1. 다음 보기 중 합성수인 것을 골라라.

보기

㉠ 1 ㉡ 17 ㉢ 31 ㉣ 37 ㉤ 64

▶ 답 :

▷ 정답 : ㉤

해설

합성수는 1 보다 큰 자연수 중에서 소수가 아닌 수이다. 따라서 합성수는 64 이다.

2. 다음 계산과정에서 결합법칙이 적용된 것은 어디인가?

$$
\begin{aligned}
&(-7)+(+2)+(-1) \\
&=(+2)+(-7)+(-1) \quad \text{①} \\
&=(+2)+\{(-7)+(-1)\} \quad \text{②} \\
&=(+2)+\{-(7+1)\} \quad \text{③} \\
&=(+2)+(-8) \quad \text{④} \\
&=-(8-2)=-6 \quad \text{⑤}
\end{aligned}
$$

① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

해설

결합법칙 : 덧셈에서 두 수를 먼저 더해도 계산은 성립한다.
② 에서 (–7) 과 (–1) 을 먼저 더한다.

3. 다음에서 그 결과가 다른 하나는?

① 3 보다 –5 만큼 큰 수
② –6 보다 4 만큼 큰 수
③ 0 보다 2 만큼 작은 수
④ 9 보다 –6 만큼 큰 수
⑤ –3 보다 –1 만큼 작은 수

해설

① $(+3)+(-5)=-2$
② $(-6)+(+4)=-2$
③ $0-(+2)=-2$
④ $(+9)+(-6)=+3$
⑤ $(-3)-(-1)=-2$

4. 두 수 a, b 에 대하여 $a \times b < 0$, $a < 0$ 일 때, 다음 중 가장 큰 수는?

① a ② b ③ $a+b$ ④ $a-b$ ⑤ $b-a$

해설

$a < 0,\ b > 0$
예를 들어 $a = -1,\ b = 2$ 라 하면
① -1
② 2
③ 1
④ -3
⑤ 3
따라서 $b-a$ 가 가장 크다.

5. 세 자연수 A, 63, 105 의 최대공약수가 21 일 때, 다음 중 A 가 될 수 있는 것은?

① 20 ② 24 ③ 44 ④ 64 ⑤ 84

해설

세 자연수 A, 63, 105 의 최대공약수가 21 이므로 A 는 약수로 21 을 가진다.
21 을 약수로 갖는 수는 $84 = 21 \times 4$ 이다.

6. 세 자연수 $A = 14 \times a$, $B = 21 \times a$, $C = 28 \times a$ 의 최대공약수가 35 일 때, 최소공배수를 구하면?

① 84 ② 168 ③ 252 ④ 420 ⑤ 840

해설

$A = 2 \times 7 \times a$, $B = 3 \times 7 \times a$, $C = 2^2 \times 7 \times a$ 이므로 최대공약수는 $7 \times a = 35$ 이고, $a = 5$ 이다.
따라서 최소공배수는 $2^2 \times 3 \times 5 \times 7 = 420$ 이다.

7. 다음 계산이 옳게 된 것은?

① $(-4)-(+3)=1$　② $(+1)-(+2)=3$

③ $(-2)-(-1)=-3$　④ $(-2)-(-5)=-7$

⑤ $(-8)-(+4)=-12$

해설

① -7
② -1
③ -1
④ 3

8. 다음을 계산하면?

$$2-\left[\left\{\left(-\frac{3}{2}\right)^2-8\div\frac{4}{3}\right\}-(-5)\right]$$

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

해설

$$\begin{aligned}
&2-\left[\left\{\left(-\frac{3}{2}\right)^2-8\div\frac{4}{3}\right\}-(-5)\right]\\
&=2-\left[\left\{\left(+\frac{9}{4}\right)-8\div\frac{4}{3}\right\}-(-5)\right]\\
&=2-\left[\left\{\left(+\frac{9}{4}\right)-8\times\frac{3}{4}\right\}-(-5)\right]\\
&=2-\left[\left\{\left(+\frac{9}{4}\right)-6\right\}-(-5)\right]\\
&=2-\left\{\left(-\frac{15}{4}\right)+(+5)\right\}\\
&=2-\frac{5}{4}\\
&=\frac{3}{4}
\end{aligned}$$

9. 두 정수 a, b 에 대하여 $a \times b < 0$, $a < b$ 일 때, 다음 중 옳은 것은?

① $a > 0$　② $b < 0$　③ $a \div b > 0$

④ $-a \times b > 0$　⑤ $a \times (-b) < 0$

해설

$a \times b < 0$ 에서 a 와 b 는 다른 부호인데 $a < b$ 이므로 $a < 0$, $b > 0$ 이다.

$\therefore -a \times b = -(\text{음수}) \times (\text{양수}) = (\text{양수}) \times (\text{양수}) > 0$

10. 두 방정식 $\frac{3-x}{4}=\frac{x+1}{3}-2$, $ax+\frac{15}{7}=3x-2$의 해가 같을 때, a의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: $a=2$

해설

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

$3(3-x)=4(x+1)-24$

$9-3x=4x+4-24$

$-7x=-29$

$\therefore x=\frac{29}{7}$

$ax+\frac{15}{7}=3x-2$

$ax-3x=-2-\frac{15}{7}$

$(a-3)x=-\frac{29}{7}$

$\therefore x=-\frac{29}{7(a-3)}$

두 방정식의 해가 같으므로

$\frac{29}{7}=-\frac{29}{7(a-3)}$, $a-3=-1$

$\therefore a=2$

11. 『일정 온도에서 압력은 부피에 반비례한다.』라는 『보일의 법칙』이 있다. 압력을 x, 부피를 y 라고 할 때, 다음 표의 빈 칸에 들어갈 숫자를 차례로 쓴 것은?

x	1	2	3	4
y	12		4	

① 3 , 6　② 6 , 3　③ 9 , 2　④ 24 , 2　⑤ 2 , 24

해설

반비례 관계식은 $y=\frac{a}{x}$ 이므로

$12=\frac{a}{1}$, $a=12$

$\therefore y=\frac{12}{x}$

$x=2$ 일 때 $y=\frac{12}{2}=6$

$x=4$ 일 때 $y=\frac{12}{4}=3$

6, 3

12. $5-2\left\{\frac{5x-7}{4}-\frac{1}{2}(3x-5)\right\}+2y-2\left(-3y+\frac{1}{2}\right)=ax+by+c$ 일 때, $a+b-c$ 의 값은?

① 2 ② 3 ③ 4 ④ 5 ⑤ 6

해설

$5-2\left\{\frac{5x-7}{4}-\frac{1}{2}(3x-5)\right\}+2y-2\left(-3y+\frac{1}{2}\right)$

$=5-2.5x+3.5+3x-5+2y+6y-1$

$=0.5x+8y+2.5$

$=ax+by+c$

이므로 $a+b-c=0.5+8-2.5=6$ 이다.

13. 한 변의 길이가 6cm 인 정사각형이 있다. 이 정사각형의 가로의 길이를 3cm 늘이고, 세로의 길이를 $x$cm 만큼 늘여서 만든 직사각형의 넓이가 처음 정사각형의 넓이의 2배가 되었다 x 의 값을 구하여라.

▶ 답 : _____ cm

▷ 정답 : 2 cm

해설

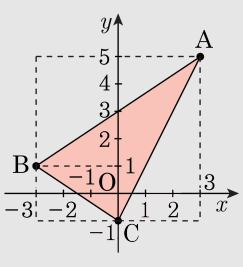
정사각형의 넓이 : $6 \times 6 = 36(\text{cm}^2)$
세로 : $6 + x(\text{cm})$
가로 : $6 + 3 = 9(\text{cm})$
직사각형의 넓이 : $9 \times (6 + x)\text{cm}^2$

$9(6 + x) = 36 \times 2$
$54 + 9x = 72$
$9x = 18$
$x = 2(\text{cm})$

14. 좌표평면 위의 세 점 $A(3,5), B(-3,1), C(0,-1)$로 둘러싸인 $\triangle ABC$의 넓이는?

① 12 ② 9 ③ 8 ④ 6 ⑤ 3

해설

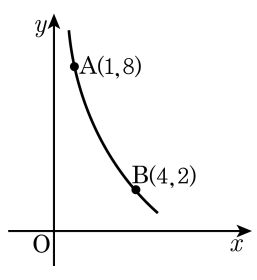


(삼각형의 넓이)=(직사각형의 넓이)−($\triangle ABC$를 포함하지 않는 삼각형 3개의 넓이)

$\therefore \triangle ABC$의 넓이

$= 6\times6-\left(\frac{1}{2}\times2\times3\right)-\left(\frac{1}{2}\times3\times6\right)-\left(\frac{1}{2}\times4\times6\right) = 36-24 = 12$

15. 다음 $y=\frac{8}{x}$ 그래프 위에 두 점 A, B가 다음과 같을 때, $y=ax$가 두 점 A, B사이에서 만나기 위한 정수 a값의 최댓값과 최솟값의 합을 구하여라.



▶ 답:

▷ 정답: 8

해설

$y=ax$가 $(1,8)$을 지나기 때문에 $a=8$이고,

$(4,2)$를 지나기 때문에 $2=4a$, $a=\frac{1}{2}$이므로 $\frac{1}{2}<a<8$이다.

따라서 정수 a의 최댓값은 7이고 최솟값은 1이므로 합은 $7+1=8$이다.

16. 200 L들이 물통에 2분에 x L씩 물을 부어 물통을 가득 채울 때, 걸리는 시간이 y분 이라고 한다. 다음 중 옳은 것을 모두 고르면? (정답 2개)

① 이 그래프는 한 쌍의 곡선이다.

② x와 y의 관계식은 $y = \dfrac{400}{x}$ 이다.

③ 이 그래프는 제 1사분면만 지난다.

④ y는 x에 정비례한다.

⑤ $x = 4$ 일 때 $y = 50$이다.

해설

관계식이 $y = \dfrac{400}{x}(x > 0)$ 이므로

① 곡선이 제 1사분면에만 존재한다.

④ y는 x에 반비례한다.

⑤ $x =$ 일 때 $y = 100$

17. a가 자연수일 때, $f(a)$ 는 a 의 약수의 개수를 나타낸다고 정의한다. x는 1 이상 100 이하이고, $f(x)=3$ 일 때, x의 개수를 구하여라.

▶ 답 : 개

▷ 정답 : 4 개

해설

$f(x)=3$ 에서 약수의 개수가 3 개인 수는
(소수)^2 이므로
100 이하의 수 중 소수의 제곱이 되는 수는
2^2, 3^2, 5^2, 7^2 의 4 개

18. 유리수 a, b 에 대하여 연산 $\diamond$ 을 $a \diamond b = \frac{1}{a} + \frac{1}{b} - \frac{1}{ab}$ 로 정의 할 때, $\frac{1.4 \diamond 0.8}{(0.25 \diamond 0.6) \diamond 0.25}$ 을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{15}{98}$

해설

$$a \diamond b = \frac{1}{a} + \frac{1}{b} - \frac{1}{ab} = \frac{a+b-1}{ab}$$

$$1.4 \diamond 0.8 = \frac{1.4 + 0.8 - 1}{1.4 \times 0.8} = \frac{15}{14}$$

$$0.25 \diamond 0.6 = \frac{0.25 + 0.6 - 1}{0.25 \times 0.6} = -1$$

$$(0.25 \diamond 0.6) \diamond 0.25 = (-1) \diamond 0.25$$

$$= \frac{-1 + 0.25 - 1}{-0.25}$$

$$= 7$$

$$\therefore \frac{1.4 \diamond 0.8}{(0.25 \diamond 0.6) \diamond 0.25} = \frac{\frac{15}{14}}{7} = \frac{15}{98}$$

19. x 에 대한 방정식 $\frac{4}{3}x - \frac{2}{3}(x+a) = -4$ 의 해가 음의 정수가 되도록 하는 자연수 a 의 값의 개수를 구하여라.

▶ 답: 개

▷ 정답: 5 개

해설

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

$\frac{2}{3}x = \frac{2}{3}a - 4$

$x = a - 6$

$a-6$이 음수가 되게 하는 자연수 a 는 $1, 2, 3, 4, 5$ 이다.

$\therefore$ 5 개

20. 현대 중학교 1 학년 학생의 남, 녀의 비는 6 : 4 이고 25 번 문제를 맞춘 남녀의 비는 5 : 2 , 못 맞춘 남, 녀의 비는 4 : 5 이었다. 못 맞춘 학생의 수가 324 명일 때, 문제를 맞춘 남학생의 수는?

① 275 명 ② 285 명 ③ 295 명
④ 305 명 ⑤ 315 명

해설

못 맞춘 남학생의 수는 $324 \times \frac{4}{9} = 144$ (명)
못 맞춘 여학생의 수는 $324 - 144 = 180$ (명)
맞춘 남녀의 수를 $5x,\ 2x$ 명이라 하면
$(5x + 144) : (2x + 180) = 6 : 4$
$6(2x + 180) = 4(5x + 144)$
$\therefore\ x = 63$
따라서 문제를 맞춘 남학생의 수는 $5 \times 63 = 315$ (명) 이다.