1. 7^{100} 을 계산하면 85 자리의 수가 된다. 이 수의 일의 자리의 수를 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 1

해설

7 의 거듭제곱 수마다 일의 자리 수를 구해보면 7, 9, 3, 1 이 반복되는 것을 알 수 있다.

7의 거듭제곱 수	일의 자리 수
$7^1(=7)$	7
$7^2(=7\times7=49)$	9
$7^3(=7\times7\times7=343)$	3
$7^4(=7\times7\times7\times7=2401)$	1
$7^5(=7\times7\times7\times7\times7=16807)$	7
⋮	⋮

100 은 4 로 나누어 떨어지므로 7^{100} 의 일의 자리의 수는 1 이다.

2. $\frac{12}{n}$ 와 $\frac{18}{n}$ 을 자연수로 만드는 자연수 n 중에서 가장 큰 수를 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 6

해설

$\frac{12}{n}$, $\frac{18}{n}$ 을 자연수로 만드는 자연수 n 중에서 가장 큰 수는 12 와 18 의 최대공약수인 6 이다.

3. 다음 중 절댓값이 가장 큰 수를 고르면?

① -17 ② $+25$ ③ 0 ④ $\frac{57}{3}$ ⑤ -37

해설

각각의 절대값을 구해보면,
① 17
② 25
③ 0
④ 19
⑤ 37

4. 다음을 등식으로 나타낸 것 중 옳은 것은?

① 학생 1 명의 버스 요금이 x 원일 때, 학생 3 명의 요금은 2300 원이다. $\rightarrow x+3=2300$

② 한 변의 길이가 $x\,\mathrm{cm}$ 인 정사각형의 둘레의 길이는 $25\,\mathrm{cm}$ 이다. $\rightarrow 2x=25$

③ 어떤 수 x 에 5 를 더하면 이 수의 2 배보다 3 만큼 크다. $\rightarrow x+5=2x+3$

④ 200 원짜리 사탕 x 개를 사고 1000 원을 내었더니 100 원을 거슬러 주었다. $\rightarrow 1000-100x=200$

⑤ 시속 $x\,\mathrm{km}$ 로 2 시간 동안 간 거리는 $8\,\mathrm{km}$ 이다. $\rightarrow 2+x=8$

해설

① $3x=2300$

② $4x=25$

④ $1000-200x=100$

⑤ $2x=8$

5. 다음 두 방정식 ㉠, ㉡의 해를 각각 a, b라 할 때, $\frac{1}{a}+\frac{1}{b}$의 값을 구하여라.

㉠ $\frac{3}{2}(3-2x)+\frac{3}{4}=\frac{3}{4}x$	㉡ $3.1y+4=2.9y+3.7$

▶ 답:

▷ 정답: $\frac{1}{21}$

해설

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

$6(3-2x)+3=3x$

$18-12x+3=3x$

$-15x=-21,\ x=\frac{7}{5}$

$\therefore a=\frac{7}{5}$

㉡ $3.1y+4=2.9y+3.7$

$31y+40=29y+37$

$2y=-3,\ y=-\frac{3}{2}$

$\therefore b=-\frac{3}{2}$

$\therefore \frac{1}{a}+\frac{1}{b}=\frac{5}{7}-\frac{2}{3}=\frac{1}{21}$

6. 다음 중 함수가 아닌 것을 모두 골라라.

> ㉠ 한 변의 길이가 $x$cm 인 정오각형의 둘레의 길이는 $y$cm 이다.
> ㉡ 농구공 x 개와 축구공 4개를 합하면 모두 y 개이다.
> ㉢ 키가 $x$cm 인 사람의 몸무게는 $y$kg 이다.
> ㉣ 하루 중 낮의 길이가 x 시간이면 밤의 길이는 y 시간이다.
> ㉤ 12보다 작은 자연수 x 의 배수는 y 이다.

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답: ㉢

▷ 정답: ㉤

해설

x 의 값에 따라 y의 값이 하나로 결정되지 않으면 함수가 아니다.
㉠ $y = 5x$
㉡ $y = x + 4$
㉣ $y = 24 - x$

7. 자연수 $2^2 \times 3 \times 5$ 의 약수 중에서 두 번째로 큰 수를 a , 세 번째로 큰 수를 b 라 할 때, $a+b$ 의 값을 구하면?

① 15 ② 30 ③ 50 ④ 60 ⑤ 75

해설

$2^2 \times 3 \times 5$ 의 약수 중 두 번째로 큰 수는 $2 \times 3 \times 5 = 30$, 세 번째로 큰 수는 $2^2 \times 5 = 20$ 이므로, $a+b = 30+20 = 50$ 이다.

8. 두 정수 a, b 에 대하여 $a+(-4)=-1$, $(+4)+b=-1$ 일 때, $a-b$ 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 8 또는 +8

해설

$a=(-1)-(-4)=(-1)+(+4)=+3$,
$b=(-1)-(+4)=(-1)+(-4)=-5$
따라서 $a-b=(+3)-(-5)=8$ 이다.

9. 다음 중 계산 결과가 가장 큰 것은?

① $-7.5+4.5-3$
② $-7-2.8+4.9$
③ $2-\frac{1}{3}+\frac{3}{5}-4$
④ $1-\frac{3}{4}+\frac{5}{6}-\frac{1}{12}$
⑤ $\frac{1}{3}-\frac{5}{6}+\frac{7}{12}-2.5$

해설

① $-7.5+4.5-3=(-6)$

② $-7-2.8+4.9=(-4.9)$

③ $2-\frac{1}{3}+\frac{3}{5}-4=\left(-\frac{26}{15}\right)$

④ $1-\frac{3}{4}+\frac{5}{6}-\frac{1}{12}=\frac{12-9+10-1}{12}=1$

⑤ $\frac{1}{3}-\frac{5}{6}+\frac{7}{12}-2.5=\frac{4-10+7-30}{12}$
$=\left(-\frac{29}{12}\right)$

10. $A=\frac{3}{2}-\left(-\frac{7}{4}\right)\times 12$, $B=\frac{20}{3}\times\left\{(-5)^2-\frac{31}{4}\right\}\div 23$ 일 때, $A+B$ 를 구하여라.

① $\frac{45}{2}$ ② $\frac{55}{2}$ ③ 14 ④ $\frac{55}{3}$ ⑤ 20

해설

$A=\frac{3}{2}-(-21)=\frac{3}{2}+21=\frac{45}{2}$,

$B=\frac{20}{3}\times\left(25-\frac{31}{4}\right)\div 23$

$=\frac{20}{3}\times\frac{69}{4}\div 23$

$=\frac{20}{3}\times\frac{69}{4}\times\frac{1}{23}=5$

$\therefore A+B=\frac{45}{2}+5=\frac{55}{2}$

11. $(-3)^2 \times (-2^2) \div \{(-2) \times (-4) + 1\} + 6$ 을 계산하면?

① 10 ② −20 ③ −10 ④ −2 ⑤ 2

해설

$$\begin{aligned}(\text{준식}) &= 9 \times (-4) \div (8 + 1) + 6 \\ &= (-36) \div 9 + 6 \\ &= -4 + 6 = 2\end{aligned}$$

12. 방정식 $0.24x + 5.2 = 0.02x + 0.8$ 의 해를 $x = a$ 라고 할 때 $a^2 - a$ 의 값은?

① 330 ② 350 ③ 380 ④ 400 ⑤ 420

해설

양변에 100 을 곱하면,
$24x + 520 = 2x + 80$
$22x = -440$
$\therefore x = -20$
$a = -20$ 이므로
$a^2 - a = (-20)^2 - (-20) = 420$

13. 어떤 상품의 원가에 30% 의 이익을 붙여 정가로 했다가 물건이 팔리지 않아 이 정가의 20% 를 할인하여 팔았더니 1 개당 200 원의 이익이 생겼다. 이 상품의 원가는?

① 4600 원 ② 4700 원 ③ 4800 원

④ 4900 원 ⑤ 5000 원

해설

원가를 A 원이라 하면
정가는 $A(1+0.3) = 1.3A$ 이고
할인가는 $1.3A \times 0.8 = 1.04A$
이익은 $1.04A - A = 200$
$0.04A = 200$
양변에 100 을 곱하면
$4A = 20000$
$\therefore\ A = 5000$ (원)

14. 갑은 출근할 때 시속 60km로, 퇴근 할 때는 시속 40km로 달리는데, 출근할 때와 퇴근할 때의 시간은 10 분의 차이가 난다고 한다. 갑의 집에서 회사까지의 거리는?

① 10km ② 20km ③ 30km ④ 40km ⑤ 50km

해설

집에서 회사까지의 거리를 $x$km 라 하면

$\frac{x}{40} - \frac{x}{60} = \frac{1}{6}$

양변에 120 을 곱하면

$3x - 2x = 20$

$\therefore\ x = 20$

15. 12% 의 소금물과 22% 의 소금물을 섞은 후 100 g 의 물을 더 넣었더니 15% 의 소금물 400 g 이 만들어졌다. 섞은 12% 소금물의 양을 구하여라.

① 50 g ② 60 g ③ 70 g ④ 100 g ⑤ 150 g

해설

섞은 12% 소금물의 양을 x g 이라 하면, 섞은 22% 소금물의 양은 $(400-100-x)=(300-x)$ g 이다.
이때, 소금의 양을 기준으로 방정식을 세우면 다음과 같다.

$$\frac{12}{100}x+\frac{22}{100}(300-x)=\frac{15}{100}\times 400$$

$$12x+22(300-x)=6000$$

$$12x+6600-22x=6000$$

$$-10x=6000-6600=-600$$

$$\therefore\ x=60$$

따라서 섞은 12% 의 소금물의 양은 60 g , 22% 의 소금물의 양은 240 g 이다.

16. 길이 3 m의 무게가 150 g이고, 100 g당 가격이 2000원인 장식끈이 있다. 이 장식끈 x m의 가격을 y원이라고 할 때, x와 y사이의 관계식은?

① $y = 1000x$ ② $y = 2000x$ ③ $y = 100x$
④ $y = 1500x$ ⑤ $y = 150x$

해설

1 m당 무게는 50 g, 1 g당 가격은 20원이므로
1 m당 가격은 $50 \times 20 = 1000$(원)이다.

17. 민석이와 범기가 벽면에 페인트를 칠하려고 한다. 민석이가 혼자 칠하면 2시간이 걸리고, 범기가 혼자 칠하면 3시간이 걸린다고 한다. 민석이와 범기가 함께 x시간 동안 칠한 부분의 전체 벽면에 대한 비를 y라 할 때, x와 y사이의 관계식은?

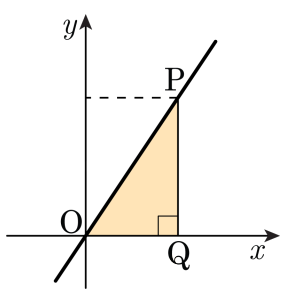
① $y=\frac{1}{6}x$ ② $y=\frac{1}{5}x$ ③ $y=\frac{2}{5}x$
④ $y=\frac{3}{5}x$ ⑤ $y=\frac{5}{6}x$

해설

전체 일의 양을 1이라고 할 때, 각자 1시간씩 일할 때의 일의 양을 구한다. 두 명이 함께하므로 1시간 동안 하는 일은 두 명이 각자 한 시간동안 하는 일의 양의 합이다.

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

18. 다음 그림에서 $\overline{OP}$는 $y = \frac{3}{2}x$의 그래프이다. $\triangle OPQ$의 넓이가 27일 때, 점 P의 좌표는?



① P(2, 3) ② P(2, 6) ③ P(3, 6)

④ P(5, 8) ⑤ P(6, 9)

해설

$\frac{1}{2} \times x \times \frac{3}{2}x = 27$

$3x^2 = 108$

$x^2 = 36$

$\therefore x = 6$

$\therefore$ P(6, 9)

19. 다음 조건을 만족시키는 세 정수 a, b, c 의 대소 관계를 옳게 나타낸 것은?

> ㉠ a 와 4 의 합은 양수이고, a 와 2 의 합은 음수이다.
> ㉡ b 와 c 의 절댓값은 a 의 절댓값보다 작다.
> ㉢ b 는 c 보다 a 에 더 가깝다.

① $a < b < c$ ② $b < a < c$ ③ $a < c < b$
④ $b < c < a$ ⑤ $c < a < b$

해설

㉠ a 와 4 의 합이 양수이고, a 와 2 의 합은 음수이므로
$a < 0$ 이고 $2 <$ (a 의 절댓값)< 4 이다. $\therefore a = -3$ ($\because a$ 는 정수)
㉡ (b 와 c 의 절댓값)< 3 이므로 $-3 < b < 3$, $-3 < c < 3$ 이다.
㉢ b 는 c 보다 a 에 가깝다.
$\therefore -3 < b < c < 3$
따라서, ㉠,㉢에 의하여 $a < b < c$

20. $\frac{3x-5}{10}+4.5-0.25x$ 를 간단히 하여라.

▶ 답:

▷ 정답: $0.05x+4$

해설

$$\frac{3x-5}{10}+4.5-0.25x$$
$$=0.3x-0.5+4.5-0.25x$$
$$=0.05x+4$$