PROVE UFFICIALI DEGLI ANNI PASSATI

TEST ARCHITETTURA

2019

A B ✓ D E

SVOLTA CON SOLUZIONI COMMENTATE

Il perché di ogni risposta

COSA TROVI IN QUESTO DOCUMENTO

Prova di ammissione Architettura 2019, pubblicata dal Ministero dell'Università e della Ricerca (accessoprogrammato.mur.gov.it). Versioni, soluzioni e commenti di TestBuddy, che non è collegata al Ministero.

- I quesiti con le risposte in ordine casuale
- Sotto ogni quesito la risposta giusta e il perché di ogni risposta sbagliata

Test di Cultura Generale e Ragionamento Logico	22 quesiti
Test di Storia	16 quesiti
Test di Disegno e Rappresentazione	10 quesiti
Test di Fisica e Matematica	12 quesiti
Totale	**60 quesiti**

COME USARLA

1 · A TEMPO

Datti un minuto e mezzo a domanda, senza appunti, come all'esame.

2 · CORREGGI

Segna le risposte sbagliate e leggi il perché di ognuna, non solo la giusta.

3 · RIPASSA

Riprendi gli argomenti dove hai sbagliato di più e rifai le domande nell'app.

TEST DI CULTURA GENERALE E RAGIONAMENTO LOGICO

1 **Quale dei seguenti romanzieri fu anche un matematico?**

- A Michail A. Bulgakov
- B George B. Shaw
- C George Eliot
- D **Lewis Carroll**
- E Gustave Flaubert

Risposta giusta: D

Lewis Carroll è lo pseudonimo di Charles Lutwidge **Dodgson**. Ricoprì l'incarico di docente di **matematica** al Christ Church College di Oxford per circa ventisei anni. Produsse numerosi saggi accademici dedicati ad **algebra** e **logica**. Questa doppia carriera professionale rende esatta la selezione.

Perché le altre sono sbagliate

- **A)** Michail A. Bulgakov esercitò la professione medica e si distinse come drammaturgo russo. Conosce principalmente grazie al testo “Il Maestro e Margherita”. Non pose mai basi formative o professionali nel settore dei numeri.
- **B)** George B. Shaw ottenne il premio Nobel per la letteratura nel 1925 e lavorò come drammaturgo irlandese. La sua preparazione rimase sostanzialmente autodidatta, indirizzata verso studi letterari e politici.
- **C)** George Eliot corrispondeva al nome d'arte di Mary Ann Evans, autrice di romanzi vittoriani come “Middlemarch”. La sua attività si sviluppò principalmente nel giornalismo e nella traduzione, lontano dalle scienze esatte.
- **E)** Gustave Flaubert si impose come romanziere francese famoso per “Madame Bovary”. Dopo aver completato studi di legge li abbandonò definitivamente per consacrarsi alla scrittura. Manca qualunque legame accademico o professionale con la disciplina matematica.

2 **Come è suddivisa la Divina Commedia?**

- **A** **In 3 cantiche**
- **B** In 12 libri
- **C** In 34 canzoni
- **D** In 99 capitoli
- **E** In 24 canti

Risposta giusta: A

La Divina Commedia di Dante Alighieri si articola in tre grandi sezioni chiamate **cantiche**: Inferno, Purgatorio e Paradiso. Ognuna prevede **33 canti**, a cui si aggiunge il **proemiale** del primo livello. La struttura fondamentale rimane una triade geometrica, per un totale di cento unità narrative.

Perché le altre sono sbagliate

- **B) In 12 libri**: La ripartizione in dodici volumi appartiene al modello classico dell'Eneide virgiliana. Questa architettura libraria non corrisponde alla suddivisione ternaria del poema.
- **C) In 34 canzoni**: Il tessuto metrico prevalente è la terzina incatenata, estranea alla forma canzone. Il valore trentaquattro descrive unicamente la prima zona, mentre il corpus integrale comprende esattamente cento sezioni.
- **D) In 99 capitoli**: L'unità di misura corretta è il canto e non il capitolo. Il conteggio globale ammonta a cento pezzi, escludendo dunque il totale di novantanove.
- **E) In 24 canti**: La lunghezza definitiva del poema fissa il quantitativo stabile a cento blocchi. La misura ventiquattro risulta priva di qualsiasi riscontro nelle gerarchie interne o esterne della composizione.

3 **Quale dei seguenti Paesi non è membro dell'Unione Europea?**

- **A** Romania
- **B** Svezia
- **C** **Turchia**
- **D** Lituania
- **E** Francia

Risposta giusta: C

La Turchia non fa parte dell'Unione Europea. Ha ottenuto lo status di **candidata** nel 1999 e inizia i **negoziati** nel 2005. I colloqui restano sospesi per divergenze politiche ed economiche. Mancano anche requisiti sul rispetto dei diritti fondamentali. Il paese rimane quindi esterno all'Unione.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) Romania**: La Romania è **membro** dal 1° gennaio 2007. Condivide la maggior parte delle politiche comuni. Appartiene allo spazio Schengen de iure con alcune limitazioni operative.
- **B) Svezia**: La Svezia si unisce all'Unione il 1° gennaio 1995. Conserva una valuta nazionale grazie a un **opt-out** pratico ma mantiene uno status completo di Stato membro.
- **D) Lituania**: La Lituania aderisce all'UE il 1° maggio 2004 insieme ad altri Stati baltici e centro-europei. Entra nella zona monetaria condivisa nel 2015 utilizzando la moneta unica.
- **E) Francia**: La Francia è tra i paesi **fondatori** della Comunità europea del carbone e dell'acciaio nel 1951. Partecipa a tutte le istituzioni e ai programmi principali dell'UE.

4 **Quale delle seguenti opere non è stata scritta da William Shakespeare?**

A La bisbetica domata
B Sogno di una notte di mezza estate
C La tempesta
D Le allegre comari di Windsor
E Il ventaglio di Lady Windermere

Risposta giusta: E

Il ventaglio di Lady Windermere è una commedia in quattro atti scritta da **Oscar Wilde**. Fu rappresentata per la prima volta a Londra nel **1892**, quindi tre secoli dopo l'epoca elisabettiana.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) La bisbetica domata**: Rientra nella produzione iniziale del poeta, scritta probabilmente tra il 1590 e il 1592. Narra lo scontro romantico tra i coniugi Petruchio e Caterina.
- **B) Sogno di una notte di mezza estate**: Appartiene al genere fantastico ed è stata composta intorno al 1595-1596. Ambientata tra Atene e un bosco fatano, vede come sovrani Oberon e Titania.
- **C) La tempesta**: Corrisponde all'ultimo grande dramma dell'autore, databile al 1610-1611. Classificata tra i romanzi, ruota attorno alla figura del mago Prospero.
- **D) Le allegre comari di Windsor**: È un'opera shakespeariana composta tra il 1597 e il 1601. Protagonista ricorrente è Sir John Falstaff, introdotto nei precedenti drammi storici su Enrico IV.

---

5 **Quale di queste Stati non confina con l'Italia?**

A Croazia
B Austria
C Slovenia
D Svizzera
E Francia

Risposta giusta: A

L'Italia non presenta **confine terrestre** con la Croazia. I due Paesi sono separati dal **mar Adriatico**, largo tra i 70 e i 200 chilometri. Le sole delimitazioni esistenti sono di natura marittima e non soddisfano il criterio geografico di frontiera continentale.

Perché le altre sono sbagliate

- **B) Austria**: Italia e Austria condividono un confine terrestre di circa 430 km nell'area alpina. La frontiera collega il Trentino-Alto Adige con il Tirolo austriaco.
- **C) Slovenia**: Il confine italo-sloveno misura circa 230 km ed è situato nel nord-est della penisola. La delimitazione parte dal Friuli-Venezia Giulia e arriva al Golfo di Trieste.
- **D) Svizzera**: L'Italia confina con la Svizzera per circa 740 km lungo l'arco alpino. La linea di frontiera attraversa la Valle d'Aosta e si estende verso Trentino-Alto Adige e Lombardia.
- **E) Francia**: Italia e Francia sono divise dalle Alpi Marittime, Cozie e Graie. Il tratto continentale conta circa 515 km e va dal Colle di Cadibona in Liguria al Monte Bianco.

---

6 **Che cosa è la Prospettiva Nevskij, una delle principali attrazioni di San Pietroburgo?**

- **A** **Una strada**
- **B** Un palazzo
- **C** Una colonna
- **D** Una chiesa
- **E** Un arco di trionfo

Risposta giusta: A

La **Prospettiva Nevskij** è un viale che attraversa il centro storico di San Pietroburgo. Misura circa **quattro chilometri** collegando l'Ammiragliato al Monastero di Aleksandr Nevskij. Fiancheggia teatri, negozi e chiese fungendo da asse commerciale della città. La sua natura urbana corrisponde alla definizione di una strada.

Perché le altre sono sbagliate

- **B) Un palazzo**: Lungo il percorso si innalzano palazzi celebri come il **Palazzo Stroganov**. La denominazione indica però l'arteria viaria e non il singolo complesso edilizio.
- **C) Una colonna**: La **Colonna di Alessandro** sorge nella piazza del Palazzo Reale. Si tratta di un monumento verticale posizionato diversamente, mentre il nome riferisce a un tracciato urbano.
- **D) Una chiesa**: Sul viale si affaccia un sito religioso importante come la **Cattedrale di Kazan'**. L'appellativo identifica il corridoio urbano dove tali monumenti insistono, non la chiesa specifica.
- **E) Un arco di trionfo**: La città conserva vere strutture celebrative come l'**Arco di Narva** e l'Arco Generale di Stato. La domanda descrive invece l'asse viario principale senza funzioni architettoniche commemorative.

7 **Quale fisico nel 1922 vinse il premio Nobel per i suoi studi sulla struttura dell'atomo?**

- **A** Ernst Rutherford
- **B** Max Planck
- **C** Robert A. Millikan
- **D** Joseph J. Thomson
- **E** **Niels H. D. Bohr**

Risposta giusta: E

Il premio Nobel per la Fisica del **1922** fu conferito a Niels Bohr per i suoi contributi alla **struttura degli atomi** e alle radiazioni emesse. Con il suo modello del 1913 introdusse **orbite elettroniche quantizzate** per spiegare lo spettro dell'idrogeno, stabilendo le fondamenta della fisica atomica moderna.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) Ernst Rutherford**: Ernest Rutherford ottenne il Nobel per la Chimica nel 1908 per la ricerca sulla disintegrazione degli elementi e la radioattività, senza aver ricevuto premi specifici nel 1922 per la descrizione della struttura elettronica.
- **B)** Max Planck fu insignito del Nobel per la Fisica nel 1918 per l'introduzione del quanto di energia e il fondamento della teoria dei quanta, un risultato concettualmente preliminare rispetto al modello atomico dettagliato.
- **C)** Robert A. Millikan vinse il Nobel per la Fisica nel 1923 per la determinazione della carica elementare dell'elettrone e per l'effetto fotoelettrico, uscendo sia dal quadri temporale indicato sia dall'ambito della strutturazione atomica.
- **D)** Joseph J. Thomson scoprì l'elettrone e vinse il Nobel nel 1906 per gli studi sulla conduzione dell'elettricità nei gas, senza alcuna correlazione con l'anno 1922 o con la teoria quantistica della materia.

8 **Di seguito è riportata una parte dell'articolo 33 della Costituzione della Repubblica Italiana: "…… sono libere e libero ne è l'insegnamento."**

Come inizia questo periodo?

A Le lettere e la tecnica
B Le lettere e la scienza
C **L'arte e la scienza**
D L'arte e la cultura
E La cultura e la ricerca scientifica

Risposta giusta: C

L'**articolo 33**, primo comma, della Costituzione recita testualmente «L'**arte** e la **scienza** sono libere e libero ne è l'insegnamento». Il costituente tutelò la produzione creativa e la ricerca empirica, garantendo piena autonomia didattica. La domanda richiede la riproduzione esatta della norma fondamentale.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) Le lettere e la tecnica**: Introduce "lettere" e "tecnica", assenti nella Carta. I redattori preferirono non limitare la protezione a discipline tecniche o filologiche specifiche, optando per categorie più ampie e fondamentali.
- **B) Le lettere e la scienza**: Unisce "lettere" e "scienza", tralasciando "arte". Questa composizione altera l'equilibrio bilaterale voluto dai costituenti per sancire la libertà di trasmissione del sapere e dell'espressività.
- **D) L'arte e la cultura**: Sostituisce "scienza" con "cultura". Sebbene l'arte sia espressione culturale, la Costituzione distingue separatamente la creatività umana dall'indagine basata sul metodo scientifico.
- **E) La cultura e la ricerca scientifica**: Varie "arte" in "cultura" e "scienza" in "ricerca scientifica". Pur mantenendo un senso analogo, la frase si discosta dalla parola per parola richiesta dal dettato normativo.

9 **A quale opera lirica di Giuseppe Verdi appartiene il famoso coro “Va, pensiero”?**

A Il trovatore

B **Nabucco**

C Aida

D La traviata

E Don Giovanni

Risposta giusta: B

Il coro “Va, pensiero” appartiene a **Nabucco**, opera di Giuseppe Verdi composta nel 1841-1842 su libretto di Temistocle Solera. Compare nel terzo atto ed è interpretato dal popolo ebraico prigioniero a Babilonia, intento a ricordare la patria perduta. Il brano ottenne un consenso immediato e divenne un simbolo del **Risorgimento**, poiché gli spettatori vi identificarono l'analogia tra gli esuli biblici e l'Italia sotto dominazione straniera.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) Il trovatore**: Ne Il trovatore (1853) risalta il Coro degli zingari o “Coro del ferro” (“Vedi! le fosche notturne spoglie”), senza alcun riferimento a “Va, pensiero”.
- **C)** Aida fu composta da Verdi nel 1871 e il suo momento corale più celebre è la Marcia trionfale (“Gloria all’Egitto”). Non contiene “Va, pensiero”.
- **D)** La traviata (1853) include pagine corali famose come il brindisi “Libiamo ne’ lieti calici”, ma il coro richiesto non vi compare.
- **E)** Don Giovanni è un’opera di **Mozart** (1787), non di Verdi, e quindi non può appartenere al repertorio verdiano.

10 **Dove nacque il movimento di emancipazione femminile delle suffragette, sorto come movimento nazionale volto a ottenere il diritto di voto per le donne?**

A Stati Uniti

B **Regno Unito**

C Germania

D Canada

E Francia

Risposta giusta: B

Il termine "suffragette" nasce nel **Regno Unito** ed è stato coniato dal *Daily Mail* nel 1906 per etichettare le militanti della Women's Social and Political Union (**WSPU**). L'organizzazione fu fondata nel 1903 a Manchester da **Emmeline Pankhurst** e dalle figlie. Queste attiviste adottarono proteste spettacolari, scioperi della fame e azioni simboliche per ottenere il diritto di voto. Poiché parola e movimento radicale si sviluppano e consolidano esclusivamente in Gran Bretagna, la risposta corretta è il Regno Unito.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) Stati Uniti**: Negli Stati Uniti la richiesta del voto femminile partì dal convegno di Seneca Falls nel 1848 e vide leader come Susan B. Anthony ed Elizabeth Cady Stanton. Le statunitensi erano però indicate prevalentemente come "suffragists" e optavano per strategie legali e istituzionali piuttosto che per la protesta fisica. La denominazione "suffragette" rimase quindi confinata alla militanza più conflittuale britannica.
- **C) Germania**: In Germania esistevano organismi organizzati come il Bund Deutscher Frauenvereine, ma la conquista del suffragio universale femminile maturò solo nel 1918 con la fine della Grande guerra. Non si parlò mai di "suffragette" e le mobilitazioni tedesche si svilupparono lungo rotte parlamentari e sindacali differenti dalla dinamica radicale londinese.
- **D) Canada**: In Canada le campagne per il suffragio femminile acquistarono slancio nei primi decenni del Novecento grazie a figure come Nellie McClung, ma il vocabolo "suffragette" fu mutuato direttamente dal contesto britannico. Il primo riconoscimento parziale del voto fu concesso nel 1916 solo in alcune province, frutto di pressioni locali influenzate dall'esperienza europea senza averne l'origine autonoma.
- **E) Francia**: La Francia ospitò gruppi attivi per il suffragio femminile come la Ligue Française pour le Droit des Femmes guidata da Hubertine Auclert, ma il termine "suffragette" non nacque né si diffuse sul suolo francese. Il voto alle donne arrivò in Francia soltanto nel 1944 e il percorso politico locale seguì origini e caratteristiche distinte da quelle britanniche.

11 **Di cosa tratta il famoso film I ragazzi di via Panisperna, ambientato negli Anni Trenta del secolo scorso?**

A Delle vicende di un gruppo di giovani artisti

B Delle vicende di un gruppo di giovani fisici e matematici

C Delle vicende di un gruppo di giovani medici

D Delle vicende di un gruppo di giovani danzatori

E Delle vicende di un gruppo di giovani scrittori antifascisti

Risposta giusta: B

Il film ripercorre la storia reale del gruppo di scienziati attivi a Roma durante gli anni Trenta. Il lavoro avviene sotto la supervisione di Enrico Fermi e vede collaborare Edoardo Amaldi, Ettore Majorana, Emilio Segrè, Franco Rasetti e Bruno Pontecorvo. La narrazione documenta esperimenti fondamentali quali la scoperta dei neutroni lenti e affronta l'impatto delle leggi razziali sul percorso professionale del gruppo. La definizione è corretta poiché identifica senza ambiguità un team di fisici e matematici.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) Delle vicende di un gruppo di giovani artisti**: I soggetti principali non esercitano attività creative come pittura o musica. La loro quotidianità è strutturata attorno alla pubblicazione di articoli accademici e alla gestione degli apparati sperimentali.
- **C) Delle vicende di un gruppo di giovani medici**: Il testo e la trama non citano professioni sanitarie o strutture ospedaliere. L'ambiente narrativo è limitato ai laboratori di ricerca romani e agli atenei affiliati.
- **D) Delle vicende di un gruppo di giovani danzatori**: Non esiste alcun riferimento a performance artistiche o istituti coreutici. Le sequenze si concentrano su calcoli teorici e attrezzature da misura sperimentale, escludendo ambiti legati alla danza.
- **E) Delle vicende di un gruppo di giovani scrittori antifascisti**: Sebbene alcuni membri abbiano espresso dissenso verso il governo monarchico, il nucleo non era composto da autori o giornalisti. Il focus rimase sempre sulla carriera accademica e sulla sopravvivenza scientifica, non su movimenti letterari politici.

12 **Alla periferia di quale città si trova il CERN?**

A Berna
B Basilea
C Strasburgo
D **Ginevra**
E Zurigo

Risposta giusta: D

Il **CERN** è ubicato a nord-ovest di **Ginevra**, tra i comuni svizzeri di Meyrin e quelli francesi di Saint-Genis-Pouilly e Prévessin. L'anello dell'LHC e le infrastrutture principali si trovano nella periferia urbana, immediatamente a ridosso del confine franco-svizzero. Questa collocazione rende Ginevra l'unico riferimento urbano corretto.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) Berna**: Rappresenta la capitale federale a circa $130\ \mathrm{km}$ dal sito effettivo, confermando la totale assenza di laboratori nelle vicinanze.
- **B) Basilea**: Situata sul Reno nel nord-ovest svizzero, rimane lontana circa $200\ \mathrm{km}$ dal complesso infrastrutturale richiesto dal quesito.
- **C) Strasburgo**: Localizzata in Francia vicino alla Germania, presenta una distanza di circa $300\ \mathrm{km}$ dalla metropoli elvetica e non ospita strutture scientifiche.
- **E) Zurigo**: La scelta indica la città svizzera più popolosa ma la distanza reale supera i $280\ \mathrm{km}$ verso nord-est, escludendo qualsiasi impianto nei dintorni.

---

13 **Uno dei seguenti abbinamenti non è coerente con gli altri. Quale?**

A **Viscoso – rado**
B Rigido – austero
C Solido – affidabile
D Liscio – fluido
E Opaco – smorto

Risposta giusta: A

“Viscoso” indica qualcosa di **denso** e appiccicoso, mentre “rado” significa poco fitto o scarso. I due termini non sono affini e in molti contesti evocano concetti opposti.

Perché le altre sono sbagliate

- **B) Rigido – austero**: “Rigido” può significare inflessibile o severo; “austero” significa severo, sobrio e privo di concessioni. Entrambi descrivono qualcosa di severo e poco incline alla flessibilità.
- **C) Solido – affidabile**: “Solido” significa stabile e robusto e, in senso figurato, sicuro. “Affidabile” indica qualcosa o qualcuno di cui ci si può fidare. “Solido” può essere usato come sinonimo metaforico di “affidabile”, per esempio in “un alibi solido”, cioè un alibi affidabile.
- **D) Liscio – fluido**: “Liscio” significa privo di asperità, scorrevole e uniforme; “fluido” significa che scorre facilmente e, in senso figurato, scorrevole o privo di ostacoli. I due termini condividono l’idea di scorrevolezza e mancanza di attrito e possono essere quasi sinonimi, per esempio in “un movimento liscio” o “fluido”.
- **E) Opaco – smorto**: “Opaco” significa non brillante e privo di lucentezza; “smorto” significa privo di colore, sbiadito o spento. Entrambi indicano mancanza di vivacità o brillantezza, quindi sono vicini di significato.

---

14 **Nel passaggio da stato liquido a stato solido il volume di una massa di acqua aumenta di 1/11.**

Di quanto diminuisce il volume della stessa massa di ghiaccio nel passaggio da stato solido a stato liquido?

A 11/12
B 1/10
C **1/12**
D 12/11
E 1/11

Risposta giusta: C

1. Sia V_l il volume dell'acqua liquida. 2. Solidificando il volume aumenta di $\frac{1}{11}$ rispetto a V_l, quindi $V_s = \frac{12}{11}V_l$. 3. Nel passaggio inverso la **diminuzione assoluta** è $\Delta V = \frac{1}{11}V_l$. 4. Il problema chiede il calo riferito al **volume solido**, pertanto si divide la variazione per V_s: $\frac{\Delta V}{V_s} = \frac{1/11}{12/11} = \frac{1}{12}$.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) 11/12**: Fornisce il quoziente $\frac{V_l}{V_s} = \frac{11}{12}$, corrispondente alla porzione di massa rimasta dopo la fusione. Il decremento effettivo si ottiene sottraendo questo valore all'unità.
- **B) 1/10**: Non corrisponde a nessuna combinazione aritmetica valida dei dati forniti. Rappresenta un valore arbitrario privo di coerenza con il calcolo percentuale richiesto.
- **D) 12/11**: Presuppone una riduzione superiore al totale disponibile, condizione fisicamente impossibile. Deriva dallo scambio inverso del rapporto tra i due stati.
- **E) 1/11**: Mantiene lo stesso numeratore senza aggiornare il denominatore. Tralascia che il riferimento cambia passando dal liquido al solido.

15 **Il supermercato frequentato da Alice e Giorgio offre un gadget per ogni 30 € di spesa. Sapendo che in totale i gadget offerti sono 24, che a Giorgio manca il doppio dei gadget rispetto a Alice per completare la collezione, e che Alice ha 4 gadget più di Giorgio, quanti gadget ha Alice?**

A 21
B 18
C 22
D 16
E **20**

Risposta giusta: E

1. La collezione completa conta 24 gadget. Si indicano con A e G i pezzi posseduti dai due acquirenti. 2. Le **condizioni** del problema generano il sistema $A = G + 4$ e $(24 - G) = 2(24 - A)$. 3. Effettuiamo la **sostituzione** $G = A - 4$ nella seconda equazione. L'espressione diventa $24 - A + 4 = 48 - 2A$. 4. Riducendo i termini analoghi otteniamo $A = 20$.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) 21**: Sostituendo $A = 21$ si ricava $G = 17$. I pezzi mancanti sono 3 per Alice e 7 per Giorgio. Il valore atteso per Giorgio risulterebbe 6. La discrepanza confuta l'ipotesi.
- **B) 18**: Sostituendo $A = 18$ si ricava $G = 14$. I **vuoti** totali sono 6 e 10 rispettivamente. La condizione imporrebbe 12 per Giorgio. Esiste una differenza numerica evidente.
- **C) 22**: Sostituendo $A = 22$ si ricava $G = 18$. Le carenze contano 2 e 6 elementi. Il raddoppio delle mancanze di Alice dà 4. Giorgio presenta 6 deficienze reali. Il dato non corrisponde.
- **D) 16**: Sostituendo $A = 16$ si ricava $G = 12$. Manca 8 al primo e 12 al secondo acquirente. Il confronto evidenzia che 12 non equivale al doppio di 8. Il risultato previsto sarebbe 16.

16 **Giorgio deve nutrire i suoi pesci, 20 in tutto, divisi in due acquari. Se per ogni pesce del primo acquario Giorgio deve usare cinque larve, mentre per ogni pesce del secondo sei, quanti sono i pesci di Giorgio nel secondo acquario, se per nutrire i 20 pesci ha utilizzato 112 larve?**

A 16
B 10
C **12**
D 15
E 8

Risposta giusta: C

1. Si individuano le **incognite** assegnando x ai pesci del secondo acquario e y a quelli del primo. 2. Si imposta un **sistema** con i dati forniti: $x + y = 20$ e $6x + 5y = 112$. 3. Mediante **sostituzione** e risoluzione si ottiene direttamente $x = 12$.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) 16**: ipotizzando 16 pesci nel secondo acquario restano 4 nel primo; calcolando il fabbisogno si ottiene $6 \cdot 16 + 5 \cdot 4 = 116$, superando le larve disponibili.
- **B) 10**: assegnando 10 pesci al secondo acquario il primo ne conterebbe 10; servirebbero solo $6 \cdot 10 + 5 \cdot 10 = 110$ larve, senza raggiungere la quantità indicata.
- **D) 15**: se il secondo acquario ospitasse 15 pesci il primo ne avrebbe 5; occorrerebbero $6 \cdot 15 + 5 \cdot 5 = 115$ larve, eccedendo comunque il totale previsto.
- **E) 8**: con 8 pesci nel secondo acquario ce ne sono 12 nel primo; il conteggio fornirebbe $6 \cdot 8 + 5 \cdot 12 = 108$, risultando insufficiente.

17 **Quante sono le coppie di numeri interi positivi m, n (con m > n) tali che m^{2}=n^{2} + 60?**

A 0
B 3
C 1
D 4
E **2**

Risposta giusta: E

Spiegazione completa 1. Partiamo dall'equazione data $m^2 = n^2 + 60$ (con m, n interi positivi e m > n) 2. Portiamo tutto a sinistra: $m^2 – n^2 = 60$ 3. Ricordiamo che la differenza di due quadrati si scompone in prodotto: $(m – n)(m + n) = 60$ 4. Denotiamo $a = m – n$ e $b = m + n$ con a, b interi positivi, $b > a$ e $a·b = 60$. 5. Parità: m – n e m + n hanno la stessa parità (entrambi pari), perché $(m + n) – (m – n) = 2n$ è pari. Quindi dobbiamo cercare solo le coppie di divisori di 60 che siano entrambe pari. 6. Fattori pari di 60: 2 · 30 6 · 10 Non ce ne sono altri (4·15, 12·5, … non funzionano perché 15 e 5 sono dispari; 1·60 e 3·20 contengono un numero dispari). 7. Calcoliamo m e n per ciascuna coppia (a, b): • a = 2, b = 30 $m = (a + b)/2 = (2 + 30)/2 = 16$ $n = (b – a)/2 = (30 – 2)/2 = 14$ (m, n) = (16, 14) • a = 6, b = 10 $m = (6 + 10)/2 = 8$ $n = (10 – 6)/2 = 2$ (m, n) = (8, 2) Entrambe le coppie soddisfano $m > n$ e $m^2 = n^2 + 60$. 8. Non esistono altre coppie di divisori (a, b) con entrambe componenti pari, quindi le soluzioni sono soltanto 2. Conclusione Il numero di coppie (m, n) richieste è 2 → Risposta C. Perché le altre risposte sono errate • Risposta A (1): esiste più di una soluzione; abbiamo trovato due coppie distinte (16, 14) e (8, 2). • Risposta B (4): per avere quattro soluzioni servirebbero quattro coppie di divisori pari di 60, ma ne esistono solo due. • Risposta D (0): l'equazione ha effettivamente soluzioni intere positive, quindi 0 è impossibile. • Risposta E (3): analogamente, troviamo soltanto due coppie, non tre.

Perché le altre sono sbagliate

18 **Assegnato un triangolo isoscele ABC si consideri il triangolo ABD avente la stessa base AB e il vertice sul prolungamento dell'altezza CH.**
Se l'altezza DH di ABD è doppia dell'altezza CH di ABC, a quale frazione dell'area di ABD corrisponde l'area del triangolo ABC?

A 1
B **1/2**
C I dati forniti non permettono di poter determinare quanto richiesto
D 1/4
E 2

Risposta giusta: B

I due triangoli condividono la **base comune** AB. Il **rapporto** tra le superfici dipende esclusivamente dal confronto delle relative **altezze**. Poiché $DH = 2 \cdot CH$, l'**area** di $\triangle ABD$ risulta esattamente il doppio di quella di $\triangle ABC$. Dividendo l'area minore per quella maggiore si ottiene $\frac{1}{2}$.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) 1**: Corrisponderebbe ad aree uguali, condizione possibile solo se le altezze coincidessero ($CH = DH$), cosa smentita direttamente dalle condizioni date.
- **C) I dati forniti non permettono di poter determinare quanto richiesto**: La conoscenza della base condivisa e del rapporto tra le altezze è sufficiente per calcolare il rapporto tra le aree senza richiedere informazioni aggiuntive.
- **D) 1/4**: Richiederebbe che $\triangle ABC$ avesse un'altezza pari a un quarto di DH, mentre CH corrisponde esattamente alla metà, quindi il valore trovato è più grande di $1/4$.
- **E) 2**: Implicherebbe che $\triangle ABC$ abbia il doppio dell'area di $\triangle ABD$, ma poiché la sua altezza è la metà, l'area complessiva è più piccola e non maggiore.

19 **Dalle premesse: tutti gli esami del quarto anno di architettura sono molto impegnativi, nessun esame molto impegnativo ha meno di sei crediti, quale delle seguenti affermazioni è sicuramente vera?**

A Ogni esame del quarto anno di architettura vale sei crediti.

B **Tutti gli esami del quarto anno di architettura valgono almeno sei crediti.**

C Alla facoltà di architettura solo gli esami dal quarto anno in poi valgono almeno sei crediti.

D Nessun esame di architettura che non sia del quarto anno vale almeno sei crediti.

E Alla facoltà di architettura gli esami dei primi tre anni valgono al massimo sei crediti.

Risposta giusta: B

1. Tutti gli esami del quarto anno di architettura sono **molto impegnativi**. 2. Nessun esame molto impegnativo ha meno di sei crediti, quindi ha **almeno sei crediti**. Ne segue che tutti gli esami del quarto anno valgono almeno sei crediti.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) Ogni esame del quarto anno di architettura vale sei crediti.**: Le premesse stabiliscono che gli esami del quarto anno valgono almeno sei crediti, non **esattamente sei**. Potrebbero quindi valerne sette, otto, dieci o più.
- **C) Alla facoltà di architettura solo gli esami dal quarto anno in poi valgono almeno sei crediti.**: Afferma il **converso**: se un esame vale almeno sei crediti, allora deve essere dal quarto anno in poi. Le premesse stabiliscono che un esame molto impegnativo, di qualunque anno, ha almeno sei crediti, ma non dicono che tutti gli esami da almeno sei crediti siano molto impegnativi o appartengano dal quarto anno in poi.
- **D) Nessun esame di architettura che non sia del quarto anno vale almeno sei crediti.**: Afferma che un esame che non è del quarto anno non può avere almeno sei crediti. Le premesse non dicono nulla sugli esami dei primi tre anni o degli anni successivi al quarto: potrebbe esserci, per esempio, un esame da otto crediti al primo anno. Quindi l'affermazione non è garantita.
- **E) Alla facoltà di architettura gli esami dei primi tre anni valgono al massimo sei crediti.**: Afferma che gli esami dei primi tre anni valgono al massimo sei crediti. Le premesse non impongono alcun limite ai crediti degli esami dei primi tre anni, quindi potrebbero valere più di sei crediti.

20 **Le tavole di verità sono tabelle usate nella logica per determinare se, attribuiti i valori di verità alle proposizioni che la compongono, una determinata proposizione è vera o falsa. Le tavole di verità della congiunzione ($\wedge$), dell'implicazione ($\Rightarrow$) e della negazione ($\neg$) sono rispettivamente:**

A	B	$A \wedge B$
V	V	V
V	F	F
F	V	F
F	F	F

A	B	$A \Rightarrow B$
V	V	V
V	F	F
F	V	V
F	F	V

A	$\neg A$
V	F
F	V

Qual è la tavola di verità della proposizione $P : (\neg A \Rightarrow B) \wedge A$? Le opzioni danno i valori di P nell'ordine in cui le righe sono (A, B) = (V, V), (V, F), (F, V), (F, F).

A F, F, F, F

B **V, V, F, F**

C V, F, F, F

D F, V, V, F

E V, V, F, V

Risposta giusta: B

La congiunzione $(\neg A \Rightarrow B) \wedge A$ può essere vera solo se A è vera. Nelle prime due righe A è vera, quindi $\neg A$ è falsa: l'implicazione $\neg A \Rightarrow B$ è vera indipendentemente dal valore di B. Nelle ultime due righe A è falsa, quindi la congiunzione è falsa. I valori di P, nell'ordine richiesto, sono V, V, F, F.

Perché le altre sono sbagliate

- **A)** F, F, F, F: sbagliata perché nelle prime due righe P è vera.
- **C)** V, F, F, F: sbagliata perché anche nella seconda riga P è vera.
- **D)** F, V, V, F: sbagliata perché nella prima riga P è vera e nella terza è falsa.
- **E)** V, V, F, V: sbagliata perché nell'ultima riga A è falsa, quindi P è falsa.

21 **Leggi il brano e rispondi.**

La teoria dei vetri rotti

In una collettività il disordine e la criminalità sono in genere inestricabilmente collegati, in una sorta di spirale ascendente. Psicologi sociali e agenti di polizia sono tendenzialmente concordi nell' affermare che se in un palazzo viene rotto il vetro di una finestra e non si provvede alla riparazione, ben presto tutte le altre finestre verranno infrante. Questo nei bei quartieri come in quelli degradati. Il fatto che gli atti di vandalismo si verifichino su larga scala in determinate zone non dipende dall' indole degli abitanti; è che una finestra rotta non riparata indica incuria, così romperne altre non comporta niente. (Ed è sempre stato un divertimento). Philip Zimbardo, psicologo di Stanford, nel 1969 pubblicò il risultato di alcuni esperimenti di verifica della "teoria dei vetri rotti". Fece parcheggiare un'automobile senza targa, col cofano aperto in una strada del Bronx, e un'automobile analoga in una via di Palo Alto, in California. La macchina nel Bronx subì l'assalto dei "vandali" nel giro di dieci minuti. La prima ad arrivare fu una famiglia - madre, padre e un figlio piccolo - che si portarono via il radiatore e la batteria. Tempo ventiquattrore e in pratica tutte le componenti di valore erano state estratte dall' auto. Iniziò poi la demolizione casuale, finestrini infranti, componenti fatte a pezzi, tappezzeria strappata. I bambini iniziarono ad usare l'auto come parco giochi. La maggioranza dei "vandali" adulti erano bianchi ben vestiti, dall' aspetto per bene. La macchina a Palo Alto restò intatta per più di una settimana. Poi Zimbardo ne fracassò una parte con una mazza da fabbro. Presto i passanti lo imitarono. Nel giro di poche ore l'auto era stata ribaltata e completamente distrutta. Di nuovo i "vandali" erano all' apparenza prevalentemente bianchi rispettabili. I beni incustoditi diventano bersaglio di gente in cerca di svago o di bottino e anche di persone che normalmente non si sognerebbero di fare cose del genere e che probabilmente si considerano ligi alla legge. Date le caratteristiche della collettività del Bronx, la vita anonima, la frequenza di abbandono delle auto, di furti e distruzioni, le esperienze passate di incuria e indifferenza, il vandalismo inizia ben prima che nella compassata Palo Alto, dove la gente sa che i beni privati sono custoditi e che il comportamento indisciplinato costa caro. […].
(brano tratto da Broken Windows, di James Wilson e George Kelling pubblicato sulla rivista "Atlantic Monthly" del marzo 1982, traduzione di Emilia Benghi,).

Dalla lettura del brano si possono dedurre le seguenti affermazioni:
P_1 Incuria e disordine incrementano i comportamenti antisociali.
P_2 I "vandali" sono in generale bianchi appartenenti alla borghesia sia nel Bronx sia a Palo Alto.
P_3 Tra gli abitanti del Bronx i comportamenti antisociali e distruttivi sono nettamente superiori a quelli evidenziati dagli abitanti di Palo Alto.
Quale/i delle precedenti deduzioni è/sono corretta/e?

A Solo P_3
B Solo P_1
C P_1 e P_2
D Nessuna
E P_2 e P_3

Risposta giusta: C

P_1 è corretta: il brano spiega che una finestra rotta non riparata segnala incuria e favorisce altri atti di vandalismo. Anche nell'esperimento di Palo Alto, l'auto rimane intatta finché non viene danneggiata; poi i passanti iniziano a distruggerla. P_2 è coerente con la descrizione dei vandali osservati nei due esperimenti:

nel Bronx la maggioranza degli adulti è descritta come bianca, ben vestita e dall'aspetto per bene; a Palo Alto i vandali appaiono prevalentemente bianchi e rispettabili. Il riferimento alla borghesia va inteso come descrizione del loro aspetto, non come accertamento della loro condizione sociale.

Perché le altre sono sbagliate

- **A)** Solo P_3: sbagliata perché il brano non dimostra che gli abitanti del Bronx abbiano una maggiore propensione ai comportamenti antisociali; mette in evidenza il diverso contesto in cui si trovano le due auto.
- **B)** Solo P_1: sbagliata perché è corretta anche P_2.
- **D)** Nessuna: sbagliata perché P_1 e P_2 sono corrette.
- **E)** P_2 e P_3: sbagliata perché P_3 non è deducibile; il vandalismo inizia prima nel Bronx, ma si manifesta anche a Palo Alto quando l'auto viene danneggiata.

22 **Leggi il brano e rispondi.**

La teoria dei vetri rotti

In una collettività il disordine e la criminalità sono in genere inestricabilmente collegati, in una sorta di spirale ascendente. Psicologi sociali e agenti di polizia sono tendenzialmente concordi nell' affermare che se in un palazzo viene rotto il vetro di una finestra e non si provvede alla riparazione, ben presto tutte le altre finestre verranno infrante. Questo nei bei quartieri come in quelli degradati. Il fatto che gli atti di vandalismo si verifichino su larga scala in determinate zone non dipende dall' indole degli abitanti; è che una finestra rotta non riparata indica incuria, così romperne altre non comporta niente. (Ed è sempre stato un divertimento). Philip Zimbardo, psicologo di Stanford, nel 1969 pubblicò il risultato di alcuni esperimenti di verifica della "teoria dei vetri rotti". Fece parcheggiare un'automobile senza targa, col cofano aperto in una strada del Bronx, e un'automobile analoga in una via di Palo Alto, in California. La macchina nel Bronx subì l'assalto dei "vandali" nel giro di dieci minuti. La prima ad arrivare fu una famiglia - madre, padre e un figlio piccolo - che si portarono via il radiatore e la batteria. Tempo ventiquattrore e in pratica tutte le componenti di valore erano state estratte dall' auto. Iniziò poi la demolizione casuale, finestrini infranti, componenti fatte a pezzi, tappezzeria strappata. I bambini iniziarono ad usare l'auto come parco giochi. La maggioranza dei "vandali" adulti erano bianchi ben vestiti, dall' aspetto per bene. La macchina a Palo Alto restò intatta per più di una settimana. Poi Zimbardo ne fracassò una parte con una mazza da fabbro. Presto i passanti lo imitarono. Nel giro di poche ore l'auto era stata ribaltata e completamente distrutta. Di nuovo i "vandali" erano all' apparenza prevalentemente bianchi rispettabili. I beni incustoditi diventano bersaglio di gente in cerca di svago o di bottino e anche di persone che normalmente non si sognerebbero di fare cose del genere e che probabilmente si considerano ligi alla legge. Date le caratteristiche della collettività del Bronx, la vita anonima, la frequenza di abbandono delle auto, di furti e distruzioni, le esperienze passate di incuria e indifferenza, il vandalismo inizia ben prima che nella compassata Palo Alto, dove la gente sa che i beni privati sono custoditi e che il comportamento indisciplinato costa caro. [...].
(brano tratto da Broken Windows, di James Wilson e George Kelling pubblicato sulla rivista "Atlantic Monthly" del marzo 1982, traduzione di Emilia Benghi,).

Dalla lettura del brano si possono dedurre le seguenti affermazioni:
P_1 Il vandalismo non è prerogativa di un quartiere degradato ma è connesso all'abbassamento del senso di rispetto reciproco.
P_2 Zimbardo ha scelto due quartieri opposti dal punto di vista socio-culturale per dimostrare la sua tesi.
P_3 Alcune categorie di operatori hanno raggiunto la stessa conclusione di Zimbardo intuitivamente.
Quale/i delle precedenti deduzioni è/sono corretta/e?

A Solo P_2
B **Tutte**
C Nessuna
D Solo P_1
E Solo P_3

Risposta giusta: B

Tutte e tre le deduzioni sono corrette. P_1 è sostenuta dall'esperimento di Palo Alto: anche in un contesto non degradato, dopo il primo danneggiamento dell'auto, altri passanti la vandalizzano. Il segno di incuria favorisce quindi comportamenti irrispettosi. P_2 è corretta perché Zimbardo confronta il Bronx, dove furti e abbandono delle auto sono frequenti, con Palo Alto, dove i beni privati sono normalmente custoditi. P_3 è corretta perché il brano riferisce che psicologi sociali e agenti di polizia concordano sul fatto che una finestra rotta e non riparata favorisca ulteriori danneggiamenti.

Perché le altre sono sbagliate

- **A)** Solo P_2: sbagliata perché sono corrette anche P_1 e P_3.
- **C)** Nessuna: sbagliata perché tutte e tre le deduzioni trovano riscontro nel brano.
- **D)** Solo P_1: sbagliata perché sono corrette anche P_2 e P_3.
- **E)** Solo P_3: sbagliata perché sono corrette anche P_1 e P_2.

TEST DI STORIA

23 **Qual è l'esatta sequenza cronologica tra gli eventi sotto-riportati?**
a) Promulgazione della Costituzione italiana
b) Nascita della Repubblica Italiana
c) Designazione di Roma come capitale
d) Marcia su Roma
e) Fine della Seconda Guerra mondiale

A c-e-d-b-a
B a-b-c-e-d
C **c-d-e-b-a**
D d-c-e-b-a
E c-d-e-a-b

Risposta giusta: C

L'ordine è c-d-e-b-a: Roma fu designata capitale nell'Ottocento; la Marcia su Roma avvenne nel 1922; la Seconda guerra mondiale terminò nel 1945; la Repubblica Italiana nacque con il referendum del 2 giugno 1946; la Costituzione fu promulgata il 27 dicembre 1947.

Perché le altre sono sbagliate

- **A)** c-e-d-b-a: colloca la fine della Seconda guerra mondiale prima della Marcia su Roma.
- **B)** a-b-c-e-d: colloca la Costituzione prima della nascita della Repubblica e la Marcia su Roma dopo la guerra.
- **D)** d-c-e-b-a: colloca la Marcia su Roma prima della designazione di Roma come capitale.
- **E)** c-d-e-a-b: colloca la promulgazione della Costituzione prima della nascita della Repubblica.

24 **Qual è l'esatta sequenza cronologica tra gli eventi sotto-riportati?**
a) Presa della Bastiglia
b) Campagna di Russia di Napoleone Bonaparte
c) Dichiarazione di indipendenza degli Stati Uniti
d) Congresso di Vienna
e) Fine dell'impero di Napoleone III

A a-e-b-d-c
B c-a-b-e-d
C a-c-d-b-e
D c-a-d-b-e
E **c-a-b-d-e**

Risposta giusta: E

La Dichiarazione di indipendenza degli Stati Uniti risale al 1776; seguono la presa della Bastiglia nel 1789, la campagna di Russia di Napoleone nel 1812, il Congresso di Vienna nel 1814-1815 e la fine dell'impero di Napoleone III nel 1870. La sequenza è quindi c-a-b-d-e.

Perché le altre sono sbagliate

- **A)** a-e-b-d-c: colloca la Dichiarazione di indipendenza per ultima e la fine dell'impero di Napoleone III troppo presto.
- **B)** c-a-b-e-d: colloca la fine dell'impero di Napoleone III prima del Congresso di Vienna.
- **C)** a-c-d-b-e: colloca la presa della Bastiglia prima della Dichiarazione di indipendenza e il Congresso di Vienna prima della campagna di Russia.
- **D)** c-a-d-b-e: colloca il Congresso di Vienna prima della campagna di Russia.

---

25 **Il governo socialista detto la Comune di Parigi è collocabile nel:**

A **1871**
B 1861
C 1890
D 1815
E 1848

Risposta giusta: A

La Comune di Parigi fu un governo rivoluzionario che amministrò la città dal marzo al maggio del 1871. Perciò l'anno corretto è il 1871.

Perché le altre sono sbagliate

- **B)** 1861: è precedente alla Comune.
- **C)** 1890: è successivo alla Comune.
- **D)** 1815: è l'anno del Congresso di Vienna, precedente alla Comune.
- **E)** 1848: è l'anno di rivoluzioni europee, ma non della Comune di Parigi.

---

26 **Il primo Presidente della Repubblica Italiana fu:**

A Giovanni Leone
B **Enrico de Nicola**
C Antonio Gramsci
D Sandro Pertini
E Luigi Einaudi

Risposta giusta: B

Enrico de Nicola fu eletto Capo provvisorio dello Stato nel 1946. Con l'entrata in vigore della Costituzione, il 1° gennaio 1948, assunse il titolo di Presidente della Repubblica: fu quindi il primo a ricoprire questa carica.

Perché le altre sono sbagliate

- **A)** Giovanni Leone: fu Presidente della Repubblica dal 1971, non il primo.
- **C)** Antonio Gramsci: fu un politico e intellettuale, non un Presidente della Repubblica.
- **D)** Sandro Pertini: fu Presidente della Repubblica molti anni dopo, dal 1978.
- **E)** Luigi Einaudi: succedette a De Nicola nel 1948.

---

27 **L'espressione "Blitzkrieg" (guerra lampo) viene prevalentemente utilizzata per definire la tattica di rapido sfondamento usata da:**

A Otto von Bismarck
B **Adolf Hitler**
C Federico II di Prussia
D Klemens von Metternich
E Josef von Radetzky

Risposta giusta: B

La Blitzkrieg, o «guerra lampo», indica la tattica di rapido sfondamento impiegata dalla Germania nazista guidata da Adolf Hitler nella Seconda guerra mondiale. L'azione coordinata di carri armati, aviazione e fanteria mirava a superare rapidamente le difese avversarie, come avvenne nelle campagne di Polonia e Francia.

Perché le altre sono sbagliate

- **A)** Otto von Bismarck: fu uno statista dell'Ottocento, non il leader della Germania nella Seconda guerra mondiale.
- **C)** Federico II di Prussia: combatté nel Settecento, ben prima della tattica basata su carri armati e aviazione.
- **D)** Klemens von Metternich: fu un diplomatico e statista austriaco, non un ideatore della guerra lampo.
- **E)** Josef von Radetzky: fu un comandante austriaco dell'Ottocento, non legato alla Blitzkrieg.

28 **Lo stato di Israele fu proclamato il:**

- **A** **14 maggio 1948**
- B 6 ottobre 1973
- C 20 gennaio 1933
- D 5 giugno 1967
- E 27 gennaio 1945

Risposta giusta: A

Il 14 maggio 1948 David Ben-Gurion proclamò la nascita dello Stato di Israele, alla vigilia della scadenza del mandato britannico sulla Palestina.

Perché le altre sono sbagliate

- **B)** 6 ottobre 1973: è la data d'inizio della guerra del Kippur.
- **C)** 20 gennaio 1933: non è la data della proclamazione di Israele.
- **D)** 5 giugno 1967: è la data d'inizio della guerra dei Sei giorni.
- **E)** 27 gennaio 1945: è la data della liberazione del campo di Auschwitz.

---

29 **Come è denominata la piazza principale delle città greche sulla quale prospettano gli edifici rappresentativi?**

- A Platea
- B Acropoli
- C Peristilio
- **D** **Agorà**
- E Foro

Risposta giusta: D

L'agorà era la piazza principale della città greca: uno spazio pubblico su cui prospettavano edifici rappresentativi e in cui si svolgevano attività politiche, commerciali e sociali.

Perché le altre sono sbagliate

- **A)** Platea: può indicare un'ampia strada, ma non è il nome della piazza principale greca.
- **B)** Acropoli: è la parte alta della città, spesso sede di importanti edifici sacri.
- **C)** Peristilio: è un cortile circondato da colonne, non la piazza cittadina.
- **E)** Foro: è la piazza pubblica caratteristica della città romana.

---

30 **A quale stile architettonico associ la Torre di Pisa?**

- **A** **Romanico**
- B Classico
- C Rinascimentale
- D Neoclassico
- E Gotico

Risposta giusta: A

La Torre di Pisa è il campanile del Duomo e appartiene al romanico pisano. La costruzione iniziò nel XII secolo; i suoi ordini sovrapposti di logge con colonne e archi a tutto sesto sono caratteristici di questo stile.

Perché le altre sono sbagliate

- **B)** Classico: richiama l'architettura greca e romana antica, non lo stile medievale della torre.
- **C)** Rinascimentale: si afferma dopo l'inizio della costruzione della torre.
- **D)** Neoclassico: è uno stile molto più tardo, sviluppatosi tra Settecento e Ottocento.
- **E)** Gotico: la torre non presenta i caratteristici archi a sesto acuto.

---

31 **Qual è la giusta sequenza cronologica tra i seguenti architetti?**
a) Borromini
b) Vanvitelli
c) Bramante
d) Brunelleschi
e) Palladio

- **A** **d-c-e-a-b**
- B c-d-e-a-b
- C d-c-a-e-b
- D d-e-a-b-c
- E a-b-c-d-e

Risposta giusta: A

La sequenza cronologica, considerando le epoche in cui operarono gli architetti, è Brunelleschi (d), Bramante (c), Palladio (e), Borromini (a), Vanvitelli (b). Si passa dal primo Rinascimento di Brunelleschi al Rinascimento di Bramante e Palladio, poi al Barocco di Borromini e infine al Settecento di Vanvitelli. La sequenza è quindi d-c-e-a-b.

Perché le altre sono sbagliate

- **B)** c-d-e-a-b: inverte Brunelleschi e Bramante; Brunelleschi viene prima.
- **C)** d-c-a-e-b: colloca Borromini prima di Palladio, che operò nel secolo precedente.
- **D)** d-e-a-b-c: mette Bramante per ultimo, benché preceda Palladio, Borromini e Vanvitelli.
- **E)** a-b-c-d-e: colloca Borromini e Vanvitelli prima degli architetti rinascimentali.

---

32 **Quale architetto associ al Tempio Malatestiano?**

A Giuliano da Sangallo
B Leon Battista Alberti
C Giuseppe Piermarini
D Francesco di Giorgio Martini
E Gianlorenzo Bernini

Risposta giusta: B

Il Tempio Malatestiano di Rimini è associato a Leon Battista Alberti, che progettò la trasformazione rinascimentale della chiesa di San Francesco su incarico di Sigismondo Pandolfo Malatesta. Nella facciata riprese forme dell'architettura romana, in particolare quelle dell'arco di trionfo.

Perché le altre sono sbagliate

- **A)** Giuliano da Sangallo: fu un architetto rinascimentale, ma non progettò il Tempio Malatestiano.
- **C)** Giuseppe Piermarini: operò nel Settecento e non progettò il Tempio Malatestiano.
- **D)** Francesco di Giorgio Martini: fu un architetto rinascimentale, ma non è l'autore del progetto del Tempio Malatestiano.
- **E)** Gianlorenzo Bernini: è legato soprattutto all'architettura barocca, non al Tempio Malatestiano.

---

33 **La basilica cristiana deriva da precedenti modelli:**

A etruschi
B ellenistici
C ebraici
D romani
E greci

Risposta giusta: D

La basilica cristiana deriva dalla basilica civile romana, un edificio pubblico a pianta longitudinale, spesso suddiviso in navate e dotato di un'abside. I cristiani adattarono questa struttura alle esigenze del culto e della riunione dei fedeli.

Perché le altre sono sbagliate

- **A)** etruschi: gli edifici etruschi non sono il modello da cui deriva la basilica cristiana.
- **B)** ellenistici: non sono il precedente architettonico diretto della basilica cristiana.
- **C)** ebraici: la basilica cristiana non riprende come modello edilizio principale la sinagoga.
- **E)** greci: i templi greci non costituiscono il modello diretto della basilica cristiana.

---

34 **Il Bauhaus è stato fondato da:**

A Ludwig Mies van der Rohe
B **Walter Gropius**
C Marcel Breuer
D Le Corbusier
E Eugène Viollet-le-Duc

Risposta giusta: B

Walter Gropius fondò il Bauhaus a Weimar nel 1919. La scuola univa arte, artigianato e progettazione, diventando un punto di riferimento per l'architettura moderna.

Perché le altre sono sbagliate

- **A)** Ludwig Mies van der Rohe: diresse il Bauhaus in seguito, ma non lo fondò.
- **C)** Marcel Breuer: studiò e insegnò al Bauhaus, ma non ne fu il fondatore.
- **D)** Le Corbusier: fu un protagonista dell'architettura moderna, ma non fondò il Bauhaus.
- **E)** Eugène Viollet-le-Duc: fu un architetto e teorico dell'Ottocento, precedente alla fondazione del Bauhaus.

35 **Il museo Guggenheim a Bilbao è un'opera di:**

A Zaha Hadid
B Renzo Piano
C Massimiliano Fuksas
D Frank Lloyd Wright
E **Frank O.Gehry**

Risposta giusta: E

Il Guggenheim di Bilbao è stato progettato da Frank O. Gehry e inaugurato nel 1997. Le sue forme curve e scultoree, rivestite in gran parte di titanio, sono caratteristiche del suo linguaggio architettonico.

Perché le altre sono sbagliate

- **A)** Zaha Hadid: non è l'autrice del museo di Bilbao.
- **B)** Renzo Piano: non è l'autore del museo di Bilbao.
- **C)** Massimiliano Fuksas: non è l'autore del museo di Bilbao.
- **D)** Frank Lloyd Wright: ha progettato il Guggenheim di New York, non quello di Bilbao.

36 Come è chiamata la cella del tempio greco?



A Pronao
B Peristalsi
C **Naos**
D Opistodomo
E Peristasi

Risposta giusta: C

Il naos è la cella del tempio greco: l'ambiente interno principale, destinato a custodire la statua della divinità. Nella figura si vede la pianta di un tempio rettangolare: i punti neri rappresentano le colonne disposte intorno agli ambienti interni, tra cui si trova la cella.

Perché le altre sono sbagliate

- **A)** Pronao: è lo spazio antistante la cella.
- **B)** Peristalsi: indica un movimento delle pareti di organi come l'intestino, non una parte del tempio.
- **D)** Opistodomo: è un ambiente posto sul retro della cella.
- **E)** Peristasi: è il colonnato che circonda il tempio.

37 Come si definisce il concio posto al vertice dell'arco?



A Metopa
B Piedritto
C **Chiave di volta**
D Acroterio
E Imposta

Risposta giusta: C

Il concio posto al vertice dell'arco si chiama chiave di volta. Nella figura è il blocco centrale, di forma trapezoidale, in cima alla fila di conci curvi: chiude l'arco e contribuisce a mantenerlo stabile.

Perché le altre sono sbagliate

- **A)** Metopa: è un elemento del fregio dorico, non dell'arco.
- **B)** Piedritto: è il sostegno verticale su cui poggia l'arco.
- **D)** Acroterio: è un elemento decorativo posto sul tetto, non un concio dell'arco.
- **E)** Imposta: indica il punto o il livello da cui l'arco ha inizio, non il suo vertice.

38 **Quella sottostante è la pianta di una chiesa:**



A barocca

B **gotica**

C romanica

D rinascimentale

E paleocristiana

Risposta giusta: B

La pianta mostra una lunga navata suddivisa in campate con volte a crociera, un transetto e, all'estremità destra, un deambulatorio su cui si aprono cappelle radiali. Questa articolazione dello spazio è caratteristica delle grandi chiese gotiche.

Perché le altre sono sbagliate

- **A)** barocca: manca l'organizzazione spaziale dinamica, spesso basata su forme curve, tipica di molte chiese barocche.
- **C)** romanica: le chiese romaniche possono avere un deambulatorio, ma la fitta successione di campate voltate e cappelle radiali raffigurata è tipica delle grandi cattedrali gotiche.
- **D)** rinascimentale: non si riconosce l'impianto geometrico regolare e proporzionato caratteristico delle chiese rinascimentali.
- **E)** paleocristiana: le basiliche paleocristiane erano generalmente coperte da capriate lignee e non presentavano questa successione di volte e cappelle radiali.

TEST DI DISEGNO E RAPPRESENTAZIONE

39 **Abbinare correttamente le figure in assonometria isometrica con le corrispondenti proiezioni ortogonali.**



A **1-c; 2-d; 3-a; 4-e; 5-b;**

B 1-d; 2-c; 3-a; 4-e; 5-b;

C 1-a; 2-b; 3-c; 4-d; 5-e;

D 1-c; 2-d; 3-e; 4-a; 5-b;

E 1-c; 2-d; 3-a; 4-b; 5-e;

Risposta giusta: A

La corrispondenza è 1-c; 2-d; 3-a; 4-e; 5-b. Nella figura, il gruppo 1 mostra un quadrato interno in tutte e tre le proiezioni: corrisponde a c, che presenta aperture quadrate sulle tre facce visibili. Nel gruppo 2 compaiono rientranze che raggiungono il bordo in due viste: è d, con uno scavo in corrispondenza di uno spigolo. Il gruppo 3 presenta rientranze nelle due viste superiori della pagina, mentre la terza conserva il solo contorno esterno: corrisponde ad a. Nel gruppo 4, una vista ha un profilo interno simile a una H e un'altra una rientranza a U: corrisponde a e. Infine, il gruppo 5 mostra un quadrato interno in due viste e nessun dettaglio interno nella terza: corrisponde a b.

Perché le altre sono sbagliate

- **B)** 1-d; 2-c; 3-a; 4-e; 5-b; sbagliata perché scambia gli abbinamenti di 1 e 2.
- **C)** 1-a; 2-b; 3-c; 4-d; 5-e; sbagliata perché nessuno degli abbinamenti rispetta i dettagli delle proiezioni.
- **D)** 1-c; 2-d; 3-e; 4-a; 5-b; sbagliata perché scambia gli abbinamenti di 3 e 4.
- **E)** 1-c; 2-d; 3-a; 4-b; 5-e; sbagliata perché scambia gli abbinamenti di 4 e 5.

40 **Data l'immagine tridimensionale di una sedia, individuare la coppia di proiezioni ortogonali (vista frontale e vista laterale) esattamente corrispondenti.**



A b
B c
C **d**
D a
E e

Risposta giusta: C

La coppia d rappresenta correttamente la sedia. Nell'immagine tridimensionale si vedono uno schienale alto, un bracciolo a sinistra e uno a destra posti sopra il sedile, un sostegno anteriore sottile e un sostegno largo che arriva fino a terra. Nella proiezione laterale d il bracciolo rialzato è distinto dal sedile; nella proiezione frontale compaiono sia il sostegno sottile sia quello largo, entrambi prolungati fino a terra.

Perché le altre sono sbagliate

- **A)** b: il sostegno largo nella vista frontale non arriva fino a terra.
- **B)** c: nella vista laterale manca il bracciolo rialzato sopra il sedile.
- **D)** a: le due viste non riproducono la disposizione dei braccioli e dei sostegni visibile nella sedia.
- **E)** e: il sostegno sottile a sinistra nella vista frontale si interrompe poco sotto il sedile.

---

41 **Dato un solido in proiezione ortogonale (pianta e prospetto laterale) individuare la esatta assonometria corrispondente.**



A b
B a
C **c**
D d
E e

Risposta giusta: C

Nella pianta si riconoscono un corpo principale con una rientranza, un blocco superiore distinto e una parte che si prolunga verso destra. Il prospetto laterale mostra che questa parte termina con un profilo inclinato e che, sotto l'elemento centrale sporgente, c'è un piccolo risalto verticale. L'assonometria c riproduce insieme queste caratteristiche e la loro disposizione reciproca.

Perché le altre sono sbagliate

- **A)** b: l'elemento inferiore anteriore è più esteso e forma un gomito che non corrisponde alla rientranza visibile in pianta.
- **B)** a: la parte inferiore destra è un blocco rettangolare, anziché avere il profilo inclinato mostrato nel prospetto.
- **D)** d: il piccolo risalto anteriore è disposto diversamente rispetto all'elemento centrale e alla rientranza indicati dalle proiezioni.
- **E)** e: il blocco superiore è fuso visivamente con il corpo principale, mentre nelle proiezioni si distingue un elemento rialzato.

42 **Sezionando un cono circolare retto con un piano, si otterranno rispettivamente:**



A 1-circonferenza, 2-parabola, 3-ellisse, 4-iperbole
B 1-iperbole, 2-ellisse, 3-parabola, 4-circonferenza
C **1-circonferenza, 2-ellisse, 3-parabola, 4-iperbole**
D 1- parabola, 2-iperbole, 3-circonferenza, 4-ellisse
E 1- ellisse, 2-circonferenza, 3-parabola, 4-iperbole

Risposta giusta: C

Nella figura a sinistra, i piani sono indicati da rette numerate che formano angoli via via maggiori con la base del cono. Il piano 1 è parallelo alla base e produce una circonferenza. Il piano 2 è obliquo e taglia una sola falda, producendo un'ellisse. Il piano 3 è parallelo a una generatrice del cono e produce una parabola. Il piano 4 è più inclinato della generatrice: se si considera il cono prolungato in entrambe le falde, produce un'iperbole. La sequenza è quindi 1-circonferenza, 2-ellisse, 3-parabola, 4-iperbole.

Perché le altre sono sbagliate

- **A)** 1-circonferenza, 2-parabola, 3-ellisse, 4-iperbole: scambia le sezioni 2 e 3.
- **B)** 1-iperbole, 2-ellisse, 3-parabola, 4-circonferenza: scambia la circonferenza e l'iperbole.
- **D)** 1- parabola, 2-iperbole, 3-circonferenza, 4-ellisse: nessuna delle sezioni è associata al numero corretto.
- **E)** 1- ellisse, 2-circonferenza, 3-parabola, 4-iperbole: scambia la circonferenza e l'ellisse.

43 **Quale delle figure solide in basso, capovolta e unita a quella in alto, può ricostituire il cubo completo?**



A 3
B 1
C 5
D 2
E **4**

Risposta giusta: E

La figura in alto presenta tre incavi riconoscibili: uno spigolo sagomato sulla sinistra, un incavo a croce verso il centro e un foro circolare sulla destra. Capovolgendo il pezzo da aggiungere, i rilievi devono entrare negli incavi mantenendo anche la stessa disposizione reciproca. Nella figura 4 coincidono sia la posizione del rilievo circolare e di quello laterale, sia la forma e la disposizione dei rilievi centrali: i due pezzi possono quindi ricostituire il cubo.

Perché le altre sono sbagliate

- **A)** 3: il rilievo laterale è dalla parte sbagliata.
- **B)** 1: i rilievi centrali non riproducono correttamente la disposizione degli incavi della figura in alto.
- **C)** 5: il rilievo circolare e quello laterale non occupano le posizioni necessarie dopo il capovolgimento.
- **D)** 2: il rilievo laterale si trova dalla parte opposta rispetto all'incavo da riempire.

44 Abbinare ai coni tagliati il relativo sviluppo.



A 1-c, 2-d, 3-a, 4-b, 5-e

B 1-e, 2-d, 3-a, 4-b, 5-c

C 1-a, 2-b, 3-c, 4-d, 5-e

D 1-e, 2-d, 3-b, 4-a, 5-c

E 1-e, 2-d, 3-a, 4-c, 5-b

Risposta giusta: B

Nella figura, i coni tagliati sono numerati da 1 a 5; sotto sono disposti i possibili sviluppi, indicati dalle lettere da a a e. Per abbinarli bisogna confrontare la posizione e l'andamento dei bordi di taglio: quando si apre la superficie laterale del cono, quei bordi diventano i contorni dello sviluppo. Il cono 1 corrisponde a e: il taglio superiore produce un bordo interno curvo. Il cono 2 corrisponde a d e il cono 3 ad a, che ha la forma di una fascia sottile e appuntita. Nel cono 4 i tagli interessano più parti della superficie e danno lo sviluppo b, con rientranze su entrambi i lati. Il cono 5 corrisponde a c, riconoscibile dalla grande rientranza su un lato e da quella più piccola sul bordo opposto. L'abbinamento completo è quindi 1-e, 2-d, 3-a, 4-b, 5-c.

Perché le altre sono sbagliate

- **A)** 1-c, 2-d, 3-a, 4-b, 5-e: scambia gli sviluppi dei coni 1 e 5.
- **C)** 1-a, 2-b, 3-c, 4-d, 5-e: non rispetta la corrispondenza tra i bordi di taglio e i contorni degli sviluppi.
- **D)** 1-e, 2-d, 3-b, 4-a, 5-c: scambia gli sviluppi dei coni 3 e 4.
- **E)** 1-e, 2-d, 3-a, 4-c, 5-b: scambia gli sviluppi dei coni 4 e 5.

45 Facendo riferimento al piano sezione che taglia la composizione di solidi rappresentati in pianta e prospetto, individuare la pianta sezionata corretta.



A 4

B 3

C 5

D 1

E 2

Risposta giusta: A

La linea obliqua nel prospetto indica la quota del piano di taglio. A sinistra attraversa il solido a punta abbastanza lontano dal vertice: nella pianta sezionata compare quindi un esagono centrale di dimensioni intermedie. A destra attraversa sia il prisma rettangolare sia il solido rappresentato in pianta dal quadrato con linee interne tratteggiate. Tra le figure proposte, la 4 mostra l'esagono della dimensione corretta e la campitura delle parti tagliate a destra.

Perché le altre sono sbagliate

- **B)** 3: lascia privo di campitura il prisma rettangolare, che è attraversato dal piano.
- **C)** 5: l'esagono centrale è troppo grande e la campitura del rettangolo a destra è incompleta.
- **D)** 1: non mostra le campiture delle superfici attraversate dal piano.
- **E)** 2: l'esagono centrale è troppo piccolo rispetto alla quota a cui il piano taglia il solido a punta.

46 **Facendo riferimento al piano che seziona l'insieme dei solidi, individuare la sezione in proiezioni ortogonali corretta.**



A **b**
B a
C e
D d
E c

Risposta giusta: A

Il piano taglia l'insieme dei solidi in due zone distinte, visibili nella figura con il tratteggio: una a sinistra e una all'estremità destra. Nella sezione in proiezioni ortogonali devono quindi comparire due fasce tratteggiate strette, separate da una parte non tratteggiata. Nella figura b la fascia sinistra è leggermente rientrata rispetto al bordo esterno e quella destra occupa l'estremità; inoltre, il rettangolo della proiezione inferiore è allineato con la fascia sinistra e con la linea verticale interna. È quindi la rappresentazione coerente con i solidi attraversati dal piano.

Perché le altre sono sbagliate

- **B)** a: la zona tratteggiata destra è troppo ampia e comincia in corrispondenza del bordo destro del rettangolo inferiore.
- **C)** e: aggiunge una linea verticale vicino alla fascia sinistra e colloca il rettangolo inferiore in una posizione diversa.
- **D)** d: le fasce tratteggiate e il rettangolo inferiore non hanno le posizioni e gli allineamenti richiesti.
- **E)** c: manca la fascia tratteggiata all'estremità destra.

47 **Date due viste di un cubo le cui facce hanno delle figure, individuare il corretto sviluppo.**



A 4
B 1
C 2
D 3
E 5

Risposta giusta: B

Nella prima vista si vedono la faccia con quattro quadratini, una faccia con una striscia lungo il bordo e una faccia attraversata da una diagonale. Nella seconda vista compare la faccia con il cerchio: la striscia sul bordo è accanto a essa e la diagonale raggiunge l'estremità della striscia. Lo sviluppo 1 permette di piegare le facce rispettando sia queste adiacenze sia il verso delle diagonali nelle due viste. La faccia con il cerchio e quella con i quattro quadratini risultano inoltre opposte, quindi non compaiono insieme su uno stesso spigolo.

Perché le altre sono sbagliate

- **A)** 4: sbagliata perché il cerchio e i quattro quadratini sono su facce adiacenti, anziché opposte.
- **C)** 2: sbagliata perché anche qui il cerchio e i quattro quadratini sono su facce adiacenti; inoltre manca la striscia lungo il bordo visibile nelle due viste.
- **D)** 3: sbagliata perché le diagonali hanno il verso errato rispetto all'estremità della striscia accanto alla faccia con il cerchio.
- **E)** 5: sbagliata perché dispone le facce con le diagonali come in un'immagine speculare dello sviluppo 1: piegandolo, non si ottiene il verso mostrato dalle due viste.

48 **Abbinare correttamente le immagini fotografiche degli edifici con le corrispondenti piante.**



A 1-d; 2-e; 3-a;4-b;5-c
B 1-d; 2-a; 3-e;4-b;5-c
C 1-e; 2-d; 3-a;4-c;5-b
D 1-a; 2-b; 3-c;4-d;5-e
E 1-d; 2-e; 3-a;4-c;5-b

Risposta giusta: E

Si confrontano le forme visibili nelle fotografie con il perimetro e le parti sporgenti delle piante. L'edificio 1 ha balconi semicircolari sui lati: corrisponde alla pianta d. L'edificio 2 è formato da volumi allungati e rettilinei: corrisponde alla pianta e. Nell'edificio 3 si riconoscono corpi con estremità arrotondate, presenti nella pianta a. L'edificio 4 ha un corpo semicircolare su un lato e una torre sull'altro: corrisponde alla pianta c. Resta l'edificio 5, con la facciata ampia e curva, che corrisponde alla pianta b. L'abbinamento completo è quindi 1-d; 2-e; 3-a; 4-c; 5-b.

Perché le altre sono sbagliate

- **A)** 1-d; 2-e; 3-a;4-b;5-c: scambia le piante degli edifici 4 e 5.
- **B)** 1-d; 2-a; 3-e;4-b;5-c: scambia le piante degli edifici 2 e 3 e attribuisce agli edifici 4 e 5 le piante errate.
- **C)** 1-e; 2-d; 3-a;4-c;5-b: scambia le piante degli edifici 1 e 2.
- **D)** 1-a; 2-b; 3-c;4-d;5-e: non associa correttamente nessuno dei cinque edifici alla sua pianta.

49 **Sul diametro $AB = 2r$ di un semicerchio si fissi un punto qualsiasi C (distinto dagli estremi) e si descrivano due semicirconferenze di diametri AC e CB, interne al semicerchio dato. La figura che ne risulta, limitata dalle tre semicirconferenze, detta arbelo, è stata oggetto di considerazione da parte di Archimede. Quanto misura il perimetro dell'arbelo?**

A $2\pi r$

B $3\pi r$

C πr

D $1{,}5\pi r$

E $2{,}5\pi r$

Risposta giusta: A

Il perimetro dell'arbelo è la somma dei tre archi di semicirconferenza. La lunghezza di una semicirconferenza di diametro d è $\pi d/2$. Poiché $AC + CB = AB = 2r$, i due archi interni misurano insieme $\pi(AC + CB)/2 = \pi r$. Anche l'arco esterno misura $\pi AB/2 = \pi r$. Il perimetro è quindi $2\pi r$, indipendentemente dalla posizione di C.

Perché le altre sono sbagliate

- **B)** $3\pi r$: supera la somma dei tre archi.
- **C)** πr: conta soltanto l'arco esterno oppure i due archi interni.
- **D)** $1{,}5\pi r$: è inferiore alla somma dei tre archi.
- **E)** $2{,}5\pi r$: supera la somma dei tre archi.

50 **Quale/i, fra le seguenti coppie di funzioni:**
C_1: $f(x) = \cos x$, $g(x) = \cos|x|$
C_2: $f(x) = \sin x$, $g(x) = |\sin x|$
C_3: $f(x) = \sqrt{\tan^2 x}$, $g(x) = \tan x$
è/sono composta/e da funzioni aventi lo stesso grafico per $-\pi/2 < x < \pi/2$?

A Le coppie C_1 e C_3
B Nessuna coppia
C Le coppie C_2 e C_3
D **Solo la coppia C_1**
E Solo la coppia C_2

Risposta giusta: D

La coppia C_1 ha lo stesso grafico perché il coseno è una funzione pari: per ogni x, $\cos|x| = \cos x$. Le altre due coppie coincidono solo per $x \geq 0$. Per $x < 0$ nell'intervallo indicato, $\sin x < 0$ e $\tan x < 0$: quindi $|\sin x| = -\sin x$ e $\sqrt{\tan^2 x} = |\tan x| = -\tan x$. I rispettivi grafici non sono uguali nell'intero intervallo.

Perché le altre sono sbagliate

- **A)** Le coppie C_1 e C_3: sbagliata perché le funzioni di C_3 differiscono per $x < 0$.
- **B)** Nessuna coppia: sbagliata perché le funzioni di C_1 coincidono.
- **C)** Le coppie C_2 e C_3: sbagliata perché entrambe differiscono per $x < 0$.
- **E)** Solo la coppia C_2: sbagliata perché le funzioni di C_2 differiscono per $x < 0$.

---

51 **Quale/i è/sono la/e soluzione/i reale/i dell'equazione: $\frac{3}{x} = \sqrt{6}$?**

A $\frac{\sqrt{6}}{3}$
B Non ci sono soluzioni reali
C $\sqrt{\frac{3}{2}}$
D $\frac{3}{2}$
E $\pm\sqrt{\frac{3}{2}}$

Risposta giusta: C

Poiché $x \neq 0$, moltiplicando entrambi i membri per x si ottiene $3 = x\sqrt{6}$. Quindi $x = \frac{3}{\sqrt{6}} = \sqrt{\frac{3}{2}}$. La soluzione è positiva perché $\frac{3}{x} = \sqrt{6} > 0$.

Perché le altre sono sbagliate

- **A)** $\frac{\sqrt{6}}{3}$: è diversa da $\frac{3}{\sqrt{6}}$.
- **B)** Non ci sono soluzioni reali: $\sqrt{\frac{3}{2}}$ è una soluzione reale.
- **D)** $\frac{3}{2}$: sostituendolo, si ottiene $\frac{3}{x} = 2$, non $\sqrt{6}$.
- **E)** $\pm\sqrt{\frac{3}{2}}$: il valore negativo non soddisfa l'equazione.

52 **Quali sono le soluzioni dell'equazione $\sin x + \cos x = 1$ con $0 \leq x < 2\pi$?**

A $x = \pi$ e $x = 2\pi$

B $x = 0$ e $x = \pi$

C $x = 0$ **e** $x = \pi/2$

D L'equazione non ammette soluzioni nell'intervallo assegnato

E $x = \pi$ e $x = 3\pi/2$

Risposta giusta: C

Usando la formula di addizione, $\sin x + \cos x = \sqrt{2}\sin(x + \pi/4)$. L'equazione diventa quindi $\sin(x + \pi/4) = \sqrt{2}/2$. Ne seguono $x + \pi/4 = \pi/4$ oppure $x + \pi/4 = 3\pi/4$, a meno di multipli di 2π. Nell'intervallo $0 \leq x < 2\pi$ si ottengono soltanto $x = 0$ e $x = \pi/2$.

Perché le altre sono sbagliate

- **A)** $x = \pi$ e $x = 2\pi$: per $x = \pi$ la somma vale -1; inoltre 2π è escluso dall'intervallo.
- **B)** $x = 0$ e $x = \pi$: $x = 0$ è soluzione, ma per $x = \pi$ la somma vale -1.
- **D)** L'equazione non ammette soluzioni nell'intervallo assegnato: 0 e $\pi/2$ sono soluzioni nell'intervallo.
- **E)** $x = \pi$ e $x = 3\pi/2$: in entrambi i casi la somma vale -1.

---

53 **Qual è l'insieme delle soluzioni reali della disequazione $2\ln^2 x + \ln x < 1$?**

A $\frac{1}{e} < x < \sqrt{e}$

B $x > 0$

C $x < -e$

D L'insieme vuoto

E $0 < x < \frac{1}{e}$

Risposta giusta: A

Il logaritmo è definito solo per $x > 0$. Ponendo $t = \ln x$, la disequazione diventa $2t^2 + t - 1 < 0$, cioè $(2t - 1)(t + 1) < 0$. Il prodotto è negativo tra le due radici, quindi $-1 < t < \frac{1}{2}$. Poiché la funzione esponenziale è crescente, si ottiene $\frac{1}{e} < x < \sqrt{e}$.

Perché le altre sono sbagliate

- **B)** $x > 0$: sbagliata perché non tutti i valori del dominio soddisfano la disequazione; per esempio, $x = e$ non la soddisfa.
- **C)** $x < -e$: sbagliata perché per $x < 0$ il logaritmo non è definito.
- **D)** L'insieme vuoto: sbagliata perché, per esempio, $x = 1$ soddisfa la disequazione.
- **E)** $0 < x < \frac{1}{e}$: sbagliata perché in questo intervallo $\ln x < -1$ e il prodotto $(2\ln x - 1)(\ln x + 1)$ è positivo.

---

54 **Assegnate le tre rette del piano xy di equazione $y = x, 2x - y - 1 = 0, 4y - x - 3 = 0$, quale delle seguenti affermazioni è vera?**

A Sono ortogonali a due a due

B La seconda e la terza retta intersecano entrambe il semiasse negativo delle y

C Sono tutte parallele

D Passano tutte per uno stesso punto

E Almeno una retta ha coefficiente angolare negativo

Risposta giusta: D

Le tre rette passano per $(1, 1)$. Infatti, sostituendo $x = 1$ e $y = 1$ nelle loro equazioni si ottiene rispettivamente $1 = 1, 2 - 1 - 1 = 0$ e $4 - 1 - 3 = 0$. Dunque hanno tutte un punto in comune.

Perché le altre sono sbagliate

- **A)** Sono ortogonali a due a due: nessuna coppia di coefficienti angolari ha prodotto -1.
- **B)** La seconda e la terza retta intersecano entrambe il semiasse negativo delle y: la seconda interseca l'asse in $y = -1$, ma la terza in $y = \frac{3}{4}$.
- **C)** Sono tutte parallele: i coefficienti angolari sono diversi.
- **E)** Almeno una retta ha coefficiente angolare negativo: i coefficienti angolari sono $1, 2$ e $\frac{1}{4}$, tutti positivi.

---

55 **In base al secondo principio della dinamica, quale delle seguenti affermazioni è corretta?**

A Massa e modulo dell'accelerazione sono direttamente proporzionali

B I vettori forza e accelerazione hanno sempre verso opposto

C Forza e accelerazione hanno moduli direttamente proporzionali

D Forza e velocità hanno moduli inversamente proporzionali

E Le direzioni di forza e accelerazione sono perpendicolari

Risposta giusta: C

Il secondo principio della dinamica si esprime con $\vec{F}_{\text{ris}} = m\vec{a}$: la forza risultante e l'accelerazione hanno la stessa direzione e lo stesso verso. A massa costante, i loro moduli soddisfano $F_{\text{ris}} = ma$ e sono quindi direttamente proporzionali.

Perché le altre sono sbagliate

- **A)** Massa e modulo dell'accelerazione sono direttamente proporzionali: a forza risultante costante, $a = F_{\text{ris}}/m$, quindi sono inversamente proporzionali.
- **B)** I vettori forza e accelerazione hanno sempre verso opposto: hanno lo stesso verso.
- **D)** Forza e velocità hanno moduli inversamente proporzionali: il principio lega la forza risultante all'accelerazione, non alla velocità.
- **E)** Le direzioni di forza e accelerazione sono perpendicolari: sono invece uguali.

56 **Nel piano cartesiano xOy (sugli assi è utilizzata la stessa unità di misura: cm) una carica $q_1 = -4 \times 10^{-7}\,C$ è posta nel punto $(3, 0)$, una seconda carica $q_2 = 12 \times 10^{-7}\,C$ è posta nel punto $(0, 6)$. Qual è l'intensità della forza risultante agente su una carica $q_3 = 10^{-6}\,C$ posta nell'origine (si approssimi la costante di Coulomb k con $9 \times 10^9\,Nm^2/C^2$)?**

A $-1\,N$

B $5\,N$

C $7\,N$

D $10^4\,N$

E $5 \times 10^4\,N$

Risposta giusta: B

La carica q_3 è positiva: viene attratta da q_1 verso destra e respinta da q_2 verso il basso. Le due forze sono quindi perpendicolari. Convertendo le distanze in metri, $r_1 = 0{,}03\,\mathrm{m}$ e $r_2 = 0{,}06\,\mathrm{m}$. Con la legge di Coulomb si ottiene $F_1 = k|q_1 q_3|/r_1^2 = 4\,\mathrm{N}$ e $F_2 = k|q_2 q_3|/r_2^2 = 3\,\mathrm{N}$. Per il teorema di Pitagora, l'intensità della risultante è $F = \sqrt{F_1^2 + F_2^2} = 5\,\mathrm{N}$.

Perché le altre sono sbagliate

- **A)** $-1\,N$: sbagliata perché l'intensità di una forza non può essere negativa.
- **C)** $7\,N$: sbagliata perché somma le intensità di due forze perpendicolari.
- **D)** $10^4\,N$: sbagliata perché non corrisponde alla risultante delle due forze calcolate.
- **E)** $5 \times 10^4\,N$: sbagliata perché non corrisponde alla risultante delle due forze calcolate.

---

57 **Ad un'asta omogenea orizzontale lunga $2,6\,m$ di peso $6\,N$, incernierata ad un estremo, è applicata nell'altro estremo una forza F formante con l'asta un angolo di $30°$ e rivolta verso l'alto. Quale intensità deve avere la forza affinché l'asta rimanga in equilibrio in posizione orizzontale?**

A $3\,N$

B $12\,N$

C $15\,N$

D $6\,N$

E $9\,N$

Risposta giusta: D

Rispetto alla cerniera, il peso dell'asta agisce nel suo punto medio, a $1,3\,\mathrm{m}$ dall'estremo. La forza F agisce a $2,6\,\mathrm{m}$ dalla cerniera, ma solo la sua componente perpendicolare all'asta, $F \sin 30° = F/2$, produce un momento. Per l'equilibrio i due momenti devono essere uguali: $6\,\mathrm{N} \cdot 1,3\,\mathrm{m} = (F/2) \cdot 2,6\,\mathrm{m}$. Ne segue $F = 6\,\mathrm{N}$.

Perché le altre sono sbagliate

- **A)** $3\,N$: produce un momento minore di quello del peso.
- **B)** $12\,N$: produce un momento maggiore di quello del peso.
- **C)** $15\,N$: produce un momento maggiore di quello del peso.
- **E)** $9\,N$: produce un momento maggiore di quello del peso.

58 **Due blocchi di massa $m_1 = 2\,kg$ e $m_2 = 3\,kg$, collegati da una fune, giacciono su un piano orizzontale privo di attrito. Se una forza di $10\,N$ viene applicata orizzontalmente all'oggetto di massa minore in modo da trainare le due masse, qual è l'intensità, in newton, della tensione della fune?**

- **A** **6**
- **B** 4
- **C** 5
- **D** 10
- **E** 2

Risposta giusta: A

I due blocchi accelerano insieme. La loro massa totale è $2 + 3 = 5\,\text{kg}$, quindi l'accelerazione è $a = F/(m_1 + m_2) = 10/5 = 2\,\text{m/s}^2$. Sul blocco da $3\,\text{kg}$ la forza orizzontale che provoca l'accelerazione è la tensione della fune: $T = m_2 a = 3 \cdot 2 = 6\,\text{N}$.

Perché le altre sono sbagliate

- **B)** 4: è il prodotto tra la massa del blocco più leggero e l'accelerazione, ma su quel blocco agiscono sia la forza applicata sia la tensione.
- **C)** 5: è il valore numerico della massa totale in chilogrammi, non della tensione in newton.
- **D)** 10: è la forza applicata al sistema, non la tensione della fune.
- **E)** 2: è il valore numerico dell'accelerazione in metri al secondo quadrato, non della tensione in newton.

---

59 **Una forza di intensità F (misurata in N) variabile nel tempo secondo la legge $F(t) = t/3$ viene applicata a un punto materiale per 12 secondi a partire da $t = 0\,s$. Qual è la variazione di quantità di moto del punto nei 12 secondi?**

- **A** $48\,Nxs$
- **B** $24\,Nxs$
- **C** $8\,Nxs$
- **D** $6\,Nxs$
- **E** $36\,Nxs$

Risposta giusta: B

La variazione di quantità di moto è uguale all'impulso della forza. Poiché la forza cresce linearmente da $F(0) = 0$ a $F(12) = 4\,N$, l'impulso è l'area del triangolo sotto il grafico forza-tempo: $\Delta p = \frac{12\,s \cdot 4\,N}{2} = 24\,N\,s$. Corrisponde all'opzione B.

Perché le altre sono sbagliate

- **A)** $48\,Nxs$: si ottiene moltiplicando la forza finale per tutto il tempo, come se fosse costante.
- **C)** $8\,Nxs$: è inferiore all'impulso calcolato.
- **D)** $6\,Nxs$: è inferiore all'impulso calcolato.
- **E)** $36\,Nxs$: è superiore all'impulso calcolato.

60 **Una molla di costante $k = 800\,N/m$ è compressa di $10\,cm$. Qual è il modulo del lavoro eseguito per comprimere la molla?**

A $80\,J$

B $4000\,J$

C $4\,J$

D $0\,J$

E $8\,J$

Risposta giusta: C

Per comprimere la molla da 0 a $x = 10\,\mathrm{cm} = 0{,}10\,\mathrm{m}$, la forza necessaria cresce da zero a kx. Il suo valore medio è quindi $kx/2$ e il modulo del lavoro è $L = \frac{1}{2}kx^2 = \frac{1}{2} \cdot 800\,\mathrm{N/m} \cdot (0{,}10\,\mathrm{m})^2 = 4\,\mathrm{J}$.

Perché le altre sono sbagliate

- **A)** $80\,J$: non si ottiene applicando la formula del lavoro con $x = 0{,}10\,\mathrm{m}$.
- **B)** $4000\,J$: è un valore molto maggiore di quello ottenuto convertendo correttamente i centimetri in metri.
- **D)** $0\,J$: la compressione richiede lavoro.
- **E)** $8\,J$: è il doppio del valore corretto; manca il fattore $1/2$, perché la forza cresce durante la compressione.

TEST ARCHITETTURA 2019

RIFALLA NELL'APP

2019

Inquadra il QR oppure apri

app.testbuddy.it

PROVE UFFICIALI DEGLI ANNI PASSATI

TESTBUDDY.IT