2020학년도 중등학교교사 임용후보자 선정경쟁시험 대비 실전 모의고사

수 학

제1차 시험	2 교시 전공 A	12문항 40점	시험 시간 90분

응시자 유의 사항

1. 문제지 및 답안지의 전체 면수와 인쇄 상태를 확인하시오.
   ◇ 답안지는 2면입니다.
2. 답안지 모든 면의 상단에 성명과 수험 번호를 기재하고, 검은색 펜을 사용하여 수험 번호의 해당란을 '●'로 표기하시오.
   ◇ '●'로 표기한 부분을 수정하고자 할 경우에는 반드시 수정 테이프를 사용해야 합니다.
3. 답안의 초안 작성은 문제지 여백을 활용하시오.
4. 각각의 문항에 대한 답안은 해당 문항의 답안란에 작성하시오.
   ◇ 답안지에는 문항 내용을 기재하지 않습니다.
5. 답안은 지워지거나 번지지 않는 동일한 종류의 검은색 펜을 사용하여 작성하시오.
   ◇ 연필이나 사인펜 종류는 사용할 수 없습니다.
6. 답안을 작성할 때, 가로 선을 그어 답안란의 줄을 추가하거나 세로 선을 그어 답안란을 다단으로 구분할 수 있으니, 필요한 경우에 활용하시오.
   ◇ 단, 가로 선과 세로 선은 해당 답안란 내에서만 활용할 수 있습니다.
7. 답안을 수정할 때에는 반드시 두 줄(=)을 긋고 수정할 내용을 작성하시오.
   ◇ 수정 테이프 또는 수정액을 사용하여 답안을 수정할 수 없습니다.
8. 문항에 대한 답안 내용 이외의 것(답안의 특정 부분을 강조하기 위한 밑줄이나 기호 등)은 일절 표시하지 마시오.
   ◇ 단, 일반적인 글쓰기 교정 부호는 사용이 가능합니다.
9. 문항에서 요구하는 내용의 가짓수가 제한되어 있는 경우, 요구한 가짓수까지의 내용만 답안으로 작성하시오.
   ◇ 첫 번째로 작성한 내용부터 문항에서 요구한 가짓수에 해당하는 내용까지만 순서대로 채점합니다.
10. **다음에 해당하는 답안은 채점하지 않으니 유의하시오.**
    ◇ 다른 문항의 답안란에 작성한 부분(문항 번호를 임의로 수정하는 경우, 맞바꿔 작성한 부분을 화살표로 표시하는 경우 등 포함)
    ◇ 답안란 이외의 공간(옆면, 뒷면 등)에 작성한 부분
    ◇ 내용이 지워지거나 번지는 등 식별이 불가능한 부분
    ◇ 연필로 작성한 부분, 수정 테이프 또는 수정액을 사용하여 수정한 부분
    ◇ 개인 정보를 노출하거나 암시하는 표시(성명 및 수험번호 기재란 제외)가 있는 답안지 전체
11. 답안지 교체가 필요한 경우에는 답안 작성 시간을 고려하시오.
    ◇ 종료종이 울리면 답안을 일절 작성할 수 없으며, 답안지 교체 후에는 교체 전 답안지를 폐답안지로 처리합니다.
12. 시험 종료 전까지 답안 작성을 완료하시오.
    ◇ 시험 종료 후 답안 작성은 부정행위로 간주합니다.
13. **답안을 작성하지 않은 빈 답안지에도 성명, 수험 번호를 기재 · 표기한 후, 답안지를 모두 제출하시오.**
14. 위의 사항을 위반하여 작성한 답안은 채점 시 불이익을 받을 수 있으니 유의하시오.

※ 시험이 시작되기 전까지 표지를 넘기지 마시오.

2020학년도 중등학교교사 임용후보자 선정경쟁시험 대비 실전 모의고사

수 학

수험 번호 : (　　)　　**성 명 : (　　)**

제1차 시험	2 교시 전공 A	12문항 40점	시험 시간 90분

○ 문제지 전체 면수가 맞는지 확인하시오.
○ 모든 문항에는 배점이 표시되어 있습니다.

1. 2015개정 교육과정에서 대표적인 개정의 방향은 인문학적 상상력과 과학기술 창조력을 갖춘 균형 잡힌 인재의 양성이다. 다음 빈칸에 알맞은 말을 쓰고, (3)번의 이유를 간단히 쓰시오. [2점]

(1) 중학교는 학생들이 중간·기말고사에 대한 부담에서 벗어나 체험 중심의 교과 활동과 함께 장래 진로에 대해 마음껏 탐색할 수 있도록 (㉠)을/를 운영할 수 있는 근거를 마련하였다. 고등학교는 기초 소양 함양을 위해 문·이과 구분 없이 모든 학생이 배우는 공통 과목(국어, 수학, 영어, 한국사, 통합사회, 통합과학, 과학탐구실험)을 도입하고, 수학 또한 학생들이 공통 과목을 통해 기초 소양을 함양한 후 학생 각자의 적성과 진로에 따라 맞춤형으로 교육받을 수 있도록 선택 과목을 (㉡) 선택과 (㉢) 선택으로 개설하기로 하였다.

(2) 2015개정 교육과정에서는 지식정보 사회가 요구하는 핵심역량을 갖춘 '인문학적 상상력, 과학기술 창조력을 갖추고 바른 인성을 겸비하여 새로운 지식을 창조하고 다양한 지식을 융합하여 새로운 가치를 창출할 수 있는 사람'으로 (㉣)상을 제시하였다.

(3) 2015개정 교육과정 수학과에서는 (1)번의 ㉡에 해당하는 과목 중의 교수·학습 방법 및 유의 사항에서 '급수의 합을 이용한 정적분 정의는 다루지 않는다.' 고 명시되어 있다. 이는 기존의 2009 개정의 (㉤)에 있던 (㉥) 영역이 2015 개정 교육과정에서는 해석 영역의 (㉦)로/으로 이동하였기 때문이다.

2. 다음 적분을 계산하시오. [2점]

$$\int_0^{\pi/4} \frac{1}{1+\sin x}\,dx$$

3. 1과 2020 사이의 자연수 중에서 합동식

$$x^{30} \equiv 1 \pmod{2020}$$

을 만족하는 해의 수를 구하시오. $2020 = 2^2 \times 5 \times 101$이다. [2점]

4. $\mathbb{R}^3$의 곡면조각 $\mathbf{x}(u, v)$의 제1기본형식이

$$I = du^2 + (1+u^2)dv^2$$

이다. 곡면의 점 $p = \mathbf{x}(u, v)$에서 가우스곡률 K를 구하시오. [2점]

5. 다음 교사들의 대화를 읽고 물음에 답하시오. [4점]

김 교사 : 저는 개념을 지도할 때 유의미한 학습이 되게 하고자 학생들 스스로 개념이나 원리를 발견하는 학습을 하고자 합니다. 왜냐하면 교사에 의해 제공되는 개념을 학생들이 받아들이는 수용학습은 학생들에게 의미가 없다고 생각됩니다.

박 교사 : 선생님 말씀도 틀린 말씀은 아니지만, 꼭 그렇게 생각할 것만은 아닙니다. 학습을 하는데 있어서 가장 중요한 것은 학습자들이 내면화해야 할 학습 대상이기에, 학습하는 방법에서 차이가 나는 발견학습과 수용학습 중에서 어느 것이 더 유의미하고, 유의미하지 않고를 판단하는 것은 좀 성급한 것 같습니다.

이 교사 : 저도 박선생님의 말씀처럼, 발견학습과 수용학습은 초기 단계에서는 분명히 다르지만 최종적으로 발견학습의 발견된 개념과 수용학습에서 교사에 의해 제공된 개념 모두 유의미하다고 생각합니다. 학습의 형태로 유의미학습을 판단하는 것이 성급하다는 박 선생님의 말씀에 동의합니다.

박 교사 : 우리가 가장 조심해야 할 것은 수업의 형태보다는 (㉠)이 되지 않게 조심해야 합니다.

이 교사 : 네, 그래서 저는 기하 정리 증명 과정을 암기하여 쓰기만 하거나, 대수의 문장제 문제에서 전체적인 이해 없이 단순히 규칙만을 암기하여 문제를 푸는 수업을 하는 것에 반대합니다.

김 교사 : 그렇다면 학생들에게 유의미한 학습이 더 잘 진행되게 하기 위해서 중요한 것은 무엇이라고 생각하시는지 말씀해 주십시오.

박 교사 : 학습자에게 제시된 학습 자료로부터 새로운 의미를 습득하는 유의미 수용학습은 우선 학습 과제가 실사적이고, 구속적이어야 하며 학습자는 학습과제와 관련이 있는 ㉡ <u>자신만의 지식</u>을 소유하고, 주어지는 지식을 실사적이고 구속적으로 자신의 인지구조와 연결하려는 학습 자세를 가져야 합니다.

(1) 위의 ㉠에 들어갈 말에 대해서 간단히 설명하시오.

(2) 박교사의 마지막 말의 ㉡이 부재하게 되면 새로운 유의미학습이 제한되거나 오류가 생길 수 있다고 하였다. 오스벨이 ㉡에 대한 교수학적 전략으로 제시한 것은 무엇인지 쓰시오.

(3) (2)의 교수학적 전략을 활용하기 위한 두 가지 원리를 교과과정에서 활용하는 예를 들으시오. (단, 한 가지는 중학교, 다른 한 가지는 고등학교 교과과정에서 예를 들으시오.)

6. 다음 박 교사의 수업을 읽고 물음에 답하시오. [4점]

박 교사 : 여러분! 지난 시간에 모둠별로 조사하고 싶은 주제를 정해서 우리 반 학생들을 대상으로 자료를 수집해 오라고 했었죠?

학생들 : 네! 선생님!

박 교사 : 자 그렇다면 가영이네 조부터 발표를 해볼까요?

가영이 : 네, 저의 모둠의 주제는 "우리 반 학생들의 일주일 동안의 컴퓨터 사용시간" 입니다. 우리 반 40명 학생들의 컴퓨터 사용시간을 이틀 동안 다음과 같이 조사했습니다.

(단위: 시간)

22	17	16	23	17	19	11	4
20	13	8	12	13	7	3	6
2	5	11	7	23	9	21	13
11	14	6	13	3	17	16	10
5	10	9	8	12	18	13	22

〈다른 모둠들도 수집한 자료를 발표한 후〉

박 교사 : 1, 2 모둠과 3, 4모둠은 다른 모둠들의 자료의 수집 방법이 적절한지 확인하고 토론해보도록 합시다.

〈토론이 끝난 후〉

박 교사 : 자, 토론이 끝났으면, 이제는 아까와 반대로 자료를 바꾸어서 도수 분포표를 작성해 봅시다.

〈도수분포표 작성이 모두 끝난 후〉

박 교사 : 어느 모둠부터 발표해볼까요?

나영이 : 선생님 저희 조가 가영이네 자료를 가지고 도수분포표를 다음과 같이 만들어 보았습니다.

사용 시간(시간)	학생 수(명)
$0^{이상}$ ~ $4^{미만}$	3
4 ~ 8	7
8 ~ 12	9
12 ~ 16	8
16 ~ 20	7
20 ~ 24	6
합계	40

박 교사 : 자! 그렇다면 컴퓨터 사용 시간이 12시간 이상 16시간 미만인 계급의 도수는 어떻게 되나요?

나영이 : 표를 보면 8명임을 알 수 있습니다. 또한 수집한 자료만 가지고는 자료의 특성을 정확히 알기가 쉽지 않았는데요, 도수분포표를 보면 자료의 특성이 명확히 드러나서 자료의 분포 상태를 알아 보기가 쉬운 것 같습니다.

〈발표가 끝난 후〉

박 교사 : 자! 모두들 너무 수고했구요. 다음 시간에는 각자가 만든 도수분포표를 가지고 ㉠ <u>히스토그램과 도수분포 다각형을 만들어 볼 것입니다</u>.

(1) 박 교사는 올바른 통계교육을 실천하고자 2015개정의 방향에서 강조하고 있는 '실생활 중심의 통계 내용 재구성' 에 충실하고자 노력한다. 이것은 수학교육의 목적 3가지 중에서 ㉡ 어느 것과 가장 관련이 깊은 지 쓰고, 2015개정 교육과정의 실생활 맥락을 강조하는 통계교육의 관점으로 통계자료가 수동적으로 값을 구하는 것을 넘어 자료 수집, 정리, 분석, 해석하는 과정을 강조하고자 설정한 것은 ㉢ 무엇인지 쓰시오.

(2) 박 교사가 ㉠을 지도하고자 하는 이유는 자료에 내포되어 있는 여러 가지 정보를 그래프로 나타내는 것을 통해 다양한 해석을 가능하게 할 수 있음을 지도하고자 함이다. 이것은 문제 (1)의 ㉢의 관점으로 무엇을 강조하고자 함인지 쓰고, 그것에 대한 내용을 포함한 중학교의 확률과 통계의 교수·학습 방법 및 유의 사항 항목 1 가지를 쓰시오. (교수·학습 방법 및 유의 사항은 박 교사의 수업과 관련된 것을 쓰시오.)

(3) 프로이덴탈은 어느 분야보다도 현실과의 관련성이 깊은 확률과 통계영역을 계산 방법에 치중하여 다루는 것을 비판하였다. 이에 대한 대안을 프로이덴탈의 수학화 교수 학습 원리 중에 한 가지를 근거로 서술하시오.

7. 함수 $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$ 이 다음 조건을 만족한다.

1) f는 $x=0$에서 연속이고, $f(0)=0$

2) 모든 $x, y\in\mathbb{R}$ 에 대하여 $f(x+y)\le f(x)+f(y)$

f가 $\mathbb{R}$ 에서 균등연속(평등연속, uniformly continuous)임을 보이시오. [4점]

8. 연속함수 $g:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$ 에 대하여

$$f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}\ ,\ f(x)=\int_0^x (x-t)g(t)dt$$

는 C^2-함수임을 보이고, $f''(x)$를 구하시오. [4점]

9. 군 G의 위수가 $|G| = 6 \times 7^3 \times 11^3$이다.
위수가 $7^3 \times 11^3$인 부분군 $H < G$가 존재한다면 H는 G의 정규부분군임을 보이시오. [4점]

10. 정의역이 영역 $D \subset \mathbb{C}$ 인 해석함수로 이루어진 복소함수열

$$f_n : D \to \mathbb{C}$$

이 해석함수 $f : D \to \mathbb{C}$ 로 점별수렴한다.
모든 자연수 $n \in \mathbb{N}$ 에 대하여 $f_n(D) \subset D$를 만족하지만 $f(D) \not\subset D$이면 f는 상수함수임을 보이시오.
(단 각 점 $z \in D$에 대하여 복소수열 $\{f_n(z)\}$가 $\mathbb{C}$ 에서 $f(z)$로 수렴하면, 복소함수열 $\{f_n\}$이 D에서 f로 점별수렴한다고 한다.) [4점]

11. $n \times n$ 실행렬의 집합 M_n은 차원이 $\dim M_n = n^2$인 실선형공간이다.

$$V = \left\{ A \in M_n \mid A^t = A,\ \mathrm{tr}\, A^2 = 0 \right\}$$

이 M_n의 부분공간임을 보이고, $\dim V$를 구하시오.
(A^t는 A의 전치행렬, $\mathrm{tr}\, A$는 A의 대각성분의 합을 뜻한다.) [4점]

12. 피라미드 모양의 사각뿔은 5개의 면을 갖는다. 사각뿔의 인접한 면을 다른 색으로 칠하려고 한다. x개의 색으로 사각뿔의 면을 채색하는 방법의 수를 구하고, 이유를 설명하시오. [4점]

<수고하셨습니다.>

이 면은 여백입니다.

이 면은 여백입니다.

이 면은 여백입니다.