

!	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-B _____ CzG

(1) Hányféleképpen lehet sorba rakni a „KETTES” szó betűit úgy, hogy ne „K” 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-B _____ CzG

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

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

$$x \equiv 6 \pmod{7}$$

$$20 < x < 60$$

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

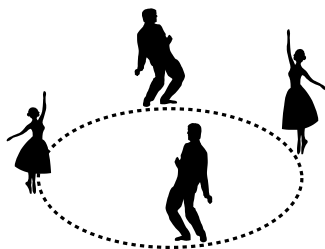
!	[21, 29) ☐	[29, 37) ☐	[37, 43) ☐	[43, 48) ☐	[48, 54) ☐	[54, 60) ☐	egyik sem ☐	!
---	--------------------------------	--------------------------------	--------------------------------	--------------------------------	--------------------------------	--------------------------------	---------------------------------	---

Számolás, indoklás:

számolás, indoklás.

dmnv2-02.C1-B _____ CzG

(3) A táncsoport öt 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?



!	15	☐	18	☐	120	☐	$\binom{9}{4}$	☐	$\frac{9!}{2! \cdot 2!}$	☐	egyik sem	☐	!
---	----	-----------------------	----	-----------------------	-----	-----------------------	----------------	-----------------------	--------------------------	-----------------------	-----------	-----------------------	---

dmnv2-02.C1-B _____ CzG

(4) Három udvarias férfi és három udvarias nő egyszerre érkezik a Bolyai-terem ajtajához. Hányféle sorrendben mehetnek be a terembe, ha egyszerre csak egy megy át az ajtón, és a férfiak előre engedik a nőket? (Tehát előbb a három nő, majd a három férfi megy be.)

!	6^3	☐	3^6	☐	$\binom{6}{3}$	☐	$\frac{6!}{3! \cdot 3!}$	☐	24	☐	36	☐	60	☐	egyik sem	☐	!
---	-------	-----------------------	-------	-----------------------	----------------	-----------------------	--------------------------	-----------------------	----	-----------------------	----	-----------------------	----	-----------------------	-----------	-----------------------	---

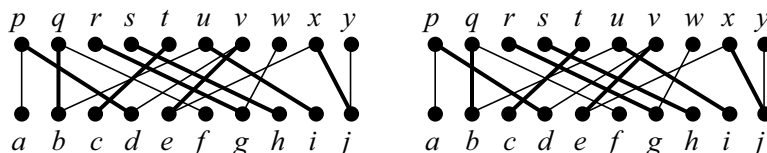
dmnv2-02.C1-B _____ CzG

(5) Mit kapunk maradékként, ha a $3\,100\,000\,000\,033^{31}$ számot maradékosan elosztjuk 31-gyel?

!	0	☐	1	☐	2	☐	8	☐	9	☐	10	☐	15	☐	30	☐	egyik sem	☐	!
---	---	-----------------------	---	-----------------------	---	-----------------------	---	-----------------------	---	-----------------------	----	-----------------------	----	-----------------------	----	-----------------------	-----------	-----------------------	---

dmnv2-02.C1-B _____ 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?



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

dmnv2-02.C1-B _____ CzG

(7) Melyek a szükségképpen igazak az alábbi kijelentések közül?

$\varphi(4 \cdot 49) = \varphi(4) \cdot \varphi(49)$, ahol φ az Euler-féle φ függvény.

$\varphi(4^{49}) = \varphi(4)^{49}$, ahol φ az Euler-féle φ függvény.

Gyűrű multiplikatív egységeleme egyúttal additív zéruselem is.

Gyűrű multiplikatív egységeleme egyúttal additív egységelem is.

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

dmnv2-02.C1-B _____ CzG

(8) A síkvektorok $(\mathbf{R}^2; +)$ additív csoportjában tekintsük az $S = \{(x, 0) : x \in \mathbf{R}\}$ normálosztót és a $b = (3, 4)$ elemet. A téglalapban felsoroltak közül melyek vannak benne a b elem S szerinti baloldali mellékosztályában?

?	$(0, 0)$ ○	$(3, 3)$ ○	$(4, 4)$ ○	$(3, 4)$ ○	$(4, 3)$ ○	egyik sem ○	?
---	------------	------------	------------	------------	------------	-------------	---

dmnv2-02.C1-B

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 az igaz állításokat. (Itt $[X]$, illetve $[y]$ — a szokott módon — az X , illetve $\{y\}$ részalmaz 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

?	kommutatív ○	$d \in [\{a, b\}]$ ○	van egységelem ○	$c \in [a]$ ○	egyik sem ○	?
---	--------------	----------------------	------------------	---------------	-------------	---

dmnv2-02.C1-B

CzG

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

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

dmnv2-02.C1-B

CzG