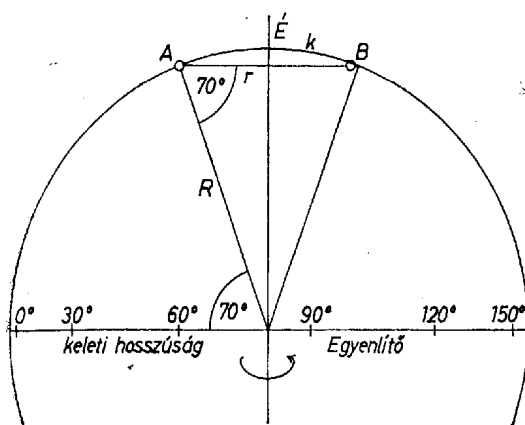


A 4 közül az alábbiak szerint a *d)* válasza helyes. A *b)* útvonal rövidebb az *a)*-nál, mert ugyanazon körnek, a 70° -os északi szélességi k körnek 175° , ill. 185° középponti szöghöz tartozó ívét járják be.



1. ábra

A mondott k kör sugara az 1. ábra szerint $r = R \cos 70^\circ$, ahol R a (gömbnek tekintett) Föld sugara, így a b) útvonal hossza

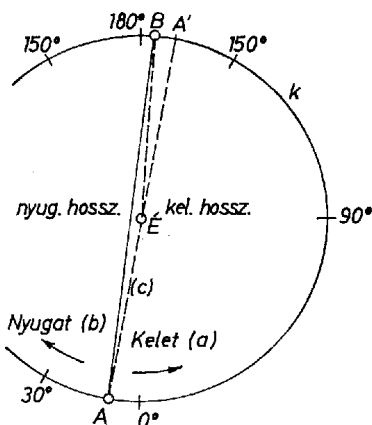
$$\frac{175}{360} \cdot 2\pi R \cos 70^\circ.$$

A *c*) útvonalat úgy értjük, hogy *A*-ból *É*-be a 10° nyugati hosszúságú délkör ívén haladunk, onnan *B*-be pedig a 175° keleti hosszúságú délkör ívén. A délkörök a gömb főkörrei, sugaruk *R*, az ívekhez tartozó középponti szög $90^\circ - 70^\circ = 20^\circ$, a két ív együtt egy főkör területének $(20^\circ + 20^\circ)/360^\circ = 1/9$ részét teszi ki, így a *c*) útvonal hossza, majd aránya a *b*) útvonal hosszához viszonyítva

$$\frac{2\pi R}{9}, \quad \frac{8}{35 \cos 70^\circ} < \frac{8}{35 \cdot 0.3} < \frac{8}{10} < 1.$$

Eszerint a $c)$ útvonal rövidebb $b)$ -nél.

Megmutatjuk még, hogy van a c -nél rövidebb útvonal is A -ból B -be. Ilyen e útvonal az A -n és B -n átmenő főkör rövidebb (tehát félkörnél rövidebb) íve, az ehhez tartozó húr az AB szakasz, ami egyszersmind k -nak is húrja. A c útvonal viszont egyenlő azzal, amely A -ból a k kör vele átellenes A' pontjába (keleti hosszúság 170°) vezet $\vec{E}$ -n át, vagyis délkörön, főkörön és az $A\vec{E}A'$ főkörívhez tartozó húr AA' , a k -nak átmérője, tehát nagyobb mint AB (2. ábra).



2. ábra

Márpedig egyenlő sugarú körök félkörnél nem nagyobb ívei közül az a kisebb, amelyhez rövidebb húr tartozik, vagyis e rövidebb c -nél.

Ezzel megindokoltuk a $d)$ válasz helyes voltát.

Megjegyzés. Kérdéseink a földgömbre, azaz gömbre vonatkoztak, azonban meggondolásunk eredményei a valódi Föld-alakon – az ún. *geoidon* – is érvényesek, mert a fellépett útkülönbségek nagyobbak, semhogy alapultság megváltoztathatná előjelüket. Ezt több dolgozat említette. A kérdés ilyen elmélyítése tanulságos, azonban rövid vizsgafeladat megválaszolásában nem volt várható.