

과목 코드 (01)	1학년 1학기 중간고사 수학 (2차) 출제범위 1. 소인수분해 2. 정수와 유리수 3. 문자의 사용과 식의 계산	출	장계환 ㉠	계	소 장	실 장	교 장
		제	옥실장 ㉠				장계환
		자	윤소장 ㉠				

1. 다음 중 옳은 것을 모두 골라라. (답 2개)

  - ① 모든 소수는 홀수이다.
  - ② 소수는 약수가 3개 이상인 수이다.
  - ③ 두 자리의 수 중 소수는 5개 뿐이다.
  - ④ 1은 소수도 합성수도 아니다.
  - ⑤ 소수인 인수를 소인수라고 한다.
2. 두 수  $a \times 3^2 \times 5$ ,  $2 \times 3 \times 7$ 의 최대공약수가  $2 \times b$ , 최소공배수는  $2 \times 3^c \times d \times 7$ 일 때,  $\frac{c-d}{a-b}$ 의 값을 골라라.

  - ①  $-\frac{1}{3}$
  - ②  $\frac{1}{3}$
  - ③ 3
  - ④ -3
  - ⑤ -2
3. 두 분수  $\frac{3}{5}$ 과  $\frac{12}{11}$ 에 분수를 곱하여 자연수로 만들려고 한다. 이 때, 가장 작은 분수를 곱해서 만든 두 자연수의 합을 골라라.

  - ① 15
  - ② 20
  - ③ 31
  - ④ 51
  - ⑤ 60
4. 세 수 6, 8, 12의 어느 것으로 나누어도 나머지가 5인 수 중에서 가장 작은 세 자리의 자연수를 골라라.

  - ① 101
  - ② 109
  - ③ 115
  - ④ 120
  - ⑤ 125
5. 사과 18개, 바나나 24개, 오렌지 36개를 가능한 한 많은 학생들에게 남김없이 똑같이 나누어 주려고 한다. 이때, 한 학생이 받을 수 있는 과일의 총 개수를 구하여라.

  - ① 3개
  - ② 6개
  - ③ 12개
  - ④ 13개
  - ⑤ 24개

6. 가로, 세로의 길이가 각각 400cm, 560cm인 직사각형 모양의 벽에 될 수 있는 대로 큰 정사각형 모양의 타일을 자르거나 겹치지 않고 빈틈없이 붙이려고 한다. 이 때, 타일의 한 변의 길이를  $a$ , 필요한 타일의 개수를  $b$ 라 할 때,  $a-b$ 의 값을 골라라.

- ① 40                      ② 45                      ③ 50  
④ 55                      ⑤ 60

7. 부등호를 사용하여 나타낸 것 중 옳지 않은 것을 골라라.

- ①  $x$ 는  $-2$  이상이고  $1$  미만이다.  $\rightarrow -2 \leq x < 1$   
②  $x$ 는  $-2$ 보다 크고  $1$ 보다 작다.  $\rightarrow -2 < x < 1$   
③  $x$ 는  $-2$ 보다 작지 않고  $1$ 보다 작다.  $\rightarrow -2 < x < 1$   
④  $x$ 는  $-2$ 보다 크거나 같고  $1$ 보다 작다.  
 $\rightarrow -2 \leq x < 1$   
⑤  $x$ 는  $-2$  초과이고  $1$ 보다 크지 않다.  
 $\rightarrow -2 < x \leq 1$

8.  $-7$ 보다  $-2$ 만큼 큰 수를  $a$ ,  $8$ 보다  $-3$ 만큼 작은 수를  $b$ 라고 할 때,  $|a| - |b|$ 의 값을 구하여라.

- ①  $-2$                       ②  $2$                       ③  $0$   
④  $-9$                       ⑤  $9$

9. 수직선 위에 네 수  $-\frac{3}{7}$ ,  $a$ ,  $\frac{9}{7}$ ,  $b$ 에 대응하는 점을 순서대로 나열하면 네 점 사이의 간격이 일정하다. 이때,  $a+b$ 의 값을 골라라.

- ①  $\frac{6}{7}$                       ②  $\frac{12}{7}$                       ③  $2$   
④  $\frac{16}{7}$                       ⑤  $\frac{18}{7}$

10. 다음 그림에서 가로, 세로, 대각선에 있는 정수의 합은 모두 같다. A가 적혀 있는 칸에 알맞은 정수를 골라라.

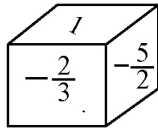
$-18$		
$-32$	$-4$	$24$
	A	

- ①  $-59$                       ②  $-60$                       ③  $-60$   
④  $-62$                       ⑤  $-63$

11. 다음 중 덧셈에 대한 교환법칙이 사용된 것은?

- ①  $-a-b = (-a)+(-b)$   
②  $a-b = b-a$   
③  $(a+b)+c = a+(b+c)$   
④  $-(a+b) = -a-b$   
⑤  $a-b = -b+a$

12. 정육면체 모양의 주사위에서 마주보는 면에 있는 두 수가 서로 역수일 때, 보이지 않는 세 면에 있는 수의 곱을 구하여라.



- ①  $-\frac{13}{6}$       ②  $-\frac{9}{10}$       ③  $-\frac{5}{3}$   
 ④  $\frac{5}{3}$       ⑤  $\frac{3}{5}$

13.  $-\left(-\frac{1}{2}\right)^3 - \left[\left(-\frac{1}{3}\right) \div \left(-\frac{1}{6}\right) - \left\{4 - \left(-\frac{3}{2}\right)^2\right\}\right]$  을 계산하여라.

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

14. 다음 수량을 문자와 수를 사용하여 나타낸 것 중 옳은 것을 골라라.

- ① 한 변의 길이가  $a$ cm 인 정사각형의 둘레의 길이  $\Rightarrow a^4$ cm  
 ② 시속 100km의 속력으로  $x$ 시간 동안 달렸을 때, 달린 거리  $\Rightarrow \frac{100}{x}$ km  
 ③ 한 개에 300원하는 볼펜  $b$ 개 샀을 때, 지불하는 금액  $\Rightarrow (b+300)$ 원  
 ④ 사다리꼴 윗변길이가  $a$ , 아랫변길이가  $b$ , 높이가  $h$ 일 때, 사다리꼴의 넓이  $\Rightarrow (a+b) \times h$   
 ⑤ 빵  $k$ 개에서 5개 뺀 후 3명에게 똑같이 나누어 줄 때, 한명이 가진 빵의 수  $\Rightarrow \frac{k-5}{3}$ 개

15. 다항식에 대한 다음 <보기>의 설명 중 옳은 것은 모두 몇 개인지 구하여라.

<보기>

- (가)  $2x^2 - 3x + 1$ 의 차수는 2이다.  
 (나)  $2x - 2y + 11$ 에서  $y$ 의 계수는 2이다.  
 (다)  $-3x^2 - x + 2$ 의 항은  $-3x^2$ ,  $x$ , 2이다.  
 (라)  $5y^2 - 3y + \frac{1}{2}$ 에서 상수항은  $\frac{1}{2}$ 이다.  
 (마)  $-3$ 과  $\frac{2}{5}$ 는 동류항이다.

- ① 1개      ② 2개      ③ 3개  
 ④ 4개      ⑤ 5개

16.  $n$ 이 자연수일 때, 다음 식을 간단히 하여라.

$$(-1)^{2n+1}(x+y) + (-1)^{2n}(x-y)$$

- ①  $2x$                       ②  $2y$                       ③  $-2x$   
 ④  $-2y$                       ⑤  $2x+2y$

18. 가로 길이가 42m, 세로 길이가 30m인 직사각형 모양의 땅의 둘레에 같은 간격으로 될 수 있는 대로 적은 양의 나무를 심으려고 한다. 네 모퉁이에는 반드시 나무를 심으려고 할 때, 물음에 답하여라.

- (1) 직사각형 모양의 땅의 둘레의 길이를 구하여라.  
 (2) 나무 사이의 간격을 구하여라.  
 (3) 몇 그루의 나무가 필요한지 구하여라.

[주관식] (17~19)

17. 자연수  $a$ 의 약수의 개수를  $n(a)$ 라고 할 때,  
 $n(169) \times m(128) \times n(x) = 240$ 을 만족하는 자연수  $x$ 의 값  
 중 가장 작은 수를 구하여라.

19.  $x = -2$ ,  $y = 3$ 일 때, <보기>의 식의 값이 작은 순서대로 나열하여라.

<보기>

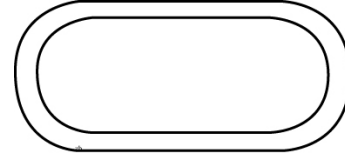
- ㉠  $xy$       ㉡  $-x + \frac{1}{3}y$       ㉢  $x^2 - y^2$       ㉣  $\frac{y}{x} + \frac{x}{y}$

[서술형] (20~21)

20. 네 유리수  $-\frac{5}{4}$ ,  $\frac{1}{2}$ ,  $1.5$ ,  $-2$ 에서 세 수를 뽑아 곱한 값 중 가장 큰 값을  $A$ , 가장 작은 값을  $B$ 라고 할 때, 다음 물음에 답하여라.

- (1)  $A$ 의 값을 구하여라.
- (2)  $B$ 의 값을 구하여라.
- (3)  $A - B^2$ 의 값을 구하여라.

21. 수현이는 매분  $100m$ , 지현이는 매분  $120m$ 의 일정한 속력으로 다음 그림과 같은 공원을 돌고 있다. 수현이가 공원을 한 바퀴를 도는 데 걸리는 시간은 12분이라고 한다. 두 사람이 같은 지점에서 같은 방향으로 동시에 출발했을 때, 출발한 지 몇 분 후에 처음 출발한 위치에서 처음으로 다시 만나는지 구하여라.



**[정답과 해설]**

1) [정답] ④, ⑤

[해설] ① 2도 소수이다.

② 소수는 약수가 2개인 수이다.

③ 두 자리의 수 중 소수는 11, 13, 17, 19, 23, 29, ...로 5개 이상이다.

2) [정답] ③

[해설]  $a=2, b=3, c=2, d=5$

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

3) [정답] ③

[해설] 곱해 주어야 하는 가장 작은 분수는

$\frac{(5, 11 \text{의 최소공배수})}{(3, 12 \text{의 최대공약수})}$  이므로

3, 12의 최대공약수가 3,

5, 11의 최소공배수가 55

그러므로, 곱해 주어야 하는 가장 작은 분수는  $\frac{55}{3}$  이다.

$$\frac{3}{5} \times \frac{55}{3} = 11, \frac{12}{11} \times \frac{55}{3} = 20 \quad \therefore 11 + 20 = 31$$

4) [정답] ①

[해설] 6, 8, 12로 나누어서 나머지가 항상 5가 되려면 세 수의 최소공배수로 나누어도 나머지가 5가 되어야 한다.

따라서, 최소공배수는 24이므로 세 자리의 수 중 가장 작은 수는  $96 + 5 = 101$ 이다.

5) [정답] ④

[해설] 18, 24, 36의 최대공약수인 6이 나누어 줄 수 있는

학생의 수 이므로 한 학생이 받는 사과의 개수는

$18 \div 6 = 3$ 개, 바나나는  $24 \div 6 = 4$ 개, 오렌지는  $36 \div 6 = 6$ 개

따라서 한 학생이 받을 수 있는 과일의 총 수는

$$3 + 4 + 6 = 13 \text{개 이다.}$$

6) [정답] ②

[해설] 400과 560의 최대공약수인  $a = 80cm$ 가

한 변의 길이이고

$$b = (400 \div 80) \times (560 \div 80) = 35(\text{개}) \text{이다.}$$

$$\therefore a - b = 80 - 35 = 45$$

7) [정답] ③

[해설] ③ ‘작지 않고’는 ‘크거나 같은’의 의미이다.

따라서,  $-2 \leq x < 1$

8) [정답] ①

$$[ \text{해설} ] \quad a = (-7) + (-2) = -9$$

$$b = 8 - (-3) = 8 + 3 = 11$$

$$\therefore |a| - |b| = |-9| - |11| = 9 - 11 = -2$$

9) [정답] ⑤

[해설]  $-\frac{3}{7}$ 과  $\frac{9}{7}$ 의 사이에  $a$ 가 있으므로  $a$ 에 대응하는 수는

$-\frac{3}{7}$ 에서  $-\frac{3}{7}$ 과  $\frac{9}{7}$ 의 간격의 반만큼 더한 수가 된다.

$$a = -\frac{3}{7} + \left\{ \frac{9}{7} - \left( -\frac{3}{7} \right) \right\} \times \frac{1}{2} = \frac{3}{7} \text{ 이다.}$$

네 점 사이의 간격은  $\frac{6}{7}$ 로 일정하므로

$b$ 는  $\frac{9}{7}$ 보다  $\frac{6}{7}$ 큰 수 이다.

$$b = \frac{9}{7} + \frac{6}{7} = \frac{15}{7}$$

$$\therefore a + b = \frac{18}{7}$$

10) [정답] ②

[해설] B와 C를 정하여 네모에 쓰고 계산하면,

-18		
-32	-4	24
B	A	C

$$-32 - 4 + 24 = -12 \text{ 이므로}$$

$$-18 - 32 + B = -12 \Rightarrow B = 38$$

$$-18 - 4 + C = -12 \Rightarrow C = 10$$

$$38 + A + 10 = -12 \Rightarrow A = -60$$

11) [정답] ⑤

[해설] 덧셈에 대한 교환법칙은

덧셈에서 두 수의 위치를 바꾸어주는 법칙이므로

$a + (-b) = (-b) + a$ 가 두 수의 자리만 바꾸어주어서

덧셈에 대한 교환법칙을 사용했다.

③ 덧셈의 결합법칙이다.

④ 분배법칙(괄호 풀기)이다.

12) [정답] ⑤

[해설] (1의 역수)  $\times$  ( $-\frac{2}{3}$ 의 역수)  $\times$  ( $-\frac{5}{2}$ 의 역수)

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

13) [정답] ③

$$[ \text{해설} ] \quad -\left( -\frac{1}{2} \right)^3 - \left[ \left( -\frac{1}{3} \right) \div \left( -\frac{1}{6} \right) - \left\{ 4 - \left( -\frac{3}{2} \right)^2 \right\} \right]$$

$$= -\left( -\frac{1}{8} \right) - \left\{ \left( -\frac{1}{3} \right) \times \left( -6 \right) - \left( 4 - \frac{9}{4} \right) \right\}$$

$$= -\left( -\frac{1}{8} \right) - \left( 2 - \frac{7}{4} \right)$$

$$= \frac{1}{8} - \frac{1}{4} = -\frac{1}{8}$$

14) [정답] ⑤

[해설] ① 한 변의 길이가  $acm$ 인

정사각형의 둘레의 길이는  $\Rightarrow 4acm$

② 시속  $100km$ 의 속력으로  $x$ 시간 동안 달렸을 때,  
달린 거리  $\Rightarrow 100x km$

③ 한 개에 300원하는 볼펜  $b$ 개 샀을 때,  
지불하는 금액  $\Rightarrow 300b$ 원

④ 사다리꼴 윗변길이가  $a$ , 아랫변길이가  $b$ ,  
높이가  $h$ 일 때, 사다리꼴의 넓이  $\Rightarrow \frac{(a+b)h}{2}$

15) [정답] ③

[해설] 옳은 것은 (가), (라), (마) 이다.

(나)  $2x - 2y + 11$ 에서  $y$ 의 계수는  $-2$ 이다.

(다)  $-3x^2 - x + 2$ 의 항은  $-3x^2$ ,  $-x$ ,  $2$ 이다.

(마) 상수항끼리는 항상 동류항이다.

16) [정답] ④

[해설]  $n$ 이 자연수일 때

$2n+1$  : 홀수,  $2n$  : 짝수

$(-1)^{\text{짝수}} = 1$ ,  $(-1)^{\text{홀수}} = -1$ 이므로

$$\therefore (-1)^{2n+1}(x+y) + (-1)^{2n}(x-y)$$

$$= -(x+y) + (x-y)$$

$$= -x - y + x - y$$

$$= -2y$$

17) [정답] 48

[해설]  $n(169) = n(13^2) = 3$ ,  $n(128) = n(2^7) = 8$ 이므로

$$3 \times 8 \times n(x) = 240 \text{에서 } n(x) = 10$$

따라서  $x$ 의 약수의 개수가 10인 수를 찾으면 된다.

$2^9$ 의 약수의 개수는 10개이지만 가장 작은 수는 아니다.

따라서, 약수의 개수가 10개인  $x$ 의 값 중

가장 작은 수를 찾으면  $2^4 \times 3 = 48$ 이다.

18) [정답] (1) 144m (2) 6m (3) 24그루

[해설] (1)  $(42+30) \times 2 = 72 \times 2 = 144(m)$

(2) 될 수 있는 한 적은 양의 나무를 심어야 하므로 나무  
사이의 간격은 최대한 넓어야 한다.

42와 30의 최대공약수를 구하면,

$$\begin{array}{r} 6 \overline{) 42 \quad 30} \\ \underline{42 \quad 30} \quad \rightarrow \text{최대공약수는 } 6 \\ 0 \quad 0 \end{array}$$

$\therefore$  나무 사이의 간격은 6m가 되어야 한다.

(3) 가로 :  $42(m) \div 6(m) = 7(\text{그루})$

세로 :  $30(m) \div 6(m) = 5(\text{그루})$

모퉁이 한 부분에서 시작하여 둘레를 따라 6m 간격으로  
가로 7그루, 세로 5그루씩 차례로 심으면

남는 모퉁이 없이 모든 모퉁이에 심어진다.

(가로 7번째, 세로 5번째가 각각 모퉁이에 심어진다.)

$$\therefore (\text{필요한 나무의 수}) = 7 \times 2 + 5 \times 2 = 14 + 10 = 24(\text{그루})$$

19) [정답] ㉠, ㉡, ㉢, ㉣

[해설] ㉠  $xy = -2 \times 3 = -6$

$$\text{㉡ } -x + \frac{1}{3}y = -(-2) + \frac{1}{3} \times 3 = 3$$

$$\text{㉢ } x^2 - y^2 = (-2)^2 - 3^2 = -5$$

$$\text{㉣ } \frac{y}{x} + \frac{x}{y} = \frac{y^2 + x^2}{xy} = \frac{9+4}{-6} = -\frac{13}{6}$$

따라서 작은 순서대로 나타내면 ㉠, ㉡, ㉢, ㉣이다.

20) [정답] (1)  $\frac{15}{4}$  (2)  $-1.5$  (3)  $\frac{3}{2}$

[해설]  $|-2| > |1.5| > |-\frac{5}{4}| > |\frac{1}{2}|$

(1) 세 수의 곱이 가장 큰 경우 :

절댓값이 큰 순서대로 뽑되, 음수가 1개만 선택되면  
세 수의 곱이 음수가 되므로

음수 2개가 모두 선택되어야 한다.

$$\therefore A = (-2) \times (1.5) \times (-\frac{5}{4}) = \frac{15}{4}$$

(2) 세 수의 곱이 가장 작은 경우 :

절댓값이 큰 순서대로 뽑되,

음수가 2개 모두 선택되면 양수가 되므로

음수는 1개만 선택되어야 한다.

$$\therefore B = (-2) \times (1.5) \times (\frac{1}{2}) = -1.5$$

$$\begin{aligned} \text{(3) } A - B^2 &= (\frac{15}{4}) - (-1.5)^2 \\ &= (\frac{15}{4}) - (\frac{3}{2})^2 \\ &= \frac{15}{4} - (+\frac{9}{4}) = \frac{6}{4} = \frac{3}{2} \end{aligned}$$

21) [정답] 60분 후

[해설] 공원의 거리는  $100 \times 12 = 1200(m)$ 이므로

지현이가 공원 한 바퀴를 도는 데 걸리는 시간은  
 $1200 \div 120 = 10(\text{분})$ 이다.

따라서 12, 10의 최소공배수를 구하면

$$\begin{array}{r} 2 \overline{) 12 \quad 10} \quad \rightarrow \text{최소공배수} = 2 \times 6 \times 5 = 60 \\ \underline{12 \quad 10} \\ 0 \quad 0 \end{array}$$

따라서 60분 후에 처음으로 다시 만난다.