

고려대학교

전국 수학학력평가지험

Korea University Mathematics Evaluation Test

- 중학교 1학년 -

시험 안내

- 문항 수 : 30문항
- 시험 일시 : 2022년 6월 25일 토요일 오후 1시 30분 ~ 2시 50분(총 80분)

주의사항

1. 감독관의 지시에 따라야 합니다.
2. 감독관의 지시에 따르지 않거나 부정행위를 하면 즉시 퇴실하며 시험점수는 0점 처리 됩니다.
3. 성적발표는 2022년 7월 12일(화)에 홈페이지에서 있을 예정이며, 시상식 등의 추가정보 또한 홈페이지를 통해 공지됩니다.
홈페이지 주소 : www.kutest.co.kr

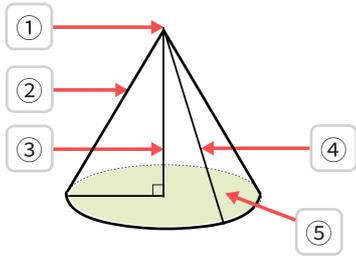
| | |
|----|--|
| 학교 | |
| 학년 | |
| 이름 | |



고려대학교 전국 수학과력평가시험

중학교 1학년

1. 원뿔의 각 부분의 이름을 잘못 나타낸 것은 어느 것입니까? [3점]

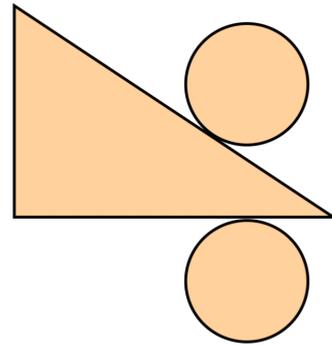


- ① 원뿔의 꼭짓점
- ② 모서리
- ③ 높이
- ④ 모선
- ⑤ 밑면

풀이 ②는 모서리가 아닌 옆면이다.

정답 ②

2. 원기둥의 전개도가 아닌 이유를 고르시오. [3점]



- ① 옆면이 직사각형이 아닙니다.
- ② 두 밑면이 서로 합동입니다.
- ③ 옆면의 가로가 밑면의 둘레와 같습니다.
- ④ 두 밑면이 원입니다.
- ⑤ 두 밑면이 옆면의 위아래에 1개씩 있습니다.

풀이 원기둥의 전개도에서 옆면은 직각삼각형이 아닌 직사각형이다.

정답 ①

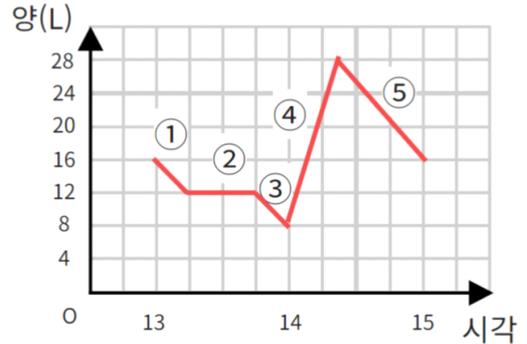
3. $16a \times (-\frac{1}{4})$ 을 간단히 하면? [3점]

- ① $-4a$
- ② $-2a$
- ③ $2a$
- ④ $4a$
- ⑤ $6a$

풀이 $16a \times (-\frac{1}{4}) = -4a$

정답 ①

4. 민우네 가족은 자동차를 타고 집에서 출발하여 국립 공원에 갔다. 다음 그래프는 자동차에 담긴 휘발유의 양을 시각에 따라 나타낸 것이다. 민우네 가족은 국립 공원에 도착하기 전 주유소에 들러 주유를 하였다. 주유소에 도착한 시각과 주유소에서 넣은 휘발유의 양을 차례로 구한 것은? [3점]



- ① 14시, 12 L
- ② 14시, 20 L
- ③ 14시, 28 L
- ④ 15시, 12 L
- ⑤ 15시, 20 L

풀이 주유를 하면 휘발유의 양이 증가하므로 이때의 구간은 ④이다.
따라서 주유소에 도착한 시각은 14시이고, 주유소에서 넣은 휘발유의 양은 $28 - 8 = 20(L)$ 이다.

정답 ②

5. 다음 중 다항식 $x^2 + 4x - 1$ 에 대한 설명으로 옳은 것은? [3점]

- ① 항의 개수는 5개이다.
- ② x 에 관한 일차식이다.
- ③ x^2 의 계수는 0이다.
- ④ 상수항은 1이다.
- ⑤ 항은 $x^2, 4x, -1$ 이다.

- 풀이
- ① 항의 개수는 3개이다.
 - ② x 에 관한 이차식이다.
 - ③ x^2 의 계수는 1이다.
 - ④ 상수항은 -1 이다.

정답 ⑤

6. 두 수 $2 \times 3^a \times 5$, $2^b \times 3^2 \times 5^c$ 의 최소공배수가 $2^2 \times 3^3 \times 5$ 일 때, $a + b + c$ 의 값은? (단, a, b, c 는 자연수) [3점]

- ① 3
- ② 4
- ③ 5
- ④ 6
- ⑤ 7

풀이 $a=3, b=2, c=1$ 이므로 $a+b+c=6$

정답 ④

7. 다음 중 좌표평면 위의 점이 속하는 사분면으로 옳은 것은? [3점]

- ① $A(-2, 3)$: 제4사분면
- ② $B(0, 5)$: 제1사분면
- ③ $C(1, -7)$: 제3사분면
- ④ $D(5, 2)$: 제1사분면
- ⑤ $E(-1, -8)$: 제4사분면

풀이 ① 제2사분면 ② y 축 위의 점
③ 제4사분면 ⑤ 제3사분면

정답 ④

8. '한 권에 500원 하는 공책 x 권을 사고 5000원을 냈을 때의 거스름돈'을 문자를 사용한 식으로 바르게 나타낸 것은? [3점]

- ① $(500 + 500 \times x)$ 원
- ② $(5000 - 500 \times x)$ 원
- ③ $(500 \times x - 5000)$ 원
- ④ $(5000 + 500 + x)$ 원
- ⑤ $(5000 = 500 \div x)$ 원

풀이 공책 x 권의 가격이 $500 \times x$ 이므로 거스름돈은 $(5000 - 500 \times x)$ 원이다.

정답 ②

9. 다음 두 순서쌍이 서로 같을 때, $a+b$ 의 값은?
[3점]

$$(2-a, -1), (5, 2b-3)$$

- ① -3
- ② -2
- ③ -1
- ④ 1
- ⑤ 2

풀이 두 순서쌍 $(2-a, -1), (5, 2b-3)$ 이 서로 같으므로 $2-a=5$ 에서 $a=-3$
 $-1=2b-3$ 에서 $b=1$
 $\therefore a+b=-3+1=-2$

정답 ②

10. $(-2)^2 - \frac{2}{3} \times \{2 \div (-\frac{1}{3}) + (-3)\}$ 을 계산하면?
[3점]

- ① $-\frac{50}{9}$
- ② -2
- ③ 2
- ④ $\frac{58}{9}$
- ⑤ 10

풀이 $4 - \frac{2}{3} \times (-9) = 4 + 6 = 10$

정답 ⑤

11. $(-7.2) + (+3.4)$ 를 계산하여라. [3점]

- ① -3.8
- ② -2.8
- ③ -1.8
- ④ 0.8
- ⑤ 1.8

풀이 $(-7.2) + (+3.4) = -(7.2 - 3.4) = -3.8$

정답 ①

12. 88에 자연수를 곱하여 어떤 자연수의 제곱이 되도록 할 때, 곱할 수 있는 가장 작은 자연수는? [3점]

- ① 2
- ② 11
- ③ 14
- ④ 20
- ⑤ 22

풀이 $88 = 2^3 \times 11$ 이므로 곱할 수 있는 가장 작은 자연수는 $2 \times 11 = 22$ 이다.

정답 ⑤

13. $(-\frac{1}{2}) + (+\frac{2}{3}) + (+\frac{1}{2})$ 을 간단히 하면? [3점]

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

풀이 $(-\frac{1}{2}) + (+\frac{2}{3}) + (+\frac{1}{2})$
 $=\{(-\frac{3}{6}) + \frac{4}{6}\} + \frac{1}{2}$
 $=\frac{1}{6} + \frac{1}{2} = \frac{1}{6} + \frac{3}{6} = \frac{4}{6} = \frac{2}{3}$

정답 ③

14. 일차방정식 $3x + 2 = -2(x + 9)$ 의 해가

$x = a$ 일 때, a^2 의 값은? [3점]

- ① 4
- ② 9
- ③ 16
- ④ 25
- ⑤ 36

풀이 $3x + 2 = -2x - 18$ 에서 $5x = -20$
 $x = -4$ 이므로 $a = -4$
 $\therefore a^2 = (-4)^2 = 16$

정답 ③

15. 720을 소인수분해한 것으로 옳은 것은? [3점]

- ① $2^3 \times 3^2 \times 10$
- ② $2^4 \times 3^2 \times 5$
- ③ $2^4 \times 5 \times 9$
- ④ $2^3 \times 3 \times 5 \times 6$
- ⑤ $4^2 \times 3^2 \times 5$

풀이 $720 = 2^4 \times 3^2 \times 5$

정답 ②

16. 일의 자리 숫자가 6인 두 자리의 자연수가 있다. 십의 자리 숫자와 일의 자리 숫자를 바꾸면 처음 수보다 36만큼 커진다고 한다. 처음 수를 구하여라. [3점]

()

풀이 십의 자리 숫자를 x 라고 하면
 $60 + x = (10x + 6) + 36 \quad \therefore x = 2$
 따라서 구하는 자연수는 26이다.

정답 26

17. 원기둥, 원뿔, 구의 공통점과 차이점에 대한 글입니다. 두 글 중 틀린 글의 번호를 고르시오.[3점]

| | |
|---|------------------------------------|
| ① | 원뿔은 꼭짓점이 있지만 원기둥과 구는 꼭짓점이 없어. |
| ② | 원기둥, 원뿔, 구는 어떤 방향에서 보아도 모두 원 모양이야. |

풀이 앞과 옆에서 본 모양이 원기둥은 직사각형, 원뿔은 이등변삼각형입니다.

정답 ②

18. 네 유리수 $-\frac{1}{2}$, $-\frac{5}{3}$, $\frac{3}{2}$, -2 중에서 서로 다른 세 수를 뽑아 곱한 값 중 가장 큰 수를 a , 가장 작은 수를 b 라 할 때, $a+b$ 의 값을 구하여라. [3점]

- ① $\frac{4}{3}$
- ② $\frac{5}{3}$
- ③ $\frac{7}{3}$
- ④ $\frac{8}{3}$
- ⑤ $\frac{10}{3}$

풀이 세 수의 곱이 가장 크려면 음수 2개를 곱해야 하고, 곱해지는 세 수의 절댓값의 곱이 가장 커야 한다.

$$\therefore a = \left(-\frac{5}{3}\right) \times (-2) \times \frac{3}{2} = 5 \quad \dots\dots ①$$

세 수의 곱이 가장 작으려면 음수 3개를 곱해야 한다.

$$\therefore b = \left(-\frac{1}{2}\right) \times \left(-\frac{5}{3}\right) \times (-2) = -\frac{5}{3} \quad \dots\dots ②$$

$$\therefore a+b = 5 - \frac{5}{3} = \frac{10}{3} \quad \dots\dots ③$$

정답 ⑤

19. 어떤 물통에 A, B 호스로 물을 가득 채우는 데 각각 4시간, 6시간이 걸리고, 물통에 가득 찬 물을 C 호스로 빼내는 데 3시간이 걸린다. 이때 A, B, C 세 개의 호스를 동시에 사용하여 물통에 물을 가득 채우려면 몇 시간이 걸리는지 구하여라. (단, A, B 호스는 물을 채우는 데만, C 호스는 물을 빼내는 데만 사용한다.) [3점]

() 시간

풀이 물통에 가득 찬 물의 양을 1이라 하면 A, B 호스로 1시간 동안 각각 $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{6}$ 의 물을 채울 수 있고, C 호스로 1시간 동안 $\frac{1}{3}$ 의 물을 빼낼 수 있다.

물통에 물을 가득 채우는 데 걸리는 시간을 x 시간이라 하면

$$x\left(\frac{1}{4} + \frac{1}{6} - \frac{1}{3}\right) = 1, \frac{1}{12}x = 1 \therefore x = 12$$

따라서 물통에 물을 가득 채우는 데 12시간이 걸린다.

정답 12

20. 다항식 $\frac{a}{3} - 2b - 5$ 의 설명 중 옳지

않은 것은? [3점]

- ① a 의 계수는 3이다.
- ② b 의 계수는 -2 이다.
- ③ 상수항은 -5 이다.
- ④ 항은 모두 3개이다.
- ⑤ a 의 차수는 1이다.

풀이 a 의 계수는 $\frac{1}{3}$ 이다.

정답 ①

23. 지구온난화를 일으키는 온실가스는 이산화탄소, 메탄, 수증기 등으로 이루어져 있다. 어느 지역의 온실가스 배출량은 a 톤이고 이 중 이산화탄소가 80%를 차지하고 있을 때, 이산화탄소 배출량을 12% 줄이면 전체 온실가스 배출량은 몇 % 줄어드는지 구하여라. [4점]

- ① 9.2 %
- ② 9.4 %
- ③ 9.6 %
- ④ 9.8 %
- ⑤ 10 %

풀이 온실가스 배출량 중 이산화탄소가 80%를 차지하므로 (온실가스 배출량 중 이산화탄소의 양)=

$$\frac{80}{100}a = \frac{4}{5}a(\text{톤})$$

이때 이산화탄소 배출량을 12% 줄이면 줄어든

$$\text{이산화탄소의 배출량은 } \frac{4}{5}a \times \frac{12}{100} = \frac{12}{125}a(\text{톤})$$

∴ (줄어든 온실가스 배출량의 백분율)

$$= \left(\frac{12}{125}a \div a \right) \times 100 = \left(\frac{12}{125} \times \frac{1}{a} \right) \times 100$$

$$= \frac{48}{5} = 9.6(\%)$$

정답 ③

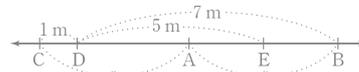
24. 다음 조건과 같이 5명의 학생 A, B, C, D, E가 한 줄로 서 있다. E의 양 옆에 서 있는 학생을 모두 구하여라. [4점]

조건

- (가) D는 B보다 7 m만큼 왼쪽에 있다.
- (나) D는 C보다 1 m만큼 오른쪽에 있다.
- (다) E는 D보다 5 m만큼 오른쪽에 있다.
- (라) A는 C와 B의 한가운데에 있다.

- ① A, B
- ② A, D
- ③ B, C
- ④ B, D
- ⑤ C, D

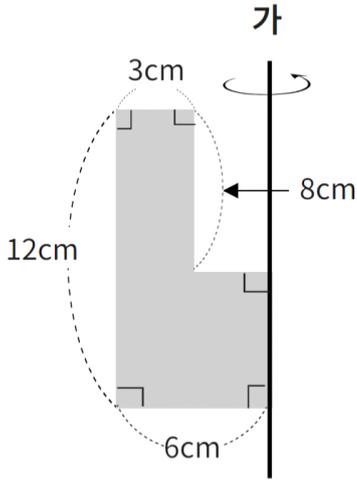
풀이 주어진 조건에 맞게 A, B, C, D, E를 수직선 위에 나타내면 다음 그림과 같다.



따라서 E 양 옆에 서 있는 학생은 A, B다.

정답 ①

25. 다음 '가' 선을 기준으로 돌렸을 때 만들어지는 입체도형의 부피를 구하시오. (단, 원주율은 3) [4점]



- ① 1080 cm^3
- ② 1060 cm^3
- ③ 1040 cm^3
- ④ 1020 cm^3
- ⑤ 1000 cm^3

풀이 (큰 원기둥의 부피) - (작은 원기둥의 부피)
 $= 6 \times 6 \times 3 \times 12 - 3 \times 3 \times 3 \times 8$
 $= 1296 - 216 = 1080 (\text{cm}^3)$

정답 ①

26. 두 점 $A(a+12, b-8)$, $B(-2a, -3b)$ 가 x 축에 대칭일 때, $a+b$ 의 값을 구하여라. [4점]

- ① 0
- ② -2
- ③ -4
- ④ -6
- ⑤ -8

풀이 두 점 A, B가 x 축에 대칭이므로 x 좌표는 같고, y 좌표는 부호가 반대이다.
 $a+12 = -2a$ 에서 $3a = -12$
 $\therefore a = -4$, $b-8 = -(-3b)$ 에서
 $-2b = 8$
 $\therefore b = -4$
 $\therefore a+b = -4 + (-4) = -8$

정답 ⑤

27. 일차방정식 $2x + 1 = x - a$ 를 푸는데 우변의 x 의 부호를 잘못 보고 풀었더니 해가 $x = 1$ 이 나왔다. 이때 상수 a 의 값과 바르게 풀었을 때의 해를 각각 구하여라. [4점]

- ① $a = -5, x = 1$
- ② $a = -4, x = 3$
- ③ $a = -3, x = 2$
- ④ $a = 1, x = 3$
- ⑤ $a = 1, x = 1$

풀이 $2x + 1 = x - a$ 에서 우변의 x 의 부호를 잘못 보았으므로 잘못 본 일차방정식은 $2x + 1 = -x - a$
 $2x + 1 = -x - a$ 에 $x = 1$ 을 대입하면
 $2 + 1 = -1 - a$
 $\therefore a = -4$
 따라서 주어진 일차방정식은 $2x + 1 = x + 4$
 이므로 바르게 풀면 $x = 3$

정답 ②

28. 현대사회는 통장, 휴대전화, 메일 등 많은 곳에서 비밀번호를 사용하고 있다. 다음은 소인수분해를 이용하여 비밀번호를 만드는 방법이다. 이 방법으로 198을 소인수분해하여 휴대전화의 비밀번호를 만들어라. [4점]

방법

- ① 주어진 수를 소인수분해한다.
- ② 소인수분해한 결과의 소인수를 작은 수부터 차례대로 쓰고, 그 뒤에는 주어진 수의 약수의 개수를 쓴다.

예) $30 = 2 \times 3 \times 5$ 이므로 비밀번호는 2358이다.

$180 = 2^2 \times 3^2 \times 5$ 이므로 비밀번호는 23518이다.

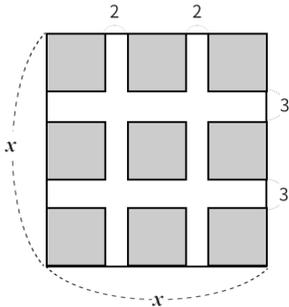
- ① 231112
- ② 231113
- ③ 231114
- ④ 232112
- ⑤ 232113

풀이 $198 = 2 \times 3^2 \times 11$ 이므로 소인수는 2, 3, 11이다.
 또 198의 약수의 개수는 $(1+1) \times (2+1) \times (1+1) = 12$ (개)

따라서 구하는 휴대전화의 비밀번호는 231112이다.

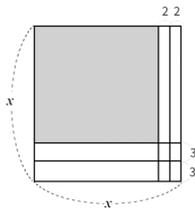
정답 ①

29. 다음 그림과 같은 정사각형에서 색칠한 부분의 넓이를 x 를 사용하여 나타내어라. (단, 색칠하지 않은 부분의 폭은 각각 일정하다.) [4점]



- ① $x^2 - 10x + 20$
- ② $x^2 - 10x + 21$
- ③ $x^2 - 10x + 22$
- ④ $x^2 - 10x + 23$
- ⑤ $x^2 - 10x + 24$

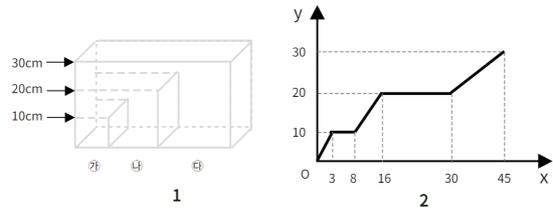
풀이



색칠한 부분의 넓이는
그림의 색칠한 부분의 넓이와 같으므로
(색칠한 부분의 넓이)
 $= x \times x - (x \times 3) \times 2 - (2 \times x) \times 2 + (2 \times 3) \times 4$
 $= x^2 - 10x + 24$

정답 ⑤

30. 다음 그림1과 같이 높이가 각각 10 cm, 20 cm인 2개의 칸막이가 있는 직육면체 모양의 수조가 있다. 그림2는 이 수조의 ㉠칸에 매초 100 cm³의 물을 넣으면서 자로 물의 높이를 재었을 때, 물을 넣은 시간 x 초와 물의 높이 y cm 사이의 관계를 그래프로 나타낸 것이다. ㉠, ㉡, ㉢ 칸의 바닥의 넓이를 각각 A cm², B cm², C cm², 2개의 칸막이를 모두 제거한 빈 수조에 15초 동안 물을 넣었을 때의 물의 높이를 H cm라 할 때, $A + B + C + H$ 를 구하여라. (단, 칸막이의 두께는 생각하지 않는다.) [4점]



()

풀이

(1) ㉠ 칸에서 높이가 10 cm인 칸막이까지 물을 채우는데 3초가 걸리므로 높이가 10 cm인 칸막이까지 ㉠ 칸에 채운 물의 양은 $3 \times 100 = 300(\text{cm}^3)$

$$\therefore (\text{㉠칸의 바닥의 넓이}) = \frac{300}{10} = 30(\text{cm}^2) \therefore A = 30$$

㉡ 칸에서 높이가 10 cm인 칸막이까지 물을 채우는데 $8 - 3 = 5(\text{초})$ 가 걸리므로 높이가 10 cm인 칸막이까지 ㉡ 칸에 채운 물의 양은 $5 \times 100 = 500(\text{cm}^2)$

$$\therefore (\text{㉡칸의 바닥의 넓이}) = \frac{500}{10} = 50(\text{cm}^2) \therefore B = 50$$

㉢ 칸에서 높이가 20 cm인 칸막이까지 물을 채우는데 $30 - 16 = 14(\text{초})$ 가 걸리므로 높이가 20 cm인 칸막이까지 ㉢ 칸에 채운 물의 양은 $14 \times 100 = 1400(\text{cm}^2)$

$$\therefore (\text{㉢칸의 바닥의 넓이}) = \frac{1400}{20} = 70(\text{cm}^2) \therefore C = 70$$

(2) 2개의 칸막이를 모두 제거한 빈 수조에 15초 동안 넣은 물의 양은 $15 \times 100 = 1500(\text{cm}^3)$

이때 수조 바닥 전체의 넓이는 $30 + 50 + 70 = 150(\text{cm}^2)$
따라서 2개의 칸막이 모두 제거한 빈 수조에 15초 동안 물을 넣었을 때, 물의 높이는

$$\frac{1500}{150} = 10(\text{cm}) \therefore H = 10$$

$$A + B + C + H = 30 + 50 + 70 + 10 = 160$$

정답 160

고려대학교
전국 수학학력평가시험

Korea University Mathematics Evaluation Test

- 중학교 1학년 -



고려대학교 전국 수학학력평가시험
KOREA UNIVERSITY MATHEMATICS EVALUATION TEST