

고려대학교

전국 수학학력평가지험

Korea University Mathematics Evaluation Test

- 중학교 2학년 -

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

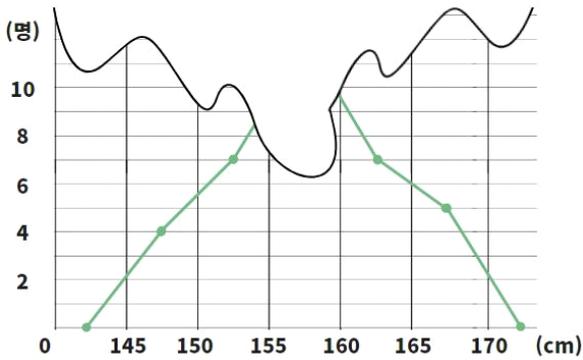
학교	
학년	
이름	



고려대학교 전국 수학학력평가시험

중학교 2학년

1. 다음 그림은 어느 반 학생 35명의 키를 조사하여 나타낸 도수분포다각형인데 일부가 찢어져 보이지 않는다. 물음에 답하여라. [3점]



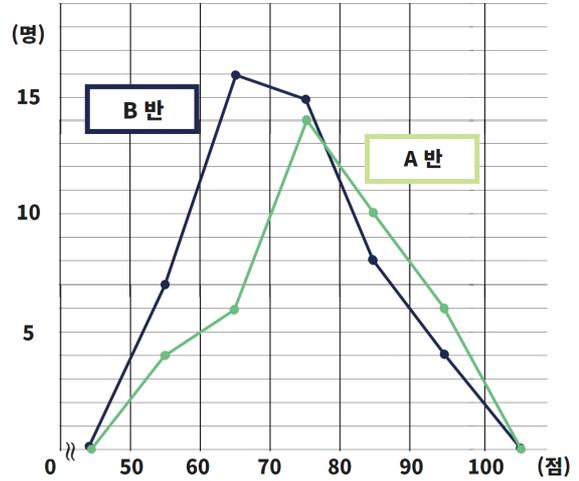
키가 160 cm 이상인 학생은 전체의 몇 %인가?
(단, 소수점 아래 둘째 자리에서 반올림한다.)

- ① 34.2 %
- ② 34.3 %
- ③ 34.6 %
- ④ 34.8 %
- ⑤ 35.2 %

풀이 $\frac{12}{35} \times 100 = 34.28 \dots \approx 34.3(\%)$

정답 ②

2. 다음은 A, B 두 반 학생들의 수학 성적을 조사하여 나타낸 도수분포다각형이다. [3점]



A반에서 성적이 상위 15% 이내에 드는 학생은 B반에서 상위 몇 % 이내에 드는가?

- ① 6 %
- ② 8 %
- ③ 10 %
- ④ 12 %
- ⑤ 14 %

풀이 A반의 학생 수는 $4+6+14+10+6=40$ (명)
B반의 학생 수는 $7+16+15+8+4=50$ (명)
이때, A반에서 수학 성적이 상위 15% 이내에

드는 학생 수는 $40 \times \frac{15}{100} = 6$ (명)

즉, A반에서 수학 성적이 상위 15% 이내에 들기 위해서는 수학 성적이 좋은 쪽에서 6명 이내에 들어야 하므로 수학 성적이 90점 이상이어야 한다.
또, B반에서 수학 성적이 90점 이상인 학생 수는

4명이므로 $\frac{4}{50} \times 100 = 8(\%)$ 따라서 A반에서

수학 성적이 상위 15% 이내에 드는 학생은 B반에서 상위 8% 이내에 든다.

정답 ②

5. 부등식 $\frac{x-2}{4} - \frac{2x-1}{3} < 0$ 을 만족시키는 가장

작은 정수는? [3점]

- ① -4
- ② -3
- ③ -1
- ④ 0
- ⑤ 1

풀이 양변에 12를 곱하면
 $3(x-2) - 4(2x-1) < 0$
 $3x - 6 - 8x + 4 < 0$
 $-5x < 2 \quad \therefore x > -\frac{2}{5}$

따라서 조건을 만족하는 작은 정수는 0이다.

정답 ④

6. 다음 중 순환소수의 표현이 옳지 않은 것은?
[3점]

- ① $0.3222 \dots = 0.3\dot{2}$
- ② $1.212121 \dots = 1.\dot{2}$
- ③ $2.3151515 \dots = 2.3\dot{1}5$
- ④ $0.045045045 \dots = 0.0\dot{4}5$
- ⑤ $0.123123123 \dots = 0.\dot{1}2\dot{3}$

풀이 $1.212121 \dots = 1.2\dot{1}$

정답 ②

9. 연립방정식 $\begin{cases} x+y=6 \\ x-y=2 \end{cases}$ 의 해가 $x=a, y=b$ 일

때, $a^2 - ab + b^2$ 의 값은? [3점]

- ① 19
- ② 15
- ③ 12
- ④ 9
- ⑤ 7

풀이 $\begin{cases} x+y=6 \dots\dots \textcircled{1} \\ x-y=2 \dots\dots \textcircled{2} \end{cases}$
 $\textcircled{1} + \textcircled{2}$ 하면 $2x=8$ 이므로 $x=4$
 $\textcircled{1} - \textcircled{2}$ 하면 $2y=4$ 이므로 $y=2$
 따라서 $a=4, b=2$
 $\therefore a^2 - ab + b^2 = 4^2 - 4 \times 2 + 2^2$
 $= 16 - 8 + 4 = 12$

정답 ③

10. $(x^2y^2 - \frac{1}{3}x^2y + 2xy^2) \div (\frac{1}{6}xy)$ 를 계산하면?

[3점]

- ① $6xy - 2x + 12y$
- ② $6xy - 2x - 12y$
- ③ $6xy + 2y + 12xy$
- ④ $6x - 2y + 12xy$
- ⑤ $\frac{1}{6}xy - \frac{1}{18}x + \frac{1}{3}y$

풀이 $(x^2y^2 - \frac{1}{3}x^2y + 2xy^2) \div (\frac{1}{6}xy)$
 $= (x^2y^2 - \frac{1}{3}x^2y + 2xy^2) \times \frac{6}{xy}$
 $= 6xy - 2x + 12y$

정답 ①

13. 다음 중 옳은 것은? [3점]

- ① $(-5a^4)^3 = 125a^{12}$
- ② $(x^4y^3)^2 = x^6y^5$
- ③ $(-3a)^3 = -9a^3$
- ④ $(-\frac{y^3}{x^2})^4 = \frac{y^{12}}{x^8}$
- ⑤ $(x^3y^2)^4 = x^{12}y^6$

- 풀이
- ① $(-5a^4)^3 = -125a^{12}$
 - ② $(x^4y^3)^2 = x^8y^6$
 - ③ $(-3a)^3 = -27a^3$
 - ⑤ $(x^3y^2)^4 = x^{12}y^8$

정답 ④

14. 연립방정식 $\begin{cases} 2x = 7y + 8 \cdots \cdots \textcircled{㉠} \\ 2x - 2y = 3 \cdots \cdots \textcircled{㉡} \end{cases}$ 에서 ㉠을

㉡에 대입하여 x 를 소거하면 $5y = A$ 이다.

이때, A 의 값은? [3점]

- ① - 5
- ② - 3
- ③ - 1
- ④ 1
- ⑤ 5

풀이 ㉠을 ㉡에 대입하면 $(7y+8) - 2y = 3$ 이고 정리하면 $5y = -5$ 이다. 따라서 $A = -5$

정답 ①

15. 다음 중 순환마디가 바르게 연결된 것은?
[3점]

- ① $0.2323 \dots \leftrightarrow 232$
- ② $1.2121 \dots \leftrightarrow 12$
- ③ $0.14333 \dots \leftrightarrow 3$
- ④ $12.2121 \dots \leftrightarrow 12$
- ⑤ $0.275275 \dots \leftrightarrow 2752$

풀이 ① 23 ② 21 ③ 3 ④ 21 ⑤ 275
따라서 순환마디가 바르게 연결된 것은 ③이다.

정답 ③

16. 다음 표는 빵과 버터 1g에 들어 있는 단백질과 지방의 함유율이다. 단백질 19g, 지방 78g을 섭취하려면, 빵과 버터를 각각 몇 g씩 먹으면 되는지 구한 뒤 각각의 양을 더하여라. [3점]

	빵	버터
단백질	8 %	2 %
지방	10 %	80 %

()

풀이 빵을 x g, 버터를 y g 먹는다고 하자.
단백질 섭취량에서

$$\frac{8}{100}x + \frac{2}{100}y = 19 \quad \therefore 8x + 2y = 1900 \dots\dots \textcircled{1}$$

지방 섭취량에서

$$\frac{10}{100}x + \frac{80}{100}y = 78 \quad \therefore x + 8y = 780 \dots\dots \textcircled{2}$$

$$\textcircled{2} \times 8 - \textcircled{1} \text{을 하면 } 62y = 4340 \quad \therefore y = 70$$

$$y = 70 \text{을 } \textcircled{2} \text{에 대입하면 } x = 220$$

$$220 + 70 = 290$$

정답 290

17. 다음은 어느 분단의 수학 성적과 그에 대한 도수분포표이다. 물음에 답하여라. [3점]

키(cm)	학생 수(명)
150 ^{이상} ~ 155 ^{미만}	4
155 ~ 160	7
160 ~ 165	11
165 ~ 170	17
170 ~ 175	A
합계	50

키가 170 cm 이상인 학생은 전체의 몇 %인가?

- ① 22 %
- ② 33 %
- ③ 44 %
- ④ 55 %
- ⑤ 66 %

풀이 $A = 50 - (4 + 7 + 11 + 17) = 11$
 $\therefore \frac{11}{50} \times 100 = 22(\%)$

정답 ①

18. 어떤 수 A 에 4.2 를 곱해야 할 것을 잘못하여 4.2 를 곱하였더니 바르게 계산한 결과보다 0.4 만큼 작게 나왔다. 이때, 어떤 수 A 를 구하여라. [3점]

()

풀이 $A \times 4.2 - A \times 4.2 = 0.4$ 이므로
 $\frac{38}{9} \times A - \frac{42}{10} \times A = \frac{4}{10}$
 $\frac{2}{90} \times A = \frac{4}{10}$
 $\therefore A = \frac{4}{10} \times \frac{90}{2} = 18$

정답 18

19. 어느 박물관의 입장료는 700원이다.

25명 이상이면 단체로 하여 15%를 할인하여 준다고 할 때, 몇 명 이상이면 단체로 입장하는 것이 유리한지 구하여라. [3점]

() 명

풀이 입장객 수를 x 명이라 하면

$$700x > 25 \times 0.85 \times 700$$

$$x > 25 \times 0.85$$

$$\therefore x > 21.25$$

따라서 22명 이상이면 단체 입장이 유리하다.

정답 22

20. $a < b$ 일 때, 다음 중 옳은 것은? [3점]

① $|a| < |b|$

② $\frac{1}{a} < \frac{1}{b}$

③ $-3a < -3b$

④ $1-a < 1-b$

⑤ $\frac{a}{2} - 5 < \frac{b}{2} - 5$

풀이 ① 반례 : $a = -2, b = 1$ 이면, $|a| > |b|$

② 반례 : $a = 2, b = 3$ 이면, $\frac{1}{a} > \frac{1}{b}$

③ a, b 가 음수이면 $-3a > -3b$

④ $-a > -b$ 이므로 $1-a > 1-b$

⑤ $\frac{a}{2} < \frac{b}{2}$ 이므로 $\frac{a}{2} - 5 < \frac{b}{2} - 5$

정답 ⑤

25. 자연수 x, y, z 에 대하여 $x < y < z$ 이고

$$\frac{1}{x} + \frac{1}{y} + \frac{1}{z} = 1 \text{ 일 때, } x - y + z \text{의 값을}$$

구하시오. [4점]

()

풀이 x, y, z 가 자연수이므로 $x < y < z$ 에서

$$1 \leq x < y < z, 1 \geq \frac{1}{x} > \frac{1}{y} > \frac{1}{z} \text{ 이므로}$$

$$\frac{1}{x} < \frac{1}{x} + \frac{1}{y} + \frac{1}{z} < \frac{1}{x} + \frac{1}{x} + \frac{1}{x} = \frac{3}{x}$$

$$\frac{1}{x} < 1 < \frac{3}{x} \therefore 1 < x < 3$$

이때 x 는 자연수이므로 $x = 2$

$$\frac{1}{x} + \frac{1}{y} + \frac{1}{z} = 1 \text{ 에서 } \frac{1}{y} + \frac{1}{z} = 1 - \frac{1}{x}$$

위의 식에서 $x = 2$ 를

$$\text{대입하면 } \frac{1}{y} + \frac{1}{z} = \frac{1}{2}$$

$$\frac{1}{z} < \frac{1}{y} \text{ 이므로 } \frac{1}{y} < \frac{1}{y} + \frac{1}{z} < \frac{1}{y} + \frac{1}{y} = \frac{2}{y}$$

$$\frac{1}{y} < \frac{1}{2} < \frac{2}{y} \therefore 2 < y < 4$$

이때 y 는 자연수이므로 $y = 3$

$$\frac{1}{x} + \frac{1}{y} + \frac{1}{z} = 1 \text{ 에}$$

$x = 2, y = 3$ 을 대입하면

$$\frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{z} = 1, \frac{1}{z} = \frac{1}{6} \therefore z = 6$$

$$\therefore x - y + z = 2 - 3 + 6 = 5$$

정답 5

26. $3^5 = A$ 일 때, 다음 식을 A 를 사용하여 나타내면? [4점]

$$(3^2)^7 \div 81^3 \div \left(\frac{27}{3^6}\right)^8 \times 243^2$$

① A^7

② $2A^7$

③ $3A^7$

④ A^8

⑤ $2A^8$

풀이 $(3^2)^7 \div 81^3 \div \left(\frac{27}{3^6}\right)^8 \times 243^2$
 $= 3^{14} \div (3^4)^3 \div \left(\frac{3^3}{3^6}\right)^8 \times (3^5)^2$
 $= 3^{14} \times \frac{1}{3^{12}} \times 3^{24} \times 3^{10}$
 $= 3^{36} = 3 \times (3^5)^7 = 3A^7$

정답 ③

27. 다음은 우리 반 학생들의 윗몸일으키기 기록을 조사하여 나타낸 줄기와 잎 그림이다. 윗몸일으키기 기록의 평균을 구하여라. [4점]

줄기	잎
1	2 3 3 4 7
2	0 1 4 4
3	2 3 3 7 8 9 9
4	0 1 2 8

윗몸일으키기 기록 1|2는 12회

() 회

풀이 전체 학생 20명의 윗몸일으키기 횟수의 총합은
{(줄기의 수)×(잎의 개수)의 총합+(잎의 수의 총합)}

이므로 $10 \times 5 + 20 \times 4 + 30 \times 7 + 40 \times 4 + 80 = 580$

따라서 평균은 $\frac{580}{20} = 29$ (회)

정답 29

28. 오른쪽은 네 자리의 자연수끼리의 뺄셈을 한 것이다. 이때 $3a - 2b$ 의 값을 구하시오. (단, a, b 는 0 또는 한 자리의 자연수) [4점]

$$\begin{array}{r} a \ 1 \ 0 \ b \\ -) \ 1 \ 0 \ b \ a \\ \hline b \ 0 \ 1 \ a \end{array}$$

()

풀이 천의 자리의 계산에서 $a - 1 = b \dots\dots \text{㉠}$
이때 $a > b$ 이므로 일의 자리의 계산에서 십의 자리 받아내림을 하면

$$(10 + b) - a = a \dots\dots \text{㉡}$$

㉠, ㉡을 연립하여 풀면 $a = 9, b = 8$

$$\therefore 3a - 2b = 3 \times 9 - 2 \times 8 = 11$$

정답 11

고려대학교
전국 수학학력평가시험

Korea University Mathematics Evaluation Test

- 중학교 2학년 -



고려대학교 전국 수학학력평가시험
KOREA UNIVERSITY MATHEMATICS EVALUATION TEST