

# 1 girone 2025/2026



CODICE SCUOLA	
NUMERO SQUADRA	
CLASSE SMS	<b>I</b>

NOME E COGNOME ALLIEVI

NOME E COGNOME MENTORI	
	<b>M</b>
	<b>F</b>
	<b>K</b>

## RISPOSTA:

MATEMATICA		FISICA		CHIMICA		MFK
M.1.		F.1.		K.1.		
M.2.		F.2.		K.2.		
M.3.		F.3.		K.3.		
M.4.		F.4.		K.4.		
M.5.		F.5.		K.5.		
M.6.		F.6.		K.6.		
M.7.		F.7.		K.7.		
M.8.		F.8.		K.8.		
M.9.		F.9.		K.9.		



### Autori degli esercizi:

Maja Zelčić, prof. matematica  
Stjepan Sabolek, prof. matematica e fisica  
Nina Mihoci, prof. chimica  
Jasmina Novak, prof. chimica

### Recensori:

Luka Milačić, mag. math.  
Jakov Budić, mag. phys.  
Lea Komočar, mag. chem.  
Toni Brajko, studenteFER

Lettrice versione in lingua croata: Ljiljana Centrih Lovrić, prof. di lingua e letteratura croata

[www.matzelcic.com.hr](http://www.matzelcic.com.hr)

# MATEMATICA

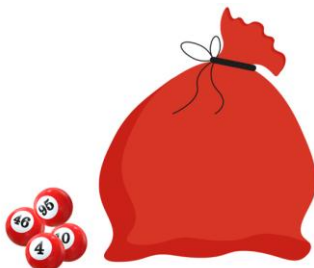
<b>RISPOSTA ESATTA : 10 punti</b>	<b>RISPOSTA "E" : 0 punti</b>	<b>ALTRO: -2 punti</b>
-----------------------------------	-------------------------------	------------------------

M.1. Se **A**, **T** e **O** sono numeri a una cifra diversi tra loro, quale fra i seguenti numeri non può essere uguale a **M**?

$$\mathbf{A} + \mathbf{T} + \mathbf{O} = \mathbf{M}$$

<b>A.</b> 11	<b>B.</b> 6	<b>C.</b> 25	<b>D.</b> tutti questi numeri possono essere uguali a <b>M</b>	<b>E.</b> non vogliamo rispondere alla domanda
-----------------	----------------	-----------------	--	--

M.2. In un sacchetto si trovano 500 palline uguali. Su ogni pallina è stato scritto un numero diverso da 1 a 500. Gianni le estrae una ad una, senza guardare. Qual è il numero minimo di palline che Gianni deve estrarre per essere sicuro di estrarne una con sopra scritto un numero pari a tre cifre la cui cifra delle decine è 5?



<b>A.</b> 480	<b>B.</b> 400	<b>C.</b> 401	<b>D.</b> 481	<b>E.</b> non vogliamo rispondere alla domanda
------------------	------------------	------------------	------------------	--

M.3. Quant'è l'area della figura che il grafico della funzione  $f(x) = ||2x - 1| - 2|$  racchiude con l'asse delle ascisse?

<b>A.</b> 3.5	<b>B.</b> 2	<b>C.</b> 2.5	<b>D.</b> 3	<b>E.</b> non vogliamo rispondere alla domanda
------------------	----------------	------------------	----------------	--

<b>RISPOSTA ESATTA: 20 punti</b>	<b>RISPOSTA "E" : 0 punti</b>	<b>ALTRO: -4 punti</b>
----------------------------------	-------------------------------	------------------------

M.4. Aldo e Gianna costruiscono una torre fatta di cubi giocattolo. Se Gianna la costruisse da sola, ci impiegherebbe 3 ore. Se fosse Aldo a costruirla da solo, lui lo farebbe in 2 ore. Al loro fratellino Giacomo piace disfare i cubetti e lui può disfare tutta la torre in 5 ore. Mentre Aldo e Gianna costruiscono assieme, contemporaneamente il piccolo Giacomo disfa i cubetti. In quanto tempo sarà costruita la torre?

<b>A.</b> 1 h 35 min	<b>B.</b> 1 h 22 min	<b>C.</b> 1 h 33 min	<b>D.</b> 1 h 58 min	<b>E.</b> non vogliamo rispondere alla domanda
-------------------------	-------------------------	-------------------------	-------------------------	--

M.5. Se scriviamo con le cifre  $a, b, c$  (diverse da 0) tutti i numeri a tre cifre aventi tutte le cifre diverse tra loro e li sommiamo, cosa non possiamo ottenere?

<b>A.</b> un numero composto	<b>B.</b> il quadrato di un numero naturale	<b>C.</b> un multiplo del numero 74	<b>D.</b> un numero maggiore di 5 000	<b>E.</b> non vogliamo rispondere alla domanda
---------------------------------	---	---	---	--

M.6. Toni ha messo delle palline in tre contenitori: nel primo ha messo solamente palline rosse, nel secondo solamente palline blu e nel terzo palline di entrambi i colori. Per non dimenticare cosa ha messo in quale contenitore, ha deciso di scrivere dei biglietti (come in figura). Però, mettendo i biglietti, solamente uno è finito al posto giusto e gli altri due sono stati scambiati. Toni vuole estrarre le palline senza guardare, in modo da capire quali palline si trovano in quale contenitore. Dopo aver estratto una pallina rossa dal terzo contenitore, quante altre ne deve estrarre al minimo per capire dove si trova il biglietto al posto giusto?



A. 0	B. 1	C. 2	D. più di 2	E. non vogliamo rispondere alla domanda
---------	---------	---------	----------------	---

**RISPOSTA ESATTA: 30 punti**      **RISPOSTA "E" : 0 punti**      **ALTRO: -6 punti**

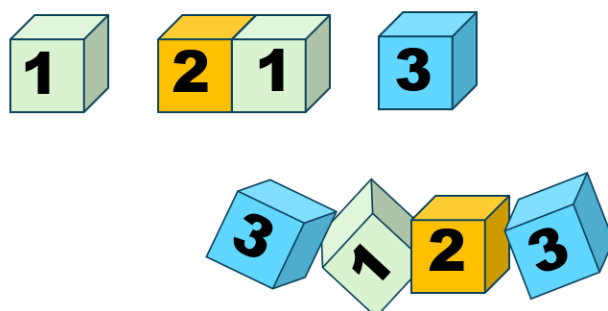
M.7. Quant'è la somma di tutti i numeri interi  $n$  per i quali anche la frazione  $\frac{n^2+12}{n-2}$  è un numero intero?

A. 18	B. 12	C. 20	D. 0	E. non vogliamo rispondere alla domanda
----------	----------	----------	---------	---

M.8. Le diagonali di un trapezio isoscele sono perpendicolari tra loro. Se la base media (segmento che collega i punti medi dei lati obliqui) è lunga 16 cm, quant'è l'area del trapezio?

A. 1 024 cm <sup>2</sup>	B. 512 cm <sup>2</sup>	C. 256 cm <sup>2</sup>	D. non si può determinare	E. non vogliamo rispondere alla domanda
-----------------------------	---------------------------	---------------------------	------------------------------	---

M.9. Marco ha messo in fila otto cubetti uno accanto all'altro ottenendo un numero a otto cifre. Mentre Marco non guardava, la sua sorellina ha tolto quattro cubetti dalla sequenza (come in figura). Marco vuole rimettere i cubetti al loro posto, ma non ricorda l'ordine esatto. In quanti modi diversi Marco può rimettere i quattro cubetti nella sequenza per ottenere un numero a otto cifre?

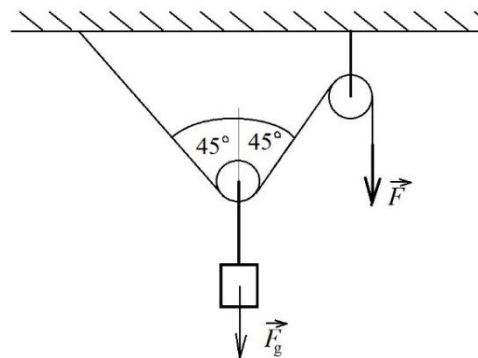


A. 24	B. 36	C. 22	D. 30	E. non vogliamo rispondere alla domanda
----------	----------	----------	----------	---

**Nota: usare per l'accelerazione di gravità il valore approssimato  $g = 10 \text{ m/s}^2$ .**

<b>RISPOSTA ESATTA: 10 punti</b>	<b>RISPOSTA "E": 0 punti</b>	<b>ALTRO: -2 punti</b>
----------------------------------	------------------------------	------------------------

F.1. Un peso è appeso a un sistema con due carrucole, come raffigurato nel disegno. Verso il basso, sul peso, agisce la forza di gravità  $\vec{F}_g$ . Quale deve essere l'intensità della forza  $\vec{F}$  affinché il sistema rimanga in stato di quiete?



A. $\frac{F_g}{2}$	B. $\frac{F_g\sqrt{2}}{2}$	C. $F_g$	D. $F_g\sqrt{2}$	E. non vogliamo rispondere alla domanda
--------------------	----------------------------	----------	------------------	---

F.2. Un carrello di massa  $m$  si muove con velocità  $2v$  e urta in modo anelastico un carrello di massa  $2m$  che si muove in senso opposto con velocità  $-v$ . Nell'urto i carrelli restano uniti. Qual è la velocità dei carrelli così uniti dopo l'urto?

A. 0	B. $v$	C. $-v$	D. $2v$	E. non vogliamo rispondere alla domanda
------	--------	---------	---------	---

F.3. Marco lascia cadere un sasso da un ponte. Nel momento in cui il sasso si trova 3 m sotto il punto di rilascio, Marco lascia cadere un secondo sasso, di modo che entrambi i sassi cadano verso il basso. Cosa accade alle velocità dei due sassi da quel momento in poi?

- A. Le velocità di entrambi i sassi sono costanti.
- B. La velocità del primo sasso aumenta ogni secondo di un valore maggiore rispetto a quanto aumenta ogni secondo la velocità del secondo sasso.
- C. La velocità del secondo sasso aumenta ogni secondo di un valore maggiore rispetto a quanto aumenta ogni secondo la velocità del primo sasso.
- D. Le velocità di entrambi i sassi aumentano dello stesso valore ogni secondo.

A. A.	B. B.	C. C.	D. D.	E. non vogliamo rispondere alla domanda
-------	-------	-------	-------	---

<b>RISPOSTA ESATTA: 20 punti</b>	<b>RISPOSTA "E" : 0 punti</b>	<b>ALTRO: -4 punti</b>
----------------------------------	-------------------------------	------------------------

F.4. Un aereo volava a una velocità costante di 720 km/h. Dopo che ha percorso 1800 km a quella velocità, ha iniziato a soffiare un vento in coda che aumentava nel tempo, facendo sì che l'aereo accelerasse uniformemente durante i successivi 2900 km fino a raggiungere la velocità di 960 km/h. Qual è la velocità media dell'aereo sull'intero percorso di 4700 km?

A. 790 km/h	B. 815 km/h	C. 840 km/h	D. 865 km/h	E. non vogliamo rispondere alla domanda
-------------	-------------	-------------	-------------	---

F.5. La massa dell'ascensore insieme al numero massimo di passeggeri è di 2200 kg. La tensione massima che il cavo portante dell'ascensore può sopportare è di 27000 N. Qual è il valore dell'accelerazione massima con cui l'ascensore può muoversi verso l'alto?

A.	B.	C.	D.	E.
22,27 m/s <sup>2</sup>	12,27 m/s <sup>2</sup>	2,27 m/s <sup>2</sup>	1,27 m/s <sup>2</sup>	non vogliamo rispondere alla domanda

F.6. Superman deve fermare un treno, che corre alla velocità di 108 km/h, in uno spazio di 150 m per evitare che il treno travolga un'automobile rimasta bloccata su un passaggio a livello. La massa del treno è di  $2,9 \cdot 10^5$  kg. Qual è l'intensità minima della forza frenante che Superman deve applicare per riuscire a fermare il treno in corsa in 150 m?

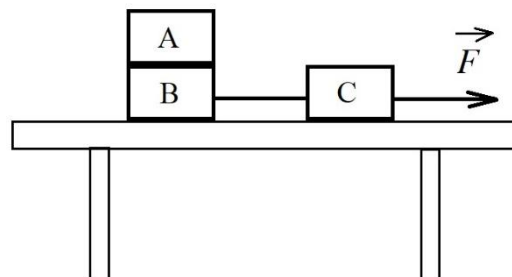
A.	B.	C.	D.	E.
920000N	870000 N	820000 N	780000 N	non vogliamo rispondere alla domanda

**RISPOSTA ESATTA: 30 punti**      **RISPOSTA "E" : 0 punti**      **ALTRO: -6 punti**

F.7. Matteo si trovava su un melo e ha lasciato cadere una mela da un'altezza di 20 m dal suolo. Jacopo stava correndo verso l'albero a una velocità costante di 1,5 m/s. Nel momento in cui Matteo ha lasciato cadere la mela, Jacopo si trovava a una distanza  $d$  dalla base del punto da cui Matteo ha fatto cadere la mela. Qual era la distanza  $d$  se la mela è caduta proprio sulle dita dei piedi di Jacopo?

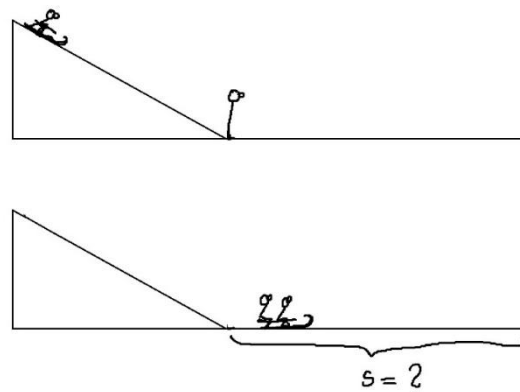
A.	B.	C.	D.	E.
1,5 m	3 m	4,5 m	6 m	non vogliamo rispondere alla domanda

F.8. Ivan ha assemblato un sistema di 3 blocchi, ciascuno di massa  $m = 2$  kg, come mostrato nel disegno. Ha posto il blocco A sopra il blocco B. Ha collegato il blocco B con un filo inestensibile di massa trascurabile al blocco C. Ha tirato il blocco C con una forza  $\vec{F}$  di intensità 30 N. L'attrito tra la superficie e i blocchi B e C è trascurabile. Quale dovrebbe essere il coefficiente minimo di attrito statico tra i blocchi A e B affinché il blocco A si muova con la stessa accelerazione dei blocchi B e C?



A.	B.	C.	D.	E.
0,2	0,3	0,4	0,5	non vogliamo rispondere alla domanda

F.9. Matko è sceso con la slitta lungo un pendio innevato lungo 100 m, inclinato di un angolo di 30°. In fondo al pendio si trovava Ivan, che dava le spalle a Matko. Quando Matko ha raggiunto la base del pendio, si è scontrato con Ivan, il quale è caduto sulla slitta e insieme hanno continuato a scivolare con la slitta su una superficie orizzontale coperta di neve. Quanto lontano dalla base del pendio si sono fermati? Matko ha una massa di 70 kg, Ivan di 65 kg e la slitta di 8 kg. Il coefficiente di attrito tra la slitta e la superficie nevosa è lo stesso sia sul pendio che sulla parte orizzontale del percorso, e corrisponde a 0,1.









A.	B.	C.	D.	E.
82 m	123 m	175 m	246 m	non vogliamo rispondere alla domanda

**Nota: Nella soluzione di tutti gli esercizi attenetevi ai dati del sistema periodico degli elementi fornito in allegato.**

<b>RISPOSTA ESATTA: 10 punti</b>	<b>RISPOSTA „E“ : 0 punti</b>	<b>ALTRO : -2 punti</b>
----------------------------------	-------------------------------	-------------------------

K.1. L'alcool etanolo si utilizza nella produzione di bevande alcoliche, in medicina come mezzo per la disinfezione e per la preparazione di diversi prodotti; si usa anche come solvente e come carburante. Quando si maneggia l'etanolo, bisogna rispettare le regole previste. I pittogrammi di pericolo avvertono dei possibili pericoli e della maggiore attenzione che si deve avere nel maneggiare le sostanze chimiche.

					
1.	2.	3.	4.	5.	6.

Quali fra i pittogrammi di pericolo indicati devono essere evidenziati sulla bottiglia che contiene etanolo di frazione volumetrica del 95 %?

<b>A.</b> 1. e 3.	<b>B.</b> 2. e 4.	<b>C.</b> 3. e 6.	<b>D.</b> 4. e 5.	<b>E.</b> non vogliamo rispondere alla domanda
----------------------	----------------------	----------------------	----------------------	--

K.2. In quale successione sono elencati correttamente i procedimenti per la separazione dei componenti del miscuglio?

- 1) acqua e sabbia      2) soluzione acquosa di vetriolo azzurro (verderame)      3) acqua e alcool  
4) iodio e sabbia      5) zolfo e trucioli di acciaio

<b>A.</b> 1) distillazione 2) filtrazione 3) distillazione 4) sublimazione 5) separazione con il magnete	<b>B.</b> 1) filtrazione 2) distillazione 3) distillazione 4) sublimazione 5) separazione con il magnete	<b>C.</b> 1) sublimazione 2) distillazione 3) distillazione 4) separazione con il magnete 5) filtrazione	<b>D.</b> 1) filtrazione 2) separazione con il magnete 3) distillazione 4) sublimazione 5) distillazione	<b>E.</b> non vogliamo rispondere alla domanda
---	---	---	---	--

K.3. La formazione dei composti ionici dalle sostanze elementari viene rappresentata con le reazioni redox. Quanti elettroni partecipano alla reazione di riduzione durante la formazione del composto ionico nitrato di calcio dagli atomi di calcio e dalle molecole di azoto?

<b>A.</b> 1	<b>B.</b> 2	<b>C.</b> 3	<b>D.</b> 6	<b>E.</b> non vogliamo rispondere alla domanda
----------------	----------------	----------------	----------------	--

<b>RISPOSTA ESATTA: 20 punti</b>	<b>RISPOSTA "E": 0 punti</b>	<b>ALTRO: -4 punti</b>
----------------------------------	------------------------------	------------------------

K.4. Due atomi di elementi diversi contrassegnati con le lettere **K** e **G** hanno in totale 90 particelle subatomiche. L'elemento **K** si trova nel secondo periodo del SPE, si tratta di un gas e con gli altri elementi non forma composti. In entrambi gli elementi il numero di protoni è uguale al numero di neutroni.

Quale fra le risposte proposte rappresenta correttamente la coppia di atomi degli elementi **K** e **G** descritta?

<b>A.</b> ${}^{20}_{10}\text{K}$ e ${}^{40}_{20}\text{G}$	<b>B.</b> ${}^{36}_{18}\text{K}$ e ${}^{24}_{12}\text{G}$	<b>C.</b> ${}^{18}_9\text{K}$ e ${}^{42}_{21}\text{G}$	<b>D.</b> ${}^{70}_{35}\text{K}$ e ${}^{30}_{15}\text{G}$	<b>E.</b> non vogliamo rispondere alla domanda
--	--	---	--	--

K.5. I disegni dei modelli indicano le molecole che forma l'atomo **X** con gli atomi di altri elementi.

Qual è la valenza degli altri atomi se è noto che l'atomo **X** ha valenza due (bivalente)?



<b>A.</b> atomo Y: valenza IV atomo Z: valenza I atomo Q: valenza III atomo W: valenza II	<b>B.</b> atomo Y: valenza II atomo Z: valenza I atomo Q: valenza III atomo W: valenza II	<b>C.</b> atomo Y: valenza VI atomo Z: valenza II atomo Q: valenza IV atomo W: valenza I	<b>D.</b> atomo Y: valenza IV atomo Z: valenza II atomo Q: valenza VI atomo W: valenza I	<b>E.</b> non vogliamo rispondere alla domanda
---	---	--	--	--

K.6. Per quale coppia di legami indicati con i numeri 1 - 8 è esatto il confronto della forza del legame covalente nelle molecole rappresentate? *Nota: il simbolo < indica un legame più debole, mentre il simbolo > indica un legame più forte.*

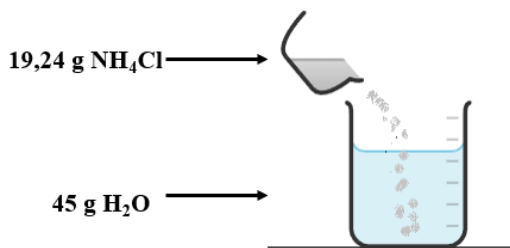


<b>A.</b> legame 1 > legame 2	<b>B.</b> legame 3 < legame 4	<b>C.</b> legame 5 < legame 6	<b>D.</b> legame 7 > legame 8	<b>E.</b> non vogliamo rispondere alla domanda
----------------------------------	----------------------------------	----------------------------------	----------------------------------	--

<b>RISPOSTA ESATTA: 30 punti</b>	<b>RISPOSTA "E" : 0 punti</b>	<b>ALTRO : -6 punti</b>
----------------------------------	-------------------------------	-------------------------

K.7. Nel disegno è rappresentato l'esperimento di scioglimento del cloruro d'ammonio in acqua nel quale si forma un miscuglio eterogeneo.

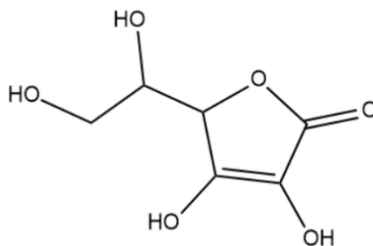
La solubilità del cloruro d'ammonio espressa dalla frazione di massa alla temperatura dell'esperimento è il 27 %.



Quale fra le seguenti affermazioni descrive correttamente il procedimento rappresentato?

<b>A.</b> per il completo scioglimento del sedimento bisogna aggiungere ancora 7 g di acqua
<b>B.</b> per il completo scioglimento del sedimento bisogna aggiungere ancora 10 g di acqua
<b>C.</b> per il completo scioglimento del sedimento bisogna aggiungere ancora 14 g di acqua
<b>D.</b> per il completo scioglimento del sedimento bisogna aggiungere ancora 20 g di acqua
<b>E.</b> non vogliamo rispondere alla domanda

K.8. La vitamina C è estremamente importante per la salute delle persone ed è necessario introdurla nell'organismo quotidianamente con la consumazione di frutta e verdura. La figura rappresenta la formula di struttura della molecola di vitamina C.



Il frutto che è una fonte ricca di questa vitamina è il ribes nero. Da 100 g di ribes nero è stata isolata la vitamina C nella quale con l'analisi chimica è stata determinata la massa dell'ossigeno di 98,1 mg. Qual è la frazione di massa della vitamina C nel campione di ribes nero analizzato?

<b>A.</b> 0,53 ‰	<b>B.</b> 0,98 ‰	<b>C.</b> 1,5 ‰	<b>D.</b> 1,8 ‰	<b>E.</b> non vogliamo rispondere alla domanda
---------------------	---------------------	--------------------	--------------------	--

K.9. Il glucosio è la fonte di energia per un buon funzionamento del cervello. Supponiamo che il cervello di un allievo nel corso di 1 secondo di risoluzione degli esercizi della competizione Atom liga consumi 25 J di energia.

Qual è la massa di glucosio necessaria ad un allievo per 75 minuti di risoluzione degli esercizi se con l'ossidazione di 180 g di glucosio si liberano 2 828 kJ di energia?

<b>A.</b> 13,6 g	<b>B.</b> 7,2 g	<b>C.</b> 5,7 g	<b>D.</b> 3,5 g	<b>E.</b> non vogliamo rispondere alla domanda
---------------------	--------------------	--------------------	--------------------	--

**M - F - K**

<b>RISPOSTA ESATTA : 30 punti</b>	<b>RISPOSTA "E" : 0 punti</b>	<b>ALTRO : -6 punti</b>
-----------------------------------	-------------------------------	-------------------------

M-F-K. La frazione di massa dell'azoto in una molecola di ossido di azoto è del 36,854 %. Qual è l'energia cinetica media di una molecola di questo tipo, se la sua quantità di moto media è di  $6,59 \times 10^{-23} \text{ kg m s}^{-1}$ ?

<b>A.</b> $1,5 \times 10^{-20} \text{ J}$	<b>B.</b> $1,7 \times 10^{-20} \text{ J}$	<b>C.</b> $1,5 \times 10^{-21} \text{ J}$	<b>D.</b> $1,7 \times 10^{-21} \text{ J}$	<b>E.</b> non vogliamo rispondere alla domanda
--	--	--	--	--

(autore dell'esercizio: Jakov Budić)