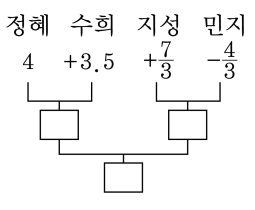
1. 큰 수를 가진 사람이 도서상품권을 받는 게임을 하였다. 다음 대진표의 $\boxed{}$ 안에 두 수 중 큰 수를 써넣어 도서상품권을 받은 사람이 누구인지 말하여라.



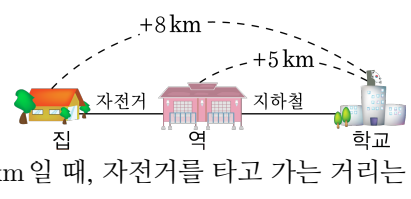
▶ 답 :

▷ 정답 : 정혜

해설

첫 번째 줄에서 $4 > +3.5, +\frac{7}{3} > -\frac{4}{3}$ 이므로 두 번째 줄에서는 $4 > +\frac{7}{3}$ 이다. 따라서 가장 큰 수는 4 , 즉 도서상품권을 받은 사람은 정혜이다.

2. 재용이는 집에서 지하철 역까지는 자전거를 이용하고, 지하철 역에서 학교까지의 거리는 5 km 이고 지하철을 이용하여 등교한다. 재용이의 총 등교 거리가 8 km 일 때, 자전거를 타고 가는 거리는 몇 km 인가?



① 1 km ② 2 km ③ 3 km ④ 4 km ⑤ 5 km

해설

$\square + (+5) = +8$

$(+8) - (+5) = \square$

$(+8) + (-5) = \square$

$+ (8 - 5) = \square$

$+ 3 = \square$

따라서 3 km 이다.

3. 다음 수량을 문자를 사용한 식으로 나타낸 것으로 옳은 것은?

10 자루에 a 원인 연필 한 자루의 값

① $10a$ 원 ② $\frac{10}{a}$ 원 ③ $\frac{20}{a}$ 원
④ $0.1a$ 원 ⑤ $\frac{10-a}{10}$ 원

해설

1 자루에 $\frac{a}{10}$ 원이므로 $0.1a$ 원

4. 섭씨 x °C 는 화씨 $\frac{9}{5}x + 32$ °F 이다. 섭씨 40 °C 는 화씨 온도로 얼마인지 구하여라.

▶ 답 : _____ °F

▷ 정답 : 104 °F

해설

$x = 40$ 일 때의 값이므로

$\frac{9}{5} \times 40 + 32 = 72 + 32 = 104(°F)$

5. 다음을 만족하는 a, b 의 값을 각각 구하면?

$$5^3 = a,\ 7^b = 49$$

① $a = 25,\ b = 1$
② $a = 25,\ b = 2$
③ $a = 125,\ b = 1$
④ $a = 125,\ b = 2$
⑤ $a = 125,\ b = 3$

해설

$5^3 = 125,\ 7^2 = 49$ 이므로 $a = 125,\ b = 2$ 이다.

6. ‘x 는 -2 초과이고 3 이하이다.’ 를 기호로 나타낼 때 옳은 것은?

① $-2 \le x \le 3$　② $-2 \le x < 3$　③ $-2 < x \le 3$
④ $-2 < x < 3$　⑤ $-2 > x \ge 3$

해설
초과에는 등호가 빠지고 이하에는 등호가 들어간다.

7. 다음을 계산하여라.

$(+4)\times\left(+\frac{3}{2}\right)\times(-10)\times(+6)\times\left(-\frac{1}{24}\right)$

▶ 답 :

▷ 정답 : 15 또는 +15

해설

$+\left(4\times\frac{3}{2}\times10\times6\times\frac{1}{24}\right)=+15$

8. 다음의 계산과정에서 사용된 곱셈의 계산 법칙 중 교환법칙이 사용된 것을 모두 골라라.

$$
\begin{aligned}
&(+2)\times(-3)\times(+4)\times(+2)\times(-5) \\
&=(+2)\times(-3)\times\{(+4)\times(+2)\}\times(-5) \quad ㉠ \\
&=(+2)\times(-3)\times(+8)\times(-5) \\
&=(+2)\times(-3)\times(-5)\times(+8) \quad ㉡ \\
&=(+2)\times\{(-3)\times(-5)\}\times(+8) \\
&=(+2)\times(+15)\times(+8) \\
&=(+2)\times(+8)\times(+15) \quad ㉢ \\
&=(+2)\times\{(+8)\times(+15)\} \quad ㉣ \\
&=(+2)\times(+120) \\
&=240
\end{aligned}
$$

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : ㉡

▷ 정답 : ㉢

해설

$$
\begin{aligned}
&(+2)\times(-3)\times(+4)\times(+2)\times(-5) \\
&=(+2)\times(-3)\times\{(+4)\times(+2)\}\times(-5) \quad \text{결합법칙} \\
&=(+2)\times(-3)\times(+8)\times(-5) \\
&=(+2)\times(-3)\times(-5)\times(+8) \quad \text{교환법칙} \\
&=(+2)\times\{(-3)\times(-5)\}\times(+8) \\
&=(+2)\times(+15)\times(+8) \\
&=(+2)\times(+8)\times(+15) \quad \text{교환법칙} \\
&=(+2)\times\{(+8)\times(+15)\} \quad \text{결합법칙} \\
&=(+2)\times(+120) \\
&=240
\end{aligned}
$$

9. 다음 중 계산 결과가 다른 하나는?

① $(-4) \div \left(-\frac{1}{2}\right)$
② $\frac{2}{3} \div \frac{1}{12}$
③ $(-2) \div \left(-\frac{1}{2}\right) \div \left(+\frac{1}{2}\right)$
④ $(+16) \div (-2)$
⑤ $\left(-\frac{4}{5}\right) \div \left(-\frac{1}{10}\right)$

해설

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

② $\frac{2}{3} \div \left(+\frac{1}{12}\right) = 8$

③ $(-2) \div \left(-\frac{1}{2}\right) \div \left(+\frac{1}{2}\right) = 8$

④ $(+16) \div (-2) = -8$

⑤ $\left(-\frac{4}{5}\right) \div \left(-\frac{1}{10}\right) = 8$

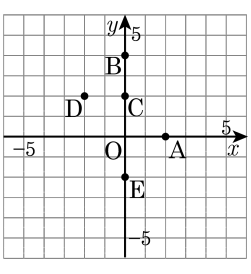
10. $a=2,\ b=-\frac{1}{3}$ 일 때, $\frac{a}{2}-\frac{3}{b}$ 의 값은?

① -2　② 10　③ 2　④ 0　⑤ 3

해설

$$\frac{a}{2}-\frac{3}{b}=\frac{2}{2}-\frac{3}{\left(-\frac{1}{3}\right)}=1+9=10$$

11. 다음 중 점 $(0, 2)$ 를 나타내고 있는 점을 찾아라.



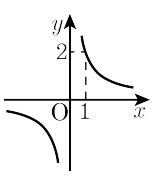
▶ 답 :

▷ 정답 : C

해설

점 A는 x축 위의 점이므로 A(2, 0)
B(0, 4)
D(−2, 2)
E(0, −2)

12. 다음 그래프가 나타내는 식은?



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

해설

$y = \frac{a}{x}(a \neq 0)$ 형태의 식이며,
$x = 1$ 일 때 $y = 2$ 이므로 $a = 2$ 이다.
따라서 그래프가 나타내는 식은 $y = \frac{2}{x}$ 이다.

13. 다음은 골드바흐가 생각해 낸 소수에 관한 추측이다. 골드바흐의 추측을 가장 잘 설명하고 있는 식은?

보기

[골드바흐의 추측]
2 보다 큰 모든 짝수는 두 소수의 합으로 나타낼 수 있다.

① $7 = 3 + 4$
② $12 = 5 + 7$
③ $14 = 5 + 9$
④ $14 = 2 + 5 + 7$
⑤ $17 = 1 + 5 + 11$

해설

소수는 2, 3, 5, 7, 11, 13, $\cdots$ 이므로 골드바흐의 추측을 가장 잘 설명한 것은 $12 = 5 + 7$ 이다.

14. 다음 중 두 자연수 $2^2\times3\times5$, $2\times3^3\times5$ 의 공배수가 될 수 <u>없는</u> 것은?

① $2\times3\times5$　② $2^2\times3^3\times5$　③ $2^2\times3^3\times5^2$
④ $2^3\times3^3\times5$　⑤ $2^3\times3^3\times5^3$

해설

최소공배수 : $2^2\times3^3\times5$
공배수는 최소공배수의 배수이므로 $2^2\times3^3\times5$ 의 배수가 된다.

15. 어느 학교에서 홍수 피해를 입은 학생들에게 티셔츠 108 벌, 신발 120 켤레, 라면 96 박스를 똑같이 나누어 주었다. 피해 학생이 10 명 이상 20 명 이하일 때, 피해 학생은 모두 몇 명인가?

① 10 명 ② 11 명 ③ 12 명 ④ 13 명 ⑤ 14 명

해설

똑같이 나누어 받을 수 있는 피해 학생 수는 108 과 120 과 96 의 공약수이다. 그런데 공약수는 최대공약수의 약수이다.

$$\begin{array}{r|rrr} 4 & 108 & 120 & 96 \\ \hline 3 & 27 & 30 & 24 \\ \hline & 9 & 10 & 8 \end{array}$$

최대공약수 : $4 \times 3 = 12$ (명)

공약수 : $1, 2, 3, 4, 6, 12$ (명)

공약수 중에서 10 명 이상 20 명 이하인 것은 12 명이다.

16. 가로, 세로의 길이가 각각 $60\,\mathrm{cm}$, $84\,\mathrm{cm}$ 인 직사각형 모양의 옷감을 똑같은 크기의 정사각형으로 자르려고 한다. 가능한 한 큰 정사각형으로 자르려 한다면 처음의 옷감은 몇 개로 나누어지겠는가?

① 21 개 ② 24 개 ③ 30 개 ④ 35 개 ⑤ 38 개

해설

가장 큰 정사각형의 한 변의 길이는 60 , 84 의 최대공약수이다.
$60 = 2^2 \times 3 \times 5$, $84 = 2^2 \times 3 \times 7$ 의 최대공약수는 $2^2 \times 3 = 12$
따라서 나누어지는 개수는 $(60 \div 12) \times (84 \div 12) = 35$(개) 이다.

17. 3, 5, 6 의 어느 것으로 나누어도 나머지가 2 인 수 중 세 자리 자연수는 모두 몇 개인가?

① 28 개 ② 29 개 ③ 30 개 ④ 31 개 ⑤ 32 개

해설

구하는 수는 (3, 5, 6 의 공배수)+2 인 수이므로
3, 5, 6 의 최소공배수 30 이다.
30 의 배수 중 세 자리 자연수는 120, 150, $\cdots$, 990 이다.
따라서 구하는 수는 122, 152, $\cdots$, 992 이다.
$122 = 30 \times 4 + 2$, $992 = 30 \times 33 + 2$
$\therefore\ 33 - 3 = 30$ (개)

18. 두 자연수의 곱이 540 이고 최대공약수가 6 일 때, 최소공배수는?

① 40 ② 50 ③ 60 ④ 80 ⑤ 90

해설

(두 수의 곱)=(최대공약수)×(최소공배수) 이므로
540 = 6× (최소공배수)
따라서 최소공배수는 90 이다.

19. 다음 중 틀리게 계산한 것은?

① $(+6)+(-9)=-3$
② $(-3)+(+8)=+5$
③ $(+4)+(-5)=-1$
④ $(-9)+(-5)=-4$
⑤ $(-1)+(+1)=0$

해설

④ $(-9)+(-5)=-(9+5)=-14$

20. 다음을 계산하면?
$(-1^{100}) - (1^{100} + 1^{99}) \times (-1)^{99}$

① -2 ② -1 ③ 0 ④ 1 ⑤ 2

해설

(준식)
$= (-1) - (1 + 1) \times (-1)$
$= (-1) - 2 \times (-1) = -1 + 2 = 1$

21. 다음 식을 계산하여 그 절댓값이 작은 순서대로 올바르게 나열한 것을 골라라.

$a = 7 - \{8 \div (1-5) + 6\}$,$b = (-2^3) \div (-4) \times (-5-11)$
$c = 16 - \{9 - (-7)\} \div (-4)$, $d = -7 + (-3)^3 \div (-9) + (-8)$

① $a,\ b,\ c,\ d$　② $a,\ d,\ c,\ b$　③ $b,\ d,\ c,\ a$
④ $c,\ d,\ a,\ b$　⑤ $c,\ a,\ d,\ b$

해설

$a = 7 - \{8 \div (1-5) + 6\}$
$= 7 - \{8 \div (-4) + 6\}$
$= 7 - \{(-2) + 6\}$
$= 7 - (+4) = 3$
$\therefore |3| = 3$
$b = (-2^3) \div (-4) \times (-5-11)$
$= (-8) \div (-4) \times (-16)$
$= -32$
$\therefore |-32| = 32$
$c = 16 - \{9 - (-7) \div (-4)\}$
$= 16 - (+16) \div (-4)$
$= 16 - (-4) = 20$
$\therefore |20| = 20$
$d = -7 + (-3)^3 \div (-9) + (-8)$
$= -7 + (-27) \div (-9) + (-8)$
$= -7 + (+3) + (-8)$
$= -12$
$\therefore |-12| = 12$
$\therefore |a| < |d| < |c| < |b|$

22. 벌레 한 마리가 나무를 오른다. 벌레는 맑은 날에 하루에 3 미터를 오르고, 맑지 않은 날에는 하루에 2 미터를 미끄러져 내려온다. 10 일 후에 벌레는 원래 위치로 되돌아왔다면, 10 일 중 맑은 날은 모두 며칠이었는지 구하여라.

▶ 답 : _____ 일

▷ 정답 : 4 일

해설

10 일 중 맑은 날의 수를 x 라 두면, 맑지 않은 날은 $(10 - x)$ 일이다.

$3 \times x + (-2) \times (10 - x) = 0$

$5x - 20 = 0$

$x = 4$

$\therefore$ 맑은 날은 4 일이다.

23. $a \div (b+c) \div (-2)$ 을 나눗셈 기호를 생략하여 나타내면?

① $\dfrac{-2a}{(b+c)}$ ② $\dfrac{a}{(b+c)} - 2$ ③ $\dfrac{(b+c)}{-2a}$
④ $\dfrac{ab}{-2c}$ ⑤ $\dfrac{a}{-2(b+c)}$

해설

$a \div (b+c) \div (-2) = a \times \dfrac{1}{b+c} \times \dfrac{1}{-2} = \dfrac{a}{-2(b+c)}$ 이다.

24. 다음 중 y가 x에 정비례하고 $\frac{y}{x}$의 값이 항상 $\frac{3}{2}$인 그래프에 대한 설명 중 옳지 <u>않은</u> 것은?

① 원점을 지나는 직선이다.

② 점 $(2, 3)$을 지난다.

③ 제 $1, 3$사분면을 지난다.

④ x의 값이 증가하면 y값은 감소한다.

⑤ $\frac{y}{x}$값이 2인 그래프보다 x축에 가깝다.

해설

$y = \frac{3}{2}x$이므로

④ x의 값이 증가하면 y값도 증가한다.

25. 다음 표에서 y가 x에 반비례할 때, $A+B$ 의 값을 구하여라.

x	1	A	2	16	$\cdots$
y	16	4	8	B	$\cdots$

▶ 답 :

▷ 정답 : 5

해설

반비례 관계식은 $y=\frac{a}{x}$ 이므로

$16=\frac{a}{1}$, $a=16$

$\therefore y=\frac{16}{x}$

x	1	4	2	16	$\cdots$
y	16	4	8	1	$\cdots$

$A+B=4+1=5$

26. 점 $P(a, -1)$은 $y = -3x$ 위의 점이고, 점 $Q(-2, b)$는 $y = \frac{2}{x}$ 위의 점이다. ab의 값은?

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

해설

$(a, -1)$을 $y = -3x$에 대입하면

$-1 = -3a$

$\therefore a = \frac{1}{3}$

$(-2, b)$를 $y = \frac{2}{x}$에 대입하면

$b = \frac{2}{-2} = -1$

$\therefore ab = -\frac{1}{3}$

27. $-10 < x < 9$ 인 서로 다른 세 정수 $a,\ b,\ c$ 에 대하여 $|a| + |b| + |c|$ 의 최댓값을 M, 최솟값을 m 이라 할 때, $|m - M|$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 23

해설

$-10 < x < 9$ 인 정수는
$-9,\ -8,\ -7,\ \cdots,\ 7,\ 8$ 이므로
$|a| + |b| + |c|$ 의 최댓값은
$M = |-9| + |-8| + |8| = 9 + 8 + 8 = 25$
$|a| + |b| + |c|$ 의 최솟값은
$m = |-1| + |0| + |+1| = 1 + 0 + 1 = 2$
$\therefore |m - M| = |2 - 25| = |-23| = 23$

28. 어떤 상품을 1개 팔면 100원 이익이 되고, 팔다가 남으면 1개당 60원 손해가 된다고 한다. 이 상품을 a개 구입하여 팔다가 20%가 남게 되었다. 이때, 얼마의 이익이 있었는지 구하여라.

▶ 답 : _____ 원

▷ 정답 : $68a$ 원

해설

팔린 상품은 $\frac{80}{100} \times a$ (개)이고 남은 상품은 $\frac{20}{100} \times a$ (개)이다.

상품을 구입하여 판 이익은 $\frac{4}{5}a \times 100 = 80a$(원)이고

팔다 남아서 입은 손해는 $\frac{1}{5}a \times 60 = 12a$(원)이므로 실제 이익은

$80a - 12a = 68a$(원)이다.

29. 연산기호 $\diamond$ 에 대해 다음과 같이 정의할 때, $8\diamond4$ 를 구하여라.

$1\diamond1=0$, $1\diamond2=-1$, $2\diamond2=2$, $2\diamond3=1$ $4\diamond4=12$, $5\diamond5=20$, $5\diamond6=19$, $10\diamond10=90$

▶ 답 :

▷ 정답 : 60

해설

$1^2-1 \quad =0$
$1^2-2 \quad =-1$
$2^2-2 \quad =2$
$2^2-3 \quad =1$
$4^2-4 \quad =12$
$\vdots$
$10^2-10=90$
$a\diamond b \quad =a^2-b$
$\therefore 8\diamond4 \quad =8^2-4=60$

30. 방정식 $\dfrac{1}{1-\dfrac{1}{1-\dfrac{1}{x}}}=x-3$ 일 때, $\dfrac{2}{1-\dfrac{1}{1-\dfrac{1}{x}}}$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : -2

해설

$$x-3=\frac{1}{1-\dfrac{1}{1-\dfrac{1}{x}}}=\frac{1}{1-\dfrac{1}{\dfrac{x-1}{x}}}=\frac{1}{1-\dfrac{x}{x-1}}=\frac{1}{\dfrac{-1}{x-1}}=-x+1$$

이다.

따라서 $x=2$ 이다.

$$\therefore \frac{2}{1-\dfrac{1}{1-\dfrac{1}{x}}}=\frac{2}{1-\dfrac{1}{\dfrac{1}{2}}}=-2$$