

!	nappali ☐	levelező ☐	!
---	-------------------------------	--------------------------------	---

Név=

születési hónap, nap=

EHA kód=

Tisztelt Vizsgáló! Minden egyes feladatnál a választ, illetve a végeredményt a feladathoz tartozó, előre nyomtatott **téglalap(ok)ban kell megadnia!** Ellenkező esetben **ki se javítjuk a feladatot!** Négyféle téglalap van: háromféle kicsi (azaz 1 sor magasságú) és egy nagy téglalap. A kis téglalap lehet **felkiáltójeles kis téglalap**, ez esetben **pontosan egy** körbe kell $\times$ -et tennie. A **kérdőjeles kis téglalapok** esetén **egy vagy több** körbe kell értelemszerűen $\times$ -et tennie. Az **aláhúzott kis téglalapba a végeredményt** (többnyire egy számot vagy formulát) kell jól olvashatóan beírnia. (Pl. ld. EHA kód fent.) **A kis téglalapokba tollal kell írni, javítás, áthúzás, lefestés tilos!** Tehát ne kapkodja el a kis téglalapok kitöltését; mérje fel előre, hány perc jut egy feladatra! (A vizsga **90 perces!**)

Ha egy feladatnál indoklást, számolást (is) várunk, akkor erre a célra egy több sor magasságú **nagy téglalapot is** megadunk. Abban — ellenkező kitétel híján — lehet javítani; ha netalán kevés a hely, akkor jól látható módon jelezze, hogy hol vannak a folytatósorok. De ezekre a feladatokra is érvényes: **csak akkor értékeljük**, ha a kis téglalap ki van töltve és összhangban van a nagy téglalapban szereplő, egyértelműen kibetűzhető munkával.

Segédszámolásokat **a téglalapokon kívül, csakis a kiosztott lapon** bárhová (pl. hátoldalra, sorok közé, stb.) lehet írni; ezeket a javításkor nem vesszük figyelembe. Részpontot nem adunk; egy-egy feladat hibátlan megoldása esetén **hat pont** jár, egyébként pedig nulla. **Segédeszköz** (kalkulátor, függvénytáblázat, saját papír, stb.) **nem** használható! Az összetűzött feladatsor nem szedhető szét!

dmnv1-03.C2-A

CzG

(1) Melyik tautológia az alábbi formulák közül?

$$((\exists x)B(x) \wedge (\exists x)C(x)) \iff (\exists x)(B(x) \wedge C(x)) \quad (1)$$

$$((\forall x)B(x) \wedge (\forall x)C(x)) \iff (\forall x)(B(x) \wedge C(x)) \quad (2)$$

$$\neg(\forall x)(B(x) \vee x = y) \iff (\exists x)(\neg B(x, y) \vee \neg(x = y)) \quad (3)$$

!	(1) ☐	(2) ☐	(3) ☐	egyik sem ☐	!
---	---------------------------	---------------------------	---------------------------	---------------------------------	---

dmnv1-03.C2-A

CzG

(2) Legyen $A = \{-2, -1, 0, 1, 2\}$, és tekintsük az A halmazon értelmezett alábbi relációkat:

$$\alpha = \{(x, y) \in A^2 : |x(x+1)| < |y(y+1)|\},$$

$$\beta = \{(x, y) \in A^2 : |x(x+1)| = |y(y+1)|\},$$

$$\gamma = \{(x, y) \in A^2 : |x(x+1)| \leq |y(y+1)|\}.$$

Ezek közül melyik ekvivalenciareláció?

!	α ☐	β ☐	γ ☐	egyik sem ☐	!
---	--------------------------------	-------------------------------	--------------------------------	---------------------------------	---

dmnv1-03.C2-A

CzG

(3) Melyik az $\vec{u} \times \vec{v}$ vektoriális szorzat a téglalapban megadottak közül, ha

$$\vec{u} = (1, 3, 2), \vec{v} = (1, 2, 3)?$$

!	(5, -1, -1) ☐	$\vec{0}$ ☐	(3, 1, 2) ☐	(6, -1, 3) ☐	(-5, 1, 1) ☐	(-4, -1, 5) ☐	egyik sem ☐	!
---	-----------------------------------	---------------------------------	---------------------------------	----------------------------------	----------------------------------	-----------------------------------	---------------------------------	---

dmnv1-03.C2-A _____ CzG

(4) A $p \in \mathbf{R}$ paraméter mely értéke(i) mellett lineárisan függő az

$$(-1, 2, 0, 1), (-3, 0, 1, 2), (-1, -4, p, 0)$$

vektorrendszer?

?	1 ☐	-1 ☐	az előzőek egyike sem ☐	?
---	-------------------------	--------------------------	---	---

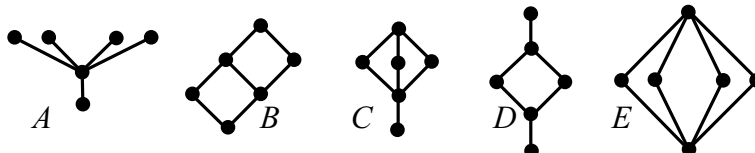
dmnv1-03.C2-A _____ CzG

(5) A téglalapban felsorolt számok közül melyik az $\begin{vmatrix} 1 & 3 & 2 \\ x & -1 & -1 \\ 4 & 2 & 1 \end{vmatrix} = -2$ egyenlet megoldása?

!	0 ☐	1 ☐	2 ☐	3 ☐	-1 ☐	-2 ☐	-3 ☐	27 ☐	az előzőek egyike sem ☐	!
---	-------------------------	-------------------------	-------------------------	-------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	---	---

dmnv1-03.C2-A _____ CzG

(6) Az alábbi részbenrendezett halmazok közül melyiknek van legnagyobb eleme?



?	A ☐	B ☐	C ☐	D ☐	E ☐	egyiknek sincs ☐	?
---	-------------------------	-------------------------	-------------------------	-------------------------	-------------------------	--------------------------------------	---

dmnv1-03.C2-A _____ CzG

(7) Legyen

$$\alpha : \mathbf{N} \rightarrow \mathbf{N}, \quad x \mapsto x + 7,$$

$$\beta : \mathbf{N} \rightarrow \mathbf{N}, \quad x \mapsto \begin{cases} 1, & \text{ha } x \leq 3 \\ x - 3, & \text{ha } x > 3 \end{cases}.$$

Az alábbi kijelentések közül ikszeljük be az igazakat.

?	α szürjektív ☐	β injektív ☐	α injektív ☐	az előzőek egyike sem ☐	?
---	---	--	---	---	---

dmnv1-03.C2-A _____ CzG

(8) Az $\mathbf{R}^5$ vektortérben hánydimenziós alteret alkotnak a

$$\begin{array}{ccccccccc} 2x_1 & + & x_2 & + & 3x_3 & + & x_4 & & & = & 0 \\ x_1 & + & 3x_2 & - & x_3 & - & 2x_4 & - & 5x_5 & = & 0 \end{array}$$

egyenletrendszer megoldásai?

!	0	☐	1	☐	2	☐	3	☐	4	☐	5	☐	egyik sem	☐	!
---	---	-----------------------	---	-----------------------	---	-----------------------	---	-----------------------	---	-----------------------	---	-----------------------	-----------	-----------------------	---

dmnv1-03.C2-A _____ CzG

(9) Legyen $S = \mathbf{Q} \times \mathbf{N}$. Létezik-e $S \rightarrow X$ bijektív leképezés, ha X az alábbi halmazok egyikét jelöli? Amelyik esetén igen, oda tegyen $\times$ -et a karikába! (Útmutatás: vajon milyen témakörhöz kapcsolódik a feladat?)

?	$\mathbf{N} \times \mathbf{Q}$	☐	$\mathbf{R}$	☐	$\mathbf{N}$	☐	az előzőek egyike sem	☐	?
---	--------------------------------	-----------------------	--------------	-----------------------	--------------	-----------------------	-----------------------	-----------------------	---

dmnv1-03.C2-A _____ CzG

(10) Tekintsük az $\mathbf{R}^2$ vektortér alábbi két bázisát:

$$\begin{array}{ll} \mathcal{E} : & (1, 0), (0, 1), \quad \text{illetve} \\ \mathcal{F} : & (1, 2), (1, 3). \end{array}$$

Melyik az $\mathcal{E}$ bázisról a $\mathcal{F}$ bázisra való áttérés mátrixa az alábbiak közül?

!	$\begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 1 & 3 \end{pmatrix}$	☐	$\begin{pmatrix} -1 & -2 \\ -1 & -3 \end{pmatrix}$	☐	$\begin{pmatrix} 3 & -2 \\ -1 & 1 \end{pmatrix}$	☐	$\begin{pmatrix} 3 & 2 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}$	☐	$\begin{pmatrix} 3 & -1 \\ -2 & 1 \end{pmatrix}$	☐	egyik sem	☐	!
---	--	-----------------------	--	-----------------------	--	-----------------------	--	-----------------------	--	-----------------------	-----------	-----------------------	---

Számolás, indoklás:

számolás, indoklás.

dmnv1-03.C2-A _____ CzG