

A Bevezetés a fizikába I. tárgyhoz a félév során, illetve a vizsgára szükséges matematika (környezettan BSc.)

Veres Gábor, Finta Viktória, 2007. okt. 9.

Számok. Tizedes törtek, helyiértékek. 10 hatványaival való számolás, nagy és kis számok felírása a 10 hatványaival. Százalék, százalékszámítás. Számológép használata.

Algebra alapjai. Fizikai mennyiségek absztrakt módon (betűkkel) való jelölése, és ennek értelme. Egyenletek: ismeretlen és paraméter fogalma. Elsőfokú egyenlet rendezése. Műveletek (szorzás, összeadás, hatványozás) sorrendje. Zárójelek felbontása. Törtek egyszerűsítése. Másodfokú egyenlet megoldóképlete, gyökök létezésének feltétele. Kétismeretlenes egyenletrendszerek. Hatványok, tört- és negatív kitevős hatványok. Logaritmus. Természetes logaritmus alapszáma. Hatványok és logaritmus fontosabb azonosságai. Szumma (összeg) jelölés értelmezése. Mennyiség indexének értelme. Egyenes és fordított arányosság. Aránypárok.

Vektorok 2 és 3 dimenzióban. Vektorok összeadása és kivonása grafikus módszerrel. Vektorok komponensei derékszögű koordináta-rendszerben (2 és 3 dimenzióban). Vektorok felbontása komponensekre. Vektorok megadása koordinátákkal, illetve a hosszúságukkal és az irányszögükkel 2 dimenzióban. Vektorok szorzása valós számmal (grafikusan és komponensekkel számolva). Vektorok összeadásának kommutativitása, disztributivitása, asszociativitása. Vektorok hosszának kiszámítása koordinátáik segítségével. Nullvektor. Vektorok egyenősége és eltolhatósága.

Vektorok skalárszorzata 2 és 3 dimenzióban. Definíció a vektorok hosszával és az általuk bezárt szöggel. Skalárszorzat kiszámítása koordinátákkal. Kommutativitás, asszociativitás.

Vektorok vektoriális szorzata 3 dimenzióban. Jobbkéz-szabály. Vektoriális szorzat definíciója a vektorok hosszával és az általuk bezárt szöggel. Vektoriális szorzat kiszámítása koordinátákkal. Antikommutatív és disztributív tulajdonság.

Szögek. Radián és fok. Görög ábécé betűi.

Szögfüggvények. \sin , \cos , tg definíciója derékszögű háromszögben. Nevezetes szögek szögfüggvényei, addíciós tételek. $\sin(x) \sim \operatorname{tg}(x) \sim x$ közelítés, ha $x \ll 1$.

Koordinátageometria alapjai: Egyenes egyenlete, pont megadása. Parabola egyenlete. Kör egyenlete.

Geometria alapjai: háromszögek szögeinek összege. Merőleges szárú szögek, váltószögek, egyállású szögek. Speciális háromszögek és tulajdonságaik (egyenlőszárú, szabályos, derékszögű). Koszinusztétel, szinusztétel. Pitagorasz tétele. Háromszög területe. Téglalap, négyzet, kör kerülete, területe. Kör és részei (sugár, átmérő, húr, körcikk, körszelet). Henger átmérője és keresztmetszete közti különbség. Gömb, kocka, téglatest, henger felszíne és térfogata. Ellipszis geometriai definíciója, fókuszpontok, excentricitás, nagytengelyek. Mértékegységek átváltása (terület, hosszúság, térfogat).

Egyváltozós **függvények**. Függvény ábrázolása koordináta-rendszerben. Nevezetes függvények: lineáris, parabola, sin, cos, polinom. Monotonitás, zérushely.

Differenciálás szemléletes jelentése (egyváltozós valós függvények). Differenciahányados. Legegyszerűbb függvények deriváltja: lineáris, polinom, sin, cos, ln. Deriválás láncszabálya. Parciális derivált fogalma és egy egyszerű példa. Differenciálás felhasználása szélsőérték meghatározására, parabola és $\sin(x)$ példája.

Integrálás szemléletes értelmezése a függvény alatti területtel. Lineáris függvény integrálja. Polinom, sin, cos integrálja. Integrál közelítése téglalapok területének összegével.

Statisztika. Számok átlaga és szórása. Eloszlás, gyakoriság, valószínűség fogalma. Hisztogram fogalma.