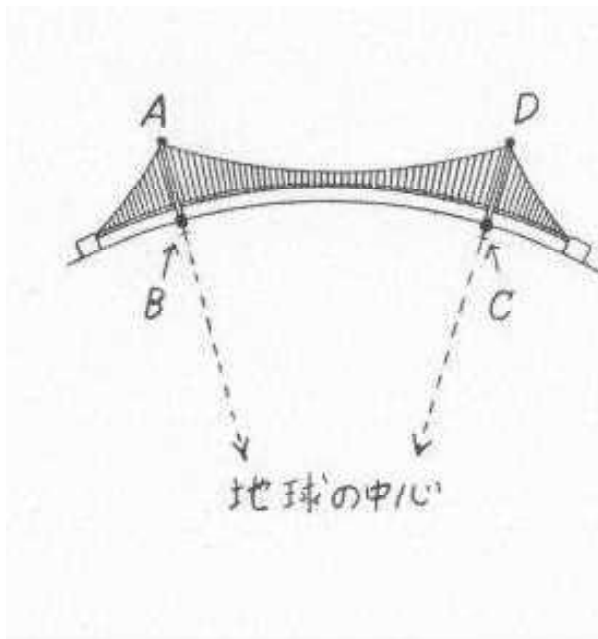


相似問題 1

1998年に明石海峡大橋は供用を開始しました。着工中の95年にはあの阪神大震災の洗礼を受けての無事完成でした。職員旅行で橋のもとにある資料館を見学したことがありました。その展示資料のなかから思いついた問題です。



問題文

明石大橋のように距離が長くなると、左図のように2本の橋脚は完全には平行にならず、

$AD > BC$ となります。

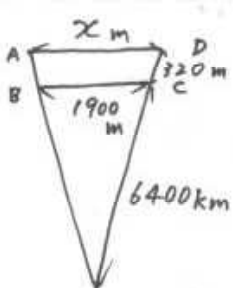
相似の考え方で AD と BC の長さの差を計算しなさい。

地球の半径 = 6400 km

線分 $BC = 1900$ m

AB (DC) = 320 m とします。

答えは 数値のみでなく、単位が m cm mm のいずれになるかも明記すること。



$$x : (6400k + 320) = 1900 : 6400k$$

$$x = \frac{6400k + 320}{6400k} \times 1900$$

$$= \left(1 + \frac{320}{6400k} \right) \times 1900$$

この分が差

$$\frac{320}{6400k} \times 1900 \text{ (m)}$$

$$= \frac{320 \times 190}{6400 \times 1000} \times 1900 \text{ (cm)}$$

$$= 9.5 \text{ cm}$$

解答例

ホームページの中では数式を書き表しにくいので、手書きの解答をスキャナーで読み取り 画像としたものを貼り付けますので、乱筆はお許し下さい。

評価

これは2000年頃に最初に出題して、次の赴任校で2005年に3年生への出題として編集し直した問題です。

約300人の学年中 正解にたどりついた者は5~6人くらいだったです。考え方の基本が出来ていて、数値の9.5が合っていた者は20人ほどいたでしょうか。9.5は合っていても桁数のゼロの処理で単位も含めて正解にたどりつけなかった者がかなりありました。

注、この9.5cmという差は実測値とほぼ合致する値です。

追 記

震災の時の地盤のずれで 橋脚間の距離は1 mずれました。

さらに、何万トンものメインケーブルを架けるのですから、かえって橋脚上部どうしの距離は下部のそれより縮んでいるかも知れませんが、資料館の展示データにはこの 9.5cm とほぼ近い値が示されていました。

つまり、橋脚の垂直具合は この計算値に合うほど正確に造られているようです。