

Attenzione: per effettuare questa attività ci vuole molta concentrazione. Dovete leggere attentamente quanto indicato sulla scheda, seguire le indicazioni e rispondere alle richieste nell'ordine e, possibilmente, nei tempi indicati. Vi sono attività che sono da svolgersi RIGOROSAMENTE da soli, senza consultarsi con i compagni di gruppo (ciascuno di voi tenga quindi a portata di mano qualche foglio che userà per rispondere alle domande che richiedono risposte individuali e non di gruppo. Mettete già i nomi su questi fogli). Altre attività sono da svolgere in gruppo, con le usuali modalità (il che vuol dire che fra di voi c'è chi si occupa di controllare che il compito venga eseguito in modo adeguato, che i tempi venano rispettati; c'è chi si occupa di controllare che tutti i componenti del gruppo lavorino e siano a proprio agio nel lavoro; c'è chi si occupa di registrare e trascrivere tutti gli interventi dei compagni, le fasi del lavoro, le discussioni, le idee nate e poi abbandonate e non solo la risoluzione finale, a meno che nella consegna non si indichi esplicitamente di scrivere solo le conclusioni della discussione, come, per esempio, nelle attività 2 e 4).

Sono ormai quasi quattro mesi che si lavora in gruppo e mi aspetto che i buoni risultati talvolta raggiunti siano consolidati e migliorati. La valutazione del lavoro di gruppo sarà d'ora innanzi più severa, nel senso che comportamenti di disattenzione (sia rispetto al compito, sia rispetto ai compagni) o di disturbo al lavoro degli altri, verranno valutati negativamente non appena si manifesteranno.

Anche la concentrazione e l'attenzione con la quale svolgerete, a partire da questa, le prossime attività saranno oggetto di più attenta e severa valutazione. In particolare, quando vi si chiederà di lavorare individualmente, dovrete lavorare individualmente, senza parlare con i vostri compagni o vedere che cosa essi scrivono. Quando vi si chiederà di lavorare in gruppo dovrete farlo seguendo le indicazioni che vi sono state fornite all'inizio dell'anno.

La valutazione del lavoro dipenderà dai seguenti parametri:

- a) rispetto delle consegne (vedere sopra)
- b) significatività delle argomentazioni
- c) capacità di sostenere le proprie argomentazioni
- d) capacità di ascoltare le argomentazioni dei compagni e intervenire con pertinenza
- e) completezza del lavoro svolto (valutata sugli scritti che verranno consegnati)
- f) correttezza del lavoro svolto (valutata sugli scritti che verranno consegnati)
- g) organizzazione e ordine degli scritti presentati

Prima attività: da svolgere individualmente (tempo consentito: quindici minuti)

Nelle precedenti attività che avete svolto rispondendo a domande e problemi presentati sotto forma di schede guidate, dovrete aver iniziato a mettere a fuoco due concetti fondamentali del pensiero matematico: il concetto di modello e quello di funzione (che può essere considerato anche come particolare modello di una situazione).

Prima di andare avanti, nella lettura di questa scheda, cerca di dare un'idea, usando **al più** una facciata di protocollo, che cosa intendi con "funzione" (ovviamente puoi anche ricorrere a esempi, a disegni e grafici, ma devi cercare di comunicare chiaramente ciò che hai compreso di questo concetto, senza ricorrere al libro di testo, all'aiuto di esperti, o ai tuoi compagni). Al termine dei quindici minuti consegnerai il tuo elaborato (ricorda di mettere il nome in testa) all'insegnante.

Seconda attività: da svolgere in gruppo (tempo consentito mezz'ora al massimo)

Confrontate, con i vostri compagni le idee sul concetto di funzione; cercate di raggiungere un accordo che rappresenti l'idea del vostro gruppo sul concetto di funzione (se non riuscite a raggiungere un accordo, esplicitate i punti di disaccordo). Avete al massimo mezz'ora per discutere, raggiungere una posizione condivisa (o esplicitare i punti di disaccordo) e trascrivere su un foglio (ricordate di mettere il nome dei vari componenti del gruppo) le conclusioni della vostra discussione. Al termine dell'attività consegnate il foglio al vostro insegnante.

Terza attività. Da svolgere individualmente (tempo consentito: 5 minuti)

Nelle precedenti lezioni, in particolare (ma non solo) quando abbiamo lavorato con il sensore di posizione, si è parlato del concetto di "pendenza". Che immagini ti vengono in mente leggendo la parola "pendenza"? Scrivi su un foglio (ricorda di mettere in testa il tuo nome) quello a cui hai pensato e quello a cui stai pensando (esperienze, immagini, situazioni di riferimento ...) relativamente alla "pendenza". Consegna il foglio al tuo insegnante.

Confrontate, con i vostri compagni le idee sul concetto di pendenza; cercate di raggiungere un accordo che rappresenti l'idea del vostro gruppo sul concetto di pendenza (se non riuscite a raggiungere un accordo, esplicitate i punti di disaccordo). Avete al massimo venti per discutere, raggiungere una posizione condivisa (o esplicitare i punti di disaccordo) e trascrivere su un foglio (ricordate di mettere il nome dei vari componenti del gruppo) le conclusioni della vostra discussione. Al termine dell'attività consegnate il foglio al vostro insegnante.

Quinta attività: Da svolgere in gruppo (tempo consentito: fino alla fine dell'ora)

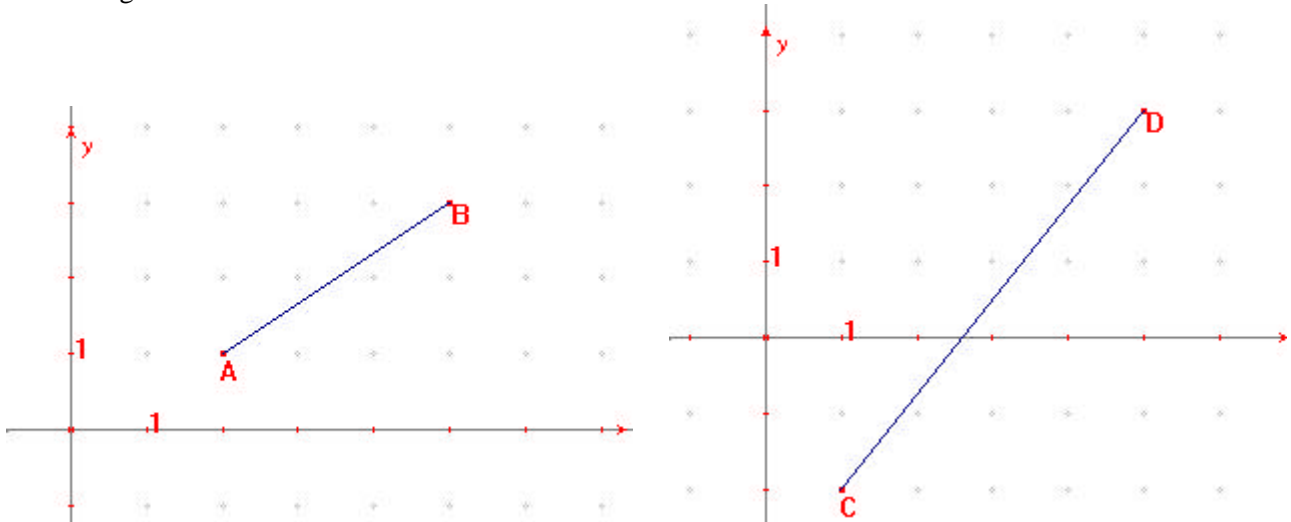
Quello di pendenza è un concetto fondamentale per approfondire la conoscenza delle funzioni: su di esso costruiremo la competenza di leggere in un grafico molte più informazioni di quelle che si possono vedere a prima vista. Su di esso costruiremo la possibilità di comprendere una parte molto importante nel corso di studi del liceo scientifico e in ogni corso di istituzioni di matematica all'università: l'analisi matematica che, in genere, si inizia a introdurre nel penultimo anno di liceo.

Le attività che seguono hanno lo scopo di precisare e generalizzare il concetto di pendenza, proponendo anche situazioni significative per la sua applicazione.

Che informazione viene data a un ciclista quando incontra un cartello del tipo seguente? Se, da quando ha incontrato il cartello, il ciclista ha percorso 50 metri di strada in salita può sapere di quanto è salito in altezza? In caso affermativo, come? In caso negativo, perché?



Considerate i segmenti AB e CD rappresentati sui seguenti piani cartesiani, nei quali è stata fornita l'unità di misura sugli assi:



È possibile determinare la pendenza di AB e di CD? In caso affermativo, come? In caso negativo, perché? La pendenza indicata nel cartello stradale e la pendenza dei segmenti AB e CD vengono calcolate nello stesso modo, oppure esistono differenze nelle procedure di calcolo della pendenza di una strada e della pendenza di un segmento? Se ritieni che esistano differenze, precisa quali sono.

Abbiamo detto che il concetto di pendenza è particolarmente importante. Per questo motivo vi chiedo di definire sulla vostra calcolatrice una funzione $pend(A,B)$ che, ogni volta che venga eseguita, fornisca la pendenza del segmento AB.

Come fare per definire la funzione pendenza? Alcuni suggerimenti (da seguire e leggere in gruppo)

La prima cosa da fare è decidere la rappresentazione da utilizzare per inserire un punto nella calcolatrice. Se

(3,4) indica un punto avente ascissa (x) uguale a 3 e ordinata (y) uguale a 4 (ricorderete che l'asse delle x è in genere quello orizzontale, mentre l'asse delle y è in genere quello verticale).

Identificare un punto con una coppia ordinata di numeri reali è il primo passo per rappresentare un punto nella calcolatrice. Infatti la calcolatrice accetta le *liste*, che sono strutture dati ideali per rappresentare sequenze ordinate di numeri (coppie, terne, quaterne,...). Poiché un punto è una coppia ordinata di numeri reali, per rappresentare nella calcolatrice il punto P(3,4) sarà sufficiente inserire nella calcolatrice la lista {3, 4} (nota che la lista viene riconosciuta dalla calcolatrice per l'uso delle parentesi graffe; gli elementi della lista sono separati l'uno dall'altro da una virgola).

Supponiamo di voler inserire nella calcolatrice i punti A(2,1) e B(5,-3). Allo scopo digitiamo

{2,1} STO a

{5, -3} STO b

la calcolatrice ha immagazzinato nelle due variabili a e b i due punti, ossia le due liste {2,1} e {5, -3}.

Provate ora a scrivere $a[1]$ (attenzione: parentesi quadrate!) e a battere ENTER. La calcolatrice dovrebbe restituire 2, ossia la prima componente della lista a . Infatti la scrittura $a[n]$ indica l' n -esimo componente della lista a . Provate a scrivere sulla calcolatrice $b[1]$ e a battere invio. E se voleste ottenere -3 , ossia l'ordinata del punto B, che cosa dovrete digitare?

Siete pronti per scrivere il programma, bastano le seguenti istruzioni e ... un po' di spirito d'iniziativa!

APPS, Program editor (richiamiamo l'editor di programmi e funzioni), New (si tratta di una nuova funzione), function (vogliamo una funzione, non un programma), digitare su variabile: pend

Pend(a,b)

Func

Qui dovete precisare i calcoli che la macchina deve effettuare

EndFunc

Il fatto che si siano precisati, dentro le parentesi della funzione pend i parametri a,b consente di far sì che la calcolatrice richieda, quando si voglia calcolare la pendenza di un segmento XY, la scrittura pend(x,y). A questo punto la funzione pend viene computata sostituendo il parametro formale a con la lista x e il parametro formale b con la lista y , calcolando la pendenza di XY. Provate a vedere che cosa accade se al posto di pend(a,b) scrivete semplicemente pend(). Avete capito?

Provate ora se la vostra funzione pend(a,b) appena definita va bene, facendo calcolare alla macchina la pendenza dei seguenti segmenti :

PQ con P(2,4) e Q(1, 6)

MN con M(-1, 0) e N(-3, - 5)

EF con E(-21/3, 41/5) F(11/231, 7/561)

In alcuni casi può essere vantaggioso rendere automatici certi calcoli!

Domanda da ... un milione di dollari: ha senso parlare di pendenza di una curva? Può essere utile? Perché? Che informazioni dà? Può essere definita, calcolata in qualche modo? Giustificate le risposte fornite e, soprattutto, tenete traccia della discussione relativa a questa domanda.