

Általános utasítások

Aki nem tartja be az alábbi feltételeket, azt kizárhatják a versenyből.

Az elméleti fordulón összesen 30 pontot lehet szerezni, időtartama 5 óra.

A felügyelő jelzi a forduló kezdetét és végét, továbbá jelzi, amikor már csak 15 perc van hátra.

Ne nyisd ki a borítékot, amíg erre utasítást nem kapsz.

Az alábbi eszközök állnak rendelkezésedre az asztalon. (1) golyóstoll, (2) ceruza, (3) radírgumi, (4) vonalzó, (5) számológép, (6) digitális asztali óra.

A verseny elméleti fordulója közben:

- A kiadott golyóstollat használd. Ha a ceruzát használod a jegyzeteid, ábráid előrajzolásához, a végső verzióban mindig írd át vagy rajzold át a golyóstollal.
- A végső válaszaid megadásához a **A**-val jelölt válaszlapokat használd. Töltsd ki a megfelelő részeket a válaszaiddal és a szükséges észrevételeiddel. Ha szükséges, rajzolj grafikonokat. Húzz át minden, általad nem megfelelőnek vélt választ.
- Az üres, **W**-vel jelölt munkalapokat használd a vázlatok elkészítéséhez. Az erre megjelölteket használd. Húzd át az általad nem megfelelőnek vélt válaszokat, és azokat a részeket is, amelyeket nem szeretnél, hogy értékeljenek. A munkalapnak csak az elülső oldalára írd, valamint a kereten kívüli margót is hagyd üresen.
- **Z**-vel jelölt extra munkalapok kérésre rendelkezésre állnak. Emeld fel a "Help" zászlót, és tudasd ezt a felügyelővel.
- Válaszaidat tömören és jól olvashatóan fogalmazd meg. Gondolataidat fejezd ki egyenletekkel, logikai műveletekkel és ábrákkal. Kerüld a hosszú mondatokat, mert előfordulhat, hogy a javító nem ismer több nyelvet.
- Hibaszámítást nem kell adni, hacsak erre utasítást nem ad a feladat.
- A verseny tisztasága és biztonsága érdekében videófelvétel készül rólad. Fülkédet engedély nélkül nem hagyhatod el. Ha mosdóba szeretnél menni vagy bármilyen más segítséget kérsz, jelezd ezt a "Toilet", a "Water" vagy a "Help" jelöléssel ellátott zászlókkal.

Az elméleti forduló végén:

- Ha bejelentik a mérési forduló végét, azonnal abba kell hagynod az írást.
- Tedd az összes lapot az egyes kérdésekhez tartozó ablakos borítékba. Rendezd írott oldallal felfelé a következő módon: legfelül a fedőlap (cover sheet), majd feladatlap (**Q**), válaszlap (**A**), munkalap (**W**) és ha van, extra munkalap (**Z**). A lapokat az oldalszámuk szerint rendezd. Legvégül ellenőrizd, hogy a fedőlapon lévő azonosítószám, neved és ülőhelyed sorszáma látszik a borítékon lévő ablakon keresztül. Csak az Általános utasításokat (összefűzött sárga lapok) hagyd külön az asztalon.
- A felügyelő közölni fogja veled, mikor hagyhatod el helyszínt. A megmaradt eszközöket, például a golyóstollat, a ceruzát, a radírgumit, a vonalzót, a számológépet, a digitális asztali órát, a vizespalcot és a rágcsálnivalót elviheted magaddal.

Fizikai állandók

Az alábbi táblázat tartalmazza a feladat szövegében megadottakon túli fizikai állandókat, amelyekre szükséged lehet a megoldáshoz.

Fizikai állandó	Jelölés	Számérték
Vákuumbeli fénysebesség	c	299 792 458 m/s
Vákuum permeabilitása (mágneses állandó)	μ_0	$1.256\,637\,062\,12(19) \times 10^{-6} \text{ N/A}^2$; [1 N/A ² = 1 V · s/(A · m)]
Vákuum permittivitása (elektromos állandó)	ϵ_0	$8.854\,187\,8128(13) \times 10^{-12} \text{ F/m}$; [1 F/m = 1 A · s/(V · m)]
Elemi töltés	e	$1.602\,176\,634 \times 10^{-19} \text{ C}$; [1 C = 1 A · s]
Elektron tömege	m_e	$9.109\,383\,7015(28) \times 10^{-31} \text{ kg}$
Proton tömege	m_p	$1.672\,621\,923\,69(51) \times 10^{-27} \text{ kg}$
Neutron tömege	m_n	$1.674\,927\,498\,04(95) \times 10^{-27} \text{ kg}$
Atomi tömegegység	m_u	$1.660\,539\,066\,60(50) \times 10^{-27} \text{ kg}$
Gravitációs állandó	G	$6.674\,30(15) \times 10^{-11} \text{ m}^3/(\text{kg} \cdot \text{s}^2)$
Avogadró-állandó	N_A	$6.022\,140\,76 \times 10^{23} \text{ mol}^{-1}$
Egyetemes gázállandó	R	8.314 462 618 ... J/(K · mol)
Boltzmann-állandó	k	$1.380\,649 \times 10^{-23} \text{ J/K}$
Stefan-Boltzmann-állandó	σ	$5.670\,374\,419 \dots \times 10^{-8} \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K}^4)$
Planck-állandó	h	$6.626\,070\,15 \times 10^{-34} \text{ J} \cdot \text{s}$
Redukált Planck-állandó	$\hbar = h/(2\pi)$	$1.054\,571\,817 \dots \times 10^{-34} \text{ J} \cdot \text{s}$