

SFERA: IL PERCORSO

PROBLEMI	ATTIVITÀ	MATERIALI MODELLI CONCRETI
<p>LE ROTTE DEGLI AEREI</p> <p>ANDARE DIRITTI SUL PIANO; ANDARE DIRITTI SU DI UNA SUPERFICIE A GIBBOSITA' IRREGOLARI :→LA GEODETICA</p>	<p>SCHEDA 0: la geodetica</p> <p>Si tracciano rotte su palloni mappamondo tra località opportunamente indicate.</p> <p>Utilizzando supporti materiali con differenti caratteristiche si ricerca la strategia migliore per congiungere con una "via dritta" due punti dati su di una superficie: si perviene a una definizione operativa di geodetica.</p>	<p>- mappamondi gonfiabili: coppie di località su di uno stesso meridiano e su di uno stesso parallelo.</p> <p>- cordini, striscioline di carta, elastici.</p>
<p>ANDARE DIRITTI SULLA SUPERFICIE SFERICA; GEODETICA SULLA SFERA = CIRCONFERENZA MASSIMA</p> <p>LE ROTTE DEGLI AEREI</p>	<p>SCHEDA: SFERA 1</p> <p>Si individua la geodetica tra due punti di una sfera; utilizzando nastri graduati se ne scopre la proprietà metrica, locale, di "via più breve"; globalmente se ne identifica la forma di circonferenza massima.</p> <p>Si ritorna al problema iniziale e si tracciano nuovamente le rotte utilizzando le geodetiche.</p>	<p>- sfere o palloni -nastri graduati flessibili – lunghi elastici da legare ad anello.</p>
<p>LA GEOMETRIA SULLA SUPERFICIE SFERICA E' EUCLIDEA?</p>	<p>SCHEDA: SFERA 2</p> <p>Si considerano i postulati di Euclide della geometria piana e se ne testa la validità sulla superficie sferica, una volta stabilite le corrispondenze tra piano e superficie sferica, tra retta e circonferenza massima.</p> <p>Si testa altresì la validità di alcune tra le proprietà degli enti geometrici fondamentali della geometria piana e delle relazioni tra di essi.</p> <p>Approfondimenti: il teorema degli angoli alterni interni in un confronto piano/sfera.</p>	<p>- il testo originale dei postulati di Euclide (talvolta la loro riformulazione più attuale).</p> <p>- enunciati relativi a proprietà o relazioni tra gli enti.</p> <p>- palloni sui quali riprodurre le situazioni descritte.</p>
<p>LE CIRCONFERENZE SULLA SFERA: VISIONE INTRINSECA E VISIONE ESTRINSECA</p>	<p>SCHEDA: SFERA 3</p> <p>Si osserva il variare di circonferenze concentriche al crescere del raggio fino al raggiungimento di una circonferenza limite, che non è più tale, e oltre.</p>	<p>- palloni sui quali tracciare famiglie di circonferenze concentriche.</p>



IL RAPPORTO CIRCONFERENZA/DIAMETRO	<p>Ci si trasferisce su di una semisfera (sulla quale si semplificano definizioni di segmento e di angolo) e su di essa, alternando visione intrinseca e visione estrinseca, si mettono a fuoco le proprietà delle circonferenze confrontandole con circonferenze di pari raggio tracciate sul piano. Si determina il raggio del cerchio sezione, visibile in 3D, corrispondente alla circonferenza tracciata sulla sfera, si perviene ad affermare la non-costanza, sulla superficie sferica, del rapporto circonferenza/diametro.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - semisfere trasparenti delle quali si determina il raggio - cerchi ritagliati da fogli di carta da confrontare concretamente con cerchi di pari raggio sulla sfera <p>cassetta degli attrezzi: promemoria di geometria e trigonometria a uso degli studenti, necessari per determinare il raggio del cerchio sezione visibile in 3D.</p>
<p>I TRIANGOLI SULLA SFERA</p> <p>LA SOMMA DEGLI ANGOLI INTERNI</p>	<p>SCHEDA: SFERA 4</p> <p>Si confrontano triangoli tracciati sulla sfera, intersecando tre geodetiche, con triangoli aventi lati di pari lunghezza disegnati su fogli piani. Si misurano gli angoli e si perviene alla scoperta che la somma degli angoli interni dei triangoli sferici è maggiore di 180° e cresce al crescere delle dimensioni dei triangoli stessi.</p> <p>Si determina la somma degli angoli interni di triangoli limite.</p> <p>Approfondimenti: il teorema dell'angolo esterno in un confronto piano/sfera.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Rilevatori di angoli applicabili alla superficie sferica (sul piano tangente la sfera nel vertice). - Triangoli di carta da confrontare concretamente con triangoli sferici di pari perimetro.
SULLA SFERA-TERRA: DOVE MI TROVO? IL SISTEMA DI RIFERIMENTO	<p>SCHEDA: SFERA 5</p> <p>Si pone in generale la questione del sistema di riferimento e in particolare si esaminano le caratteristiche del sistema di riferimento in uso sulla Terra.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Semisfera trasparente, sulla quale costruire meridiani e paralleli.
<p>COME ANDARE DIRITTI MUOVENDOSI SULLA SUPERFICIE TERRESTRE?</p> <p>E SE LA TERRA FOSSE UN CILINDRO?</p>	<p>Se si cammina mantenendo costante la direzione indicata dalla bussola, si percorre una geodetica? Si traccia sulla semisfera un percorso nel quale sia costante l'angolo rispetto al Nord. Si ottiene una lossodromica, che non è una geodetica.</p> <p>Si ripropone la stessa situazione sulla superficie di un cilindro, scoprendo che in tal caso la bussola porta a percorrere una geodetica.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - La semisfera sulla quale si sono tracciati meridiani e paralleli. - Un dispositivo che consenta di misurare uno stesso angolo rispetto a ciascun meridiano. - Un cilindro con alcune direttrici tracciate, nel ruolo di meridiani.

SCHEDA: SFERA 6		
PROBLEMA DEL NAVIGANTE: QUAL È LA DIREZIONE GIUSTA ?	<p>Per decidere quale direzione imporre alla bussola è necessaria una rappresentazione della superficie terrestre: ma la sfera non è sviluppabile nel piano.</p> <p>Si sperimenta la costruzione di una mappa ottenuta proiettando la sfera su di un cilindro che l'avvolge essendo tangente lungo l'equatore. Si mette alla prova la mappa così ottenuta: non risolve il problema del navigante perché gli angoli misurati sulla carta non sono congruenti con gli angoli misurati sulla superficie della sfera.</p>	<p>- foglio di carta sul quale riportare la proiezione dello spicchio di semisfera , in scala 1:1</p> <p>- tabella di calcoli (da impostare eventualmente sul Foglio di calcolo)</p>
COME COSTRUIRE UNA CARTA CONFORME?	<p>Si analizza la correzione adottata dal Mercatore, e la si adotta per costruire una seconda mappa della sfera. La si sottopone alla verifica: è conforme, il navigante può determinare sulla carta l'angolo con il quale orientare la sua nave verso la destinazione desiderata.</p>	<p>- foglio di carta sul quale riportare la proiezione cilindrica corretta secondo le modalità del Mercatore</p> <p>- tabella di calcoli</p>
LA ROTTA TRACCIATA MEDIANTE LA CARTA DEL MERCATORE È UNA GEODETICA?	<p>Si confronta la rotta tracciata sulla semisfera con la geodetica congiungente gli stessi due punti: sono assai diverse.</p> <p>La geodetica, riportata poi per punti sulla mappa, assume un andamento curvo, che comporterebbe un continuo cambiamento di direzione rispetto ai meridiani.</p>	