1. 한 개에 300 원 하는 연필 x 자루의 값을 y 원이라고 할 때, y 에 관하여 식으로 바르게 나타낸 것을 고르시오.

① $y = x + 300$
② $y = 300 \times x$
③ $y = 300 - x$
④ $y = 300 \times x + 300$
⑤ $y = 300 \div x$

해설

1개에 300 원
x 자루의 값은 $300 \times x$
따라서 $y = 300 \times x$ 입니다.

2. 가장 먼저 계산해야 할 식을 고르시오.

$$7.2 \div \left(\frac{1}{4} - \frac{1}{7}\right) \times 0.8 + 2$$

① $0.8 + 2$ ② $7.2 \div \frac{1}{4}$ ③ $\frac{1}{4} - \frac{1}{7}$

④ $\frac{1}{7} \times 0.8$ ⑤ 7.2×0.8

해설

혼합계산에서는 괄호안 계산을 먼저하고, 차례대로 곱셈, 나눗셈을 계산하고, 덧셈, 뺄셈을 나중에 계산합니다. 곱셈, 나눗셈과 덧셈, 뺄셈이 섞여 있는 식에서는 앞에서 부터 차례대로 계산합니다. $\frac{1}{4} - \frac{1}{7}$ 괄호가 있으면 괄호를 가장 먼저 풉니다.

3. 다음 중에서 옳은 것을 모두 고르면?(정답 2 개)

① 1 은 소수가 아니다.

② 모든 소수는 홀수이다.

③ 모든 수는 약수의 개수가 2 개 이상이다.

④ 가장 작은 소수는 3 이다.

⑤ 4 와 9 는 서로소이다.

해설

② 소수는 2, 3, 5, 7, $\cdots$ 이다.
③ 1 의 약수는 1 뿐이다.
④ 가장 작은 소수는 2 이다.

4. 다음 중 약수의 개수가 다른 하나는?

① 3^{11} ② $2^3 \times 3^2$ ③ $3^3 \times 7^2$

④ $3^2 \times 5 \times 7$ ⑤ $2^5 \times 5^2$

해설

각각의 약수의 개수를 구하면 다음과 같다.

① $11 + 1 = 12$ (개)

② $(3 + 1) \times (2 + 1) = 12$ (개)

③ $(3 + 1) \times (2 + 1) = 12$ (개)

④ $(2 + 1) \times (1 + 1) \times (1 + 1) = 12$ (개)

⑤ $(5 + 1) \times (2 + 1) = 18$ (개)

5. 다음 중 옳은 것은?

> ㉠ 가장 작은 소수는 1 이다.
>
> ㉡ 11 과 19 는 소수이다.
>
> ㉢ 두 자연수가 서로소이면 공약수는 1 뿐이다.
>
> ㉣ 두 소수는 항상 서로소이다.
>
> ㉤ 5 보다 크고 10 보다 작은 자연수 중 4 와 서로소인 수는 없다.

① ㉡,㉢ ② ㉠,㉡,㉢ ③ ㉡,㉢,㉣
④ ㉠,㉡,㉢,㉣ ⑤ ㉠,㉡,㉢,㉣,㉤

해설

㉠ 가장 작은 소수는 2 이다.
㉤ 5 보다 크고 10 보다 작은 자연수 중 4 와 서로소인 수는 7, 9 이다.

6. 두 자연수 A 와 B 의 최대공약수가 8 일 때, 공약수의 개수는?

① 1 개 ② 2 개 ③ 3 개 ④ 4 개 ⑤ 5 개

해설

공약수는 최대공약수의 약수이므로 공약수의 개수는 최대공약수의 약수의 개수와 같다.
최대공약수 8 을 소인수분해하면 $8 = 2^3$ 이므로 약수의 개수는 $3 + 1 = 4$ (개)이다.
따라서 두 자연수의 공약수의 개수는 4 개이다.

7. 토마토 15 개, 키위 21 개를 최대한 많은 학생들에게 똑같이 나누어 주려고 했더니 모두 3 개씩 남았다. 학생은 최대 몇 명인가?

① 4 명 ② 6 명 ③ 8 명 ④ 10 명 ⑤ 12 명

해설

15 개, 21 개를 똑같이 나누면 3 개씩 남는다면, (15−3) 개, (21−3) 개를 똑같이 나누면 나누어 떨어진다. 이러한 수 중 가장 큰 수는 12 와 18 의 최대공약수 6 이다.

8. 12 로 나누어도 1 이 남고, 16 로 나누어도 1 이 남는 자연수 중 100 보다 작은 자연수는?

① $48, 96$ ② $48, 97$ ③ $49, 97$ ④ $50, 96$ ⑤ $50, 97$

해설

구하는 수는 12, 16 의 공배수보다 1 만큼 큰 수 중 100 보다 작은 수이다. 이때, 12, 16 의 최소공배수는 48이므로 12, 16 의 공배수는 48, 96, $\cdots$ 이다.
따라서 구하는 수는 $49, 97$ 이다.

9. 최대공약수가 6 인 두 자연수 A, B 에 대하여 $A \times B = 540$ 이 성립한다. 이때, 두 수 A, B 의 최소공배수는?

① 50 ② 60 ③ 70 ④ 80 ⑤ 90

해설

$(A \times B)$=(최대공약수)×(최소공배수) 이므로
$540 = 6\times$ (최소공배수)
따라서 두 수의 곱은 90 이다.

10. 자연수 a의 약수의 개수를 $A(a)$로 나타낼 때, $A(24)\times A(x)=32$에서 가장 작은 x의 값은?

① 9 ② 8 ③ 7 ④ 6 ⑤ 4

해설

$24=2^3\times 3$이므로

$A(24)=(3+1)\times(1+1)$

$\quad=4\times 2=8$

$8\times A(x)=32$

$A(x)=4$

약수의 개수가 4개인 수 중에서 가장 작은 수는 $2\times 3=6$이다.

11. 다음 중 두 변수 x, y 사이에 정비례 관계가 있는 것을 모두 고르시오.

① $x = 3 \times y$　② $2 \times x - y = 3$　③ $x = 3 \div y$
④ $y = \frac{1}{3} \times x$　⑤ $y = 5$

해설

① $x = 3 \times y$, $y = \frac{1}{3} \times x$ (정비례)
② $2 \times x - y = 3$, $y = 2 \times x - 3$ (정비례도 반비례도 아님.)
③ $x = 3 \div y$, 양변에 y 를 곱하면, $x \times y = 3$, $y = 3 \div x$ (반비례)
④ $y = \frac{1}{3} \times x$ (정비례)
⑤ $y = 5$ (정비례도 반비례도 아님.)

12. y는 x에 반비례하고 $x=3$ 일 때, $y=5$ 라고 합니다. $x=5$ 일 때, y의 값을 구하시오.

① 7 ② 10 ③ 6 ④ 3 ⑤ 5

해설

반비례 관계는 $x \times y$ 의 값이 일정하므로

$3 \times 5 = 5 \times y$

$y = 3$

13. 두 자연수 a, b 가 있다. a 를 b 로 나누었더니 몫이 16 , 나머지가 3 이었다. 이때, a 를 4 로 나누었을 때의 나머지는?

① 1　② 2　③ 3　④ 4　⑤ 5

해설

$a = b \times 16 + 3 = 4 \times b \times 4 + 3$ 이다. 따라서 나머지는 3 이다.

14. 다음 중 거듭제곱의 표현으로 옳지 <u>않은</u> 것은?

① $3 \times 3 \times 3 = 3^3$

② $2 \times 2 \times 2 \times 3 \times 3 = 2^3 \times 3^2$

③ $a + a + a + a = a^4$

④ $a \times b \times b \times b \times b = a \times b^4$

⑤ $\dfrac{1}{2 \times 2 \times 2 \times 7 \times 7} = \dfrac{1}{2^3 \times 7^2}$

해설

③ $a + a + a + a = 4 \times a$

15. 다음 중 소수인 것은 모두 몇 개인가?

13 32 57 83 97 171

① 1 개 ② 2 개 ③ 3 개 ④ 4 개 ⑤ 5 개

해설

소수인 것은 13, 83, 97 이다. 따라서 3 개이다.

16. 다음 소인수분해한 것 중 옳은 것을 모두 고르면?

① $24 = 2^3 \times 3$ ② $36 = 2^2 \times 9$

③ $42 = 2 \times 3 \times 7$ ④ $88 = 2 \times 4 \times 11$

⑤ $160 = 2^4 \times 5^2$

해설

② $36 = 2^2 \times 3^2$

④ $88 = 2^3 \times 11$

⑤ $160 = 2^5 \times 5$

17. 다음 중 소인수 분해 하였을 때, 소인수가 다른 것끼리 짝지은 것은?

① 28 ② 56 ③ 112 ④ 128 ⑤ 196

해설

① $28 = 2^2 \times 7$ 이므로
28 의 소인수는 2, 7
② $56 = 2^3 \times 7$ 이므로
56 의 소인수는 2, 7
③ $112 = 2^4 \times 7$ 이므로
112 의 소인수는 2, 7
④ $128 = 2^7$ 이므로
128 의 소인수는 2
⑤ $196 = 2^2 \times 7^2$ 이므로
196 의 소인수는 2, 7

18. $240 \times a = b^2$ 을 만족하는 가장 작은 자연수 a, b 에 대하여 $b-a$ 의 값은?

① 45 ② 60 ③ 75 ④ 90 ⑤ 105

해설

$240 = 2^4 \times 3 \times 5$ 이므로 $a = 3 \times 5$

$2^4 \times 3 \times 5 \times (3 \times 5) = 2^4 \times 3^2 \times 5^2$, $b = 2^2 \times 3 \times 5 = 60$

$a = 15,\ b = 60$

$\therefore b - a = 45$

19. $2^4 \times 3^2 \times 5$ 의 약수 중에서 두 번째로 큰 수는?

① $2^3 \times 3^2 \times 5$ ② $2^3 \times 3^2$ ③ $2^4 \times 3^2 \times 5$

④ $2^4 \times 3 \times 5$ ⑤ $2^4 \times 5$

해설

제일 큰 약수는 자기 자신인 $2^4 \times 3^2 \times 5$ 이고, 두 번째로 큰 수는 가장 작은 소인수인 2 가 한번 덜 곱해진 것이므로, $2^{4-1} \times 3^2 \times 5 = 2^3 \times 3^2 \times 5$ 이다.

20. 다음 중 2 와 서로소인 수는 모두 몇 개인가?

3, 4, 5, 6, 7, 9, 10

① 1 개　② 2 개　③ 3 개　④ 4 개　⑤ 5 개

해설

2 와 서로소인 수는 3, 5, 7, 9로 총 4 개이다.

21. 16, 42, 54 의 최소공배수는?

① 2×3 ② $2^3 \times 3$ ③ $2 \times 3 \times 7$

④ $2^3 \times 3^3$ ⑤ $2^4 \times 3^3 \times 7$

해설

$16 = 2^4$, $42 = 2 \times 3 \times 7$, $54 = 2 \times 3^3$ 이므로
최소공배수는 $2^4 \times 3^3 \times 7$ 이다.

22. 서로 맞물려 도는 두 톱니바퀴 A, B 가 있다. A 의 톱니바퀴의 수는 36 개, B 의 톱니의 수는 48 개일 때, 두 톱니바퀴가 같은 톱니에서 처음으로 다시 맞물리는 것은 A 가 몇 바퀴 돈 후인가?

① 4 바퀴 ② 5 바퀴 ③ 6 바퀴
④ 7 바퀴 ⑤ 8 바퀴

해설

$36 = 2^2 \times 3^2$, $48 = 2^4 \times 3$ 의
최소공배수는 $2^4 \times 3^2 = 144$ 이다.
$\therefore$ A 가 돈 회수는 $\frac{144}{36} = 4$(바퀴) 이다.

23. 가로의 길이가 16 cm , 세로의 길이가 20 cm 인 직사각형을 겹치지 않게 빈틈없이 붙여서 가장 작은 정사각형을 만들려고 한다. 이때, 정사각형의 한 변의 길이는?

① 30 cm ② 40 cm ③ 50 cm ④ 60 cm ⑤ 80 cm

해설

정사각형의 한 변의 길이는 16 과 20 의 공배수이어야 하고, 가장 작은 정사각형을 만들려면 한 변의 길이는 16 과 20 의 최소공배수이어야 한다. 따라서 정사각형의 한 변의 길이는 80 cm 이다.

$$\begin{array}{r|rr} 4 & 16 & 20 \\ \hline & 4 & 5 \end{array}$$

24. 다음 중 계산한 값이 다른 하나는 어느 것입니까?

① $3.25 \div 1\dfrac{8}{25}$　② $3.25 \div 1\dfrac{3}{5}$　③ $3\dfrac{1}{4} \div 1.32$

④ $3\dfrac{1}{4} \div 1\dfrac{8}{25}$　⑤ $3.25 \div 1.32$

해설

모든 식을 분수 또는 소수의 식으로 바꿔봅니다.

① $3.25 \div 1\dfrac{8}{25} = 3.25 \div 1.32$

② $3.25 \div 1\dfrac{3}{5} = 3.25 \div 1.6$

③ $3\dfrac{1}{4} \div 1.32 = 3.25 \div 1.32$

④ $3\dfrac{1}{4} \div 1\dfrac{8}{25} = 3.25 \div 1.32$

⑤ $3.25 \div 1.32$

25. 어떤 수에 $2\frac{3}{4}$ 을 곱했더니 5.7 이 되었습니다. 어떤 수를 $\frac{4}{5}$ 로 나눈 몫은 얼마입니까?

① $2\frac{1}{22}$ ② $2\frac{3}{22}$ ③ $2\frac{1}{2}$ ④ $2\frac{1}{3}$ ⑤ $2\frac{13}{22}$

해설

어떤수 : $\square$

$\square \times 2\frac{3}{4} = 5.7$

$\square = 5.7 \div 2\frac{3}{4} = \frac{57}{10} \times \frac{4}{11}$

$= \frac{114}{55} = 2\frac{4}{55}$

$2\frac{4}{55} \div \frac{4}{5} = \frac{114}{55} \times \frac{5}{4} = \frac{57}{22} = 2\frac{13}{22}$

26. 다음 두 식의 계산 결과의 합을 구하시오.

㉠ $\left(8\frac{4}{5}-3.1\right)\times\frac{1}{3}$	㉡ $8\frac{4}{5}-3.1\times\frac{1}{3}$

① 1.9 ② 8.9 ③ 9.9 ④ $9\frac{1}{3}$ ⑤ $9\frac{2}{3}$

해설

㉠ $\left(8\frac{4}{5}-3.1\right)\times\frac{1}{3}=(8.8-3.1)\times\frac{1}{3}=5.7\times\frac{1}{3}$

$=\frac{57}{10}\times\frac{1}{3}=\frac{19}{10}=1.9$

㉡ $8\frac{4}{5}-3.1\times\frac{1}{3}=8\frac{4}{5}-\frac{31}{10}\times\frac{1}{3}$

$=\frac{44}{5}-\frac{31}{30}=\frac{264}{30}-\frac{31}{30}=\frac{233}{30}$

$=7\frac{23}{30}$

따라서, ㉠ + ㉡ $=1.9+7\frac{23}{30}$

$=\frac{57}{30}+\frac{233}{30}=\frac{290}{30}=9\frac{2}{3}$

27. 다음 중 $\square$ 안에 알맞은 수는 얼마인지 고르시오.

$$6\frac{3}{4} \div \square \times \frac{8}{9} = 2.4$$

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

해설

$$\square = 6\frac{3}{4} \div \left(2.4 \div \frac{8}{9}\right) = 6\frac{3}{4} \div \left(2\frac{2}{5} \div \frac{8}{9}\right)$$

$$= 6\frac{3}{4} \div \frac{27}{10} = \frac{5}{2} = 2\frac{1}{2}$$

28. 가로, 세로, 4칸짜리 사각형 안에 1부터 4까지의 숫자가 각각 한 번씩만 들어가게 하려고 합니다. ㉠+㉡+㉢의 값으로 알맞은 것은 무엇입니까?

2	1		3
3		㉡	2
1	㉠	2	4
	2	㉢	1

① 5 ② 6 ③ 7 ④ 8 ⑤ 9

해설

2	1	4	3
3	4	1	2
1	3	2	4
4	2	3	1

㉠= 3, ㉡= 1, ㉢= 3

29. 사과 24 개와 배 36 개를 가능한 한 많은 사람들에게 똑같이 나누어 주려고 할 때, 몇 명에게 나누어 줄 수 있는가?

① 10 명 ② 11 명 ③ 12 명 ④ 13 명 ⑤ 14 명

해설

24 와 36 의 최대공약수를 구한다.

$$\begin{array}{r|rr} 2 & 24 & 36 \\ \hline 2 & 12 & 18 \\ \hline 3 & 6 & 9 \\ \hline & 2 & 3 \end{array}$$

$\therefore 2 \times 2 \times 3 = 12$

30. 다음 중 x 와 y 사이의 관계식에서 반비례하는 것을 고르시오.

① 자전거를 타고 시속 x km 로 y 시간 동안 100 km 를 달렸습니다.
② 100 개의 사탕에서 하루에 3 개씩 x 일 동안 먹고 남은 사탕의 개수는 y 개입니다.
③ 자연수 x 를 2 로 나눈 나머지는 y 입니다.
④ 1분에 2 km를 달리는 자동차가 x분 동안 달린 거리는 y km 입니다.
⑤ 한 변의 길이가 x cm 인 정사각형의 넓이 y cm^2

해설

① $x \times y = 100$: 반비례
② $y = 100 - 3 \times x$: 정비례도 반비례도 아닙니다.
③ 정비례도 반비례도 아님
④ $y = 2 \times x$: 정비례
⑤ $y = x \times x$: 정비례도 반비례도 아닙니다.

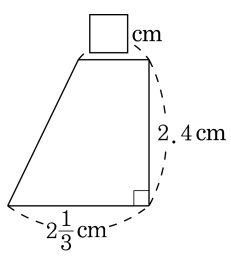
31. 온도가 일정할 때 기체의 부피는 압력에 반비례합니다. 어떤 기체의 부피가 $6\,\mathrm{cm}^3$ 일 때, 압력은 4 기압입니다. 그렇다면 이 기체의 부피가 $12\,\mathrm{cm}^3$ 일 때 압력은 얼마입니까?

① 2 ② 4 ③ 8 ④ $\frac{1}{2}$ ⑤ $\frac{1}{8}$

해설

반비례 관계식 : $x \times y =$ □
압력을 x , 부피를 y 라 하고
관계식에 $x = 4,\ y = 6$ 를 대입하면
$4 \times 6 = 24$
따라서 관계식은 $x \times y = 24$ 입니다.
부피가 $12\mathrm{cm}^3$ 일 때 압력을 구하면,
$y = 12$ 이므로
$x \times 12 = 24$
$x = 2$
따라서 부피가 $12\mathrm{cm}^3$ 일 때의 압력은 2 기압입니다.

32. 다음 사다리꼴의 넓이는 $4.2\,\mathrm{cm}^2$ 입니다. 윗변의 길이를 구하시오.



① $1\frac{5}{6}\,\mathrm{cm}$ ② $1\frac{1}{3}\,\mathrm{cm}$ ③ $2\frac{1}{2}\,\mathrm{cm}$
④ $2\frac{1}{6}\,\mathrm{cm}$ ⑤ $1\frac{1}{6}\,\mathrm{cm}$

해설

사다리꼴의 윗변의 길이를 □라고 하면

$$\left(\square + 2\frac{1}{3}\right) \times 2.4 \div 2 = 4.2$$

$$\square = 4.2 \times 2 \div 2.4 - 2\frac{1}{3}$$

$$\square = 3.5 - 2\frac{1}{3} = \frac{35}{10} - \frac{7}{3} = \frac{105}{30} - \frac{70}{30} = \frac{35}{30} = \frac{7}{6} = 1\frac{1}{6}\ (\mathrm{cm})$$

33. $A = 3^5 \times \square$ 의 약수가 18 개일 때, □ 안에 들어갈 수 있는 최소의 자연수는?

① 2 ② 4 ③ 6 ④ 8 ⑤ 10

해설

$A = 3^5 \times \square$ 에서

약수의 개수가 18 개이면 $\square$ 가 가장 작은 소인수 2 일 때

$\square = 2^2 = 4$