

!	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, függvény táblázat, saját papír, stb.) **nem** használható! Az összetűzött feladatsor nem szedhető szét!

dmnv2-02.C1-D _____ CzG

(1) Hányféleképpen lehet sorba rakni a „KETTES” szó betűit úgy, hogy ne „T” betűvel kezdődő szót kapjunk?

!	$6^4 - 5^4$ ☐	$\left(\frac{6}{3}\right)$ ☐	60 ☐	120 ☐	150 ☐	210 ☐	$6! \cdot 4!$ ☐	$6! - 4!$ ☐	egyik sem ☐	!
---	-----------------------------------	--	--------------------------	---------------------------	---------------------------	---------------------------	-------------------------------------	---------------------------------	---------------------------------	---

dmnv2-02.C1-D _____ CzG

(2) Az x ismeretlen egész számról az alábbiakat tudjuk:

$$5x \equiv 4 \pmod{23}$$

$$23 \leq x < 46.$$

Ikszelje be a téglalapban felsoroltak közül azt az intervallumot, amelyik tartalmazza x -et!

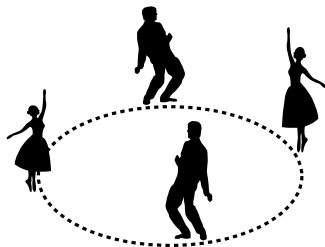
!	[23, 27) ☐	[27, 31) ☐	[31, 35) ☐	[35, 39) ☐	[39, 43) ☐	[43, 46) ☐	egyik sem ☐	!
---	--------------------------------	--------------------------------	--------------------------------	--------------------------------	--------------------------------	--------------------------------	---------------------------------	---

Számolás, indoklás:

számolás, indoklás.

dmnv2-02.C1-D _____ CzG

(3) A tánccsoport négy legényből és négy leányból áll. Körtáncot szervezünk két legényből és két leányból. A körben a legények és a leányok felváltva helyezkednek el (és a szaggatott körvonal mentén haladnak körbe). Két ilyen körtáncot akkor tekintünk azonosnak, ha ugyanazok a táncosok, és minden táncos jobb, illetve balszomszédja is ugyanaz. (Az elforgatással egymásba átvihető eseteket nem különböztetjük meg.) A mondott feltételeket betartva hányféle körtánc szervezhető?



!	12	○	24	○	72	○	$\left(\frac{8}{4}\right)$	○	$\frac{8!}{2! \cdot 2!}$	○	egyik sem	○	!
---	----	---	----	---	----	---	----------------------------	---	--------------------------	---	-----------	---	---

dmnv2-02.C1-D _____ CzG

(4) Kilenc gyümölcs, mégpedig három teljesen egyforma alma, három teljesen egyforma körte és három teljesen egyforma narancs van a fridsziderben. A holnap kezdődő háromnapos fogyókúránk alkalmából csak ezeket ehetjük, mégpedig három napon át reggelire, ebédre és vacsorára pontosan egy-egy gyümölcsöt. Hányféle „menetrendet” készíthetünk a fogyókúrára (azaz hányféle sorrendben ehetjük meg a gyümölcsöket)?

!	$\frac{2^9}{2^3}$	○	$\frac{3^9}{3^3}$	○	$9 \cdot \left(\frac{6}{3}\right)$	○	$\frac{9!}{(3!)^3}$	○	$(3!)^3$	○	36	○	60	○	egyik sem	○	!
---	-------------------	---	-------------------	---	------------------------------------	---	---------------------	---	----------	---	----	---	----	---	-----------	---	---

dmnv2-02.C1-D _____ CzG

(5) Mi az utolsó két számjegye (a tízes számrendszerben) a

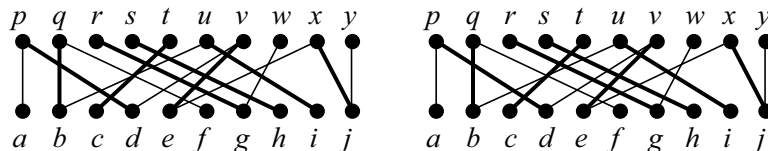
$$7^{160\,002}$$

számnak? (A feladat úgy értendő, hogy pl. a 2006 utolsó két számjegye 06, az 1222 utolsó két számjegye 22, az 1848 utolsó két számjegye pedig 48.)

!	00	○	01	○	02	○	03	○	07	○	48	○	49	○	63	○	egyik sem	○	!
---	----	---	----	---	----	---	----	---	----	---	----	---	----	---	----	---	-----------	---	---

dmnv2-02.C1-D _____ CzG

(6) Magyar módszerrel keresünk maximális elemszámú párosítást az alábbi gráfban. (A gráfot két példányban is lerajzoltuk, hogy legyen min dolgozni, számolni.) A $\{bq, ct, dp, ev, gr, hs, iu, jx\}$ párosításig (azaz a vastag élek halmazáig) jutottunk. A téglalapban felsorolt élek közül melyek lesznek benne szükségképpen a magyar módszer következő lépése által szolgáltatott párosításban?



?	jy	○	jx	○	ev	○	dp	○	ex	○	egyik sem	○	?
---	------	---	------	---	------	---	------	---	------	---	-----------	---	---

dmnv2-02.C1-D _____ CzG

(7) Melyek a szükségképpen igazak az alábbi kijelentések közül, ha $u, v, a, m \in \mathbf{N}$ tetszőleges természetes számokat jelöl, $(A; f)$ pedig olyan grupoid, amelyben az f műveleti jelet fordított lengyel jelöléssel írjuk?

Ha ln.k.o. $(a, m) = 1$ és $au \equiv av \pmod{m}$, akkor $u \equiv v \pmod{m}$.

Ha bármely $x, y, z \in A$ -ra $xyfzf = xyzff$, akkor $(A; f)$ félcsoport.

Minden ciklikus csoport Abel-csoport.

Félcsoport részfélcsoportja sose lehet csoport.

!	igen ☐	nem ☐	!
!	igen ☐	nem ☐	!
!	igen ☐	nem ☐	!
!	igen ☐	nem ☐	!

dmnv2-02.C1-D _____ CzG

(8) A síkvektorok $(\mathbf{R}^2; +)$ additív csoportjában tekintsük az $S = \{(-x, x) : x \in \mathbf{R}\}$ normálosztót és a $b = (3, 4)$ elemet. A téglalapban felsoroltak közül melyek vannak benne a b elem S szerinti baloldali mellékosztályában?

?	$(0, 0)$ ☐	$(0, 1)$ ☐	$(0, 7)$ ☐	$(3, 4)$ ☐	$(4, 7)$ ☐	egyik sem ☐	?
---	--------------------------------	--------------------------------	--------------------------------	--------------------------------	--------------------------------	---------------------------------	---

dmnv2-02.C1-D _____ CzG

(9) Tekintsük az alábbi műveletábrázattal megadott $A = (A; *)$ grupoidot. A téglalapban felsorolt állítások ezen grupoidra, illetve ezen $*$ műveletre értendők. Ikszeljük be a felsoroltak közül igaz állításokat. (Itt $[X]$, illetve $[y]$ — a szokott módon — az X , illetve $\{y\}$ részhalmaz által generált részalgebrát jelöli.)

*	a	b	c	d
a	a	b	c	d
b	b	c	a	a
c	c	a	b	a
d	d	d	d	d

?	van egységelem ☐	a -nak van inverze ☐	$d \in [b]$ ☐	$d \in [\{a, c\}]$ ☐	egyik sem ☐	?
---	--------------------------------------	--	-----------------------------------	--	---------------------------------	---

dmnv2-02.C1-D _____ CzG

(10) Tekintsük az előző feladatban műveletábrázattal megadott $A = (A; *)$ grupoidot. Az alábbi téglalapban megadott osztályozások közül melyek azok, amelyekhez a grupoid kongruenciarelációi tartoznak?

?	$\{\{a, d\}, \{b, c\}\}$ ☐	$\{\{a, b, c, d\}\}$ ☐	$\{\{a, b, c\}, \{d\}\}$ ☐	$\{\{a, c\}, \{b, d\}\}$ ☐	egyik sem ☐	?
---	--	--	--	--	---------------------------------	---

dmnv2-02.C1-D _____ CzG