

# OLYMPIADEN

an den Oberschulen

**MATHEMATIK**

**INFORMATIK**

**PHYSIK**

**CHEMIE**

Deutsches Bildungsressort  
Amba-Alagi-Str. 10  
39100 Bozen

<http://www.bildung.suedtirol.it/unterricht/mint/>

## Mathematik-Olympiade



<http://olimpiadi.dm.unibo.it/>

organisiert von Unione Matematica Italiana und Scuola Normale Superiore di Pisa

Koordinatorinnen in Südtirol:

Marta Herbst [marta.herbst@schule.suedtirol.it](mailto:marta.herbst@schule.suedtirol.it)

Karin Höller [karin.hoeller@schule.suedtirol.it](mailto:karin.hoeller@schule.suedtirol.it)

### Wie verläuft der Wettbewerb in Südtirol?

Schulausscheidung im November      rund 1000 Teilnehmer

Landeswettbewerb im Februar      rund 50 Teilnehmer

Nationaler Wettbewerb im Mai  
CESENATICO      3 Teilnehmer

Internationaler Wettbewerb im Juli

**Vorbereitungskurse** auf die einzelnen Wettbewerbe finden schulintern bzw. landesweit statt.

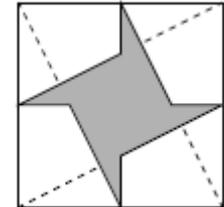
## Aus dem Schulwettbewerb 2013

Federico besitzt eine Sammlung von Zinnsoldaten. Er weiß, dass er etwas weniger als 100, aber sicher mehr als 30 besitzt. Er stellt sie in 7er-Reihen auf, dabei bleibt ein Zinnsoldat übrig; hernach stellt er sie in 10er-Reihen auf, diesmal bleiben zwei Zinnsoldaten übrig. Wie viele Zinnsoldaten besitzt er insgesamt?

(A) 32   (B) 50   (C) 62   (D) 71   (E) 92

Berechne die Fläche der grau schraffierten Figur in der Abbildung. Die Seitenlänge des Quadrates beträgt 2 m, die Spitzen des Sterns fallen genau auf die Seitenmittelpunkte des Quadrats.

(A)  $1 \text{ m}^2$    (B)  $2 \text{ m}^2$    (C)  $\frac{1}{2} \text{ m}^2$    (D)  $\pi \text{ m}^2$    (E)  $2\sqrt{2} \text{ m}^2$



Wie ordnet man die drei Zahlen  $3^{33}$ ,  $4^{30}$ ,  $5^{25}$  in aufsteigender Größe an ?

(A)  $3^{33} < 4^{30} < 5^{25}$    (B)  $3^{33} < 5^{25} < 4^{30}$    (C)  $4^{30} < 3^{33} < 5^{25}$

(D)  $4^{30} < 5^{25} < 3^{33}$    (E)  $5^{25} < 4^{30} < 3^{33}$

## Informatik-Olympiade



Die Informatik-Olympiade wird in Italien von der AICA (Associazione Italiana per l'Informatica ed il Calcolo Automatico) organisiert.

<http://www.olimpiadi-informatica.it/>

<http://www.aicanet.it/attivita/olimpiadi-di-informatica>

Koordinatoren in Südtirol:

Alfredo Lochmann [alfredo.lochmann@tfobz.net](mailto:alfredo.lochmann@tfobz.net)

Karl Lunger [karl.lunger@tfobz.net](mailto:karl.lunger@tfobz.net)

### Wie verläuft der Wettbewerb in Südtirol?

Die Informatik-Olympiade läuft in zwei Phasen ab. Die Schulauswahl und die Regionalauswahl finden im selben Schuljahr statt, die Italien-Meisterschaft und die Welt-Meisterschaft im darauf folgenden Jahr. Nach der Schulausscheidung wird für die Kandidaten/innen **ein Kurs mit einem Universitätsprofessor** organisiert, der die wichtigsten Algorithmen und Lösungsansätze anhand bereits vergebener Aufgaben diskutiert. Die Vorbereitung auf den nationalen Wettbewerb findet alternierend in Bozen und Trient statt, die Vorbereitung auf die internationale Olympiade organisiert die AICA.

## Aus den Aufgabenstellungen (Schulausscheidung)

Nella seguente formula:

$$R = \frac{x + y + z + 13}{4}$$

le variabili  $x$ ,  $y$  e  $z$  possono assumere valori solo all'interno dei seguenti intervalli:

$$2 \leq x \leq 7$$

$$5 \leq y \leq 9$$

$$3 \leq z \leq 8$$

Quale delle seguenti affermazioni su  $R$  è necessariamente vera?

- a)  $R$  non può essere minore di 2 o maggiore di 9
- b)  $R$  non può essere minore di 5 o maggiore di 7
- c)  $R$  non può essere minore di 2 o maggiore di 13
- d) Non si può dire nulla su  $R$  perché dipende dai valori di  $x$ ,  $y$  e  $z$  che non sono noti

È dato il seguente programma:

```
#include <stdio.h>

void main() {
    int i,c;
    c=0; i=0;
    while (i<100) {
        c++;
        if (c % 2 != 0)
            i++;
        else
            i=i*i;
    }
    printf("c=%d\n",c);
}
```

Cosa viene visualizzato a video dall'esecuzione di `main()` ?

- a) il ciclo `while` non termina mai, quindi non viene visualizzato nulla
- b) `c=9`
- c) `c=11`
- d) `c=8`

## Physik-Olympiade



<http://olifis.it>

organisiert vom Ministero della Pubblica Istruzione al Gruppo Olimpiadi dell'Associazione per l'Insegnamento della Fisica

Koordinator in Südtirol:

Klaus Überbacher

[klaus.ueberbacher@rolmail.net](mailto:klaus.ueberbacher@rolmail.net)

### Wie verläuft der Wettbewerb in Südtirol?

Schulausscheidung im Dezember                      rund 100 Teilnehmer

Landeswettbewerb im Februar  
BOZEN    rund 20-25 Teilnehmer

Nationaler Wettbewerb im April  
SENIGALLIA    1-2 Teilnehmer

Internationaler Wettbewerb im Juli

**Vorbereitungskurse** auf die einzelnen Wettbewerbe finden schulintern statt.

## Aus dem Schulwettbewerb 2013

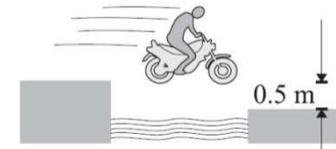
Ein Stuntman überspringt mit seinem Motorrad einen 3,2m breiten Kanal. Die Seite, auf der er landet, ist 0,5m tiefer als die Absprungstelle (siehe Zeichnung).

- Seine Geschwindigkeit zum Zeitpunkt des Absprunghes beträgt mindestens

A 2,0ms<sup>-1</sup>  
 B 3,2ms<sup>-1</sup>

C 5,0ms<sup>-1</sup>  
 D 6,4ms<sup>-1</sup>

E 10ms<sup>-1</sup>



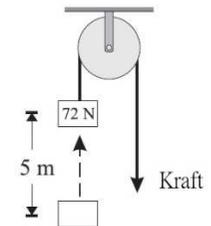
Die Abbildung zeigt eine Rolle. Damit wird ein Körper (Gewicht 72N) um 5m hochgehoben. Die wirkende Kraft verrichtet dabei eine Arbeit von 400J. Am Anfang und am Ende dieser Arbeit soll der Körper jeweils ruhen.

- Wie groß ist die Arbeit, die von der Reibungskraft verrichtet wird?

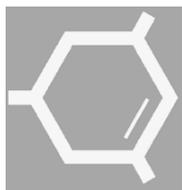
A 0  
 B -40J

C -360J  
 D -499J

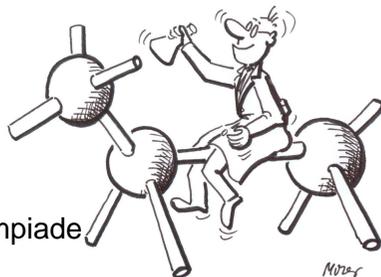
E -760J



## Chemie-Olympiade (österreichisch)



Österreichische /  
Südtiroler Chemieolympiade



<http://www.oecho.at/>

organisiert vom Bundesministerium für Unterricht, Kunst und Kultur,  
Wien

Koordinatorin in Südtirol:  
Roswitha Maurer

[roswitha.maurer@gmx.net](mailto:roswitha.maurer@gmx.net)

### Wie verläuft der Wettbewerb in Südtirol?

Schulausscheidung Ende März	rund 60 Teilnehmer
Landeswettbewerb Mitte Mai	20 Teilnehmer
Bundeswettbewerb erste Junihälfte in einem der 10 Bundesländer (auch Südtirol)	3 Teilnehmer
Internationaler Wettbewerb Mitte Juli	4 Teilnehmer

**Vorbereitungskurse** auf die einzelnen Wettbewerbe finden  
schulintern bzw. landesweit statt.

## Aus dem Kurswettbewerb 2013

Die Spontaneität einer chemischen Reaktion wird bedingt durch

- (A) eine positive  $\Delta G$
- (B) eine möglichst hohe  $\Delta S$
- (C) eine möglichst negative  $\Delta E$
- (D) eine möglichst hohe  $c(\text{Edukte})$

Ein bestimmtes Volumen Sauerstoff wiegt 86,40 g; ein gleich großes  
Volumen Wasserstoff wiegt bei denselben Druck- und  
Temperaturbedingungen:

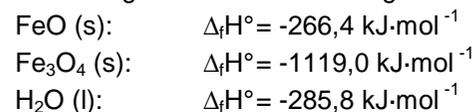
- (A) 2,70 g
- (B) 5,40 g
- (C) 10,80 g
- (D) 86,40 g

Die Produktion von Wasserstoff und Sauerstoff aus Wasser gelingt in einem  
potenziell sehr attraktiven solarchemischen Prozess, der von japanischen  
Wissenschaftlern vorgeschlagen wurde. Dabei werden Wasserstoff und  
Sauerstoff in einem zweistufigen thermochemischen Prozess und damit ohne  
Explosionsgefahr (!) hergestellt.

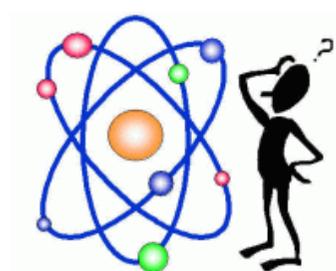
- Im ersten Schritt wird Magnetit ( $\text{Fe}_3\text{O}_4$ ) mit Hilfe von solarer Prozesswärme  
bei  $2000^\circ\text{C}$  zu  $\text{FeO}$  und Sauerstoff  $\text{O}_2$  zersetzt.
- Im zweiten Schritt reagiert das reduzierte Oxid mit Wasser unter  
Rückbildung von  $\text{Fe}_3\text{O}_4$ .

Gib die verschiedenen Standard-Bildungsenthalpien für alle Reaktionen bei  $T = 298 \text{ K}$  an.

Gegeben sind folgende Standardbildungsenthalpien ( $T = 298 \text{ K}$ ):



## Chemie-Olympiade (Italienweit)



Giochi della Chimica

<http://www.pianetachimica.it/index.htm>

organisiert von der Società Chimica Italiana (SCI)

Koordinatorin in Südtirol:

Roswitha Maurer

[roswitha.maurer@gmx.net](mailto:roswitha.maurer@gmx.net)

### Wie verläuft der Wettbewerb in Südtirol?

Schulausscheidung Anfang Mai	rund 60 Teilnehmer
Regionaler Wettbewerb Mitte Mai	20 Teilnehmer
Nationaler Wettbewerb Mitte Mai	3 Teilnehmer
Internationaler Wettbewerb Mitte Juli	4 Teilnehmer

**Vorbereitungskurse** auf die einzelnen Wettbewerbe finden schulintern statt.

## Aus dem Regionalen Wettbewerb 2013

Una soluzione é una miscella:

- (A) di due o piú componenti, uno liquido (solvente) e uno solido (soluto)
- (B) di due o piú sostanze
- (C) omogenea di due o piú sostanze
- (D) omogenea liquida di due o piú sostanze

Completare in modo corretto. La molalità (m) del soluto di una soluzione:

- (A) non dipende dalla T
- (B) dipende dalla T
- (C) é data dalla quantità chimica di soluto presente in 1 L di solvente p
- (D) é data dalla quantità chimica di soluto presente in solventi.

Indicare la massa di ossido che si è formata in una reazione in cui si brucia un campione di Mg (0,455 g) grezzo in presenza di una quantità nota di ossigeno in eccesso (2,31 g), se dalla reazione si ottiene solo MgO, e la massa di ossigeno non reagito è di 2,05 g:

- (A) 0,655 g
- (B) 0,755 g
- (C) 0,715 g
- (D) 0,851 g

La massa molare di un individuo chimico rappresenta:

- (A) la massa di una molecola di un individuo e si esprime in u
- (B) la massa di una mole di atomi o di molecole (ciò va specificato) e si esprime in g mol<sup>-1</sup>
- (C) la massa di una molecola di un individuo e si esprime in u.m.a. o in dalton
- (D) la massa di una mole di atomi o di molecole e si esprime con un numero puro (adimensionale)