

**Kangourou Italia**  
**Gara del 16 marzo 2017**  
**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.  $\frac{20 \times 17}{2+0+1+7} =$

- A) 3,4                      B) 17                      C) 34                      D) 201,7                      E) 340

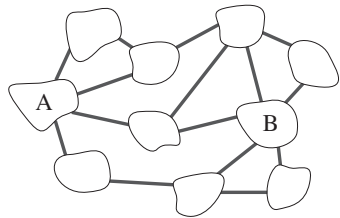
2. A Luca piace giocare con i treni in miniatura, ed usa quelli in scala H0, cioè con rapporto 1:87. Rispettando la stessa scala ha costruito un modellino, alto 2 cm, che rappresenta suo fratello. Qual è la reale altezza di suo fratello?

- A) 1,74 m                      B) 1,62 m                      C) 1,86 m                      D) 1,94 m                      E) 1,70 m

STUDENT

3. In figura si vedono 10 isole collegate da 15 ponti. Se vogliamo rendere impossibile andare da A a B camminando, qual è il minimo numero di ponti che basta eliminare?

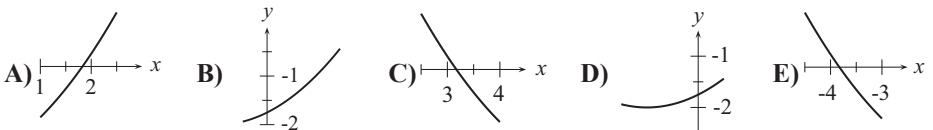
- A) 1                      B) 2                      C) 3  
D) 4                      E) 5



4. I due numeri positivi  $a$  e  $b$  sono tali che il 75% di  $a$  è uguale al 40% di  $b$ . Questo equivale a dire che

- A)  $15a = 8b$                       B)  $7a = 8b$                       C)  $3a = 2b$                       D)  $5a = 12b$                       E)  $8a = 15b$

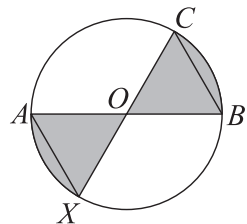
5. Dei seguenti cinque frammenti di grafico, quattro provengono dal grafico di una stessa parabola. Qual è quello che non appartiene a tale grafico?



6. Nel cerchio di centro  $O$  che vedi in figura i due diametri  $AB$  e  $CX$  sono disposti in modo che risulti  $OB = BC$ .

Quale frazione dell'area del cerchio corrisponde alla parte ombreggiata?

- A)  $2/5$                       B)  $1/3$                       C)  $2/7$   
D)  $3/8$                       E)  $4/11$



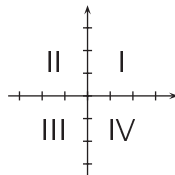
7. Ogni barretta è formata da 2 cubetti bianchi e 2 neri, incollati insieme in modo da ottenere un parallelepipedo di dimensioni  $4 \times 1 \times 1$  con due cubetti bianchi ad un'estremità e due neri all'altra, come in figura. Quale dei seguenti solidi può essere costruito con 4 barrette?



- A) B) C) D) E)

8. C'è un quadrante che non contiene punti del grafico della funzione  $f$  definita da  $f(x) = -3,5x + 7$ ?

- A) Sì, il I.      B) Sì, il II.      C) Sì, il III.  
D) Sì, il IV.      E) No.



9. Ognuna delle scatole in figura contiene palline rosse e palline blu, nel numero precisato sul lato. Carlo deve prendere, senza guardare, una pallina da una delle scatole. Da quale scatola deve pescare la pallina per avere la massima probabilità di prendere una pallina blu?

- A) B) C) D) E)

STUDENT

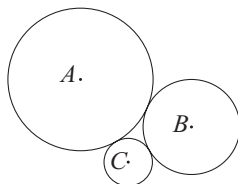
10. Quale, tra le funzioni seguenti, ha il grafico con il massimo numero di punti in comune con il grafico della funzione  $f(x) = x$ ?

- A)  $g_1(x) = x^2$       B)  $g_2(x) = x^3$       C)  $g_3(x) = x^4$   
D)  $g_4(x) = -x^4$       E)  $g_5(x) = -x$

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

11. Tre cerchi, di centri  $A$ ,  $B$ ,  $C$  e raggi rispettivamente 3, 2 e 1, sono a due a due tangenti. Qual è l'area del triangolo  $ABC$ ?

- A) 6      B)  $4\sqrt{3}$       C)  $3\sqrt{2}$   
D) 9      E)  $2\sqrt{6}$



12. Si sa che il numero  $p$  è positivo e minore di 1 e che il numero  $q$  è più grande di 1. Qual è il più grande tra i numeri seguenti?

- A)  $p \cdot q$       B)  $p + q$       C)  $p / q$       D)  $p$       E)  $q$

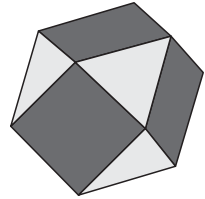


13. I due cilindri  $A$  e  $B$  a base circolare hanno lo stesso volume. Se il raggio della base di  $B$  è maggiore del 10% di quello della base di  $A$ , in quale percentuale l'altezza di  $A$  è maggiore di quella di  $B$ ?

- A) 5%                      B) 10%                      C) 11%                      D) 20%                      E) 21%

14. Le facce del poliedro mostrato in figura sono tutte o quadrati o triangoli, disposti in modo che non ci siano né spigoli comuni a due quadrati né spigoli comuni a due triangoli. Se esattamente sei delle facce sono quadrati, quanti sono i triangoli?

- A) 5                      B) 6                      C) 7  
D) 8                      E) 9



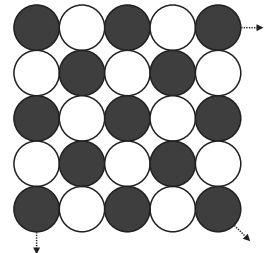
15. Abbiamo quattro dadi uguali a forma di tetraedro regolare, perfettamente bilanciati, cioè equi, che riportano sulle quattro facce i numeri 0, 1, 2, 7. Se lanciamo tutti e quattro i dadi su una superficie piana, qual è la probabilità che possiamo comporre il numero 2017 usando per ogni dado esattamente una delle tre facce visibili?

- A)  $1/256$                       B)  $63/64$                       C)  $81/256$                       D)  $3/32$                       E)  $29/32$

16. Nel polinomio  $5x^3 + ax^2 + bx + 24$  i coefficienti  $a$  e  $b$  sono interi. Quale tra i seguenti numeri non può essere una radice del polinomio?

- A) 1                      B) -1                      C) 3                      D) 5                      E) 6

17. Giulia ha 2017 dischetti tutti della stessa misura, 1009 neri e i rimanenti bianchi. Li dispone secondo lo schema quadrato indicato in figura, iniziando con un dischetto nero nell'angolo in alto a sinistra e alternando i colori in ogni riga e in ogni colonna. Quanti dischetti di ciascun colore avanzano quando Giulia ha completato il quadrato più grande che può comporre?



- A) 0                      B) 40 bianchi e 40 neri  
C) 41 bianchi e 40 neri                      D) 41 bianchi e 41 neri                      E) 40 bianchi e 41 neri

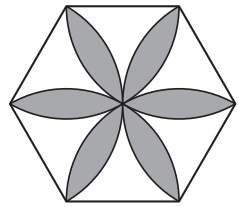
18. Due numeri interi positivi consecutivi sono tali che la somma delle cifre di ciascuno dei due è un multiplo di 7. Qual è il minimo numero di cifre che può avere il più piccolo dei due?

- A) 3                      B) 4                      C) 5                      D) 6                      E) 7



19. L'esagono in figura è regolare ed ha lato di lunghezza 1. I bordi dei petali del fiore sono archi di circonferenze di raggio 1 centrate nei vertici dell'esagono. Quanto vale l'area della parte di piano coperta dal fiore?

- A)  $\pi / 2$       B)  $2\pi / 3$       C)  $2\sqrt{3} - \pi$   
 D)  $\pi/2 + \sqrt{3}$       E)  $2\pi - 3\sqrt{3}$



20. Titti vorrebbe essere un bravo cangurino, ma dire bugie per lui è troppo divertente: così fa in modo che, in ogni terna di sue affermazioni consecutive, due siano vere e una falsa. Il suo amico Pietro vuole indovinare il numero di 2 cifre pensato da Titti. Titti ha fatto, nell'ordine, le seguenti affermazioni:

- “Una delle cifre è un 2.”  
 “E' maggiore di 50.”  
 “E' pari.”  
 “E' minore di 30.”  
 “E' divisibile per 3.”  
 “Una delle cifre è 7.”

Qual è la somma delle cifre del numero pensato da Titti?

- A) 9      B) 12      C) 13      D) 15      E) 17

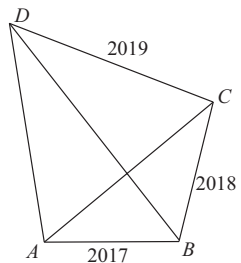
**I quesiti dal N. 21 al N. 30 valgono 5 punti ciascuno**

21. Quanti interi positivi sono tali che il numero che si ottiene eliminando l'ultima cifra è  $1/14$  del numero originale?

- A) 0      B) 1      C) 2      D) 3      E) 4

22. Nel quadrilatero convesso  $ABCD$  in figura (non in scala), le diagonali sono perpendicolari. Si conoscono le lunghezze di tre lati:  $|AB| = 2017$ ,  $|BC| = 2018$  e  $|CD| = 2019$ . Qual è la lunghezza di  $AD$ ?

- A) 2016      B) 2018      C)  $\sqrt{2020^2 - 4}$   
 D)  $\sqrt{2018^2 + 2}$       E) 2020



23. Consideriamo la successione  $a_n$  definita ponendo  $a_1 = 2017$  e, per ogni  $n$ ,  $a_{(n+1)} = (a_n - 1) / a_n$ . Allora  $a_{2017} =$

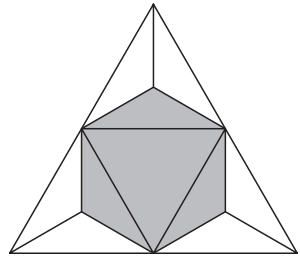
- A) - 2017      B) -1 / 2016      C) 2016 / 2017  
 D) 1      E) 2017

STUDENT



24. Da un tetraedro regolare si ricava un nuovo solido sezionandolo con quattro piani, ciascuno passante per i punti medi dei tre spigoli uscenti da uno stesso vertice, come in figura. Qual è il rapporto tra il volume del solido così ottenuto e quello del tetraedro iniziale?

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



25. La somma delle lunghezze dei tre lati di un triangolo rettangolo è 18 e la somma dei quadrati di tali lunghezze è 128.

Quanto misura l'area del triangolo?

- A) 18      B) 16      C) 12      D) 10      E) 9

STUDENT

26. Devi disporre 5 palline nere e 5 palline bianche in 5 scatole con il solo vincolo che ogni scatola contenga almeno una pallina. Il tuo avversario deve, senza guardare, pescare una pallina da una scatola a sua scelta: se la pallina è bianca vince lui, se è nera vinci tu.

Come devi distribuire le palline nelle scatole per avere la massima probabilità di vincere?

- A) Metti in ogni scatola una pallina bianca e una nera.  
 B) Metti tutte le palline nere in tre scatole e tutte le bianche nelle altre due.  
 C) Metti tutte le palline nere in quattro scatole e tutte le bianche nella scatola rimanente.  
 D) Metti una pallina nera in ogni scatola e aggiungi tutte le bianche in una delle scatole.  
 E) Metti una pallina bianca in ogni scatola e aggiungi tutte le nere in una delle scatole.

27. In ogni cella di una griglia  $3 \times 3$  viene scritto un numero intero in modo tale che la somma dei nove numeri sia 500 e che numeri situati in celle adiacenti (cioè celle con un lato comune) differiscano per 1. Qual è il numero nella cella centrale?

- A) 50      B) 54      C) 55  
 D) 56      E) 57

	?	

28. Se  $|x| + x + y = 5$  e  $x + |y| - y = 10$  quanto vale  $x + y$ ?

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



29. Gli abitanti di un'isola sono esattamente 2017 e ognuno di essi è un bugiardo (mente sempre) o un veritiero (dice sempre la verità). Sull'isola si organizza un grande pranzo a cui prendono parte più di mille degli abitanti, che siedono tutti intorno ad un'unica tavola rotonda.

Ciascuno di essi dice: "Sono seduto tra un bugiardo e un veritiero". Qual è il massimo numero di veritieri che possono abitare sull'isola?

- A) 1683      B) 668      C) 670      D) 1344      E) 1343

30. Quanti sono gli interi positivi di tre cifre  $ABC$  tali che

$$(A + B)^C$$

sia contemporaneamente un numero di tre cifre e una potenza intera di 2?

- A) 15      B) 16      C) 18      D) 20      E) 21

STUDENT



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