

## SCUOLA SECONDARIA DI SECONDO GRADO

1. Giulio ha calcolato il volume di una sfera, ma nell'applicare la formula, si è confuso usando il diametro al posto del raggio. Per quale valore dovrebbe dividere il risultato, se vuole trovare il valore corretto?

- (A) 2      (B) 4      (C) 6      **(D) 8**

*Soluzione:* La risposta è (D). Se  $r$  è il raggio della sfera, e  $d$  è il suo diametro, allora  $d = 2r$ , quindi calcolando  $(4/3)\pi d^3 = (4/3)\pi(2r)^3 = 8 \cdot (4/3)\pi r^3$  otteniamo otto volte il valore corretto  $(4/3)\pi r^3$ , pertanto dobbiamo dividere il risultato per 8. Si noti che è sufficiente l'informazione per cui il volume varia in maniera cubica rispetto alle lunghezze lineari: il coefficiente  $(4/3)\pi$  si semplifica.

2. All'inizio della stagione dei saldi, un abito viene scontato del 40%. Dopo qualche settimana, viste le difficoltà nel venderlo, viene applicato ad esso un ulteriore sconto del 40%, calcolato sul prezzo già scontato. A quanto ammonta lo sconto totale?

- (A) 56%      **(B) 64%**      (C) 72%      (D) 80%

*Soluzione:* La risposta è (B). Se il prezzo iniziale dell'abito è  $p$ , dopo il primo sconto diventa di  $p - p \cdot (40/100) = p \cdot (1 - 40/100) = p \cdot (60/100)$ , e dopo il secondo sconto di  $p \cdot (60/100) \cdot (60/100) = p \cdot (36/100) = p \cdot (1 - 64/100)$ ; lo sconto ammonta pertanto al 64%.

3. Facendo i conti di fine anno, i gestori di un albergo osservano che la loro struttura è rimasta piena in media all'80% durante i tre mesi estivi, e al 60% durante i restanti mesi dell'anno. Quanto è stato pieno in media, se si vuole fare un calcolo esteso all'intero anno?

- (A) 65%**      (B) 70%      (C) 75%      (D) 78%

*Soluzione:* La risposta è (A). La media, in percentuale, può essere calcolata come  $80 \cdot (3/12) + 60 \cdot (9/12) = 65$ , dove 9 sono i mesi dell'anno non estivi.

4. Ad una cena di gala sono presenti 47 invitati. Ad un certo punto, un cameriere nota che, non tutti portano la cravatta, ma che scelti in qualsiasi modo due invitati, almeno uno di loro la porta. Quanti invitati portano la cravatta?

- (A) 23      (B) 24      (C) 45      **(D) 46**

*Soluzione:* La risposta è (D). Se almeno due invitati non portassero la cravatta, essendo possibile scegliere loro, si andrebbe contro un'ipotesi. Allora esattamente uno tra gli invitati non porta la cravatta, quindi quelli che la portano sono  $47 - 1 = 46$ .

5. Chiara, Debora e Michele stanno viaggiando in autostrada, quando ad un certo punto si fermano per uno spuntino. Al bar, ognuno di loro prende una piadina, una bibita e un caffè. Tutte le piadine e le bibite hanno lo stesso prezzo, così come i caffè. Sapendo che tutti i prezzi sono multipli di 5 centesimi

di euro, quale tra queste cifre è l'unica che può rappresentare la loro spesa in euro?

- (A) 18.65 (B) 20.65 (C) 21.65 **(D) 22.65**

*Soluzione:* La risposta è (D). Poiché, come conseguenza dei loro acquisti, i tre si troveranno a spendere la stessa cifra, la spesa totale divisa per tre deve dare un multiplo di 5 centesimi di euro; l'unico caso in cui ciò accade, tra le alternative proposte, è per 22.65, con  $22.65/3 = 7.55$ .

6. Marco sta facendo una verifica a crocette. Per prendere la sufficienza, deve rispondere in maniera corretta ad almeno due terzi dei quesiti. Ad un certo punto, Marco ha visionato 9 domande, rispondendo a 5 di esse. Marco osserva che, se le sue risposte sono corrette, e se risponderà esattamente anche a tutte le domande che non ha ancora visionato, otterrà proprio i due terzi che gli servono per la sufficienza. Di quante domande si compone il questionario?

- (A) 12** (B) 15 (C) 18 (D) 27

*Soluzione:* La risposta è (A). Marco non ha risposto a  $9 - 5 = 4$  domande, e consideradi rispondere esattamente a tutte le altre domande, sia quelle su cui ha già lavorato, che le altre. Questo significa che le 4 domande a cui non ha risposto dovranno costituire un terzo del numero totale di cui si compone il questionario, che è quindi pari a  $4 \cdot 3 = 12$ .

7. Nel gioco degli scacchi, che si svolge su di una scacchiera di dimensione  $8 \times 8$ , l'alfiere è libero di muoversi di un numero di caselle a piacere, ma il movimento deve essere diagonale. Supponendo che la scacchiera sia appropriatamente libera, quante scelte per la sua mossa può avere, al massimo, l'alfiere?

- (A) 11 (B) 12 **(C) 13** (D) 14

*Soluzione:* La risposta è (C). L'alfiere può muoversi al massimo di 7 caselle lungo una direzione (in entrambi i versi) e di 6 caselle lungo l'altra direzione (sempre in entrambi i versi), quando si trova in una delle quattro caselle centrali, per un totale di 13 scelte.

8. Rachele è abbastanza brava in matematica: nelle prime tre verifiche del secondo quadrimestre, ha sempre preso 7. Ora il suo professore ha programmato una quarta verifica, riassuntiva di tutto il programma dell'anno, e che contribuirà alla media il doppio delle altre verifiche. Quale voto dovrà prendere almeno Rachele, se vorrà avere almeno la media dell'otto, in modo da avere l'8 garantito in pagella?

- (A) 9 **(B) 9.5** (C) 10 (D) è impossibile

*Soluzione:* La risposta è (B). Le prime tre verifiche contano un quinto ciascuna, la quarta due quinti; si deve risolvere quindi la disequazione  $7 \cdot (3/5) + x \cdot (2/5) \geq 8$ , di soluzione  $x \geq 9.5$ .

9. Quale di queste due coppie di mesi, negli anni non bisestili, è caratterizzata dall'iniziare con lo stesso giorno della settimana?

- (A) gennaio e aprile      (B) febbraio e maggio  
(C) marzo e giugno      **(D) aprile e luglio**

*Soluzione:* La risposta è (D). Tra il 1° aprile e il 1° luglio ci sono 91 giorni, ovvero esattamente 13 settimane. Quindi cadono nello stesso giorno della settimana. Tra i primi del mese di ogni altra coppia c'è invece sempre un numero di giorni non multiplo di 7, pertanto cadono in giorni diversi.

10. Nel gioco della zara è previsto il lancio di tre dadi a sei facce, numerate da 1 a 6. I valori dei tre dadi vengono poi sommati. Quali sono gli esiti (somme) più probabili?

- (A) 7 e 8      (B) 9 e 10      **(C) 10 e 11**      (D) 11 e 12

*Soluzione:* La risposta è (C). Il valore medio dell'esito del lancio di un dado è 3.5 (media di tutti gli interi da 1 a 6), quello di tre dadi è  $3 \cdot 3.5 = 10.5$  (per linearità della media). Se si lanciano almeno due dadi, allora la probabilità cresce fino alla media e decresce dopo, con simmetria rispetto alla media stessa. Pertanto 10 e 11 sono equiprobabili, e più probabili di ogni altro valore.