

## I girone 2025/2026



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

NOME E COGNOME ALLIEVI

NOME E COGNOME MENTORI	
	M
	F
	K

### RISPOSTE:

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 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, studente FER

# MATEMATICA

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

M.1. Quanti risultati diversi si possono ottenere inserendo una coppia di parentesi nell'espressione numerica assegnata?

**A** = 1 000      **T** = 100      **O** = 10      **M** = 1

**A** - **T** · **O** + **M** = ?

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

M.2. A quanto ammonta il resto nella divisione di  $11^{2025}$  per 100?

<b>A.</b> 41	<b>B.</b> 51	<b>C.</b> 61	<b>D.</b> nessuna delle precedenti	<b>E.</b> non vogliamo rispondere alla domanda
-----------------	-----------------	-----------------	---------------------------------------	--

M.3. Gabi ha scritto in ordine tutti i numeri dispari che non contengono la cifra 5. Quant'è la somma delle cifre del 55-esimo numero che ha scritto?

<b>A.</b> 7	<b>B.</b> 12	<b>C.</b> 11	<b>D.</b> 13	<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. Toni ha messo delle palline in tre contenitori: nel primo ha messo solo palline rosse, nel secondo solo palline blu e nel terzo palline di entrambi i colori. Per ingannare l'amico Luca, ha messo una scritta falsa accanto ad ogni contenitore come in figura. Luca deve estrarre le palline dai contenitori senza guardare e capire cosa si nasconde in ogni contenitore. Qual è il numero minimo di estrazioni che deve fare per rispondere alla domanda?



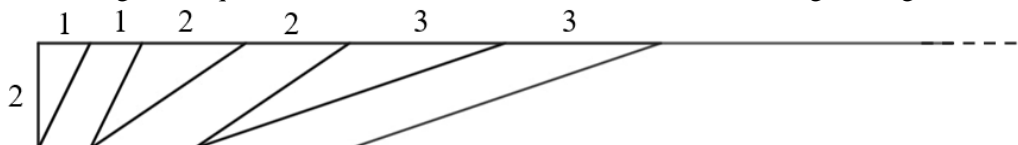
<b>A.</b> 1	<b>B.</b> 2	<b>C.</b> 3	<b>D.</b> più di 3	<b>E.</b> non vogliamo rispondere alla domanda
----------------	----------------	----------------	-----------------------	--

M.5. Giuseppe ha fatto rotolare la moneta da 2 € lungo il bordo della banconota da 20 €. Se la lunghezza della banconota è di 133 mm e la sua altezza di 72 mm, quanta strada percorre il centro della moneta (di diametro 51.5 mm) in un giro attorno alla banconota? Arrotonda la lunghezza della strada percorsa al numero intero di mm.



A. 461 mm	B. 278 mm	C. 572 mm	D. nessuna delle precedenti	E. non vogliamo rispondere alla domanda
--------------	--------------	--------------	--------------------------------	--

M.6. Sanja ha preso una striscia di carta larga 2 cm e lunga 100 cm e ha ritagliato dei triangoli e dei parallelogrammi come illustrato in figura. A quanto ammonta la somma delle aree di tutti i triangoli ritagliati?



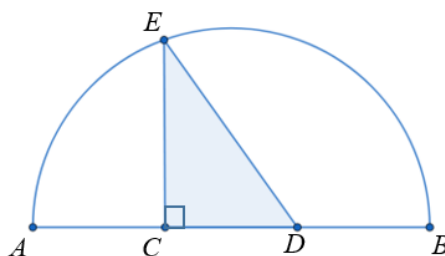
A. 100 cm <sup>2</sup>	B. 110 cm <sup>2</sup>	C. 90 cm <sup>2</sup>	D. 55 cm <sup>2</sup>	E. non vogliamo rispondere alla domanda
---------------------------	---------------------------	--------------------------	--------------------------	--

**RISPOSTA ESATTA: 30 punti**      **RISPOSTA „E“ : 0 punti**      **ALTRO : -6 punti**

M.7. Quanti sono i numeri minori o uguali a 2 025 che sono coprimi con il numero 30?

A. 546	B. 2 092	C. 1 418	D. 540	E. non vogliamo rispondere alla domanda
-----------	-------------	-------------	-----------	--

M.8. Il segmento  $\overline{AB}$  di lunghezza  $d$  è il diametro di un cerchio. I punti  $C$  e  $D$  lo dividono in tre parti uguali. Quant'è l'area del triangolo rettangolo  $CDE$  illustrato in figura?



A. $\frac{\sqrt{5}}{36}d^2$	B. $\frac{\sqrt{2}}{18}d^2$	C. $\frac{\sqrt{3}}{36}d^2$	D. $\frac{\sqrt{3}}{12}d^2$	E. non vogliamo rispondere alla domanda
--------------------------------	--------------------------------	--------------------------------	--------------------------------	--

M.9. Nove alunni si sono notificati per partecipare alla ATOM Iiga. Gli alunni Ivo, Anna e Michele sono ottimi matematici e hanno accordato che ognuno di loro farà parte di una squadra diversa. Quante sono le suddivisioni diverse possibili di tre squadre composte da tre membri se le gemelle Anna e Lana vogliono stare assieme?

A. 60	B. 36	C. 30	D. 24	E. non vogliamo rispondere alla domanda
----------	----------	----------	----------	--

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

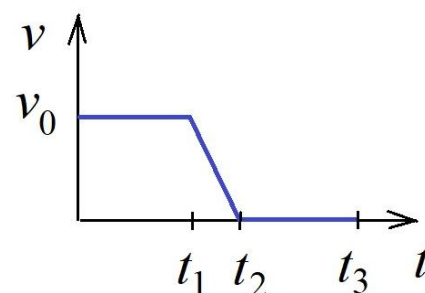
<b>RISPOSTA ESATTA: 10 punti</b>	<b>RISPOSTA "E": 0 punti</b>	<b>ALTRO: -2 punti</b>
----------------------------------	------------------------------	------------------------

F.1. Gli astronauti sono atterrati sul pianeta X, che ha una massa 4 volte maggiore rispetto alla Terra. Hanno misurato che l'accelerazione di caduta libera sulla superficie di quel pianeta è di  $18 \text{ m/s}^2$ . Se il raggio della Terra è  $R$ , qual è il raggio del pianeta X?

<b>A.</b> $R$	<b>B.</b> $1.5R$	<b>C.</b> $2R$	<b>D.</b> $4R$	<b>E.</b> non vogliamo rispondere alla domanda
------------------	---------------------	-------------------	-------------------	--

F.2. Il grafico rappresenta la dipendenza della velocità  $v$  di un'automobile dal tempo  $t$ . Quale affermazione relativa all'intensità della forza risultante è corretta?

- a) L'intensità della forza risultante è uguale a  $0 \text{ N}$  per tutta la durata del moto.
- b) L'intensità della forza risultante è positiva fino all'istante  $t_1$ , poi diminuisce fino a diventare uguale a  $0 \text{ N}$ .
- c) L'intensità della forza risultante è diversa da  $0 \text{ N}$  nell'intervallo di tempo da  $0 \text{ s}$  all'istante  $t_2$ , mentre dopo è uguale a  $0 \text{ N}$ .
- d) L'intensità della forza risultante è diversa da  $0 \text{ N}$  solo nell'intervallo di tempo tra  $t_1$  e  $t_2$ .



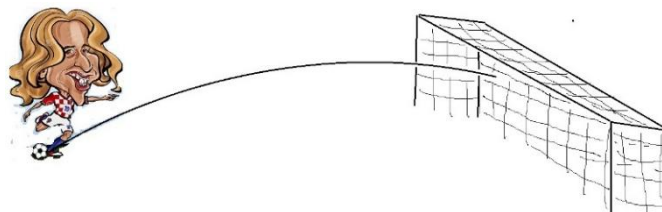
<b>A.</b> a)	<b>B.</b> b)	<b>C.</b> c)	<b>D.</b> d)	<b>E.</b> non vogliamo rispondere alla domanda
-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	--

F.3. Gli scienziati hanno trasportato un masso dalla superficie terrestre alla superficie lunare, dove l'accelerazione di caduta libera è inferiore e non c'è atmosfera. Quale affermazione è corretta?

<b>A.</b> la massa e il peso del masso diminuiscono	<b>B.</b> la spinta di Archimede e il peso del masso diminuiscono	<b>C.</b> il volume e la densità del masso diminuiscono	<b>D.</b> la spinta di Archimede aumenta, mentre il peso del masso diminuisce	<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>
----------------------------------	------------------------------	------------------------

F.4. Luka Modrić ha calciato una punizione diretta verso la porta con una velocità iniziale di  $96 \text{ km/h}$ . A quale altezza dal suolo la palla entra in porta se la velocità della palla al momento dell'ingresso in porta è di  $93,6 \text{ km/h}$ ? Trascura la resistenza dell'aria.



<b>A.</b> $2,26 \text{ m}$	<b>B.</b> $2,16 \text{ m}$	<b>C.</b> $1,96 \text{ m}$	<b>D.</b> $1,76 \text{ m}$	<b>E.</b> non vogliamo rispondere alla domanda
-------------------------------	-------------------------------	-------------------------------	-------------------------------	--

F.5. Un dato tecnico di un'automobile nuova è il tempo di accelerazione da 0 km/h a 100 km/h. L'auto elettrica Mercedes CLA ha una massa di 2.500 kg e una potenza del motore di 145 kW. Quanto tempo impiega quest'auto per accelerare da 0 km/h a 100 km/h?

A.	B.	C.	D.	E.
6,7 s	5,7 s	4,7 s	3,7 s	non vogliamo rispondere alla domanda

F.6. Un escursionista sale da Zagabria (situata a 122 m sul livello del mare) alla vetta più alta della Medvednica (situata a 1.033 m sul livello del mare). La massa dell'escursionista è di 75 kg. L'escursionista ha portato con sé una bottiglia di succo il cui valore energetico è di 170 kJ per decilitro. Quanta quantità di tale succo deve bere l'escursionista per compensare la variazione di energia potenziale gravitazionale dovuta allo spostamento da Zagabria alla vetta più alta della Medvednica?

A.	B.	C.	D.	E.
3,02 dL	3,52 dL	4,02 dL	4,52 dL	non vogliamo rispondere alla domanda

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

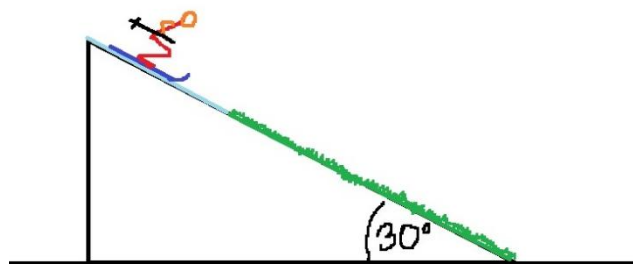
F.7. Una palla immersa in un liquido fino a una data profondità emerge a velocità costante attraverso tale liquido. La densità del liquido è 4 volte maggiore rispetto alla densità della palla. Quante volte la forza di resistenza, che agisce quando la palla si muove verso l'alto attraverso il liquido a velocità costante, è maggiore del peso della palla?

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

F.8. Un'automobile di 1.200 kg viaggia a 108 km/h e si scontra con un camion di 3.600 kg che viaggiava davanti all'automobile a 72 km/h prima della collisione. Durante la collisione, l'auto si scontra con la parte posteriore del camion e i due si muovono insieme dopo la collisione. Quale distanza percorreranno insieme prima di fermarsi se il conducente del camion aziona immediatamente i freni dopo la collisione, con un coefficiente di attrito di 0,4?

A.	B.	C.	D.	E.
63,3 m	68,3 m	73,3 m	78,3 m	non vogliamo rispondere alla domanda

F.9. Uno sciatore scende partendo da fermo per una pista rettilinea lungo un pendio inclinato di 30°. Il pendio è lungo 1.000 m. I primi 300 m della pista sono ghiacciati e il coefficiente di attrito tra gli sci e la pista ghiacciata è 0,02. Per i successivi 700 m della pista la neve è piuttosto soffice e il coefficiente di attrito tra gli sci e la pista in quel tratto è 0,6. Quale sarà la velocità dello sciatore alla fine del pendio?

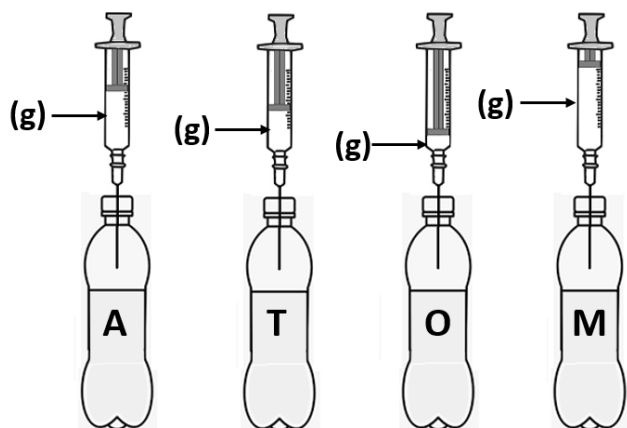


A.	B.	C.	D.	E.
46,2 m/s	51,2 m/s	56,2 m/s	61,2 m/s	non vogliamo rispondere alla domanda

**Nota: Nella soluzione degli 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. Quattro bottiglie contengono volumi uguali di acqua minerale gassata. Nelle quattro bottiglie la temperatura dell'acqua è diversa. Se attraverso i tappi delle bottiglie si inseriscono delle siringhe di volume uguale, e poi si scuotono le bottiglie, il pistone delle siringhe si sposta.



Qual è l'ordine corretto delle bottiglie per diminuzione della temperatura dell'acqua minerale gassata dalla più alta alla più bassa e quale gas si accumula nelle siringhe?

<b>A.</b> O, T, A, M; biossido di carbonio
<b>B.</b> O, T, A, M; ossigeno
<b>C.</b> M, A, T, O; biossido di carbonio
<b>D.</b> M, A, T, O; ossigeno
<b>E.</b> non vogliamo rispondere alla domanda

K.2. Tre atomi di elementi diversi sono indicati con le lettere M, O, e L. I valori della loro elettronegatività sono:

M	O	L
3,5	2,5	2,1

Gli atomi degli elementi indicati formano le molecole OM, LM e LO.

Quale successione delle molecole mostra correttamente l'ordine in base all'aumento del carattere ionico del legame?

<b>A.</b> LO, OM, LM	<b>B.</b> LM, OM, LO	<b>C.</b> OM, LO, LM	<b>D.</b> LM, LO, OM	<b>E.</b> non vogliamo rispondere alla domanda
-------------------------	-------------------------	-------------------------	-------------------------	--

K.3. Quale fra i seguenti composti ha la geometria spaziale della molecola trigonale planare?

<b>A.</b> fluoruro di berilio	<b>B.</b> fluoruro di boro	<b>C.</b> fluoruro di bromo(III)	<b>D.</b> fluoruro di bromo(V)	<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. Una mole (quantità di sostanza) pari a 0,2 mol degli ioni di un elemento chimico con numero di carica +2, contiene  $3,3724 \cdot 10^{24}$  elettroni. Qual è il simbolo chimico dello ione indicato?

<b>A.</b>  Fe <sup>2+</sup>	<b>B.</b>  Ni <sup>2+</sup>	<b>C.</b>  Zn <sup>2+</sup>	<b>D.</b>  Ge <sup>2+</sup>	<b>E.</b> non vogliamo rispondere alla domanda
-----------------------------------	-----------------------------------	-----------------------------------	-----------------------------------	--

K.5. La massa di un matraccio evacuato e tappato è 60,000 g. Lo stesso matraccio riempito di ossigeno ha una massa di 60,650 g. La massa dello stesso matraccio riempito con un gas **X** alle stesse condizioni di pressione e temperatura è 60,934 g.

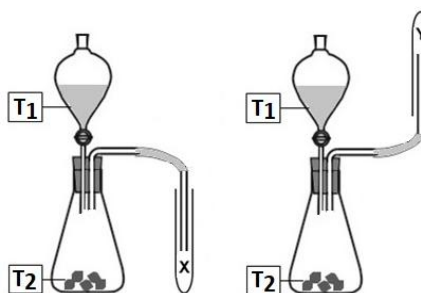
Quale delle formule chimiche indicate corrisponde al gas **X**?

<b>A.</b>  NO <sub>2</sub>	<b>B.</b>  SO <sub>2</sub>	<b>C.</b>  CH <sub>4</sub>	<b>D.</b>  HCl	<b>E.</b> non vogliamo rispondere alla domanda
----------------------------------	----------------------------------	----------------------------------	----------------------	--

K.6. Sono rappresentate le apparecchiature per l'ottenimento dei gas con la reazione di sostanze diverse **T1** e **T2**. I gas ottenuti si devono raccogliere attraverso i tubicini nella provetta **X** con l'apertura verso l'alto oppure nella provetta **Y** con l'apertura verso il basso.

I gas ottenuti:                      CO<sub>2</sub>                      CH<sub>4</sub>                      O<sub>2</sub>                      HCl                      NH<sub>3</sub>                      H<sub>2</sub>

Quali gas si possono raccogliere nella provetta **X**, e quali nella provetta **Y**?



<b>A.</b> <b>X:</b> CH <sub>4</sub> ; NH <sub>3</sub> ; H <sub>2</sub> <b>Y:</b> CO <sub>2</sub> ; O <sub>2</sub> ; HCl	<b>B.</b> <b>X:</b> H <sub>2</sub> ; HCl; NH <sub>3</sub> <b>Y:</b> CO <sub>2</sub> ; CH <sub>4</sub> ; O <sub>2</sub>	<b>C.</b> <b>X:</b> HCl; CH <sub>4</sub> ; NH <sub>3</sub> <b>Y:</b> H <sub>2</sub> ; O <sub>2</sub> ; CO <sub>2</sub>	<b>D.</b> <b>X:</b> CO <sub>2</sub> ; HCl; O <sub>2</sub> <b>Y:</b> H <sub>2</sub> ; CH <sub>4</sub> ; NH <sub>3</sub>	<b>E.</b> non vogliamo rispondere alla domanda
---	--	--	--	--

**RISPOSTA ESATTA: 30 punti**

**RISPOSTA „E“ : 0 punti**

**ALTRO : -6 punti**

K.7. Con un singolo riscaldamento di 1 L di acqua dura sulle pareti interne del bollitore si depositano circa 300 mg di calcare. Supponiamo che il bollitore non sia stato pulito trenta giorni, ed è stato utilizzato per riscaldare 1 L di acqua al giorno.



Quante volte potremmo usare lo stesso aceto di volume 1 L per rimuovere il calcare depositatosi durante trenta giorni se la sua densità è  $1,05 \text{ g cm}^{-3}$  e contiene il 9 % di acido acetico?

<b>A.</b> circa 3 volte	<b>B.</b> circa 9 volte	<b>C.</b> circa 11 volte	<b>D.</b> circa 15 volte	<b>E.</b> non vogliamo rispondere alla domanda
----------------------------	----------------------------	-----------------------------	-----------------------------	--

K.8. I minerali sono i componenti fondamentali delle rocce nella crosta terrestre. Con l'analisi del campione di un minerale del rame di massa 10,00 g e di formula  $\text{CuAl}_6(\text{PO}_4)_4(\text{OH})_8 \cdot \text{X H}_2\text{O}$  è stata determinata la massa totale dell'ossigeno pari a 5,507 g.

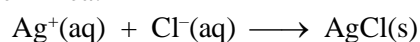
Quant'è il numero **X** nella formula del minerale analizzato?

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

K.9. L'essiccatore è uno strumento di laboratorio che serve per seccare o per conservare le sostanze igroscopiche. La parte inferiore dell'essiccatore contiene una sostanza che lega l'umidità come il cloruro di calcio anidro, il gel di silice e simili.



Dall'essiccatore è stato prelevato un campione di cloruro di calcio umido di massa 1,5 g ed è stato sciolto in acqua. Gli ioni cloruro sono stati sedimentati con una soluzione che contiene 3,4 g di nitrato di argento e con questo si forma un sedimento di cloruro d'argento secondo l'equazione della reazione chimica:



Qual è la frazione di massa dell'acqua nel campione di cloruro di calcio analizzato?

<b>A.</b> 11 %	<b>B.</b> 26 %	<b>C.</b> 48 %	<b>D.</b> 73 %	<b>E.</b> non vogliamo rispondere alla domanda
-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	--

**M - F - K**

**RISPOSTA ESATTA: 30 punti**

**RISPOSTA "E": 0 punti**

**ALTRO: -6 punti**

M-F-K. Un traghetto per andare da Spalato a Stari Grad, sull'isola di Hvar, impiega 2 ore, copre una distanza di 46 km e consuma 13 kg di carburante al chilometro. Il carburante per uso marittimo (diesel) è una miscela di idrocarburi con formula chimica media  $C_{12}H_{23}$ . La combustione del diesel produce anidride carbonica gassosa, che si disperde nell'atmosfera, e acqua liquida, che si condensa e rimane a bordo della nave. All'arrivo a Stari Grad, il traghetto sarà più o meno immerso in acqua, e di quanto? La sezione piana orizzontale del traghetto è di  $2.200 \text{ m}^2$ .

<b>A.</b> 0,000065 m più immerso	<b>B.</b> 0,0008 m più immerso	<b>C.</b> 0,000065 m meno immerso	<b>D.</b> 0,0008 m meno immerso	<b>E.</b> non vogliamo rispondere alla domanda
--	--------------------------------------	---	---------------------------------------	--

*(autore dell'esercizio: Jakov Budić)*