

RISPOSTE QUESITI GMT BIENNIO

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
c	b	b	c	b	d	c	b	b	a

1. Scriviamo i divisori del numero 123456 in ordine crescente. Al ventesimo posto c'è:

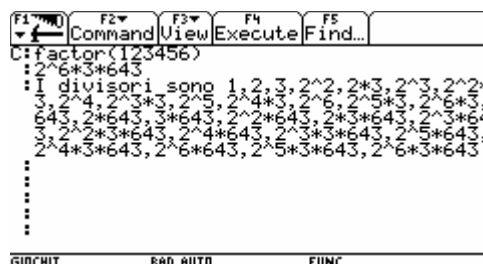
- a) 3858 b) 4000 c) **5144** d) 7716

Soluzione con Derive

```
dv := SORT(DIVISORS(123456))
dv := [1, 2, 3, 4, 6, 8, 12, 16, 24, 32, 48, 64, 96, 192, 643, 1286, 1929, 2572, 3858,
5144, 7716, 10288, 15432, 20576, 30864, 41152, 61728, 123456]
```

```
dv
20
5144
```

Soluzione con le calcolatrici



2. Il coefficiente di x^6 nel polinomio $(x-1)(x-2)(x-3)(x-4)(x-5)(x-6)(x-7)(x-8)$ è

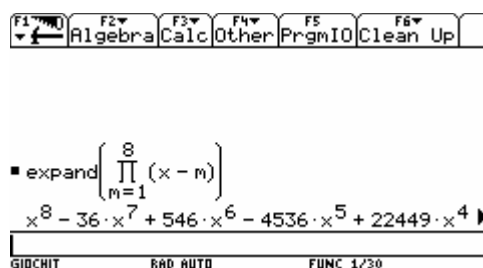
- a) 36 b) **546** c) 4536 d) 460

Soluzione con Derive

$$\text{EXPAND} \left(\prod_{k=1}^8 (x - k) \right)$$

$$x^8 - 36 \cdot x^7 + 546 \cdot x^6 - 4536 \cdot x^5 + 22449 \cdot x^4 - 67284 \cdot x^3 + 118124 \cdot x^2 - 109584 \cdot x + 40320$$

Soluzione con le calcolatrici



3. Due numeri come 5 e 7, che differiscono di due unità e che sono entrambi primi si dicono *primi gemelli*, quale fra questi numeri è un primo gemello?

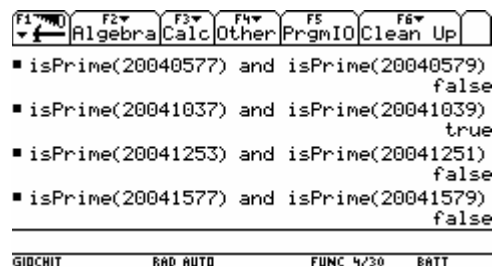
- a) 20040577 b) **20041037** c) 20041253 d) 20041577

Soluzione con Derive

```
[PRIME(20040577) ^ PRIME(20040579), PRIME(20041037) ^ PRIME(20041039), PRIME(20041253) ^
PRIME(20041521), PRIME(20041577) ^ PRIME(20041579)]

[false, true, false, false]
```

Soluzione con le calcolatrici



4. La somma dei quadrati dei numeri naturali da 1 a 2004 è un numero che fra le sue cifre contiene degli zeri, quanti sono?

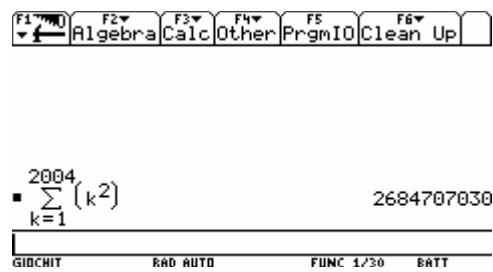
- a) 1 b) 2 c) **3** d) 4

Soluzione con Derive

$$\sum_{k=1}^{2004} k^2$$

2684707030

Soluzione con le calcolatrici



5. La somma dei quadrati degli zeri del polinomio $123x^2 + 456x - 789$ è

- a) 1232 b) **44670/1681** c) 1477/2891 d) un numero irrazionale

Soluzione con Derive

$$\frac{(\text{SOLUTIONS}(123 \cdot x^2 + 456 \cdot x - 789, x))_1^2 + (\text{SOLUTIONS}(123 \cdot x^2 + 456 \cdot x - 789, x))_2^2}{1681} = \frac{44670}{1681}$$

Soluzione con le calcolatrici

F1 ↙	F2 Algebra	F3 Calc	F4 Other	F5 PrgmIO	F6 Clean Up
---------	---------------	------------	-------------	--------------	----------------

$\blacksquare \text{zeros}(123 \cdot x^2 + 456 \cdot x - 789, x) \rightarrow z$ $\left\{ \frac{\sqrt{16559} - 76}{41}, \frac{-(\sqrt{16559} + 76)}{41} \right\}$		
$\blacksquare z[1]^2 + z[2]^2$		$\frac{44670}{1681}$

GIOCHIT	RAD AUTO	FUNC 2/30	BATT
---------	----------	-----------	------

6. Un camion portava al mercato più di 20 000 uova. A causa di un incidente si ruppero tutte le uova. L'assicurazione aveva bisogno di sapere quante esse fossero. L'autista ricordava che erano sistemate in confezioni da 11 perché sistemandole in confezioni con un numero minore di uova (escluso 1 naturalmente), rimaneva sempre un uovo escluso. Quante erano, al minimo le uova?
- a) meno di 23 000 b) tra 23000 e 24 000 c) tra 24000 e 25000 d) **più di 25000**

Soluzione con Derive

$$2^3 \cdot 3^2 \cdot 5 \cdot 7$$

$$2520$$

$$\text{SELECT}(\text{MOD}(2520 \cdot m + 1, 11) = 0 \wedge 2520 \cdot m + 1 > 20000, m, 1, 100)$$

$$[10, 21, 32, 43, 54, 65, 76, 87, 98]$$

$$2520 \cdot 10 + 1$$

$$25201$$

Soluzione con le calcolatrici

F1 ↙	F2 Algebra	F3 Calc	F4 Other	F5 PrgmIO	F6 Clean Up
---------	---------------	------------	-------------	--------------	----------------

$\blacksquare 2^3 \cdot 3^2 \cdot 5 \cdot 7$		2520
$\blacksquare \text{solve}(2520 \cdot n + 1 = 11 \cdot k, n)$		$n = \frac{11 \cdot k - 1}{2520}$
$\blacksquare \text{seq}\left(\text{solve}\left(\frac{11 \cdot k - 1}{2520} = t, k\right), t, 1, 10\right)$		$\left\{ k = \frac{2521}{11}, k = \frac{5041}{11}, k = \frac{7561}{11}, k = \frac{10081}{11} \right\}$
$\blacksquare 11 \cdot 2291$		25201

GIOCHIT	RAD AUTO	FUNC 4/30	BATT
---------	----------	-----------	------

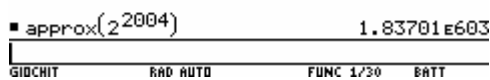
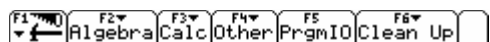
7. Da quante cifre è formato 2^{2004} ?
- a) 2004 b) 1000 c) **604** d) 603

Soluzione con Derive

$$\text{APPROX}(2^{2004})$$

$$1.837009112 \cdot 10^{603}$$

Soluzione con le calcolatrici



8. La somma $2 + 5 + 10 + 17 + \dots + 64\,010$ è
- a) divisibile per 4 ma non per 8 b) **divisibile per 22 e per 23**
- c) divisibile per 3 d) nessuna delle precedenti è vera

Soluzione con Derive

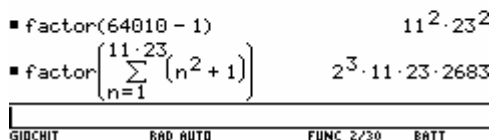
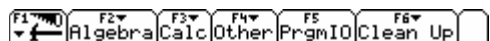
$$\text{FACTOR}(64009)$$

$$11^2 \cdot 23$$

$$\text{FACTOR}\left(\sum_{k=1}^{11 \cdot 23} (k^2 + 1)\right)$$

$$2^3 \cdot 11 \cdot 23 \cdot 2683$$

Soluzione con le calcolatrici



9. Consideriamo i rettangoli le cui dimensioni sono numeri naturali e il cui perimetro misura 2004. Quanti di essi hanno l'area misurata da un multiplo di 3?
- a) 0 b) **334** c) **667** d) 668

Soluzione con Derive

DIM(SELECT(MOD(x*(2004 - x), 3) = 0, x, 1, 1002))

334

Soluzione con le calcolatrici



10. Le formule della rotazione attorno a un punto di centro (a, b) e angolo 45° sono

$$(x, y) \rightarrow \left(\frac{\sqrt{2}}{2}x - \frac{\sqrt{2}}{2}y + a + b, \frac{\sqrt{2}}{2}x + \frac{\sqrt{2}}{2}y - a + b \right)$$

Dato il punto di coordinate P (1, 1), lo ruotiamo attorno al punto C (-1, -1), ottenendo P', che ruotiamo attorno a C'(1, -1) ottenendo P'', che ruotiamo attorno a C'' (-1, 1), ottenendo P'''. Se le rotazioni sono tutte di 45°, quali sono le coordinate di P'''?

- a) $(0, -\sqrt{2})$ b) $(2, \sqrt{2})$ c) $(-\sqrt{2}, -\sqrt{2})$ d) $(1, 1)$

Soluzione con Derive

$$\text{ruota_C_45}(x, y, a, b) := \left[\frac{\sqrt{2} \cdot x}{2} - \frac{\sqrt{2} \cdot y}{2} + a + b, \frac{\sqrt{2} \cdot x}{2} + \frac{\sqrt{2} \cdot y}{2} - a + b \right]$$

ruota_C_45(1, 1, -1, -1) [-2, √2]

ruota_C_45(-2, √2, 1, -1) [-√2 - 1, -√2 - 1]

ruota_C_45(-√2 - 1, -√2 - 1, -1, 1) [0, -√2]

Soluzione con le calcolatrici

