

AREA POLITECNICA: SOLUZIONI E COMMENTI DELLA PROVA

1 Risposta: **C**. Poiché solo un ragazzo pratica 3 sport mentre gli altri solo uno ciò significa che se 10 ragazzi giocano a calcio, uno di quei 10 che pratica sia la pallacanestro sia il nuoto è già stato contato tra i praticanti del calcio; quindi in totale i ragazzi della classe sono 28.

2 Risposta: **B**. La frase dice che nessun risultato è ottenibile senza costanza, quindi tutti i risultati hanno bisogno di costanza.

3 Risposta: **E**. La frase va cercata nella forma “esistono numeri pari più grandi di 2 che siano somma di due numeri primi”.

4 Risposta: **E**. Il testo specifica che non si sa se esiste alcuna correlazione tra fumo e malattia perciò non possiamo esprimere nulla riguardo ciò.

5 Risposta: **E**. Come dice il testo il risultato dell'unione è la somma di due insiemi, perciò gli elementi di A che non si trovano in C sono sicuramente elementi di B.

6 Risposta: **D**. Negare la frase “Almeno due studenti in quest'aula sono milanisti” significa sostenere che nell'aula non ci sono 2 o più studenti tifosi del Milan, quindi si eliminano subito la **B**, la **E** e la **C**, restano la **A** e la **D**. Rimane la possibilità che ci sia un milanista, quindi la risposta esatta è la **D**.

7 Risposta: **E**. Se consideriamo il quadrato, le intersezioni tra i lati che rappresentano due vertici opposti vanno a trovarsi sugli estremi della diagonale del quadrato; poiché il centro del quadrato è posto nel mezzo della diagonale possiamo concludere che i vertici opposti sono caratterizzati dall'essere equidistanti dal centro.

8 Risposta: **D**. Se consideriamo l'insieme dei numeri strani finito a differenza dell'insieme dei numeri interi, siamo in grado di verificare tutte le altre alternative presenti tra le soluzioni. Per esempio, essendo i numeri strani un numero finito troveremo sicuramente nel-

l'infinito insieme dei numeri interi un numero pari che non è strano.

9 Risposta: **A**. Potrebbe essere considerata anche esatta la risposta **D**, ma bisogna considerare che l'uscita dell'ambo deve essere una conseguenza della giocata di Michele, cosa che la risposta **D** non evidenzia. Quindi l'unica frase che nega l'enunciato del testo è la **A**.

10 Risposta: **A**. La condizione affinché la scommessa si realizzi è che Mara torni ad allenare quindi le risposte **B**, **D** ed **E** sono errate. L'alternativa **C** dice solo che la squadra non perde ma potrebbe anche aver vinto tutte le partite, quindi l'unico caso in cui la scommessa è persa è la **A**.

11 Risposta: **D**. Ogni fila è composta da 3 elementi differenti: un quadrato con linee continue, un quadrato con linee tratteggiate e un quadrato con tratti curvilinei. L'elemento mancante nell'ultima fila è il quadrato tratteggiato, che deve essere uguale all'altro, come nelle file precedenti.

12 Risposta: **C**. Si vede come l'elemento di mezzo di ogni fila sia la somma di quelli ai suoi lati, quindi l'unica figura che sommata all'altra dà quella di mezzo è la **C**.

13 Risposta: **E**. Il quadrato esterno deve essere di colore nero: infatti nelle file precedenti si alternano sempre il bianco e il nero. L'ellisse all'interno deve essere di colore grigio sempre per l'alternanza presente nelle file precedenti. Infine, il rettangolo più interno deve essere di colore nero poiché è presente sempre una volta e nell'ultima fila non è ancora visualizzato.

14 Risposta: **E**. La figura al centro presenta un asterisco, che è sempre somma della croce orizzontale e di quella diagonale presenti nelle due figure poste ai due lati (orizzontalmente, verticalmente e diagonalmente) della figura centrale. Quindi la figura in basso a destra dovrà presentare un asterisco completo, in quanto quella in alto a sinistra è vuota. Inol-

tre, i punti interrogativi sono disposti a turno orizzontalmente, verticalmente e diagonalmente nelle prime due righe. Nella terza sono disposti due volte orizzontalmente, il che lascia supporre che nella figura mancante questa regola non valga e rende plausibile il fatto che nella e) vi siano quattro punti interrogativi.

15 Risposta: **A**. Il tondino nero viene ripetuto 3 volte nella stessa posizione e solo una volta cerchiato da una circonferenza. Inoltre la circonferenza cambia posizione a ogni immagine.

16 Risposta: **A**. Il terzo elemento è la somma dei precedenti, però bisogna notare che nel caso della croce a forma di x, questa deve essere contenuta all'interno del primo cerchio e così avviene.

17 Risposta: **B**. Si nota come muovendosi da destra verso sinistra gli elementi tendano ad avvicinarsi sempre di più verso il centro, andando o ad incrociarsi o a formare un quadrato.

18 Risposta: **E**. Muovendosi da sinistra verso destra si osserva come i dettagli in comune tra i primi 2 elementi vengano eliminati lasciando solo quelli presenti in una sola figura.

19 Risposta: **A**. In ogni fila un elemento deve essere la somma degli altri, quindi quello da inserire deve possedere 2 pallini bianchi e uno nero. Questi però devono essere posizionati in modo da occupare gli spazi lasciati liberi; per esempio per i pallini bianchi sono disponibili i 2 spazi più in alto.

20 Risposta: **B**. Muovendosi da sinistra verso destra si osserva come a ogni immagine successiva si aggiungano 2 particolari: un punto nero e un quarto di superficie colorata; quindi l'ultimo elemento della terza fila deve avere 2 punti e metà cerchio colorato.

21 Risposta: **C**. Alla fine del penultimo capoverso si legge chiaramente: "In poche parole, l'intellettuale, con rare eccezioni, non è telegenico".

22 Risposta: **A**. La funzione oracolare risponde ai bisogni umani di divinazione, vaticini, responsi, predizioni, rassicurazioni, propiziazioni, norme di comportamento, come si legge nel primo capoverso.

23 Risposta: **D**. La collaborazione con giornali, dato il numero elevato di lettori e la loro periodicità in molti casi giornaliera, permetteva agli intellettuali di essere letti da molte persone in un solo giorno e forse persino alla stessa ora.

24 Risposta: **B**. Il disagio dell'intellettuale di fronte alle telecamere nasce dal fatto che deve accettare le regole imposte dal mondo dello spettacolo, per cui egli finisce con il risultare non telegenico.

25 Risposta: **B**. Dal testo si evince che i media ospitano, per ragioni di immagine, gli intellettuali di un certo prestigio.

26 Risposta: **D**. Nel testo, subito dopo aver nominato per la prima volta il termine "luogo", se ne fornisce la definizione: "Intendiamo un insieme, fatto di cose concrete con la loro sostanza materiale, forma, testura e colore".

27 Risposta: **A**. Il metodo funzionale non tiene conto del fatto che funzioni simili, svolte in modo differente, necessitano di luoghi con caratteristiche diverse a seconda delle diverse tradizioni culturali e delle diverse condizioni ambientali.

28 Risposta: **D**. All'inizio dell'ultimo capoverso si legge: "La fenomenologia fu concepita come un 'ritorno alle cose', in opposizione all'astrazione e alle costruzioni mentali".

29 Risposta: **A**. Si dice che gli atti e gli eventi hanno luogo intendendo con ciò correlare un avvenimento con il luogo in cui avviene.

30 Risposta: **B**. Secondo l'autore del testo, la nostra vita comprende anche fenomeni più intelligenti, quali le emozioni. Tutti questi fenomeni (incluse le emozioni) sono il dato (ovvero il contenuto) della nostra esistenza.

31 Risposta: **C**. La distanza AB è composta da due lati dei quadratini ($2l$) più la diagonale di un quadratino che misura $l\sqrt{2}$; quindi la distanza totale vale $1 - \sqrt{2}/2$.

32 Risposta: **A**. Supponiamo che i passeggeri salgano uno dopo l'altro. Una volta che il primo passeggero si dispone in un vagone qualsiasi, il secondo ha probabilità pari a $2/3$ di entrare in un vagone diverso poiché può scegliere solo tra due vagoni, mentre il terzo passeggero ha probabilità di un $1/3$ perché, affinché nessun vagone sia vuoto, può scegliere solo un vagone. Il risultato è $p = (2/3) \cdot (1/3) = 2/9$.

33 Risposta: **B**. Il triangoli ACD e ADB hanno la stessa area poiché hanno ugual base e altezza. Quest'area è pari a $1/2$. I triangoli AOC e COD hanno la stessa altezza, ma il triangolo AOC ha base doppia dell'altro (poiché il baricentro divide i due triangoli in parti una doppia dell'altra) e quindi anche area doppia, da cui si ottiene che COD ha area di $1/6$.

34 Risposta: **E**. Per far sì che il prodotto di quattro numeri consecutivi sia multiplo di un certo numero, i suoi fattori devono essere contenuti nei quattro numeri da moltiplicare. I multipli di 5 sono intervallati da quattro numeri consecutivi non multipli di 5 (per es., 11, 12, 13 e 14 tra 10 e 15). Quindi quattro numeri maggiori di 10 e consecutivi non contengono necessariamente tra loro un multiplo di 5 e il loro prodotto non è necessariamente divisibile per 5. Analogo ragionamento vale per il 7. Per quanto riguarda il 9, tra i quattro numeri dovrà esservi un multiplo di 9 (e si ripete il ragionamento del 5 e del 7) oppure due multipli di 3. Però non necessariamente quattro numeri consecutivi contengono due multipli di 3 (per es., 3, 4, 5 e 6 sì, mentre 4, 5, 6 e 7 no). Inoltre, se non vale la divisibilità per 5, non vale nemmeno quella per 15. Infine, quattro numeri consecutivi contengono sempre due numeri pari (di cui uno multiplo di 2 e l'altro di 4) e un multiplo di 3; quindi il loro prodotto è multiplo di $2 \cdot 3 \cdot 4 = 24$.

35 Risposta: **E**. Nel primo caso abbiamo 50 km a 30 km/h (ovvero in 1 h 40') e 50

km a 10 km/h (ovvero in 5 h), per un totale di 6 h 40'. Nel secondo caso abbiamo 100 km a 20 km/h, ovvero 5 ore. Nell'ultimo caso abbiamo una velocità media pari alla media delle velocità e quindi siamo nelle stesse condizioni del caso precedente. Quindi $z = y < x$.

36 Risposta: **C**. Il ramo della corda che è collegato al blocco possiede una tensione pari a $P/2$, quindi, affinché il sistema sia in equilibrio, il blocco deve sviluppare una tensione uguale. Essendo il coefficiente d'attrito pari a 0,5 si ottiene che $Q = P$.

37 Risposta: **B**. Si vede come nel caso di A il fascio di luce "torni indietro" con relativo capovolgimento dell'immagine, cosa che non succede per B.

38 Risposta: **C**. Bisogna calcolare il volume di fluido che insiste sul tappo; abbiamo una base pari a un cerchio quindi l'area del cerchio è $r^2\pi = 12,57 \text{ cm}^2$ mentre l'altezza è di 40 cm. Da cui possiamo scrivere $V = r^2\pi h = 502,8 \text{ cm}^3$, che moltiplicato per il peso specifico dà una forza di 10 N.

39 Risposta: **E**. Le prime tre risposte sono errate poiché se $\gamma = \gamma_a$ il corpo non galleggerebbe e se $\gamma = 1/8\gamma_a$ o $\gamma = 3/8\gamma_a$ il corpo non sarebbe immerso per metà, ma molto di meno (secondo il principio di Archimede). Poiché la piramide emersa ha altezza metà della piramide intera, il suo volume è $1/8$ di tutta la piramide e la parte immersa ha volume $7/8$ del totale, da cui la risposta **E**.

40 Risposta: **A**. In questo caso è necessario calcolare il lavoro che esprimiamo come forza per spostamento cioè $L = F \cdot s$; la forza è espressa come $F = P$ mentre lo spostamento come $s = s_0 + v_0t = at^2/2$. Essendo $s_0 = v_0 = 0$ basta moltiplicare i due valori per ottenere la **A**.

41 Risposta: **A**. Per definizione di latitudine (la latitudine è pari all'angolo che la verticale di un punto sulla superficie della Terra forma con il piano equatoriale).

42 Risposta: **B**. Le prime due risposte che si notano sono quelle aventi un metallo nell'ultima posizione; è risaputo che questi

sono degli ottimi conduttori, quindi la soluzione è da ricercarsi tra queste due. Quella esatta è la **B**, poiché pone due metalli nelle ultime due posizioni, mentre nella **D** viene posto il laterizio prima del rame.

43 Risposta: **B**. Sono due paralleli distanti dall'equatore $23^{\circ} 27'$ verso sud e verso nord e corrispondono all'angolo di inclinazione dell'asse terrestre rispetto alla verticale al piano dell'orbita.

44 Risposta: **C**. La tuja, il pino, le conifere (ma non il larice) e l'alloro sono sempreverdi.

45 Risposta: **B**. È l'unità di misura utilizzata per le distanze astronomiche.

46 Risposta: **C**. L'astrolabio è uno strumento con cui si misurano gli angoli celesti. La sua invenzione è dovuta a Ipparco di Nicea; quindi ben prima del XVII secolo.

47 Risposta: **C**. Per esempio Pisa ha una densità di popolazione di poco inferiore ai 500 abitanti/km², mentre Milano si attesta quasi sui 7000.

48 Risposta: **A**. Atene dista circa 1500 km da Milano, mentre Madrid circa 1300. Le altre tre alternative di risposta sono obiettivamente troppo vicine a Milano per essere considerate.

49 Risposta: **C**. Si tratta evidentemente delle tipologie di fabbricati maggiormente presenti in un centro urbano.

50 Risposta: **C**. Marcello Piacentini è stato architetto e urbanista.

51 Risposta: **D**. Autocad, introdotto nel 1982 dalla Autodesk, è stato il primo software CAD (acronimo di Computer Aided Design) sviluppato per PC; gli altri quattro sono sistemi operativi.

52 Risposta: **C**. La velocità di un computer dipende da moltissimi fattori: a livello hardware dipende dall'architettura del computer, dalla frequenza del processore, dalla quantità di memoria RAM etc., mentre a livello

software dipende dal sistema operativo e in genere dall'anzianità della sua installazione.

53 Risposta: **A**. Il pixel (contrazione di Picture Element) è l'elemento puntiforme che compone la rappresentazione di una immagine nella memoria di un computer.

54 Risposta: **C**. Infatti dobbiamo trovare $c = a \wedge (a + b) = (3i + 5j) \wedge (3i + 5j - 2i + 4j) = (3i + 5j) \wedge (i + 9j) = k(3 \cdot 9 - 5 \cdot 1) = 22k$.

55 Risposta: **C**. Se $c = 5a$, allora i vettori a e c sono paralleli: inoltre il fattore di scala 5 è positivo, quindi sono anche equiversi. Infine il modulo di c è 5 volte maggiore di quello di a , ovvero $c = 5a$.

56 Risposta: **B**. Essendo l'angolo giro pari a $360^{\circ} = 2\pi$ radianti, il corpo percorre 60 rotazioni al minuto, ovvero completa un giro al secondo, il che equivale a una velocità angolare di $2\pi = 6,28$ rad/s.

57 Risposta: **B**. L'uomo è soggetto all'accelerazione di gravità ($g = 9,8$ m/s²) verticale e diretta verso il basso e alla decelerazione dovuta al paracadute, verticale e diretta verso l'alto: la risultante di queste due forze è 0,8 m/s², verticale e diretta verso il basso. Di conseguenza la decelerazione dovuta al paracadute è $9,8 - 0,8 = 9$ m/s², verticale e diretta verso l'alto. Questa decelerazione, applicata al corpo dell'uomo di massa 70 kg, genera una trazione sui cavi del paracadute pari a $70 \cdot 9 = 630$ N.

58 Risposta: **B**. La leva ha una massa di 50 kg che grava in maniera uguale sui due estremi: quello sul quale è presente la cerniera e quello sul quale agisce la forza incognita F . Dunque questo estremo è in equilibrio sotto l'azione forza di gravità $F_g = 25 \cdot 9,8 = 245$ N diretta verso il basso e della componente verticale di F , diretta verso l'alto. Essendo F inclinata di 30° rispetto alla leva, il suo modulo vale $F = 25 \cdot 9,8 / \sin 30^{\circ} = 490$ N.

59 Risposta: **E**. Essendo il fluido incomprimibile, la quantità $A \cdot v$ (detta portata) è costante. Se la sezione diminuisce, la velocità aumenta e viceversa.

- 60** Risposta: **C**. Basta moltiplicare τ e S .
- 61** Risposta: **C**. Le altre quattro sono tutte simmetriche rispetto alla figura X.
- 62** Risposta: **A**. Le altre quattro sono tutte simmetriche rispetto alla figura X.
- 63** Risposta: **D**. Le altre quattro sono tutte simmetriche rispetto alla figura X.
- 64** Risposta: **B**. Le altre quattro sono tutte simmetriche rispetto alla figura X.
- 65** Risposta: **B**. Le altre quattro sono tutte simmetriche rispetto alla figura X.
- 66** Risposta: **E**. Le altre quattro sono tutte simmetriche rispetto alla figura X.
- 67** Risposta: **D**. Le altre quattro sono tutte ottenute dalla rotazione nel piano della figura X.
- 68** Risposta: **A**. Le altre quattro sono tutte simmetriche rispetto alla figura X.
- 69** Risposta: **C**. Le altre quattro sono tutte simmetriche rispetto alla figura X.
- 70** Risposta: **E**. Le altre quattro sono tutte simmetriche rispetto alla figura X.
- 71** Risposta: **C**. Si tratta di un trullo, tipica abitazione rurale pugliese. Molto presenti sul promontorio della Murgia, ricco di pietre calcaree, sono stati dichiarati patrimonio dell'umanità dall'Unesco.
- 72** Risposta: **E**. Si nota dal prospetto che vi è un'apertura nei tre piani intermedi, sul lato opposto al ponte (a destra nelle piante). Evidentemente la pianta **B** rappresenta l'ultimo piano poiché presenta il ponte, mentre la **E** rappresenta il pianterreno essendo priva dell'apertura sulla destra.
- 73** Risposta: **B**. Innanzitutto il primo di-

segno è in scala molto più piccola del secondo, il che esclude subito le risposte **A** e **D**. Inoltre il secondo disegno è circa 4/5 volte più grande del primo, il che esclude le risposte **C** (2 volte) ed **E** (10 volte).

74 Risposta: **C**. La pianta ricca di finestre sul lato anteriore e con una disposizione razionale delle stanze interne fa immediatamente pensare allo stile moderno.

75 Risposta: **E**. La figura 5 è l'unica che ha al centro un tetto quadrato a quattro falde triangolari.

76 Risposta: **E**. Per esempio, basta prendere la "croce" che in figura A divide in quattro parti uguali il quadrato e ruotarla di un qualsiasi angolo intorno al suo centro.

77 Risposta: **A**. Nelle immagini 2 e 5 Filippo e Marianna sono disposti al contrario del riflesso nello specchio, mentre nella 4 al loro posto c'è Velasquez che dipinge, posto sul lato sbagliato della stanza. Nelle immagini 2 e 3 le bambine al centro della stanza sono tutte di spalla.

78 Risposta: **C**. Basta notare che il grat-tacielo (2) è in acciaio e vetro e la casetta (5) è di pietra.

79 Risposta: **D**. La 1 è un museo (numerose sale rettangolari), la 2 è una prigione (numerossime stanzette), la 3 è decisamente un teatro e nella 4 si vedono addirittura i banchi per la lettura dei volumi, quindi è una biblioteca.

80 Risposta: **A**. I lati 2 e 4 sono i lati corti dell'edificio e quindi considerando la posizione delle stanzine in alto a destra in pianta, il lato 2 corrisponde al prospetto B e il 4 al D. Inoltre sul lato 1 vi è una torre semicircolare, visibile interamente nel prospetto C.