

ASSOCIAZIONE NEMESIS
LICEO "F. CORRADINI" – THIENE
3° Borsa di Studio "RICCARDO ROSSI"

- 1) Non sfogliare questo fascicoletto finché l'insegnante non ti dice di farlo. Non è ammesso l'utilizzo di calcolatrici tascabili, libri di testo e tavole numeriche. È proibito comunicare con altri concorrenti o con l'esterno; in particolare, È VIETATO L'USO DI TELEFONI CELLULARI.
- 2) La prova è suddivisa in 4 parti:
 - a) Nei quesiti dal numero 1 al numero 18 sono proposte 5 risposte possibili, indicate con le lettere A, B, C, D, E. Una sola delle risposte è corretta. La lettera corrispondente alla risposta corretta dovrà essere riportata, per ogni quesito, in fondo a questa pagina nella relativa finestrella. Ogni risposta giusta vale 5 punti, ogni risposta errata vale 0 punti e ogni problema lasciato senza risposta vale 1 punto. Non sono ammesse correzioni o cancellature sulla griglia.
 - b) I quesiti 19 e 20 richiedono una risposta che è data da un numero intero. Questo numero intero va indicato in fondo a questa pagina nella relativa finestrella. Ogni risposta giusta vale 5 punti, ogni risposta errata vale 0 punti e ogni problema lasciato senza risposta vale 1 punto. Non sono ammesse correzioni o cancellature sulla griglia.
 - c) La terza parte consiste nella lettura ed interpretazione di un breve testo in lingua italiana, di argomento letterario o di saggistica, e nella risposta a 3 domande inerenti al testo. Tali risposte verranno valutate con un punteggio da 0 a 20.
 - d) I problemi 1 e 2 richiedono, infine, una dimostrazione od un procedimento risolutivo. Ti invitiamo a formulare le soluzioni in modo chiaro e conciso usufruendo dello spazio riservato e consegnando soltanto i fogli di questo fascicoletto. Tali problemi verranno valutati con un punteggio da 0 a 15.
- 3) Quando il sorvegliante dà il via, comincia a lavorare. Hai 4 ore di tempo. Buon lavoro!

Da riempirsi da parte dello studente:

Nome: _____ Cognome: _____ Classe: _____
 Indirizzo: _____ Città: _____
 N. Telefono: _____ e-mail: _____

Risposte ai primi 20 quesiti:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20

Punteggio (da riempirsi a cura della Commissione):

Numero delle risposte esatte (1 – 20)		× 5 =	
Numero dei quesiti senza risposta (1 – 20)		× 1 =	
Valutazione 3° parte (cultura generale)			
Valutazione problema 1			
Valutazione problema 2			
PUNTEGGIO TOTALE			

QUESITI A RISPOSTA MULTIPLA – 5 punti

- Qual è il più grande numero che si può scrivere in cifre romane usando una sola volta tutti i sette simboli letterali?
a. 1446 b. 1666 c. 1766 d. 1676 e. 1667
- La proporzione $16 : 36 = 84 : 120$ è chiaramente errata, ma aggiungendo uno stesso numero a tutti e quattro i termini può risultare esatta. Qual è questo numero?
a. 96 b. 68 c. 86 d. 69 e. 67
- Sia $f(x) = 5^x$; allora $f(x+1) - f(x)$ è uguale a:
a. $4 \cdot 5^x$ b. 5^x c. $5 \cdot 5^x$ d. 5 e. 1
- Supponiamo che x, y siano numeri reali positivi e che $xy \neq 1$; in tali condizioni la disuguaglianza $\frac{x^2}{1-xy} > \frac{x}{(1-xy)y}$ vale per:
a. $x > y$ b. $x > 1$ e $y > 1$ c. $1 - xy > 0$ d. mai e. $y > x$
- Qual è il massimo numero intero che divide il prodotto di ogni quaterna di numeri interi positivi consecutivi?
a. 2 b. 4 c. 8 d. 24 e. 1
- Tre operai devono costruire un muro lungo 84 metri. Luigi costruisce 5 metri ogni 3 giorni, Mino 7 metri ogni 4 e Ugo 11 metri ogni 6. Dopo 10 giorni un operaio si ammala e così il lavoro richiede 3 giorni più del previsto. Qual è il nome dell'operaio ammalato?
a. Ugo d. Indifferentemente Ugo o Luigi
b. Luigi e. Non è possibile rispondere con i dati a disposizione
c. Mino
- Due treni che viaggiano uno verso l'altro a 50 km/h partono contemporaneamente da due stazioni che distano fra loro 30 km. Nello stesso istante un'aquila parte da una delle sue stazioni e, volando a 70 km/h, raggiunge il treno che viaggia in senso contrario. Si ferma a riposarsi sul tetto della locomotiva finché i due treni non si incrociano. Quanti chilometri ha percorso in tutto l'aquila, prima volando e poi riposandosi?
a. 18 b. 19 c. 20 d. 21 e. 22
- Se in un gas perfetto si raddoppia la temperatura mantenendo costante la densità, si può concludere che:
a. la pressione raddoppia d. la domanda è assurda: variando la temperatura varia anche la densità
b. la pressione quadruplica e. la pressione dimezza
c. la pressione rimane costante
- In una tubatura orizzontale a sezione circolare viene trasportato un flusso costante d'acqua. Se in un punto nel quale la tubatura ha una sezione di area 6 cm^2 l'acqua viaggia a $0,80 \text{ m/s}$, quale è la sua velocità in un punto nel quale l'area della sezione è di 4 cm^2 ?
a. $1,2 \text{ m/s}$ b. $0,6 \text{ m/s}$ c. $0,75 \text{ m/s}$ d. $0,4 \text{ m/s}$ e. $1,5 \text{ m/s}$
- Due variabili sono correlate dalla relazione: $A = \frac{k}{B^2}$. B aumenta del 40%. Si descriva il cambiamento di A in termini percentuali.
a. Diminuzione dell'80% c. Diminuzione del 49% e. Diminuzione del 44%
b. Diminuzione del 29% d. Diminuzione del 51%

PROBLEMI NUMERICI – 5 punti

QUESITO NUMERICO MATEMATICA

La temperatura corporea normale di un essere umano è $36,5^{\circ}\text{C}$. Se si cade nel mare del Nord, la temperatura corporea (sempre espressa in gradi centigradi) diminuisce del 10% ogni minuto.

L'ipotermia diventa grave, con pericolo di morte, se si raggiunge una temperatura corporea di 24°C .

Dopo quanti minuti accade? [*Esprimi il risultato approssimando ad un numero intero di minuti!*]

QUESITO NUMERICO FISICA

Un razzo decolla dalla superficie di un pianeta con velocità iniziale pari alla metà della velocità di fuga¹. Calcola la quota massima raggiunta dal razzo, sapendo che il raggio del pianeta, supposto sferico, vale $1,5 \cdot 10^6 \text{ m}$. [*Esprimi il risultato in km!*]

¹ Per definizione la *velocità di fuga* da un pianeta è quella velocità che consentirebbe ad un oggetto di allontanarsi dal campo gravitazionale del pianeta stesso, arrivando all'infinito con velocità nulla.

PROBLEMA 1

Dimostra la seguente proposizione:

"In un piano sono date una parabola γ e la sua direttrice d ; è dato, inoltre, il generico punto P della direttrice. Dopo aver fissato un opportuno sistema di riferimento cartesiano, dimostra che le due tangenti a γ passanti per P sono tra loro perpendicolari."

PROBLEMA 2

Due biglie sono allineate perpendicolarmente ad una parete (vedi figura). La biglia più a sinistra ha massa doppia dell'altra e si muove con velocità iniziale $v_0 = 9.0m/s$ verso l'altra. Supponendo che gli urti siano perfettamente elastici calcolare le velocità finali delle due biglie. [NOTA: il problema può essere scomposto in più urti successivi]

