \ge 2000$
∴ 뛰어간 거리 : 2000 m이상

14. 미지수가 2 개인 일차방정식 $\frac{2x+y+3}{4} = \frac{y-2(x+1)}{3}$ 의 한 해가 $x=k,\ y=2$ 일 때, k 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $-\frac{15}{14}$

해설

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

양변에 12 를 곱하면

$6x+3y+9 = 4y-8(x+1)$

$= 4y-8x-8$

$(k,\ 2)$ 를 대입하면

$6k+6+9 = 8-8k-8$

$6k+8k = -15$

$14k = -15$

$\therefore\ k = -\frac{15}{14}$

15. 연립방정식 $\begin{cases} \frac{1}{2}x - \frac{1}{5}y = \frac{2}{5} \\ \frac{1}{2}x + \frac{1}{3}y = 1 \end{cases}$ 의 해를 구하면?

① $x = \frac{3}{4}, y = \frac{11}{8}$
② $x = -\frac{4}{5}, y = -4$
③ $x = \frac{1}{4}, y = \frac{21}{8}$
④ $x = \frac{5}{4}, y = \frac{11}{8}$
⑤ $x = \frac{5}{4}, y = \frac{9}{8}$

해설

$\begin{cases} 5x - 2y = 4 \cdots ㉠ \\ 3x + 2y = 6 \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠ + ㉡을 하면 $x = \frac{5}{4}$, $y = \frac{9}{8}$ 이다.

16. 두 함수 $f(x) = \frac{x}{a}$, $g(x) = \frac{b}{x}$ 에 대하여 $f(6) = g(6) = 3$ 일 때, $a + b$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 20

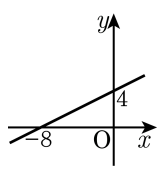
해설

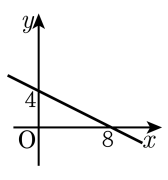
$f(6) = \frac{6}{a} = 3,\ a = 2$

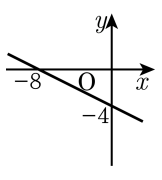
$g(6) = \frac{b}{6} = 3,\ b = 18$

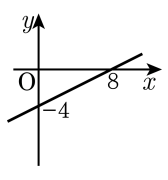
$\therefore a + b = 2 + 18 = 20$

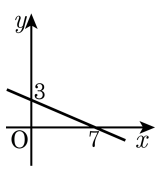
17. 일차함수 $f(x)$ 는 $y=\frac{1}{2}x+4$ 이다. 그래프의 모양으로 옳은 것은?

①


②


③


④


⑤


해설

$y=\frac{1}{2}x+4$ 가 $y=ax+b$ 일 때, (x 절편)$=-\frac{b}{a}$, $x=-8$, (y 절편)$=b$, $y=4$이다.
그래프 중 ①의 모양을 가져야 한다.

18. 다음 식에서 $m+n$ 의 값을 구하여라.

$$4^{m+5} = 4^m \times 2^n = 4096$$

▶ 답 :

▷ 정답 : 11

해설

$$\begin{aligned} 4^{m+5} &= 4^m \times 4^5 \\ &= 4^m \times 2^{10} \\ &= 4^m \times 2^n \Rightarrow \therefore\ n = 10 \\ &= 2^{2m} \times 2^{10} \Rightarrow \therefore\ m = 1 \\ &= 2^{12} = 4096 \end{aligned}$$

$\therefore m+n = 10+1 = 11$

19. $x = 5^3$ 라 할 때, $5^5 - 5^4 + 5^3$ 을 x 에 관한 식으로 나타낸 것은?

① $6x$ ② $10x$ ③ $21x$ ④ $25x$ ⑤ $31x$

해설

$5^5 - 5^4 + 5^3 = 5^3 \cdot 5^2 - 5^3 \cdot 5 + 5^3 = 25x - 5x + x = 21x$

20. 연립방정식 $\begin{cases} 3x+2(y-1)=3 \\ 3(x-2y)+5y=2 \end{cases}$ 의 해가 $x=a$, $y=b$ 일 때, ab 의 값은?

① 1　　② -1　　③ 2　　④ 3　　⑤ 4

해설

$\begin{cases} 3x+2(y-1)=3 \\ 3(x-2y)+5y=2 \end{cases}$ 을 정리하면

$\begin{cases} 3x+2y=5 \\ 3x-y=2 \end{cases}$ 이므로

$3y=3,\ y=1,\ x=1$ 이다.
따라서 $ab=1$ 이다.

21. 어느 학교의 작년의 학생 수는 1100 명이었다. 금년에는 작년보다 남학생이 4% 감소하고 여학생은 6% 증가하여 전체 학생 수는 작년보다 16 명 증가하였을 때, 금년의 남학생 수는?

① 480 명 ② 500 명 ③ 576 명
④ 600 명 ⑤ 636 명

해설

작년 남학생의 수를 x 명 , 작년 여학생의 수를 y 명 이라고 하면

$$\begin{cases} x+y=1100 \\ -0.04x+0.06y=16 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x+y=1100\cdots① \\ -4x+6y=1600\cdots② \end{cases}$$

① × 4 + ② 를 하면

$10y=6000$, $y=600$

$x=500$

∴ 금년의 남학생 수 : $500-500\times0.04=480$(명)

22. 함수 $y = f(x)$ 의 관계식이 $f(-x+3) = \dfrac{3x^2-2}{x}$ 일 때, $f(1)$ 의 값을 구하시오. (단, $x \neq 0$)

▶ 답 :

▷ 정답 : 5

해설

x가 2일 때, $-x+3$ 이 1 이므로

$\therefore\ f(1) = \dfrac{3 \times 2^2 - 2}{2} = \dfrac{10}{2} = 5$ 이다.

23. 밑면의 반지름의 길이가 r 이고, 높이가 h 인 원기둥이 있다. 이 원기둥의 밑면의 반지름은 20% 늘리고, 높이는 10% 줄이면 부피는 원래 부피보다 몇 % 변화하는지 구하여라.

▶ 답 : _____ %

▷ 정답 : 29.6 %

해설

(처음 원기둥의 부피) $= \pi r^2 \times h = \pi r^2 h$

(변화된 원뿔의 부피)

$= \pi \left(\frac{120}{100} \times r\right)^2 \times \left(\frac{90}{100} \times h\right)$

$= \frac{12^2}{10^2} \times \frac{9}{10} \times \pi r^2 h$

$= \frac{1296}{1000} \times (\pi r^2 h)$

변화된 원뿔의 부피는 처음 원뿔의 부피의 $\frac{1296}{1000}$ 배이므로 변화된 부피는

$\left(\frac{1296}{1000} - 1\right) \times 100 = 29.6(\%)$ 이다.

24. 일차함수 $y = ax + b$ 의 그래프를 x 축의 방향으로 3 만큼, y 축의 방향으로 1 만큼 평행이동하였더니 $y = -3x - 7$ 의 그래프와 일치하였다. 이때, 상수 $a - b$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 14

해설

$y = ax + b$ 의 그래프를 x 축 방향으로 3 만큼,
y 축 방향으로 1 만큼 평행이동한 것이므로
$y = a(x - 3) + b + 1 = ax - 3a + b + 1$
이것이 $y = -3x - 7$ 의 그래프와 일치하므로
$a = -3,\ b = -17$
$\therefore\ a - b = 14$

25. 일차함수 $y = ax$의 그래프를 y축 방향으로 3만큼 평행 이동한 그래프와 일차함수 $y = x + 6a$가 x축 위에서 서로 만난다. $2a^2$의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 1

해설

$y = ax$의 그래프를 y축 방향으로 3만큼 평행 이동한 그래프는 $y = ax + 3$이고

이 함수의 x절편은 $-\frac{3}{a}$이다.

그리고 $y = x + 6a$의 x절편은 $-6a$인데 두 함수의 x절편이 같으므로

$-6a = -\frac{3}{a}$

$6a^2 = 3$

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

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