

Gran Premio di Matematica Applicata

EDIZIONE 2015/2016 – prima manche

COGNOME _____ NOME _____ CLASSE _____

1) Il podere di De Matt

Il prof. Matteo De Matt ha ereditato un terreno il cui perimetro è esattamente mezzo chilometro. Lo mostra ai suoi studenti dicendo loro: “La mia proprietà inizia qui, dove ci troviamo; ora correte verso ovest per 50 metri e poi verso sud-ovest, fino ad incontrare un melo; a quel punto andate a sud per 100 metri e poi a est fino ad incontrare un pero; infine dirigetevi a nord e arriverete da me. Quanti ettari ha ereditato il prof.? (1 ha = 1 ettaro = 10.000 m²)

- A. meno di 1,50 ha
- B. fra 1,50 e 1,60 ha
- C. fra 1,61 e 1,70 ha
- D. più di 1,70 ha



2) Tre, tre, tre: minimo due, massimo tre

Nonno Paolo, matematico in pensione, sfida il nipotino Antonio a pescare caramelle da tre sacchetti (uno giallo, uno rosso e uno verde), contenenti ciascuno tre caramelle (una gialla, una rossa e una verde). Antonio ha tre tentativi e può mangiarsi la caramella solo se è dello stesso colore del sacchetto, altrimenti la confisca il nonno! Che probabilità ha Antonio di gustarsi almeno due caramelle?

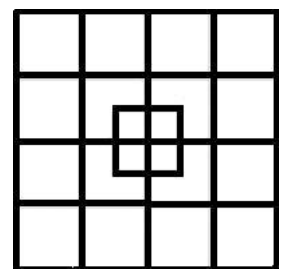
- A. 1/9
- B. 4/27
- C. 2/9
- D. 1/3



3) Il quadrato di quadrati

Quanti quadrati ci sono nella figura accanto?

- A. 33
- B. 34
- C. 35
- D. nessuno dei risultati precedenti è esatto



4) I “droni” di Neurolandia

Anche nel paese di Neurolandia è scoppiata la mania dei droni giocattolo. Se ne trovano di tre tipi: piccolo da 100 n€uri, medio da 400 n€uri e grande da 1.000 n€uri. Al “Droney”, viene fatta la seguente offerta “senza paragoni”: acquistando un drone grande te ne regalano uno medio e tre piccoli; acquistandone uno medio, te ne regalano due piccoli; sull’acquisto di uno piccolo ti fanno lo sconto del 20%. Un *neurolandesio*, spendendo 6.800 n€uri ha portato a casa ben 45 droni; quanti di questi erano piccoli?

- A. 25
- B. 28
- C. 30
- D. 32



5) Passeggiata romantica....

Nora e Paolo passeggiano sul lungomare di Alassio. Dopo 20 minuti Nora domanda: "A che punto siamo arrivati?" e Paolo risponde: "Abbiamo fatto un quinto di strada". Dopo aver percorso 600 m, Nora chiede di nuovo: "Ci vuole ancora molto?". Paolo risponde: "Manca ancora metà strada". Quanto è lunga la passeggiata?

- A. meno di 1,4 km
- B. fra 1,4 e 1,7 km
- C. fra 1,7 e 2 km
- D. più di 2 km



6) L'attrezzo ginnico

L'altezza degli atleti, espressa in metri, di una Società sportiva è riportata nella seguente tabella:

Altezza	1,65	1,68	1,70	1,74	1,78	1,80	1,85
n° atleti	5	15	30	20	50	25	5

Deve essere acquistato un attrezzo ginnico da installare a muro a un'altezza ottimale pari ai $\frac{3}{5}$ dell'altezza degli atleti. A quale altezza deve essere sistemato l'attrezzo in modo che sia utilizzato con maggior vantaggio da tutti gli atleti?

- A. 1,044 m
- B. 1,050 m
- C. 1,062 m
- D. 1,068 m

7) I "numerini" del 2015!

Se sommiamo le quattro cifre di un numero otteniamo 25. Sapendo che esso è formato da cifre diverse e quella delle unità è uguale al triplo di quella delle migliaia, quanti numeri hanno le suddette proprietà?

- A. 2
- B. 4
- C. 6
- D. 8



8) Quando il cuore ti pianta in asso...

Un gioco consiste nel pescare da un mazzo di 40 carte una carta e si vince se essa è di cuori; se non lo è, dopo aver eliminato la prima, si ha la possibilità di pescarne un'altra e si vince se è un asso. Qual è la probabilità di vincere?

- A. 27,5%
- B. 30%
- C. 32,5%
- D. 35%



GRAN PREMIO DI MATEMATICA APPLICATA - EDIZIONE 2015/16 - SOLUZIONI

Quesito n°	1	2	3	4	5	6	7	8
Risposta	B	D	C	D	C	D	C	C

1) Il podere di De Matt

Il prof. Matteo De Matt ha ereditato un terreno il cui perimetro è esattamente mezzo chilometro. Lo mostra ai suoi studenti dicendo loro: "La mia proprietà inizia qui, dove ci troviamo; ora correte verso ovest per 50 metri e poi verso sud-ovest, fino ad incontrare un melo; a quel punto andate a sud per 100 metri e poi a est fino ad incontrare un pero; infine dirigetevi a nord e arriverete da me. Quanti ettari ha ereditato il prof.? (1 ha = 10.000 m²)

- A. meno di 1,50 ha
- B. fra 1,50 e 1,60 ha (*)
- C. fra 1,61 e 1,70 ha
- D. più di 1,70 ha

Il terreno è un pentagono con 2 angoli di 135° e tre retti; si può pensare formato da un rettangolo di lati 50+x e x+100, a cui è sottratto un semiquadrato di lato x (il tutto in metri).

Dal perimetro, sommando i lati nell'ordine descritto dal problema, abbiamo l'equazione:

$$50 + x\sqrt{2} + 100 + x + 50 + 100 + x = 500,$$

da cui $x = 100(2 - \sqrt{2})$

e quindi l'area è $5.000(13 - 7\sqrt{2}) = 15.502,52$. **(risposta B).**

2) Tre, tre, tre: minimo due, massimo tre

Il nonno Paolo, matematico in pensione, sfida il nipotino Antonio a pescare caramelle da tre sacchetti (uno giallo, uno rosso e uno verde), contenenti ciascuno tre caramelle (una gialla, una rossa e una verde). Antonio ha tre tentativi e si può mangiare la caramella solo se è dello stesso colore del sacchetto, altrimenti la confisca il nonno! Che probabilità ha Antonio di gustarsi almeno due caramelle?

- A. 1/9
- B. 4/27
- C. 2/9
- D. 1/3 (*)

La probabilità di pescare la prima dello stesso colore del sacchetto è 1/3 e di pescarne anche la seconda (da un altro) è $1/3 \cdot 1/3 = 1/9$;

se la prima caramella è di diverso colore ($p=2/3$) conviene ritentare dallo stesso ($p=1/2$) e poi da uno degli altri ($p=1/3$), ottenendo $2/3 \cdot 1/2 \cdot 1/3 = 1/9$;

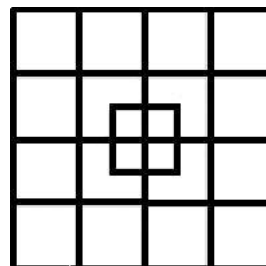
se invece la prima è dello stesso colore ($p=1/3$) e la seconda no ($p=2/3$) conviene ritentare dal secondo sacchetto ($p=1/2$), ottenendo $1/3 \cdot 2/3 \cdot 1/2 = 1/9$.

La probabilità è allora $1/9 + 1/9 + 1/9 = 1/3$ **(risposta D).**

3) Il quadrato di quadrati

Quanti quadrati ci sono nella figura accanto?

- A. 33
- B. 34
- C. 35 (*)
- D. nessuno dei risultati precedenti è esatto



Abbiamo 35 quadrati: 1 di lato 4; 4 di lato 3; 9 di lato 2; 17 di lato 1 e 4 di lato 1/2 **(risposta C).**

4) I “droni” di Neurolandia

Anche nel paese di Neurolandia è scoppiata la mania dei droni giocattolo. Se ne trovano di tre tipi: piccolo da 100 n€uri, medio da 400 n€uri e grande da 1.000 n€uri. Al “Droney”, viene fatta la seguente offerta “senza paragoni”: acquistando un drone grande te ne regalano uno medio e tre piccoli; acquistandone uno medio, te ne regalano due piccoli; sull’acquisto di uno piccolo ti fanno lo sconto del 20%. Un *neurolandesio*, spendendo 6.800 n€uri ha portato a casa ben 45 droni; quanti di questi erano piccoli?

- A. 25
- B. 28
- C. 30
- D. 32 (*)

Detti x , y e z i droni grandi, medi e piccoli pagati, abbiamo

$$1.000x + 400y + 80z = 6.800, \text{ ovvero}$$

$$25x + 10y + 2z = 170;$$

tenuto conto dei droni regalati abbiamo

$$x + y + z + x + 3x + 2y = 45, \text{ ovvero } 5x + 3y + z = 45,$$

che, insieme alla prima equazione, dopo aver eliminato z , diventa $15x + 4y = 80$.

Le soluzioni non-negative di quest’ultima sono $x=0$ e $y=20$, $x=4$ e $y=5$; la prima non è accettabile, risultando $z < 0$, dalla seconda si trova $z = 10$. I droni piccoli sono $3 \cdot 4 + 2 \cdot 5 + 10 = 32$ **(risposta D)**.

5) Passeggiata romantica....

Nora e Paolo passeggiano sul lungomare di Alassio. Dopo 20 minuti Nora domanda: “A che punto siamo arrivati?” e Paolo risponde: “Abbiamo fatto un quinto di strada”. Dopo aver percorso 600 m, Nora chiede di nuovo: “Ci vuole ancora molto?”. Paolo risponde: “Manca ancora metà strada”. Quanto è lunga la passeggiata?

- A. meno di 1,4 km
- B. fra 1,4 e 1,7 km
- C. fra 1,7 e 2 km (*)
- D. più di 2 km

Detta x (in metri) la strada da fare, abbiamo $1/2x - 1/5x = 600$, da cui $x = 2.000$ **(risposta C)**.

6) L’attrezzo ginnico

L’altezza in metri degli atleti di una Società sportiva è riportata nella seguente tabella:

Altezza	1,65	1,68	1,70	1,74	1,78	1,80	1,85
n° atleti	5	15	30	20	50	25	5

Deve essere acquistato un attrezzo ginnico da installare a muro ad un’altezza ottimale pari ai $3/5$ dell’altezza degli atleti. A quale altezza deve essere sistemato l’attrezzo in modo che sia utilizzato con maggior vantaggio da tutti gli atleti?

- A. 1,044 m
- B. 1,050 m
- C. 1,062 m
- D. 1,068 m (*)

L’altezza degli atleti da considerare è quella mediana, che minimizza la somma delle differenze da essa (in valore assoluto): ovvero 1,78;

essa corrisponde anche alla massima frequenza (moda).

L’attrezzo deve essere posizionato a $3/5 \cdot 1,78 \text{ m} = 1,068 \text{ m}$ **(risposta D)**.

7) I “numerini” del 2015!

Se sommiamo le quattro cifre di un numero otteniamo 25. Sapendo che esso è formato da cifre diverse e quella delle unità è uguale al triplo di quella delle migliaia, quanti numeri hanno le suddette proprietà?

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

Dette x , y , z e $3x$ le quattro cifre, abbiamo

$$x+y+z+3x = 25, \text{ cioè}$$

$$y+z = 25-4x \leq 17 \text{ da cui}$$

$$x \geq 2. \text{ Se } x=2, y+z=17$$

e abbiamo i due numerini 2.896 e 2.986;

se $x=3$, $y+z=13$:

la soluzione 4 e 9 non è accettabile, essendo 9 la cifra delle unità, ma abbiamo due soluzioni 5 e 8, 6 e 7, che corrispondono ai quattro numerini 3.589, 3.859, 3.679 e 3.769-

In tutto i numerini sono 6 (**risposta C**).

8) Quando il cuore ti pianta in asso...

Un gioco consiste nel pescare da un mazzo di 40 carte una carta e si vince se essa è di cuori; se non lo è, dopo aver eliminato la prima, si ha la possibilità di pescarne un'altra e si vince se è un asso. Qual è la probabilità di vincere?

- A. 27,5%
- B. 30%
- C. 32,5% (*)
- D. 35%

La probabilità che esca un cuori è $1/4$,

che esca un asso è $1/10$,

quindi $P = 1/4 + 1/10 - 1/4 \cdot 1/10 = 13/40 = 32,5\%$ (**risposta C**).