

!	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!**)

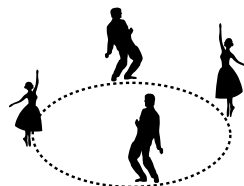
Ha egy feladatnál indoklást, számolást (is) várunk, akkor erre a célra egy több sor magasságú **nagy téglalapot is** megadunk. Abban — ellenkező kitétel híján — lehet javítani; ha netalán kevés a hely, akkor jól látható módon jelezze, hogy hol vannak a folytatósorok. De ezekre a feladatokra is érvényes: **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!

dmnv2-03.C1-A

CzG

- (1) Egy társaság hat férfiból és öt nőből áll. Hányféleképpen lehet közülük két férfit és két nőt a nyitótáncoshoz kiválasztani? (A sorrend nem számít.)



!	$6^4 - 5^4$ ☐	$\binom{11}{4}$ ☐	24 ☐	48 ☐	150 ☐	180 ☐	210 ☐	$6! \cdot 5!$ ☐	egyik sem ☐	!
---	-----------------------------------	---------------------------------------	--------------------------	--------------------------	---------------------------	---------------------------	---------------------------	-------------------------------------	---------------------------------	---

dmnv2-03.C1-A

CzG

- (2) Mint ismeretes, a (magyar) kártyapakliban 32 lap van: négy szín (zöld, piros, tőkk, makk) és mindegyik színből nyolc lap. Hányféleképpen lehet a pakliból négy lapot kihúzni úgy, hogy a kihúzott lapok között legyen zöld? (A sorrend nem számít.)

!	$\binom{8}{1} \cdot \binom{24}{3}$ ☐	$\binom{24}{4} + \binom{8}{1}$ ☐	$\binom{32}{4} - \binom{24}{4}$ ☐	$\binom{32}{4} - \binom{24}{3}$ ☐	egyik sem ☐	!
---	--	--	---	---	---------------------------------	---

dmnv2-03.C1-A

CzG

$$\begin{aligned} 8x &\equiv -1 \pmod{15} \\ 0 &< x < 14 \end{aligned}$$

!	[1, 2] ○	[3, 4] ○	[5, 6] ○	[7, 9] ○	[10, 11] ○	[12, 13] ○	egyik sem ○	!
---	----------	----------	----------	----------	------------	------------	-------------	---

számolás, indoklás.

(4) Hányféleképpen rakhatjuk sorba a „BALLAG” szó betűit, azaz hány hatbetűs szó nyerhető a „BALLAG” betűinek összekeverésével?

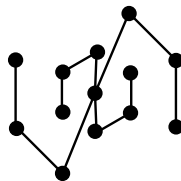
!	24 ○	36 ○	48 ○	60 ○	72 ○	120 ○	180 ○	240 ○	egyik sem ○	!
---	------	------	------	------	------	-------	-------	-------	-------------	---

(5) A

365

!	0	1	2	3	4	9	25	27	egyik sem	!
---	---	---	---	---	---	---	----	----	-----------	---

(6) Mely tulajdonságok érvényesek az alábbi gráfra?



?	páros gráf ☐	síkgráf ☐	van Hamilton-köre ☐	van Euler-vonala ☐	fa ☐	egyik sem ☐	?
---	-------------------------------------	----------------------------------	--	---	-----------------------------	------------------------------------	---

2

(7) Legyen $A = (A; \cdot)$ egy tetszőleges grupoid, és legyen $a, b, c, d \in A$. Melyek szükségképpen igazak az alábbi kijelentések közül?

Ha e egységeleme A -nak, akkor $e \cdot e$ is egységeleme.

Ha A monoid és c, d inverze b -nek, akkor dc is inverze b -nek.

Ha A monoid akkor $(ac)(bc) = (cb)(ac)$.

Ha A csoport, akkor A monoid.

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

dmnv2-03.C1-A

CzG

(8) Az egész számok $(\mathbf{Z}; +)$ additív csoportjában az alábbi három halmaz

$$\{5x : x \in \mathbf{Z}\}, \quad \{4x + 2 : x \in \mathbf{Z}\}, \quad \{x^2 - 4 : x \in \mathbf{Z}\}$$

közül jelölje S azt, amelyik normálosztó. A téglalapban felsoroltak közül melyek vannak benne a $b = 3$ elem S szerinti baloldali mellékosztályában?

?	-3 ☐	3 ☐	-4 ☐	4 ☐	0 ☐	-2 ☐	egyik sem ☐	?
---	--------------------------	-------------------------	--------------------------	-------------------------	-------------------------	--------------------------	---------------------------------	---

dmnv2-03.C1-A

CzG

(9) Tekintsük az alábbi műveletábrázattal megadott $A = (A; *)$ félcsoporthot. (Garantálom, hogy félcsoport, ezt tehát nem kell ellenőrizni.) A téglalapban felsorolt állítások ezen félcsoportra, illetve ezen $*$ műveletre értendők. Ikszeljük be a felsoroltak közül az 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	a	d	c
c	c	d	a	b
d	d	c	b	a

?	van zéruselem ☐	kancellatív ☐	$c \in [b]$ ☐	$d \in [\{b, c\}]$ ☐	egyik sem ☐	?
---	-------------------------------------	-----------------------------------	-----------------------------------	--	---------------------------------	---

dmnv2-03.C1-A

CzG

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

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

dmnv2-03.C1-A

CzG