1. 다음 중 가장 큰 수는?

① $5.\dot{2}7\dot{4}$ ② $5.27\dot{4}$ ③ $5.2\dot{7}\dot{4}$

④ 5.274 ⑤ $5.27\dot{4}\dot{0}$

해설

① $5.\dot{2}7\dot{4} = 5.274274\cdots$
② $5.27\dot{4} = 5.27444\cdots$
③ $5.2\dot{7}\dot{4} = 5.27474\cdots$
④ 5.274
⑤ $5.27\dot{4}\dot{0} = 5.274040\cdots$
이므로 ③ > ② > ① > ⑤ > ④이다.

2. 연립방정식 $\begin{cases} \frac{x}{2} + \frac{y}{3} = 5 \\ x : y = 1 : 6 \end{cases}$ 을 풀면?

① $x = 2,\ y = 12$
② $x = 1,\ y = 6$
③ $x = -2,\ y = -12$
④ $x = 2,\ y = -12$
⑤ $x = -1,\ y = 6$

해설

$\begin{cases} 3x + 2y = 30 \\ y = 6x \end{cases}$ $y = 6x$를 $3x + 2y = 30$에 대입하여 $x = 2,\ y = 12$를 구한다.

3. 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.

4. $2.\dot{9}+0.\dot{3}$을 계산하여 기약분수로 나타내면 $\frac{b}{a}$일 때, $a+b$의 값은? (단, a, b는 자연수)

① 3 ② 13 ③ 23 ④ 27 ⑤ 33

해설

$\frac{27}{9}+\frac{3}{9}=\frac{30}{9}=\frac{10}{3}$

$a=3,\ b=10$

$\therefore a+b=13$

5. 연립방정식 $\begin{cases} ax+2y=6 \\ 4x-y=6 \end{cases}$ 의 해가 없을 때, a의 값은?

① -8 ② -4 ③ 4 ④ 6 ⑤ 8

해설

$\frac{a}{4}=\frac{2}{-1}\neq\frac{6}{6}$ 이어야 하므로 $a=-8$

6. $\frac{a}{210}$ 를 약분하면 $\frac{1}{b}$ 이 되고, 이것을 소수로 나타내면 유한소수가 되는 가장 작은 자연수를 a 라고 할 때, $a+b$ 의 값을 구하면?

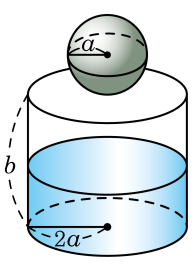
① 19 ② 31 ③ 60 ④ 65 ⑤ 130

해설

$\frac{a}{210} = \frac{a}{2 \times 3 \times 5 \times 7} = \frac{1}{b}$

$a = 21,\ b = 10 \qquad \therefore\ a + b = 31$

7. 다음 그림과 같이 물이 담긴 원기둥 모양의 그릇에 쇠공을 완전히 넣으면 물의 높이는 얼마나 높아지는가?



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

해설

원기둥 모양의 그릇에 쇠공을 완전히 넣으면 물의 높이는

$h = \frac{(\text{쇠공의 부피})}{(\text{원기둥의 밑면의 넓이})}$ 만큼 높아진다.

원기둥의 채워져 있는 물의 높이를 h라고 한다면 원기둥의 물의 부피는 $\pi(2a)^2 \cdot h$이다.

(쇠공의 부피) $= \frac{4}{3}\pi a^3$ 이므로

$h = \frac{\frac{4a^3\pi}{3}}{\frac{4a^2\pi}{1}} = \frac{4a^3\pi}{12a^2\pi} = \frac{1}{3}a$ 만큼 높아진다.

8. 순서쌍 $(m, m+10)$이 연립방정식 $x+2y=11,\ nx-2y=1$의 해일 때, 상수 m, n의 곱 mn의 값은?

① -15 ② 2 ③ 8 ④ 13 ⑤ 15

해설

$(m, m+10)$을 $x+2y=11$에대입하면
$m+2m+20=11$
따라서 $m=-3$이고, $x=m=-3,\ y=m+10=-3+10=7$
이 나온다.
$x=-3,\ y=7$을 $nx-2y=1$에 대입하면 $-3n-14=1$
따라서 $n=-5$가 된다.
$\therefore mn=(-3)\times(-5)=15$

9. x, y 에 대한 연립방정식 (가), (나)의 해가 같을 때, $a+b$ 의 값은?

(가) $\begin{cases} 5x+3y=7 \\ ax+by=13 \end{cases}$ (나) $\begin{cases} ax-2by=-2 \\ 4x-7y=15 \end{cases}$

① -1 ② 0 ③ 1 ④ 2 ⑤ 3

해설

$\begin{cases} 5x+3y=7 \\ 4x-7y=15 \end{cases}$ 를 연립하여 풀면 $x=2,\ y=-1$

$x=2,\ y=-1$ 을 대입해서 $\begin{cases} 2a-b=13 \\ 2a+2b=-2 \end{cases}$ 를 연립하여 풀면

$a=4,\ b=-5$

그러므로 $a+b=-1$

10. $9^x = 4$ 일 때, $\dfrac{3^{2x}}{3^{4x}+3^x}$ 의 값을 구하면?

① $\dfrac{2}{9}$ ② $\dfrac{2}{5}$ ③ $\dfrac{1}{5}$ ④ $\dfrac{5}{2}$ ⑤ $\dfrac{9}{2}$

해설

$9^x = (3^2)^x = 3^{2x} = 4$

따라서 $3^x = 2$ 이고, $3^{4x} = (3^x)^4 = 2^4 = 16$ 이다.

$\therefore \dfrac{3^{2x}}{3^{4x}+3^x} = \dfrac{4}{16+2} = \dfrac{4}{18} = \dfrac{2}{9}$

11. $(a+b+c-d)(-a+b+c+d)+(a+b-c+d)(a-b+c+d)$ 를 전개하면?

① $2ad+2bc$　② $3ad+3bc$　③ $4ad+4bc$　④ $3ad-3bc$　⑤ $4ad-4bc$

해설

$(a+b+c-d)(-a+b+c+d)+(a+b-c+d)(a-b+c+d)$
$=\{(b+c)+(a-d)\}\{(b+c)-(a-d)\}+\{(a+d)+(b-c)\}\{(a+d)-(b-c)\}$
$=(b+c)^2-(a-d)^2+(a+d)^2-(b-c)^2$
$=b^2+2bc+c^2-a^2+2ad-d^2+a^2+2ad+d^2-b^2+2bc-c^2$
$=4ad+4bc$

12. $A = x - 3y,\ B = -3x + 2y$ 일 때, $5A - [B - \{3A - (A - 2B)\}]$ 을 $x,\ y$ 에 관한 식으로 나타내면?

① $4x + 19y$　② $4x - 19y$　③ $6x + 11y$
④ $6x - 11y$　⑤ $3x - y$

해설

$5A - [B - \{3A - (A - 2B)\}] = 7A + B$
$A = x - 3y,\ B = -3x + 2y$ 을 대입하면
$7A + B = 7(x - 3y) + (-3x + 2y) = 7x - 21y - 3x + 2y = 4x - 19y$