

Kangourou Italia
Gara del 15 marzo 2018
Categoria Student
Per studenti del triennio della
scuola secondaria di secondo grado



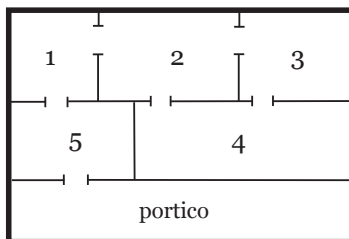
I quesiti dal N. 1 al N. 10 valgono 3 punti ciascuno

1. Quale, tra le espressioni numeriche seguenti, ha il valore massimo?

- A) $2 - 0 \times 1 + 8$ B) $2 + 0 \times 1 \times 8$ C) $2 \times 0 + 1 \times 8$
D) $2 \times (0 + 1 + 8)$ E) $2 \times 0 + 1 + 8$

2. Il disegno mostra la casa, ad un solo piano, di Renata. Entrando dal portico, Renata attraversa una e una sola volta tutte le porte della casa. In quale stanza si ritrova alla fine del percorso?

- A) 1 B) 2 C) 3
D) 4 E) 5



3. Maciste ha inizialmente sette pietre ed un martello che spacca qualunque pietra esattamente in cinque pietre più piccole. Quale numero di pietre può ottenere, tra i seguenti?

- A) 17 B) 20 C) 21 D) 23 E) 25

4. Quanti sono i numeri interi positivi di due cifre che non sono primi e non sono divisibili né per 2, né per 3, né per 5?

- A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) 6

5.
$$\frac{2006 + 2009 + 2012 + 2015 + 2018 + 2021 + 2024 + 2027 + 2030}{2018 + 2018 + 2018 + 2018} =$$

- A) 2 B) $9/4$ C) 9 D) 2018 E) 1009

6. In quanti modi diversi (a meno dell'ordine) si può scrivere il numero 1001 come somma di due numeri primi?

- A) 0 B) 1 C) 2 D) 3 E) più di 3

STUDENT





7. Le seguenti due affermazioni sugli abitanti di Marte e di Venere sono entrambe vere: alcuni extraterrestri sono verdi, gli altri rossi; gli extraterrestri verdi vivono su Marte. Quale tra le seguenti affermazioni può essere dedotta da esse?

- A) Tutti gli extraterrestri vivono su Marte.
- B) Su Marte vivono solo extraterrestri verdi.
- C) Su Venere vivono alcuni extraterrestri rossi.
- D) Tutti gli extraterrestri rossi vivono su Venere.
- E) Su Venere non vivono extraterrestri verdi.

8. In una scatola ci sono 65 palline, 8 bianche e le altre nere. Si possono estrarre al massimo 5 palline per volta, e non è lecito rimettere nella scatola palline già estratte. Qual è il minimo numero di estrazioni che garantisce di aver estratto almeno una pallina bianca?

- A) 11 B) 12 C) 13 D) 14 E) 15

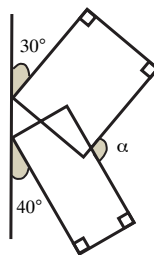
9. In un parallelepipedo rettangolo tre facce che hanno un vertice in comune hanno aree rispettivamente A , B e C . Qual è il volume del parallelepipedo?

- A) ABC B) \sqrt{ABC} C) $\sqrt{AB + BC + CA}$
 D) $\sqrt[3]{ABC}$ E) $2(A + B + C)$

STUDENT

10. La figura mostra due rettangoli inclinati rispetto alla verticale di 40 gradi e 30 gradi. Quanti gradi misura l'angolo α ?

- A) 105 B) 120 C) 130 D) 135
 E) Un valore diverso dai precedenti.



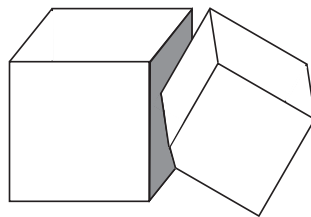
I quesiti dal N. 11 al N. 20 valgono 4 punti ciascuno

11. Alla “Festa delle calze colorate” ogni ragazza deve indossare una calza rosa ed una gialla mentre ogni ragazzo deve indossare una calza blu e una verde. Per partecipare alla festa, un gruppo di amici ha dovuto necessariamente comprare 24 paia di calze. Sapendo che c'è un'unica misura di calze, che esse vengono vendute a paia e che ogni paio è monocoloro, quanti possono essere i componenti del gruppo?

- A) Solo 22, 23 o 24 e ognuno di questi numeri è possibile.
- B) Solo 24.
- C) Solo 48.
- D) Solo 23 o 24 e ambedue sono possibili.
- E) Solo 23 se maschi e femmine sono in numero diverso.

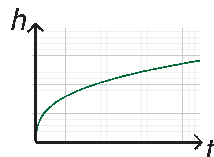


12. Due cubi, i cui volumi indichiamo con V e W , si intersecano come in figura. Eliminando dal computo dei volumi la parte comune ai due cubi, resta il 90 % del volume V mentre resta solo l'85 % del volume W . Qual è il rapporto tra i volumi V e W ?

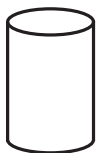


- A) $V = \frac{2}{3} W$ B) $V = \frac{3}{2} W$
 C) $V = \frac{85}{90} W$ D) $V = \frac{90}{85} W$
 E) $V = W$

13. Versiamo, a quantità costante nel tempo, acqua in un vaso fino a riempirlo. Il grafico in figura mostra, in funzione del tempo t , il livello h dell'acqua nel vaso. Tra le seguenti, quale può essere la forma del vaso?



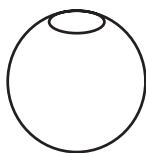
STUDENT



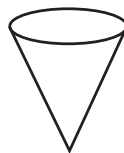
A)



B)



C)



D)



E)

14. Quante coppie ordinate (m, n) di interi strettamente positivi risolvono l'equazione

$$|\sqrt{17-m}| + \sqrt{17+n} = 20?$$

- A) 0 B) 10 C) 15 D) 19 E) 20

15. Quale dei numeri seguenti non è un divisore di $18^{2017} + 18^{2018}$?

- A) 8 B) 18 C) 28 D) 38 E) 48

16. Nel piano dotato di un sistema di coordinate, i vertici di un triangolo hanno coordinate (p, q) , (r, s) e (t, u) . Se i tre punti medi dei lati hanno coordinate $(-2, 1)$, $(2, -1)$ e $(3, 2)$, quanto vale

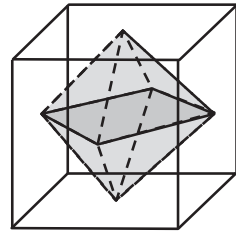
$$p + q + r + s + t + u ?$$

- A) 2 B) $5/2$ C) 3 D) 5
 E) Un numero diverso dai precedenti.



17. Un ottaedro è inscritto in un cubo di spigolo 1 in modo che i vertici dell'ottaedro coincidano con i centri delle facce del cubo. Qual è il volume dell'ottaedro?

- A) $1/3$ B) $1/4$ C) $1/5$
 D) $1/6$ E) $1/8$



18. Prima della partita tra Real Madrid e Manchester United vennero fatti i seguenti cinque pronostici:

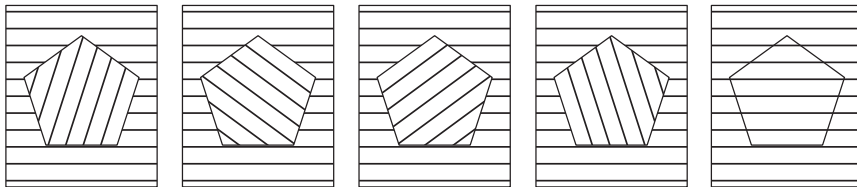
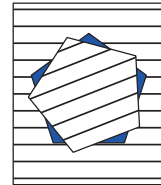
1. la gara non finirà in pareggio;
2. il Real Madrid segnerà;
3. il Real Madrid vincerà;
4. il Real Madrid non perderà;
5. saranno segnati complessivamente tre goal.

Esattamente 3 dei pronostici si sono avverati. Qual è stato il punteggio finale di Real Madrid-Manchester United?

- A) 3-0 B) 2-1 C) 0-3 D) 1-2
 E) È impossibile che si siano avverati esattamente 3 pronostici.

STUDENT

19. Da un foglio di carta a righe ritagliamo un pentagono regolare. Lo facciamo ruotare di 21 gradi in verso antiorario, con il centro come perno: la figura mostra la posizione del pentagono dopo la prima rotazione. Quale sarà l'immagine che vedremo quando, per la prima volta, il pentagono si sovrapporrà esattamente al buco lasciato?



- A) B) C) D) E)

20. Sia f una funzione tale che $f(x + y) = f(x)f(y)$ per tutti gli interi x e y .

Se $f(1) = 1/2$, quanto vale $f(0) + f(1) + f(2) + f(3)$?

- A) $1/8$ B) $3/2$ C) $5/2$ D) $15/8$ E) 6



I quesiti dal N. 21 al N. 30 valgono 5 punti ciascuno

21. Delle cinque carte mostrate in figura, Nadia ne prende tre e Roberto due. Ciascuno di loro fa il prodotto dei valori numerici delle proprie carte. Sommando i due numeri ottenuti scoprono che la somma è un numero primo. Qual è la somma dei numeri delle carte di Nadia?



- A) 12 B) 13 C) 15
D) 17 E) 18

22. Si fissi nel piano un sistema cartesiano ortogonale Oxy . Se la parabola di equazione

$$y = x^2 + px + q$$

è tale che

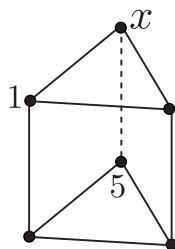
- a) interseca gli assi x e y in tre punti distinti;
b) la circonferenza che passa per i tre punti di cui sopra interseca la parabola in un quarto punto A distinto dai tre precedenti,

quali sono le coordinate del punto A ?

- A) $(0, -q)$ B) (p, q) C) $(-p, q)$ D) $(-\frac{q}{p}, \frac{q^2}{p^2})$
E) $(1, p + q + 1)$

STUDENT

23. Il prisma in figura è formato da due triangoli e tre quadrati. I suoi vertici sono numerati da 1 a 6 in modo tale che la somma dei quattro vertici su ciascun quadrato sia la stessa per tutti i quadrati. Sono già stati numerati i vertici 1 e 5.



Che numero contraddistingue il vertice segnato con x ?

- A) 2 B) 3 C) 4 D) 6
E) La numerazione non si può realizzare.

24. m e n sono le radici dell'equazione $x^2 - x - 2018 = 0$. Quanto vale $n^2 + m$?

- A) 2016 B) 2017 C) 2018 D) 2019 E) 2020

25. Quante soluzioni reali positive ha l'equazione $||x^3 - 2| - 3| = 2$?

- A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) 6



26. Quattro fratelli, indicati con A , B , C e D , hanno altezze tutte diverse. Fanno le seguenti affermazioni:

- A : Io non sono né il più alto né il più basso;
- B : Io non sono il più basso;
- C : Io sono il più alto;
- D : Io sono il più basso.

Se uno e uno solo di loro mente, chi è il più alto?

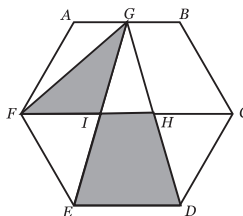
- A) A B) B C) C D) D
 E) Le informazioni non sono sufficienti per rispondere.

27. Alberta lancia tre dadi equi a sei facce (numerate da 1 a 6) e scrive su un foglio il più alto dei numeri che ottiene. Lancia i tre dadi altre due volte, sempre scrivendo il più alto dei numeri ottenuti, e poi somma i tre numeri che ha scritto. Qual è la probabilità che la somma sia 18?

- A) $\frac{1}{6^9}$ B) $\frac{6^9 - 5^9}{6^9}$ C) $\frac{(6^3 - 5^3)^3}{6^9}$
 D) $\frac{1}{2^3}$ E) $\frac{5^6}{6^9}$

28. $ABCDEF$ è un esagono regolare. G è il punto medio di AB . H ed I sono i punti di intersezione rispettivamente dei segmenti GD e GE con FC . Qual è il rapporto tra l'area del triangolo GIF e quella del trapezio $IHDE$?

- A) $1/2$ B) $1/3$ C) $1/4$
 D) $1/\sqrt{3}$ E) $\sqrt{3}/4$



STUDENT

29. Francesco ha calcolato $1 \times 2 \times \dots \times 15$ cioè 15! e ha scritto il risultato ottenuto sulla lavagna. Purtroppo, non si riescono a leggere la seconda e la decima cifra (vedi figura). Quali sono, nell'ordine?

1 ■ 0 7 6 7 4 3 6 ■ 0 0 0

- A) 2 e 0 B) 7 e 4 C) 4 e 8 D) 9 e 2 E) 3 e 8

30. Tra i partecipanti a un Campo estivo il numero delle ragazze supera del 40 % quello dei ragazzi. La probabilità che una delegazione di due partecipanti scelta casualmente sia formata da una ragazza e da un ragazzo è esattamente $1/2$. Quanti sono i partecipanti al Campo?

- A) 20 B) 24 C) 36 D) 38
 E) La situazione descritta non è possibile.



D	B	D	B	B	A	E	B	B	E	A	B	D	C	C	D	D	D	B	D	B	C	A	D	B	B	C	A	E	C
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---