

**CERTIFICAZIONE DELLE COMPETENZE****Prova esperta: asse matematico***Viaggi e consumi***LAVORO INDIVIDUALE**

Cognome e nome dell'allievo	Classe

**CONSEGNE**

Dopo aver indicato cognome nome e classe, rispondi alle domande del fascicolo in modo chiaro, senza cancellature e negli appositi spazi già predisposti.

Puoi fare, se lo ritieni opportuno, una brutta copia che alla fine della prova non dovrà essere consegnata.

Non dimenticare di giustificare le tue risposte.

**Strumenti ammessi:**      Calcolatrice non programmabile  
   Righello, penna, matita, gomma  
   Fogli per la brutta copia

Il **tempo totale a disposizione** per svolgere la prova è di 2 ore.

## PROVA ESPERTA (matematica, fisica, scienze) - Lavoro individuale

1. Osserva bene le seguenti tabelle e poi rispondi alle domande:

TOYOTA YARIS	Consumi	Emissioni CO <sub>2</sub>	FORD FIESTA	Consumi	Emissioni CO <sub>2</sub>
diesel 1.4 D-4D	22,2 km con un litro	113 g/km	1.4 diesel TDCi	22,7 km con un litro su ciclo misto	circa 116 grammi per ogni chilometro di percorrenza
benzina 1.0	18,5 km al litro	127 g/km	Il motore benzina 1.2 da 75 cv	teorico di 16,1 km/l	oscilla intorno ai 150 g/Km
1.3 benzina	16,6 km/litro.	141 g/km.	1.4 benzina	15,4 km/l	oscilla intorno ai 150 g/ Km



A. In quale categoria inseriresti le macchine proposte?

TOYOTA YARIS	Consumi	Emissioni CO <sub>2</sub>	FORD FIESTA	Consumi	Emissioni CO <sub>2</sub>
diesel 1.4 D-4D			1.4 diesel TDCi		
benzina 1.0			benzina 1.2 da 75 cv		
1.3 benzina			1.4 benzina		

B. In base alle due tabelle quale modello di macchina è meno conveniente valutando consumi ed emissioni in contemporanea?

C. Se si percorrono 280Km quanto carburante e quante emissioni totalizza ciascun modello?

TOYOTA YARIS	Consumi	Emissioni CO <sub>2</sub>	FORD FIESTA	Consumi	Emissioni CO <sub>2</sub>
diesel 1.4 D-4D			1.4 diesel TDCi		
benzina 1.0			benzina 1.2 da 75 cv		
1.3 benzina			1.4 benzina		

2. Facendo riferimento ai costi riportati nella seguente tabella rispondi alle domande:

<i>modello</i>	<i>Consumo</i>	<i>Manutenzione annuale</i>	<i>Assicurazione/bollo</i>
Fiesta 1.2 Benzina	16 km/l	0,034 €/Km	507 €
Yaris 1.3 benzina	17 km/litro	0,01 €/Km	570 €

A. Se la benzina costa 1,530 €/l quanto spendo per un Km percorso (arrotonda alla terza cifra decimale) con la Fiesta?

\_\_\_\_\_

E con la Yaris?

\_\_\_\_\_

B. Prova ad esprimere con un'equazione il costo annuale di una macchina in (funzione) base ai Km percorsi:

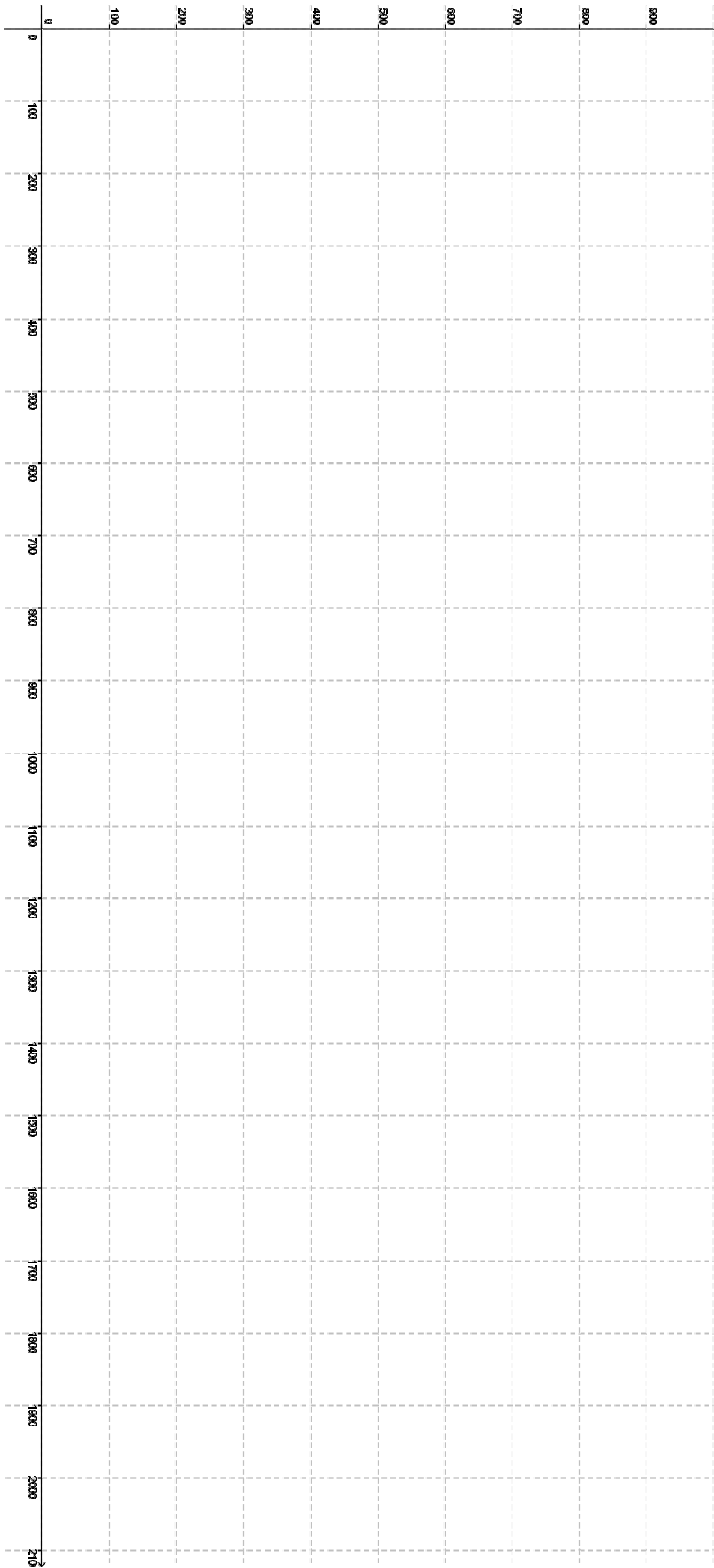
Costo Fiesta

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Costo Yaris

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

C. Traccia il grafico (approssimato) delle due opzioni nella pagina seguente



- D. Se io percorro in un anno 22000 Km quale delle due macchine mi conviene? Perché? Giustifica la tua risposta anche usando più metodi.

- E. Guardando il grafico, c'è un numero di Km per cui le due opzioni sono equivalenti?

---

- F. Che operazione algebrica faresti per trovare il dato?

---

**3.** Leggi attentamente il testo dell'allegato 3 e rispondi alle seguenti domande:

- a) Qual è il principale gas responsabile dell'effetto serra che deriva dall'ossidazione del carburante?

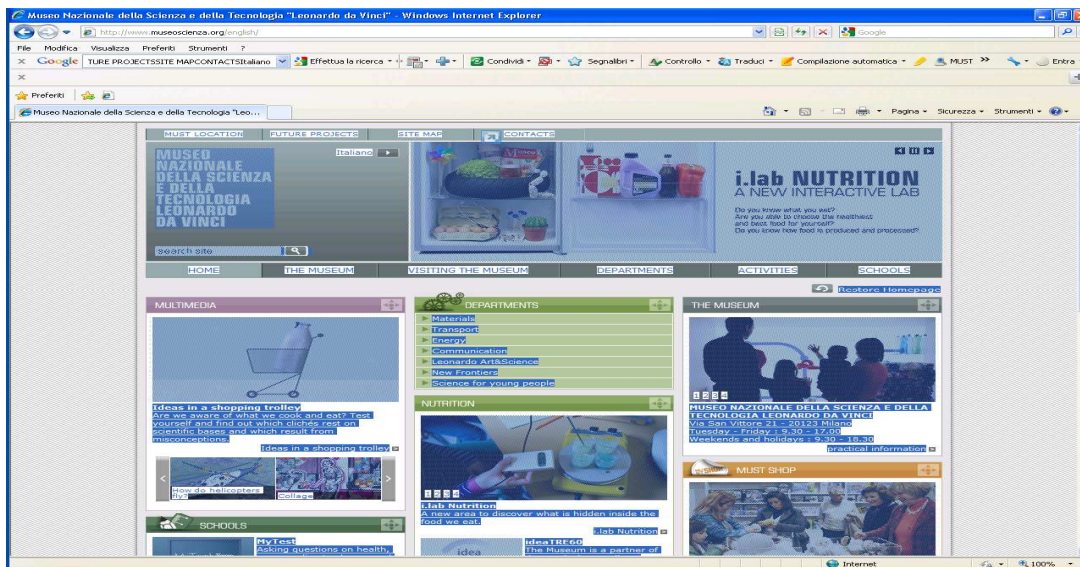
---

- b) Calcola il consumo mondiale annuo di petrolio (in litri) utilizzato per i trasporti

- c) Quali sono le possibili azioni da intraprendere per rendere più sostenibili i nostri sistemi di trasporto?

**4. Leggi attentamente e rispondi, in italiano, alle domande finali.**

If you look for some internet information on "Museo della Scienza e della Tecnica" Milano, you can find this home page:



**Opening days**

Tuesday – Friday 9.30 - 17.00

Saturday and holidays 9.30 - 18.30

Last admission 30 minutes before closing time.

**Closed**

working Mondays - December 25 - January 1

**Submarine S-506 Enrico Toti**

Tuesday to Friday 10.00-16.15

Saturday and holidays 10.00-17.45

**Prices**

Full price  
10,00 €

Special Ticket  
7,00 €

- visitors under 25 years
- accompanying persons for visitors under 14 years (max 2 people)
- groups of minimum 10 people
- teachers of state and non state schools
- conventions

Special price  
4,00 €

- accompanied school groups in booked visits
- visitors over 65 years

**Free**

- children under 3 years
- visitors with special needs and their accompanying persons
- tourist guides accompanying groups of visitors
- language interpreters accompanying groups of visitors
- press
- I.C.O.M. and I.C.C.R.O.M. members
- teachers accompanying school groups in booked visits
- teachers of state and non state schools on visit on Wednesday and Saturday

Visit to the Enrico Toti submarine  
The ticket is only sold together with the admission ticket  
8 € without reservation  
10 € with reservation

Information  
T 02 48 555 1  
[info@museoscienza.it](mailto:info@museoscienza.it)

## GLOSSARIO

Convention = convenzione  
To book = prenotare  
To accompany = accompagnare  
Reservation = prenotazione  
Admission = ingresso  
Working Mondays = lunedì non festivi  
Sold together = venduti insieme

Domande di comprensione:

A. Quanto paga una guida turistica?

---

B. Ad un gruppo di 7 adulti con più di 30 anni, ma non ancora sessantenni, conviene acquistare il biglietto di gruppo come se fossero in 10?

C. Se uno studente si presenta al Museo senza alcuna prenotazione e gli interessa unicamente la visita al sottomarino di E. Toti, quanto spende per l'ingresso?

D. E un adulto, alle stesse condizioni?

## ALLEGATO 3

**Quali sono le strategie possibili per ridurre il consumo di petrolio e le emissioni di gas serra di automobili e camion?**

DI JOHN B. HEYWOOD

Bisogna ammettere che la maggior parte di coloro che vivono nei paesi ricchi del mondo è soddisfatta del proprio sistema di trasporti. Si può viaggiare quando si vuole, da soli o in compagnia, portando con sé anche i bagagli. Una rete quasi invisibile di spedizioni consegna le nostre merci, semplificandoci la vita. E allora, perché preoccuparsi del futuro e soprattutto degli effetti sull'ambiente dell'energia che alimenta i nostri mezzi di trasporto?

Il motivo è la dimensione di questi sistemi, la loro crescita apparentemente inarrestabile e il loro smisurato consumo di carburanti derivati dal petrolio (benzina e diesel). Il carbonio di questi combustibili si ossida e si trasforma in anidride carbonica, un gas responsabile dell'effetto serra, e il loro massiccio impiego fa sì che la quantità di CO<sub>2</sub> rilasciata nell'atmosfera sia altrettanto enorme. I mezzi di trasporto sono responsabili del 25% delle emissioni mondiali di gas serra. Via via che i paesi in via di sviluppo ampliano il proprio sistema di trasporti, la crescente richiesta di carburante rappresenta uno dei più gravi ostacoli al controllo dei livelli di gas serra in atmosfera. Negli Stati Uniti, i mezzi di trasporto leggeri, come automobili, SUV e furgoni, consumano attualmente 550 miliardi di litri di benzina all'anno, cioè circa cinque litri per persona al giorno. Se gli altri paesi bruciassero benzina allo stesso ritmo, il consumo mondiale aumenterebbe di dieci volte.

Quali strumenti abbiamo per rendere più sostenibili i nostri sistemi di trasporto a un costo accettabile?

Le strade per trasformare la situazione sono diverse. Si può migliorare o modificare la tecnologia dei veicoli, cambiarne l'uso, ridurre le dimensioni o usare carburanti differenti. La cosa più probabile è che per abbassare drasticamente i consumi e le emissioni di gas serra dovremo adottarle tutte.

Esaminando queste alternative, bisogna tener presenti numerosi aspetti dell'attuale sistema dei trasporti. Anzitutto, è ben adattato al suo principale contesto – i paesi sviluppati – poiché, nel corso degli anni, ha avuto il tempo di evolversi in modo da equilibrare i costi economici e le esigenze dei consumatori. In secondo luogo, questo vasto sistema ottimizzato si affida completamente a un'unica fonte di energia: il petrolio. Inoltre, sono state sviluppate delle tecnologie – motori a combustione interna per i veicoli di terra e motori jet per gli aerei – che combinano perfettamente l'operatività dei veicoli con le potenzialità del carburante. Infine, la lunga vita dei veicoli odierni rende doppiamente difficile un cambiamento. Limitare, e successivamente ridurre, l'impatto locale e mondiale dei trasporti richiederà decenni.

Bisogna anche ricordare che i dati di efficienza possono essere fuorvianti: ciò che conta è il carburante consumato nella realtà. I motori a scoppio di oggi hanno un'efficienza del 20 per cento circa nella guida in città e del 35 per cento nelle condizioni operative migliori. Vi sono però alcune abitudini di guida che aumentano moltissimo il consumo di carburante, come i numerosi tragitti brevi a motore e

trasmissione freddi, in particolare con un clima rigido, la guida sportiva, le lunghe soste con il motore acceso e le perdite nel sistema di trasmissione. Sono tutte situazioni concrete che riducono notevolmente l'efficienza media del motore, al punto che solo il 10 per cento dell'energia chimica conservata nel serbatoio è effettivamente usata per muovere le ruote. Amory Lovins, un appassionato sostenitore dell'esigenza di veicoli più leggeri ed efficienti, descrive così la situazione: data un'efficienza del 10 per cento, con il guidatore, un passeggero e un bagaglio – per un carico di circa 150 chilogrammi, ovvero il 10 per cento circa del peso del veicolo – «solamente l'uno per cento dell'energia del carburante nel serbatoio muove davvero il carico».



Oltre all'adozione di sistemi di propulsione alternativi, la scelta di materiali più leggeri e di differenti strutture potrebbe diminuire il peso dei veicoli, migliorando i consumi di carburante senza ridurre le dimensioni. Ovviamente, la soluzione migliore sarebbe associare materiali più leggeri e veicoli più piccoli. Forse il modo in cui useremo i mezzi di trasporto in futuro sarà radicalmente differente dall'attuale richiesta di veicoli *general purpose*; un'automobile progettata specificamente per la guida in città potrebbe avere senso.

È probabile che queste misure siano tutte indispensabili per consentirci di continuare a muoverci verso il futuro. ■