

ALLEGATO 1 ATTIVITÀ DI MATEMATICA

FASE PREPARATORIA (FASE 0)

ATTIVITÀ 1 DI MATEMATICA:

esercizi sull'acquisizione di una terminologia specifica

Si è scelto di allegare soltanto gli esercizi che hanno una valenza significativa per l'unità di lavoro elaborata. A seconda delle esigenze della classe, il docente può integrare con esercizi che richiedono consegne simili.

Tempi:

1 ora affrontando esercizi relativi ai numeri naturali

Motivazioni: I ragazzi di prima superiore hanno un buon numero di conoscenze pregresse relative al calcolo e alla terminologia delle operazioni. Con questo esercizio, proposto in settembre, ho inteso verificare la correttezza delle loro conoscenze ed indicare ai ragazzi le modalità di autocorrezione di imprecisioni o incertezze.

Esercizio assegnato a casa: dalle parole alle espressioni (esercizio tipo: scrivi le espressioni relative alle seguenti frasi: 'sommare al doppio di b il quadrato della **differenza** tra a e il triplo di b', oppure, '**dividere** la somma di a col cubo di b per la differenza tra a e il quadruplo di b')

ATTIVITÀ 2 DI MATEMATICA

Il linguaggio relativo ai quantificatori esistenziale e universale

Tempi: 1 ora per introdurre il passaggio dal calcolo numerico all'algebra e quindi per introdurre le espressioni

Motivazioni: riflettere sull'uso corretto dei quantificatori esistenziali e universali. Questi concetti sono un primo passo per l'elaborazione da parte dello studente del concetto di variabile come elemento qualsiasi appartenente ad un insieme (senza necessariamente dire che si tratta del dominio di una relazione o funzione) ed anche di soluzione di una equazione.

Attività in classe:

- lezione partecipata per ragionare sul concetto di proposizione (affermazione che, in base a criteri oggettivi, può assumere uno solo dei valori di verità: vero o falso.) Dopo la definizione e gli esempi forniti dall'insegnante, si chiede ai ragazzi di inventare delle frasi e di stabilire se esse sono proposizioni o non lo sono.
- Introduzione del quantificatore esistenziale \exists (esiste) e del suo utilizzo mediante frasi scritte in linguaggio misto (verbale e simbolico).

Esempi: Invece di scrivere "Esiste un numero pari" potremmo scrivere " \exists un numero pari"

Se dobbiamo scrivere "Esiste un unico" utilizziamo il simbolo \exists seguito da ! cioè $\exists !$

- Introduzione del quantificatore universale \forall (per ogni) e segnalazione delle differenze tra il linguaggio comune e le specificità del linguaggio matematico in relazione ai quantificatori esistenziale e universale.

Esempio: quando si dice, ad esempio, 'dato un triangolo con due lati congruenti...' o 'dato un numero pari...', non si intende considerarne solo uno, ma uno qualsiasi che abbia le caratteristiche richieste (quindi ogni triangolo/numero che abbia le caratteristiche richieste)

In maniera analoga se dico 'esiste un numero primo dispari', intendo che ne esiste almeno uno (anzi, in questo caso sono infiniti).

Esercizio-tipo:

Sfoggia il tuo libro di testo e soffermati sulle soluzioni degli esercizi che vengono date: qual è il significato delle seguenti risposte? Interpreta e trascrivi con una frase italiana le seguenti scritte.

- A $\forall x, x \neq 7 \Rightarrow x$ è soluzione
- B Le soluzioni sono date da $x < 3$
- C Se $x \leq 0$, allora l'equazione non ha significato
- D soluzioni: $\forall x \in \mathbb{R}$
- E $b=0$, senza significato; $b \neq 0 \wedge b \neq 6, x=2ab; b=6$, impossibile

ATTIVITÀ 3 DI MATEMATICA

esercizi per la scrittura di espressioni matematiche a partire da frasi in italiano

Tempi: 1 ora introducendo i monomi e i polinomi

Motivazioni: In maniera analoga ai problemi presentati nell'attività 0, vengono proposti esercizi sui monomi e sui polinomi appena questi vengono introdotti. L'utilità di questo lavoro è notevole perché prepara anche allo studio dei prodotti notevoli, punto ostico dell'apprendimento di prima. Ad esempio relativamente al prodotto notevole $(a+b)^2 = a^2 + b^2 + 2ab$ è importante conoscere la formula, ma anche saperla esprimere.

Esempi ed esercizi:

Scrivi sotto forma di monomio la seguente espressione o uguaglianza e se necessario riduci a forma normale:

- 'il prodotto tra il quadrato di un numero e il doppio del cubo dello stesso.'
- 'il triplo del prodotto di un numero e del suo opposto è uguale all'opposto del triplo del quadrato del numero'
- Dati i polinomi a^2-b^2 ; $a^2-2ab+b^2$; $a^2+2ab+b^2$; a^2+b^2 , all'opposto del secondo aggiungi la somma degli altri tre (esercizio che coinvolge abilità di calcolo ma anche di interpretazione del testo).
- Scrivi due numeri pari consecutivi
- Scrivi il prodotto di un numero per il suo successivo

ATTIVITÀ 4 DI MATEMATICA

Introduzione al concetto di funzione mediante rappresentazione con tabella a due colonne

Tempi: 1 ora

Motivazioni: Tra le competenze di matematica per il primo biennio degli istituti tecnici tecnologici, particolare importanza assume quella di 'rilevare dati significativi in contesti reali, analizzarli, interpretarli, sviluppare deduzioni e ragionamenti sugli stessi, utilizzando, se del caso, rappresentazioni grafiche e strumenti di calcolo.'

Questa competenza si può però ritenere trasversale per il nostro lavoro perché implica la capacità di interpretare correttamente le frasi che esprimono le relazioni tra variabili ed è propedeutica alla rappresentazione di funzioni utilizzate in fisica.

Attività:

Dopo una rappresentazione esemplificativa da parte dell'insegnante di una funzione, vengono proposti i seguenti esercizi a gruppi:

- Trasforma in espressione e calcola attribuendo alla variabile indicata i seguenti valori: 0, 1, $\frac{1}{2}$, -2, - $\frac{1}{2}$
Riporta poi in una tabella a due colonne il valore attribuito variabile ed il risultato ottenuto.
'Al quadrato della somma del cubo di un numero x e del suo doppio toglie 2'
'Al cubo di un numero sottrai il suo precedente'
- Per i seguenti esercizi oltre alla rappresentazione tabulare utilizza un grafico nel piano cartesiano per rappresentare la funzione indicata.
'dato il lato di un triangolo equilatero trova il suo perimetro e rappresenta la relazione tra queste due variabili in una tabella' (proporzionalità diretta)
'raddoppia un numero e aggiungi 3' (funzione lineare)
'dato il lato di un quadrato, trova l'area del rettangolo che ha la base lunga il doppio del lato del quadrato, e l'altezza lunga il triplo' (funzione quadratica)
'In un gas perfetto a temperatura costante, la pressione di un gas è inversamente proporzionale al volume' (funzione di proporzionalità inversa – legge di Boyle)

ATTIVITA' 5 DI MATEMATICA

Impostazione di equazioni a partire da un testo

Tempi : 2 ore comprensive dell'impostazione delle equazioni e della loro risoluzione.

Motivazioni: una difficoltà relativa alle equazioni non è data dal calcolo quanto dall'impostazione dell'equazione, cioè dalla traduzione in equazione di un testo. Con l'attività presentata si vuole porre l'accento su questo obiettivo. Pur non essendo lo scopo principale della nostra disciplina, l'utilità delle conoscenze che essa fornisce per la risoluzione di problemi esterni ad essa assume un ruolo molto importante in particolare in un istituto tecnico, e questo aspetto è molto motivante per gli studenti più pragmatici.

Esempi:

I seguenti esercizi possono essere proposti per lo svolgimento a gruppi e si possono far gareggiare i gruppi tra loro in maniera analoga a quanto si usa fare con le 'Olimpiadi della matematica' a squadre. La gara è spesso stimolante per i ragazzi di prima. Si deve avere l'accortezza di formare dei gruppi equilibrati in cui nessuno studente sia passivo, o, vice-versa, lasciare che si formino autonomamente dei gruppi e stabilire con i ragazzi, successivamente, il peso differente che viene dato ad una stessa risposta a seconda della forza (presunta) del gruppo formato.

Problemi simili a quiz:

- La differenza tra le età di due cugine è 15 anni. Quanti anni ha la minore, sapendo che la maggiore ne ha il doppio?
- In un parcheggio ci sono motorini ed auto. In tutto ci sono 36 veicoli, e si contano 112 ruote. Quante sono le auto e quanti i motorini?

Problemi con cenni storici:

- Epitaffio (= iscrizione sulla tomba) di Diofanto (semplificato): "Qui giace Diofanto. Trascorse un sesto della sua vita per l'infanzia, trascorse poi un dodicesimo perché le sue guance si coprissero della peluria dell'adolescenza. Dopo un altro settimo della sua vita prese moglie, e dopo 5 anni di matrimonio ebbe un figlio. Il figlio morì quando giunse alla metà dell'età vissuta dal padre, che sopravvisse in lutto per quattro anni prima di morire." A che età morì Diofanto?

- Policrate, tiranno di Samos, domandò a Pitagora il numero dei suoi allievi: Pitagora rispose: “La metà studia le belle scienze matematiche, l’eterna Natura è analizzata da un quarto. Un settimo si esercita al silenzio e alla meditazione, e 3 studiosi sono donne.” Quanti erano gli allievi di Pitagora?

Problemi con applicazioni immediate alla realtà

- Acquisto un’auto pagando il 30% al momento della firma del contratto, il 20% del rimanente dopo sei mesi, ed il resto in 10 rate mensili da 1120 euro, senza interessi. Quanto costa l’auto?
- I dipendenti di un’azienda ricevono uno stipendio medio mensile di 1300 euro. Poiché l’azienda aumenta la produzione, vengono assunti nuovi dipendenti pari al 14% del personale e viene concesso un aumento di stipendio del 4% a tutti. Se mensilmente l’azienda spende ora 231.192 euro, quanti erano inizialmente i dipendenti? (tratto dal vol I del testo Matematica.verde multimediale di Bergamini, Trifone, Barozzi, ed. Zanichelli, in adozione per la classe)
- Problema dello scorporo dell’IVA: pago un trapano 130 euro. L’IVA applicata è del 22%. Se un acquisto viene fatto come ditta, l’IVA viene scaricata. Per questo motivo è necessario sapere quanto costa il trapano al netto dell’IVA.

Problemi di matematica particolarmente significativi

- La somma del numeratore e del denominatore di una frazione è 16, sommando 3 ad entrambi i termini, si ottiene $\frac{5}{6}$. Calcola numeratore e denominatore.
- In un numero di due cifre la cifra delle unità è il doppio di quella delle decine. Scambiano le cifre il numero ottenuto è maggiore di 25 rispetto a quello dato. Quale è il numero dato?

Problemi geometrici

- In un rombo la somma tra la diagonale minore e 16 centimetri è uguale ai $\frac{5}{12}$ della diagonale maggiore. La somma delle due diagonali invece è 84 cm. Calcola il perimetro e l’area del rombo.
- Calcola il volume e la superficie totale di un cilindro di cui sai che il quadruplo dell’altezza è uguale a 7 volte il raggio di base, e la loro somma è 44.

VERIFICA 1 DI MATEMATICA

Verifica alla fine della fase 0 che permette di valutare la conoscenza dei prerequisiti

Durante tutte le attività viene verificato il progresso nell’acquisizione delle conoscenze da parte degli studenti. Molti esercizi simili a quelli indicati in precedenza si prestano facilmente per la valutazione. Possono essere proposti durante interrogazioni orali perché sufficientemente indicativi di differenti conoscenze, competenze ed abilità dello studente. I ragazzi non interrogati devono esercitarsi a loro volta e possono essere gratificati con dei punteggi aggiuntivi personali qualora risolvano gli stessi esercizi più velocemente di chi viene interrogato, o con particolari strategie. I ragazzi con competenze più deboli possono invece seguire lo svolgimento alla lavagna e annotare le sottolineature fatte dall’insegnante o le risposte che chi è interrogato fornisce alle domande mirate del docente.

Oltre alle verifiche orali pensate in itinere, si è pensato di proporre una verifica scritta che permetta di valutare la conoscenza dei prerequisiti per il lavoro multidisciplinare. Tale verifica si colloca alla fine della fase preliminare.

Tempi: 1 ora

- 1) Scrivi le espressioni relative alle seguenti frasi: ‘sottrai $\frac{1}{8}$ di a ai $\frac{4}{5}$ di c , dividi poi il risultato per $\frac{3}{8}$ del quadrato di b .’ Calcola per $a=3$, $b=-\frac{1}{5}$, $c = \frac{1}{16}$
- 2) Scrivi utilizzando un’opportuna notazione che ‘non esistono soluzioni’ di un’equazione assegnata.
- 3) Quale significato ha la scrittura ‘ $\forall x \neq 0, x^2 > 0$ ’

- 4) 'Il quadrato della somma di due numeri è uguale alla somma dei loro quadrati'. Trascrivi questa frase con simboli matematici, indica se è vera o falsa. Se è falsa, fornisci almeno un controesempio.
- 5) 'Esistono due numeri per i quali il quadrato della somma è uguale alla somma dei quadrati'. Trascrivi questa frase con simboli matematici, indica se è vera o falsa. Se è vera, trova i numeri.
- 6) Rappresenta graficamente la funzione $y=2x+1$ e descrivi la curva ottenuta.
- 7) Rappresenta graficamente la funzione $y=x^2$. Che tipo di relazione è? Sai fare un esempio di grandezze che stanno tra loro secondo la relazione indicata?
- 8) Il volume di un cono di cui si conosce l'altezza h e il raggio di base r è $V = \frac{1}{3}\pi hr^2$. Calcola il raggio sapendo che il volume è $1014 \pi \text{ cm}^3$ e l'altezza è $h=18 \text{ cm}$
- 9) Risolvi il seguente problema: 'La differenza tra due numeri è 5. Aggiungendo 3 ad entrambi i numeri, il loro rapporto è $\frac{3}{2}$. Trova i due numeri.'

FASE INTRODUTTIVA (FASE 1)

ATTIVITÀ 6 DI MATEMATICA

Predisposizione di un questionario sulle conoscenze degli studenti della scuola relativamente ai concetti di massa e peso

Tempi: 2 ore

Motivazione: Tra le conoscenze curriculari della matematica alcune riguardano la statistica: (nei PSP si parla di 'dati, loro organizzazione e rappresentazione. Distribuzioni delle frequenze a seconda del tipo di carattere e principali rappresentazioni grafiche. Valori medi e misure di variabilità.')

Anche nelle prove Invalsi viene ribadita importanza di questa conoscenza che viene misurata nel processo 7 ('utilizzare strumenti, modelli e rappresentazioni nel trattamento quantitativo dell'informazione [...] descrivere un fenomeno in termini quantitativi, utilizzare modelli matematici per descrivere ed interpretare').

Lo studio della statistica risulta certamente più motivante se contestualizzato in un'attività come quella proposta da questa unità didattica.

Svolgimento:

Predisposizione di domande da porre ai compagni delle classi parallele dell'istituto che servano per un'analisi statistica dettagliata.

Organizzazione del lavoro in gruppi per la consegna e il ritiro delle risposte dei compagni delle classi parallele.

Tra le domande a cui si vuole pervenire ci sono le seguenti (o domande analoghe ad esse in maniera da poter poi essere analizzate nel modo indicato):

- 1) se peso 700 N sulla terra, quanto peso sulla luna?
 - A) 100 N o meno
 - B) come sulla terra
 - C) meno di 1000 N ma più di 100 N
 - D) 1000 N o più

La domanda 1) si presta all'analisi con cui si concluderà il lavoro di matematica in quanto permette di introdurre le varie tipologie di rappresentazione dei dati.

- 2) Quanto vale la forza di gravità sulla terra?
- 3) Qual è il valore della forza di gravità lunare?

La risposta quantitativa si presta ad un'analisi dettagliata dello studio delle distribuzioni di frequenze e dei valori medi.

- 4) La massa di Saturno è 95,16 volte la massa della Terra.
La massa di un ragazzo di 60 Kg sulla terra, cambia su Saturno?
- 5) Se alla domanda 4) hai risposto 'sì', di quanto cambia?

Domanda posta per verificare le misconoscenze relative a massa e peso

Dopo aver predisposto le domande i ragazzi si organizzano in gruppi distribuendosi i compiti di: trascrivere e stampare il questionario a casa o nel laboratorio di informatica, distribuire il questionario nelle classi parallele fornendo se necessario i chiarimenti per la compilazione, ritirare il questionario, pensare ad una possibile organizzazione dei dati.

FASE ATTUATIVA (FASE 2)

ATTIVITÀ 7 DI MATEMATICA

Analisi delle equazioni implicate nell'esperimento di fisica su massa e peso

Tempi: 1 ora

Motivazione:

Mediante le equazioni si possono risolvere problemi di fisica a partire dalle leggi che legano le grandezze implicate. Spesso i ragazzi considerando problemi di fisica utilizzano 'le formule inverse' non rendendosi conto che ciò significa risolvere un'equazione. L'uso di variabili diverse da x e y (che generalmente si incontrano nei testi di matematica) sembra indurre ad un differente metodo di risoluzione dei problemi.

Va quindi esplicitato agli studenti che 'risolvere formule inverse' significa 'risolvere equazioni' e che anche m, F, d... possono essere variabili.

Esempi di esercizi:

- 1) La terra e il sole si attraggono reciprocamente con una forza $F = G \frac{m_T \cdot m_S}{r^2}$ dove F è la forza di attrazione, G la costante gravitazionale, m_T la massa della terra, m_S la massa del sole, r il raggio medio dell'orbita terrestre.
 - a. Dati $F=3,55 \cdot 10^{22}$ N, $G=6,67 \cdot 10^{-11}$ Nm²Kg⁻², $m_T=5,979 \cdot 10^{24}$ Kg, $m_S=1,991 \cdot 10^{30}$, calcola r ed esplicita i principi di risoluzione delle equazioni che utilizzi nei singoli passaggi per pervenire alla soluzione. (soluzione $1,4957 \cdot 10^{11}$ m)
 - b. Dati F, G, m_T e r calcola m_S ed esplicita i principi di risoluzione delle equazioni che utilizzi nei singoli passaggi per pervenire alla soluzione
- 2) La terra e il sole si attraggono reciprocamente con una forza $F = G \frac{m_T \cdot m_S}{r^2}$ dove F è la forza di attrazione, G la costante gravitazionale, m_T la massa della terra, m_S la massa del sole, r il raggio medio dell'orbita terrestre.
Sapendo che F si misura in N, m_T e m_S in Kg, r in m, con quale unità di misura indichi G?

ATTIVITA' 8 DI MATEMATICA

Analisi della funzione di proporzionalità quadratica inversa implicata nell'esperimento di fisica su massa e peso

Tempi: 3 ore in febbraio

Motivazione: Analizzare la legge di gravitazione universale studiando la funzione di proporzionalità quadratica inversa e trovare delle analogie con problemi tipicamente matematici.

Svolgimento:

- Graficare in un piano cartesiano monometrico $y = \frac{1}{x}$
- Graficare in un piano cartesiano monometrico $y = \frac{k}{x}$ con $k > 1$ e confrontarlo con il grafico precedente evidenziando analogie e differenze al variare di k (un paio di grafici a mano, poi mediante l'utilizzo di software matematici come Geogebra)
- Condurre i ragazzi ad esplicitare delle relazioni tra grandezze inversamente proporzionali (esempio base ed altezza di un rettangolo data la sua area)
- Introdurre la grandezza $R=r^2$ e fare notare come F e R siano inversamente proporzionali per poi passare alla relazione di proporzionalità quadratica inversa tra F e r nella formula
- Condurre i ragazzi a capire la necessità di utilizzare grafici dimetrici in fisica diversamente da quanto fatto in matematica dove si utilizzano grafici monometrici a partire dal grafico della funzione $F(r) = G \frac{m_T \cdot m_S}{r^2}$

FASE CONCLUSIVA (FASE 3)

ATTIVITA' 9 DI MATEMATICA

Analisi statistica dei dati del questionario

Tempi: 3 ore

Motivazione: In questo lavoro multidisciplinare la matematica è particolarmente incisiva nella fase iniziale in quanto fornisce le competenze di calcolo e di analisi dei grafici che sono un prerequisito per lo studio degli esperimenti di fisica.

Si è voluto però dare anche un senso autonomo alle attività di matematica che si concludono per questo lavoro con l'analisi statistica dei dati del questionari predisposto nella fase iniziale del lavoro.

Dopo aver somministrato il questionario a tutti i ragazzi delle classi parallele dell'Istituto, a gruppi vengono analizzati i dati. Questo lavoro può essere svolto nel laboratorio di informatica utilizzando un programma per la gestione di fogli elettronici.

I ragazzi si devono rendere conto della differenza di tipologie di risposte e quindi alle differenti possibilità di rappresentarle in diagrammi (ad esempio istogramma e diagramma a torta per la domanda a risposta multipla riportata nuovamente qui sotto).

- 1) se peso 700 N sulla terra, quanto peso sulla luna?
- A) 100 N o meno
 - B) come sulla terra
 - C) meno di 1000 N ma più di 100 N
 - D) 1000 N o più

Le risposte quantitative delle domande 2), 3) e 4) si presta invece ad un'analisi dettagliata dello studio delle distribuzioni di frequenze e dei valori medi.

In classe, mediante lezione frontale vengono date le definizioni dei principali valori medi e degli indici di variabilità (valore massimo, minimo, media , moda e mediana). Successivamente i ragazzi sono invitati a determinarli in base ai dati raccolti sia a mano o con la calcolatrice qualora si analizzino i dati di una sola classe per volta, sia col computer quando si analizzano tutti i dati raccolti.

- 2) Quanto vale la forza di gravità sulla terra?
- 3) Qual è il valore della forza di gravità lunare?
- 4) La massa di Saturno è 95,16 volte la massa della Terra.
La massa di un ragazzo di 60 Kg sulla terra, cambia su Saturno?
- 5) Se alla domanda 4) hai risposto 'sì', di quanto cambia?

VERIFICA 2 DI MATEMATICA

Verifica alla fine della fase 3 per valutare la preparazione dello studente relativamente alla statistica.

Durante le attività in classe si è dato ampio spazio al lavoro di gruppo. Ciò ha permesso ai ragazzi di collaborare e di confrontarsi nel momento di prendere decisioni condivise. Si ritiene però opportuno valutare anche la preparazione dei singoli. La seguente prova permette di testare molteplici capacità quali quella di rilevare dati significativi in contesti reali, analizzarli, interpretarli, sviluppare deduzioni e ragionamenti sugli stessi, utilizzando, se del caso, rappresentazioni grafiche e strumenti di calcolo. Un esercizio (il secondo) è stato tratto dalle prove Invalsi assegnate agli studenti del secondo anno della scuola secondaria superiore nel 2013/14. In tutte le prove Invalsi viene infatti data grande importanza alla statistica.

Tempi: 1 ora

- 1) I primi otto voti di disegno tecnico di Gianni sono: 6 – 4 – 6 – 5 – 7 – 8.5 – 7 – 8.5

A) Quanto è la media dei suoi voti?

Gianni consegna altre due tavole che vengono valutate con 7.5 e 8.5 rispettivamente.

B) Quanto vale la nuova media?

C) Di quanto è aumentata percentualmente la media rispetto a quella dopo i primi 8 voti (quella della risposta A)?

D) Può arrivare ad avere la media del 7 con l'ultima tavola (l'undicesima)?

E) Se sì, che voto deve prendere per alzare la media a 7?

Se no, quale è la media massima che può raggiungere?

F) Rappresenta con un istogramma i voti conseguiti in disegno tecnico.

G) Scegli un'altra rappresentazione opportuna per illustrare i dati raccolti.

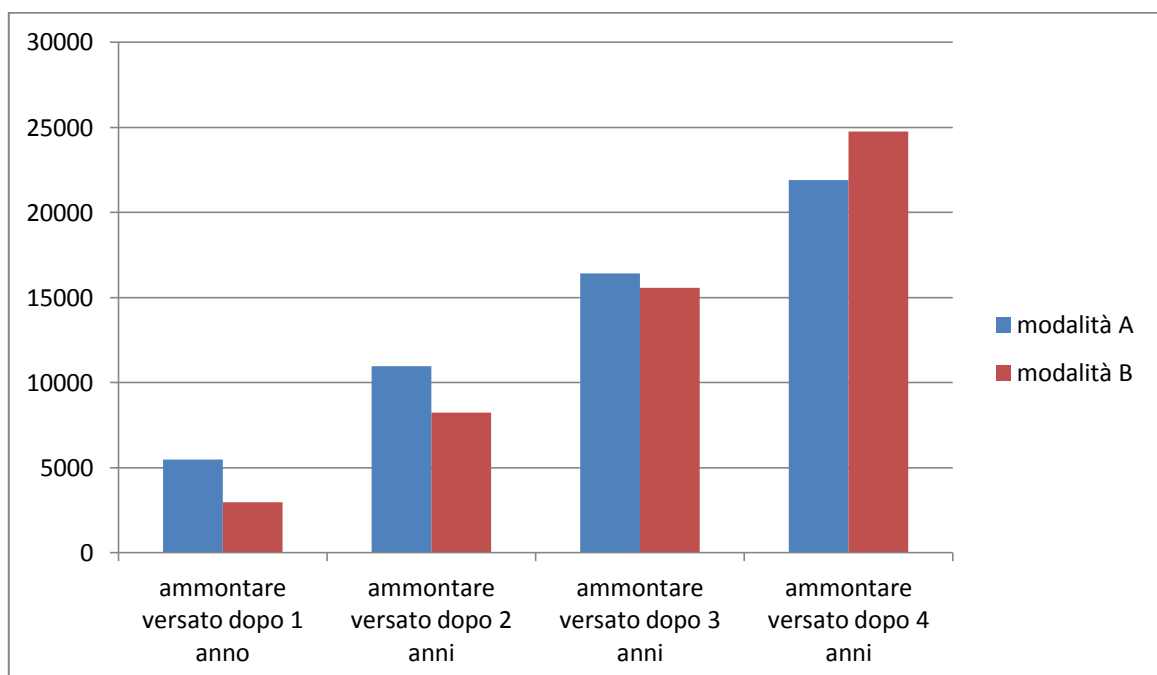
- 2) Osserva la seguente tabella, che riporta la distribuzione di frequenza degli stipendi mensili dei dipendenti di un'azienda.

Stipendio (in €)	N° dipendenti
1000	12
1300	145
1800	20
3500	8
5000	6

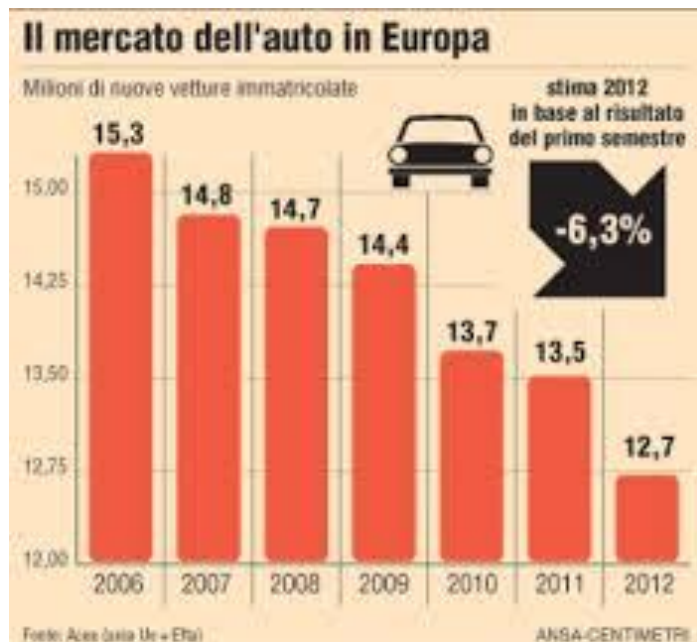
- A) Quale è la mediana?
- B) Quale è la moda?
- C) Quale è l'intervallo di variazione?

- 3) Il seguente grafico schematizza due modalità di rimborso di un debito di 20.000 euro.

- A) In quale delle due modalità le rate versate sono uguali?
- B) Cosa puoi dire dell'andamento delle rate dell'altra modalità?
- C) Quale modalità conviene scegliere se si vuole che la spesa complessiva per l'investimento sia minore? Quale elemento valuti per rispondere alla domanda precedente?
- D) Se si sta avviando un'attività e si presume che inizialmente si avranno pochi clienti, ma il loro numero andrà aumentando, quale modalità conviene scegliere? Perché?



- 4) Il seguente grafico tratto da 'investireoggi.it' indica l'andamento del mercato dell'auto in Europa in milioni di nuove vetture immatricolate. Analizzalo rispondendo alle domande indicate:



- A) La colonna relativa all'anno 2009 è alta più del triplo di quella relativa al 2012. Puoi dedurre da questo dato il fatto che nel 2009 sono state immatricolate più del triplo di auto di quanto fatto nel 2012? Perché?
- B) Qual è l'anno in cui si è avuto un maggior calo percentuale di immatricolazioni rispetto all'anno precedente? Di quanto è stato il calo percentuale?
- C) Qual è la differenza del numero di immatricolazioni nel biennio 2008-2010?
- D) E nel biennio 2010-2012?
- E) Il calo percentuale dei due bienni è uguale o diverso? Se è uguale, quanto è? Se è diverso, in quale dei due bienni il calo percentuale è stato maggiore?

Foglio risposte (per il docente):

- 1) A) 6,5
F) 6,8
G) 4,6% $0,3 \cdot 100 / 6,5$
H) Sì
I) 9
- 2) A) 1541,88
- 3) A) Nella modalità A.
B) Nella modalità B le rate aumentano.
C) Conviene la modalità A perché l'ammontare totale versato dopo 4 anni è minore.
D) Conviene la modalità B perché inizialmente pagherò meno, quando avrò più clienti quindi più commesse potrò pagare di più.

- 4) A) No, perché i valori indicati in ordinata partono da 12 (milioni di auto immatricolate), quindi i rapporti tra le altezze delle colonne non sono proporzionali ai rapporti tra i numeri di vetture immatricolate.
- B) nel 2012 (calo del 5,9% rispetto all'anno precedente)
- C) un milione di immatricolazioni in meno
- D) un milione di immatricolazioni in meno
- E) Il calo percentuale maggiore si è avuto nel biennio 2010-2012 (7,3% circa) . Invece nel biennio 2008-2010 è stato del 6,8% circa.