

Progetto: Riuscire nelle gare di Matematica

Test di fine percorso: 12 Aprile 2010

Cognome _____

Nome _____

Classe _____

Sezione _____

Tempo concesso 120 minuti

Non è consentito l'utilizzo della calcolatrice

ARITMETICA

1. Francesco è interessato a un modello di televisore che viene venduto nei supermercati Landscape a 800 euro. Si accorge poi che nei negozi Ipersfera vendono lo stesso modello al 15% in meno e praticano uno sconto del 10% a tutti i clienti di nome Francesco. Quanto spende acquistando il televisore nei negozi Ipersfera?

- a) 600 euro,
- b) 612 euro,
- c) 680 euro,
- d) 720 euro,
- e) 790 euro.

2. Quale dei seguenti numeri è un divisore di $3^5 \cdot 4^4 \cdot 5^3$?

- a) 42,
- b) 45,
- c) 52,
- d) 85,
- e) 105.

ALGEBRA

1. Sapendo che $\frac{1}{a} = a + \frac{1}{b} = b + \frac{1}{c} = c + \frac{1}{d} = 2$, quanto vale il prodotto $abcd$?

- a) $\frac{5}{16}$,
- b) $\frac{1}{5}$,
- c) $\frac{5}{16}$,
- d) $\frac{9}{16}$,
- e) $\frac{5}{4}$.

2. Se a e b sono due numeri tali che $a + b < 0$ e $a \cdot b > 0$, quale delle affermazioni seguenti è vera?

- a) $a > 0$ e $b > 0$,
- b) $a < 0$ e $b < 0$,
- c) $a > 0$ e $b < 0$,
- d) $a > -b$,
- e) $b > -a$.

3. Quanti quadrati perfetti dividono 1600?

- a) 2,
- b) 4,
- c) 8,

- d) 10,
- e) 12.

COMBINATORIA E PROBABILITA'

1. In quanti modi distinti si possono ordinare le lettere I, S, O, L, A, in modo che non vi siano due consonanti consecutive?

- a) 60,
- b) 72,
- c) 84,
- d) 96,
- e) 120

2. In una classe di 20 alunni si devono eleggere 2 rappresentanti. Quanti sono i possibili modi?

- a) 190,
- b) 200,
- c) 50,
- d) 25,
- e) 100.

3. Una scatola contiene 3 palline bianche e 2 palline nere. Marco estrae una pallina e la rimette nella scatola aggiungendo un'altra pallina dello stesso colore. A questo punto egli estrae una nuova pallina dalla scatola. Qual è la probabilità che quest'ultima sia bianca?

- a) $\frac{1}{2}$,
- b) $\frac{7}{12}$,
- c) $\frac{3}{5}$,
- d) $\frac{12}{25}$,
- e) Nessuna delle precedenti.

4. Se un'urna contiene 5 palline rosse, 4 blu e 1 gialle. Qual'è la probabilità che estraendo 3 palline, non rimettendo la pallina estratta nell'urna, queste siano una rossa e 2 gialle?

- a) $\frac{10}{31}$,
- b) 0 ,
- c) 1 ,
- d) $\frac{20}{31}$,
- e) $\frac{29}{31}$.

LOGICA

1. In un sacchetto ci sono alcune biglie. Maria dice: "Nel sacchetto ci sono in tutto

tre biglie e sono nere". Luca dice: "Nel sacchetto ci sono due biglie nere e due biglie rosse". Giorgio dice: "Nel sacchetto ci sono solo biglie nere". Sapendo che uno solo dei tre ha mentito, quante biglie ci sono nel sacchetto?

- una,
- due,
- tre,
- quattro,
- non è possibile determinarne il numero in base ai dati del problema.

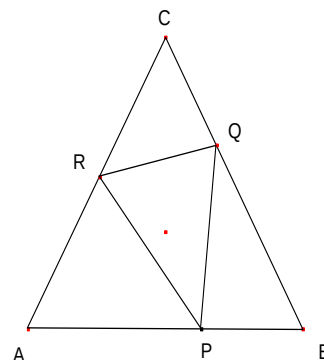
2. Un gruppo di ragazze e ragazzi, 24 in totale, partecipa ad un banchetto e siedono tutti intorno ad un tavolo rotondo. Ogni ragazza dice: "Seduto al mio fianco c'è un ragazzo". Sapendo che il numero di ragazze è il doppio di quello dei ragazzi, quante ragazze hanno certamente mentito?

- 0,
- 4,
- 8,
- 16,
- Non si può rispondere perché i dati sono insufficienti.

GEOMETRIA

- Il triangolo ABC in figura è equilatero ed ha il lato di 5 m. Sapendo che $AP = 4$ m, $BQ = 4$ m e $CR = 3$ m quanto vale il rapporto tra l'area del triangolo PQR e quella del triangolo ABC ?

- $\frac{2}{9}$,
- $\frac{1}{9}$,
- $\frac{11}{9}$,
- $\frac{1}{9}$,
- Nessuna delle precedenti.



- Un parallelepipedo a base quadrata è inscritto in una sfera. Se il lato di base è $\frac{1}{4}$ dell'altezza, quanto vale il rapporto tra la superficie della sfera e la superficie totale del parallelepipedo?
 - dipende dal raggio della sfera,
 - π ,
 - $\frac{\pi}{4}$,
 - $\frac{\pi}{2}$,
 - 2π .
- Un parallelepipedo rettangolo ha le dimensioni di base di 2 cm e 5 cm. Quanto deve valere l'altezza se aumentando la sua misura di 1 cm, il volume del solido aumenta del 50%?
 - 4 cm,
 - 2 cm,
 - 1 cm,
 - 5 cm.
- Se aumentiamo la lunghezza della base di un rettangolo del 30% e quella dell'altezza del 50%, l'area aumenta del

- a) 195%,
- b) 115%,
- c) 150%,
- d) 95%,
- e) 80.

Soluzione dei quesiti

ARITMETICA

1. Si verifica facilmente che nei negozi Ipersfera il televisore viene venduto a 680 euro e che ai clienti di nome Francesco, ai quali viene effettuato uno sconto del 10% a 612 euro.
2. Scomponendo in fattori primi i numeri delle cinque opzioni si verifica che il divisore di $3^5 \cdot 4^4 \cdot 5^3$ è 45.

ALGEBRA

1. Dall'uguaglianza segue che $a = \frac{1}{2}$, $b = \frac{2}{3}$, $c = \frac{3}{4}$, $d = \frac{4}{5}$ e pertanto il loro prodotto vale $\frac{1}{5}$.
2. La risposta è con considerazioni ovvie la b.
3. I quadrati perfetti che dividono 1600 sono 8: 1, 4, 16, 25, 64, 100, 400, 1600.

COMBINATORIA E PROBABILITA'

1. Tutti i modi distinti possibili di ordinare le lettere sono 120, cioè tanti quante le permutazioni di 5 elementi, tra questi 24 sono le possibilità di avere due consonanti vicine, che rappresentano le permutazioni di 4 elementi considerando le due consonanti come unico elemento. Ne segue che 96 (120-24) sono i modi possibili di ordinare le lettere in modo da non avere due consonanti vicine.
2. I modi possibili sono tanti quanti le combinazioni di 20 elementi di classe 2, cioè 190.
3. La probabilità che la seconda pallina sia bianca se la prima è nera è $p = \frac{2}{5} \cdot \frac{3}{6} = \frac{1}{5}$, mentre la probabilità che la seconda pallina sia bianca se la prima è bianca è $p = \frac{3}{5} \cdot \frac{4}{6} = \frac{2}{5}$. La probabilità dell'evento considerato, essendo l'unione dei due eventi, è data dalla somma delle loro probabilità e pertanto risulta $\frac{3}{5}$.
4. La risposta è ovviamente 0, in quanto ho solo una pallina gialla e l'estrazione è senza reinserimento.

LOGICA

1. A mentire è Luca, infatti se mentisse Giorgio contraddirebbe Maria e viceversa, pertanto le biglie nel sacchetto sono 3.
2. Si verifica che essendo le ragazze in numero doppio dei ragazzi, nessuna mente.

GEOMETRIA

1. L'area del triangolo PBQ è $A_1 = 1 \cdot 4 \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} \cdot \frac{1}{2} = \sqrt{3} \text{ cm}^2$, quella del triangolo QCR è $A_2 = 1 \cdot 3 \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} \cdot \frac{1}{2} = \frac{3}{4}\sqrt{3} \text{ cm}^2$ e quella del triangolo PBQ è $A_3 = 4 \cdot 2 \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} \cdot \frac{1}{2} = 2\sqrt{3} \text{ cm}^2$. Inoltre, l'area del triangolo ABC è $A = \frac{25}{4}\sqrt{3} \text{ cm}^2$ e quella di PQR data dalla differenza tra l'area di ABC e la somma delle altre tre è $A = \frac{10}{4}\sqrt{3} \text{ cm}^2$, pertanto il rapporto cercato vale $\frac{2}{5}$.
2. Osservando che il diametro della sfera è pari alla diagonale del parallelepipedo e ponendo il lato di base uguale ad x e l'altezza $4x$, si ha che la superficie totale della sfera è $S = 18\pi x^2$ e la superficie totale del parallelepipedo è $S = 18x^2$. Pertanto il rapporto richiesto vale π .
3. Se il volume aumenta del 50% mantenendo la base costante, allora l'altezza è aumentata del 50%, pertanto essendo aumentata di 1 cm , il suo valore è 2 cm .
4. Se aumentiamo la lunghezza della base di un rettangolo del 30% e quella dell'altezza del 50%, l'area viene moltiplicata per il fattore 1,95, pertanto essendo $1,95 = 1 + 95/100$ l'area aumenta del 95%.