

Kangourou Italia
Gara del 17 marzo 2022
Categoria Student
Per studenti del triennio della scuola
secondaria di secondo grado

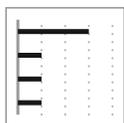


I quesiti dal N. 1 al N. 10 valgono 3 punti ciascuno

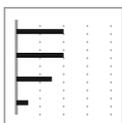
1. Sul mio smartphone ho installato quattro App: il tempo di utilizzo settimanale di ognuna di esse è mostrato da un diagramma a barre, organizzato in ordine decrescente di tempi di utilizzo. Nella figura a destra vedi il diagramma della scorsa settimana. Se questa settimana ho usato due delle App esattamente per lo stesso tempo della settimana scorsa e le altre due solo per metà tempo, quale dei diagrammi sottostanti non può rappresentare l'utilizzo da me fatto questa settimana?



A)



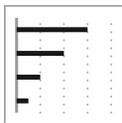
B)



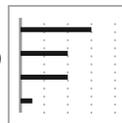
C)



D)



E)



2. Quanti interi positivi di tre cifre sono divisibili per 13?

A) 68

B) 69

C) 70

D) 76

E) 77

3. Isabella è più vecchia di Carlo e più giovane di Liliana. Edoardo è più vecchio di Isabella. Quale coppia può essere fatta da persone della stessa età?

A) Carlo ed Edoardo

B) Edoardo e Liliana

C) Liliana e Carlo

D) Isabella e Liliana

E) Edoardo e Isabella

4. Il prodotto delle cifre di un numero intero di 10 cifre è 15. Qual è la somma delle 10 cifre del numero?

A) 8

B) 12

C) 15

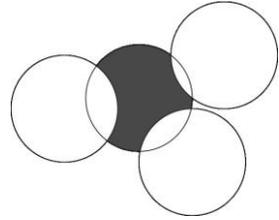
D) 16

E) 20

STUDENT



5. Quattro cerchi, tutti di raggio 1, si intersecano come mostrato in figura. Qual è il perimetro della figura ombreggiata?



A) p

$3p$

B) Un numero strettamente compreso tra $\frac{3p}{2}$ e $2p$

$\frac{3p}{2}$

C) $\frac{3p}{2}$ D) $2p$ E) p

6. Davide ha scritto, in ordine crescente, tutti gli interi tra 2 e 2022 la cui rappresentazione decimale non contiene cifre diverse da 0 e da 2. Qual è il numero al centro della lista?

A) 200

B) 220

C) 222

D) 2000

E) 2002

7. Quante soluzioni reali ha l'equazione $(x - 2)^2 + (x + 2)^2 = 0$?

A) 0

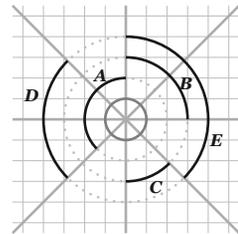
B) 1

C) 2

D) 3

E) 4

8. Quattro rette si intersecano formando otto angoli congruenti (vedi figura). Quale, tra gli archi disegnati in nero, ha la stessa lunghezza della circonferenza piccola disegnata in grigio? I raggi della circonferenza piccola e degli archi sono evidenziati dalla quadrettatura.



A) A

B) B

C) C

D) D

E) E

3 2 3 5 -4

9. Siano a, b, c numeri diversi da 0 tali che i due numeri $-2a^4b^3c$ e $3a^2b^5c^4$ abbiano lo stesso segno. Quale delle seguenti affermazioni è certamente vera?

E) $a < 0$

A) $ab > 0$

B) $b < 0$

C) $c > 0$

D) $bc > 0$

10. Michela ha segnato su una retta i punti A, B, C e D nell'ordine mostrato in figura.

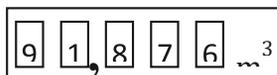


La distanza tra A e C è di 12 cm e quella tra B e D è di 18 cm. Di quanti centimetri è la distanza tra il punto medio di AB e il punto medio di CD ?

- A) 15 B) 12 C) 18 D) 6 E) 9

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

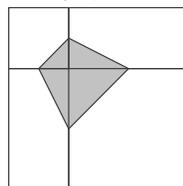
11. Controllando il contatore dell'acqua nel suo bagno, Antonia vede il numero in figura e nota che è formato da cifre tutte diverse tra loro.



Quanti metri cubi di acqua saranno stati usati (a partire da adesso) quando, per la prima volta, le cifre del numero sul contatore saranno di nuovo tutte diverse?

- A) 0,006 B) 0,034 C) 0,086 D) 0,137 E) 1,048

12. Il quadrato grande in figura è ripartito da due rette in due quadrati e due rettangoli. I punti medi dei loro lati interni al quadrato grande sono i vertici del quadrilatero ombreggiato, che ha area 3.



Qual è l'area della parte bianca del quadrato grande?

- A) 15 B) 18 C) 21
D) 24 E) I dati sono insufficienti per rispondere.

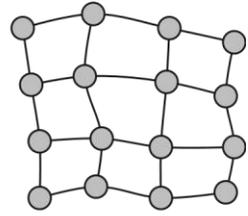
13. Qual è il Massimo Comun Divisore di $2^{2021} + 2^{2022}$ e $3^{2021} + 3^{2022}$?

- A) 2^{2021} B) 1 C) 2 D) 6 E) 12

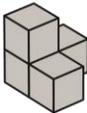
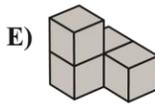
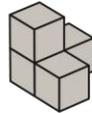
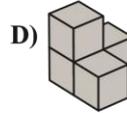
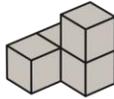
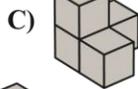
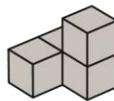
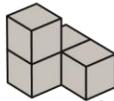
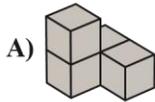
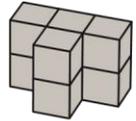


3
D) 64
E) 7

C) 5



15. Il solido in figura può essere ottenuto assemblando opportunamente i due solidi che formano una delle coppie elencate nelle risposte. Quale?

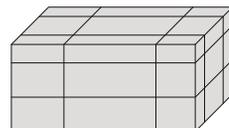


14. Il diagramma rappresenta un territorio con 16 città e le strade che le connettono. Il Governo vuole costruire delle centrali elettriche in alcune delle città. Ognuna di tali centrali può fornire l'energia sufficiente per se stessa e per le città ad essa connesse da un singolo tratto di strada. Qual è il minimo numero di centrali che è sufficiente costruire?

A) 3

B) 4

16. Osserva la figura. Un parallelepipedo rettangolo la cui superficie ha area S è stato tagliato da sei piani, in modo che ogni faccia del parallelepipedo risulti parallela a due di questi piani. In questo modo il parallelepipedo è spezzato in 27 parallelepipedini più piccoli. La distanza di ciascun piano dalle facce ad esso parallele non è precisata. Qual è, in termini di S , la somma delle aree delle superfici di tutti i 27 parallelepipedini?

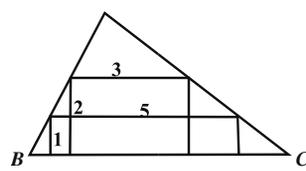


- A) $2S$ B) $(5/2)S$ C) $3S$ D) $4S$
 E) Nessuna delle altre risposte è corretta.

17. La media di cinque numeri interi è 24. La media dei tre più piccoli è 19 e quella dei tre più grandi è 28. Qual è il terzo dei cinque numeri in ordine di grandezza?

- A) 20 B) 21 C) 22 D) 23 E) 24

18. In un triangolo ABC sono inscritti due rettangoli di dimensioni 1×5 e 2×3 , come in figura. Qual è l'altezza del triangolo relativa alla base BC ?



- A) 3 B) $\frac{7}{2}$ C) $\frac{8}{3}$
 D) $-\frac{6}{5}$ E) Nessuna delle altre risposte è corretta.

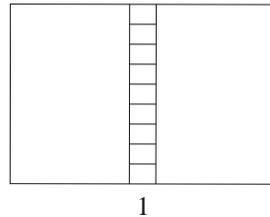
19. Un rettangolo è ripartito in 11 rettangoli, come illustrato in figura. Gli 11 rettangoli sono tutti simili al rettangolo iniziale, e l'orientazione dei rettangoli più piccoli è la stessa del rettangolo iniziale. La lunghezza del lato orizzontale dei rettangoli più piccoli è 1. Qual è il perimetro del rettangolo iniziale?



- A) 20 B) 24 C) 27 D) 30

20. Il cerchio in figura è centrato nell'origine di un sistema cartesiano ortogonale e ha raggio 5. Quanti punti della circonferenza che lo delimita hanno entrambe le coordinate intere?

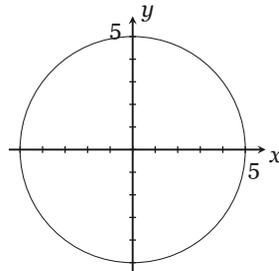
- A) 4 B) 8 C) 12
D) 16 E) 2



STUDENT

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

21. Martina prende parte a un torneo di scacchi con altri 7 giocatori. Lei sa che riuscirà a battere tutti gli avversari tranne Alfio, e che Alfio batterà ogni avversario. Al primo turno, gli 8 giocatori sono organizzati a caso in 4 coppie, e solo il vincitore di ciascuna partita passa al turno successivo. I vincitori delle due partite del secondo turno giocano la finale. Qual è la probabilità che Martina non arrivi in finale?

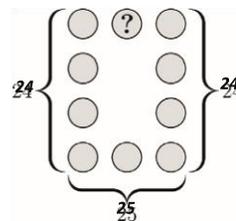


- 1 2 3 4
A) 1 B) $-\frac{1}{2}$ C) $-\frac{1}{7}$ D) $-\frac{1}{7}$ E) $-\frac{1}{7}$

22. Quanti sono i numeri interi positivi di tre cifre che sono uguali a cinque volte il prodotto delle proprie cifre?

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

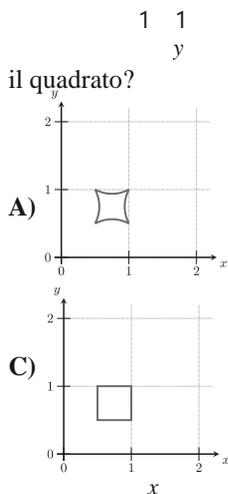
23. I numeri interi da 1 a 10 vengono collocati, senza ripetizioni, ciascuno in uno dei dieci cerchi disposti come in figura. La somma dei numeri nella colonna di sinistra è 24, così come la somma dei numeri nella colonna di destra, mentre la somma dei numeri nella riga alla base del disegno è 25.



Qual è il numero nel cerchio indicato dal punto di domanda?

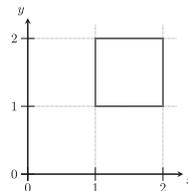
- A) 2 B) 4 C) 5 D) 6
E) Nessuna delle altre risposte è corretta.





24. Il disegno mostra la posizione di un quadrato in un sistema cartesiano ortogonale. Ogni punto (x, y) del quadrato

viene

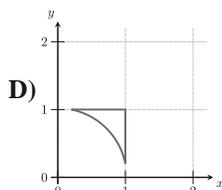
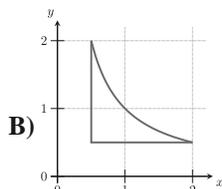


mandato nel punto $(- ,$

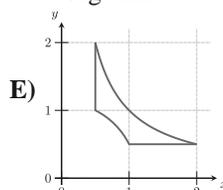
$)$. In quale delle figure

seguenti

viene



trasformato



25. I vertici di un poligono di 20 lati sono stati numerati da 1 a 20 in modo tale che i numeri su vertici adiacenti differiscano per 1 o per 2. I lati del poligono i cui estremi differiscono solo di 1 sono dipinti di rosso. Quanti sono i lati rossi del poligono?

A) 1

B) 2

C) 5

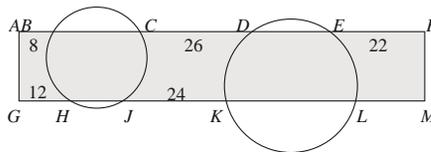
D) 10

E) Sono possibili numerazioni che comportino numeri di lati rossi diversi.



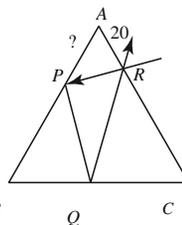


26. Osserva la figura: il bordo del rettangolo $AFMG$ è intersecato da due circonferenze, in otto punti che delimitano sei segmenti esterni ai cerchi. Sono note le lunghezze di cinque di essi: $AB = 8$, $CD = 26$, $EF = 22$, $GH = 12$ e $JK = 24$. Quanto è lungo il segmento LM ?



- A) 14 B) 15 C) 16 D) 17 E) 18

27. Il triangolo ABC in figura è equilatero di lato 60. Un raggio laser vi entra da un buco nel punto R sul lato AC , distante 20 dal vertice A , con un'inclinazione tale che accade quanto segue: il raggio incontra il lato AB nel punto P , si riflette rispettando la legge della riflessione sul punto Q del lato BC e, sempre per riflessione, esce dal triangolo ripassando dal punto R , da dove era entrato. Quanto dista P da A ?

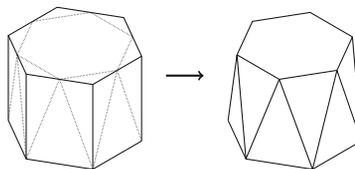


- A) 21 B) 24 C) 25 D) 27 E) 28

28. Il primo termine a_1 di una successione di numeri reali è a e il secondo è $a \times a - 2$. Si sa che $a_7 = 2$. compreso tra 0 e 1. Per tutti gli $n \geq 1$, $a_{2n} = a_2 \times a_n + 1$ e $a_{2n+1} = 2a_n$. Qual è il valore di a_2 ?

- D) 4 E) 5

- A) Uguaale ad a_1 . B) 2 C) 3



29. Da un prisma regolare a base esagonale sono state asportate sei piramidi tra loro congruenti con base sulla faccia superiore e vertice nei vertici della faccia inferiore. Il nuovo solido ha la faccia superiore costituita dall'esagono che ha i vertici nei punti medi dei lati della faccia superiore del prisma originale e 12 facce triangolari di due forme differenti; la figura illustra l'operazione e il risultato. Quale frazione del volume del prisma originale si è persa passando al nuovo solido?

STUDENT



A) $1/12$

B) $1/6$

C) $1/4\sqrt{3}$

D) $1/6\sqrt{2}$

E) $1/6\sqrt{3}$

30. Una gara di calcio tra la squadra di Kang Nord e quella di Kang Sud viene giocata in uno stadio che ha una tribuna con i sedili per gli spettatori disposti a rettangolo. In ogni fila orizzontale di sedili ci sono esattamente 11 tifosi del Kang Nord, mentre in ogni fila verticale di sedili ci sono esattamente 14 tifosi del Kang Sud. I posti non occupati dai tifosi sono esattamente 17. Quanti posti al minimo può avere la tribuna?

A) 500

B) 660

C) 690

D) 840

E) 994

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
E	B	B	D	D	B	A	D	E	A	D	C	E	B	A	C	B	B	D	C	D	A	E	C	B	C	C	D	A	B

