



I girone 2024/2025

SCUOLA	
NUMERO SQUADRA	
CLASSE	II

NOME E COGNOME ALLIEVI

NOME E COGNOME MENTORE	
	M
	F
	C

RISPOSTE:

Matematica		Fisica		Chimica		M-F-C
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 esercizi:

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

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

Curatori della recensione:

Luka Milačić, studente di matematica PMF
Jakov Budić, mag. phys.
Lea Komočar, studentessa di chimica PMF
Toni Brajko, studente di FER

MATEMATICA

RISPOSTA ESATTA: 10 punti

RISPOSTA "E": 0 punti

ALTRO: -2 punti

M.1. Se disegnassimo tutti gli assi di simmetria delle lettere della parola scritta qui sotto, in quanti sarebbero?

A T O M

A. 6	B. 5	C. 4	D. 3	E. non vogliamo rispondere alla domanda
----------------	----------------	----------------	----------------	--

M.2. In un sacchetto si trovano delle palline. Su ogni pallina c'è scritto un numero primo minore di 50. Dopo che Luca ha estratto tre palline, ha concluso che Giacomo, che estrarrà dopo di lui, non potrà estrarre tre palline la cui somma sia 28. Quale può essere la somma delle tre palline estratte da Giacomo?

A. 82	B. 38	C. 129	D. 91	E. non vogliamo rispondere alla domanda
-----------------	-----------------	------------------	-----------------	--

M.3. Se 2 operai montano 2 armadi in 2 ore, quanto tempo servirebbe (lavorando con lo stesso ritmo) a tre operai per montare 3 armadi?

A. 2 ore	B. 3 ore	C. 6 ore	D. nessuna delle precedenti	E. non vogliamo rispondere alla domanda
--------------------	--------------------	--------------------	------------------------------------	--

RISPOSTA ESATTA: 20 punti

RISPOSTA "E": 0 punti

ALTRO: -4 punti

M.4. Sui lati di un dado da gioco sono disposti i puntini in modo che la somma del numero dei puntini sui due lati opposti è sempre uguale a 7. Ivana ha costruito sul tavolo un dado più grande usando 27 dadi piccoli. Quando ha sommato tutti i puntini visibili in questo modo, qual è il numero più piccolo che poteva ottenere?



A. 18	B. 53	C. 69	D. nessuna delle precedenti	E. non vogliamo rispondere alla domanda
-----------------	-----------------	-----------------	------------------------------------	--

M.5. Qual è l'ampiezza dell'angolo tra le diagonali $\overline{A_1A_4}$ e $\overline{A_4A_6}$ di un poligono regolare di n lati $A_1A_2 \dots A_n$?

A. $180^\circ \cdot \left(1 - \frac{5}{2n}\right)$	B. $180^\circ \cdot \left(1 - \frac{2}{n}\right)$	C. $180^\circ \cdot \left(1 - \frac{3}{n}\right)$	D. $180^\circ \cdot \left(1 - \frac{5}{n}\right)$	E. non vogliamo rispondere alla domanda
--	---	---	---	--

M.6. Un palindromo è un numero che è uguale sia se viene letto da sinistra sia se viene letto da destra (ad es. 12321). Qual è la somma dei primi venti palindromi di tre cifre?

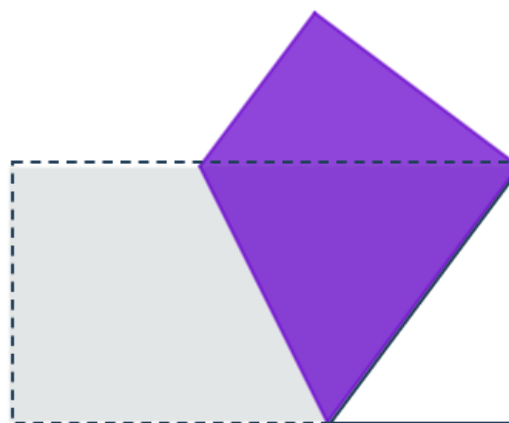
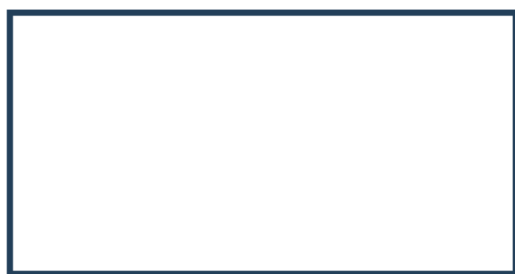
A. 39 930	B. 31 110	C. 29 200	D. nessuna delle precedenti	E. non vogliamo rispondere alla domanda
---------------------	---------------------	---------------------	------------------------------------	--

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

M.7. Quanti numeri interi soddisfano la disequazione $||x| - 1| - 2| < 100$?

A. 206	B. 103	C. 205	D. nessuna delle precedenti	E. non vogliamo rispondere alla domanda
------------------	------------------	------------------	------------------------------------	--

M.8. Anita ha preso un foglio di carta che è bianco da una e viola dall'altra parte. Da questo foglio ha ritagliato un rettangolo la cui larghezza è il doppio della lunghezza. In seguito, ha ripiegato il foglio in modo che un vertice venga a coincidere con il vertice opposto (come in figura). In che rapporto si trovano le aree della parte viola e di quella bianca del foglio ripiegato come in figura in basso a destra?



A. 7 : 3	B. 8 : 3	C. 8 : 5	D. nessuna delle precedenti	E. non vogliamo rispondere alla domanda
--------------------	--------------------	--------------------	------------------------------------	--

M.9. Giorgio sta rinviando da un po' la pulizia della cameretta, il lavaggio della macchina e la potatura della siepe. Inoltre, vorrebbe visitare la nonna e il migliore amico. Ha deciso che sabato dopo aver pranzato avrebbe fatto uno dei lavori, una visita, ma anche visto il suo film preferito in TV. Dopo aver deciso quale lavoro e visita fare, gli resta soltanto di pianificare l'ordine con il quale farà il tutto. In quanti modi diversi Giorgio può organizzare il sabato pomeriggio?

A. 6	B. 12	C. 20	D. 36	E. non vogliamo rispondere alla domanda
----------------	-----------------	-----------------	-----------------	--

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

RISPOSTA ESATTA: 10 punti	RISPOSTA "E": 0 punti	ALTRO: -2 punti
----------------------------------	------------------------------	------------------------

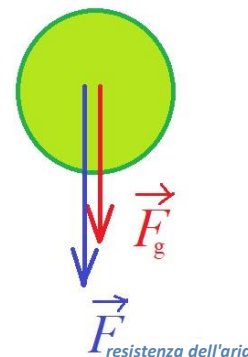
F.1. La Terra e la Luna si attraggono con la forza gravitazionale. Chi esercita una forza maggiore sull'altro: la Terra sulla Luna o la Luna sulla Terra? Chi, in questa interazione, ha un'accelerazione maggiore, la Terra o la Luna?

A. La Terra sulla Luna; la Luna	B. La Luna sulla Terra; la Terra	C. Le forze sono uguali; la Terra	D. Le forze sono uguali; la Luna	E. non vogliamo rispondere alla domanda
--	---	--	---	--

F.2. Osserviamo un paracadutista che scende con il paracadute aperto attraverso l'aria a una velocità costante. Quale affermazione sull'energia meccanica del paracadutista è corretta?

A. L'energia potenziale si trasforma in energia cinetica.	B. La somma delle energie cinetica e potenziale aumenta.	C. La somma delle energie cinetica e potenziale diminuisce.	D. L'energia potenziale non cambia perché $v = \text{cost.}$	E. non vogliamo rispondere alla domanda
---	---	--	--	--

F.3. Nella figura sono rappresentate tutte le forze che agiscono su un corpo in aria (la forza di gravità \vec{F}_g e la resistenza dell'aria $\vec{F}_{\text{resistenza dell'aria}}$). In quale verso e con quale tipo di moto si muove il corpo?



A. \uparrow , <i>accelerato</i>	B. \uparrow , <i>decelerato</i>	C. \downarrow , <i>accelerato</i>	D. \downarrow , <i>decelerato</i>	E. non vogliamo rispondere alla domanda
---	---	---	---	--

RISPOSTA ESATTA: 20 punti	RISPOSTA "E": 0 punti	ALTRO: -4 punti
----------------------------------	------------------------------	------------------------

F.4. Uno scaldabagno (boiler) in cucina riscalda l'acqua a partire dal momento in cui apriamo il rubinetto e l'acqua fuoriesce. L'acqua che entra nel boiler ha una temperatura di 18°C . Vogliamo che il flusso sia tale che ogni 10 secondi fuoriescano 0,5 litri di acqua alla temperatura di 40°C . Qual è la potenza minima del riscaldatore elettrico nel boiler affinché ciò sia possibile? Il calore specifico dell'acqua è 4200 J/(kgK) .

A. 2310 W	B. 4620 W	C. 6930 W	D. 9240 W	E. non vogliamo rispondere alla domanda
---------------------	---------------------	---------------------	---------------------	--

F.5. Un camion rallenta gradualmente e percorre 160 m in 20 s fino a raggiungere una velocità finale di 4 m/s. Qual è stata l'accelerazione del camion in questo periodo?

A.	B.	C.	D.	E.
$-0,4 \text{ m/s}^2$	$0,4 \text{ m/s}^2$	$-0,2 \text{ m/s}^2$	$0,2 \text{ m/s}^2$	non vogliamo rispondere alla domanda

F.6. Quando spingiamo orizzontalmente un armadio di 30 kg sul parquet di una sala con una forza di 60 N, esso si sposta a una velocità costante di 1,5 m/s. Ad un dato punto, aumentiamo la forza a 80 N e spingiamo nella stesso verso di prima. Quale velocità raggiungerà l'armadio dopo 4 secondi che lo spingiamo con la forza di 80 N?

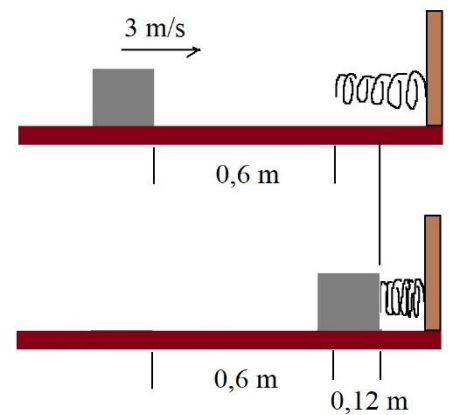
A.	B.	C.	D.	E.
20,17 m/s	12,17 m/s	9,5 m/s	4,17 m/s	non vogliamo rispondere alla domanda

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

F.7. Una barca ha 2 motori. Se ogni motore lavora con una potenza di 700 kW, la barca raggiunge una velocità di 50 km/h. Calcola con quale forza agiscono entrambi i motori insieme sulla barca alla velocità di 50 km/h.

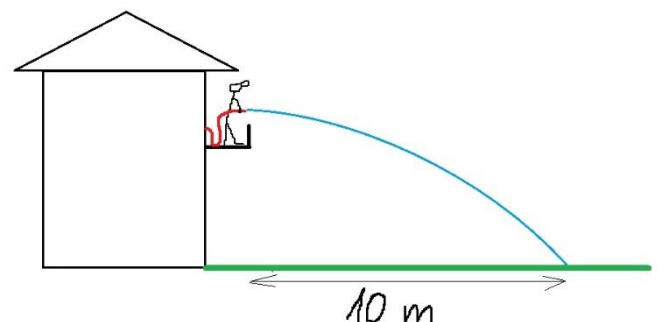
A.	B.	C.	D.	E.
25200 N	- 50400 N	75600 N	100800 N	non vogliamo rispondere alla domanda

F.8. Nella ha misurato il coefficiente d'attrito tra una cassa di legno di 50 kg e il pavimento. Ha utilizzato una molla elastica con una costante elastica di 20000 N/m per fermare la cassa che aveva precedentemente spinto per farla scivolare sul pavimento. La molla era inizialmente non compressa. Nella ha spinto la cassa in modo che nella posizione come in figura (0,6 m dalla molla) la cassa aveva una velocità di 3 m/s e, dopo il contatto con la molla, la cassa si è fermata comprimendo la molla di 12 cm. La massa della molla è trascurabile. Qual è il coefficiente d'attrito tra la cassa e il pavimento?



A.	B.	C.	D.	E.
0,113	0,225	0,452	0,751	non vogliamo rispondere alla domanda

F.9. Marco si trova sul balcone di casa sua e tiene in mano un tubo di gomma collegato al rubinetto della cucina. Marco ha aperto il rubinetto, ha orientato l'apertura del tubo di gomma orizzontalmente ed è riuscito a bagnare una pianta nel cortile. Il flusso dell'acqua attraverso l'apertura del tubo era di 0,5 litri al secondo. La pianta distava 10 metri dalla base del balcone e l'apertura del tubo si trovava a un'altezza di 5 metri dal suolo. Qual è il diametro dell'apertura del tubo di gomma?



A.	B.	C.	D.	E.
1,99 mm	3,99 mm	7,98 mm	15,96 mm	non vogliamo rispondere alla domanda

CHIMICA

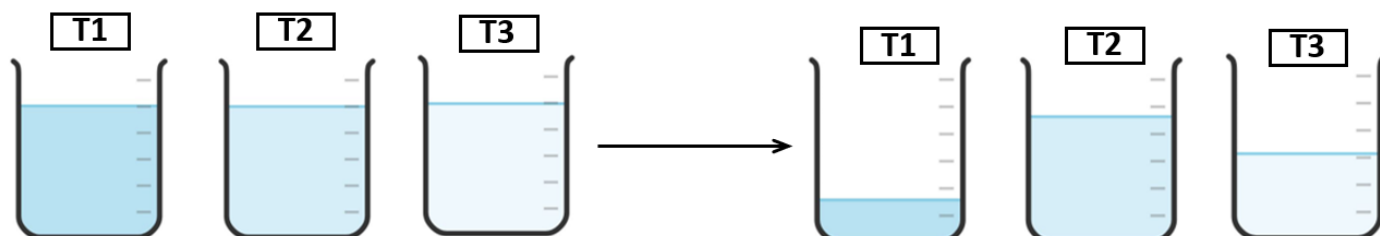
Nota: Nella risoluzione di tutti gli esercizi dovete attenervi ai dati del sistema periodico degli elementi fornito in allegato.

RISPOSTA ESATTA: 10 punti

RISPOSTA "E": 0 punti

ALTRO: -2 punti

K.1. In tre becher di laboratorio si trovano gli stessi volumi dei liquidi T1, T2 e T3. Dopo 24 ore in cui i becher sono rimasti fermi il livello dei liquidi è diminuito.



Quale sequenza rappresenta in modo corretto l'ordine dei liquidi in base alla crescita del punto di ebollizione, dal più basso al più alto?

A. T1, T2, T3	B. T2 , T3 , T1	C. T1, T3, T2	D. T2 , T1 , T3	E. non vogliamo rispondere alla domanda
-------------------------	---------------------------	-------------------------	---------------------------	--

K.2. . Le figure rappresentano gli strati dell'acqua di un lago a temperature diversa durante le stagioni. In quale figura è rappresentato correttamente l'aumento della temperatura e della densità dell'acqua del lago in condizioni estive e invernali?

Nota: La direzione della freccia in figura indica l'aumento della densità e della temperatura dell'acqua, dal valore più piccolo a quello più grande!

<p>A.</p>	<p>B.</p>	<p>E. non vogliamo rispondere alla domanda</p>
<p>C.</p>	<p>D.</p>	

K.3. In quale fra le trasformazioni indicate tra le particelle si rompono i legami idrogeno?

A. $\text{CO}_2(\text{s}) \rightarrow \text{CO}_2(\text{g})$
B. $\text{C}(\text{s})_{\text{diamante}} \rightarrow \text{C}(\text{s})_{\text{grafite}}$
C. $\text{NaOH}(\text{s}) \rightarrow \text{Na}^+(\text{aq}) + \text{OH}^-(\text{aq})$
D. $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}(\ell) \rightarrow \text{C}_2\text{H}_5\text{OH}(\text{g})$
E. non vogliamo rispondere alla domanda

RISPOSTA ESATTA: 20 punti	RISPOSTA "E": 0 punti	ALTRO: -4 punti
----------------------------------	------------------------------	------------------------

K.4. La formula della molecola dell'acido carbossilico che si utilizza nella produzione di nylon è $(\text{CH}_2)_n(\text{CO}_2\text{H})_2$. Con l'analisi di un campione di questo acido della massa di 10,0 g è stata determinata la massa totale del carbonio di 4,93 g. Quanto vale il numero n nella formula di questo acido carbossilico?

A. 2	B. 4	C. 6	D. 8	E. non vogliamo rispondere alla domanda
---------	---------	---------	---------	---

K.5. In un becher di laboratorio si trovano 200 g di una soluzione con frazione di massa del cloruro di sodio uguale al 15 %. La soluzione si riscalda in modo che in ogni minuto evaporino 5 g di acqua.

Per quanti minuti è necessario riscaldare la soluzione in modo che la frazione di massa del sale nella soluzione sia il 20%?

A. 5 minuti	B. 10 minuti	C. 15 minuti	D. 20 minuti	E. non vogliamo rispondere alla domanda
----------------	-----------------	-----------------	-----------------	---

K.6. Quante particelle subatomiche contengono 0,1 mol dello ione ammonio, NH_4^+ (^{14}N , ^1H)?

A. $1,69 \times 10^{24}$	B. $1,69 \times 10^{25}$	C. $1,75 \times 10^{24}$	D. $1,75 \times 10^{25}$	E. non vogliamo rispondere alla domanda
-----------------------------	-----------------------------	-----------------------------	-----------------------------	---

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

K.7. Per quale delle particelle elencate è indicato correttamente il numero totale di coppie elettroniche di legame e di non legame (libere) sull'atomo centrale nelle formule di struttura di Lewis degli ioni?

ione ipoclorito, ClO^- ; ione clorito ClO_2^- ; ione clorato ClO_3^- ; ione perclorato ClO_4^-

A. ione ipoclorito	B. ione clorito	C. ione clorato	D. ione perclorato	E. non vogliamo rispondere alla domanda
numero di coppie elettroniche di legame: 2	numero di coppie elettroniche di legame: 4	numero di coppie elettroniche di legame: 5	numero di coppie elettroniche di legame: 6	
numero di coppie elettroniche di non legame: 6	numero di coppie elettroniche di non legame: 1	numero di coppie elettroniche di non legame: 1	numero di coppie elettroniche di non legame: 0	

K.8. In un cilindro per gas del volume di 53,0 litri si trova dell'azoto gassoso alla temperatura di 26 °C e alla pressione di 2533,125 kPa. Quale massa di neon è necessario aggiungere nel cilindro in modo che la pressione totale sia tre volte maggiore, e che contemporaneamente la temperatura non cambi in questa trasformazione?

A.	B.	C.	D.	E. non vogliamo rispondere alla domanda
1,08 kg	1,51 kg	2,18 kg	3,31 kg	

K.9. La miscela di termiti di ossido di ferro(III) in polvere e di alluminio viene usata per la saldatura dei binari di treni o di tram. Nella reazione di queste sostanze si forma l'ossido di ferro e di alluminio e si libera una grande quantità di energia. Quant'è la massa del reagente rimanente nella reazione di 200 g di ossido di ferro(III) e 100 g di alluminio?

A.	B.	C.	D.	E. non vogliamo rispondere alla domanda
32,4 g	33,8 g	49,9 g	66,2 g	

M - F - C

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

M-F-C. In un contenitore cilindrico, con il fondo liscio e dritto e con un pistone mobile, sono stati messi 100 g di acido solforico e 25 g di alluminio elementare e avviene una reazione nella quale si formano idrogeno gassoso e il sale solfato di alluminio. Il fondo del contenitore viene posato sul fondo liscio di una piscina alla profondità di 2 m in modo che il pistone sia rivolto verso l'alto. Quant'è la forza (spinta) di Archimede sul contenitore dopo la fine della reazione chimica?

A. 0 N	B. 3 N	C. 7 N	D. 13 N	E. non vogliamo rispondere alla domanda
------------------	------------------	------------------	-------------------	--