1. 다음 중 음수로 나타낼 수 있는 것을 모두 고르면?(정답 2개)

① 수면 위 10m
② 앉은키 75cm
③ 해저 2500m
④ 영상 3°C
⑤ 서쪽으로 300m

해설

수면 위는 양의 부호로 나타내고, 수면 아래는 음의 부호로 나타낸다. 앉은키는 양의 부호를 가진다.
온도는 영상과 영하로 나누어질 수 있는데 0°C 를 기준으로 영상이면 양의부호를, 영하이면 음의 부호로 나타낼 수 있다.
동쪽을 양의 부호라고 표시하고 서쪽은 음의 부호로 표시한다.

2. a 와 15 의 공배수가 15 의 배수와 같을 때, 다음 중 a 의 값으로 적당한 것은?

① 2 ② 3 ③ 6 ④ 10 ⑤ 20

해설

a 와 15 의 공배수가 15 의 배수와 같다는 것은 a 와 15 의 최소공배수가 15 라는 뜻이다.
따라서 a 와 15 의 최소공배수가 15 가 나오기 위해서는 a 가 15 의 약수가 되어야 한다.

3. 다음 중 계산이 옳은 것은?

① $(+1.7)-\left(+\frac{17}{2}\right)=-6.2$ ② $(+7.6)-(+8.5)=+\frac{9}{10}$

③ $\left(\frac{1}{2}\right)-\left(-\frac{1}{3}\right)=+\frac{5}{6}$ ④ $\left(-\frac{17}{5}\right)-(-2.8)=-1.6$

⑤ $(-5.6)-(-4.7)=-1.1$

해설

① $(+1.7)-(+8.5)=-6.8$
② $(+7.6)-(+8.5)=-0.9$
④ $(-3.4)-(-2.8)=-0.6$
⑤ $(-5.6)-(-4.7)=-0.9$

4. 네 유리수 $-\frac{5}{2}$, 3, -2, $\frac{7}{3}$ 중에서 서로 다른 세 수를 뽑아 곱할 때, 결과가 가장 큰 수는?

① -14 ② $-\frac{35}{2}$ ③ $\frac{35}{3}$ ④ 15 ⑤ 21

해설

$3\times(-2)\times\left(-\frac{5}{2}\right)=15$

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

① a ② b ③ $a - b$ ④ $b - a$ ⑤ $a + b$

해설

$a < 0$ 이고 $a \times b > 0$ 이므로 $b < 0$ 이다. $|a| > |b|$ 이므로 $b - a > 0$ 이다.

6. 다음 중 옳지 <u>않은</u> 것은?

① $2(x+1)=2x+2$　② $3(x-4)=3x-12$

③ $3(x-1)=3x-3$　④ $(x+4)\times 2=x+8$

⑤ $(3x-6)\div 3=x-2$

해설

④ $(x+4)\times 2=2x+8$

7. $4(y-1)-3(2y-1)$ 을 간단히 할 때, y 의 계수와 상수항의 합은?

① 0 ② -1 ③ -2 ④ -3 ⑤ 1

해설

$4y-4-6y+3=-2y-1$
$\therefore$ y 의 계수 -2, 상수항 -1
따라서 y 의 계수와 상수항의 합은 -3 이다.

8. 다음 중 옳은 것을 모두 고른 것은?

㉠ $2^4 = 8$

㉡ $5 \times 5 \times 5 \times 7 \times 7 = 5^3 \times 7^2$

㉢ $3^2 = 2^3$

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

㉤ $\dfrac{1}{5^2 \times 5^4} = \dfrac{1}{5^8}$

① ㉠, ㉡ ② ㉠, ㉢ ③ ㉠, ㉤ ④ ㉡, ㉣ ⑤ ㉢, ㉤

해설

㉠ $2^4 = 16$

㉢ $3^2 \neq 2^3$

㉤ $\dfrac{1}{5^2 \times 5^4} = \dfrac{1}{5^6}$

9. 다음 중 63 의 약수가 아닌 것을 고르면?

① 1 ② 3^2 ③ 7 ④ 3×7 ⑤ 7^2

해설

$63 = 3^2 \times 7$

10. 세 자연수 A, 54, 126 의 최대공약수가 18 일 때, 다음 중 A 가 될 수 없는 것은?

① 18 ② 30 ③ 36 ④ 90 ⑤ 144

해설

세 자연수 A, 54, 126 의 최대공약수가 18 이므로 A 는 약수로 18 을 가진다.
따라서 18 을 약수로 갖지 않는 ② 30 은 A 가 될 수 없다.

11. 가로의 길이가 180cm 세로의 길이가 150cm 인 직사각형 모양의 벽에 되도록 큰 정사각형 모양의 타일을 빈틈없이 붙이려고 한다. 타일의 한 변의 길이와 필요한 타일의 개수를 각각 구한 것으로 옳은 것은?

① 한 변의 길이 : 60cm , 타일의 개수 : 60 개

② 한 변의 길이 : 60cm , 타일의 개수 : 30 개

③ 한 변의 길이 : 30cm , 타일의 개수 : 60 개

④ 한 변의 길이 : 30cm , 타일의 개수 : 30 개

⑤ 한 변의 길이 : 90cm , 타일의 개수 : 60 개

해설

타일의 한 변의 길이는 180, 150 의 최대공약수이다.

$$\begin{array}{r|rr} 2 & 180 & 150 \\ 3 & 90 & 75 \\ 5 & 30 & 25 \\ \hline & 6 & 5 \end{array} \quad \therefore 2\times3\times5=30$$

한 편, 필요한 타일의 개수는 직사각형 벽의 가로, 세로의 길이를 정사각형 타일의 한 변의 길이로 나눠 준 후 곱한 값이다.

(가로) $=180\div30=6$(개)

(세로) $=150\div30=5$(개)

$\therefore$ (필요한타일수) $=6\times5=30$(개)

12. 100 이하의 자연수 중에서 6과 9의 공배수의 갯수는?

① 3개 ② 4개 ③ 5개 ④ 6개 ⑤ 8개

해설

6 과 9 의 최소공배수는 $2 \times 3^2 = 18$,
따라서 100 이하에서 18 의 배수는 5개

13. 서로 맞물려 돌아가는 두 톱니바퀴 A, B의 톱니의 수는 각각 48개, 32개이다. 톱니가 같은 이에서 처음으로 다시 맞물리기 위해 톱니바퀴 A, B가 각 각 회전해야 하는 수를 a, b라 할 때 $a+b$의 값은?

① 3 ② 4 ③ 5 ④ 6 ⑤ 7

해설

두 톱니바퀴가 원래 모양이 되기까지 돌아간 톱니의 개수는 48과 32의 최소공배수인 96이므로 톱니바퀴 A는 $96 \div 48 = 2$(번) 회전해야 하고, 톱니바퀴 B는 $96 \div 32 = 3$(번) 회전해야 하므로 $a+b = 2+3 = 5$

14. 자연수 A 와 20 의 최대공약수가 4 이고, 최소공배수가 80 일 때, 자연수 A 는?

① 12 ② 14 ③ 16 ④ 18 ⑤ 20

해설

$A \times 20 = 4 \times 80$ 이므로

$\therefore\ A = 4 \times 4 = 16$

15. $-1 < a < 0$ 일 때 다음 중 가장 큰 수는?

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

해설

$a = -\frac{1}{2}$ 이라 하면

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

16. 다음 중 계산 결과가 다른 하나는?

① $\left(-\frac{1}{8}\right)+\left(-\frac{1}{8}\right)$
② $\left(+\frac{1}{4}\right)+\left(-\frac{1}{2}\right)$
③ $\left(+\frac{1}{12}\right)+\left(-\frac{1}{3}\right)$
④ $\left(-\frac{5}{3}\right)+\left(+\frac{17}{12}\right)$
⑤ $\left(+\frac{5}{6}\right)+\left(-\frac{2}{3}\right)$

해설

① $\left(-\frac{1}{8}\right)+\left(-\frac{1}{8}\right)=\left(-\frac{2}{8}\right)=-\frac{1}{4}$

② $\left(+\frac{1}{4}\right)+\left(-\frac{1}{2}\right)=\left(+\frac{1}{4}\right)+\left(-\frac{2}{4}\right)=\left(-\frac{1}{4}\right)$

③ $\left(+\frac{1}{12}\right)+\left(-\frac{1}{3}\right)=\left(+\frac{1}{12}\right)+\left(-\frac{4}{12}\right)=\left(-\frac{3}{12}\right)=-\frac{1}{4}$

④ $\left(-\frac{5}{3}\right)+\left(+\frac{17}{12}\right)=\left(-\frac{20}{12}\right)+\left(+\frac{17}{12}\right)=\left(-\frac{3}{12}\right)=-\frac{1}{4}$

⑤ $\left(+\frac{5}{6}\right)+\left(-\frac{2}{3}\right)=\left(+\frac{5}{6}\right)+\left(-\frac{4}{6}\right)=\frac{1}{6}$

17. 다음을 문자를 사용한 식으로 나타낼 때, 동류항인 것을 모두 고르면?

정가 $4a$ 원인 운동화를 20 % 할인된 가격으로 산 금액

① 한 변의 길이가 a 인 정사각형의 넓이

② 밑변의 길이가 a , 높이가 $\frac{2}{3}a$ 인 삼각형의 넓이

③ 가로의 길이가 a , 세로의 길이가 $2a$ 인 직사각형의 둘레의 길이

④ 시속 a km 로 3 시간 동안 이동한 거리

⑤ 반지름의 길이가 a 인 원의 넓이

해설

정가 $4a$ 원인 운동화를 20 % 할인된 가격으로 산 금액은

$$4a-\left(4a\times\frac{20}{100}\right)=4a-\left(4a\times\frac{1}{5}\right)$$
$$=4a-\frac{4}{5}a$$
$$=\frac{20}{5}a-\frac{4}{5}a$$
$$=\frac{16}{5}a$$

① 한 변의 길이가 a 인 정사각형의 넓이 $\rightarrow a^2$

② 밑변의 길이가 a , 높이가 $\frac{2}{3}a$ 인 삼각형의 넓이 $\rightarrow a\times\frac{2}{3}a\times\frac{1}{2}=\frac{1}{3}a^2$

③ 가로의 길이가 a , 세로의 길이가 $2a$ 인 직사각형의 둘레의 길이 $\rightarrow 2(2a+a)=6a$

④ 시속 a km 로 3 시간 동안 이동한 거리 $\rightarrow a\times 3=3a$

⑤ 반지름의 길이가 a 인 원의 넓이 $\rightarrow a\times a\times 3.14=3.14a^2$

18. 다음 중 약수의 개수가 나머지 셋과 다른 것을 모두 고르면?

① $2^2 \times 3^3$　② 24　③ $2 \times 9 \times 5$

④ 500　⑤ $3^4 \times 7^3$

해설

① $(2+1) \times (3+1) = 12$ (개)

② $24 = 2^3 \times 3 \Rightarrow (3+1) \times (1+1) = 8$ (개)

③$2 \times 9 \times 5 = 2 \times 3^2 \times 5$

$\Rightarrow (1+1) \times (2+1) \times (1+1) = 2 \times 3 \times 2 = 12$ (개)

④ $500 = 2^2 \times 5^3 \Rightarrow (2+1) \times (3+1) = 12$ (개)

⑤ $3^4 \times 7^3 \Rightarrow (4+1) \times (3+1) = 5 \times 4 = 20$ (개)

19. $\frac{3}{8}$ 과 $\frac{10}{3}$ 사이의 유리수 중에서 분모가 24 가 되는 기약분수의 분자 중 가장 작은 수를 a, 가장 큰 수를 b 라 할 때, $a+b$의 값은?

① 90 ② 100 ③ 104 ④ 107 ⑤ 112

해설

$\frac{3}{8}$ 과 $\frac{10}{3}$ 사이의 유리수 중에서 분모가 24 가 되는 분수를 $\frac{x}{24}$ 라 하면

$\frac{9}{24} < \frac{x}{24} < \frac{80}{24}$

$x = 10,\ 11,\ \cdots,\ 79$

이 중 기약분수가 되려면 24와 서로소이어야 하므로 2 와 3 의 배수를 빼면 가장 큰 분자는 $a = 79$ 이고, 가장 작은 분자는 $b = 11$ 이다.

따라서 $a+b = 90$ 이다.

20. 등식 $\dfrac{243}{104} = x + \dfrac{1}{y + \dfrac{1}{z + \dfrac{1}{34}}}$ 을 만족하는 $x,\ y,\ z$ 를 바르게 나열한 것은?

① 1, 2, 3　② 2, 1, 3　③ 2, 2, 1

④ 2, 1, 2　⑤ 3, 2, 1

해설

$\dfrac{243}{104} = 2 + \dfrac{35}{104} = 2 + \dfrac{1}{\dfrac{104}{35}}$ $\therefore\ x = 2$

$\dfrac{104}{35} = 2 + \dfrac{34}{35} = 2 + \dfrac{1}{\dfrac{35}{34}}$ $\therefore\ y = 2$

$\dfrac{35}{34} = 1 + \dfrac{1}{34}$ $\therefore\ z = 1$

21. 2.999×7 를 계산하는데 편리하게 사용할 수 있는 계산 법칙은?

① $a+b=b+c$ ② $a \times b = b \times a$

③ $a(b+c) = a \times b + a \times c$ ④ $(a+b)+c = a+(b+c)$

⑤ $a \times (b \times c) = (a \times b) \times c$

해설

$(3-0.001) \times 7 = 21 - 0.007 = 20.993$ 으로 계산하면 편리하다.

22. 다음 중 항의 개수가 다른 것은?

① $\frac{a^2bc}{d}$ ② $3a+2b^2$ ③ $5xy-3y$

④ $4abc-5y$ ⑤ $3+3x$

해설

① 항의 개수가 1 개이다.
②, ③, ④, ⑤ 항의 개수가 2 개이다.

23. 네 자리의 자연수 364$\square$에 250 을 더하면 9 의 배수가 될 때, $\square$ 안에 알맞은 수는?

① 2 ② 3 ③ 5 ④ 7 ⑤ 9

해설

364$\square$ + 250 이 9 의 배수가 되기 위해서는

$3+6+4+\square+2+5=20+\square$ 가 9 의 배수이면 된다.

$\therefore \square = 7$

24. 세 정수 a, b, c 에 대하여 $a\times b<0$, $b\times c<0$, $|a|=|b|=|c|-1=5$ 일 때, 가능한 $a\times b\times c$ 의 값을 모두 고르면? (정답 2개)

① 100 ② 120 ③ −120 ④ 150 ⑤ −150

해설

$a\times b<0$ 이므로 a 와 b 는 서로 다른 부호이고, $b\times c<0$ 이므로 b 와 c 는 서로 다른 부호이다. 따라서 a 와 c 는 같은 부호이고 b 는 a, c 와 다른 부호이다.
그런데 $|a|=|b|=|c|-1=5$ 라 했으므로, $|a|=5$, $|b|=5$, $|c|=6$ 이다.
따라서 $a=5$, $b=-5$, $c=6$ 또는 $a=-5$, $b=5$, $c=-6$ 이다.
(i) $a=5$, $b=-5$, $c=6$ 일 때,
$a\times b\times c=5\times(-5)\times 6=-150$
(ii)$a=-5$, $b=5$, $c=-6$ 일 때,
$a\times b\times c=(-5)\times 5\times(-6)=150$

25. $a=\left(-\frac{2}{3}\right)\div(-4)$, $b=4\times\frac{6}{5}\div 2$ 일 때, $A=3ax-2a$, $B=\frac{6}{b}x-5b$ 이다. 이 때, $\frac{-2A+B}{3}+\frac{4A-B}{2}$ 를 간단히 하여라.

① $\frac{1}{4}x+\frac{11}{9}$ ② $\frac{1}{4}x+\frac{12}{9}$ ③ $\frac{1}{4}x+\frac{13}{9}$

④ $\frac{1}{4}x+\frac{14}{9}$ ⑤ $\frac{1}{4}x+\frac{15}{9}$

해설

$a=\frac{1}{6}$, $b=\frac{12}{5}$

$A=\frac{1}{2}x-\frac{1}{3}$, $B=\frac{5}{2}x-12$

$\frac{-2A+B}{3}+\frac{4A-B}{2}$

$=\frac{8A-B}{6}=\frac{1}{6}\left\{8\left(\frac{1}{2}x-\frac{1}{3}\right)-\left(\frac{5}{2}x-12\right)\right\}$

$=\frac{1}{4}x+\frac{14}{9}$