



II girone 2024/2025

SCUOLA	
NUMERO SQUADRA	
CLASSE	VIII

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

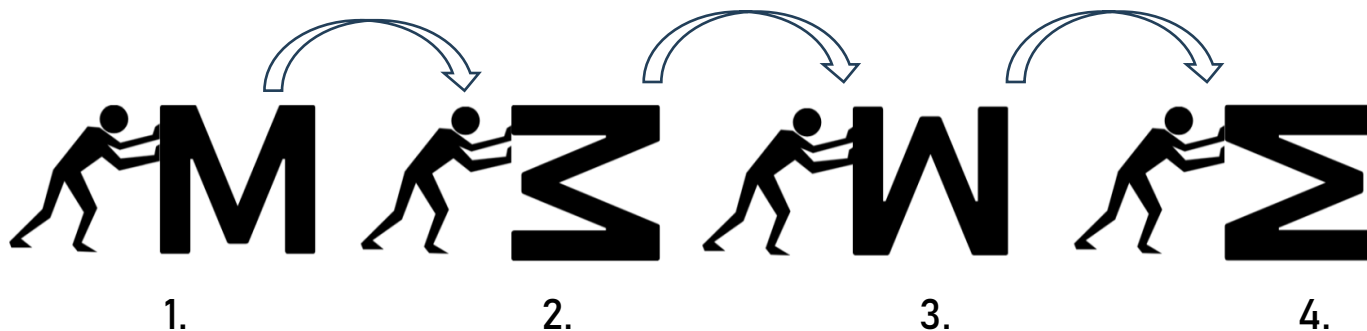
MATEMATICA

RISPOSTA ESATTA: 10 punti

RISPOSTA "E": 0 punti

ALTRO: -2 punti

M.1. Quando spingiamo la lettera **M**, la giriamo dalla posizione 1. alla posizione 2. (come in figura). Girandola ulteriormente, la lettera **M** assumerà la posizione 3. e poi la 4. In che posizione si troverà la lettera **M** dopo averla girata per 2 025 volte?



A. 1.	B. 2.	C. 3.	D. 4.	E. non desideriamo rispondere alla domanda
----------	----------	----------	----------	--------------------------------------------

M.2. Quale fra le risposte proposte vale per il numero reale a dell'uguaglianza assegnata?

$$a\sqrt{50} + \sqrt{200} - a\sqrt{72} = 0$$

A. $a < -10$	B. $-10 \leq a < 10$	C. $10 \leq a < 20$	D. $a \geq 20$	E. non desideriamo rispondere alla domanda
-----------------	-------------------------	------------------------	-------------------	--------------------------------------------

M.3. Quanti numeri a due cifre aventi la cifra delle decine minore della cifra delle unità esistono?

A. 36	B. 38	C. 45	D. 41	E. non desideriamo rispondere alla domanda
----------	----------	----------	----------	--------------------------------------------

RISPOSTA ESATTA: 20 punti

RISPOSTA "E": 0 punti

ALTRO: -4 punti

M.4. Un gruppetto di tre amici, nel corso del primo girone della competizione **AToM liga**, ha ottenuto il 60 % di punti di Matematica, il 50 % di Fisica, il 70 % di Chimica e il 100% degli esercizi congiunti di MFC. Qual è la percentuale di punti da loro ottenuti complessivamente (arrotondata ad un numero intero)?

A. 70 %	B. 60 %	C. 62 %	D. 65 %	E. non desideriamo rispondere alla domanda
------------	------------	------------	------------	--------------------------------------------

M.5. Sul lato \overline{BC} del quadrato $ABCD$ è stato costruito un triangolo equilatero BMC verso l'esterno, mentre sul lato \overline{CD} un triangolo equilatero DNC verso l'interno. Se l'area del quadrato è di 40 cm^2 , quant'è l'area del quadrilatero $NMCD$?

A. $20(\sqrt{3} + 2) \text{ cm}^2$	B. $10\left(\frac{\sqrt{3}}{2} + 2\right) \text{ cm}^2$	C. $10(\sqrt{3} + 4) \text{ cm}^2$	D. $10(\sqrt{3} + 2) \text{ cm}^2$	E. non desideriamo rispondere alla domanda
---------------------------------------	------------------------------------------------------------	---------------------------------------	---------------------------------------	--------------------------------------------

M.6. Il nonno e suo nipote hanno coltivato dei frutti di bosco nel proprio orto. Il primo giorno il nonno ha piantato 78 piantine, mentre il nipote inesperto solo 24. Col passare del tempo, il nonno era sempre più stanco e il nipote più abile, perciò ogni giorno successivo il nonno ha piantato 2 piantine in meno, e il nipote 3 piantine in più rispetto al giorno precedente. Qual era il giorno in cui il nipote ha piantato più piantine del nonno?

A. 10.	B. 11.	C. 12.	D. 9.	E. non desideriamo rispondere alla domanda
-----------	-----------	-----------	----------	--------------------------------------------

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

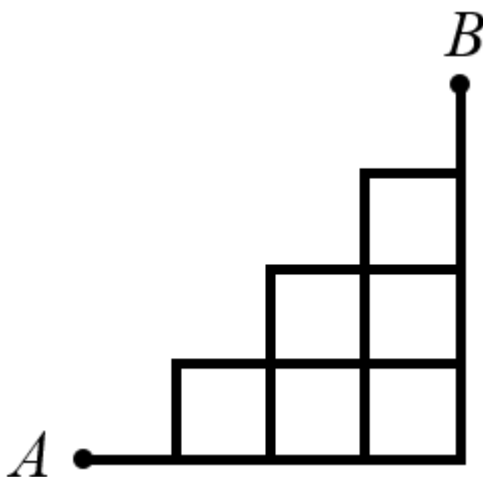
M.7. Quanti divisori ha il prodotto dei primi 6 numeri naturali?

A. 6	B. 30	C. 20	D. 26	E. non desideriamo rispondere alla domanda
---------	----------	----------	----------	--------------------------------------------

M.8. Per la competizione ATOM lega si sono fatte avanti tre allieve e tre allievi dell'VIII classe. In quanti modi si possono dividere in due squadre composte da tre membri (Squadra 1 e Squadra 2) in modo che ci sia almeno un'allieva in ogni squadra?

A. 24	B. 12	C. 20	D. 18	E. non desideriamo rispondere alla domanda
----------	----------	----------	----------	--------------------------------------------

M.9. Quanti cammini diversi si possono percorrere per andare dal punto A al punto B, se si può andare soltanto a destra o verso su?



A. 20	B. 16	C. 14	D. 15	E. non desideriamo rispondere alla domanda
----------	----------	----------	----------	--------------------------------------------

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

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

F.1 Due resistori uguali, ciascuno di resistenza 5Ω , vengono collegati prima in serie e poi in parallelo. Qual è il quoziente del rapporto tra la resistenza totale del collegamento in serie e quella del collegamento in parallelo?

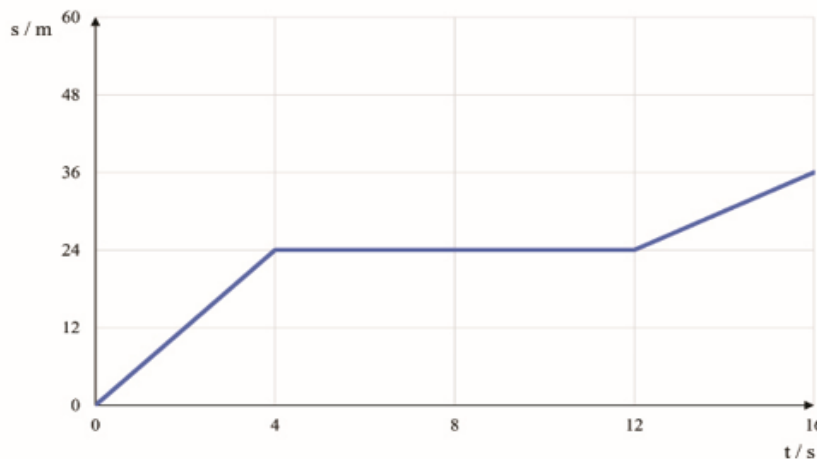
A. 0,25	B. 0,5	C. 4	D. 25	E. non desideriamo rispondere alla domanda
-------------------	------------------	----------------	-----------------	---------------------------------------------------

F.2. Maja e Carlo hanno studiato sperimentalmente la spinta di Archimede. Hanno preso tre pesi di uguale volume, ma realizzati con materiali diversi. Il primo peso era di alluminio, il secondo di ferro e il terzo di piombo. Le densità dei materiali sono riportate nella tabella proposta di seguito. Hanno immerso i pesi, sospesi a un dinamometro, in acqua alla stessa profondità e hanno misurato la forza agente. Conoscendo la massa dei pesi, hanno calcolato la spinta di Archimede su ciascun peso. Quale affermazione descrive accuratamente il risultato ottenuto da Maja e Carlo?

materiale	densità / g/cm^3
alluminio	2,7
ferro	7,8
piombo	11,4

A. la spinta di Archimede maggiore agisce sul peso di alluminio	B. la spinta di Archimede maggiore agisce sul peso di ferro	C. la spinta di Archimede maggiore agisce sul peso di piombo	D. su tutti e tre i pesi agisce la stessa spinta di Archimede	E. non desideriamo rispondere alla domanda
---------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------

F.3 La figura mostra il grafico s-t del moto di un'automobile. Qual è la velocità dell'automobile negli ultimi quattro secondi mostrati dal grafico?



A. 9 m/s	B. 3 m/s	C. 2,25 m/s	D. 1,5 m/s	E. non desideriamo rispondere alla domanda
--------------------	--------------------	-----------------------	----------------------	---------------------------------------------------

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

F.4. Un pallone di pallacanestro la cui massa è 650 g, cade da un'altezza di 2,2 m e all'impatto con il suolo ha un'energia cinetica di 12 J. Qual è la forza media della resistenza dell'aria che il pallone ha superato durante la caduta?

A. 2 N	B. 1 N	C. 0,9 N	D. 0,8 N	E. non desideriamo rispondere alla domanda
------------------	------------------	--------------------	--------------------	---------------------------------------------------

F.5. Ivano, che si muove a una velocità di 5,4 km/h, si trova 500 m davanti a Pietro, che correndo fa 350 passi al minuto. Dopo quanto tempo Pietro raggiungerà Ivano, se la lunghezza del passo di Pietro è di 60 cm?

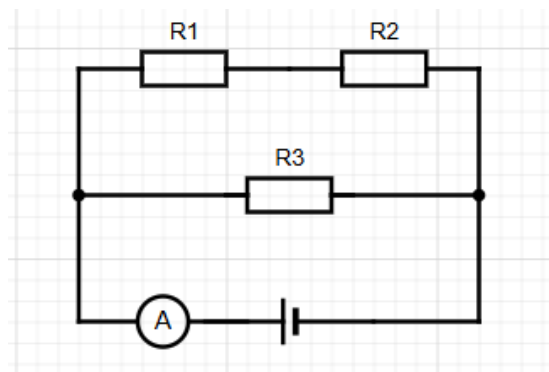
A. 100 s	B. 142 s	C. 250 s	D. 315 s	E. non desideriamo rispondere alla domanda
--------------------	--------------------	--------------------	--------------------	---------------------------------------------------

F.6. Un bollitore elettrico collegato a una tensione di 230 V riscalda 2 litri di acqua da 20° C all'ebollizione in 5 minuti. Qual è la corrente elettrica che attraversa il bollitore, trascurando le perdite di calore nell'ambiente? Il calore specifico dell'acqua è 4200 J/kgK e la sua densità è 1000 kg/m³.

A. 2,43 A	B. 3,78 A	C. 9,74 A	D. 12,17 A	E. non desideriamo rispondere alla domanda
---------------------	---------------------	---------------------	----------------------	---------------------------------------------------

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

F.7. Tre resistori di resistenza $R_1 = 20\Omega$, $R_2 = 40\Omega$ e R_3 sono collegati come indicato in figura. Qual è la resistenza del resistore R_3 se la tensione del generatore è di 9 V e l'amperometro indica una corrente elettrica di 200 mA?



A. 15 Ω	B. 45 Ω	C. 120 Ω	D. 180 Ω	E. non desideriamo rispondere alla domanda
-------------------	-------------------	--------------------	--------------------	---------------------------------------------------

F.8. Un blocco di legno viene messo in un liquido di densità 2000 kg/m³ e galleggia con $\frac{2}{5}$ del suo volume immerso nel liquido. Quando lo stesso blocco viene messo in un liquido di densità sconosciuta, galleggia con $\frac{3}{5}$ del proprio volume immerso. Qual è la densità del secondo liquido?

A. 1 200 kg/m³	B. 1 333 kg/m³	C. 2 333 kg/m³	D. 3 000 kg/m³	E. non desideriamo rispondere alla domanda
--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	---------------------------------------------------

F.9 Una stecca di massa 300 g è posizionata in modo che $\frac{6}{10}$ della sua lunghezza poggiano sul tavolo. Qual è la massa di un sasso che può essere posizionato sul bordo della stecca che è esterno al tavolo, in modo che la stecca rimanga in posizione orizzontale?



A. 450 g	B. 300 g	C. 75 g	D. 45 g	E. non desideriamo rispondere alla domanda
--------------------	--------------------	-------------------	-------------------	---------------------------------------------------

Nota: nella soluzione di tutti gli esercizi ci si attiene ai dati del sistema periodico degli elementi fornito in allegato.

RISPOSTA ESATTA: 10 punti

RISPOSTA "E": 0 punti

ALTRO: -2 punti

K.1. In un becher (bicchiere) sono state mescolate le seguenti sostanze: acqua, sabbia, alcol etanolo e sale da cucina. Successivamente è stata preparata l'apparecchiatura per la filtrazione e il miscuglio ottenuto dalle sostanze elencate è stato filtrato. Quali sono le sostanze contenute nel filtrato?

A. acqua e etanolo
B. acqua e sale da cucina
C. acqua, sabbia e sale da cucina
D. acqua, etanolo e sale da cucina
E. non vogliamo rispondere alla domanda



K.2. Sono dati i punti di fusione e di ebollizione di alcune sostanze. Quali sostanze non sono liquide a 40° C?

SOSTANZA	$t_f / ^\circ\text{C}$	$t_v / ^\circ\text{C}$
X	-114	78
Y	113	184
Z	28	671
Q	-101	-34
W	-7,2	59

A. le sostanze X e Y	B. le sostanze Y e Q	C. le sostanze Z e X	D. le sostanze Q e W	E. non desideriamo rispondere alla domanda
-------------------------	-------------------------	-------------------------	-------------------------	--------------------------------------------

K.3. In una capsula di porcellana sono stati accesi una candela e un pezzettino di nastro di zolfo. Entrambe le sostanze ardenti sono state coperte con un imbuto sulla cui parete interna è stato attaccato un foglietto bagnato dell'indicatore universale. La figura rappresenta l'esperimento descritto.

Leggenda: **1** – nastro di zolfo; **2** – candelina; **3** – cartina tornasole universale

	<p>Quale fra le affermazioni elencate descrive esattamente le osservazioni di quanto accaduto durante l'esperimento descritto?</p>
	A. la candelina arderà più a lungo, mentre la cartina tornasole bagnata diventerà di colore rosso
	B. la candelina si spegnerà, mentre la cartina tornasole bagnata diventerà di colore rosso
	C. la candelina arderà più a lungo, mentre la cartina tornasole bagnata diventerà di colore blu
	D. la candelina si spegnerà, mentre la cartina tornasole bagnata diventerà di colore blu
E. non desideriamo rispondere alla domanda	

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

K.4. È indicata l'equazione della reazione chimica di riscaldamento del nitrito di potassio che spesso si utilizza come additivo negli alimenti.



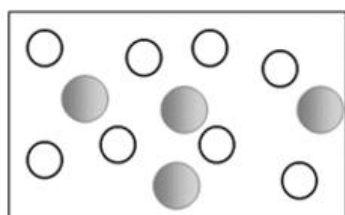
Quali sono i coefficienti stechiometrici (numeri) delle unità, determinati correttamente nella reazione indicata?

A. x = 1, q = 1	B. x = 2, z = 2	C. y = 2, z = 3	D. y = 2, q = 3	E. non desideriamo rispondere alla domanda
-------------------------------	-------------------------------	-------------------------------	-------------------------------	---------------------------------------------------

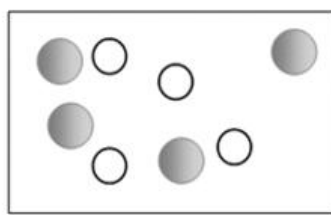
K.5. I disegni rappresentano soluzioni acquose di tre diversi sali formati da cationi (K) e da anioni (A). Le soluzioni sono indicate con i numeri 1-3. Le molecole dell'acqua, che è il solvente, non sono rappresentate nei disegni.

Modello del catione (K): ○

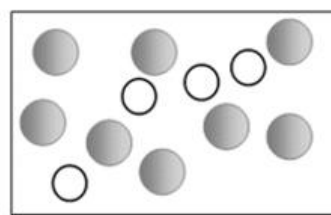
Modello dell'anione (A): ●



1.



2.



3.

Quale sequenza rappresenta correttamente l'ordine dei sali nelle soluzioni?

A. 1: KA 2: KA ₂ 3: K ₂ A	B. 1: K ₂ A 2: KA 3: KA ₂	C. 1: KA 2: K ₂ A 3: KA ₂	D. 1: KA ₂ 2: KA 3: K ₂ A	E. non desideriamo rispondere alla domanda
---------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------

K.6. Sono elencate determinate affermazioni sull'acqua e sulle sue proprietà.

1. Le molecole dell'acqua nel vapore acqueo hanno una massa minore rispetto alle molecole dell'acqua nel ghiaccio.
2. Il punto di ebollizione dell'acqua è sempre 100 °C.
3. L'acqua è un buon solvente per tutte le sostanze organiche e inorganiche in natura.
4. A 4 °C 1 L di acqua ha una massa di 1000 g.
5. In laboratorio è possibile ottenere l'acqua con il processo di elettrolisi dell'idrogeno e dell'ossigeno.
6. Mescolando acqua e olio si forma un miscuglio eterogeneo

Quali fra le affermazioni elencate sono esatte?

A. 1. e 5.	B. 3. e 4.	C. 4. e 6.	D. 2. e 5.	E. non desideriamo rispondere alla domanda
--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	---------------------------------------------------

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

K.7. In natura, l'idrogeno e l'azoto hanno due isotopi stabili. Le loro masse atomiche relative sono indicate nella tabella:

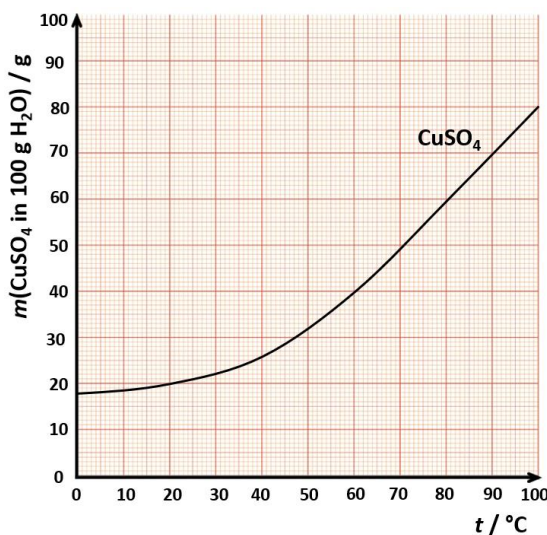
$A_r(^1\text{H})$	$A_r(^2\text{H})$	$A_r(^{14}\text{N})$	$A_r(^{15}\text{N})$
1,00783	2,01410	14,00307	15,00011

Quante "specie" di molecole di ammoniaca di diversa massa molecolare relativa si possono formare dagli isotopi indicati e quant'è la massa della molecola di ammoniaca più pesante?

A. 8 molecole 21,04 · Da	B. 8 molecole 23,05 · Da	C. 6 molecole 21,04 · Da	D. 6 molecole 23,05 · Da	E. non desideriamo rispondere alla domanda
---------------------------------------	---------------------------------------	---------------------------------------	---------------------------------------	---------------------------------------------------

K.8. In un bicchiere di laboratorio con 120 g di acqua distillata riscaldata a 60 °C sono stati aggiunti 54 g di solfato di rame(II). Il contenuto del bicchiere è stato ben mescolato. Dopo un dato tempo, sul fondo del bicchiere sono stati notati dei cristalli di sale insoluto (non disciolto).

La solubilità del sale descritto in dipendenza dalla temperatura è indicata dalla rappresentazione grafica.



Qual è la più piccola massa di acqua alla stessa temperatura, che è necessario aggiungere affinché si sciolga tutto il sale?

A. 81 g	B. 35 g	C. 15 g	D. 11 g	E. non desideriamo rispondere alla domanda
-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	---------------------------------------------------

K.9. Nell'ossido di un non metallo di formula XO la frazione di massa dell'ossigeno è 53,32 %. Qual è la formula dell'ossido dello stesso non metallo nel quale la frazione di massa dell'ossigeno è 74,06 %?

A. X_2O_2	B. X_2O_3	C. X_2O_4	D. X_2O_5	E. non desideriamo rispondere alla domanda
-----------------------	-----------------------	-----------------------	-----------------------	---------------------------------------------------

RISPOSTA ESATTA: 30 punti

RISPOSTA "E": 0 punti

ALTRO: -6 punti

M-F-C.

Un numero uguale di molecole di ossido di alluminio e di ossido di ferro si trovano in equilibrio alle due estremità di una leva a due bracci di massa trascurabile. L'ossido di alluminio si trova a 15,66 cm dal fulcro, mentre l'ossido di ferro a 10 cm dal fulcro. La percentuale in massa di ossigeno nell'ossido di ferro è del 34,07%. Qual è la formula chimica dell'ossido di ferro?

A. Fe_4O_6	B. Fe_2O_3	C. Fe_2O_2	D. FeO	E. non desideriamo rispondere alla domanda
--------------------------------------	--------------------------------------	--------------------------------------	---------------------------	---------------------------------------------------

(autore degli esercizi: Jakov Budić)