



1) L'invenzione delle prime macchine calcolatrici meccaniche a quale periodo storico può essere ricondotta

- Antica Grecia
- Medioevo (circa 800 d.C.)
- nel corso del 1600
- nel corso del 1700
- nel corso del 1800
- del corso del 1900



2) Quale di questi fattori non ha influenzato direttamente Charles Babbage nello sviluppo delle sue macchine da calcolo?

- telaio Jacquard
- automi meccanici
- macchine musicali automatiche
- l'invenzione della macchina a vapore
- il settore dell'elettronica



3) Il relè elettromeccanico ha giocato un ruolo importante nella storia dell'automazione del calcolo. In quale/i dei seguenti contesti è stato usato?

- è stato utilizzato da Blaise Pascal nella realizzazione della Pascalina
- è stato utilizzato da Charles Babbage per realizzare la Macchina Analitica
- è stato utilizzato per realizzare i primi computer programmabile
- viene utilizzato ancora oggi nei PC come componente fondamentale

4) Quale di queste affermazioni relative al compasso di Galileo è falsa?

- il compasso di Galileo consentiva di sommare e sottrarre numeri utilizzando una serie di ruote dentate capaci di realizzare il riporto
- il compasso di Galileo consentiva di moltiplicare e dividere numeri utilizzando come principio matematico la similitudine dei triangoli
- il compasso di Galileo veniva utilizzato anche in ambito militare
- il compasso di Galileo venne introdotto alla fine del 1500 e fu molto apprezzato da coloro che erano impegnati nei calcoli tecnico-ingegneristici
- il compasso di Galileo si può considerare un tipico strumento di calcolo meccanico basato sull'uso di scale graduate



5) Il passaggio dalla tecnologia a relè alla tecnologia a valvole termoioniche determinò importanti miglioramenti nei computer elettronici. Quale?

- una dimensione dei computer a valvole decisamente più piccola rispetto a quelli a relè
- un consumo di corrente elettrica dei computer a valvole decisamente minore rispetto a quelli a relè
- una affidabilità e durata dei computer a valvole decisamente superiore rispetto a quelli a relè
- un velocità di calcolo dei computer a valvole decisamente migliore rispetto a quelli a relè
- una maggiore semplicità nel dialogo con la macchina

6) In quale epoca è iniziata nell'Europa occidentale quella mutazione culturale che è conosciuta come "Rivoluzione scientifica"?

- Nei decenni a cavallo tra Cinquecento e Seicento.
- In concomitanza con la caduta dell'Impero Romano d'Occidente.
- Nella stessa epoca della Rivoluzione Francese.
- Nel corso del XIX° secolo.
- In concomitanza con la diffusione del sistema di numerazione posizionale a base 10 in Europa.



7) Chi fu Charles Babbage?

- l'inventore della prima calcolatrice meccanica
- l'ideatore del primo calcolatore meccanico programmabile (ma non riuscì a realizzarlo concretamente)
- il primo studioso dei circuiti elettronici necessari alla realizzazione dei computer
- realizzò per primo il calcolatore elettronico
- riuscì a realizzare per primo un calcolatore programmabile meccanico perfettamente funzionante dimostrando che le macchine possono eseguire programmi codificati mediante schede perforate

8) Che cosa rappresenta lo strumento illustrato in figura?

- un quadrante
- il compasso "geometrico e militare" di Galileo
- un regolo calcolatore
- un intergrafo
- un compasso di proporzione (o compasso di riduzione)



9) Come veniva programmato l'Eniac (1946, nella prima versione)?



- mediante nastri magnetici
- mediante nastri perforati di carta
- mediante schede perforate
- modificando la configurazione di cavi e interruttori disposti su appositi pannelli**
- con le fotocellule

10) La macchina tabulatrice inventata da Hollerith alla fine dell'Ottocento serviva

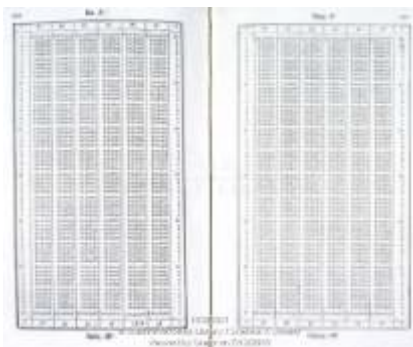
- ad aggiungere i numeri rappresentati in binario
- a risolvere complicate equazioni
- a contare in modo automatico le palline nell'abaco
- a stampare in uscita i dati provenienti dai primi computer elettronici
- a contare le schede perforate secondo determinati criteri (inizialmente nell'ambito dei censimenti)**



11) Quale dei seguenti eventi storici ha influenzato maggiormente la realizzazione del moderno computer elettronico?

- a. la Rivoluzione Francese
- b. la Rivoluzione Industriale
- c. la Prima Guerra Mondiale
- d. la Seconda Guerra Mondiale**
- e. lo sbarco sulla Luna

12) L'uso delle prime tavole numeriche risale essenzialmente



- agli arabi con l'introduzione delle prime tavole trigonometriche
- a quasi tutte le civiltà antiche (babilonesi, egizi, cinesi, ecc.)**
- costituisce un'invenzione peculiare della civiltà greca (tavole di Pitagora)
- l'uso delle tavole rimase per molti secoli poco diffuso e solo con l'invenzione del sistema di numerazione decimale posizionale introdotto dagli Indiani le tavole divennero uno strumento di calcolo comune
- l'uso delle tavole rimase per molti secoli poco diffuso e solo con l'invenzione delle tavole logaritmiche da parte di Nepero divennero uno strumento di calcolo abbastanza usato

13) Identifica i dispositivi illustrati nelle seguenti figure:



- a. Relè: 3; Transistor: 2; Valvola termoionica: 1
- b. Relè: 3; Transistor: 1; Valvola termoionica: 2**
- c. Relè: 1; Transistor: 3; Valvola termoionica: 2
- d. Relè: 2; Transistor: 1; Valvola termoionica: 3
- e. Relè: 1; Transistor: 2; Valvola termoionica: 3

14) Ordina cronologicamente le seguenti tecnologie utilizzate nei computer: transistor, circuiti integrati, relè, microprocessori, valvole termoioniche.

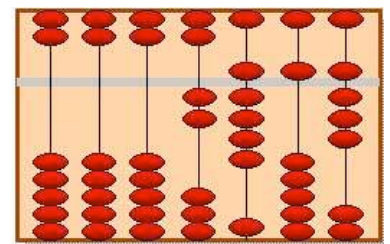


- a. relè, valvole termoioniche, transistor, circuiti integrati, microprocessori**
- b. valvole termoioniche, relè, transistor, circuiti integrati, microprocessori
- c. valvole termoioniche, transistor, relè, circuiti integrati, microprocessori
- d. transistor, circuiti integrati, relè, microprocessori, valvole termoioniche
- e. relè, valvole termoioniche, transistor, microprocessori, circuiti integrati

15) Da dove deriva il termine algoritmo?

- deriva dalla fusione delle antiche parole latine "algebra" e "ritmo" (ossia "linguaggio ritmico dell'algebra")
- deriva da una parola greca arcaica che significa "procedimento di calcolo meccanico"
- deriva dall'arabo e significa "procedimento matematico"
- deriva dal latino e significa "calcolo con le pietruzze"
- deriva dal nome del matematico arabo al-Khwarizmi**

16) Quale numero è riprodotto nel seguente abaco cinese?



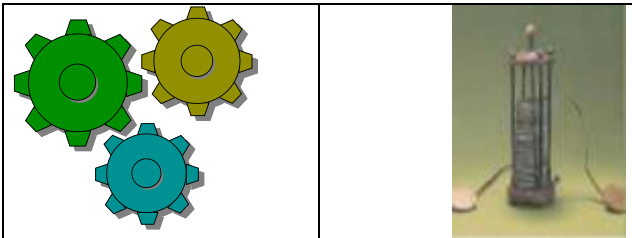
- 2958**
- 2403
- 3042
- 3657
- 3152

17) Quale principio o concetto matematico è alla base del regolo calcolatore?



- il teorema di Pitagora
- la similitudine dei triangoli
- i logaritmi
- il 1° teorema di Euclide
- il 2° teorema di Euclide

18) Qui di seguito sono elencati cinque possibili vantaggi della tecnologia elettronica rispetto alla tecnologia meccanica. Uno di questi non è corretto.



Quale?

- la tecnologia elettronica consente una maggiore velocità di calcolo di quella meccanica
- la tecnologia elettronica consente una maggiore flessibilità architettonica di quella meccanica
- la tecnologia elettronica consente una maggiore capacità di miniaturizzazione di quella meccanica
- la memorizzazione dei dati non è possibile con gli organi meccanici
- la tecnologia elettronica richiede minor consumo di energia rispetto a quella necessaria per muovere organi meccanici

19) In quale periodo storico iniziò la produzione industriale di calcolatrici meccaniche?

- dal 1700 al 1750
- dal 1750 al 1800
- dal 1800 al 1850
- dal 1850 al 1900
- dal 1900 al 1950

20) Nella matematica della Grecia classica le costruzioni geometriche con riga e compasso giocarono un ruolo importante. A proposito di questi algoritmi possiamo dire

- che erano caratterizzati da un fondamento teorico molto rigoroso, descritto principalmente nell'opera di Euclide, *Elementi*
- che tra tutti problemi che poterono essere risolti con questi due soli strumenti il più rilevante è quello della quadratura del cerchio
- le procedure con riga e compasso venivano descritte da Euclide attraverso un linguaggio simile al calcolo letterale
- le procedure con riga e compasso vennero riprese quasi duemila anni più tardi da Blaise Pascal e sfruttate per realizzare la Pascalina
- le procedure con riga e compasso furono alla base dei fondamenti teorici della moderna informatica e in particolare vennero sfruttate per realizzare i primi computer elettronici

21) Dal punto di vista tecnologico, l'invenzione del microprocessore scaturì direttamente

- dall'invenzione del transistor al silicio
- dall'invenzione dei circuiti integrati
- dall'invenzione delle valvole termioniche
- dall'invenzione del compasso di Galileo
- dall'introduzione della PlayStation

22) Che cosa troviamo nella Pascalina?



- troviamo alcuni relè primitivi che permettono di realizzare il riporto da una cifra all'altra durante l'addizione (rappresenta anche una delle primissime applicazioni della corrente elettrica appena scoperta)
- troviamo ruote dentate che permettono di eseguire solo l'addizione e la sottrazione
- troviamo la pila elettrica inventata un decennio prima da A. Volta
- troviamo un compasso speciale che permette di eseguire la moltiplicazione
- troviamo per la prima volta i tasti al posto delle levette per introdurre i numeri su cui eseguire le operazioni

23) Nei primi computer elettronici realizzati subito dopo la seconda guerra mondiale qual era la principale funzione delle valvole termoioniche (o tubi elettronici)?

- servivano a scaldare il computer in modo che non si raffreddasse troppo
- servivano a trasmettere via radio i segnali elettrici da un computer all'altro
- servivano principalmente come interruttori automatici per realizzare porte logiche
- servivano come interruttori per inserire manualmente i dati dentro il computer
- servivano a stampare sulla carta i risultati

24) Nell'abaco (o pallottoliere) le operazioni che solitamente possono essere eseguite sono:

- solo addizione
- le quattro operazioni aritmetiche
- solo addizione e sottrazione
- solo addizione, sottrazione e moltiplicazione, ma non divisione
- solo il conteggio di un gruppo di oggetti

25) Quale tipo di operazione si può eseguire con i tradizionali bastoncini di Nepero?



- addizione
- sottrazione
- moltiplicazione
- logaritmo
- conversione binario-decimale



### **ATTIVITA' N. 1: “Compasso di proporzione”**

#### **COSTRUZIONE DELLO STRUMENTO**

Si propone di realizzare in cartoncino un modello di compasso di proporzione che consenta di moltiplicare un dato numero per la costante 3,14. In particolare, occorre fare attenzione al calcolo della posizione del perno del compasso, che deve essere determinato senza far ricorso alla calcolatrice tascabile.

#### **APPLICAZIONE DELLO STRUMENTO: ESEMPI DI CALCOLO**

Si chiede di calcolare mediante lo strumento i seguenti prodotti:

- a)  $2,0 \times 3,14$
- b)  $4,7 \times 3,14$

Si determini poi il range di funzionamento entro cui lo strumento può essere ragionevolmente utilizzato e si fornisca una stima ragionevole della precisione dello strumento. Si illustri come lo strumento potrebbe essere utilizzato per calcolare i seguenti prodotti:

- c)  $550 \times 3,14$
- d)  $0,081 \times 3,14$

Infine, si usi lo strumento per eseguire le seguenti operazioni (operazione inversa della moltiplicazione):

- e)  $12,5 : 3,14$
- f)  $720 : 3,14$

#### **RELAZIONE: DESCRIZIONE DELLO STRUMENTO**

Scrivere una breve relazione che illustri:

- come lo strumento è stato costruito (struttura, fasi costruttive, calcolo della posizione del perno, ecc.);
- come si usa lo strumento per realizzare semplici calcoli (esempi a, b), come può essere usato per calcoli fuori dal range di funzionamento dello strumento (esempi c, d) e come può essere utilizzato per realizzare l'operazione inversa (esempi e, f);
- quale principio matematico governa il funzionamento dello strumento (fare opportune figure e indicare relazioni matematiche che coinvolgono le figure).
- volendo determinare l'area di un cerchio di dato raggio, come si potrebbe procedere con lo strumento dato? e volendo calcolare la lunghezza di una circonferenza di dato raggio, come potrebbe essere modificato lo strumento?

#### **ATTIVITA' N. 4: “Bastoncini di Nepero”**

##### **COSTRUZIONE DELLO STRUMENTO**

Si propone di realizzare un set completo di bastoncini di Nepero per la moltiplicazione (uno per ogni cifra). Diversamente dai tradizionali bastoncini a sezione quadrata (relativi a quattro cifre), si suggerisce di realizzare singole striscioline di cartoncino (non troppo piccole) per ciascuna cifra.

##### **APPLICAZIONE DELLO STRUMENTO: ESEMPI DI CALCOLO**

Si chiede di calcolare mediante lo strumento i seguenti prodotti:

- a)  $34 \times 6$
- b)  $1273 \times 7$

Si provi a immaginare come lo strumento potrebbe essere utilizzato per i seguenti calcoli:

- c)  $3,14 \times 9$
- d)  $0,0831 \times 5$

Come si potrebbe procedere a realizzare una moltiplicazione in cui sia moltiplicando che moltiplicatore sono entrambi composti da più cifre?

- e)  $234 \times 27$
- f)  $5,274 \times 48$

##### **RELAZIONE: DESCRIZIONE DELLO STRUMENTO**

Si chiede poi di scrivere una breve relazione che illustri:

- come lo strumento è stato costruito (struttura, fasi costruttive, valori segnati sui bastoncini, ecc.);
- come si usa lo strumento per realizzare semplici calcoli (esempi a, b), come può essere usato per calcoli fuori dal range di funzionamento (esempi c, d) e come può essere utilizzato per realizzare moltiplicazioni più complesse (esempi e, f); per ciascun esempio illustrare chiaramente come viene effettuata la moltiplicazione;
- quale principio matematico governa il funzionamento dello strumento.

### ATTIVITA' N. 5: “Nomogramma additivo”

#### COSTRUZIONE DELLO STRUMENTO

Si propone di realizzare con cartoncino e asticella un nomogramma per fare la somma di numeri positivi. Le scale devono essere di lunghezza pari a 25-30 cm e ognuna deve contenere almeno una trentina di tacche di riferimento.

#### APPLICAZIONE DELLO STRUMENTO: ESEMPI DI CALCOLO

Si chiede di calcolare mediante lo strumento le seguenti somme:

- a)  $4,5 + 12,0$
- b)  $6,13 + 13,14$

Si determini poi il range di funzionamento entro cui lo strumento può essere ragionevolmente utilizzato e si fornisca una stima ragionevole della precisione dello strumento. Si provi a immaginare come lo strumento potrebbe essere utilizzato per eseguire le seguenti operazioni:

- c)  $550 + 314$
- d)  $0,081 + 0,055$

Infine, si usi lo strumento per eseguire le seguenti operazioni:

- e)  $31,5 - 16,3$
- f)  $720 - 314$

#### RELAZIONE: DESCRIZIONE DELLO STRUMENTO

Si chiede poi di scrivere una breve relazione che illustri:

- come lo strumento è stato costruito (struttura, fasi costruttive, calcolo delle scale, ecc.);
- come si usa lo strumento per realizzare semplici calcoli (esempi a, b), come può essere usato per calcoli fuori dal range di funzionamento (esempi c, d) e come può essere usato per realizzare la sottrazione (esempi e, f);
- quale principio matematico governa il funzionamento dello strumento (fare opportune figure e indicare relazioni matematiche che coinvolgono le figure).

