

ONLINE SZÁMONKÉRÉS MATEMATIKÁBÓL

ONLINE MATHEMATICS EXAMINATION

Végh Attila^{1*}

¹ Alaptudományi Tanszék, GAMF Műszaki és Informatikai Kar, Neumann János Egyetem, Magyarország
<https://doi.org/10.47833/2022.2.CSC.001>

Kulcsszavak:

online oktatás,
számonkérés,
MS Forms

Keywords:

online education,
examination,
MS Forms

Cikktörténet:

Received 2022. október 28.
Revised 2022. október 31.
Accepted 2022. november 6.

Összefoglalás

Egyetemünkön az online oktatásra való áttérés alatt két rendszer használatát támogatták: az egyik a Neptun Unipoll rendszere, a másik pedig a Microsoft Office 365. A legtöbb esetben nem éppen az oktatás, számonkérés lehetőségeire fejlesztett MS Forms-ot használtam, mivel a matematikai képletek írása során támogatta a \LaTeX kódok használatát. Ebben a cikkben a teljesség igénye nélkül az általam használt számonkérési lehetőségeket mutatom be: az órai feladatok, a heti gyakorló feladatok, beadandó videók, egyéni, különböző dolgozatok példáján. Tapasztalatom szerint a többféle feladat átfogóbb képet adott a hallgatók tudásáról.

Abstract

In our university, during the transition to online education, the use of two systems was promoted: one is the Neptun Unipoll system and the other is Microsoft Office 365. In most cases, I used MS Forms, which was not developed for teaching and examination, because it supported the use of \LaTeX codes when writing mathematical formulas. In this paper I present the testing options I have used by the example of classroom exercises, weekly exercises, videos to be submitted, individual work and various tests. In my experience, the variety of tasks gave a more comprehensive picture of the students' knowledge.

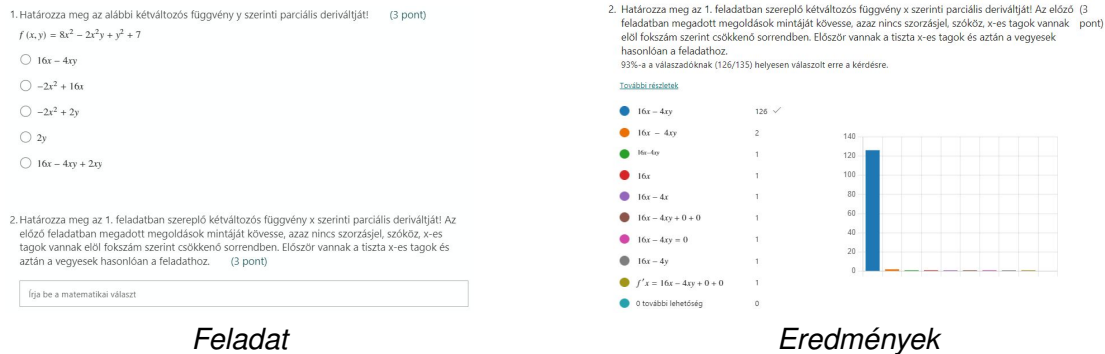
1. Bevezetés

A számítógép alapú tesztelés, mérés-értékelés témakörével már az online oktatásra való áttérés előtt többen is foglalkoztak [2], [8], de a Covid ideje alatt minden tanárnak szembesülni kellett ennek szükségességével. A Microsoft által üzemeltetett Office 365 [11] és a Neptun Unipoll rendszere [12] alapvetően nem az oktatás, felsőoktatás és különösen nem a matematika oktatás számonkérésére fejlesztett alkalmazás. Én mégis azzal próbálkozom, hogy bemutatom, hogy ezeket, hogyan használtam a gyakorlatban a számonkérés, gyakoroltatás és valamilyen szinten a tananyag mélyebb elsajátításának elősegítése érdekében. Azt próbálom meg bemutatni, hogy mit lehet kihozni a szűk költségvetésből. Tehát inkább a pozitívumokat, a lehetőségeket próbálom vázolni egy-egy példa kapcsán. Nem célom ezen rendszerek használatának bemutatása, illetve egyéb nagyon hasznos lehetőségekről sem fogok beszélni (Quizlet, Redmenta, Socrative, Kahoot, Wordwall, Learningapps, Google űrlap) [6], [3]. A téma iránt érdeklődőknek ajánlom még az alábbi érdekes cikkeket, melyek közül [9] és [1] kérdőíves felmérés alapján a hallgatók által leggyakrabban használt platformokat, [4] az online oktatás előnyeit ismertetik. [7] a google űrlap és az Edubase használatára mutat egy-egy példát és [10] a moodle lehetőségeit tárgyalja.

*Corresponding author. Tel. +36 76 516 438
E-mail address: vegh.attila@gamf.uni-neumann.hu

2. Egyszeres választás

Az 1. ábrán az 1. feladat egy egyszerű felelet választós teszt, melynek megoldására egy hét állt rendelkezésre. Egy kétváltozós függvény y szerinti parciális deriváltja a kérdés. A legtöbb rendszer nem támogatja a matematikai képletek írását, MS Forms-ban különösen előnyös, hogy a képleteket \LaTeX kódok formájában lehet megadni. Hátránya, hogy a matematikai mód bekapcsolása esetén a \LaTeX kód egy külön sorban adható meg, illetve a választ is matematikai módban kell megadni. Természetesen a `\hbox{}` parancs segítségével szöveget és képletet egyszerre is tudunk beírni, tehát ez a probléma is könnyen orvosolható.



Feladat

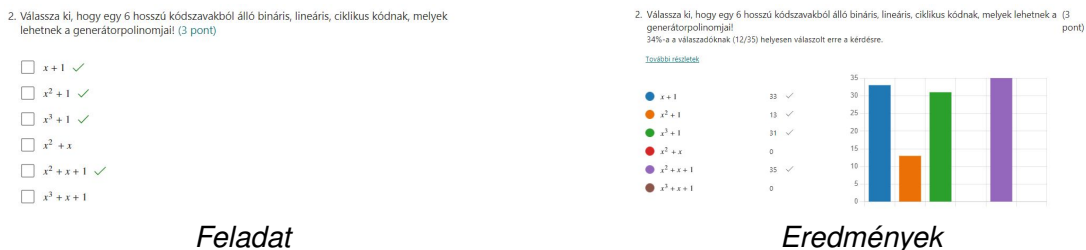
Eredmények

1. ábra. Parciális derivált

A 2. feladatban a kétváltozós függvény x szerinti parciális deriváltját kell kiszámolni, de itt a hallgatóknak kell megadni a helyes választ. Egyszerűbb képletek esetén ez \LaTeX ismerete nélkül is megoldható, egy felugró ablakból választhatják ki a megfelelő matematikai szimbólumokat a hallgatók. Az eredmények értékelésénél figyelemmel kell lenni arra, hogy a rendszer csak a szintaktikailag teljesen megegyező válaszokat fogadja el, tehát ha valahol például egy szóköz szerepel, attól még jó a válasz, ezt a tanárnak egyénileg kell átnézni, szerencsére a rendszer csoportosítja az azonos válaszokat így csak a típusmegoldásokat kell végignézni és utólag helyesre állítani (1. ábra eredmények). Megjegyezzük, hogy ez a funkció akkor is hasznos, ha a tanár rossz választ jelöl be jónak, mert utólag is tudja korrigálni és nem kell a feladatot törölni.

3. Többszörös választás

A Forms tesztek egy másik alapfunkciója, hogy egy teszt során több helyes választ kell megjelölni. A 2. ábrán szereplő feladatban egy 6 hosszú ciklikus kód generátorpolinomjait kell megadni. Látjuk, hogy mindenki jó választ adott meg, de az összes jó választ csak a hallgatók 34%-a találta meg.



Feladat

Eredmények

2. ábra. Ciklikus kódok

A 3. ábrán szereplő feladat nagy újdonságot nem tartalmaz, inkább érdekességként álljon itt, hogy akik a $16 \cdot \frac{(x+4)^{\frac{3}{2}}}{3} - 64 \cdot (x+4)^{\frac{1}{2}} + c$ választ bejelölték, azoknak több mint fele miért nem adta meg az $\frac{16}{3} \cdot (x+4)^{\frac{3}{2}} - 64 \cdot (x+4)^{\frac{1}{2}} + c$ választ is helyesnek. Itt jegyezzük meg, hogy a Forms-ban lehetőség van

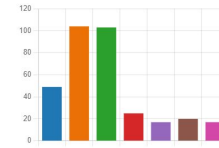
7. Számítsa ki az alábbi határozatlan integrált! Válassza ki azokat a megoldásokat, melyek megegyeznek az alábbi határozatlan integrállal! Több megoldás is lehet helyes!!! * (5 pont)

- $\int \frac{8x}{\sqrt{x+4}} dx$
- $\frac{16}{3} \cdot (x+4)^{\frac{3}{2}} - 64 \cdot (x+4)^{\frac{1}{2}} + c$ ✓
 - $16 \cdot \frac{(x+4)^{\frac{3}{2}}}{3} - 64 \cdot (x+4)^{\frac{1}{2}} + c$ ✓
 - $16 \cdot \frac{\sqrt{(x+4)^3}}{3} - 64 \cdot \sqrt{x+4} + c$ ✓
 - $16 \cdot (x+4)^{\frac{3}{2}} - 64 \cdot (x+4)^{\frac{1}{2}} + c$
 - $16 \cdot \frac{\sqrt{(x+4)^3}}{3} - 64 \cdot \sqrt{x+4} + c$
 - Egyik felsorolt megoldás se helyes.
 - $16 \cdot \frac{\sqrt{(x+4)^3}}{4} - 64 \cdot \sqrt{x+4} + c$

Feladat

7. Számítsa ki az alábbi határozatlan integrált! Válassza ki azokat a megoldásokat, melyek megegyeznek az alábbi határozatlan integrállal! Több megoldás is lehet helyes!!! * (5 pont)
13%-a a válaszadónak (23/179) helyesen választott erre a kérdésre.

- További részletek
- $\frac{16}{3} \cdot (x+4)^{\frac{3}{2}} - 64 \cdot (x+4)^{\frac{1}{2}} + 49$ ✓
 - $16 \cdot \frac{(x+4)^{\frac{3}{2}}}{3} - 64 \cdot (x+4)^{\frac{1}{2}} + c$ 104 ✓
 - $16 \cdot \frac{\sqrt{(x+4)^3}}{3} - 64 \cdot \sqrt{x+4} + c$ 103 ✓
 - $16 \cdot (x+4)^{\frac{3}{2}} - 64 \cdot (x+4)^{\frac{1}{2}} + 25$
 - $16 \cdot \frac{\sqrt{(x+4)^3}}{3} - 64 \cdot \sqrt{x+4} + c$ 17
 - Egyik felsorolt megoldás se helyes 20
 - $16 \cdot \frac{\sqrt{(x+4)^3}}{4} - 64 \cdot \sqrt{x+4} + c$ 17



Eredmények

3. ábra. Határozatlan integrál

a feladatok, illetve a megoldások sorrendjének véletlenszerű keverésére is. Ezzel a lehetőséggel is gyakran éltem, de az egymásra épülő feladatok esetén a feladatok keverése nem használható. Külön elemzés tárgyát képezheti, hogy ez mennyire nehezíti meg a másolás, összebeszélés lehetőségét.

4. Bizonyítás, levezetés

Nagyon sokszor merül fel az az ellenérv a tesztekkel szemben, hogy csak a végeredményt lehet megkérdezni, illetve bizonyítást nem lehet kérdezni. A 4. ábrán szereplő feladatban arra mutatok példát, hogy egy bizonyítást, illetve annak részletét, továbbá ez alapján egy feladat levezetését, mint például az előző határozatlan integrál kiszámításának a lépéseit is számon lehet kérni.

Válassza ki az alábbi lehetőségek közül, hogy melyek a teljes indukciós bizonyítás megkezdett részletének folytatásai. Az összes lehetőséget sorolja fel, mely megegyezik a megkezdett részlettel! A megoldásokat nem sorban találja, hanem összekeverve! * (5 pont)

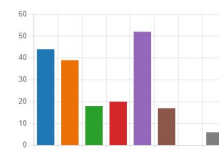
Igazolja teljes indukcióval, hogy $1^2 + 3^2 + 5^2 + \dots + (2k-1)^2 = \frac{k(2k+1)(2k-1)}{3}$.
Folytassa a bizonyítás második részét, mely így kezdődik: $1^2 + 3^2 + 5^2 + \dots + (2k-1)^2 + (2k+1)^2 =$

- $\frac{k(2k+1)(2k-1)}{3} + (2k+1)^2$ ✓
- $\frac{k(2k+1)(2k-1)}{3} + 3(2k+1)^2$ ✓
- $\frac{(2k+1)(k(2k-1)+3(2k+1))}{3}$ ✓
- $\frac{(2k+1)(k^2+5k+3)}{3}$ ✓
- $\frac{(k+1)(2k+1)(2k+1)}{3}$ ✓
- $\frac{k(2k+1)(2k-1)}{3} + (2k-1)^2$
- $\frac{k(2k+1)(2k-1)}{3} + \frac{2k+11^2}{3}$
- $\frac{(2k+1)(k^2+5k+3)}{3}$

Feladat

7. Válassza ki az alábbi lehetőségek közül, hogy melyek a teljes indukciós bizonyítás megkezdett részletének folytatásai. Az összes lehetőséget sorolja fel, mely megegyezik a megkezdett részlettel! A pont) megoldásokat nem sorban találja, hanem összekeverve!
4%-a a válaszadónak (4/101) helyesen választott erre a kérdésre.

- További részletek
- $\frac{k(2k+1)(2k-1)}{3} + (2k+1)^2$ 44 ✓
 - $\frac{k(2k+1)(2k-1)}{3} + 3(2k+1)^2$ 39 ✓
 - $\frac{(2k+1)(k(2k-1)+3(2k+1))}{3}$ 18 ✓
 - $\frac{(2k+1)(k^2+5k+3)}{3}$ 20 ✓
 - $\frac{(k+1)(2k+1)(2k+1)}{3}$ 52 ✓
 - $\frac{k(2k+1)(2k-1)}{3} + (2k-1)^2$ 17
 - $\frac{k(2k+1)(2k-1)}{3} + \frac{(2k+1)^2}{3}$ 0
 - $\frac{(2k+1)(k^2+5k+3)}{3}$ 6



Eredmények

4. ábra. Teljes indukció

Egy dolgozat során egy teljes indukciós bizonyítás levezetésének a részleteit kérdeztem meg. A jó és rossz válaszok közül kellett kiválasztani azokat melyek a bizonyítás részét képezték. A levezetés minden egyes részletét csak a hallgatók 4%-a adta meg. Nagyon kevés.

Ha a feladat levezetésének egyes részletei külön kérdésekben szerepelnek, akkor az egyes kérdésekre részpontok is adhatók. Hasonlóan ez a módszer egy bizonyítás esetén is alkalmazható, ha

1. Oldja meg az alábbi lineáris programozási feladatot! Írja fel a szimplex táblázatot. Adja meg a sorok számát a célfüggvény sorát is beleszámolva. (A változók sorát nem kell beleszámolni!) * (3 pont)

$$\begin{cases} 6x_1 + 3x_2 \geq 18 \\ x_1 + 4x_2 \geq 12 \\ 2x_1 + 3x_2 \geq 10 \\ 20x_1 + 40x_2 \rightarrow \min \end{cases} \quad y \geq 0$$

Írja be a matematikai választ:

2. A fenti feladat szimplex módszerrel történő megoldása során az alábbi táblázatrészt kapjuk, töltsé ki a hiányzó részeket, és válasszként az utolsó sor utolsó elemét írja be! * (3 pont)

| | x_1 | x_2 | x_3 | u_1 | u_2 | b |
|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-----|
| u_1 | | | | | | 10 |
| x_2 | 0,25 | 1 | 0,25 | 0 | 0,25 | 10 |
| $-z$ | | | 15 | | | |

Írja be a matematikai választ:

3. A fenti feladat szimplex módszerrel történő megoldása során az alábbi táblázatrészt kapjuk a második lépésben, töltsé ki a hiányzó részeket, és válasszként a célfüggvény sorának utolsó előtti 2 elemét írja be! * (3 pont)

| | x_1 | x_2 | x_3 | u_1 | u_2 | b |
|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------|
| x_3 | 0 | 1 | 1 | | | |
| x_2 | | 1 | 0 | | | |
| $-z$ | -8 | 0 | 0 | | | -160 |

Írja be a matematikai választ:

4. Adja meg a fenti minimumfeladat megoldását! Csak a számértékeket adja meg zárójel nélkül vesszővel elválasztva. * (3 pont)

Írja be a matematikai választ:

5. ábra. Lineáris programozás

a bizonyítás részleteit kihagyjuk és sorban ezekre a kimaradó részekre kell a válaszokat megadni az egyes kérdésekben. Nézzünk erre egy lineáris programozási feladatot, mely otthoni gyakorló feladat volt. A feladat simplex módszerrel történő megoldása során az egyes táblázatoknak csak egy-egy hiányzó elemét kérdeztem meg, de a többi elemet is ki kellett számítani a továbblépéshez. A végén természetesen a végeredményt is megkérdeztem. Az egyes kérdésekre a hallgatók 95%, 91%, 86%, 80%-a, válaszolt helyesen.

5. Gyakorló, elágazó feladatok

Gyakorló feladatoknál hasznos funkciója a Forms-nak, hogy lehet elágazást tenni a feladatba, attól függően, hogy milyen választ adott a hallgató. Így abban az esetben, ha rossz választ adott, segítséget kaphat a feladathoz egy leírás, egy egyszerűbb feladat formájában. Az 6. ábrán szereplő feladatban alapvetően a \mathbb{Z}_8^\times és a $\mathbb{Z}_3^\times \times \mathbb{Z}_3^\times$ csoportok izomorfiáját kell eldönteni. Nem részletezem teljesen a feladatot csak a fontosabb pontokra koncentrálok: a 6. rész kérdésben $\mathbb{Z}_3^\times \times \mathbb{Z}_3^\times$ csoport elemét kell kiválasztani. Jó válasz esetén a 8. részfeladattal folytatjuk a feladatot, rossz válasz esetén

6. Melyik az alábbi csoport eleme? *

$\mathbb{Z}_3^\times \times \mathbb{Z}_3^\times$

(0, 1)

(1, 2)

(2, 0)

(1, 3)

Ugrás: 8.

Ugrás: 8.

Ugrás: 8.

Ugrás: 8.

Szakasz 7

7. A fenti direkt szorzat elemei rendezett párok: pl. (1, 1), ahol az első elem az első csoportból [1,2], a második elem a második csoportból [1,2] való. Majd képezzük az összes számpárt. A számpárok elemei gömbölyű zárójelek között vesszővel elválasztva vannak.

Vissza gombra kattintva javítom az előző feladatot. ✓

Jó az előző feladatom, tovább megyek.

Feladat

6. Melyik az alábbi csoport eleme? (3 pont)

84%-a a válaszadónak (32/38) helyesen válaszolt erre a kérdésre.

További részletek

| | |
|--------|------|
| (0, 1) | 0 |
| (1, 2) | 32 ✓ |
| (2, 0) | 0 |
| (1, 3) | 6 |

7. A fenti direkt szorzat elemei rendezett párok: pl. (1, 1), ahol az első elem az első csoportból [1,2], a második elem a második csoportból [1,2] való. Majd képezzük az összes számpárt. A számpárok elemei gömbölyű zárójelek között vesszővel elválasztva vannak. 0%-a a válaszadónak (0/6) helyesen válaszolt erre a kérdésre.

További részletek

| | |
|---|-----|
| Vissza gombra kattintva javítom... | 0 ✓ |
| Jó az előző feladatom, tovább megyek... | 6 |

Eredmény

6. ábra. Csoportok izomorfiája 1

a 7. részfeladat nyújt segítséget, melyben a konkrét feladathoz kapcsolódóan a direkt szorzat leírása szerepel. Ezután vissza lehet térni a 6. rész kérdésre és javítani lehet. Mint az eredmények mutatják 6 hallgató a segítség után is ragaszkodott a rossz válaszához. A 7. ábrán arra látható példa, hogy különböző rossz válaszok esetén más-más segítség is nyújtható. Például ha úgy gondolom, hogy a ciklikus csoport fogalma miatt adott rossz választ, akkor a 13. részfeladat ad segítséget, ha az izomorfia fogalmát gondolom hibásnak a 14. részfeladat segít, jó válasz esetén pedig tovább ugrik a 15. feladatra, melyben meg kell adni, hogy a $\mathbb{Z}_3^\times \times \mathbb{Z}_3^\times$ csoport (2,1) elemét a \mathbb{Z}_8^\times csoport mely

12. Írja fel az alábbi két csoport műveleti tábláit és döntse el, hogy izomorfak-e!

$\mathbb{Z}_4, \mathbb{Z}_2 \times \mathbb{Z}_2$

Igen, mert mindkét csoport ciklikus.

Igen, mert a két csoport elemei között létezik egy bijektív kapcsolat, mely művelettartó. ✓ Ugrás: 15.

Nem izomorf a két csoport, mert az egyik ciklikus a másik nem. Ugrás: 14.

Nem izomorf a két csoport. Ugrás: 14.

Ugrás:

Szakasz 13

13. Egy csoport ciklikus, ha van generáló eleme, azaz olyan elem, melynek segítségével a csoport minden eleme a 0-t kivéve előállítható. Kéressen generáló elemet mindkét csoportban.

Vissza gombra kattintva javítom az előző feladatot. ✓ Ugrás: 15.

Jó az előző feladatom, tovább megyek. Ugrás: 15.

15. Adja meg, hogy a (2,1) elemnek, melyik elem feleltethető meg a másik csoport elemei közül (3 pont)

1

3 ✓

5 ✓

7 ✓

Szakasz 16

16. Az előző feladat nagyon cseles volt. Próbálja meg felírni a műveleti táblát, úgy hogy más sorrendben írj fel a csoport elemeit. Gondolkozzon el a kapott eredményen. Ez a feladat is cseles, pedig nem is látszik rajta. Vagy mégis?

Vissza gombra kattintva javítom az előző feladatot.

Jó az előző feladatom, tovább megyek.

7. ábra. Csoportok izomorfiája 2

elemének lehet megfeleltetni. A több jó válasz lehetősége megzavarta a hallgatókat, melyen a 16. rész kérdés se sokat segített.

6. Különböző, egyéni feladatok

Egy vizsgafeladat kapcsán mutatom be, hogyan lehet mindenkinek különböző feladatot adni. Az RSA algoritmus esetén viszonylag könnyű volt ezt megtenni és a feladatok nehézsége is azonos volt, melyre minden feladatnál törekedtem. A vizsgadolgozatok száma 100 és 200 között volt. A feladatok Ms Forms-ban voltak kitűzve és a válaszokat is ott kellett megadni. A feladatban két paraméter szerepelt, az egyik prím és a kódolandó üzenet. Három részfeladatban a modulust, a dekódoló kulcsot és a kódolt üzenetet kellett megadni. A Forms nem támogatja paraméterek használatát, így ezt a Neptun Unipoll rendszerében adtam meg (8. ábra). Ebben az elején lehet választani paraméteres kérdőívet, mely esetén a Neptun kódok és a feladat paraméterei egy excel táblázatból beolvashatók erősen kötött formátumban. A különböző paramétereket és a hozzá tartozó megoldásokat az Octave

1. RSA algoritmus esetén legyen az egyik prím p , a másik 41. A kódoló kulcs $e=7$. Kódolja az $x=""$ üzenetet. Adja meg a dekódoló kulcsot is. A e -ok helyén szereplő értékeket a Neptunban találja, az értékeket a megadott sorrendben kell behelyettesíteni. Válaszként a kódolás modulust (m) kell megadni. * (1 pont)

Az értékek számmal kell lennie.

2. A fenti feladat esetén adja meg a kódolt üzenetet. $(y=7) * (2 pont)$

Az értékek számmal kell lennie.

3. A fenti feladat esetén adja meg a dekódoló kulcsot. $(d=7) * (2 pont)$

Az értékek számmal kell lennie.

Forms

Unipoll

8. ábra. RSA algoritmus

program használatával állítottam elő (9. ábra), mely az `xlswrite` parancs segítségével excel formátumba kiíratható. A paramétereket és a neptunkódokat véletlenszerűen rendeltem egymáshoz. Az így kapott táblázatot olvastam be az Unipoll-ba. A hallgatók válasza a Formsból szintén Excelbe

| Kód | f1 | f2 | f3 | f2m1 | f2m2 | f2m3 | f2_1 | f2_2 | f2_3 |
|--------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| N26C7 | 1517 | 128 | 823 | 1517 | 128 | 823 | 1 | 2 | 2 |
| N6H03C | 697 | 576 | 183 | 697 | 576 | 183 | 1 | 2 | 2 |
| OR046M | 779 | 225 | 103 | 779 | 225 | 103 | 1 | 2 | 2 |
| P30991 | 1271 | 1206 | 1543 | 1271 | 1206 | 1543 | 1 | 2 | 0 |
| PM7HTJ | 943 | 128 | 503 | 943 | 128 | 503 | 1 | 2 | 2 |
| PS01PC | 1517 | 658 | 823 | 1517 | 658 | 823 | 1 | 2 | 2 |
| QJ262 | 779 | 756 | 103 | 779 | 756 | 103 | 1 | 2 | 2 |
| R0554K | 943 | 76 | 503 | 943 | 76 | 503 | 1 | 2 | 2 |
| R90C11 | 779 | 629 | 103 | 779 | 629 | 103 | 1 | 2 | 2 |
| RRT2E0 | 1517 | 1453 | 823 | 1517 | 1453 | 823 | 1 | 2 | 2 |
| RT3J6A | 1271 | 196 | 843 | 1271 | 196 | 843 | 1 | 2 | 2 |
| STW056 | 1517 | 128 | 823 | 1517 | 128 | 823 | 1 | 2 | 2 |
| SU27WL | 1271 | 1132 | 1 | 1271 | 1132 | 843 | 1 | 2 | 0 |
| TEGWQ5 | 533 | 307 | 843 | 533 | 307 | 843 | 1 | 2 | 2 |
| TKAMSN | 533 | 394 | 843 | 533 | 394 | 843 | 1 | 2 | 2 |
| UFUB0W | 697 | 455 | 183 | 697 | 445 | 183 | 1 | 2 | 2 |
| UVFVMT | 943 | 428 | 503 | 943 | 428 | 503 | 1 | 2 | 2 |
| V3M26 | 451 | 102 | 843 | 451 | 102 | 843 | 1 | 2 | 2 |
| VNWLEV | 451 | 383 | 843 | 451 | 383 | 843 | 1 | 2 | 2 |
| WNS071 | 451 | 128 | 843 | 451 | 128 | 843 | 1 | 2 | 2 |
| WPA3P1 | 943 | 73 | 503 | 943 | 73 | 503 | 1 | 2 | 2 |
| X43YGB | 451 | 148 | 843 | 451 | 148 | 843 | 1 | 2 | 2 |
| X4EZWL | 697 | 128 | 183 | 697 | 128 | 183 | 1 | 2 | 2 |
| XV9J42 | 1517 | 1329 | 823 | 1517 | 1329 | 823 | 1 | 2 | 2 |
| Y22NFV | 1517 | 808 | 823 | 1517 | 808 | 823 | 1 | 2 | 2 |
| Y7JQ4P | 943 | 808 | 503 | 943 | 808 | 503 | 1 | 2 | 2 |
| YK9RCC | 1271 | 594 | 842 | 1271 | 594 | 843 | 1 | 2 | 0 |
| YK76EK | 533 | 394 | 405 | 533 | 394 | 343 | 1 | 2 | 0 |
| YV4C01 | 697 | 343 | 183 | 697 | 96 | 183 | 1 | 2 | 0 |
| | | | | | | | 57 | 48 | 47 |

Excel

```

Octave
File Edit Debug Window Help News
Current Directory: /hany mat alajaji/1/izama2_2020/Vizsga sama
File Browser
Név
vizsgaf2.m
vizsgaf2.xlsx
vizsgaf2m.xlsx
Workspace
Name Class
Command History
Filter
Filter
line: 1 col: 1 encoding: SYSTEM (CP1250) eol: CRLF
1 A=[];
2 p1=[11,13,17,19,23,31,37];
3 p2=[];
4 e=7;
5 for a=1:17
6 for x=2:11
7 f1=p1(a)^p2;
8 f2=mod(f1, f1);
9 phim=(p1(a)-1)*(p2-1);
10 [g,c,d]=gcd(e1, phim);
11 f3=mod(c, phim);
12 A=[A; p1(a) x f1 f2 f3];
13 endfor
14 endfor
15 xlswrite('vizsgaf2.xlsx', A);

```

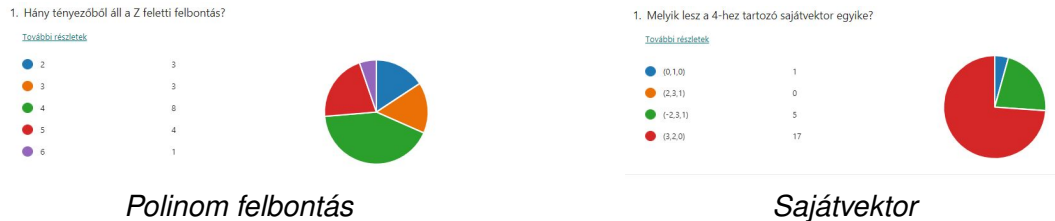
Octave

9. ábra. RSA algoritmus értékelése

kinyerhetők és ezeket az Octave-ból nyert helyes megoldásokkal vetette össze és pontozta le az Excel (9. ábra). Elsőre összetettnek tűnik ez az egyéni számonkérési mód, de csak először került sok időbe az elkészítése, többszöri alkalmazás esetén különösen megérte a befektetett munkát, habár bizonyos részeket újra kellett készíteni.

7. Óra közbeni feladatok

Gyakran alkalmaztam az óra közbeni gyors kérdéseket, egyrészt a hallgatók jelenlétének, figyelmének ellenőrzésére, másrészt a tananyag pillanatnyi elsajátításának a tesztelésére. A 10. ábrán látható feladatból is kitűnik, hogy a kérdések mindig szorosan kapcsolódtak az elmondott anyaghoz, általában csak az tudott válaszolni, aki követte az óra menetét. Ez alapján láttam, mely részeket kell alaposabban, még egy másik feladaton keresztül is megvilágítanom. Ez a gyorsteszt az előadás



10. ábra. Óra közben feltett kérdés

közben a Teams Bejegyzési közül indítható és szintén egy Forms kérdőív.

8. Beadandó videó, dolgozat, szóbeli számonkérés

Ebben a fejezetben különböző számonkérési formákról van szó, de mégis egy fejezetbe tettem, mert páronként a beadandó, illetve a szóbeli jelleg kapcsolja össze őket. Nézzük először a videót:

3. Hány órát vett igénybe a videó elkészítése? *

Az értékek számnak kell lennie.

4. Miért ezt a feladatot választotta? *

Írja be a választ

5. Egyéb megjegyzés (nem kötelező kitölteni).

Írja be a választ

6. Itt töltheti fel az elkészült videót! Maximális méret 100MB. File formátum: Neptun kód_Név * (16 pont)

https://umneumannhu-my.sharepoint.com/:f/gy/personal/vegh_attila_0385_uni-neumann_hu/ef12e4f9a7e2d0a6c18727466821a5896e1eb10e1ec6b044e

Feltöltöttem a videót

Videó

1. Innen töltheti le a zárthelyi feladatait! *

https://umneumannhu-my.sharepoint.com/:f/gy/personal/vegh_attila_0385_uni-neumann_hu/ef12e4f9a7e2d0a6c18727466821a5896e1eb10e1ec6b044e

Letöltöttem

2. Adja meg, hogy kihez jár gyakorlataira! *

Ladics Tamás

Végh Attila

3. Itt töltheti fel a zárthelyi megoldását Végh Attila csoportjaihoz! *

Fájl feltöltése

Fájlok maximális száma: 3 Maximális fájlméret: 100MB Engedélyezett fájlformátumok: Word, Excel, PPT, PDF, Kép, Video, Híng

4. Itt töltheti fel a zárthelyi megoldását Ladics Tamás csoportjaihoz! *

Fájl feltöltése

Fájlok maximális száma: 4 Maximális fájlméret: 100MB Engedélyezett fájlformátumok: Word, Excel, PPT, PDF, Kép, Video, Híng

Zárthelyi dolgozat

11. ábra. Beadandó feladat

ebben a feladatban egy a félév anyagához kapcsolódó, tetszőlegesen választott témakört kellett kidolgozni és videóra venni a hallgatóknak. Itt a téma nehézsége, kidolgozottsága, helyessége alapján értékeltük a teljesítményt, mintha egy kiselőadást tartottak volna. A másik egy klasszikus zárthelyi dolgozat volt, melyet 45 perc alatt kellett időre részletesen kidolgozva megoldani és beszkenelve, lefényképezve beküldeni. A feltöltést gyakorlatvezetőként szétbontottam. Többször alkalmaztam ezt a feladatot inkább gyakorlás jelleggel heti határidővel. Mindkét esetben a OneDrive-ba kerültek feltöltésre a beküldött megoldások, videók.

A fenti számonkérési formáktól egy kicsit elüt a szóbeli, de szinte minden esetben alkalmaztam. Időigényes volt, de szerettem mindenkivel egy kicsit elbeszélgetni és ténylegesen felmérni, hogy valójában hogyan is sikerült az anyagot elsajátítani. Mivel előre tudták, hogy szóbeli is lesz, így az előző teszteket is komolyabban vették a félév során és a szóbelire is alaposabban készültek.

9. Összefoglalás

Összefoglalva, a felsorolt számonkérési, gyakorlási feladatokat vegyesen alkalmaztam, általánosan azt mondhatom, hogy a heti gyakorló jellegű feladatokra 1-1 pontot adtam, órai feladatokra szintén 1-1 pontot, dolgozat jellegű 45 perces feladatokra, 10-20 pontot (erősen függött a feladat jellegétől), beadandó videóra 10-20 pontot, szóbelire 30 pontot. Összességében azt mondhatom, hogy a sokrétű számonkérés egy átfogóbb képet tudott adni a hallgatók szorgalmáról, felkészültségéről.

A heti gyakorló feladatok során alkalmaztam általában az egyszeres választást illetve az elágazó feladatokat. Ezeknél a feladatoknál különösen támogattam azt, hogy beszéljenek egymással, vitasák meg, hogy mi a helyes válasz és miért. A célom az volt, hogy heti rendszerességgel foglalkozzanak a tananyaggal, aki ezt megtette kapott 1-1 pontot. Az órai feladatoknál is az egyszeres választást alkalmaztam inkább. Célom itt is inkább az volt, hogy ösztönözzem, hogy a hallgató kövesse, figyelje az órát. A dolgozat jellegű feladatoknál próbáltam csökkenteni az egymással való kommunikáció hatékonyságát. Az nyilvánvaló, hogy teljesen kizárni nem lehetett, de tapasztalatom szerint az időkorlát megadása, a feladatok és a válaszok sorrendjének összekeverése, a többszörös választásos feladat esetén az azonos (helyes) válaszok száma lecsökkent. Erre az egyik bizonyos szempontból legszomorúbb példám a teljes indukciós feladat, melyet csak a hallgatók 4% oldott meg helyesen. További érdekesség, hogy miután megbeszéltük a feladat megoldását egy hét múlva pontosan ugyanezt a feladatot adtam a pótdolgozaton és ott is csak a hallgatók 50% válaszolt helyesen. Másik módszer az összebeszélés csökkentésére az volt, hogy mindenki különböző feladatot kapott. Ennek az elkészítése és kijavítása is lényegesen több időbe került. Egy másik publikáció tárgyát képezheti a fenti módszerek alapos elemzése és összehasonlítása, de mélyebb elemzés nélkül azt mondhatom, hogy eredményét tekintve nem nagyon tért el két módszer. A beadandó dolgozatokat szintén kerültem, mert nagyon nagyfokú hasonlóságot mutattak, inkább gyakorló feladatoknak adtam ki ezeket a klasszikus dolgozat jellegű feladatokat. A beadandó videóról jó tapasztalataim voltak, mindenki próbálta az általa választott témakört szépen bemutatni, de ellenőrzése időben egy szóbelivel ért fel. Ezért inkább a szóbelit preferáltam, mert ott átfogóbb képet tudtam kapni a hallgatók tudásáról.

Végezetül két fejlesztési irányt jelölnék meg a Forms alapjain. Az egyik egy számonkérést támogató rendszer, mely a paraméteres kérdéseket és azok ellenőrzését, értékelését is magában foglalja. A másik pedig egy tanulást támogató rendszer, mely a hallgatók nehézségeit felismerve, adaptív módon hasonlóan a Computerized Adaptive Testing(CAT)-hez [5], kinek-kinek saját igényeihez szabva választana feladatokat, tesztek egy előre feltöltött adatbázisból.

Hivatkozások

- [1] Baranyai, T. K., Debrenti, E.: Az online matematikatanítás tapasztalatai, PEDACTA, 2020, Vol.10, No. 2, pp. 33-42, DOI:10.24193/PedActa.10.2.4
- [2] Csapó, B., et al. : A mérés-értékelés új tendenciái: a papír-és számítógép alapú tesztelés összehasonlító vizsgálatai általános iskolás, illetve főiskolás diákok körében, In: Új kutatások a neveléstudományokban, 2008, MTA Pedagógiai Bizottság, Budapest, pp. 99-108, ISBN 978-963-503-401-7
- [3] Györe, G. : Az online oktatás módszerei a digitális munkarendben, Pannon Egyetem, Veszprém, 2021, ISBN: 978-963-396-198-8
- [4] Harangi-Rákos, M., Stăfănescu, D., Zsidó, K-E., Fenyves, V.: Thrown into Deep Water: Feedback on Student Satisfaction-A Case Study in Hungarian and Romanian Universities, Education Sciences, 2022, Vol. 12, No. 1, pp. 1-11, DOI: 10.3390/educsci12010036
- [5] Magyar, A.: Számítógépes adaptív tesztelés, Iskolakultúra, 2012, Vol. 22, No. 6, pp. 52-60, <http://www.iskolakultura.hu/index.php/iskolakultura/article/view/21283/21073>
- [6] <https://mdoe.hu/>

- [7] Papp, G.: Az e-tesztek szerkesztése és alkalmazása tudásszintmérés céljából a karanténi távoktatás ideje alatt, 2020, Proceedings of XXXIII. DidMatTech 2020 Conference - ELTE
- [8] Pásztor-Kovács, A., et al.: Áttérés online tesztelésre -a mérés-értékelés új dimenziói, Iskolakultúra, 2013, Vol. 23, No. 11, pp. 86-100, <http://www.iskolakultura.hu/index.php/iskolakultura/article/view/21446/21236>
- [9] Lengyelne Szilágyi, Sz., Szepesiné Medve, J.: Az MTMI tudományterület iránti érdeklődés változásának vizsgálata digitális tanulási környezetben, Multidiszciplináris Tudományok, 2021, Vol. 11, No.4, pp. 157-168, DOI: 10.35925/j.multi.2021.4.20
- [10] Vámosi, A.: Tippek és trükkök Moodle számonkérés készítéséhez, International Journal of Engineering and Management Sciences, 2017, Vol. 2, No. 2, pp. 123-131, DOI: 10.21791/IJEMS.2017.2.11.
- [11] https://hu.wikipedia.org/wiki/Microsoft_365
- [12] <https://hu.wikipedia.org/wiki/Neptun.NET>