

Dispensa di Matematica per la classe 3. C

ALGEBRA
e
GEOMETRIA

Nome e Cognome:

TERMINI IN ITALIANO

I NUMERI CARDINALI

0	zero	19	diciannove	90	novanta
1	uno	20	venti	100	cento
2	due	21	ventuno	101	centouno
3	tre	22	ventidue	102	centodue
4	quattro	23	ventitré	200	duecento
5	cinque	24	ventiquattro	300	trecento
6	sei	25	venticinque	400	quattrocento
7	sette	26	ventisei	500	cinquecento
8	otto	27	ventisette	600	seicento
9	nove	28	ventotto	700	settecento
10	dieci	29	ventinove	800	ottocento
11	<u>nd</u> ici	30	trenta	900	novecento
12	<u>od</u> ici	31	trentuno	1 000	mille
13	<u>red</u> ici	32	trentadue	2 000	duemila
14	quatt <u>ord</u> ici	40	quaranta	3 000	tremila
15	qu <u>ind</u> ici	50	cinquanta	1 000 000	un milione
16	sed ici	60	sessanta	2 000 000	due milioni
17	diciasset te	70	settanta	1 000 000 000	un miliardo
18	diciotto	80	ottanta	2 000 000 000	due miliardi

I NUMERI ORDINALI

1°	primo	18°	diciottesimo	70°	settantesimo
2°	secondo	19°	diciannovesimo	80°	ottantesimo
3°	terzo	20°	ventesimo	90°	novantesimo
4°	quarto	21°	ventunesimo	100°	centesimo
5°	quinto	22°	ventiduesimo	200°	duecentesimo
6°	sesto	23°	ventitreesimo	300°	trecentesimo
7°	<u>sett</u> imo	24°	ventiquattresimo	400°	quattrocentesimo
8°	ottavo	25°	venticinesimo	500°	cinquecentesimo
9°	nono	26°	ventiseiesimo	600°	seicentesimo
10°	<u>dec</u> imo	27°	ventisettesimo	700°	settecentesimo
11°	<u>undic</u> esimo	28°	ventottesimo	800°	ottocentesimo
12°	<u>dodic</u> esimo	29°	ventinovesimo	900°	novcentesimo
13°	<u>tredec</u> esimo	30°	trentesimo	1 000°	millesimo
14°	quatt <u>ordic</u> esimo	31°	trentunesimo	2 000°	duemillesimo
15°	qu <u>indic</u> esimo	40°	quarantesimo	1 000 000°	milionesimo
16°	<u>sedic</u> esimo	50°	cinquantesimo	1 000 000 000°	miliardesimo
17°	dici <u>asset</u> tesimo	60°	sessantesimo	n°	ennesimo

Il numero può essere:

positivo – *kladné*

negativo – *záporné*

pari – *sudé*

dispari – *liché*

decimale – *desetinné*

periodico – *periodické*

numero primo – *prvočíslo*

(divisibile solo con 1 e con se stesso)

numero naturale \mathbb{N} – *přirozené*

(i numeri 1, 2, 3, 4...)

numero intero \mathbb{Z} – *celé*

(tutti i numeri naturali, ma anche i numeri 0, -1, -2, -3...)

numero razionale \mathbb{Q} – *racionalní*

(tutti i numeri interi, ma anche le frazioni $\frac{1}{2}, \frac{5}{3}, -\frac{7}{4}$...)

numero reale \mathbb{R} – *reální*

(tutti i numeri che possiamo immaginare, anche $\sqrt{2}$, π , e ...)

espressione – výraz

(dis)equazione – (ne)rovnice

arrotondare – zaokrouhlit

frazione – zlomek

scomposizione – rozložení

multiplo – násobek

grado – stupeň

mettere in evidenza – vytknout

incognita – neznámá

variabile – proměnná

formula – vzorec

potenza – mocnina

cifra – číslice

divisore – dělitel

percento – procento

problema – slovní úloha

risolvere – vyřešit

risultato – výsledek

soluzione – řešení

parentesi – závorka

radice – odmocnina

resto – zbytek

mezzo – polovina

proporzione - poměr

Parentesi: $2 \div (a + b)$ due diviso tra parentesi a più bi (due diviso la somma di a più bi)
(due diviso, apri parentesi, a più bi, chiudi parentesi)

(...) parentesi **tonde** [...] parentesi **quadre** {...} parentesi **graffe**

(a, b) intervallo aperto [a, b] intervallo chiuso

Multipli: $2x$ il **doppio** di x (due x) $3x$ il **triplo** di x (tre x)

Frazioni: $\frac{2}{3}$ due terzi (due fratto tre) **numeratore** fratto **denominatore**
semplificare vykrátit **rapporto** poměr

Potenze: x^0 x **elevato** a 0 x^1 x alla prima x^2 x alla seconda (**al quadrato**)
 x^3 x alla terza (**al cubo**) x^4 x alla quarta 2^x 2 alla x

Radici: \sqrt{x} radice **quadrata** di x $\sqrt[3]{x}$ radice **cubica** di x $\sqrt[n]{x}$ radice **ennesima** di x

Valore assoluto: $|a| = \begin{cases} a & \text{se il numero è positivo} \\ -a & \text{se il numero è negativo} \end{cases}$

come si scrive	come si legge	operazione	risultato
$1 + 2 = 3$	uno più due è uguale a tre	addizione sčítání	somma součet
$3 - 1 = 2$	tre meno uno è uguale a due	sottrazione odčítání	differenza rozdíl
$2 \cdot 0,5 = 1$	due per zero virgola cinque è uguale a uno	moltiplicazione násobení	prodotto součin
$5 \div 2 = 2$	cinque diviso due è uguale a due con resto uno	divisione dělení	quoziente podíl

MCD, mcm, NUMERI

MCD: il **massimo comune divisore** tra due numeri naturali è il più grande divisore comune

mcm: il **minimo comune multiplo** tra due numeri naturali è il più piccolo multiplo comune

Se abbiamo i numeri x, y e conosciamo $MCD(x, y), mcm(x, y)$, vale la formula:

$$x \cdot y = MCD \cdot mcm$$

FRAZIONI

Scrivere la frazione $\frac{a}{b}$ è uguale a scrivere $a \div b$. a è il **numeratore**, b è il **denominatore**.

NON USARE la scrittura $5\frac{2}{3}$, perché non è chiara.

Proprietà:

1) **fondamentale:** $\frac{a}{b} \cdot b = a$ $b \neq 0$ Esempi: $\frac{3}{7} \cdot 7 = 3$ $5 \cdot \frac{x}{5} = x$ $9 \cdot \frac{1}{9} = 1$

2) **invariantiva 1:** $\frac{a \cdot c}{b \cdot c} = \frac{a}{b}$ $c \neq 0$ Esempi: $\frac{6}{8} = \frac{3}{4}$ $\frac{5x}{4x} = \frac{5}{4}$ $\frac{30}{50} = \frac{3}{5}$

3) **invariantiva 2:** $\frac{a}{b} = \frac{a \cdot c}{b \cdot c}$ $c \neq 0$ Esempi: $\frac{5}{7} = \frac{10}{14}$ $\frac{3}{2} = \frac{9}{6}$ $\frac{3}{8} = \frac{21}{56}$

4) **divisione per 0:** scrivere $\frac{n}{0}$ oppure $\frac{0}{0}$ **non ha significato (si scrive $\frac{n}{0} = \cancel{\neq}$)**

5) **divisione dello 0:** $\frac{0}{n} = 0$ (se $n \neq 0$)

6) **somma e sottrazione:** le frazioni devono avere uguale denominatore. Esempio: $\frac{4}{11} + \frac{2}{11} = \frac{6}{11}$

con diverso denominatore: $\frac{a}{b} + \frac{c}{d} = \frac{ad+bc}{bd}$ oppure bisogna trovare il mcm tra denominatori.

Esempi: $\frac{3}{2} + \frac{4}{3} = \frac{9+8}{6} = \frac{17}{6}$ $\frac{13}{50} + \frac{13}{75} = \frac{39}{150} + \frac{26}{150} = \frac{65}{150} = \frac{13}{30}$

7) **prodotto:** $\frac{a}{b} \cdot \frac{c}{d} = \frac{ac}{bd}$ Esempi: $\frac{4}{5} \cdot \frac{2}{3} = \frac{8}{15}$ $\frac{10}{3} \cdot \frac{6}{7} = \frac{60}{21} = \frac{20}{7}$

8) **divisione:** $\frac{a}{b} \div \frac{c}{d} = \frac{a}{b} \cdot \frac{d}{c}$ $\frac{a}{b} \div c = \frac{a}{b} \cdot \frac{1}{c}$

Tutte le frazioni si possono trasformare in numeri decimali periodici e viceversa.

Proporzione: $a : b = c : d$ oppure $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$

x e y sono **direttamente proporzionali** se esiste una relazione $y = kx$

x e y sono **inversamente proporzionali** se esiste una relazione $xy = k$

POTENZE E RADICI

Potenze: a^m significa moltiplicare m volte a , cioè: $a \cdot a \cdot a \cdot \dots \cdot a$

$$a^1 = a \qquad a^0 = 1 \quad [a \neq 0] \qquad a^{-n} = \frac{1}{a^n} \quad [a \neq 0]$$

$$(a \cdot b)^n = a^n \cdot b^n \qquad \left(\frac{a}{b}\right)^n = \frac{a^n}{b^n} \qquad \left(\frac{a}{b}\right)^{-n} = \left(\frac{b}{a}\right)^n$$

In queste regole **la base deve essere la stessa:**

$$a^m \cdot a^n = a^{m+n} \qquad a^m \div a^n = a^{m-n} \qquad (a^m)^n = a^{m \cdot n}$$

Radici

$$a^{\frac{1}{m}} = \sqrt[m]{a} \qquad a^{\frac{n}{m}} = \sqrt[m]{a^n} \qquad \sqrt{n} \cdot \sqrt{n} = n \qquad (\sqrt[m]{a})^m = a$$

$$\sqrt{a} \cdot \sqrt{b} = \sqrt{ab} \qquad \frac{\sqrt{a}}{\sqrt{b}} = \sqrt{\frac{a}{b}} \qquad a \cdot \sqrt{b} = \sqrt{a^2 b} \qquad \sqrt{a^2 b} = a\sqrt{b}$$

$$\sqrt[n]{a} \text{ con } a \text{ negativo: se } n \text{ è dispari esiste se } n \text{ è pari non esiste. Esempi: } \sqrt[4]{-16} = \nexists \qquad \sqrt[3]{-8} = -2$$

Razionalizzazione: 1) $\frac{a}{\sqrt{b}} = \frac{a}{\sqrt{b}} \cdot \frac{\sqrt{b}}{\sqrt{b}} = \frac{a\sqrt{b}}{b}$ 2) $\frac{a}{\sqrt{b}+\sqrt{c}} = \frac{a}{\sqrt{b}+\sqrt{c}} \cdot \frac{\sqrt{b}-\sqrt{c}}{\sqrt{b}-\sqrt{c}} = \frac{a(\sqrt{b}-\sqrt{c})}{b-c}$

Arrotondamento

1. decidiamo quante cifre dopo la virgola tenere
2. se la prima cifra che NON teniamo è ≤ 5 non cambiamo nulla
3. se la prima cifra che NON teniamo è ≥ 5 aumentiamo di 1 l'ultima cifra che teniamo

OPERAZIONI E USO DELLO ZERO

Ordine delle operazioni:

1. le parentesi più interne e poi quelle più esterne
2. le potenze e le radici **secondo l'ordine**
3. le moltiplicazioni e le divisioni **secondo l'ordine**
4. le addizioni e le sottrazioni **secondo l'ordine**

Operazioni con lo 0:

$$n \cdot 0 = 0 \qquad 0 \cdot n = 0 \qquad \sqrt{0} = 0 \qquad 0^n = 0$$

$$\frac{0}{n} = 0 \qquad \frac{n}{0} = \text{IMPOSSIBILE} \qquad \frac{0}{0} = \text{INDETERMINATO}$$

Se $a \cdot b = 0$ allora abbiamo due possibilità: $a = 0$ oppure $b = 0$

USO DELLA CALCOLATRICE

Tasto ANS Usa il risultato dell'ultima operazione (così non è necessario ricordarlo)

DRG oppure **DEG RAD GRAD** Cambia il tipo di angolo da usare ($^{\circ}$ oppure π). Il tipo **GRAD** non si usa! Di solito ci interessa il risultato in **DEG**.

ATTENZIONE all'ordine delle operazioni, non tutte le calcolatrici sono uguali. USA LE PARENTESI!!!

Le funzioni **arcsin** x , **arccos** x , **arctan** x nella calcolatrice sono scritte come **sin**⁻¹ x , **cos**⁻¹ x , **tan**⁻¹ x .

Quando il risultato è del tipo $1.23456789 + 50$ significa $1.23456789 \cdot 10^{50}$ (numero molto grande).
Quando il risultato è del tipo $1.23456789 - 50$ significa $1.23456789 \cdot 10^{-50}$ (numero molto piccolo).

SYNTAX ERROR significa che avete scritto male il calcolo

ERROR può significare che il calcolo non si può fare (ad esempio $\frac{2}{0}$ oppure $\sqrt{-2}$ oppure $\ln 0 \dots$)

RICORDA: al 99,9% la calcolatrice funziona bene e il tuo cervello male, non il contrario...

ESERCIZI DI VERIFICA DELL'USO CORRETTO DELLA CALCOLATRICE:

- 1) Calcola $y = 4^x$ per $x = 4$, $x = -3$, $x = -0,5$
- 2) Calcola $\arctan \frac{-4}{\sqrt{15}}$ in gradi
- 3) Calcola $y = -4x^2 + 5x$ per $x = 1$, $x = -2$
- 4) Calcola $\arccos(-2)$ in radianti
- 5) Calcola $1 + 3^{-x^2}$ per $x = 2$, $x = -1$
- 6) Calcola $\cos\left(\frac{7}{8}\pi\right)$ usando i radianti
- 7) Calcola $\sqrt{3 + 2\sqrt{2}} - \sqrt{3 - 2\sqrt{2}}$
- 8) Calcola $\frac{763}{\frac{1}{9} + \frac{1}{10} + \frac{1}{11} + \frac{1}{12}}$
- 9) Calcola $\sqrt[5]{10}$
- 10) Calcola $\frac{\sqrt{3} + \sqrt{2}}{\sqrt{3} - \sqrt{2}} + \frac{\sqrt{3} - \sqrt{2}}{\sqrt{3} + \sqrt{2}}$

Risultati: 1) 256, $\frac{1}{64}$ oppure 0.015625, 0.5 2) 45,96° 3) 1, -26 4) Error
 5) $\frac{82}{81}$ oppure 1.0123 6) -0,9239 7) 2 8) 1 980 9) 1.5849 10) 10

MONOMI E POLINOMI

Monomio – *jednočlen* è un prodotto di numeri e lettere Esempio: $3x^3y^4z^2$

Polinomio: somma di più monomi **Binomio:** somma di due monomi

Mettere in evidenza: si scrive l'MCD dei monomi e poi tra parentesi gli altri termini.

Esempio: $3x^2yz^4 - 12xz^3 + 6x^3y^4z^2 = 3xz^2(xyz^2 - 4z + 2xy^3)$

Prodotti notevoli importanti:

$$(A + B)(A - B) = A^2 - B^2$$

$$A^2 + 2AB + B^2 = (A + B)^2$$

$$(A - B)^2 = A^2 - 2AB + B^2$$

Scomposizione di polinomi:

$$A^2 - B^2 = (A - B)(A + B)$$

$$(A + B)^2 = A^2 + 2AB + B^2$$

$$A^2 - 2AB + B^2 = (A - B)^2$$

$A^2 + B^2$ non si può scomporre!!

$$x^2 + (a + b)x + ab = (x + a)(x + b)$$

Frazioni:

$$\frac{-a}{-b} = \frac{a}{b}$$

$$\frac{1}{\frac{a}{b}} = \frac{b}{a}$$

$$\frac{\frac{a}{b}}{c} = \frac{a}{bc}$$

$$\frac{1}{a} \cdot a = 1$$

$$\frac{1}{a} \cdot b = \frac{b}{a}$$

SCOMPOSIZIONE: se $ax^2 + bx + c = 0$ ha soluzioni x_1 e x_2 si può scrivere

$$ax^2 + bx + c = a(x - x_1)(x - x_2)$$

Ad esempio $x^2 - 10x + 16 = (x - 2)(x - 8)$

$$-x^2 - x + 2 = -(x - 1)(x + 2)$$

$$3x^2 + 4x - 7 = 3(x - 1)\left(x + \frac{7}{3}\right)$$

$$4x^2 - 16x + 17 \text{ non si può scomporre}$$

ERRORI:

$$(A + B)^2 = A^2 + B^2$$

$$A^2 + B^2 = (A + B)^2$$

$$(A - B)^2 = A^2 - B^2$$

$$A^2 - B^2 = (A - B)^2$$

FRAZIONI DI POLINOMI, cosa fare?

1. **scomporre** i polinomi
2. scrivere le **condizioni**: $P_2 \neq 0$. Esempio: $\frac{x+1}{(x-3)(x+4)}$ condizioni: $x \neq 3, x \neq -4$
3. **semplificare**. Esempi: $\frac{12x^3}{4x^2} = 3x$; $\frac{4x^2}{8x^4} = \frac{1}{2x^2}$; $\frac{(x+3)(x-2)}{(x-3)(x-2)} = \frac{x+3}{x-3}$; $\frac{x^2-1}{(x+1)^2} = \frac{(x-1)(x+1)}{(x+1)^2} = \frac{x-1}{x+1}$

ERRORI: $\frac{x^2+5x}{3x^2} = \frac{5x}{3}$ oppure $\frac{x^2-7}{x^2+3x} = \frac{-7}{3x}$ **QUANDO C'È + OPPURE - NON SI PUÒ SEMPLIFICARE!**

Operazioni con le frazioni di polinomi:

I. Elevamento a potenza. Esempi:

$$\left(\frac{x+3}{2x-5}\right)^3 = \frac{(x+3)^3}{(2x-5)^3} \quad \left(\frac{x+3}{2x-5}\right)^{-3} = \frac{(2x-5)^3}{(x+3)^3}$$

II. Moltiplicazione e divisione. Nella divisione si capovolge la frazione. Esempi:

$$\frac{3x}{x+2} \cdot \frac{x^2-4}{x^2-5x} = \frac{3x}{x+2} \cdot \frac{(x+2)(x-2)}{x(x-5)} = \frac{3(x-2)}{x-5} \quad \frac{4x}{2x-1} \div \frac{2x^2-x}{x-3} = \frac{4x}{2x-1} \cdot \frac{x-3}{x(2x-1)} = \frac{x-3}{(2x-1)^2}$$

III. Somma e sottrazione. Esempio:

$$\frac{x-2}{x^2-3x+2} + \frac{1}{x} - \frac{1}{x^2-x}$$

a) scomporre, fare le condizioni e semplificare ogni frazione, se possibile:

$$\frac{x-2}{x^2-3x+2} + \frac{1}{x} - \frac{1}{x^2-x} = \frac{x-2}{(x-2)(x-1)} + \frac{1}{x} - \frac{1}{x(x-1)} = \frac{1}{x-1} + \frac{1}{x} - \frac{1}{x(x-1)} \quad x \neq 2, x \neq 1, x \neq 0$$

b) trovare m.c.m e fare la somma delle frazioni

$$\frac{1}{x-1} + \frac{1}{x} - \frac{1}{x(x-1)} = \frac{x+(x-1)-1}{x(x-1)} = \frac{2x-2}{x(x-1)}$$

c) scomporre e semplificare, se possibile

$$\frac{2x-2}{x(x-1)} = \frac{2(x-1)}{x(x-1)} = \frac{2}{x}$$

LA DIVISIONE si può fare se abbiamo $A(x) \div B(x)$ oppure $\frac{A(x)}{B(x)}$.

Ad esempio:

$$\frac{2x^3 + 3x^2 - 3}{2x - 1}$$

$$\begin{array}{r} (2x^3 + 3x^2 + 0x - 3) \div (2x - 1) = x^2 + 2x + 1 \\ \underline{-2x^3 + x^2} \\ // 4x^2 + 0x - 3 \\ \underline{-4x^2 + 2x} \\ // +2x - 3 \\ \underline{-2x + 1} \\ // -2 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 2x^3 - x^2 \\ 4x^2 - 2x \\ 2x - 1 \end{array}$$

Quindi $\frac{2x^3+3x^2-3}{2x-1} = x^2 + 2x + 1 - \frac{2}{2x-1}$

EQUAZIONI DI PRIMO GRADO

Sono equazioni dove è presente solo una lettera.

La lettera si chiama **incognita**. In genere è la lettera x .

Come trovare la soluzione:

- 1) **togliere le frazioni**, moltiplicando per l'mcm dei denominatori tutta l'equazione
- 2) **a sinistra l'incognita e a destra i numeri**
- 3) l'equazione diventa $ax = b$ dove a, b sono numeri
 - a) se $a = 0, b = 0$ l'equazione è **una identità**: ogni valore di x è soluzione
 - b) se $a = 0, b \neq 0$ l'equazione è **impossibile**: nessun valore di x è soluzione
 - c) se $a \neq 0$ dividiamo l'equazione per a , il **risultato** è $x = \frac{b}{a}$

Regola di Basile ☺: un prodotto è uguale a 0 se almeno un elemento del prodotto è uguale a 0

Esempio 1: $(x - 3)(x - 1) = 0$ ha soluzioni $x = 3, x = 1$

Esempio 2: $(x + 2)\left(\frac{2}{3}x - \frac{3}{5}\right) = 0$ ha soluzioni $x = -2, x = \frac{9}{10}$

Esempio 3: $x^2 - 9 = 0$ diventa $(x - 3)(x + 3) = 0$ e ha soluzioni $x = -3, x = 3$

EQUAZIONI FRATTE

Sono equazioni dove l'incognita è anche al denominatore. Esempi: $\frac{4}{x-2} = 3$ $\frac{1}{x} = \frac{2}{x+1}$

SCOMPORRE

SCRIVERE CONDIZIONI

TOGLIERE FRAZIONI

CALCOLARE

Esempio 1: $\frac{3}{x-2} = \frac{12}{x+1}$

- 1) **Condizioni:** $x - 2 \neq 0$ cioè $x \neq 2$
 $x + 1 \neq 0$ cioè $x \neq -1$

2) **Frazioni:** moltiplichiamo per $(x - 2)(x + 1)$:
l'equazione diventa $3(x + 1) = 12(x - 2)$

- 3) **Calcoli:**
 $3x + 3 = 12x - 24$
 $3x - 12x = -24 - 3$
 $-9x = -27$
 $x = \frac{-27}{-9}$
 $x = 3$ è la soluzione

Esempio 2: $\frac{x^2}{x^2-4} - \frac{3}{x-2} = 1 - \frac{4}{x+2}$

- 1) **Scomporre:** $\frac{x^2}{(x-2)(x+2)} - \frac{3}{x-2} = 1 - \frac{4}{x+2}$
- 2) **Condizioni:** $x \neq 2, x \neq -2$
- 3) **Frazioni:** moltiplichiamo per $(x - 2)(x + 2)$
 $x^2 - 3(x + 2) = (x - 2)(x + 2) - 4(x - 2)$
- 4) **Calcoli:**
 $x^2 - 3x - 6 = x^2 - 2x + 2x - 4 - 4x + 8$
 $-3x + 4x = -4 + 8 + 6$
 $x = 10$ è la soluzione

SUCCESSIONI ARITMETICHE

Sono un insieme ordinato di numeri.

Il numero successivo è il numero precedente \pm qualcosa

Il qualcosa si chiama d .

SI AGGIUNGE (O TOGLIE) SEMPRE LO STESSO NUMERO

Il primo numero si chiama a_1

Il secondo numero si chiama a_2

Il terzo $a_3 \dots$

Formule: $a_n = d \cdot n + a_0$

$$a_n = a_{n-1} + d$$

$$d = \frac{a_n - a_m}{n - m}$$

Esempi:

3 5 7 9 11 13 ...

$$a_0 = 1 \quad d = 2$$

23 18 13 8 3 -2 ...

$$a_0 = 28 \quad d = -5$$

2 $\frac{5}{2}$ 3 $\frac{7}{2}$ 4 ...

$$a_0 = \frac{3}{2} \quad d = \frac{1}{2}$$

SUCCESSIONI GEOMETRICHE

Sono un insieme ordinato di numeri.

Il numero successivo è il numero precedente \cdot qualcosa

Il qualcosa si chiama q .

SI MOLTIPLICA (O DIVIDE) SEMPRE PER LO STESSO NUMERO

Il primo numero si chiama a_1

Il secondo numero si chiama a_2

Il terzo $a_3 \dots$

Formule: $a_n = a_0 \cdot q^n$

$$a_n = a_{n-1} \cdot q$$

$$q^{n-m} = \frac{a_n}{a_m}$$

Esempi:

3 6 12 24 48 96 ...

$$a_0 = \frac{3}{2} \quad q = 2$$

162 54 18 6 2 $\frac{2}{3}$...

$$a_0 = 486 \quad q = \frac{1}{3}$$

4 -2 1 $-\frac{1}{2}$ $\frac{1}{4}$...

$$a_0 = -8 \quad q = -\frac{1}{2}$$

SISTEMA CARTESIANO, VETTORI E RETTE

Piano cartesiano - kartézská plocha

coordinate – souřadnice

asse – os **origine** – počátek

punto – bod **retta** – přímka

rette parallele – přímky rovnoběžné

rette perpendicolari – přímky kolmé

L'**ascissa** è il valore di x l'**ordinata** di y

rette incidenti – přímky různoběžné

Funzione: per ogni valore di x si trova un valore di y e si disegna. Si scrive $y = f(x)$

x è la *variabile indipendente*

y è la *variabile dipendente* da x

Il punto $P(x, y)$ significa fare x passi orizzontali e y passi verticali.

Esempi: $P(3,4)$ significa fare 3 passi a destra e 4 passi in alto.

$P(-5, -2)$ significa 5 passi a sinistra e 2 in basso.

Vettori: è una grandezza matematica formata da **lunghezza** **direzione** **verso**

Si scrive in parentesi tonde e SEMPRE con freccia sopra: $\vec{v} = \begin{pmatrix} a \\ b \end{pmatrix}$

Vettore **tra due punti** $A \begin{bmatrix} x_1 \\ y_1 \end{bmatrix}$ e $B \begin{bmatrix} x_2 \\ y_2 \end{bmatrix}$:

$$\overrightarrow{AB} = B - A = \begin{bmatrix} x_2 - x_1 \\ y_2 - y_1 \end{bmatrix}$$

Equazione della **retta**: $y = ax + b$

b valore del **punto di incontro** tra la retta e l'asse **y** .

come a_0

a quanto sale o scende la retta, il “passo” della retta.
Se due rette hanno la stessa a sono **parallele**.

come d

Le rette / si dicono **crescenti**. Le rette \ si dicono **decrementi**.

Rette **particolari**:

asse x : $y = 0$

retta **orizzontale**: $y = \text{numero}$

asse y : $x = 0$

retta **verticale**: $x = \text{numero}$

SISTEMI DI DUE EQUAZIONI E DUE INCOGNITE

In un sistema la soluzione vale **contemporaneamente** per ogni equazione.

Possiamo avere **zero** soluzioni (impossibile), **una** soluzione, **infinite** soluzioni (indeterminato).

I. Metodo di sostituzione

Esempio: $\begin{cases} 3x - 4y = 2 \\ y = 3x - 5 \end{cases}$ Al posto di y si usa l'espressione $3x - 5$

$$3x - 4(3x - 5) = 2 \qquad 3x - 12x + 20 = 2 \qquad -9x = -18$$

Si trova il valore di x : $x = 2$

Si trova y : $y = 3x - 5 = 6 - 5 \qquad y = 1$

II. Metodo di riduzione

Esempio: $\begin{cases} 3x - 4y = 5 & / \cdot 3 \\ 2x - 3y = 9 & / \cdot (-4) \end{cases} \qquad \begin{cases} 9x - 16y = 15 \\ -8x + 12y = -36 \end{cases}$

Sommiamo le due equazioni: $x = -21$

Si usa una delle due equazioni: $3 \cdot (-21) - 4y = 5 \qquad -4y = 68 \qquad y = -17$

SISTEMI TRA DUE EQUAZIONI = PUNTO DI INTERSEZIONE TRA DUE RETTE

Zero soluzioni: Il risultato è un'equazione assurda come ad esempio $0 = 3$.

Le due equazioni sono due **rette parallele**, non hanno punti di incontro

Una soluzione: Le due rette non sono parallele, il risultato è il **punto di incontro** tra le rette

Infinite soluzioni: Il risultato è l'equazione $0 = 0$. Vuol dire che le due equazioni sono uguali.

Le due rette sono uguali, il risultato sono **tutti gli infiniti punti** della retta

EQUAZIONI DI SECONDO GRADO

Sono le equazioni dove c'è x^2 . Hanno forma finale $ax^2 + bx + c = 0$ ($a \neq 0$)

La prima regola è mettere x e i numeri a sinistra!

Ha due soluzioni x_1 e x_2 :
$$x_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

$b^2 - 4ac$ si chiama **DISCRIMINANTE** e si scrive Δ

$\Delta < 0$ 0 soluzioni

$ax^2 + bx + c$ **NON si può scomporre**

$\Delta = 0$ 2 soluzioni uguali

scomposizione: $ax^2 + bx + c = a(x - x_1)^2$

$\Delta > 0$ 2 soluzioni diverse

scomposizione: $ax^2 + bx + c = a(x - x_1)(x - x_2)$

Valgono queste relazioni: $ax_1x_2 = c$

$a(x_1 + x_2) = -b$

PARABOLA

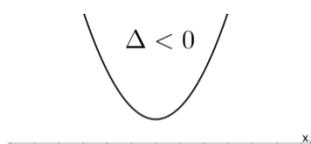
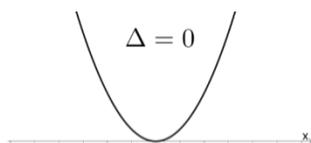
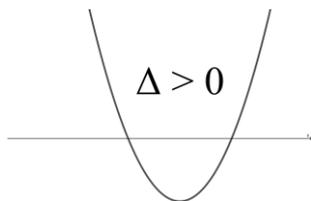
La parabola sul piano cartesiano è il disegno dell'equazione $y = ax^2 + bx + c$.

Nella parabola il punto più alto (o più basso) si chiama **vertice**.

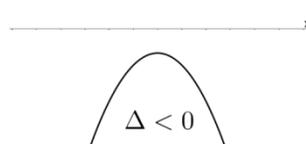
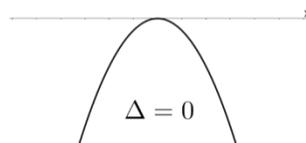
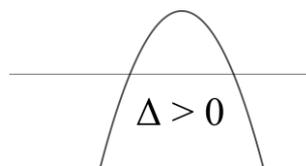
Intersezione asse x – parabola: si usa $y = 0$ e si risolve l'equazione $ax^2 + bx + c = 0$

Se $\Delta < 0$: **zero** intersezioni. Se $\Delta = 0$: **una** intersezione. Se $\Delta > 0$: **due** intersezioni.

$a > 0$ parabola allegra ☺



$a < 0$ parabola triste ☹



DISEQUAZIONI DI PRIMO GRADO

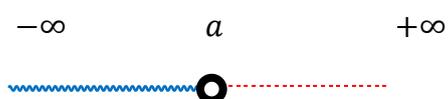
Le disequazioni si fanno quasi come le equazioni.

Differenza: quando si moltiplica o divide per un numero negativo la disequazione cambia verso

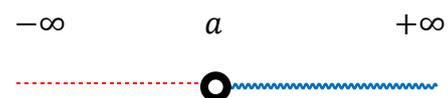
Esempio:

$$\begin{aligned} 2x - 5 &> 4x + 3 \\ 2x - 4x &> 3 + 5 \\ -2x &> 8 && | \div (-2) \\ x &< -4 \end{aligned}$$

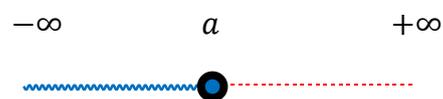
1) Quando il risultato viene $x < a$ la soluzione è l'intervallo $x \in (-\infty; a)$



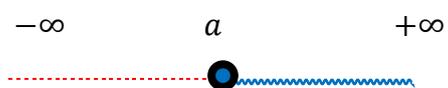
2) Quando il risultato viene $x > a$ la soluzione è l'intervallo $x \in (a; +\infty)$



3) Quando il risultato viene $x \leq a$ la soluzione è l'intervallo $x \in (-\infty; a]$



4) Quando il risultato viene $x \geq a$ la soluzione è l'intervallo $x \in [a; +\infty)$



5) Nelle equazioni a volte abbiamo i risultati $0 = 1$ oppure $0 = 0$.

Nelle disequazioni possiamo avere $0 > 2$ (mai) oppure $0 < 2$ (sempre) oppure $0 < 0$ (mai) oppure $0 \geq 0$ (sempre)...

Parole da sapere:

$<$ minore di

\leq minore uguale a

$>$ maggiore di

\geq maggiore uguale a

LOGICA

CONGIUNZIONE: A e B.

Esempio: Anna è simpatica e intelligente.

DISGIUNZIONE: A o B.

Esempio: Mi piace leggere un libro o guardare un bel film.

NEGAZIONE: non A.

Esempio: Anna non è simpatica.

IMPLICAZIONE: se A allora B.

Esempio: se piove allora le strade sono bagnate.

Non vale il contrario!!! Se le strade sono bagnate allora ha piovuto. Infatti possono essere bagnate per il lavaggio della strada.

EQUIVALENZA: A se e solo se B.

Esempio: un numero è pari se e solo se è divisibile per due.

Vale il contrario!!! Un numero è divisibile per due se e solo se è pari.

Ci sono alcuni grandi problemi linguistici che diventano problemi logici:

1) NEGAZIONE X CONTRARIO

Tutti gli studenti studiano

Negazione: almeno uno non studia

Contrario: nessuno studia

Il numero x è positivo

Negazione: il numero x non è positivo

Contrario: in numero x è negativo

Negazione di alcune parole (quantificatori):

Nessuno X Almeno uno

Tutti X Almeno uno non

Qualcuno X Nessuno

Qualcuno non X Tutti

Negazione di alcune parole (coniunzioni):

Se A allora B X A e non B

A e B X Non A oppure non B

A o B X Né A né B

2) DISGIUNZIONE ESCLUSIVA X DISGIUNZIONE INCLUSIVA

Esclusiva: Stasera andremo al cinema o al teatro

Inclusiva: Se piove o c'è vento non possiamo giocare a tennis

3) IMPLICAZIONE X EQUIVALENZA

Implicazione: se piove le strade sono bagnate

Equivalenza: se un numero è pari, è divisibile per 2

4) VERITÀ X DIMOSTRABILITÀ

Dire: "le strade sono bagnate, quindi ha piovuto" può essere vero, ma non è dimostrabile.

5) IMPLICAZIONE X VERITÀ

Alcune frasi sono logicamente perfette ma senza senso. Se le premesse sono sbagliate, il ragionamento può essere corretto ma assurdo.

Ad esempio: "Se due è pari, allora Roma è capitale dell'Italia" è una frase vera ma assurda.

Ad esempio: "Tutti gli uomini volano; tutti gli asini sono uomini; tutti gli asini volano" è una frase corretta logicamente ma le premesse sono false. In questo caso anche la conclusione è falsa.

6) PARADOSSI

Sono frasi false nel momento in cui sono vere, o frasi di cui non è possibile dire se sono vere o dimostrabili.

Ad esempio: "Io sto mentendo".

TERMINI DELLA GEOMETRIA

Per disegnare:

matita – tužka

righello – pravítko

compasso – kružítko

goniometro – úhloměr

Figure geometriche nel piano (geometrické tvary plošné):

punto – bod

retta – přímka

semiretta – polopřímka

segmento – úsečka

distanza tra due punti – vzdálenost dvou bodů

angolo – úhel:

nullo

0°

acuto

(0°, 90°)

retto

90°

ottuso

(90°, 180°)

piatto

180°

giro

360°

bisettrice dell'angolo – osa úhlu

rette **parallele** – rovnoběžky

rette **perpendicolari** – kolmé přímky

perimetro – obvod

area – obsah

circonferenza – kružnice

cerchio – kruh

centro – střed

raggio – poloměr

diametro – průměr

angolo al centro, alla circonferenza – středový, obvodový úhel

poligono – mnohoúhelník

poligono **regolare e irregolare** – pravidelný a nepravidelný

vertice – vrchol

lato – strana

diagonale – úhlopříčka

pentagono – pětiúhelník

esagono – šestiúhelník

ottagono – osmiúhelník

triangolo – trojúhelník:

equilatero – rovnostranný

isoscele – rovnoramenný

scaleno – obecný

triangolo rettangolo – pravoúhlý

cateti – odvěsny

ipotenusa – přepona

acutangolo – ostroúhlý

ottusangolo – tupoúhlý

base – základna

altezza – výška

criteri di congruenza dei triangoli – věty o shodnosti trojúhelníku

quadrilatero – čtyřúhelník:

quadrato – čtverec

rettangolo – obdélník

parallelogramma – rovnoběžník

rombo – kosočtverec

trapezio – lichoběžník

Figure geometriche dello spazio (geometrické tvary prostorové)

piano – plocha

solido – těleso

spigolo – hrana

faccia – stěna

volume – objem

superficie – povrch

cubo – krychle

prisma – hranol

parallelepipedo – kvádr

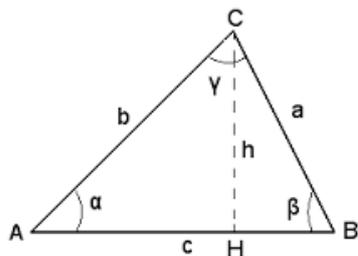
piramide – jehlan

cilindro – válec

cono – kužel

sfera – koule

TRIANGOLI IN GENERALE



I vertici A, B, C del triangolo si scrivono in senso **antiorario!**

I lati a, b, c sono opposti ai vertici A, B, C

Gli angoli α, β, γ sono gli angoli dei vertici A, B, C.

Un lato è sempre minore della somma degli altri due: $a < b + c$ $b < a + c$ $c < b + a$

$\alpha + \beta + \gamma = 180^\circ$

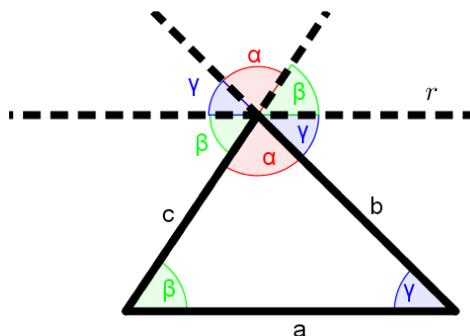
Dimostrazione:

Un angolo giro misura 360°

Il lato a e la retta r sono parallele

$2\alpha + 2\beta + 2\gamma = 360^\circ$

$\alpha + \beta + \gamma = 180^\circ$



Perimetro del triangolo: $p = \text{somma dei lati}$

Area del triangolo: $A = \frac{\text{base} \cdot \text{altezza}}{2}$

Criteri di **CONGRUENZA** (shodnost) dei triangoli:

Due triangoli sono congruenti se hanno

- 1) un lato ed i due angoli a lui vicini uguali
- 2) i 3 lati uguali
- 3) un angolo ed i lati che lo formano uguali
- 4) due lati e l'angolo opposto al lato più grande



Criteri di **SIMILITUDINE** (podobnost) dei triangoli

Due triangoli sono simili se hanno

- a) due angoli uguali
- b) i 3 lati proporzionali (úměrné)
- c) un angolo uguale ed i lati che lo formano proporzionali



TRIANGOLI RETTANGOLI

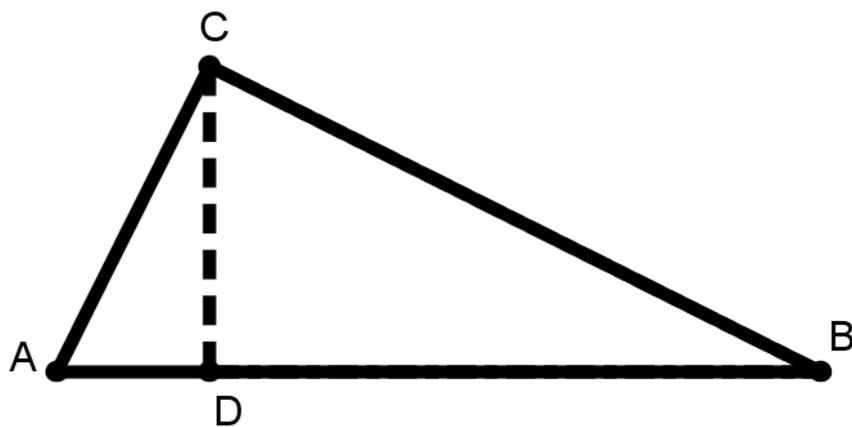
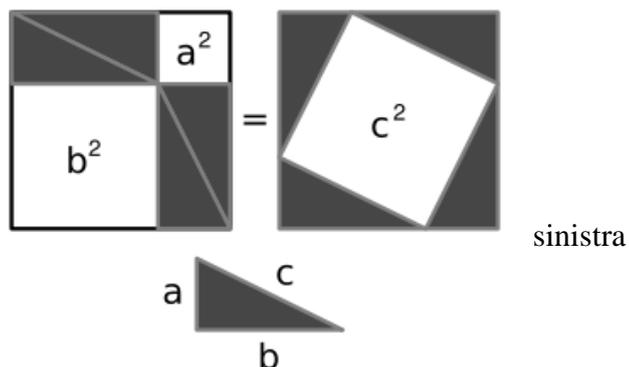
Teorema di Pitagora

In un triangolo rettangolo il quadrato costruito sull'ipotenusa è equivalente alla somma dei quadrati costruiti sui cateti.

$$(\text{primocateto})^2 + (\text{secondocateto})^2 = (\text{ipotenusa})^2$$

Dimostrazione:

- 1) Il lato dei due quadrati è $a + b$
- 2) I due quadrati sono uguali
- 3) I 4 triangoli neri sono uguali e sono disegnati in basso
- 4) Quindi anche la somma dei due quadrati bianchi a
deve essere uguale al quadrato a destra
- 5) Quindi $a^2 + b^2 = c^2$



In un triangolo rettangolo (l'angolo γ è retto) ci sono tre triangoli tra loro simili:

ABC CBD ACD

In due triangoli simili con lati rispettivamente a, b, c e a', b', c' vale la relazione: $\frac{a}{a'} = \frac{b}{b'} = \frac{c}{c'}$.

TRIGONOMETRIA

seno: $\sin \alpha = \frac{\text{cateto lontano da } \alpha}{\text{ipotenusa}}$

coseno: $\cos \alpha = \frac{\text{cateto vicino } \alpha}{\text{ipotenusa}}$

tangente: $\tan \alpha = \frac{\text{cateto lontano da } \alpha}{\text{cateto vicino } \alpha}$

cotangente: $\cot \alpha = \frac{\text{cateto vicino } \alpha}{\text{cateto lontano } \alpha}$

SEMPRE 1) $\sin^2 \delta + \cos^2 \delta = 1$

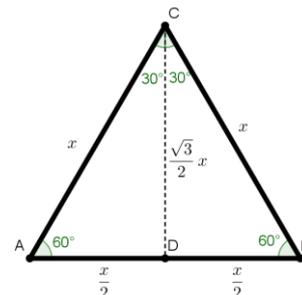
2) $\tan \delta = \frac{\sin \delta}{\cos \delta}$

3) $\cot \delta = \frac{1}{\tan \delta}$

1) Seno, coseno e tangente di 30°, 60°

- a) Il triangolo ABC è equilatero
- b) CD lo divide a metà in due triangoli rettangoli
- c) In ACD la base è metà dell'ipotenusa, CD si trova con Pitagora:

$$CD = \sqrt{AC^2 - AD^2} = \sqrt{x^2 - \frac{x^2}{4}} = \sqrt{\frac{3}{4}x^2} = \frac{\sqrt{3}}{2}x$$



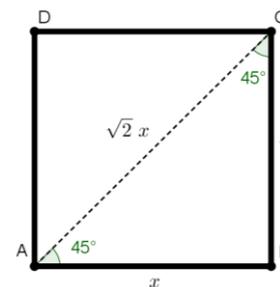
- d) Adesso troviamo seno, coseno e tangente:

$\cos 30^\circ = \frac{CD}{AC}$	$\sin 30^\circ = \frac{AD}{AC}$	$\tan 30^\circ = \frac{AD}{CD}$	$\cos 60^\circ = \frac{AD}{AC}$	$\sin 60^\circ = \frac{CD}{AC}$	$\tan 60^\circ = \frac{CD}{AD}$
$\cos 30^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2}$	$\sin 30^\circ = \frac{1}{2}$	$\tan 30^\circ = \frac{\sqrt{3}}{3}$	$\cos 60^\circ = \frac{1}{2}$	$\sin 60^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2}$	$\tan 60^\circ = \sqrt{3}$

2) Seno, coseno e tangente di 45°

- a) ABCD è un quadrato
- b) AC divide il quadrato in due triangoli isosceli
- c) In ABC i cateti sono uguali, BC si trova con Pitagora:

$$BC = \sqrt{AB^2 + BC^2} = \sqrt{x^2 + x^2} = \sqrt{2x^2} = \sqrt{2}x$$

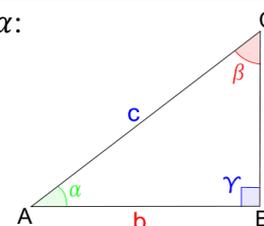


- d) Adesso troviamo seno, coseno e tangente:

$\cos 45^\circ = \frac{AB}{AC}$	$\sin 45^\circ = \frac{BC}{AC}$	$\tan 45^\circ = \frac{BC}{AB}$
$\cos 45^\circ = \frac{\sqrt{2}}{2}$	$\sin 45^\circ = \frac{\sqrt{2}}{2}$	$\tan 45^\circ = 1$

3) $\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha = 1$ viene dal teorema di Pitagora e dalla definizione di $\sin \alpha$, $\cos \alpha$:

$a^2 + b^2 = c^2$ Si divide tutto per c^2 : $\frac{a^2}{c^2} + \frac{b^2}{c^2} = 1$ e quindi $\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha = 1$



4) $\tan \alpha = \frac{\sin \alpha}{\cos \alpha}$ viene dalla definizione di $\sin \alpha$, $\cos \alpha$, $\tan \alpha$:

$$\frac{\sin \alpha}{\cos \alpha} = \frac{\frac{\text{cateto lontano}}{\text{ipotenusa}}}{\frac{\text{cateto vicino}}{\text{ipotenusa}}} = \frac{\text{cateto lontano}}{\text{ipotenusa}} \cdot \frac{\text{ipotenusa}}{\text{cateto vicino}} = \frac{\text{cateto lontano}}{\text{cateto vicino}} = \tan \alpha$$

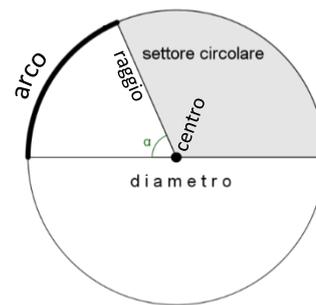
CIRCONFERENZA

circonferenza – kružnice **raggio** – poloměr = r **centro** – střed

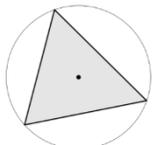
diametro – průměr = $d = 2r$ semicirconferenza – polokružnice

perimetro: $p = 2\pi r$ **arco** – oblouk: $p = 2\pi r \cdot \frac{\alpha}{360^\circ}$

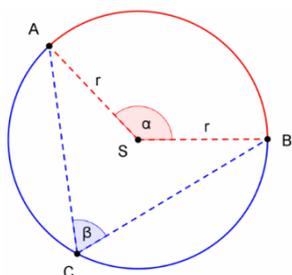
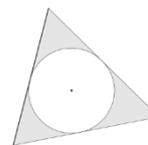
Area: $A = \pi r^2$ **Settore circolare** – kruhová výseč: $A = \pi r^2 \cdot \frac{\alpha}{360^\circ}$



Triangolo **inscritto**
in una circonferenza



Triangolo **circoscritto**
ad una circonferenza



Disegniamo i punti A, B, C su una circonferenza.

α si chiama **angolo al centro**. β si chiama **angolo alla circonferenza**.

SEMPRE $\alpha = 2\beta$

Dimostrazione:

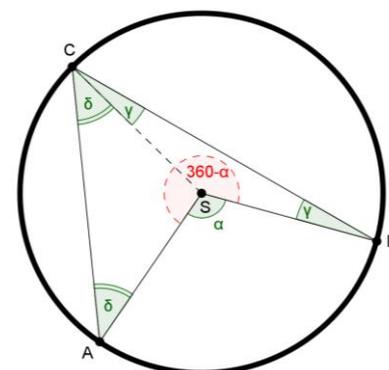
A destra la somma degli angoli di ASBC è 360°

I due angoli γ sono uguali perché BCS è isoscele

I due angoli δ sono uguali perché ACS è isoscele

$$2\delta + 2\gamma + 360^\circ - \alpha = 360^\circ$$

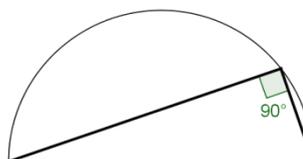
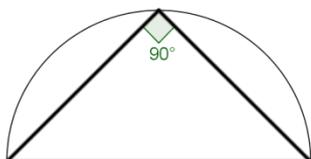
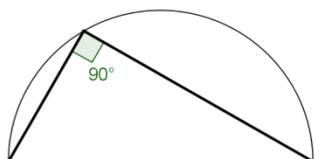
$$\alpha = 2(\delta + \gamma) = 2\beta$$



SE $\alpha = 180^\circ$ ALLORA $\beta = 90^\circ$

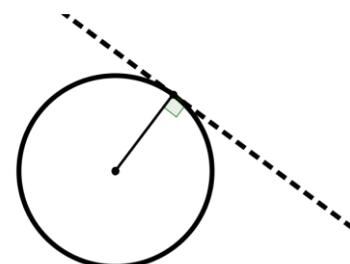
Ogni triangolo inscritto in una semicirconferenza è un triangolo rettangolo.

Ogni triangolo inscritto in una circonferenza che ha un lato uguale al diametro è rettangolo.



La retta **tangente** è la retta che tocca in un solo punto la circonferenza.

La retta tangente forma con il centro della circonferenza un angolo di 90° .



ESERCIZI SUI NUMERI**ITALIANO E MATEMATICA:**

- 1) Calcola il prodotto tra cinque e dodici.
- 2) Scrivi il quadrato del numero settanta.
- 3) Calcola il doppio della metà di sedici.
- 4) Calcola la somma tra due terzi e tre mezzi.
- 5) Calcola il risultato: cinque diviso, apri parentesi, un terzo più un mezzo, chiudi parentesi.
- 6) Fai la divisione tra il numero cento e il numero dieci.
- 7) Calcola la radice quadrata della somma tra tre e tredici.
- 8) Calcola la somma tra zero virgola tre e sette decimi.
- 9) Calcola il risultato: due alla quinta meno cinque al quadrato.
- 10) Calcola il risultato: la somma tra dieci e sessanta meno la differenza tra quattordici e sedici.
- 11) Scrivi un numero primo dispari. Esistono numero primi pari? Quali sono?
- 12) Scrivi tutti i divisori di 12 (sono sei), di 35 (sono quattro), di 48 (sono dieci).
- 13) Scrivi tutti i divisori di 32 (sono sei), di 50 (sono sei), di 100 (sono nove)
- 14) Quali numeri sono divisibili per 9? 48 123 1809 4455 1357 9899 1234567890
- 15) Quali numeri sono divisibili per 11? 211 4141 4114 1233 2937 5181 35788753
- 16) Completa il numero per avere numeri divisibili per 9: 12*5 3*46 19*1 *999 2345678*
- 17) Completa il numero per avere numeri divisibili per 11: 34* 1*81 73*0 *999 2345678*
- 18) Trova MCD e mcm: 2;3 5;15 4;6 21;28 12;16 $x;x^2$
- 19) Trova MCD e mcm: 66;44 120;72 25;45 38;57 4;6;8 2;3;5
- 20) Scegli due numeri consecutivi. Il loro mcm è sicuramente pari. Perché?
- 21) * Scegli tre numeri consecutivi. Il loro mcm è divisibile per 6. Perché?
- 22) Scrivi il doppio del numero settantaquattro.
- 23) Trova il triplo del numero sessantotto.
- 24) Trova il risultato della divisione tra il numero settantaquattro e il numero sedici.
- 25) Moltiplica il numero due virgola cinque per dodici.
- 26) Arrotonda il risultato della divisione tra sette e tre.
- 27) Trova la somma tra il cubo di due e il quadrato di tre
- 28) Scrivi la radice quadrata di quarantanove
- 29) Scrivi un numero dispari non naturale
- 30) Quanto è il minimo comune multiplo tra due numeri naturali consecutivi qualsiasi?
- 31) Scrivi tutti i divisori di 54.
- 32) Trova la somma tra diciassette e undici.
- 33) Scrivi: quattro diviso, apri parentesi, sei meno due, chiudi parentesi, per un mezzo.
- 34) Scrivi: cinque settimi elevato alla ottava.
- 35) Scrivi il quadrato di un numero intero dispari a tua scelta.
- 36) Calcola la radice quadrata del numero trentasei.
- 37) Scrivi il valore assoluto della differenza tra quindici e diciassette.
- 38) Se un numero è divisibile per quattro è divisibile anche per due?

- 39) Se un numero è divisibile per tre è divisibile anche per nove?
- 40) Scrivi i primi cinque multipli del numero venticinque.
- 41) Scrivi i primi sette multipli del numero quattordici.
- 42) Scrivi tutti i divisori del numero ventiquattro.
- 43) Scrivi tutti i divisori del numero quarantadue.
- 44) Calcola la somma tra diciassette sestimi e undici terzi.
- 45) Scrivi: quattro diviso, apri parentesi, sei meno due, chiudi parentesi, per un mezzo.
- 46) Calcola il risultato di due terzi elevato alla quarta.
- 47) Scrivi cinque numeri di sette cifre divisibili per undici.
- 48) n è un numero minore di cento. Diviso per 7 ha resto 1. Diviso per 8 ha resto 1. Quanto vale n ?
- 49) * Forma il più grande numero divisibile per 11 usando 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 una sola volta.
- 50) * n è un numero più piccolo di mille. Se lo divido per 2, per 3, per 4, per 5, per 6, per 7 o per 8 ha resto 1. Qual è questo numero?
- 51) Trova MCD e mcm tra i numeri: 49 e 35 77 e 55 12 e 600 28 e 70
- 52) Se il prodotto di quattro numeri è zero, cosa possiamo dire sui quattro numeri?
- 53) Se il prodotto di tre numeri è negativo, cosa possiamo dire sui tre numeri?
- 54) Se il quoziente di due numeri è negativo, cosa possiamo dire sui due numeri?
- 55) Se il quoziente di due numeri è 0, cosa possiamo dire sui due numeri?
- 56) Se la somma di due numeri è 0, cosa possiamo dire sui due numeri?
- 57) Se il prodotto di due numeri è divisibile per 4, i due numeri sono pari?
- 58) Calcola la somma tra il prodotto di due e sedici e la differenza tra cento e dieci.
- 59) Trova tutti i numeri che moltiplicati per se stessi danno come risultato se stessi.
- 60) Calcola il prodotto tra due e tre meno la somma tra due e tre
- 61) Calcola la differenza tra la radice quadrata di sedici e il quadrato di quattro
- 62) Calcola la somma tra tre ottavi e un quarto meno la differenza tra un mezzo e due terzi
- 63) Quanti sono i numeri non divisibili per 2 e per 5 compresi tra zero e duemila?
- 64) La radice quadrata di un numero è uguale a 12. Qual è questo numero?
- 65) Il quadrato di un numero è uguale a 256. Qual è questo numero? (Attenzione!)
- 66) Il cubo di un numero è uguale a 27. Qual è questo numero?
- 67) La radice cubica di un numero è uguale a -8 . Qual è questo numero?
- 68) Calcola la somma tra undici e diciassette meno il quoziente tra sedici e uno.
- 69) Calcola il prodotto tra il quadrato di quattro e il quadrato di tre meno il quadrato di cinque.
- 70) Calcola la differenza tra il triplo di tre ottavi e il doppio di un sedicesimo.

FRAZIONI:

- 71) Ho 3 litri di latte per 10 persone. Quanto riceve ciascuno?
- 72) Ho 3 litri di latte e bicchieri da $\frac{1}{5}$ di litro. Quanti bicchieri riesco a riempire?
- 73) Ho 3 litri di latte e bicchieri da $\frac{2}{5}$ di litro. Quanti bicchieri riesco a riempire?
- 74) Semplifica: $\frac{6}{8}$ $\frac{16}{12}$ $\frac{49}{35}$ $\frac{121}{33}$ $\frac{625}{3125}$ $\frac{77}{231}$ $\frac{343}{14}$ $\frac{57}{38}$ $\frac{256}{512}$ $\frac{72}{192}$ $\frac{48}{8}$ $\frac{21}{36}$
- 75) Trova delle frazioni che hanno lo stesso valore delle seguenti: $\frac{3}{5}$ $\frac{7}{6}$ $\frac{10}{11}$ $\frac{9}{4}$ $\frac{1}{100}$ $\frac{8}{3}$

76) Quale delle due frazioni è più grande e perché? $(\frac{5}{4}; \frac{7}{4})$ $(\frac{5}{3}; \frac{3}{5})$ $(\frac{4}{4}; \frac{5}{5})$ $(\frac{1}{2}; \frac{1}{3})$ $(\frac{1}{2}; \frac{2}{3})$ $(\frac{37}{74}; \frac{1}{2})$ $(\frac{7}{15}; \frac{1}{2})$ $(\frac{13}{14}; \frac{14}{15})$

Calcola e semplifica:

- | | | | |
|-----------------------------------------------|---------------------------------------------|------------------------------------------|----------------------------------------------------------|
| 77) $\frac{3}{11} + \frac{7}{11}$ | 87) $\frac{4}{5} \cdot \frac{3}{7}$ | 97) $\frac{4}{3} \div \frac{2}{3}$ | 107) $\frac{1}{2} - \frac{1}{3} + \frac{1}{3}$ |
| 78) $\frac{15}{4} - \frac{3}{4}$ | 88) $4 \cdot \frac{2}{3}$ | 98) $\frac{6}{25} \div \frac{5}{3}$ | 108) $\frac{1}{2} - \frac{1}{3} + \frac{1}{2}$ |
| 79) $\frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{6}$ | 89) $\frac{3}{5} \cdot 7$ | 99) $\frac{28}{15} \div \frac{7}{3}$ | 109) $2 - \frac{3}{5} \div 3$ |
| 80) $\frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{4}$ | 90) $\frac{4}{15} \cdot \frac{25}{8}$ | 100) $\frac{100}{77} \div \frac{55}{14}$ | 110) $1 + 3 \div \frac{3}{5}$ |
| 81) $\frac{2}{3} - \frac{1}{4} + \frac{1}{6}$ | 91) $\frac{1}{3} \cdot \frac{27}{5}$ | 101) $\frac{15}{4} \div \frac{3}{2}$ | 111) $\frac{7}{12} \div \frac{21}{36}$ |
| 82) $2 - \frac{1}{2}$ | 92) $\frac{28}{9} \cdot \frac{6}{49}$ | 102) $4 \div \frac{2}{3}$ | 112) $\frac{7}{4} \div \frac{21}{12} \cdot \frac{48}{8}$ |
| 83) $3 + \frac{1}{13}$ | 93) $\frac{12}{7} \cdot \frac{5}{7}$ | 103) $\frac{3}{2} \div 4$ | 113) $\frac{2}{\frac{2}{5}}$ |
| 84) $1 - \frac{1}{2} - \frac{1}{4}$ | 94) $\frac{49}{10} \cdot \frac{35}{21}$ | 104) $\frac{15}{2} \div 5$ | 114) $\frac{\frac{15}{8}}{6}$ |
| 85) $5 + \frac{1}{5}$ | 95) $\frac{5}{14} \cdot \frac{35}{2}$ | 105) $\frac{4}{3} \div \frac{3}{4}$ | 115) $\frac{\frac{6}{5}}{\frac{5}{3}}$ |
| 86) $\frac{15}{14} - \frac{14}{15}$ | 96) $3 \cdot \frac{4}{5} \cdot \frac{3}{2}$ | 106) $\frac{5}{6} \div \frac{5}{6}$ | |

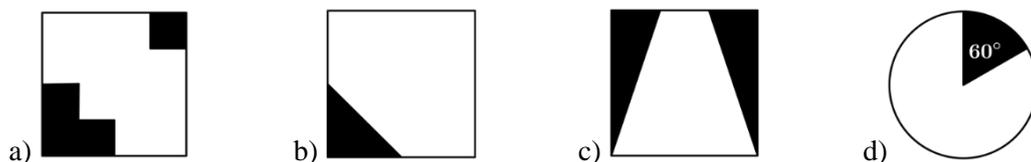
116) Quale delle frazioni è più grande e perché? $(\frac{3}{7}; \frac{5}{9})$ $(\frac{2}{5}; \frac{3}{7})$ $(\frac{21}{10}; \frac{19}{9})$ $(\frac{100}{101}; \frac{101}{102})$ $(-\frac{1}{2}; -\frac{8}{15})$ $(-\frac{2}{3}; -\frac{3}{4})$

117) Spiega come dividere una torta rotonda in 8 parti uguali facendo solo 3 tagli.

118) Per fare il tiramisù servono: 200g di mascarpone, 40g di zucchero, 2 uova, 120g di savoiardi, e lasciare riposare in frigo 2 ore. Scrivi le quantità se ho comprato 700g di mascarpone.

119) Invito degli amici a mangiare una torta. Uno di loro non è sicuro di venire e potrebbe venire in ritardo, potremmo essere in 5 o in 6. Come taglio la torta in modo da avere tutti la stessa quantità e che non avanzi nulla?

120) Associa parte bianca e frazione: $\frac{2}{3}$ $\frac{5}{6}$ $\frac{3}{4}$ $\frac{7}{8}$



POTENZE E RADICI

Calcola:

- | | | | |
|------------------------|-------------------------|-------------------------|----------------------------------------------|
| 121) 9^0 | 132) 0^6 | 144) $(-\frac{3}{2})^2$ | 154) $(-2)^{29} \div (-2)^{27}$ |
| 122) 12^2 | 133) $(-1)^2$ | 145) $\frac{5^2}{2}$ | 155) $(-2)^{29} \div 2^{27}$ |
| 123) $1,2^2$ | 134) $(-1)^5$ | 146) $(\frac{5}{2})^2$ | 156) $2^8 \cdot (\frac{1}{2})^5$ |
| 124) $(\frac{4}{3})^3$ | 135) $(-2)^3$ | 147) $\frac{1^6}{2}$ | 157) $(\frac{3}{2})^7 \cdot (\frac{2}{3})^4$ |
| 125) $0,1^2$ | 136) $(-3)^2$ | 148) $-(\frac{3}{2})^4$ | 158) $(\frac{3}{2})^7 \cdot (\frac{2}{3})^9$ |
| 126) $0,3^3$ | 137) $(-7)^0$ | 149) $(-\frac{3}{4})^2$ | 159) $(-1)^5 \div (\frac{1}{2})^4$ |
| 127) $0,9^2$ | 138) $(-10)^7$ | 150) $(-0,3)^4$ | 160) $3^{20} \cdot (\frac{1}{3})^{17}$ |
| 128) $4,7^0$ | 139) $(-12)^2$ | 151) $8^5 \div 8^3$ | 161) 2^{-1} |
| 129) $2,1^1$ | 140) -12^2 | 152) $7^4 \div 7^2$ | 162) 4^{-1} |
| 130) $(\frac{5}{9})^2$ | 141) -1^{50} | 153) $2^{10} \div 2^5$ | 163) 2^{-3} |
| 131) $(\frac{1}{2})^5$ | 142) $(-1)^{50}$ | | |
| | 143) $(-\frac{1}{2})^3$ | | |

- | | | | |
|---------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|--------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|
| 164) 5^{-6} | 178) $(3^2)^2$ | 192) $\sqrt{1}$ | 205) $\sqrt{\frac{1}{81}}$ |
| 165) 6^{-3} | 179) $(10^5)^2$ | 193) $\sqrt{0}$ | 206) $\sqrt[3]{\frac{8}{27}}$ |
| 166) 10^{-5} | 180) $(2^{-3})^{-2}$ | 194) $\sqrt{1000000}$ | 207) $\sqrt{\frac{1}{49}}$ |
| 167) 1^{-4} | 181) $\left(\frac{2}{3}\right)^{-1} + \left(\frac{3}{2}\right)^1$ | 195) $\sqrt{-1}$ | 208) $64^{\frac{1}{2}}$ |
| 168) $\left(\frac{2}{3}\right)^{-1}$ | 182) $-(-1)^{-1} + 1^1$ | 196) $\sqrt{7} \cdot \sqrt{7}$ | 209) $36^{\frac{1}{2}}$ |
| 169) $\left(\frac{3}{2}\right)^{-3}$ | 183) 1000^3 | 197) $\sqrt{5} \cdot \sqrt{5}$ | 210) $8^{\frac{1}{3}}$ |
| 170) $(-1)^{-5}$ | 184) $\left(\frac{3}{4}\right)^2 - \left(\frac{3}{4}\right)^{-2}$ | 198) $(\sqrt{3})^2$ | 211) $8^{-\frac{1}{3}}$ |
| 171) $\left(\frac{1}{3}\right)^{-2}$ | 185) $\left(\frac{1}{2}\right)^{-5} \cdot \frac{1}{4}$ | 199) $(\sqrt{3})^4$ | 212) $\sqrt{100^3}$ |
| 172) $\left(-\frac{1}{3}\right)^{-4}$ | 186) $\sqrt{36}$ | 200) $(\sqrt{8})^4$ | 213) $0,01^{-2}$ |
| 173) $2^{-1} + 4^{-1}$ | 187) $\sqrt{49}$ | 201) $(\sqrt{2})^{-4}$ | 214) $\sqrt{0,000001}$ |
| 174) $3^{-1} + 3^1$ | 188) $\sqrt{10000}$ | 202) $\sqrt[3]{8}$ | 215) $\left(\frac{3}{2}\right)^{20} \cdot \left(\frac{2}{3}\right)^{17}$ |
| 175) $2^2 - 2^{-2}$ | 189) $\sqrt{0,36}$ | 203) $\sqrt[3]{27}$ | |
| 176) $2^{-5} \cdot 2^8$ | 190) $\sqrt{1,21}$ | 204) $\sqrt{\frac{9}{16}}$ | |
| 177) $(2^3)^2$ | 191) $\sqrt{0,01}$ | | |

Scrivi come un'unica potenza o trova il valore esatto, quando è possibile:

- | | | |
|----------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|
| 216) $2^{10} \cdot 2^{20} \cdot 2^{30} =$ | 233) $3^{10} \cdot \left(\frac{1}{3}\right)^9 =$ | 247) $4^{25} \div 2^{50} =$ |
| 217) $(2^{10})^{20} =$ | 234) $3^9 \cdot 9^3 \cdot \left(\frac{1}{3}\right)^3 \cdot \left(\frac{1}{9}\right)^9 =$ | 248) $(3^{540} + 3^{539}) \div 3^{539} =$ |
| 218) $100^3 \cdot 1000^4 =$ | 235) $(-1)^{123} =$ | 249) $(5^{100} + 5^{102}) \div 5^{100} =$ |
| 219) $(2^5)^6 \cdot 2^4 =$ | 236) $0^{4765} =$ | 250) $(5^{100} + 5^{102}) \div 5^{101} =$ |
| 220) $(2^5)^6 \cdot 4^4 =$ | 237) $\sqrt[3]{3} \cdot \sqrt[6]{3} \cdot \sqrt{3} =$ | 251) $(2^{100} + 2^{101} - 2^{102}) \div 2^{101} =$ |
| 221) $8 \cdot 4^4 \cdot 2^2 =$ | 238) $\frac{\sqrt[3]{3} \cdot \sqrt[6]{3}}{\sqrt{3}} =$ | 252) $(4^{101} - 4^{100}) \div 2^{200} =$ |
| 222) $9 \cdot 3^{33} =$ | 239) $\sqrt{27} \cdot \sqrt{3} =$ | 253) $(8^{101} - 8^{100}) \div 2^{300} =$ |
| 223) $(10^4)^5 \cdot 10^7 =$ | 240) $\sqrt[3]{9} \cdot \sqrt[3]{3} =$ | 254) $2^{\frac{1}{2}} \cdot 4^{\frac{1}{4}} \cdot 8^{\frac{1}{8}} =$ |
| 224) $(10^4)^5 \div 10^7 =$ | 241) $(10^5 \div 10^{-4})^3 \div 10^{25} =$ | 255) $\sqrt[4]{\sqrt[3]{7}} =$ |
| 225) $1000 \cdot 100^{100} \div 10^{10} =$ | 242) $\frac{100^8 \cdot 10^4}{1000^6} =$ | 256) $\sqrt{2 \cdot \sqrt{2}} =$ |
| 226) $25^{25} \div 5^5 =$ | 243) $\frac{2^{10} \cdot 4^{20}}{8^{30}} =$ | 257) $\sqrt{8 \cdot \sqrt{2}} =$ |
| 227) $9^9 \div 3^3 =$ | 244) $2^{53} \cdot 4^{24} \cdot \left(\frac{1}{8}\right)^{34} =$ | 258) $\sqrt[3]{8 \cdot \sqrt[5]{2}} =$ |
| 228) $9^9 \div 1 \cdot 3^3 =$ | 245) $\frac{\sqrt{3}^{52}}{9^{12}} =$ | 259) $0,5^2 \cdot 0,25^4 \cdot 2^8 \cdot 4^{16} =$ |
| 229) $8^8 \div 4^4 \cdot 2^2 =$ | 246) $8^{-2} \div 2^{-8} =$ | 260) $4^{-1} \cdot 4^{10} =$ |
| 230) $(4^5)^6 \cdot 2^4 =$ | | 261) $(4^{-1})^{10} =$ |
| 231) $2 \cdot 4 \cdot 8 \cdot 16 \cdot 32 =$ | | 262) $\left(\frac{2}{3}\right)^{-10} \cdot \left(\frac{3}{2}\right)^{10} =$ |
| 232) $\sqrt{2} \cdot 16 =$ | | |
- 263) Quale dei due numeri è il più grande e perché?
 $[2^{50}; 2^{55}]$ $[(-2)^{50}; (-2)^{55}]$ $[1^{2000}; 1^{2015}]$ $[4^{25}; 4^{-25}]$ $[(-4)^{25}; (-4)^{-25}]$
- 264) Il numero 2^{99} è divisibile per 3? E per 11? Perché?
- 265) Fra questi numeri, qual è un quadrato perfetto e perché?
 $3^2 \cdot 2^3 \cdot 5^2$ $3^2 \cdot 2^2 \cdot 5^3$ $3^2 \cdot 4^3 \cdot 5^2$ $3^3 \cdot 4^3 \cdot 5^2$ $3^2 \cdot 4 \cdot 5^2$

266) Scomponi il numero 2016. È divisibile per 7? È divisibile per 49? 2016^3 è divisibile per 49?

267) Se n si può dividere per 6, $(n^2 + 5n)$ si può dividere per 6? Perché?

268) Se n è pari, il numero $n^2 - 5n + 1$ sarà...

269) Se n è dispari, il numero $2n^2 - 5n + 1$ sarà...

270) Quale dei due numeri è il più grande e perché?

$$[0,3^{100}; 0,3^{101}] \quad [0,3^{-100}; 0,3^{-101}] \quad [2^{0.5} ; 0.5^2] \quad \left[\frac{5}{7}; \frac{8}{11}\right] \quad \left[\frac{11}{6}; \frac{13}{7}\right] \quad \left[\frac{999}{1000}; \frac{1000}{1001}\right] \quad [0,5^2 ; 0,4^2]$$

271) Abbiamo una successione di numeri particolari formati n volte da 2. Per esempio il 4° numero sarà 2222. Se $n = 7$ il numero sarà 2222222. Di questo insieme scrivi tutti i numeri divisibili per 2, per 3, per 6, per 9, per 11, per 99.

Calcola:

272) $(+3) - (-4) - (+5) + (-2) =$

273) $3 - (-2 + 5) + (3 - 2) =$

274) $1 - \frac{2}{3} + 0,5 - \left(-\frac{1}{2}\right) =$

275) $-4 \cdot (4 - 7) + 3 - (2 - 5) =$

276) $7 - 4 \div (-3 + 5) \cdot 2 - 3 =$

277) $3 \div \left(1 + \frac{1}{2}\right) - 4 \cdot \left(1 - \frac{1}{2}\right) =$

278) $2 \div \left\{\frac{1}{2} \div \left[-\frac{3}{4} \div \left(\frac{3}{5}\right)\right]\right\} =$

279) $(5 - 20) - \left(-4 - \frac{2}{3}\right) - \frac{1}{3} - \left(\frac{1}{3} - 9\right) =$

280) $\left(\frac{1}{2} - \frac{2}{3}\right)^2 - \left(\frac{2}{3} - \frac{1}{2}\right)^2 =$

281) $\frac{1}{\frac{1}{2} - \frac{1}{3}} =$

282) $\frac{3}{\frac{2}{3} - \frac{1}{4}} =$

283) $\frac{\frac{2}{5} + \frac{3}{10}}{\frac{1}{5} + \frac{1}{10}} =$

284) $\frac{4}{\frac{1}{6} + \frac{1}{3} - \frac{1}{2}} =$

285) $\left(\frac{1}{2} - 2\right)^3 - \left(-\frac{1}{4}\right)^2 + \frac{3^2}{4} - \left(\frac{3}{4}\right)^2 - 1^3 =$

286) $2^{-2} - 2^{-3} =$

287) $\left(\frac{3}{4}\right)^0 - \left(\frac{3}{4}\right)^{-1} - \left(\frac{3}{4}\right)^1 =$

288) $\left(-\frac{2}{5}\right)^2 - \left(-\frac{2}{5}\right)^0 - \left(-\frac{2}{5}\right)^{-2} =$

289) $\left(2 - \frac{3}{4}\right)^2 \div \left(3 - \frac{2}{3}\right)^2 =$

290) $\left(\frac{3}{5}\right)^{10} \div \left(\frac{3}{5}\right)^7 \cdot \left(\frac{3}{5}\right)^2 \cdot \left(\frac{3}{5}\right)^{-4} =$

291) $\left(\frac{3}{5}\right)^{10} \div \left[\left(\frac{3}{5}\right)^7 \cdot \left(\frac{3}{5}\right)^2\right] \cdot \left(\frac{3}{5}\right)^{-2} =$

292) $\left(\frac{2}{3}\right)^5 \cdot \left(\frac{3}{2}\right)^6 \cdot \left(\frac{2}{3}\right)^{-3} \cdot \left(\frac{3}{2}\right)^{-4} =$

293) $\left[\left(\frac{1}{2}\right)^3\right]^5 \div 2^{-17} - 2^3 + 2^3 =$

294) $2 \cdot 3^2 - 2^2 \cdot 3 + 5 \cdot \left(\frac{1}{5}\right)^{-1} =$

295) $\left(\frac{16}{25}\right)^5 \cdot \left(\frac{5}{4}\right)^8 =$

296) $8^{13} \cdot 2^{-35} \cdot \frac{1}{2} =$

297) $\frac{5}{4} - \frac{1}{4} \cdot \left(\frac{3}{2} - \frac{2}{3}\right)^{-2} \cdot \frac{4}{3} - \frac{1}{3} =$

298) $3^3 - \{[(4^2)^3]^2\}^0 - 2^4 - [(5^2)^1]^2 \div 5^3 =$

299) $21 \div 7 \cdot 3 + 21 \div (7 \cdot 3) - \frac{2}{3} + \frac{5}{6} - \frac{1}{2} =$

300) $\frac{1}{2} + \frac{1}{2} \left(\frac{1}{4} - \frac{1}{3}\right)^{-1} \div 12 \cdot 2 =$

301) $\left(\frac{1}{2}\right)^{-2} - \left(-\frac{2}{3}\right)^{-4} - \left(-\frac{4}{3}\right)^{-3} =$

302) $3 - 2 \left(\frac{1}{2} - \frac{1}{3}\right) \div \left(\frac{1}{3} - \frac{1}{4}\right) \div \left(\frac{1}{4} - \frac{1}{5}\right)^2 =$

303) $\frac{2}{3} + \frac{1}{3} \left(\frac{1}{2} + \frac{2}{3}\right)^2 \cdot \frac{4}{3} \div 2$

304) $\left(-\frac{2}{5}\right)^{-2} + \frac{3}{4} \div 2 - \frac{1}{8}$

305) $10^5 \cdot 10^7 \div 10^{10} - 10^2$

306) $\frac{(2^4)^7}{2^{25}} - \left(\frac{3^{15}}{3^{14}}\right)^2$

307) $\frac{2^{10} \cdot 5^{10}}{10^{10}}$

308) $\left(\frac{3}{4}\right)^{100} \cdot \left(\frac{4}{3}\right)^{98}$

309) $\frac{2}{5} + \frac{3}{5} \div \frac{1}{2} \div \left(\frac{2}{3} - \frac{3}{2}\right)^2$

310) $1 - \frac{1}{2} + \frac{1}{3} - \frac{1}{4} + \frac{1}{5} - \frac{1}{6}$

311) $\frac{9}{7} \cdot \left(4 \div \left(\frac{4}{21} + \frac{4}{7}\right)\right)$

312) $\left(\frac{2}{3} - \frac{3}{2}\right)^3 =$

313) $\frac{3^5 + 6^5}{3^5} =$

314) $\frac{2}{5} - \frac{1}{3} + \frac{1}{15} =$

315) $4 \div \left(\frac{1}{2} - \frac{1}{3} - \frac{1}{6}\right)^2 - \frac{1}{8}$

316) $\left(\frac{1}{7} - \frac{1}{21} + \frac{1}{49}\right) \cdot 7$

317) $\left(\frac{1}{2} + \frac{2}{5} - \frac{9}{10}\right)^3 \div 4$

318) $4 \div \left(2 - \frac{5}{4} - \frac{2}{3} - \frac{1}{12}\right) =$

319) $\frac{1}{2} - \left(\frac{1}{3} - \frac{1}{4}\right) - \left(\frac{1}{5} - \frac{1}{6}\right) =$

320) $2 - 2 \cdot \left(\frac{1}{3} - \frac{1}{5}\right) \left(\frac{1}{4} - \frac{1}{3}\right) =$

321) $\left(1 - \frac{1}{3}\right)^2 \left(1 + \frac{1}{3}\right)^2 =$

322) $1 - \frac{2}{5} \div \left(\frac{3}{5} - \frac{1}{2}\right) \div 2 \cdot \frac{2}{3} =$

323) $\left(\frac{1}{3} - \frac{4}{9}\right)^{-1} - \left(\frac{4}{9} - \frac{1}{3}\right)^{-1} =$

324) $5 \div \left(\frac{1}{2} \div \left(2 - 1 \div \frac{3}{5}\right)\right) =$

325) $\left(\frac{5}{6}\right)^{100} \cdot \left(\frac{3}{10}\right)^{99} \cdot 2^{201} =$

326) $\left(\frac{5}{33} + \frac{2}{11}\right)^2 \cdot 9 \div \left(\frac{1}{3} - \frac{1}{2}\right)^{-2}$

327) $\left(-\frac{2}{3}\right)^{-2} \div \left(\frac{2}{3}\right)^{-3} =$

328) $\left(\frac{1}{2} - \frac{1}{2} \cdot \left(-\frac{1}{2}\right)\right)^3 =$

329) $1 + \frac{2}{\frac{2}{3}} =$

330) $\frac{\frac{3}{2}}{\frac{3}{4}} + \frac{\frac{3}{5}}{\frac{9}{10}} =$

331) $-\frac{\frac{3}{4}}{\frac{9}{16}} - \frac{\frac{2}{3}}{-\frac{4}{9}} =$

332) $\frac{-4}{-6} \cdot 2^{-1} \div (-3)^{-2} =$

333) Quale dei due numeri è il più grande e perché?

$[2^{10} ; 2^{11}] [5^7 ; 5^5] [3^0 ; 3^1] [7^{-5} ; 7^{-7}] [8^5 ; 7^5] [0.5^{10} ; 0.5^{20}] \left[\left(\frac{2}{3}\right)^{12} ; \left(\frac{2}{3}\right)^{15}\right]$

Calcola:

334) $\frac{\sqrt{12}}{\sqrt{2}} =$

343) $(\sqrt{20} - \sqrt{5})^2 =$

353) $\left(2\sqrt{2} - \frac{1}{\sqrt{2}}\right)^2$

363) $(2 - \sqrt{3})(2 + \sqrt{3}) =$

335) $\sqrt{12} \cdot \sqrt{3} =$

344) $\sqrt{8} - \sqrt{2} =$

354) $(\sqrt{3} - \sqrt{12})^2 =$

364) $(5 - \sqrt{5})(5 + \sqrt{5}) =$

336) $\frac{\sqrt{1} - \sqrt{0}}{\sqrt{1} + \sqrt{0}} \div \sqrt{\frac{1}{9}} \cdot \sqrt{\frac{1}{4}} =$

345) $\sqrt{3} + \sqrt{27} =$

355) $(3 - \sqrt{2})^2 =$

365) $(4 - \sqrt{4})(4 + \sqrt{4}) =$

337) $3\sqrt{3} \cdot \sqrt{27} =$

346) $\sqrt{10} + \sqrt{40} =$

356) $(\sqrt{3} - \sqrt{2})^2 =$

366) $(2 + \sqrt{5})(2 - \sqrt{5}) =$

338) $\frac{2}{\sqrt{5}} \cdot \frac{\sqrt{10}}{\sqrt{8}} =$

347) $\sqrt{10} + \sqrt{1000} =$

357) $(\sqrt{3} + \sqrt{2})^2 =$

367) $(\sqrt{2} + 5)(\sqrt{2} - 5) =$

339) $\sqrt{28} \cdot \sqrt{63} =$

348) $\sqrt{10} \cdot \sqrt{1000} =$

358) $(\sqrt{8} - \sqrt{2})^2 =$

368) $(\sqrt{3} - \sqrt{2})(\sqrt{3} + \sqrt{2}) =$

340) $(\sqrt{3})^2 =$

349) $\sqrt{2} + \sqrt{8} - \sqrt{18} =$

359) $(\sqrt{8} + \sqrt{2})^2 =$

369) $(\sqrt{8} - \sqrt{2})(\sqrt{8} + \sqrt{2}) =$

341) $(\sqrt{7})^4 =$

350) $(2 - \sqrt{2})^2 =$

360) $(1 + \sqrt{5})^2 =$

370) $(\sqrt{3} - \sqrt{8})(\sqrt{3} + \sqrt{8}) =$

342) $(1 + \sqrt{5})^2 =$

351) $(\sqrt{2} + 2\sqrt{2})^2 =$

361) $(3 - \sqrt{2})^2 =$

371) $(\sqrt{6} - \sqrt{5})(\sqrt{6} + \sqrt{5}) =$

352) $(\sqrt{12} - 2\sqrt{3})^2 =$

362) $(3 - \sqrt{2})(3 + \sqrt{2}) =$

372) $(\sqrt{9} - \sqrt{4})(\sqrt{9} + \sqrt{4}) =$

362) $(1 - \sqrt{2})(1 + \sqrt{2}) =$

373) $\left(\sqrt{\frac{1}{2}} - \sqrt{2}\right)\left(\sqrt{\frac{1}{2}} + \sqrt{2}\right) =$

374) Quale dei due numeri è il più grande e perché?

$[0,5^{-1} ; 0,4^{-1}] \left[\frac{1}{0,7} ; \frac{1}{0,6}\right] [\sqrt{23}; \sqrt{21}] \left[\left(\frac{3}{5}\right)^{20} ; \left(\frac{3}{5}\right)^{25}\right] \left[\left(\frac{6}{5}\right)^{10} ; \left(\frac{6}{5}\right)^{20}\right] \left[\left(\frac{3}{5}\right)^{10} ; \left(\frac{4}{5}\right)^{10}\right]$

Razionalizza e calcola:

375) $\frac{4}{\sqrt{4}} =$

379) $\frac{15}{\sqrt{3}} =$

383) $\frac{3}{1-\sqrt{2}} =$

387) $\frac{5(\sqrt{18}+\sqrt{8})}{\sqrt{18}-\sqrt{8}} =$

376) $\frac{2}{\sqrt{12}} =$

380) $\frac{1}{2+\sqrt{3}} =$

384) $\frac{1+\sqrt{2}}{1-\sqrt{2}} =$

388) $\sqrt{50^{-1}} \cdot \sqrt{18} =$

377) $\frac{8}{\sqrt{2}} =$

381) $\frac{3}{1+\sqrt{2}} =$

385) $\frac{2+\sqrt{8}}{1+\sqrt{2}} =$

389) $\frac{2}{\sqrt{2}} - \sqrt{2} =$

378) $\left(\frac{\sqrt{2}+1}{\sqrt{2}-1}\right)^2 =$

382) $\left(\frac{31}{4-\sqrt{15}}\right)^2 =$

386) $(1 + \sqrt{2})^{-2} =$

390) $\frac{20}{\sqrt{5}} - \sqrt{5} =$

- 391) $\sqrt{12} - 2\sqrt{3}$ 398) $\left(\frac{25}{49}\right)^{-\frac{1}{2}}$ 404) $\frac{\sqrt{2+\sqrt{8}+\sqrt{18}}}{\sqrt{2}}$ 410) $\frac{3-\sqrt{7}}{1+\sqrt{7}} =$
- 392) $\sqrt{32} - 2\sqrt{2} - \sqrt{8}$ 399) $4^{\frac{3}{2}}$ 405) $3\sqrt{2} - \sqrt{18}$ 411) $(\sqrt{2-\sqrt{3}})^4 =$
- 393) $(\sqrt{12} - \sqrt{3})^2$ 400) $8^{\frac{1}{3}} + 8^{\frac{2}{3}} + 8^{\frac{3}{3}}$ 406) $\left(\frac{2}{\sqrt{2}} - \frac{\sqrt{2}}{2}\right)^2$ 412) $\frac{\sqrt{125}}{\sqrt{5}} - \frac{\sqrt{72}}{\sqrt{2}} =$
- 394) $(\sqrt{2} + \sqrt{8})^2$ 401) $\sqrt{3} \cdot (\sqrt{12} - \sqrt{75})$ 407) $\frac{1}{\sqrt{2}} - \frac{1}{\sqrt{3}} =$ 413) $\frac{\sqrt{12-4\sqrt{3}+\sqrt{27}}}{\sqrt{3}} =$
- 395) $(\sqrt{2} + \sqrt{8})^4$ 402) $\frac{\sqrt{2+\sqrt{8}}}{\sqrt{2}}$ 408) $\frac{2}{2-\sqrt{3}} - \frac{5}{2+\sqrt{3}} =$ 414) $\frac{\sqrt{10+\sqrt{90}-\sqrt{250}}}{\sqrt{10}} =$
- 396) $(\sqrt{50} + \sqrt{2})^2$ 403) $\sqrt[3]{\sqrt{64}} + \sqrt{\sqrt{81}}$ 409) $\left(\frac{1}{\sqrt{3}-\sqrt{5}}\right)^{-2} =$ 415) $\sqrt{10} + \sqrt{-10} =$
- 397) $\left(\frac{25}{49}\right)^{\frac{1}{2}}$
- 416) $\frac{\sqrt{10+3\sqrt{1000}+5\sqrt{100000}}}{\sqrt{10}} =$ 421) $\sqrt{2} \cdot \sqrt{8} - 2\sqrt{3} + \sqrt{12}$ 426) $(\sqrt{2} + 1)^2 - (\sqrt{2} - 1)^2 =$
- 417) $(\sqrt{2} + \sqrt{3})(\sqrt{2} - \sqrt{3}) =$ 422) $2^{2^2} - 1^{8^3} + \sqrt{25-16-9}$ 427) $(\sqrt{3} - \sqrt{12} + \sqrt{27})^2 =$
- 418) $(3 - \sqrt{3})(3 + \sqrt{3}) =$ 423) $4^{\frac{3}{2}} + 9^{\frac{3}{2}} + 16^{\frac{3}{2}} - 25^{\frac{3}{2}}$ 428) $\sqrt[3]{\sqrt{10}} \cdot \sqrt{10} \cdot \sqrt[3]{10} =$
- 419) $(1 + \sqrt{2})(\sqrt{2} - 2) =$ 424) $[(3 - 2\sqrt{2})(3 + 2\sqrt{2})]^5 =$ 429) $\sqrt{2} \cdot \sqrt{4} \cdot \sqrt{8} - 2^{\frac{1}{2}} \cdot 4^{\frac{1}{2}} \cdot 8^{\frac{1}{2}} =$
- 420) $\sqrt[3]{1^2} + \sqrt[3]{8^2} + \sqrt[3]{27^2} + \sqrt[3]{64^2}$ 425) $\left(\frac{1}{\sqrt{2}-\sqrt{8}}\right)^{-2}$ 430) $(\sqrt{6} - \sqrt{54})^2 =$

431) Quale dei due numeri è il più grande e perché?

$(2; \sqrt{2})$ $(1 + \sqrt{2}; 3)$ $(3 - \sqrt{5}; 1)$ $(\sqrt{82}; 4\sqrt{5})$ $(7 - \sqrt{8}; 1 + \sqrt{8})$ $(\sqrt{1 + \sqrt{80}}; \sqrt{10})$

Scrivi come un'unica radice, razionalizza, semplifica:

- 432) $\frac{1}{\sqrt{2}} + \sqrt{8}$ 435) $\frac{2+\sqrt{6}}{\sqrt{3}+\sqrt{2}}$ 438) $\sqrt{2} + \sqrt{8} - \sqrt{18} =$
- 433) $\frac{1}{\sqrt{8}} - \sqrt{2}$ 436) $\frac{\sqrt{2}+\sqrt{3}}{3+\sqrt{6}}$ 439) $2\sqrt{3} - \sqrt{27} =$
- 434) $\sqrt{0,1} + \sqrt{10}$ 437) $\sqrt{10} + \sqrt{40} - \sqrt{90}$ 440) $2\sqrt{10} - \sqrt{90} =$
- 441) $\sqrt{50} + \sqrt{50} =$

Calcola:

- 442) $\sqrt{3^2} =$ 443) $\sqrt{(-4)^2} =$ 444) $\sqrt{\left(-\frac{3}{2}\right)^2} =$ 445) $\sqrt{(2-\sqrt{2})^2} =$ 446) $\sqrt{(1-\sqrt{2})^2} =$

Calcola il valore assoluto:

- 447) $|4| =$ 455) $\left|\frac{1}{100} - \frac{1}{101}\right| =$ 462) $\left|\sqrt{3} - \frac{1}{\sqrt{3}}\right| =$ 470) $\left|5^{\frac{1}{5}} - 5^{-5}\right| =$
- 448) $|-3| =$ 456) $|\sqrt{3} - \sqrt{2}| =$ 463) $\left|\frac{1}{\sqrt{2}-1} - \frac{1}{\sqrt{2}+1}\right| =$ 471) $|10^{10} - 0,1^{-10}| =$
- 449) $|0| =$ 457) $|4 - \sqrt{15}| =$ 464) $|(2 - \sqrt{5})^2| =$ 472) $|1 + \sqrt{2} - \sqrt{3}| =$
- 450) $\left|2 - \frac{3}{2}\right| =$ 458) $\left|\frac{9}{10} - \frac{10}{11}\right| =$ 465) $\left|\frac{1}{\sqrt{3}-2} + \frac{1}{\sqrt{3}+2}\right| =$ 473) $|1 + \sqrt{10} - \sqrt{15}| =$
- 451) $\left|-4 + \frac{9}{2}\right| =$ 459) $\left|\frac{999}{1000} - \frac{1000}{1001}\right| =$ 466) $|3^{20} - 3^{19}| =$ 474) $\left|\frac{2}{\sqrt{5}-5}\right| =$
- 452) $\left|\frac{3}{5} - \frac{5}{3}\right| =$ 460) $\left|\frac{12344}{12345} - \frac{12345}{12346}\right| =$ 467) $|0,9^{20} - 0,9^{19}| =$ 475) $|(2 - \sqrt{2})^{-2}| =$
- 453) $|1 + \sqrt{2}| =$ 461) $\left|\frac{1}{2} - \frac{1}{\sqrt{2}}\right| =$ 468) $| -(-1)^7 | =$ 476) $|\sqrt{8} - \sqrt{1 + \sqrt{48}}| =$
- 454) $|1 - \sqrt{2}| =$ 469) $|3^{-10} - 3^{-11}| =$

477) Cerchia la risposta giusta:

- a) $4^5 < = > 4^9$ c) $4^{-5} < = > 4^{-9}$ e) $0,4^5 < = > 0,4^9$
- b) $\left(\frac{2}{3}\right)^5 < = > \left(\frac{2}{3}\right)^9$ d) $\left(\frac{2}{3}\right)^{-5} < = > \left(\frac{2}{3}\right)^{-9}$ f) $\left(\frac{3}{2}\right)^5 < = > \left(\frac{3}{2}\right)^9$

SIMULAZIONE TEST CALCOLO NUMERICO (durata 45 minuti):

1) Calcola e semplifica senza usare la calcolatrice:

a) $\frac{12}{\sqrt{6}} =$

i) $8^{15} \div 8^{12} =$

b) $\frac{1}{2} + \frac{1}{5} - \frac{2}{3} =$

j) $8^{15} \div 2^{40} =$

c) $\frac{\sqrt{8} + \sqrt{12}}{\sqrt{3} + \sqrt{2}} =$

k) $4^{\frac{3}{2}} =$

d) $0,01^{-3} =$

l) $\left(\frac{3}{2}\right)^{-3} =$

e) $\frac{0}{1 + \sqrt{2}} =$

m) $\left(\frac{5}{\sqrt{20}}\right)^2 =$

f) $\sqrt{72^2} =$

n) $\frac{4}{\frac{2}{3}} =$

g) $\left(\frac{1}{1000}\right)^{-\frac{1}{3}} =$

o) $\frac{7}{2} - \frac{1}{3} + \frac{2}{3} + \frac{2}{3} \div \frac{2}{3} \cdot \frac{3}{2} =$

h) $\frac{12}{5} \div \frac{3}{10} \cdot \frac{7}{4} =$

p) $5 - 4 \left(\frac{1}{2} - \frac{1}{3}\right) \div \left(\frac{1}{4} - \frac{1}{3}\right) \div \left(\frac{1}{4} - \frac{1}{5}\right)^2 + 2 =$

2) Quale dei due numeri è più grande e perché?

a) $[6 + \sqrt{6}; 12 - \sqrt{6}]$

b) $\left[\left(\frac{7}{10}\right)^{20}; \left(\frac{7}{10}\right)^{21}\right]$

c) $[(-2)^{100}; (-2)^{101}]$

d) $\left[\frac{11}{7}; \frac{13}{8}\right]$

3) Scrivi il valore assoluto della differenza tra diciassette e il prodotto di due e sedici.

4) Il numero 3^{24} è divisibile per 4 e perché?

5) Spiega perché vale la regola $(a^b)^c = a^{b \cdot c}$.

ESERCIZI DI CALCOLO LETTERALE

MONOMI Scrivi il risultato:

1) $(-2x^2y^3z)^4 =$

2) $(5a^4b^7c^5)^3 =$

3) $(-2a^3x^4yz^2)^5 =$

4) $(-8x^2y^6z^3)^0 =$

5) $4x^2y \cdot 3xy^4w^5z =$

6) $ab^2bb^4a^5 =$

7) $4(-2a)(-3a^2) =$

8) $(-a^2bc^3)(2a^4b^3)\left(-\frac{3}{2}abc\right) =$

9) $(-2a^3b^{2x}c^y)^4 =$

10) $3 \cdot (x^2yz)^3 \cdot (x^3y^2)^2 =$

11) $((-2x^2y^3z)^4)^3 =$

12) $(a^4)^8 \cdot (a^2)^3 =$

13) $(a^3 \cdot a^5)^8 =$

14) $\{[(a^2)^4a]^3a^2\}^9 =$

15) $\frac{20a^5b^6c^3}{4a^3b^5c} =$

16) $\frac{-16x^4yz^5}{x^3yz^5} =$

17) $\frac{8a^3b^4c^5d^4}{(-2abc)^3} =$

18) $\frac{4}{3}a - \frac{3}{2}a =$

19) $(x^3y)(xy^2)^2 =$

20) $\frac{4x^4y^3z^5}{6x^2y^3z^4} =$

21) $\frac{4a^2b^3+2a^2b-3a^2b^2}{2ab} =$

Completa:

22) $2a^3b^4c^2 \cdot \dots a^{\dots}b^{\dots}c^{\dots} = -12a^9b^8c^6$

23) $3x^{\dots}y^3z^2 \cdot 5xy^{\dots}z^{\dots} = 15x^3y^3z^3$

24) $(\dots)^3 = 8x^6y^9w^3z^{12}$

25) $(\dots)^2 = 49x^2y^8z^4$

26) $(\dots)^2 = \frac{4}{25}x^{2n}y^{2m-4}$

27) $(\dots)^3 = -\frac{27}{8}x^6y^{6a+3b}$

28) $(\dots)^2 = 0,01 \cdot x^2y^8$

29) $(\dots)^2 = 0,0001 \cdot a^2b^{10}$

30) $(\dots)^2 = 16a^{4x+2}b^{4x-2}$

31) $\frac{25a^4b^3}{\dots} = 5a^2b^3$

32) $\frac{36a^5b^4c^6}{\dots} = -4a^4b^3$

33) $\frac{\dots}{4x^2yz^3} = 7x^3y^2z^7$

34) $\frac{\dots}{3a^4b^2c} = -8a^4b^3d^2$

35) $[(a^3b^2)\dots]^2 = a^{12}b^8$

POLINOMI Scrivi il risultato:

36) $2x - [2x - (x - y) - y] =$

37) $4a - 2 \cdot (2a - 3b) - 6b =$

38) $\frac{1}{2}a - \frac{1}{3}a^2 + \frac{1}{4}a - \frac{1}{5}a^2 =$

39) $2x - 2[1 - x - 3(2x - y + 1)] =$

40) $\left(\frac{3}{4}x + \frac{5}{6}x\right)\left(\frac{1}{6}y + \frac{1}{3}y + \frac{1}{2}y\right) =$

41) $(a + b) - (a - b) =$

42) $(x + y)(x + y) - (x + y)(x - y) =$

43) $(2x - y)(x + 2y) - 2(x + y)(x - y) =$

44) $a - 3b + c - (2a - b + 2c) =$

45) $4(a - 2b)(1 + a) - (a^2 + 2ab - b) =$

46) $(2x + y)(2x - y) - 4(x^2 + y^2) =$

47) $x^2 + y^2 + z^2 - (x - y + z)(-x + y + z) =$

48) $(1 - x)(1 - x^2)(1 - x^4) =$

49) $a(a + 1)(a + 2) - (a - 1)(a + 2)(a + 1) =$

50) $(x + 1)^2 - (x - 1)^2 =$

51) $(2x + 3)(3x - 1) - 3(x^2 + 3x + 1) =$

52) $2(x - 2)(x^2 - 3x) - (2x - 3)(x^2 - 4) =$

53) $\frac{3}{4} \cdot \left(\frac{x}{5} + \frac{3x}{10} - \frac{1}{2}x\right) \cdot \frac{x^2}{5} =$

54) $\frac{3}{4} \div \left(\frac{x}{5} + \frac{3x}{10} - \frac{1}{2}x\right) \cdot \frac{x^2}{5} =$

55) $\left(2x - \frac{8}{5}x - \frac{1}{2}x + \frac{x}{10}\right)\left(\frac{1}{2}y - \frac{1}{3}y - \frac{1}{6}y\right) =$

56) $\left(\frac{1}{2} + \frac{3x}{2}\right)\left(-\frac{1}{2} + \frac{3x}{2}\right) =$

Metti in evidenza:

57) $x^2 - 5x =$

58) $4x + 4y =$

59) $8x^2 - 2x =$

60) $8x^2 - 2x + 6 =$

61) $-x^2 - 3x - 5 =$

62) $-x^2 + 8 =$

63) $8x^2y + 2xy^2 =$

64) $(x + 1)y - (x + 1)y^2 =$

65) $(x + 2)^2 - (x + 2) =$

66) $(x + 5)^3 - (x + 5)^2 =$

67) $2(x + 1)^2 - 4(x + 1) =$

68) $3x^2 + 4xy + 12x =$

69) $8(x + 1)(x - 1) - 4(x + 1)(x + 2) =$

70) $2(x - 1)^2(3x - 2) - 3(x - 1)^3 =$

Svolgi e completa:

71) $(x + 2)^2 =$

72) $(x + 4)^2 =$

73) $(2x + 3)^2 =$

74) $(3x + 1)^2 =$

75) $(2x + 2y)^2 =$

76) $(4x + 5)^2 =$

77) $(x - 3)^2 =$

78) $(7x - 5)^2 =$

79) $(-3x - 2)^2 =$

92) $(\dots\dots\dots)^2 = x^2 - 6x + 9$

93) $(\dots\dots\dots)^2 = x^2 + 4x + 4$

94) $(\dots\dots\dots)^2 = 4x^2 + 12x + 9$

95) $(\dots\dots\dots)^2 = 4x^2 - 20x + 25$

96) $(\dots\dots\dots)^2 = 9a^2 - 6a + 1$

97) $(\dots\dots\dots)^2 = \frac{1}{4}x^2 + 3x + 9$

98) $(\dots\dots + 1)^2 = \dots + 2x + 1$

99) $(\dots\dots + 2)^2 = \dots + 4x + 4$

100) $(a + \dots\dots)^2 = a^2 + 20a + \dots$

101) $(\dots\dots - 3)^2 = \dots - 12x + 9$

102) $(\dots\dots - 4)^2 = \dots + 16x + 16$

103) $(\dots\dots\dots)^2 = 4x^2 - \dots x + 49$

104) $(\dots\dots\dots)^2 = x^2 + 6x + \dots$

105) $(\dots\dots\dots)^2 = x^2 + 12x + \dots$

106) $(\dots\dots\dots)^2 = 4x^2 - 12x + \dots$

107) $(\dots\dots\dots)^2 = x^2 + 20xy + \dots$

108) $(x - y)(x + y) =$

80) $(-4x - 9)^2 =$

81) $(\frac{1}{2}x - 2)^2 =$

82) $(\frac{x}{3} + \frac{3}{x})^2 =$

83) $(2x + \frac{3}{4})^2 =$

84) $(-\frac{2}{3} + \frac{1}{5})^2 =$

85) $(\sqrt{2} + \sqrt{8})^2 =$

86) $(\frac{1}{\sqrt{2}} + \sqrt{2})^2 =$

87) $(\sqrt{3} - \sqrt{2})^2 =$

88) $(\frac{1}{\sqrt{2}-1})^2 =$

89) $(\frac{2}{3} - \frac{1}{2})^2 =$

90) $(\frac{2}{3} + \frac{1}{6})^2 =$

91) $* (x + 1 + \sqrt{2})^2 =$

109) $(x + y^2)(x - y^2) =$

110) $(2x + y)(2x - y) =$

111) $(2x - 3y)(2x + 3y) =$

112) $(4x - 1)(4x + 1) =$

113) $(2a - 5)(2a + 5) =$

114) $(2a + \frac{1}{2})(2a - \frac{1}{2}) =$

115) $(-a + 3)(a + 3) =$

116) $(-2a + 2)(2a + 2) =$

117) $(\sqrt{2} - 1)(\sqrt{2} + 1) =$

118) $(\sqrt{3} - \sqrt{5})(\sqrt{3} + \sqrt{5}) =$

119) $\dots\dots\dots = 4x^2 - 1$

120) $\dots\dots\dots = 9x^2 - 4$

121) $\dots\dots\dots = \frac{4x^2}{9} - 1$

122) $\dots\dots\dots = 4x^2 - 16$

123) $\dots\dots\dots = 9x^2 - 24x + \dots$

124) $\dots\dots\dots = -4x^2 + 49y^2$

Scrivi come somma di due quadrati, secondo il primo esempio:

125) $x^2 + 2x + 5 = x^2 + 2x + 1 + 4 = (x + 1)^2 + 2^2$

126) $x^2 + 4x + 8 =$

127) $x^2 - 2x + 10 =$

128) $x^2 - 6x + 10 =$

129) $x^2 - 10x + 29 =$

130) $x^2 + 2x + 2 =$

131) $x^2 - 8x + 32 =$

132) $x^2 + 6x + 13 =$

133) $x^2 + 4x + 13 =$

134) $x^2 + 8x + 25 =$

Calcola:

135) $(x + 3)(x + 2) =$

139) $(x + 6)(x + 4) =$

143) $(x - 8)(x - 2) =$

136) $(x + 4)(x + 5) =$

140) $(x + 5)(x + 5) =$

144) $(x - 3)(x - 7) =$

137) $(x + 3)(x + 7) =$

141) $(x + 1)(x + 2) =$

145) $(x + 3)(x - 4) =$

138) $(x + 8)(x + 2) =$

142) $(x - 9)(x - 1) =$

146) $(x - 5)(x + 4) =$

147) Scrivi un esercizio come i precedenti che ha come risultato $x^2 + 6x + 8$.

148) Scrivi un esercizio come i precedenti che ha come risultato $x^2 + 2x - 24$. C'è una regola per trovarlo?

FRAZIONI ALGEBRICHE Semplifica, metti in evidenza, scomponi e scrivi le condizioni:

149) $\frac{4x^2 - 3xy + 5x}{2x} =$

172) $\frac{5}{c-1} - \frac{5}{c^2-c} =$

150) $\frac{3xy^2 - 5x^2y}{7xy} =$

173) $\frac{a^2 - b^2}{ab} \div \frac{a-b}{a} =$

151) $\frac{4(x-1) + y(x-1)}{x-1} =$

174) $\frac{x^2 - 9}{4x} \div \frac{x+3}{x} =$

152) $\frac{a^4b^6c^8 - a^5b^4c^7}{3a^2b^2c^7} =$

175) $\frac{a-b}{ab} - \frac{a-c}{ac} =$

153) $\frac{(2-3a)}{4} - \frac{3+a}{3} =$

176) $\frac{1}{x-4} - \frac{3}{x+4} + \frac{x^2-6x}{x^2-16} =$

154) $\frac{2-5y}{3} - \frac{5+3y}{9} =$

177) $\frac{x-2y}{x+y} - \frac{y-2x}{x-y} - \frac{2x^2}{x^2-y^2} =$

155) $\frac{2a-3}{5a} + \frac{5-6a}{4a} =$

178) $7x \cdot \frac{13x}{14y} \cdot \left(-\frac{12y^2}{13x^2}\right) =$

156) $\frac{x-3}{2x} - \frac{x-2}{x-1} =$

179) $\frac{3t^2-3}{6t^2-6} =$

157) $\frac{3x}{x-2} - \frac{x+1}{x-2} =$

180) $\frac{x^4-1}{x^3-x} =$

158) $\frac{5}{x+2} - \frac{3-2x}{x^2+2x} =$

181) $\frac{x^2-y^2}{x^2+2xy+y^2} =$

159) $1 - \frac{2x-1}{x+4} =$

182) $\frac{x^4-16}{x^4-8x^2+16} =$

160) $\frac{a+b}{a^2} + \frac{a-b}{ab} =$

183) $\frac{(2x-3)^2 - (2x+3)^2}{(3x+2)^2 - (3x-2)^2} =$

161) $2a - \frac{a^2-3}{a} =$

184) $\frac{3}{4} \cdot \left(\frac{x}{5} + \frac{3x}{10} - \frac{1}{2}x\right) \cdot \frac{x^2}{5} =$

162) $\frac{4-3a}{2+a} + 2 =$

185) $\frac{3}{4} \div \left(\frac{x}{5} + \frac{3x}{10} - \frac{1}{2}x\right) \cdot \frac{x^2}{5} =$

163) $\frac{x+1}{x} - \frac{x-1}{2x} =$

186) $\frac{x^2}{y^2} \div \frac{x}{y} =$

164) $\frac{2x+3}{x} + \frac{3x-2}{3x} =$

187) $\frac{(x+y)^2}{x^2-y^2} \div \frac{x+y}{x-y} =$

165) $\frac{5}{x-2}(x^2 - 4) =$

188) $\frac{a^2+ab}{a} \div \frac{b}{ab+b^2} =$

166) $\frac{5}{x-2}(x^2 - 4x + 4) =$

189) $\frac{3}{x-2} + \frac{5}{2-x} =$

167) $\frac{a^2-b^2}{a+b} \cdot \frac{2a}{a-b} =$

190) $\frac{5}{x+1} + \frac{3}{2x+2} + \frac{1}{4x+4} =$

168) $\frac{5}{x-y}(x^2 - y^2) =$

191) $\left(x + 1 + \frac{1}{x-1}\right) \div \left(1 + \frac{1}{x^2-1}\right) =$

169) $\frac{x+y}{x-y} \cdot \frac{(x-y)^2}{x^2-y^2} =$

192) $\frac{\frac{1}{a+a^2}}{\frac{a-1}{a^2-1}} =$

170) $\left(\frac{x}{y} - \frac{y}{x}\right) \cdot \frac{xy}{x+y} =$

193) $\frac{\frac{x+y}{x-y}}{x^2-y^2} =$

171) $\left(\frac{a}{b} - 1\right) \cdot \frac{2b}{a^2-b^2} =$

$$194) \frac{\frac{a+b}{a-b}+1}{\frac{a+b}{a-b}-1} =$$

$$195) \frac{a^2+ax}{x-x^2} \div \frac{x^2+ax}{a-ax}$$

Scomponi in elementi più semplici:

$$196) x^2 - 4$$

$$197) x^2 - 49$$

$$198) -x^2 + 81$$

$$199) -4x^2 + 36$$

$$200) x^2 - 2x + 1$$

$$201) x^2 + 2x + 1$$

$$202) x^2 + 4x + 4$$

$$203) 4x^2 + 12xy + 9y^2$$

$$204) 9x^2 - 30x + 25$$

$$205) 3x^2 - 6x + 3$$

$$206) 5x^2 - 20x + 20$$

$$207) 7x^2 - 28$$

$$208) -x^2 - 2x - 1$$

$$209) -x^2 + 2x - 1$$

$$210) -x^2 + 25$$

$$211) x^4 - 1$$

$$212) 16x^4 - 81$$

$$213) x^2 - 3x + 2$$

$$214) x^2 - 5x + 4$$

$$215) x^2 + 7x + 12$$

$$216) x^2 - 7x$$

$$217) 3x^2 + 5x$$

$$218) x^2 + x - 6$$

$$219) x^2 - x - 6$$

$$220) x^2 + 6x + 8$$

$$221) x^2 + 7x + 10$$

$$222) x^2 - 2x - 8$$

$$223) x^2 + 3x - 10$$

$$224) x^2 - 4x - 21$$

$$225) x^2 - 10x + 25$$

$$226) x^2 - 25$$

$$227) x^2 - 25x$$

$$228) \frac{x^2}{4} + \frac{9}{16}$$

$$229) x^2 - 14x + 48$$

$$230) x^2 - 8x - 48$$

$$231) x^2 - 7x - 18$$

$$232) 2x^2 - 4x + 2$$

$$233) 2x^2 - 6x + 4$$

$$234) x^2 - \frac{9}{49}$$

$$235) 3x^2 - 12x - 15$$

$$236) 4x^2 + 8x - 12$$

$$237) x^2 + 6x - 7$$

$$238) x^4 - 16$$

$$239) x^4 - 4x^2$$

$$240) x^4 - 5x^2 + 4$$

$$241) x^4 - 10x^2 + 9$$

$$242) x^4 - 8x^2 - 9$$

Semplifica:

$$243) \frac{x^2-4}{x^2-2x}$$

$$244) \frac{x^2-9}{x+3}$$

$$245) \frac{x^2-3x+2}{x^2-4x+3}$$

$$246) \frac{x^2-2x-8}{x^2-4}$$

$$247) \frac{3x^2-6x}{x-2}$$

$$248) \frac{-x^2+4}{x^2-4}$$

$$249) \frac{x^2-5x+6}{-x+3}$$

$$250) \frac{x^2-10x+9}{x^2+8x-9}$$

$$251) \frac{2x^2-3x}{2x-3}$$

$$252) \frac{3x^2-2x-1}{x^2+2x-3}$$

$$253) \frac{-x^2-4x+5}{5x^2-3x-2}$$

$$254) \frac{16x^2-9}{16x^2-24x+9}$$

$$255) \frac{3x^2-3x-90}{6x^2+6x-120}$$

$$256) \frac{3x^2+7x+2}{6x^2+11x-2}$$

$$257) \frac{x^2-4x+4}{3x^2-5x-2}$$

Esprimi y rispetto a x e scrivi eventualmente le condizioni:

$$258) y - x = 0$$

$$259) y + x = 5$$

$$260) y - 3x - 2 = 0$$

$$261) y + 4x + 5 = 2x - 3$$

$$262) 2y - x = 0$$

$$263) 5y = x$$

$$264) 4y - 3x = 2y + x + 1$$

$$265) 4x - 3 = y$$

$$266) 2x + 5 = 4 - 3y$$

$$267) xy = 10$$

$$268) 2xy = 5$$

$$269) y + xy = 1$$

$$270) y - 3xy = x + 2$$

$$271) y + x = xy$$

$$272) y - x = 1 - xy$$

$$273) 3y = 2xy$$

$$274) 3y = 2xy + 5x + 1$$

$$275) 4x - 3 = 2y - 3xy$$

$$276) \frac{y}{x} = 4$$

$$277) x = \frac{2}{y}$$

$$278) x = \frac{y}{10} + 1$$

$$279) \frac{y}{x+1} = x + 1$$

$$280) \frac{x}{y-3} = 1$$

$$281) \frac{y}{2x-3} = 0$$

$$282) x = y^2$$

$$283) \frac{2x-5}{5y-2} = 3$$

$$284) \frac{2x-5}{5y-2} = \frac{5}{2}$$

$$285) \frac{1}{y} = \frac{1}{x}$$

$$286) \frac{1}{y} = \frac{2}{x} + 3$$

287) $\frac{4}{y} = \frac{x}{3}$

288) $\frac{5}{y} = \frac{2}{x}$

289) $\frac{5}{y} = \frac{2}{x} + 1$

290) $\frac{5+x}{y-3} = \frac{x}{y}$

291) $\frac{x+2}{y+7} = \frac{x-3}{y-5}$

292) $\frac{3-x}{y+2} = \frac{x}{y}$

293) $-\frac{x}{y} = 2$

294) $-\frac{x+1}{y} = -5$

295) $x = y^2 - 5$

296) $4x = 2y^2 - 7$

297) $xy + y = x^2 - 1$

298) $xy = x^2 + 3x + 2 - 2y$

299) $-xy = x^2 + y$

300) $xy + \frac{y}{2} = 2x + 1$

301) $xy(x+3) - 4 = 2x - 2y$

302) $xy(3x-5) + 2 = 3x - 2y$

Esegui la divisione:

303) $(x^2 - 7x - 8) \div x =$

304) $(3x - 7) \div x =$

305) $x^2 \div (x - 1) =$

306) $(x^2 + 3x + 5) \div (x - 1) =$

307) $(x^2 + 3x + 5) \div (x + 1) =$

308) $(4x + 7) \div (x + 1) =$

309) $(2x^2 - 1) \div (x - 2) =$

310) $(x^3 + 8) \div (x + 2) =$

311) $(3x^2 - 7x + 3) \div (x - 2) =$

312) $(4x^2 - 9x + 5) \div (x - 1) =$

313) $(2x^2 - 9x + 7) \div (x + 2) =$

314) $(-2x^2 + x + 1) \div (x - 2) =$

315) $(2x^2 + 2x + 2) \div (-x + 2) =$

316) $(3x^2 - 2x - 1) \div (-x + 1) =$

ITALIANO E CALCOLO LETTERALE (attento alle parentesi)

317) Scegli un numero intero. Moltiplicalo per 10. Togli il numero scelto. Dividi tutto per nove. Che numero ottieni? Sai spiegare perché?

318) Scegli un numero. Moltiplicalo per due. Moltiplicalo ancora per due. Moltiplicalo ancora per due. Aggiungi il numero scelto. Aggiungi di nuovo il numero scelto. Dividi per dieci. Che numero ottieni? Sai spiegare perché?

319) Scegli un numero. Moltiplicalo per due, aggiungi dieci, dividilo per due, togli il numero che hai pensato. Che numero ottieni? Sai spiegare perché?

320) Scegli un numero intero. Elevalo al quadrato. Aggiungi il numero. Aggiungi il suo successivo. Fai la radice quadrata. Che numero ottieni? Prova con 4 numeri diversi e poi trova la regola generale. Qual è? Sai spiegare perché?

321) * Pensa un numero di due cifre. Sottrai dal numero la cifra che rappresenta le decine e la cifra che rappresenta le unità. Somma le cifre del numero ottenuto. Che numero ottieni? Sai spiegare perché?

322) Scegli un numero intero. Moltiplicalo per il numero sommato a 10. Aggiungi venticinque. Fai la radice del numero. Che numero ottieni? Sai spiegare perché?

323) Scrivi tutti i numeri BAAB che sono divisibili per 9. Scrivi quelli divisibili per 99.
(Ad esempio BAAB può essere il numero 1331, oppure 4224...)

324) * Il numero $n^3 - n$ è sempre divisibile per 6. Dimostra perché (usa scomposizione)

325) Questo numero è pari o dispari? $n(n+1)(n+2)(n+3) \dots (n+1428)(n+1429)$

326) $ax^2 + bx + c$ si scompone in $(x-3)(x+4)$. Trova il valore di a, b, c .

327) $ax^2 + bx + c$ si scompone in $2(x-3)\left(x+\frac{1}{2}\right)$. Trova il valore di a, b, c .

328) Trova il valore dell'espressione $\frac{4x^2-16}{x+2}$ se al posto di x scrivo il numero:

a) 0

b) 1

c) 5

d) -1

e) -2

f) -10

g) 2

h) -13

i) $\frac{5}{2}$ l) $-\frac{3}{4}$

329) Come l'esercizio precedente, ma con l'espressione $\frac{-x^2+5}{2x-3}$.

SIMULAZIONE TEST CALCOLO LETTERALE (durata 45 minuti):

1) Svolgi i calcoli, scrivi le condizioni e semplifica:

a) $\frac{(5x-5)^2 - (4x-3)^2 + 2x}{9x-12} =$

b) $\frac{x^2+4x+5}{x^2-2x+1} + \frac{x+1}{x-1} - 2 =$

2) Scrivi come un'unica potenza: $(n^4)^3 \cdot n^{-5} \div \sqrt{n^{17}} \cdot n^{\frac{1}{2}}$

3) Spiega perché $\frac{1}{n}$ è sempre più piccolo di $\frac{n}{(n-1)(n+1)}$ per tutti i valori di $n \in \mathbb{N}$.

4) Esegui la divisione: $(2x^2 + 3x + 4) \div (2x + 1)$

5) Scomponi in elementi più semplici:

a) $x^2 - 10x + 25 =$

b) $4x^2 - 25 =$

c) $x^2 - 6x + 5 =$

d) $3x^2 - 7x + 2 =$

6) Esprimi y rispetto a x e scrivi eventualmente le condizioni:

a) $\frac{3x}{2y} = \frac{5}{6}$

b) $x^2y - 3xy - x + 1 = -2y$

7) Completa in modo da avere un quadrato perfetto:

a) $x^2 - 4x + \dots = (\dots)^2$

b) $4x^2 + 12x + \dots = (\dots)^2$

c) $x^2 + x + \dots = (\dots)^2$

ESERCIZI SULLE EQUAZIONI

PRIMO GRADO Completa:

1) $\dots - 5 = 0$

4) $3 \cdot \dots = -6$

7) $3 \cdot \dots = -1$

2) $\dots + 7 = 0$

5) $4 \cdot \dots = 5$

8) $-4 \cdot \dots + 5 = 0$

3) $2 \cdot \dots - 8 = 0$

6) $2 \cdot \dots = 3$

9) $\dots \cdot 5 - 12 = 0$

Risolvi le seguenti equazioni di primo grado, scrivi le eventuali condizioni e **verifica** il risultato:

10) $\dots + 8 = 0$

38) $\frac{3}{4}x = \frac{9}{8}$

11) $\dots - 4 = 1$

39) $(y - 2)(y + 2) = (3 + y)^2$

12) $3x - 5 = 0$

40) $(z - 1)(z + 1) = 0$

13) $0 = 4x - 3$

41) $\left(\frac{2}{3}x - \frac{3}{4}\right)^2 = 0$

14) $-2x + 6 = 6$

42) $(3x - 1)^4 = 0$

15) $2(3x - 5) = 6x + 5$

43) $y(y + 1)(y + 2)(y + 3)(y + 4) = 0$

16) $\frac{2}{3}x - \frac{4}{5} = 0$

44) $\frac{2}{3x} = \frac{4}{9}$

17) $-\frac{3}{4}x - \frac{3}{4} = 0$

45) $-\frac{3}{2} = \frac{2}{3x}$

18) $\frac{x}{5} + \frac{5}{3} = 0$

46) $\frac{3}{5} = -\frac{6}{25x}$

19) $2(2 - 2(2 - 2(2 - x))) = 8x$

47) $\frac{x+2}{2x+1} = 1$

20) $\frac{3}{5}x - \frac{1}{3} = \frac{1}{2} - \frac{1}{6}$

48) $\frac{x+3}{x+4} = 5$

21) $\frac{2}{3}x = 1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{4}$

49) $\frac{x+3}{x-5} = 2$

22) $4x - 8 = 8x - 4$

50) $\frac{5}{3x+2} = \frac{4}{2x+3}$

23) $3(x + 3) = 3(x - 3)$

51) $\frac{x}{x+1} = \frac{x+1}{x}$

24) $2 - 2(x - 2) = 2$

52) $\frac{x}{x+1} = \frac{x-1}{x}$

25) $\frac{1}{2} - \frac{2}{3}x = \frac{1}{2}x - \frac{2}{3}$

53) $\frac{x-2}{x+2} - \frac{x+2}{x-2} = \frac{16}{x^2-4}$

26) $x + \frac{x}{2} + \frac{x}{4} + \frac{x}{8} = 15$

54) $\frac{1}{6} = \frac{1}{1-x} + \frac{3}{2x-2}$

27) $x - \frac{x}{2} + \frac{x}{4} - \frac{x}{8} = 5$

55) $(2x - 3)(x - 3)(3x - 3) = 0$

28) $6x - \frac{3}{4} = 0$

56) $4x(x + 2)(x - 2) = 0$

29) $\frac{4}{x} - 3 = 0$

57) $\frac{4x-3}{2x+5} = 0$

30) $\frac{1}{3x} + 5 = 0$

58) $\frac{x+3}{x-3} - \frac{x-3}{x+3} = 0$

31) $2x = -\frac{4}{3}x - \frac{3}{2}$

59) $2x - \sqrt{8} = 0$

32) $\frac{4}{5}x - \frac{x}{6} = \frac{4}{5} - \frac{1}{6}$

60) $\sqrt{2}x + 4 = 0$

33) $\frac{4}{x} = \frac{2}{3}$

61) $x - \sqrt{2} = 2$

34) $\frac{3}{5x} = \frac{3}{5}$

62) $\sqrt{8}x + \sqrt{32} = \sqrt{2}$

35) $-\frac{3}{5x} = \frac{5}{3}$

63) $\sqrt{2}x - 2 = \sqrt{2}$

36) $\frac{2}{3} = \frac{3x}{7}$

64) $\sqrt{2}x + 1 = \sqrt{2} + x$

37) $x^2 - 4 = (x - 2)(x + 3)$

65) $\sqrt{2}x + 1 = \sqrt{2} - x$

Scrivi un'equazione di primo grado il cui risultato sia:

66) 1

67) 2

68) -3

69) 0

70) $\frac{2}{3}$

71) \neq

Risolvi questi sistemi di equazioni di primo grado e **verifica** il risultato:

72) $\begin{cases} 2x + y = 0 \\ x - 4y = 0 \end{cases}$

78) $\begin{cases} 2x + 3y + 10 = 0 \\ 3x + 2y + 5 = 0 \end{cases}$

83) $\begin{cases} 23x - 37y = 0 \\ 61x - 41y = 0 \end{cases}$

73) $\begin{cases} x + y = 2 \\ x - y = 4 \end{cases}$

79) $\begin{cases} \frac{x}{2} - y - 3 = 0 \\ -x + 2y + 6 = 0 \end{cases}$

84) $\begin{cases} x = 4y \\ 6x - 5y = 38 \end{cases}$

74) $\begin{cases} x - 5y + 7 = 0 \\ 2x - 4y = 0 \end{cases}$

80) $\begin{cases} \frac{x}{2} + \frac{y}{3} + \frac{1}{4} = 0 \\ \frac{x}{2} - \frac{y}{3} + \frac{1}{4} = 0 \end{cases}$

85) $\begin{cases} \frac{3}{2}x + 2y = 7 \\ 5x - \frac{5}{2}y = 5 \end{cases}$

75) $\begin{cases} 2x + 3y + 5 = 0 \\ 3x + 2y + 5 = 0 \end{cases}$

81) $\begin{cases} 2x - 3y = 0 \\ 5x - 4y = 7 \end{cases}$

86) $\begin{cases} -4x + 3y = 12 \\ 3x + 4y = 7 \end{cases}$

76) $\begin{cases} -2x + 3y + 6 = 0 \\ 3x - 2y - 4 = 0 \end{cases}$

82) $\begin{cases} 3x + 3y = 6 \\ 5x - 5y = 0 \end{cases}$

87) * $\begin{cases} x + y + z = 2 \\ x + y - z = -4 \\ x + z = 4 \end{cases}$

77) $\begin{cases} 3x = 2y + 5 \\ 6x - 4y = 8 \end{cases}$

Scrivi l'intervallo di validità delle seguenti disequazioni di primo grado:

88) $3x < 12$

93) $2x - 1 < 2x + 1$

98) $1 - x > 5$

89) $x - 5 \geq 3$

94) $4(x - 2) \geq 4x - 2$

99) $2 - 3x < x + 7$

90) $5x - 5 < x - 1$

95) $2\left(\frac{1}{2} + \frac{x}{3}\right) \leq 3\left(\frac{1}{3} + \frac{x}{2}\right)$

100) $-8 \geq -x$

91) $2x - 4 \geq 4x - 2$

96) $-x + 2 \leq 0$

101) $4 \geq x$

92) $\frac{1}{2}x + 3 < 2x - 1$

97) $-3x - 5 \leq -5x - 3$

102) $-4(-x + 2) < 3$

SECONDO GRADO Risolvi le seguenti equazioni e **verifica** il risultato:

103) $x^2 - 4x = 0$

122) $(x - 2)^2 = (x - 1)^2$

140) $(x - 2)^2 = (2x - 1)^2$

104) $x^2 + x = 0$

123) $(x - 2)^2 + (x - 1)^2 = 0$

141) $(x + 1)^2 = x + 1$

105) $x^2 - 1 = 0$

124) $x^2 + 26x + 25 = 0$

142) $x^2 + x + 1 = 0$

106) $x^2 + 1 = 0$

125) $-3x^2 + 10x - 8 = 0$

143) $2x - 1 = \frac{1}{x}$

107) $x^2 - 100 = 0$

126) $-x^2 + 5x - 4 = 0$

144) $x + \frac{1}{x} + 2 = 0$

108) $x^2 = 4900$

127) $(x - 4)(2x + 5) = 0$

145) $\frac{x+1}{x-1} - \frac{x-1}{x+1} = 0$

109) $2x^2 - 3x = 0$

128) $(x - 3)(x - 2) = 2$

146) $\frac{x+1}{x-1} - \frac{x-1}{x+1} = 2$

110) $x^2 - 2x + 1 = 0$

129) $3x(2x^2 - 8) = 0$

147) $\frac{x}{2} + \frac{2}{x} - 2 = 0$

111) $x^2 - 5x + 6 = 0$

130) $3x^2 - 5x + 1 = 0$

148) $\frac{x}{3} + \frac{6}{x} = 3$

112) $x^2 - 2x - 15 = 0$

131) $4x + 4 = 3x^2$

149) $x^2 - 2x - 7 = 0$

113) $4x^2 - 81 = 0$

132) $-x^2 + 5 = 0$

150) $x^2 - 2x + 7 = 0$

114) $3x^2 - 5x = 0$

133) $(2x + 3)(3x - 2) = 0$

151) $\frac{3}{x+1} = x - 1$

115) $2x^2 + 9x - 11 = 0$

134) $(x - 1)(x + 2) = x - 1$

152) $x = \frac{4}{x-3}$

116) $10x^2 - 7x + 1 = 0$

135) $2x^2 - 5x + 2 = 0$

153) $x + 1 + \frac{x-3}{x} = 0$

117) $3x^2 - 5x - 2 = 0$

136) $3x^2 + 4x + 2 = 5x^2 + 4x$

154) $\frac{2x-2}{x+2} - \frac{x+3}{x-3} = 0$

118) $2x^2 = 3x - 1$

137) $\frac{x^2}{2} + 3x - 8 = 0$

155) $\frac{2x+7}{x+2} - \frac{x+2}{x} = 0$

119) $x^2 = 4$

138) $\frac{x^2}{3} + \frac{x}{6} - \frac{1}{2} = 0$

120) $x^2 - x = 6$

139) $\frac{10x^2}{7} + \frac{5}{28}x = 0$

121) $(x - 3)^2 = 4$

156) $x^2 - 4x + 2 = 0$

158) $\frac{x+2}{x-1} \div \frac{x+6}{x} = 1$

160) $\frac{2x+1}{x+2} \div \frac{x-3}{x-5} = 2$

157) $x - \sqrt{6} = \sqrt{3}x - \sqrt{2}$

159) $\frac{x+3}{x+4} \div \frac{x+5}{x+6} = 1$

161) Scrivi un'equazione di secondo grado che ha soluzioni 0 e 1.

162) Scrivi un'equazione di secondo grado che ha soluzioni -3 e 3 .

163) Scrivi un'equazione di secondo grado che ha soluzioni 1 e 2.

164) Scrivi un'equazione di secondo grado che ha soluzioni 3 e -5 .165) Scrivi un'equazione di secondo grado senza frazioni che ha soluzioni $\frac{1}{2}$ e $\frac{1}{4}$.

Disequazioni di secondo grado:

166) $x^2 > 0$

172) $x^2 < 0$

178) $-x^2 + 4 > 0$

167) $x^2 - 4x > 0$

173) $x^2 + 5x < 0$

179) $-x^2 - 5x - 4 < 0$

168) $x^2 - 5x + 4 > 0$

174) $x^2 - 5x + 4 < 0$

180) $-x^2 + 2x + 8 \geq 0$

169) $x^2 - 3x + 2 > 0$

175) $x^2 - x - 12 < 0$

181) $-x^2 + 3x + 15 \leq 0$

170) $x^2 - x - 6 > 0$

176) $x^2 + 100 < 0$

182) $x^2 - 4x + 5 \geq 0$

171) $x^2 - 9 > 0$

177) $x^2 - 100 < 0$

183) $x^2 + x + 2 \leq 0$

EQUAZIONI VARIE Equazioni di grado superiore al secondo:

184) $x^4 - 1 = 0$

188) $x^4 - 5x^2 + 4 = 0$

192) $x^4 - 3x^3 = 0$

185) $x^4 - 16 = 0$

189) $x^4 - 10x^2 + 9 = 0$

193) $x^4 - 8x^2 - 9 = 0$

186) $x^4 - 4x^2 = 0$

190) $x^3 - 5x^2 + 4x = 0$

194) $x^3 + x^2 - 2x = 0$

187) $x^4 - 9x^2 = 0$

191) $4x^3 = x$

195) $x^4 - 4x^2 + 4 = 0$

196) $x = 1$ è soluzione dell'equazione $x^3 - 4x^2 + 2x + 1 = 0$? Perché?197) $x = -1$ è soluzione dell'equazione $2x^3 + 3x^2 - 4x + 1 = 0$? Perché?Queste equazioni hanno almeno una di queste soluzioni: $-2, -1, 0, 1, 2$. Trova almeno una soluzione di queste equazioni:

198) $x^3 - 4x^2 + 5x - 2 = 0$

201) $x^3 + x^2 + x + 1 = 0$

204) $x^3 + 9x^2 + 26x + 24 = 0$

199) $x^3 - 8x = 0$

202) $x^3 + 3x^2 - x - 3 = 0$

205) $-x^3 + 9x^2 - 26x + 24 = 0$

200) $x^3 - 8 = 0$

203) $x^3 - 3x^2 - x + 3 = 0$

206) $x^3 + 5x^2 - 12 = 0$

Completa:

207) $2^{\dots} = 4$

215) $\left(\frac{3}{2}\right)^{\dots} = \frac{8}{27}$

222) $(\dots)^0 = 1$

228) $\cos \dots = \frac{1}{2}$

208) $3^{\dots} = 27$

216) $(\dots)^3 = 1000$

223) $(\dots)^5 = \frac{1}{32}$

229) $\cos \dots = \frac{\sqrt{2}}{2}$

209) $10^{\dots} = 1\,000\,000$

217) $(\dots)^4 = 16$

224) $(\dots)^{-1} = 10$

230) $\sin \dots = \frac{\sqrt{2}}{2}$

210) $5^{\dots} = 1$

218) $(\dots)^{-3} = \frac{1}{8}$

225) $\cos \dots = \frac{\sqrt{3}}{2}$

231) $\tan \dots = 1$

211) $4^{\dots} = 1$

219) $(\dots)^{-3} = 8$

226) $\sin \dots = \frac{1}{2}$

232) $\tan \dots = \frac{\sqrt{3}}{3}$

212) $2^{\dots} = 0.5$

220) $(\dots)^{-2} = \frac{4}{25}$

227) $\sin \dots = \frac{\sqrt{3}}{2}$

233) $\tan \dots = \sqrt{3}$

213) $2^{\dots} = \frac{1}{16}$

221) $(\dots)^5 = 1$

214) $\left(\frac{3}{2}\right)^{\dots} = \frac{27}{8}$

Risolvi le seguenti equazioni:

234) $2^x = 64$

237) $9^x = 3$

240) $16^x = 2$

243) $1\,000^x = 10$

235) $7^x = 1$

238) $100^x = 10$

241) $16^x = 4$

244) $1\,000^x = 100$

236) $8^x = \frac{1}{64}$

239) $8^x = 2$

242) $16^x = 8$

245) $1\,000^x = 1\,000$

246) $1\,000^x = 10\,000$	250) $9^x = 3$	254) $* 9^x = \sqrt{3}$	257) $\sqrt{8}^x = 4$
247) $1000^x = 0,1$	251) $9^x = 27$	255) $9^x = \frac{1}{27}$	258) $* 2^x = 10$
248) $1000^x = 0,01$	252) $9^x = 81$	256) $\sqrt{2}^x = 32$	
249) $* 1000^x = \sqrt{10}$	253) $9^x = \frac{1}{3}$		

Risolvi le seguenti disequazioni:

259) $2x - 3 \leq 0$	269) $x^2 - 2x + 5 > 0$	279) $-x^2 + 4 \geq 0$
260) $3 - 2x > 3x - 2$	270) $x^2 - 4x + 5 \leq 0$	280) $-x^2 + 4x \leq 0$
261) $x^2 - 4x + 3 > (x+1)(x+2)$	271) $x^2 > x$	281) $-x^2 - 4x > 0$
262) $(x+1)(x+2) \geq (x+3)(x+4)$	272) $x^2 - 2x + 1 > 0$	282) $-x^2 - 3x - 2 \geq 0$
263) $(x-1)(x-3) \geq 0$	273) $x^2 - 6x + 8 \leq 0$	283) $-x^2 - 4 \geq 0$
264) $(x-2)(x+5) \leq 0$	274) $3x^2 - 5x + 2 \leq 0$	284) $-x^2 - 1 \leq 0$
265) $x^2 - 4 \geq 0$	275) $x^2 + 3x \leq 4$	285) $x^2 - 3x - 15 \geq 0$
266) $x^2 - 36 \leq 0$	276) $x^2 + 6x + 4 \geq 0$	286) $x^2 - 4x \leq 12$
267) $x^2 - 6x > 0$	277) $x^2 + 4x + 1 \leq 0$	287) $2x^2 - 5x + 3 \leq x^2 - 3x + 2$
268) $x^2 - 5x + 4 \leq 0$	278) $x^2 + x + 4 \geq 0$	288) $x^2 - 4 \leq x^2 - 2x - 8$

Risolvi le seguenti equazioni e disequazioni:

289) $\frac{x-1}{x-4} \geq 0$	294) $\frac{3x-1}{2x-1} \geq 0$	299) $\frac{2x-1}{3x-2} \leq 0$	304) $\frac{x-2}{x-10} \leq 0$
290) $\frac{x-3}{x+2} \geq 0$	295) $\frac{2x+3}{3x+2} < 0$	300) $\frac{x+2}{2x+1} > 0$	305) $\frac{1}{x-3} \leq 0$
291) $\frac{x+3}{x-3} \leq 0$	296) $\frac{-x+4}{x+4} \leq 0$	301) $\frac{-7+x}{7+x} \leq 0$	306) $\frac{1}{x^2-4} > 0$
292) $\frac{2x+5}{x-2} = 0$	297) $\frac{-x+3}{-x-3} = 0$	302) $-\frac{x-2}{x+9} = 0$	307) $1 - \frac{3}{x} = 0$
293) $\frac{2x+5}{x-2} > 0$	298) $\frac{-x+3}{-x-3} \geq 0$	303) $-\frac{x-2}{x+9} > 0$	308) $1 - \frac{3}{x} \leq 0$

Disequazioni con le potenze:

309) $2^x > 2$	315) $2^x > \frac{1}{8}$	319) $\left(\frac{1}{2}\right)^x \geq 2$	323) $\left(\frac{3}{2}\right)^x < \frac{9}{4}$
310) $3^x > 27$	316) $3^x > \frac{1}{3}$	320) $\left(\frac{2}{3}\right)^x \geq \frac{2}{3}$	324) $\left(\frac{2}{5}\right)^x \leq 1$
311) $4^x < 16$	317) $\left(\frac{1}{2}\right)^x < \frac{1}{2}$	321) $\left(\frac{2}{3}\right)^x < \frac{4}{9}$	325) $2^x \leq \frac{1}{16}$
312) $10^x < 1\,000$	318) $\left(\frac{1}{2}\right)^x < \frac{1}{8}$	322) $\left(\frac{2}{3}\right)^x > \frac{3}{2}$	326) $\left(\frac{1}{4}\right)^x \geq 16$

Risolvi questi sistemi di disequazioni:

327) $\begin{cases} x > 2 \\ x - 4 < 0 \end{cases}$	329) $\begin{cases} x + 2 \leq 0 \\ x - 3 > 0 \end{cases}$	331) $\begin{cases} x + 7 > 0 \\ x - 1 > 0 \end{cases}$	333) $\begin{cases} x - 10 \leq 0 \\ x + 10 < 0 \end{cases}$
328) $\begin{cases} x - 4 \leq 0 \\ x - 7 \leq 0 \end{cases}$	330) $\begin{cases} x + 3 \leq 0 \\ x - 5 < 0 \end{cases}$	332) $\begin{cases} x > 0 \\ x - 5 < 3 \end{cases}$	334) $\begin{cases} x + 3 \geq 1 \\ x - 8 \leq 0 \end{cases}$

L'espressione $|a - b|$ significa la **DISTANZA** tra i due numeri a e b . Trova il valore se:

335) $a = 8, b = 5$	339) $a = 77, b = 100$	343) $a = -19, b = 31$	347) $a = -8, b = 4$
336) $a = 6, b = 1$	340) $a = 2, b = -2$	344) $a = -1, b = 4$	348) $a = -3, b = 0$
337) $a = 10, b = 0$	341) $a = -4, b = 3$	345) $a = -5, b = 2$	349) $a = -3, b = -4$
338) $a = \frac{5}{2}, b = 2$	342) $a = 10, b = -10$	346) $a = -4, b = 10$	350) $a = -7, b = -5$

- 351) $a = -3, b = -1$ 353) $a = 17, b = -13$ 355) $a = -8, b = -8$ 357) $a = -\frac{3}{2}, b = \frac{3}{2}$
 352) $a = -19, b = -29$ 354) $a = -19, b = 13$ 356) $a = -\frac{1}{2}, b = -2$
- 358) Trova quei numeri che sono distanti 5 dal numero 10.
 359) Trova quei numeri che sono distanti 7 dal numero 5.
 360) Trova quei numeri che sono distanti 3 dal numero -8 . Scrivi l'equazione che rappresenta questa frase.
 361) Trova quei numeri che sono distanti 8 dal numero -4 . Scrivi l'equazione che rappresenta questa frase.

Risolvi queste equazioni:

- | | | | |
|--------------------------|---------------------|--------------------------|----------------------------|
| 362) $ x = 1$ | 372) $ x - 4 = 3$ | 383) $ x - 2 = 0$ | 394) $ x + 3 = x - 7 $ |
| 363) $ x = 2$ | 373) $ x - 5 = 3$ | 384) $ x - 1 = -1$ | 395) $ x + 3 = x + 7 $ |
| 364) $ x = \frac{3}{4}$ | 374) $ x - 4 = 4$ | 385) $ x - 4 = 7$ | 396) $ x + 2 < 2$ |
| 365) $ x = 0$ | 375) $ x - 1 = 1$ | 386) $ x + 5 = 1$ | 397) $ x + 5 + 5 = 0$ |
| 366) $ x = \sqrt{3}$ | 376) $ x - 10 = 2$ | 387) $ x + 5 = 2$ | 398) $ x + 5 > 4$ |
| 367) $ x = -1$ | 377) $ x - 1 = 2$ | 388) $ x + 5 = 3$ | 399) $ x + 5 < 5$ |
| 368) $ x - 1 = 2$ | 378) $ x - 2 = 3$ | 389) $ x + 5 = 4$ | 400) $ x + x + 3 = 1$ |
| 369) $ x + 1 = 2$ | 379) $ x - 0 = 1$ | 390) $ x + 5 = 5$ | 401) $* x + x + 3 = 5$ |
| 370) $ x - 2 = 1$ | 380) $ x = 4$ | 391) $ x + 4 = x - 4 $ | 402) $* x + x + 3 = 3$ |
| 371) $ x - 5 = 1$ | 381) $ x = 10$ | 392) $ x - 4 < 1$ | 403) $* x - x + 3 = 3$ |
| | 382) $ x - 1 = 0$ | 393) $ x - 2 = x - 5 $ | 404) $* x - x + 3 = 5$ |

Risolvi queste equazioni:

- 405) $\sin x = 1$ 406) $\sin x = \frac{1}{2}$ 407) $\cos x = \frac{\sqrt{3}}{2}$ 408) $\tan x = 1$ 409) $\sin x = \frac{\sqrt{3}}{2}$

Problemi:

- 410) Trova il numero che sommato ai suoi $\frac{5}{7}$ dà 60.
 411) Un bastone è lungo $8m$. Lo divido in due parti, una è quattro volte l'altra. Quanto è lunga ogni parte del bastone?
 412) Carlo va a Milano, poi a Praga, poi a Roma. Ogni viaggio guadagna il doppio di quello che possiede in quel momento e poi spende $7200Kč$. Alla fine rimane senza soldi. Quanti soldi aveva all'inizio?
 413) Daniele ha dei panini nello zaino. In metropolitana mangia un quarto dei panini. Arriva a scuola e mangia altri 5 panini. Poi a pranzo mangia metà dei panini che sono rimasti e rimane con un quarto dei panini che aveva all'inizio. Quanti panini ha mangiato?
 414) Ho un numero. Se aggiungo 6 ho il triplo della differenza tra il numero e 14. Che numero è?
 415) Siamo in 3 e dobbiamo dividerci $11000Kč$. Io devo ricevere $100Kč$ in più di Tommaso, e Tommaso deve ricevere $200Kč$ in più di Barbara. Quanto riceve ognuno di noi?
 416) Se ai $\frac{7}{3}$ di un numero togliamo un terzo della somma tra il numero e 21 otteniamo il numero. Che numero è?
 417) Antonio, Bernardo e Carlo vanno regolarmente a Praga. Antonio va ogni settimana, Bernardo ogni 10 giorni e Carlo ogni due settimane. Oggi si sono incontrati. Quando si incontreranno di nuovo a Praga?
 418) Il papà ha la stessa età della mamma. Il figlio ha un terzo degli anni della mamma e sua sorella ha 5 anni in meno di lui. La somma degli anni della famiglia è 83. Quanti anni ha il figlio?
 419) Divido la somma tra il quadrato di un numero e 1 con la differenza tra il numero e 1. Il risultato è la differenza tra il numero e 1. Qual è il numero?

- 420) Daniela, Emilia e Fulvia vanno regolarmente allo stesso cinema. Daniela va ogni 5 giorni, Emilia ogni 12 giorni e Fulvia ogni due settimane. Oggi sono andate al cinema insieme. Quando succederà di nuovo?
- 421) Alle 9 sono a 69Km da Praga e alle 13 sono a 565Km. Qual è la mia velocità media?
- 422) In un libro trovo la ricetta del pesto alla genovese per 4 persone:
Tritare insieme mezzo spicchio d'aglio, 1g di sale, 100g di olio d'oliva extravergine, 50g di foglie di basilico, 100g di parmigiano reggiano, 15g di pinoli.
Tagliare a dadini 250g di patate.
Far cuocere in acqua salata a 100° le patate e 200g di fagiolini.
Dopo 2 minuti aggiungere all'acqua 350g di pasta (bavette).
Dopo 10 minuti scolare bene la pasta, le patate e i fagiolini. Unire tutto al pesto e servire.
Purtroppo nella mia famiglia siamo in 6. Scrivi la ricetta per 6 persone.
- 
- 423) Una cassa di birra piena pesa 18,1Kg. Ci sono 20 bottiglie di birra, in totale 10L di birra, cioè circa 10kg di birra. I $\frac{7}{17}$ del peso di una bottiglia piena è formato dal vetro. Quanto pesa la cassa di birra vuota? Quanto pesa una bottiglia vuota?
- 
- 424) In un negozio ho 250 panini e 120 cornetti. In un giorno vendo l'80% dei panini a 30Kc ciascuno e tre quinti dei cornetti ad un prezzo doppio dei panini. Quanto ho guadagnato a fine giornata? Ho guadagnato più dai panini o dai cornetti?
- 425) Se in 14 ore di lavoro guadagno 4235Kc, quanto guadagno in un'ora?
- 426) Se 12Kg di pasta costano 414Kc, quanto costano 15Kg di pasta?
- 427) Mario spende il 40% del suo stipendio per l'affitto e il 45% per il cibo. Alla fine avanzano 450€. Quanto è lo stipendio di Mario?
- 428) In una scuola per gli stipendi si spende ogni anno il 55% del totale. Del resto metà sono spese di amministrazione e un terzo sono spese di funzionamento. Quale percentuale rimane?
- 429) Un gruppo di batteri raddoppia ogni 10s. Se all'inizio ci sono 40 batteri, quanti batteri ci saranno dopo un minuto? Quanto tempo ci vuole prima che arrivino a un milione? Quanti batteri ci saranno dopo un'ora?
- 430) In Siria ogni anno la popolazione diminuisce di un quinto, cioè l'anno dopo ci sono i quattro quinti dell'anno prima. Se la popolazione adesso è 5 000 000, quanto sarà la popolazione tra dieci anni? E tra 50 anni? Usa la calcolatrice.
- 431) Giovanna va dal parrucchiere a fare la tinta ogni 8 settimane, a tagliare i capelli ogni 6 settimane, a fare la permanente ogni 84 giorni. Oggi ha fatto tinta, taglio e permanente. Fra quanti giorni farà di nuovo le tre cose insieme?
- 432) Quanti sono i numeri tra 0 e 2000 che non sono divisibili né per 2 né per 5?
- 433) Un bicchiere contiene $\frac{1}{4}$ di litro d'acqua. Se vogliamo riempire una bottiglia di 1,5L, quanti bicchieri sono necessari?
- 434) Ho dei pesci. Ne vendo la metà più metà pesce. Poi ne vendo un terzo più un terzo di pesce. Poi un quarto più un quarto di pesce e un quinto più un quinto di pesce. Rimangono 11 pesci. Quanti pesci avevo all'inizio?
- 435) In una confezione di cioccolata di 450g è scritto:
Ingredienti: cacao 70% latte in polvere 25%
Quanti sono i grammi di cacao? Qual è la percentuale di ciò che non è cacao o latte?
Qual è la frazione di latte in polvere? Qual è la frazione del cacao?
- 436) In banca ho centomila corone. Ogni anno gli interessi sono del 2%. Quanti soldi avrò in banca tra un anno? E tra 10 anni? (con calcolatrice)
- 437) La popolazione dell'Italia diminuisce del 2% all'anno. Se adesso gli abitanti sono sessanta milioni, quanti saranno tra 1 un anno? E tra 10 anni? (con calcolatrice)
- 438) Tra 9 anni Anna avrà la metà dell'età del professore. Se Anna ha appena compiuto 16 anni, quanti anni ha il professore?

- 439) Daniel tra 8 anni avrà il triplo degli anni che aveva 8 anni fa. Quanti anni ha Daniel?
- 440) Un padre ha 51 anni e il figlio 15. Tra quanti anni il figlio avrà un terzo dell'età del padre? Scrivi l'equazione che risolve l'esercizio.
- 441) Spendo metà dei miei soldi per un concerto. Di quello che rimane spendo 70Kc per bere e ho alla fine un terzo di quello che avevo all'inizio. Quanti soldi avevo all'inizio?
- 442) Il mio orologio dopo 8 giorni ha un ritardo di un'ora. Quanto è il ritardo ogni giorno? Dopo quanti giorni è di nuovo preciso?
- 443) Un uomo ha trascorso metà della sua vita a Roma, un quinto a Praga, un quarto a Londra, quattro anni a Vienna e poi è morto. A quanti anni è morto quest'uomo?
- 444) La differenza tra un numero e la sua metà è uguale al prodotto tra il numero e sette. Qual è il numero?
- 445) La somma tra un numero e 5 è uguale alla differenza tra il numero e 5. Qual è il numero?
- 446) La somma di tre numeri consecutivi è 81. Scrivi i tre numeri
- 447) Trova due numeri consecutivi in modo che la differenza tra i loro quadrati sia 61
- 448) Tre operai hanno lavorato ognuno 6, 7 e 8 ore e devono dividersi 3150Kc. Quanto riceve ognuno?
- 449) Luca ha 200€, Andrea 180€. Ogni giorno Luca spende 10€, Andrea spende 56€ ogni settimana. Dopo quanti giorni i due amici avranno la stessa quantità di denaro?
- 450) Compro una torta con il 15% di sconto e pago 680Kc. Quanto costa la torta senza sconto?
- 451) Teresa compra 4 penne e 7 matite e spende 148Kc. Daniele compra 7 penne e 4 matite e spende 160Kc. Quanto costa una matita? Quanto costa una penna?
- 452) La somma di due numeri è 57 e la differenza è 21. Trova i due numeri.
- 453) 13 mele e 15 pere pesano 5,03Kg. 15 mele e 13 pere pesano 5,05Kg. Quanto pesa una mela?
- 454) Se Teresa regalasse a Francesco 5 euro avrebbe esattamente la metà dei suoi soldi; se invece Francesco regalasse a Teresa 10 euro avrebbero esattamente gli stessi soldi. Quanti soldi hanno?
- 455) Luca dice: "10 anni fa avevo un terzo dell'età di mio padre, tra 10 anni avrò la metà della sua età". Quanti anni ha il padre di Luca?
- 456) * Luca dice: " k anni fa avevo un terzo dell'età di mio padre, tra k anni avrò la metà della sua età". Quanti anni ha il padre di Luca se $k = 5$? Se $k = 6$? Se $k = 7$? Se $k = 21$?
- 457) In un parcheggio ci sono 40 posti. Tutti i posti sono occupati da macchine oppure moto. In totale le ruote sono 124. Quanto sono le moto?
- 458) In una fattoria ci sono galline e conigli. In tutto ci sono 37 teste e 90 zampe. Quanti conigli ci sono?
- 459) Se divido un numero per due, sommo cinque e moltiplico per tre il risultato sarà 21. Trova il numero.
- 460) In un parco ci sono persone e cani: in tutto 47 teste e 134 "piedi". Quanti sono i cani?
- 461) Ci sono due palestre. Una vuole 500Kc al mese e poi 12Kc ogni ora di palestra, la seconda vuole 400Kc al mese e 18Kc ogni ora. Scelgo la prima palestra. Perché?
- 462) Carlo ha 47 anni e ha 3 figli di 5, 8, 10 anni. Quando la somma dell'età dei figli supererà l'età del padre?
- 463) Ho preso 3, 5, 2 nei compiti in classe. Che voto devo avere nell'ultimo test per prendere alla fine almeno 3? E se ho ancora due compiti?
- 464) Quale contratto telefonico mi conviene in Italia? Motiva la tua risposta.
WIND costo mensile 5€ e poi 0,1 € al minuto
TIM costo mensile 0€ e poi 0,2 € al minuto
- 465) In palestra ci sono diverse possibilità che posso usare. Quale conviene? Motiva la tua risposta.
Palestra A: Pago 8010 Kc e per tutto l'anno non pago l'ingresso
Palestra B: Pago 150 Kc ogni ingresso durante l'anno
Palestra C: Pago 5000 Kc per tutto l'anno e ogni ingresso pago 50Kc

- 466) Quanti giorni di vacanza posso fare se ho 4.000Kc e spendo 550Kc al giorno per vitto e alloggio?
- 467) Ho una impresa. Ogni mese spendo 100.000Kc di spese fisse. Produco matite. Su ogni matita guadagno 3Kc. Quante matite devo produrre al mese per guadagnare?
- 468) Ogni lettera a destra è una cifra diversa. Trova il valore delle lettere.
- 469) Un numero è uguale al suo quadrato. Trova il numero.
- 470) Un numero moltiplicato per la sua metà ha come risultato il doppio del numero. Trova il numero
- 471) $\frac{1}{x}$ si chiama il **reciproco** di x . Trova il numero che è uguale al suo reciproco.
- 472) In gruppo di amici ognuno fa un regalo agli altri. Ci sono 6 regali. Quanti sono gli amici? Se i regali sono 20? Se i regali sono 30? Se i regali sono 42? Se i regali sono 56? Se gli amici sono 10?
- 473) In un torneo di basket ogni squadra gioca due volte contro tutte le altre. In tutti ci sono 56 partite. Quante sono le squadre?
- 474) Il prodotto tra due numeri positivi consecutivi è 272. Trova i due numeri.
- 475) Il prodotto di due numeri positivi dispari consecutivi è 143. Trova i due numeri.
- 476) Trova quel numero in modo che la differenza tra il suo quadrato e il suo triplo sia 28
- 477) L'età di Andrea è il doppio dell'età di Francesca e il loro prodotto è 288. Trova l'età di Andrea.
- 478) Aneta ha appena compiuto 16 anni. Tra 6 anni il suo professore di filosofia potrà dire: ho il doppio della tua età. Quanti anni ha il professore?
- 479) Salvatore ha 7 anni. Tra 5 anni la somma delle età di Salvatore e di sua sorella Chiara sarà 20. Quanti anni ha Chiara?
- 480) Un padre ha 47 anni e il figlio 11.
- Tra quanti anni il figlio avrà un quarto dell'età del padre?
 - Tra quanti anni il padre avrà il triplo dell'età del figlio?
 - Tra quanti anni il figlio avrà la metà dell'età del padre?
 - Tra quanti anni avranno la stessa età?
- 481) Ho 75€. Lavoro e guadagno 35€ a settimana.
- Tra quante settimane riuscirò a comprarmi una bici dal valore di 1200€?
 - Tra quanti giorni esattamente potrò comprarmi la bici?
- 482) Ho 75€, lavoro e guadagno 35€ a settimana, spendo 3€ al giorno per mangiare. Mi padre mi da 21€ ogni due settimane:
- Tra quante settimane riuscirò a comprarmi una bici dal valore di 1200€?
 - Tra quanti giorni esattamente potrò comprarmi la bici?
- 483) Al ballo della maturità ci sono n ragazze e n ragazzi. Prendendo un ragazzo e una ragazza a caso, si possono formare 289 diverse coppie. Qual è il valore di n ?
- 484) Alle tre del pomeriggio la temperatura è $5,4^{\circ}\text{C}$. Dopo la temperatura scende di $0,4^{\circ}\text{C}$ ogni ora. Quando mi alzo di notte la temperatura è di 0°C . Che ore sono?
- 485) Pietro vuole comprare dei DVD. Nel negozio vicino casa 15 DVD costano 3€, su internet 50 DVD costano 7€, ma il costo di spedizione è 5€. Dove conviene comprare i DVD? Spiega la tua risposta.
- 486) Un professore che lavora normalmente 21 ore a settimana guadagna 945€ al mese. Quanto guadagna un professore che lavora solo 12 ore a settimana?
- 487) Un professore che lavora normalmente 21 ore a settimana guadagna 945€ al mese. Un altro professore guadagna 720€ al mese. Quante ore lavora?
- 488) Un lavoratore che ha solo la maturità guadagna in media 20000Kč al mese. Un lavoratore che ha studiato 5 anni pedagogia guadagna in media 25000Kč al mese. Un lavoratore che ha studiato 6 anni medicina guadagna in media 28000Kč al mese. Se quando si studia non si lavora, cosa conviene fare dopo la maturità per guadagnare di più? Spiega la tua risposta.

N	K	+
L	N	K
M	L	N
N	N	N

- 489) Francesca sta facendo un giro in bici. Si rompe la bici. Ha 3 possibilità:
a) torna a piedi alla velocità di 5 Km/h
b) riparare in un'ora la bici e tornare a casa alla velocità di 10 Km/h
c) aspettare per 3 ore il treno che viaggia alla velocità di 50 Km/h.
A quale distanza da casa conviene tornare a piedi? Quando conviene in bici? E in treno? Scrivi gli intervalli.
- 490) L'età di mio padre è il quadrato della mia età. Tra 4 anni l'età di mio padre sarà quattro volte la mia età. Quanti anni ha mio padre?
- 491) Lucia ha 47 anni e 4 figli: Marco ha 9 anni, Francesca 6, Michela 5 e Antonio 2. Tra quanti anni la somma dell'età dei figli sarà superiore all'età della madre?
- 492) Un numero positivo meno 1 è uguale al reciproco del numero. Trova il numero.
- 493) * Ci sono due numeri. Il primo numero è la differenza tra il quadrato del secondo numero e 4. La somma dei due numeri è uguale a 2. Trova tutte le possibili soluzioni.
- 494) Una fabbrica produce cioccolato. Per produrre cioccolato spende $(14x - 6000 + 0,001x^2)$ €, dove x è il numero di chili. Lo vende a 15€ al chilo. Quanti chili deve produrre per guadagnare qualcosa? Usa la calcolatrice.
- 495) * Quando Eva avrà l'età che ha adesso Giovanni, Giovanni avrà 10 anni più di Eva adesso. Quanti anni aveva Giovanni, quando Eva è nata?
- 496) Padre e figlio hanno insieme 30 anni. Il figlio è nato quando il padre aveva 8 volte l'età del figlio adesso. Trova l'età del figlio.
- 497) ** Giuseppe guadagna 1000Kc al giorno. Lucia guadagna il primo giorno 1Kc, il secondo giorno 3Kc, il terzo giorno 5Kc, il quarto giorno 7Kc, il quinto giorno 9Kc e così via. Dopo n giorni Giuseppe si accorge che Lucia guadagna più di lui. Dopo k giorni Giuseppe si accorge che Lucia in totale ha guadagnato più di lui. Quanti giorni sono passati? Trova n e k .
- 498) A Kobylisy per andare a scuola salgo con le scale mobili senza muovermi e impiego 1 minuto e 27 secondi. Quando torno a casa scendo con le scale mobili ma faccio 50 gradini a piedi e impiego 58 secondi. Quanti sono i gradini dall'inizio alla fine della scala mobile? Il risultato è veramente corretto?
- 499) La somma di due numeri è uguale a 137, la differenza 41. Trova i due numeri.
- 500) La somma di due numeri è 44, la differenza è 11. Trova i due numeri.
- 501) La somma di due numeri è 1000, la differenza è 3. Trova i due numeri.
- 502) La somma di due numeri è 16, il prodotto è 48. Trova i due numeri.
- 503) Divido un bastone di 2 metri in quattro parti, in modo da formare un rettangolo di area 900 cm^2 , Trova la lunghezza di ogni parte
- 504) Divido un bastone di 1,5 m in quattro parti, in modo da formare un rettangolo di area $1\,400 \text{ cm}^2$. Trova la lunghezza di ogni parte.
- 505) La somma di due numeri è 12, il prodotto è 32. Trova i due numeri.
- 506) La somma di due numeri è 4, il prodotto è 2. Trova i due numeri.
- 507) Biancaneve compra delle mele per sé e i suoi amici sette nani.
Dotto vede le mele e ne prende un ottavo.
Gongolo vede le mele e ne prende un settimo di quelle rimaste.
Brontolo vede le mele e ne prende un sesto di quelle rimaste.
Pisolò vede le mele e ne prende un quinto di quelle rimaste.
Mammolo vede le mele e ne prende un quarto di quelle rimaste.
Eolo vede le mele e ne prende un terzo di quelle rimaste.
Cucciolo vede le mele ne prende la metà di quelle rimaste.
Alla fine per Biancaneve rimangono 7 mele. Quante mele ha comprato Biancaneve? Quante mele mangia ciascuno?

508) Una donna ha in un cestino delle galline vive e le vende. Arriva un cliente e compra metà delle galline del cestino più mezza gallina viva. Arriva un altro cliente e compra metà delle galline del cestino più mezza gallina viva. Arriva un terzo cliente e compra metà delle galline del cestino più mezza gallina viva. Arriva ancora l'ultimo cliente e compra metà delle galline del cestino più mezza gallina viva. La donna rimane con una gallina. Quante galline aveva all'inizio?

509) La somma di due numeri è 7, il prodotto è 10. Trova i due numeri.

510) La somma di due numeri è $\frac{5}{2}$, il prodotto è 1. Trova i due numeri.

511) La somma di due numeri è 6, il prodotto è 3. Trova i due numeri.

512) La somma di due numeri è 4, il prodotto è 1. Trova i due numeri.

513) * Anna, Barbora e Carolina hanno insieme 48€.

Anna dà a Barbora esattamente quello che Barbora possiede (se per esempio Barbora ha 7€, Anna le dà altri 7€). Barbora dà a Carolina esattamente quello che Carolina possiede.

Carolina dà ad Anna esattamente quello che Anna possiede, dopo aver dato parte dei suoi soldi a Barbora.

Alla fine tutti hanno la stessa quantità di soldi. Quanti soldi aveva ciascuno all'inizio?

514) Carla ha scritto i numeri da 1 a 120 nelle caselle di un nastro. Il fratellino si è divertito a cancellare tutte le cifre «7». Ecco una parte del nastro con i «7» cancellati:



a) quante caselle vuote ci sono?

b) quante caselle con un numero di una sola cifra?

515) Se Giovanni fosse un metro più alto di com'è, sarebbe alto due volte Federico. Ma in realtà Giovanni e Federico insieme misurano 3,2 metri. Qual è l'altezza di Federico?

516) Trova un numero positivo tale che la differenza tra il suo quadrato e il suo doppio sia 35. Scrivi l'equazione per risolvere l'esercizio.

517) Una maestra porta in classe 168 ciliegie da distribuire agli alunni. Poiché tre sono assenti, gli altri ne ricevono ciascuno una in più. Da quanti bambini è composta la classe? Scrivi l'equazione risolutiva.

518) Michele ha tre volte l'età di Gianna, ma tra cinque anni avrà solo due volte la sua età. Quanti anni hanno Michele e Gianna?

519) Per cucinare la pasta devono esserci 8 grammi di sale per ogni litro d'acqua. Faccio bollire 3 litri d'acqua con 50g di sale. Quanta acqua devo aggiungere per avere il giusto sale?

520) * Per cucinare la pasta devono esserci 8 grammi di sale per ogni litro d'acqua. Ho a disposizione 9 litri di acqua salata con 100 grammi di sale e 2 litri d'acqua senza sale. Faccio bollire l'acqua senza sale. Quanti litri di acqua salata devo aggiungere per avere il giusto sale?

521) * In un numero di due cifre il numero è uguale al triplo della prima cifra sommato a cinque volte la seconda cifra. Trova il numero.

522) * In un numero di due cifre il numero è uguale al doppio della prima cifra sommato a cinque volte la seconda cifra. Trova tutti i possibili numeri.

Lancio un dado. Qual è la probabilità che:

523) esca il numero 4?

525) esca un numero primo?

527) il numero sia almeno 4?

524) esca un numero dispari?

526) esca un numero maggiore di 4?

528) esca un numero minore di 4?

529) Lancio un dado. Qual è la probabilità che il numero sia al massimo 4?

530) Lancio due dadi. Quante sono le possibili combinazioni?

531) Lancio un dado. Qual è la probabilità che esca un numero maggiore di 4 o minore di 3?

532) Lancio un dado. Qual è la probabilità che esca un numero pari o minore di 3?

533) Lancio un dado. Qual è la probabilità che esca un numero maggiore di 4 e minore di 3?

534) Lancio un dado. Qual è la probabilità che esca un numero pari e minore di 3?

535) Lancio un dado. Qual è la probabilità che esca un numero minore di 4 o maggiore di 3?

- 536) Lancio un dado. Qual è la probabilità che esca un numero minore di 4 e maggiore di 3?
- 537) * In un mondo parallelo al nostro non esiste la cifra 2, ci sono solo 9 cifre, quindi $1 + 1 = 3$. Quanto vale $6 + 6$?
- 538) * Le note musicali si distinguono in base alla frequenza. Ecco la tabella con la loro frequenza. È una successione aritmetica o geometrica? Sapresti trovare la formula di questa successione (il valore di d o di q)?

LA3	LA#3	SI3	DO4	DO#4	RE4	RE#4	MI4	FA4	FA#4	SOL4	SOL#4	LA4	LA#4	SI4	DO5	DO#5	RE5	RE#5	MI5	FA5	FA#5	SOL5	SOL#5	LA5
220,000	233,082	246,942	261,626	277,183	293,665	311,127	329,628	349,228	369,994	391,995	415,305	440,000	466,164	493,883	523,251	554,365	587,330	622,254	659,255	698,456	739,989	783,991	? ? ?	? ? ?

- 539) Ogni anno il mio conto in banca cresce dell'1%. Se adesso ho in banca 1 000 Kc, quanto avrò tra 15 anni?
- 540) Il professore di matematica il primo lunedì di gennaio dell'anno scorso ha iniziato a nuotare in piscina. La prima settimana ha nuotato 5 vasche, la terza settimana 6 vasche, la quinta settimana 7 vasche...
Quante vasche riesce a nuotare oggi?
Se ogni vasca misura 50 m, quanti chilometri nuota a settimana oggi?
Se la lunghezza dello stretto di Messina è di 3,14 Km, dopo quante settimane sarà in grado di nuotarlo?
- 541) La pressione dell'aria sul mio corpo quando sono in spiaggia è 1 atmosfera. Se sono a 10 metri sott'acqua è 2 atmosfere, se sono a 20 metri sott'acqua è 3 atmosfere...
Quanto è la pressione se sono a 2 metri di profondità?
Quanto è la pressione se sono a 100 metri di profondità?
- 542) Salendo su una montagna la temperatura diminuisce di 2 gradi ogni 300 m di dislivello. Se la temperatura sul mare è 35°, quanto sarà la temperatura a 1 000 m?
- 543) Salendo su una montagna la temperatura diminuisce di 2 gradi ogni 300 m di dislivello. Se la temperatura sul mare è 35°, quanto sarà la temperatura sulla cima dell'Etna (3 326 m)?
- 544) Salendo su una montagna la temperatura diminuisce di 2 gradi ogni 300 m di dislivello. Se la temperatura a Praga (200 metri sul mare) è 35°, quanto sarà la temperatura sulla cima della Sněžka (1 603 m)?
- 545) 8 persone affittano un gommone da 12 posti per andare sull'acqua. Se avessero riempito il gommone ognuno di loro avrebbe pagato 10 € in meno. Quanto costa l'affitto del gommone?
- 546) Il signor Rossi fa un test. Per superare il test deve rispondere correttamente all'80% delle domande. Alle prime 15 domande fa 5 errori, ma se risponde correttamente a tutte le altre domande supera il test. Quante sono le domande?
- 547) * Due muratori costruiscono un muro in 6 ore. Se ognuno lavorasse solo, il primo impiegherebbe 5 ore meno del secondo. Quanto tempo impiega il secondo muratore a costruire un muro da solo?
- 548) Due settimane fa ho comprato delle azioni per un valore di 23 400 €. La settimana dopo le mie azioni hanno perso il 12% del valore. Questa settimana le azioni hanno guadagnato il 12% del valore. Quanto valgono le azioni?
- 549) Le azioni Gamma valevano un anno fa 20 € l'una. Oggi valgono il 25 % in meno. Quanto devono guadagnare in percentuale durante il prossimo anno se si vuole che recuperino il valore iniziale di 20 € l'una?
- 550) Un rubinetto, quando viene completamente aperto, riempie una cisterna in 30 minuti. Un secondo rubinetto riempie la cisterna in 20 minuti. Quanto tempo impiegano a riempire la cisterna i due rubinetti, se vengono aperti assieme?
- 551) Tre rubinetti, se vengono aperti singolarmente, riempiono una vasca rispettivamente in 6 ore, 4 ore, 2 ore. Quanto tempo impiegano a riempire la vasca se vengono aperti tutti assieme?
- 552) Qual è la media dei voti se nei test ho preso 1, 2, 3, 4, 5, 1?
- 553) Qual è la media dei voti se nei test ho preso 1, 2, 3, 2 e nelle piccole verifiche ho preso 1, 1, 2, 4? Le piccole verifiche valgono la metà dei test.
- 554) Qual è la media dei voti se nei test ho preso 5, 4, 4, 5, 4, nelle piccole verifiche ho preso 4, 5, 3, nelle interrogazioni ho preso 5, 5? Le piccole verifiche valgono la metà dei test, le interrogazioni valgono i 3 quarti dei testi. Lo studente dovrebbe venire promosso o bocciato? Spiega la tua risposta.

SIMULAZIONE TEST EQUAZIONI E DISEQUAZIONI (durata 80 minuti):

1) Risolvi queste equazioni:

a) $3(2x - 5) + 2 = \frac{3}{2}$

b) $\sqrt{12}x - 6 = 0$

c) $\frac{6}{x-1} - \frac{15}{x+2} = 0$

d) $(3x - 1)\left(\frac{5}{3}x + \frac{1}{6}\right) = 0$

2) Verifica i risultati dell'esercizio precedente.

3) Risolvi e **verifica** i sistemi: a) $\begin{cases} 4x - 5y - 7 = 0 \\ 7x - 3y + 5 = 0 \end{cases}$

b) $\begin{cases} 4x + 7y = 23 \\ y = 3x - 11 \end{cases}$

4) Risolvi queste equazioni:

a) $\frac{4}{5} + \frac{3}{x} = 0$

b) $x^2 + 7x - 8 = 0$

c) $\frac{3x-2}{x+3} - \frac{6x+2}{2x-3} = 0$

d) $\sqrt{2}x + 2 = x + \sqrt{2}$

5) Scrivi l'intervallo in cui l'espressione $\frac{3}{5} - \frac{x}{10}$ è positiva.

6) Risolvi l'equazione $\frac{2x^2-8x+8}{x^2+3x-10} - \frac{x^2-4}{x^2+2x} = 0$

7) Andrea dice: "quando avevo diciassette anni avevo un terzo dell'età di mia madre. Adesso invece mia madre ha il doppio dei miei anni". Quanti anni ha Andrea?

8) Risolvi queste disequazioni:

a) $\frac{x}{3} > \frac{2}{5}$

b) $\frac{3}{x} \leq \frac{5}{2}$

c) $\frac{2x}{x+1} \geq \frac{3}{x+2}$

9) Trova la soluzione di queste equazioni:

a) $|x + 3| = 7$

b) $|x - 4| = |x - 8|$

10) Trova l'errore in questi passaggi:

Ipotizziamo che $a = 1$ / $\cdot a$

$a^2 = a$ / -1

$a^2 - 1 = a - 1$

$(a - 1)(a + 1) = a - 1$ / $\div (a - 1)$

$a + 1 = 1$ ma all'inizio $a = 1$ quindi sostituendo

$1 + 1 = 1$

ESERCIZI SU SUCCESSIONI, VETTORI, RETTE, PARABOLE

Continua la successione secondo logica:

- | | | |
|------------------------------------------|------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|
| 1) 1 2 3 4 5 | 10) $\frac{1}{2}$ $\frac{5}{6}$ $\frac{7}{6}$ | 19) 3 9 27 |
| 2) 3 6 9 12 15 | 11) $\frac{3}{4}$ $\frac{3}{2}$ $\frac{9}{4}$ | 20) 32 16 8 4 2 |
| 3) 5 9 13 17 21 | 12) $\frac{1}{3}$ $\frac{5}{6}$ $\frac{4}{3}$ | 21) 24 12 6 3 |
| 4) 8 5 2 | 13) 11 7 3 | 22) 18 3 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{12}$ |
| 5) 3 5 7 | 14) 7 4 1 8 5 | 23) 2 -4 8 -16 |
| 6) -6 1 8 | 15) 6 2 8 4 0 | 24) 4 -4 4 -4 |
| 7) 8 4 0 | 16) 2 0 2 0 2 | 25) 2 6 18 54 |
| 8) $2 \frac{3}{2}$ 1 | 17) 1 1 2 3 5 8 13 ... | 26) $\frac{1}{48}$ $-\frac{1}{8}$ $\frac{3}{4}$ $-\frac{9}{2}$ |
| 9) $5 \frac{7}{3}$ $-\frac{1}{3}$ | 18) 2 4 8 16 | 27) 8 5 -3 -8 -5 |

SUCCESSIONI ARITMETICHE

Scrivi i primi 5 termini di queste successioni:

- | | | | |
|--------------------|----------------------|-----------------------|-----------------|
| 28) $a_n = n + 5$ | 30) $a_n = -3n + 10$ | 32) $a_n = -10n + 27$ | 34) $a_n = 8n$ |
| 29) $a_n = 2n + 3$ | 31) $a_n = -n + 2$ | 33) $a_n = 2n - 5$ | 35) $a_n = -5n$ |

Scrivi la formula delle seguenti successioni e diseguale sul piano cartesiano:

- | | | |
|-----------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|-------------------------------|
| 36) 2 3 4 5 ... | 46) $\frac{2}{3}$ 1 $\frac{4}{3}$ $\frac{5}{3}$... | 55) $a_1 = 3$ $a_5 = 15$ |
| 37) 3 5 7 9 ... | 47) 8 7 6 5 ... | 56) $a_1 = 12$ $a_7 = 0$ |
| 38) 10 14 18 22 ... | 48) $4 \frac{5}{2}$ 1 $-\frac{1}{2}$... | 57) $a_1 = 5$ $a_{10} = 14$ |
| 39) 1 2 3 4 ... | 49) $0 -\frac{2}{3} -\frac{4}{3} -2$... | 58) $a_1 = 8$ $a_{11} = 38$ |
| 40) 5 0 -5 -10 ... | 50) $a_1 = 2$ $a_2 = 5$ | 59) $a_1 = -5$ $a_{20} = 14$ |
| 41) -4 -5 -6 -7 | 51) $a_1 = 8$ $a_2 = 4$ | 60) $a_1 = 1$ $a_{101} = 301$ |
| 42) 0 3 6 9 ... | 52) $a_1 = 2$ $a_2 = 1$ | 61) $a_7 = 7$ $a_{27} = 27$ |
| 43) 2 2 2 2 ... | 53) $a_1 = 2$ $a_3 = 8$ | 62) $a_5 = 10$ $a_{10} = 30$ |
| 44) -4 1 6 11 ... | 54) $a_1 = -2$ $a_3 = 4$ | 63) $a_4 = 39$ $a_7 = 30$ |
| 45) $\frac{1}{2}$ $\frac{3}{2}$ $\frac{5}{2}$ $\frac{7}{2}$... | | 64) $a_5 = 15$ $a_{15} = 5$ |

SUCCESSIONI GEOMETRICHE

Scrivi i primi 5 termini di queste successioni:

- | | | | |
|--------------------------|-----------------------------|----------------------------------------|----------------------------------------------------------|
| 65) $a_n = 2^n$ | 70) $a_n = 8 \cdot 2^n$ | 75) $a_n = \left(\frac{1}{2}\right)^n$ | 79) $a_n = -8 \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^n$ |
| 66) $a_n = 3^n$ | 71) $a_n = (-1)^n$ | 76) $a_n = \left(\frac{2}{3}\right)^n$ | 80) $a_n = \left(\frac{3}{10}\right)^n$ |
| 67) $a_n = 10^n$ | 72) $a_n = -1^n$ | 77) $a_n = \left(\frac{4}{3}\right)^n$ | 81) $a_n = \frac{4}{9} \cdot \left(\frac{3}{2}\right)^n$ |
| 68) $a_n = 3 \cdot 10^n$ | 73) $a_n = 0,2^n$ | 78) $a_n = -3^n$ | 82) $a_n = -25 \cdot 2^n$ |
| 69) $a^n = -2 \cdot 3^n$ | 74) $a_n = -2 \cdot (-1)^n$ | | |

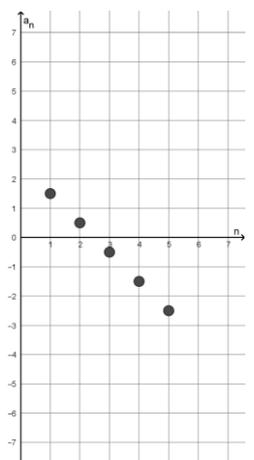
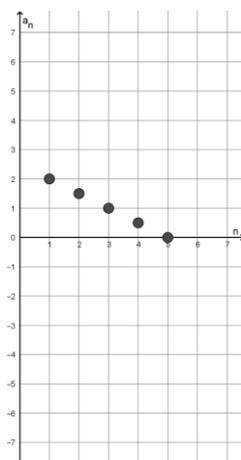
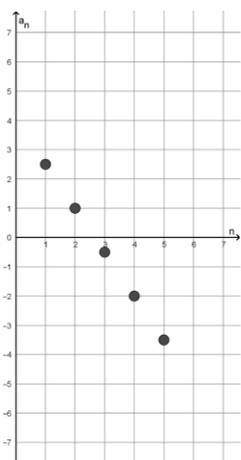
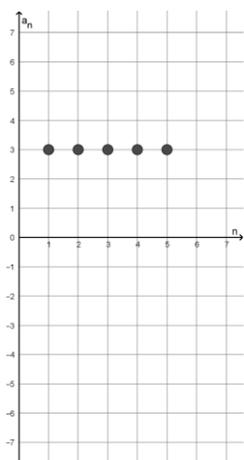
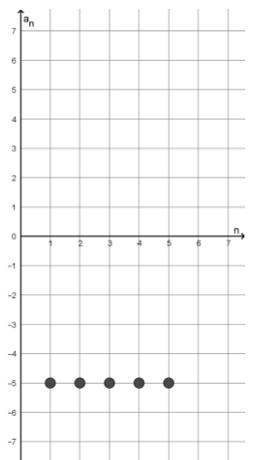
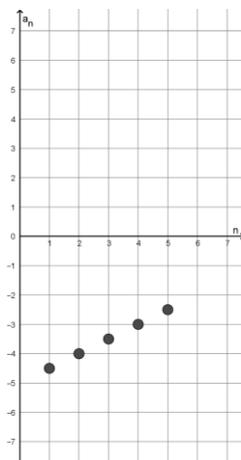
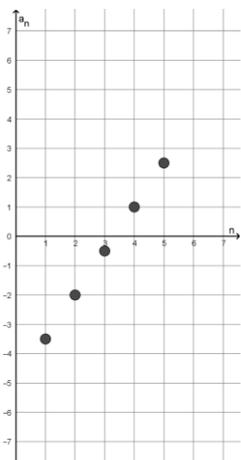
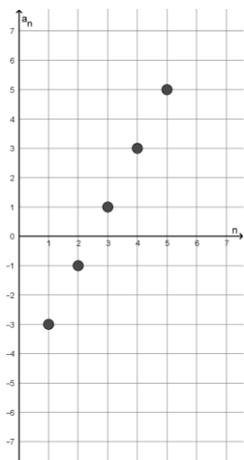
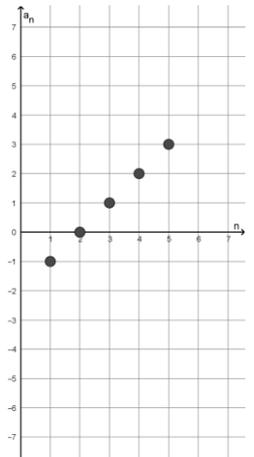
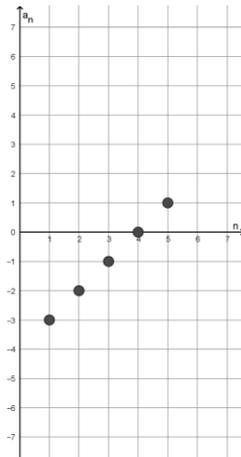
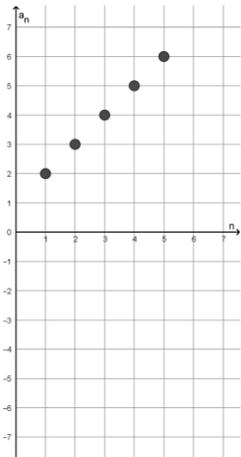
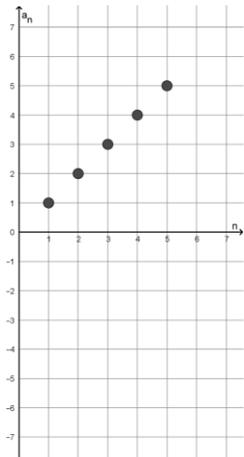
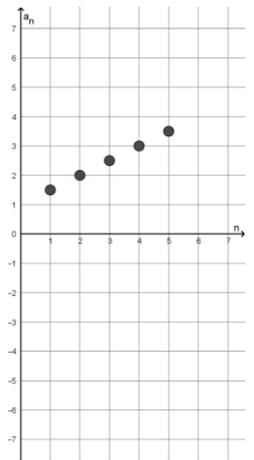
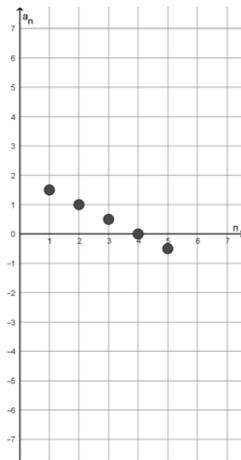
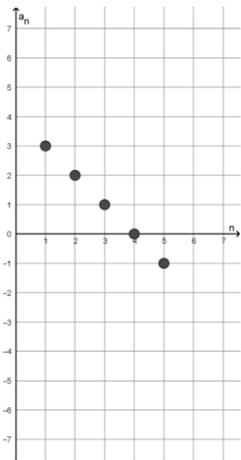
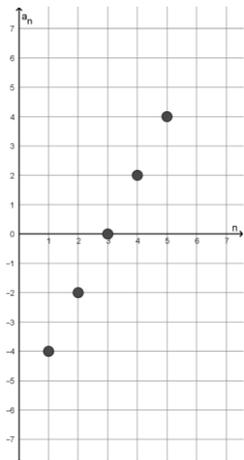
Delle seguenti successioni scrivi la formula:

- | | | |
|----------------------|-----------------------|---------------------------------------------------------|
| 83) 1 2 4 8 ... | 86) 3 3 3 3 ... | 89) $\sqrt{2}$ 2 $\sqrt{8}$ 4 ... |
| 84) 2 4 8 16 ... | 87) -243 81 -27 9 ... | 90) 1 000 10 0,1 ... |
| 85) 100 10 1 0,1 ... | 88) -4 -8 -16 -32 ... | 91) $\sqrt{96}$ $\sqrt{48}$ $\sqrt{24}$ $\sqrt{12}$... |

Qual è il 100° termine della successione:

- | | | |
|--------------------|---------------------|---------------------|
| 92) 2 3 4 5 ... | 94) 0 10 20 30 ... | 96) 1 3 7 1 3 7 ... |
| 93) 5 10 15 20 ... | 95) 3 9 3 9 3 9 ... | 97) 5 2 1 4 5 2 ... |

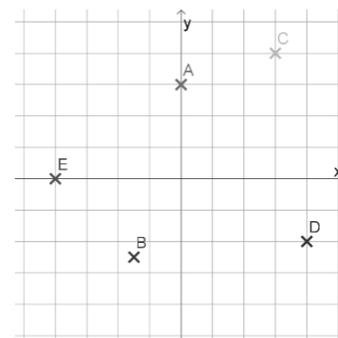
98) Scrivi l'equazione delle seguenti successioni e disegna a_6 e a_7 :



- 99) Qual è la prima cifra a destra (la cifra delle unità) del numero 2^{100} ?
 100) Qual è la cifra delle unità del numero 3^{100} ? 102) Qual è la cifra delle unità del numero 11^{200} ?
 101) Qual è la cifra delle unità del numero 3^{123} ? 103) Qual è la cifra delle unità del numero $\sqrt{3}^{100}$?
 104) In un triangolo la somma degli angoli è 180° . In un quadrato 360° . In un pentagono 540° .
 Quanto è la somma in un esagono?
 Quanto è la somma in un poligono di 10 lati?
 Quanto è la somma in un poligono di 100 lati?
 Quanto è la somma in un poligono di n lati?

VETTORI E RETTE

- 105) Scrivi le coordinate dei punti sul piano cartesiano a destra.
 106) Disegna sul piano cartesiano tutti i punti che hanno ascissa 3.
 107) Disegna sul piano cartesiano tutti i punti che hanno ordinata 5.
 108) Disegna sul piano cartesiano tutti i punti in cui l'ordinata è il doppio dell'ascissa.
 109) Disegna un quadrato ABCD (vertici in senso antiorari) in cui $A[0; 0]$ e $B[2; 1]$
 110) Disegna un quadrato ABCD (vertici in senso antiorari) in cui $A[0; 0]$ e $B[4; 1]$
 111) Disegna un quadrato ABCD (vertici in senso antiorari) in cui $A[0; 0]$ e $B[1; 4]$
 112) Disegna un quadrato ABCD (vertici in senso antiorari) in cui $A[0; 0]$ e $B[5; 2]$
 113) Disegna un quadrato ABCD (vertici in senso antiorari) in cui $A[0; 0]$ e $B[3; 4]$



Trova la distanza dal centro di questi punti:

- 114) $[1; 1]$ 116) $[3; 0]$ 118) $[-3; 0]$ 120) $[2; -2]$ 122) $[-9; -12]$ 124) $[0; 10]$
 115) $[3; 4]$ 117) $[2; 5]$ 119) $[0; -4]$ 121) $[5; -12]$ 123) $[-4; 4]$ 125) $[0; 0]$
 126) Trova tutti i punti che hanno distanza 5 dal centro. Quanti sono?
 127) Trova almeno 5 punti che hanno distanza 3 dal centro.
 128) Trova almeno 5 punti che hanno distanza $\sqrt{13}$ dal centro.

129) Parti dal punto $P[-3; 1]$. I seguenti vettori indicano lo spostamento del punto. La parte in alto indica lo spostamento della x , la parte in basso della y . Se il numero è negativo, lo spostamento è a sinistra o in basso. Disegna tutti i punti intermedi e il punto finale:

$$\vec{a} = \begin{pmatrix} 3 \\ 2 \end{pmatrix} \quad \vec{b} = \begin{pmatrix} 2 \\ 1 \end{pmatrix} \quad \vec{c} = \begin{pmatrix} 2 \\ -2 \end{pmatrix} \quad \vec{d} = \begin{pmatrix} -1 \\ -4 \end{pmatrix} \quad \vec{e} = \begin{pmatrix} -3 \\ 2 \end{pmatrix} \quad \vec{f} = \begin{pmatrix} 0 \\ 4 \end{pmatrix} \quad \vec{g} = \begin{pmatrix} -3 \\ 0 \end{pmatrix}$$

130) Parti dal punto $P[-3; 1]$. Adesso spostati secondo \vec{g} , poi secondo \vec{f} ... Cosa succede?

Trova lunghezza di questi vettori. Di quelli con il simbolo @ trova anche l'angolo con il semiasse x positivo:

- 131) @ $\begin{pmatrix} 0 \\ 2 \end{pmatrix}$ 135) @ $\begin{pmatrix} 3 \\ 3 \end{pmatrix}$ 139) @ $\begin{pmatrix} -2 \\ 2 \end{pmatrix}$ 143) @ $\begin{pmatrix} 1 \\ \sqrt{3} \end{pmatrix}$ 146) @ $\begin{pmatrix} 0 \\ -1 \end{pmatrix}$
 132) $\begin{pmatrix} 4 \\ 3 \end{pmatrix}$ 136) @ $\begin{pmatrix} 3 \\ -3 \end{pmatrix}$ 140) @ $\begin{pmatrix} -1 \\ -1 \end{pmatrix}$ 144) @ $\begin{pmatrix} \sqrt{3} \\ 1 \end{pmatrix}$ 147) $\begin{pmatrix} -2 \\ -1 \end{pmatrix}$
 133) @ $\begin{pmatrix} 3 \\ 0 \end{pmatrix}$ 137) @ $\begin{pmatrix} -8 \\ 0 \end{pmatrix}$ 141) $\begin{pmatrix} 8 \\ -2 \end{pmatrix}$ 145) $\begin{pmatrix} \sqrt{7} \\ -3 \end{pmatrix}$ 148) $\begin{pmatrix} -12 \\ -5 \end{pmatrix}$
 134) $\begin{pmatrix} 5 \\ 12 \end{pmatrix}$ 138) $\begin{pmatrix} 15 \\ -8 \end{pmatrix}$ 142) $\begin{pmatrix} \sqrt{5} \\ 2 \end{pmatrix}$

Scrivi il vettore dello spostamento da A a B in questi casi:

- 149) $A[1; 1]$ $B[3; 1]$ 151) $A[6; 3]$ $B[3; 6]$ 153) $A[2; 1]$ $B[3; -3]$ 155) $A[3; 5]$ $B[1; 1]$
 150) $A[0; 0]$ $B[1; 4]$ 152) $A[-1; 2]$ $B[1; 6]$ 154) $A[0; 4]$ $B[-1; 1]$ 156) $A[5; 1]$ $B[1; 5]$

193) $y = \frac{x}{3}$

196) $y = 2x + 2$

199) $x = 3$

194) $y = -5x$

197) $y = 2x - 3$

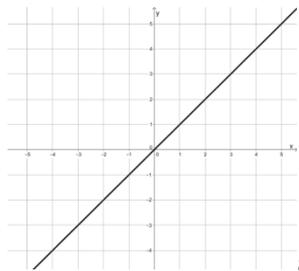
200) $y = 2x$

195) $y = 2x + 1$

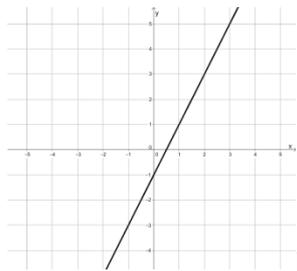
198) $y = 2$

201) $y = \frac{x}{5}$

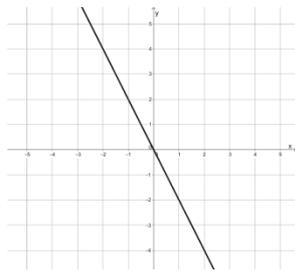
202) Scrivi l'equazione delle seguenti rette:



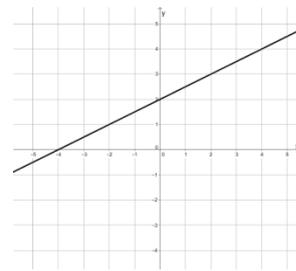
a



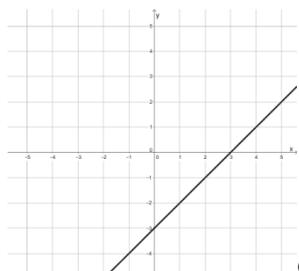
b



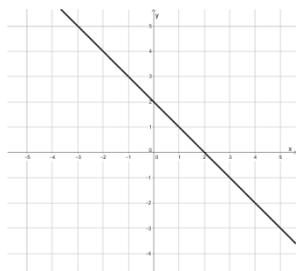
c



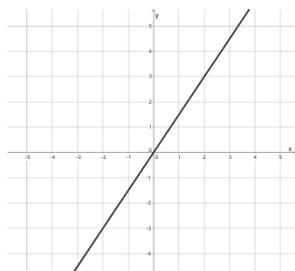
d



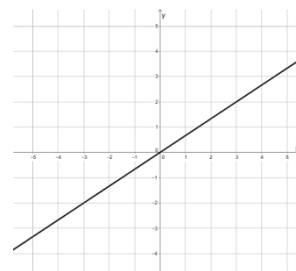
e



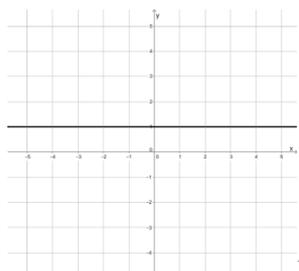
f



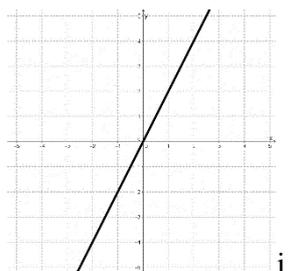
g



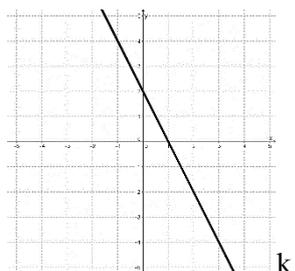
h



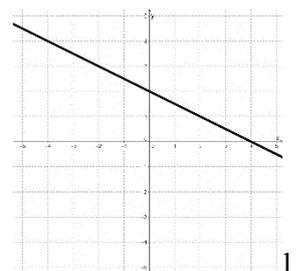
i



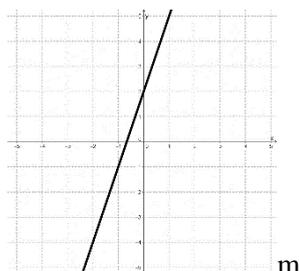
j



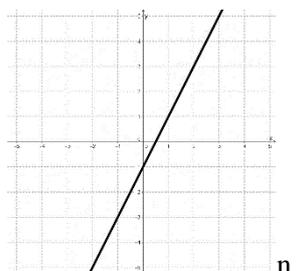
k



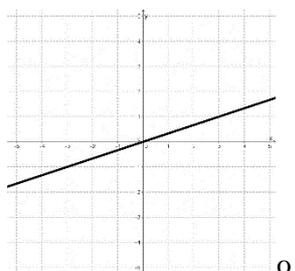
l



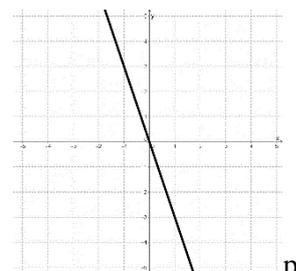
m



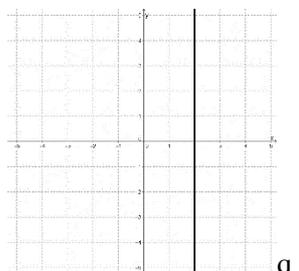
n



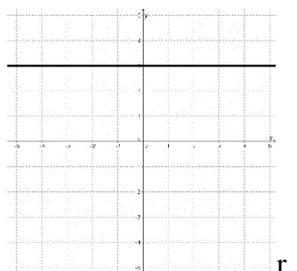
o



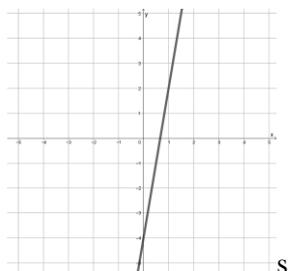
p



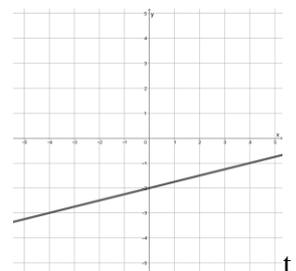
q



r



s



t

Trova il punto di incontro tra le rette:

203) $y = 3x, y = 2x + 1$

207) $y = 2x + \frac{3}{2}, y = 2x + 1$

210) $y = 4x + 1, y = -\frac{1}{4}x - 1$

204) $y = x - 1, y = -3x + 4$

208) $y = \frac{x}{2} + \frac{1}{2}, y = x$

211) $y = 3x + 1, y = -3x + 1$

205) $y = x + 5, y = -x + 5$

209) $y = \frac{2}{3}x - \frac{2}{3}, y = \frac{1}{3}x + \frac{1}{3}$

212) $y = -\frac{1}{3}x + 1, y = -\frac{1}{3}$

206) $y = 5x + 2, x = 6$

278) I BBB taxi hanno un prezzo al chilometro a e un prezzo fisso b .

a) Dalla tabella trova il valore di a e di b .

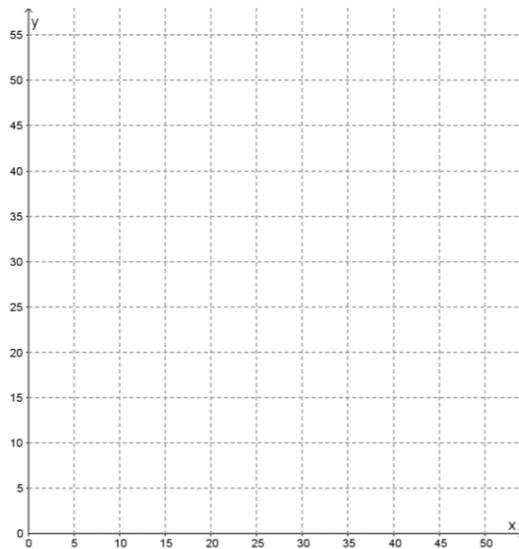
b) Se x è il numero dei chilometri e y il prezzo della corsa, disegna i punti sul piano cartesiano a destra.

Km	€
5	10
15	18
40	38
18	20,4
45	42
20	22

d) Dopo 100Km quanto pago?

e) Se pago 60€, quanti chilometri ho fatto?

f) Quando il prezzo è uguale al numero di chilometri?



279) Un freezer viene riempito e acceso.

a) Quale formula rappresenta il legame tra ore (x) e temperatura (y)?

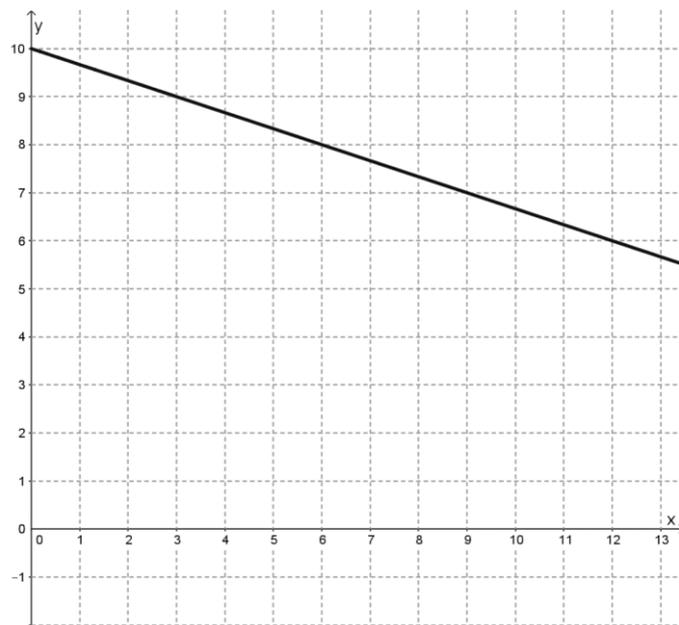
- $y = 10 - 3x$
- $y = -10x - \frac{1}{3}$
- $y = -\frac{1}{3}x + 10$
- $y = 10x - 3$

b) Dopo quante ore la temperatura del frigo è 0° ?

c) Dopo quante ore la temperatura è -25° ?

d) Di quanti gradi cambia la temperatura ogni ora?

e) Nella formula $y = ax + b$ cosa significa a e cosa significa b ? Spiega a parole tue

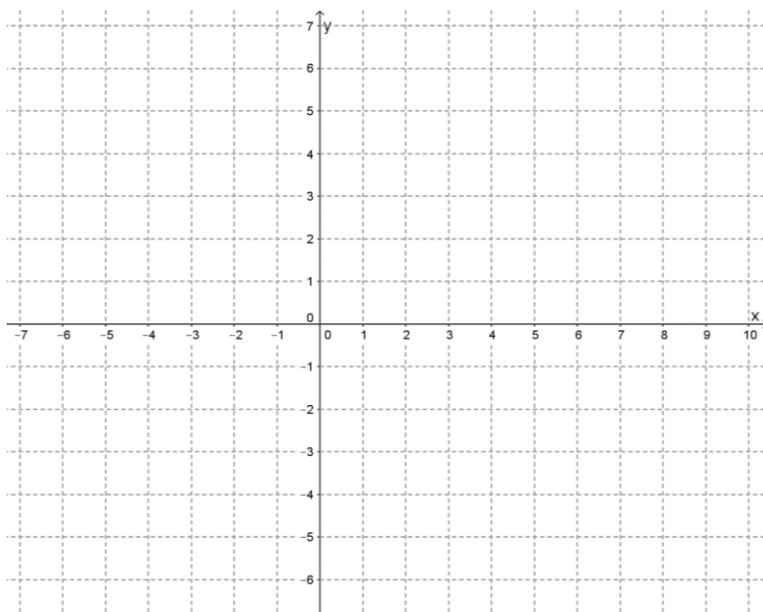


280) Disegna i punti della tabella:

x	y
2	-1
-4	-4
-2	-3
6	1
10	3

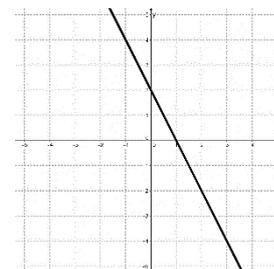
I punti formano una retta. Decidere quali di questi punti sono sulla retta:

- $A(5,0)$ $B(3; -1)$ $C(8; 2)$
- $D(-6, -6)$ $E(100; 30)$ $F(100; 48)$
- $G(-10; -7)$ $H(-10; -8)$ $I(x; 2x - 2)$
- $J\left(x; \frac{x}{2} - 2\right)$ $K\left(x; \frac{x}{2} + 2\right)$



SIMULAZIONE TEST (durata 60 minuti):

1) Trova l'equazione della retta che passa per i punti $A(14; 20)$ e $B(-55; -49)$. Disegna la retta.



2) Trova l'equazione della retta a destra:

3) Disegna la retta $y = \frac{1}{2}x$ e la retta $y = \frac{2}{3}x - 1$. Trova con il disegno e matematicamente il punto di incontro tra le due rette.

4) Trova perimetro e area del triangolo ABC con vertici $A[-2; -3]$, $B[2; 0]$, $C[1; 3]$.

5) In una successione aritmetica $a_3 = 10$ e $a_{10} = 3$. Trova il primo termine e la formula della successione.

6) Scrivi la formula della seguente successione: 1 000 - 300 90 - 27...

7) Disegna e scrivi angolo e lunghezza di questi vettori:

- a) $\begin{pmatrix} 3 \\ -3 \end{pmatrix}$ b) $\begin{pmatrix} -1 \\ 0 \end{pmatrix}$ c) $\begin{pmatrix} -3 \\ -\sqrt{3} \end{pmatrix}$ d) $\begin{pmatrix} \sqrt{18} \\ \sqrt{18} \end{pmatrix}$

8) Trova il vettore \overline{AB} nei seguenti casi:

- a) $A[-1; -1]$ $B[2; 2]$ b) $A[3; -1]$ $B[-1; -4]$ c) $A\left[-\frac{3}{4}; 2\right]$ $B\left[\frac{9}{4}; -3\right]$

9) Disegna la parabola $y = -x^2 + 4$.

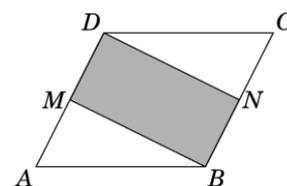
10) La banca mi concede un mutuo di 20 000 € all'interesse del 15% all'anno da restituire in tre anni con rate annuali uguali (quindi 3 rate uguali). Quanto è il valore di ogni rata?

ESERCIZI DI GEOMETRIA

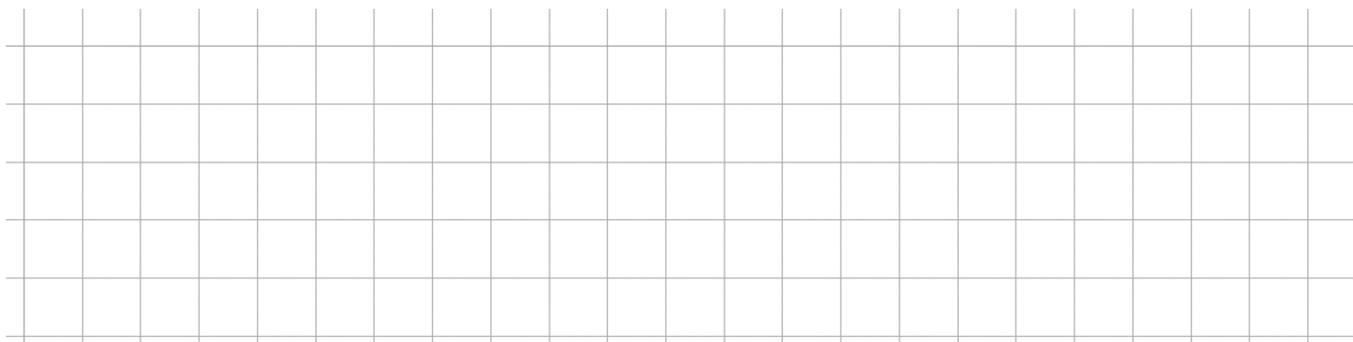
- 1) Un rettangolo ha lati 6 cm e 8 cm. Trova area e perimetro. Se ogni lato aumenta di 4 cm, trova area e perimetro.
- 2) Un rettangolo ha lati 12 cm e 20 cm. Trova area e perimetro. Se ogni lato raddoppia, trova area e perimetro.
- 3) Un rettangolo ha lati 16 cm e 30 cm. Trova area e perimetro. Se ogni lato diminuisce di 12 cm, trova area e perimetro.
- 4) Un rettangolo ha lati 14 cm e 9 cm. Trova area e perimetro. Se uno dei due lati si allunga di 10 cm, trova area e perimetro.
- 5) Un rettangolo ha lati 8 cm e 18 cm. Trova area e perimetro. Se uno dei due lati raddoppia, trova area e perimetro.
- 6) Un quadrato ha area 36 cm. Trova il perimetro. Trova i lati di 4 rettangoli che hanno la stessa area del quadrato.
- 7) Trova tutti i quadrati in cui il valore del perimetro è maggiore (in senso assoluto) del valore dell'area.
- 8) Un rettangolo ha lati $5 + \sqrt{12}$ e $5 - \sqrt{12}$ centimetri. Trova perimetro e area del rettangolo.
- 9) Un rettangolo ha lati $4 + \sqrt{3}$ e $4 - \sqrt{3}$ centimetri. Trova perimetro e area del rettangolo.
- 10) Trova tre rettangoli che hanno area 13, e il perimetro è un numero razionale.
- 11) Trova tre rettangoli che hanno area 13, e il perimetro non è un numero razionale.
- 12) Quali terne di numeri NON sono i lati di un triangolo?
 $(4, 3, 2)$ $(3, 5, 4)$ $(3, 3, 3)$ $(9, 4, 4)$ $(\sqrt{3}, \sqrt{5}, 2)$ $(3 - \sqrt{10}, 2, 2)$
- 13) Il mio vicino ha un giardino rettangolare di lati 4 e 36 metri. Io ho un giardino con la stessa area ma la staccionata (plot) è più piccola. Quanto sono lunghi i lati del mio giardino (ci sono tante soluzioni, trovane almeno 3). Qual è il giardino con la staccionata più corta e la stessa superficie?
- 14) Trova tutti i rettangoli che hanno area 64 cm^2 . Qual è il rettangolo con perimetro più piccolo? E quello con perimetro più grande?
- 15) Trova tutti i rettangoli che hanno area 63 cm^2 . Qual è il rettangolo con perimetro più piccolo? E quello con perimetro più grande?
- 16) Scrivi i lati di almeno 5 rettangoli con area 1 m^2 .
- 17) Trova l'area della parte grigia nel parallelogramma a destra:

$$AM = MD \qquad CN = BN$$

$$Area(ABCD) = 20 \text{ cm}^2$$

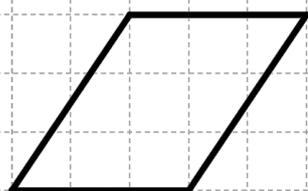
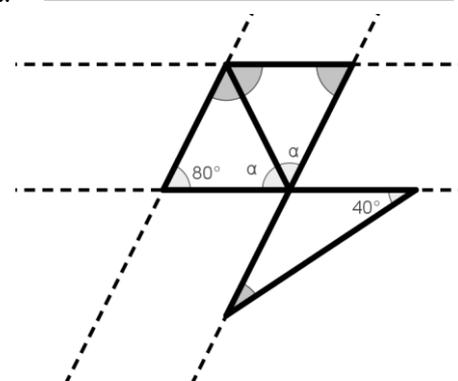
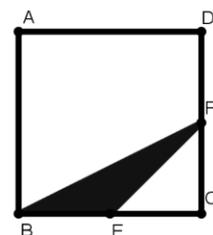
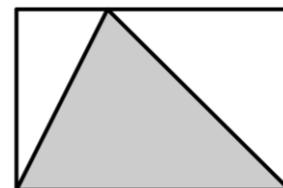


- 18) Disegna almeno 4 triangoli non congruenti di area mezzo quadretto. I vertici dei triangoli devono essere sui vertici dei quadretti.

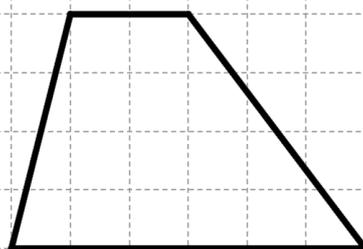
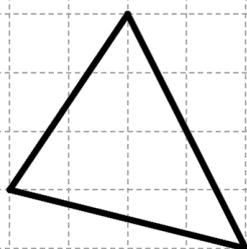
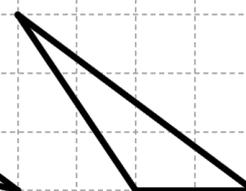
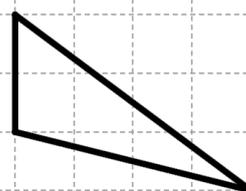
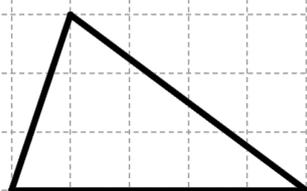


- 19) Un quadrato ha perimetro 20 cm. Trova l'area.
- 20) Un quadrato ha perimetro $\frac{16}{5}$ cm. Trova l'area.
- 21) Un quadrato ha perimetro 15 cm. Trova l'area.

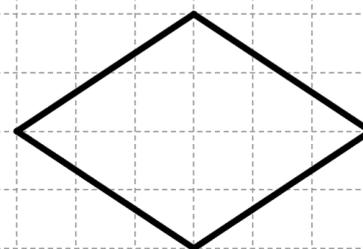
- 22) Un quadrato ha perimetro $\frac{7}{2}$ cm. Trova l'area.
- 23) Trova l'area del triangolo grigio a destra, sapendo che l'area del rettangolo è $21,4 \text{ cm}^2$
- 24) Un quadrato ha area 49 cm^2 . Trova il perimetro.
- 25) Un quadrato ha area $0,09 \text{ cm}^2$. Trova il perimetro.
- 26) Un quadrato ha area $\frac{25}{16} \text{ cm}^2$. Trova il perimetro.
- 27) L'area del quadrato a destra è 20 cm^2 . E ed F sono al centro dei lati. Trova l'area del triangolo grigio.
- 28) Un quadrato ha area 50 cm^2 . Trova il perimetro.
- 29) Un quadrato ha area 8 cm^2 . Trova il perimetro.
- 30) * Di un triangolo sappiamo che i lati sono $2x + 2$, $x + 4$, $10 - x$. Trova i valori di x per cui veramente è possibile avere un triangolo.
- 31) L'area del rettangolo a destra è 30 cm^2 . Trova l'area del triangolo grigio.
- 32) Un rettangolo ha base doppia dell'altezza. Il perimetro è 12 cm . Trova l'area.
- 33) Un rettangolo ha base metà dell'altezza. Il perimetro è 12 cm . Trova l'area.
- 34) Un triangolo ha area 96 cm^2 e altezza 16 cm . Trova la base.
- 35) In un triangolo rettangolo un cateto è $\frac{3}{4}$ dell'altro e l'ipotenusa misura $0,5 \text{ m}$. Trova il perimetro.
- 36) Trova le misure di tutti gli angoli a destra. Non farti ingannare dalle apparenze!
- 37) Il triangolo ABC ha area 24 cm^2 . Se raddoppia la lunghezza di ogni lato, si può calcolare l'area del nuovo triangolo? Se sì, qual è il suo valore?
- 38) Disegna un triangolo di lati $5, 6, 7 \text{ cm}$.
- 39) Trova l'area di queste figure geometriche. Trova le lunghezze di tutti i lati (usa il teorema di Pitagora).



Parallelogramma



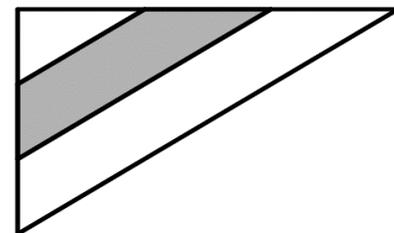
Trapezio



Rombo

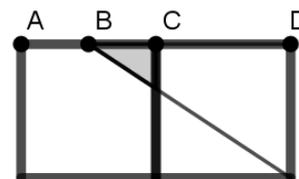
- 40) Trova la formula dell'area del parallelogramma, del trapezio, del rombo.
- 41) In un triangolo l'angolo α è il doppio dell'angolo β , che è uguale all'angolo γ . Trova tutti gli angoli.

- 42) In un triangolo l'angolo α è il doppio dell'angolo β , ed è uguale all'angolo γ . Trova tutti gli angoli.
- 43) L'area del triangolo a destra è 12 cm^2 . Trova l'area della parte grigia.
- 44) In un triangolo isoscele dividiamo la base AB in 3 parti uguali. I 3 angoli in C sono uguali? Spiega la tua risposta.
- 45) I numeri (3, 4, 5) (6, 8, 10) (9, 12, 15) (12, 16, 20) (15, 20, 25) formano dei triangoli rettangoli? Sai trovare un altro triangolo come questi?

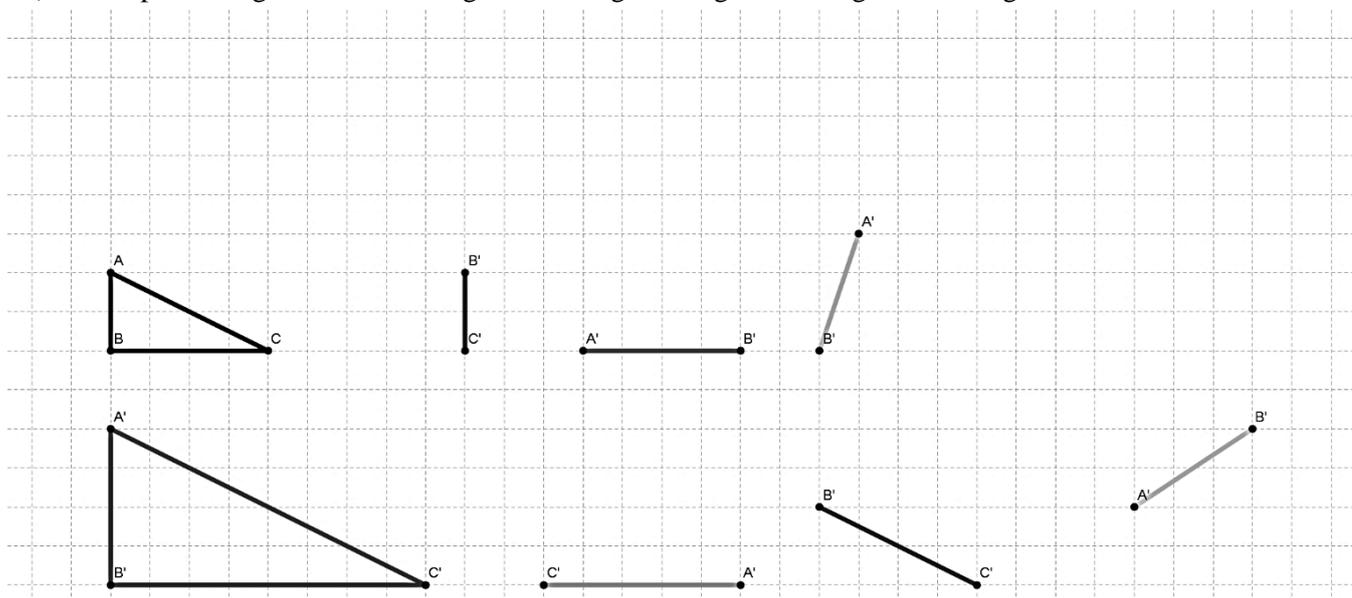


* Completa le terne di numeri in modo da formare i lati di un triangolo rettangolo:

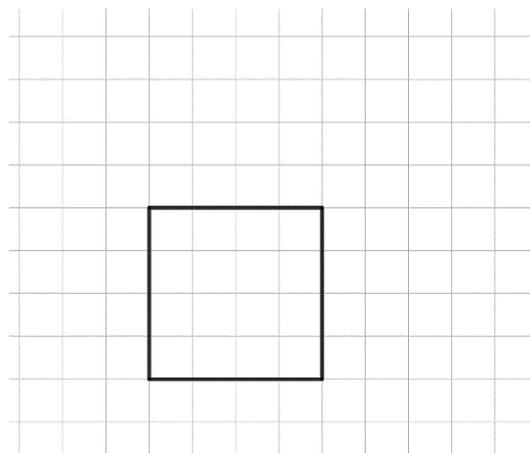
- 46) (3, 4, ...) 48) (7, 24, ...) 50) (11, 60, ...)
- 47) (5, 12, ...) 49) (9, 40, ...) 51) (13, 84, ...)
- 56) * Trova l'area del triangolo grigio a destra, sapendo che $AB = BC = 6 \text{ cm}$ e $CD = AC$.



- 52) (15, ..., ...)
- 53) (17, ..., ...)
- 54) (19, ..., ...)
- 55) (21, ..., ...)
- 57) Un rettangolo ha area 30 cm^2 e perimetro 22 cm. Trova i lati del rettangolo.
- 58) Un rettangolo ha area 90 cm^2 e perimetro 94 cm. Trova i lati del rettangolo.
- 59) Un rettangolo ha area 2016 cm^2 e perimetro 190 cm. Trova i lati del rettangolo.
- 60) Completa la figura in basso disegnando triangoli con gli stessi angoli dei triangoli iniziali.

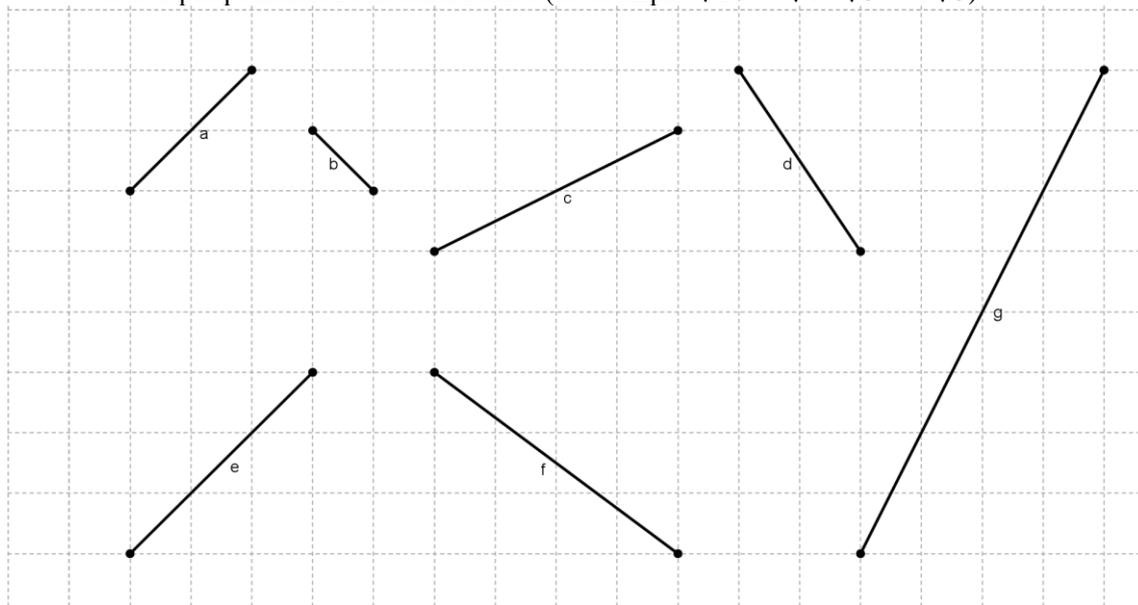


- 61) L'area di un rettangolo è 128 cm^2 , il perimetro è 72 cm. Trova i due lati.
- 62) In un triangolo rettangolo un cateto è $\frac{3}{4}$ dell'altro cateto e l'ipotenusa misura 500 cm. Trova il perimetro.
- 63) I lati di un triangolo rettangolo sono tre numeri pari consecutivi. Trova area e perimetro.
- 64) In un rettangolo i due lati sono 4 cm e 8 cm. Se si aumenta la lunghezza dei due lati dello stesso numero, l'area aumenta di 13 cm^2 . Trova il numero.
- 65) Disegna un quadrato di area quattro volte più grande di quella del quadrato a destra.
- 66) Disegna un quadrato di area quattro volte più piccola di quella del quadrato a destra.
- 67) Disegna un quadrato di area doppia dell'area del quadrato a destra.
- 68) Disegna un quadrato di area che sia la metà dell'area del quadrato a destra.
- 69) L'area di un rettangolo è 36 cm^2 , il perimetro è 26 cm. Trova i due lati.



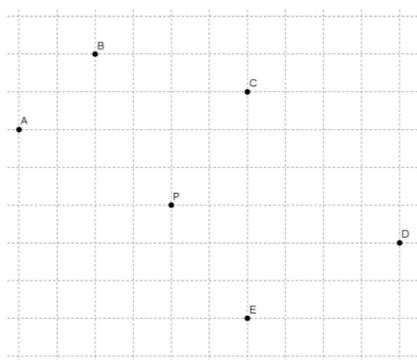
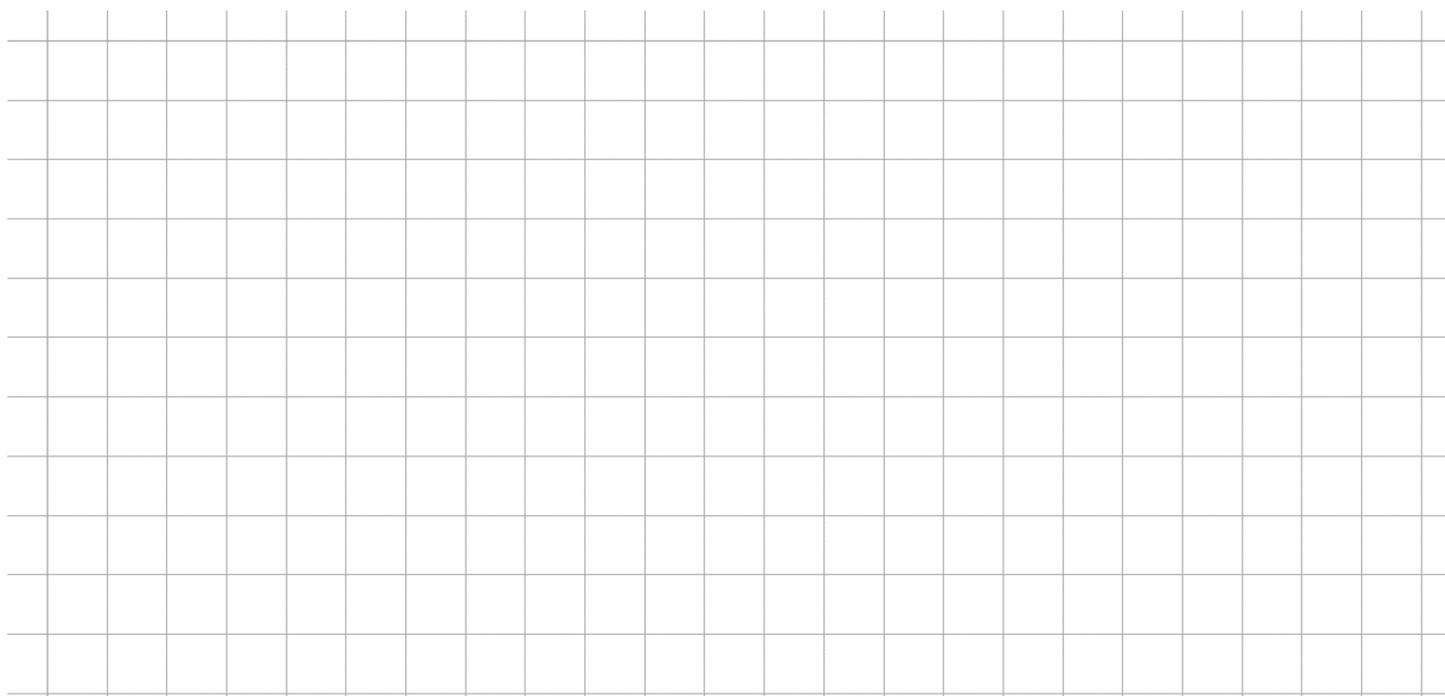
70) Trova la lunghezza dei lati. Lascia il numero in radice.

Metti il più possibile fuori dalla radice (ad esempio $\sqrt{20} = \sqrt{4} \cdot \sqrt{5} = 2\sqrt{5}$)



71) Disegna nel modo più preciso possibile i seguenti numeri sul piano a quadretti:

$\sqrt{2}$ $\sqrt{4}$ $\sqrt{5}$ $\sqrt{8}$ $\sqrt{10}$ $\sqrt{13}$ $\sqrt{17}$ $\sqrt{18}$ $\sqrt{26}$ $(1 + \sqrt{2})$ $(3 - \sqrt{2})$ $(\sqrt{2} + \sqrt{8})$ $(\sqrt{2} + \sqrt{5})^*$

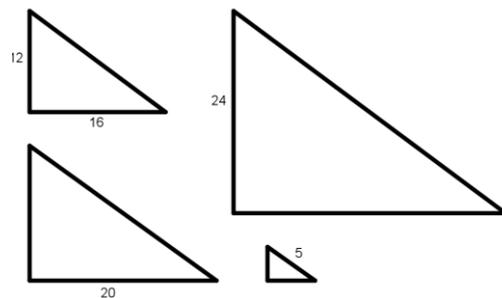


72) Trova la distanza dei punti A, B, C, D, E dal punto P.

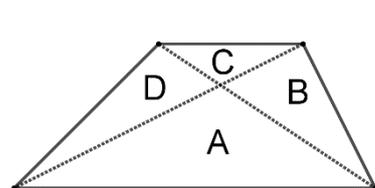
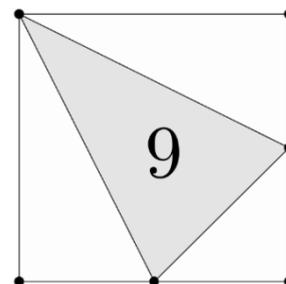
73) Disegna ALMENO un punto F sui vertici della griglia in modo che $FP = \sqrt{17}$. Quanti sono i punti possibili?

74) Disegna ALMENO un punto G sui vertici della griglia in modo che $GP = \sqrt{18}$. Quanti sono i punti possibili?

- 75) I quattro triangoli rettangoli a destra sono simili:
trova la lunghezza di tutti i lati
trova l'area dei triangoli
trova seno, coseno e tangente degli angoli
(le lunghezze sono in centimetri)



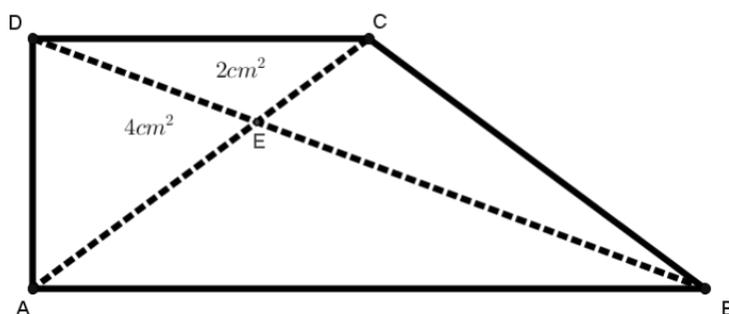
- 76) Trova l'area del quadrato a destra. I punti del triangolo sono a metà dei lati del quadrato.



- 77) Il trapezio a sinistra è diviso nei triangoli A, B, C, D. Dimostra che i triangoli C e A sono simili, cioè hanno angoli uguali.
78) Il trapezio a sinistra è diviso nei triangoli A, B, C, D. Dimostra che i triangoli B e D hanno la stessa area.

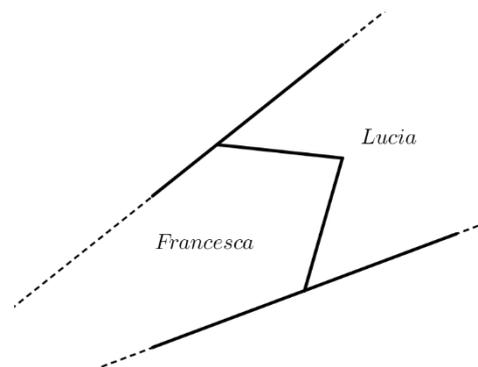
In parentesi ci sono le misure in centimetri dei 3 lati di un triangolo. Verifica quali sono triangoli rettangoli. Se non lo sono, cambia la lunghezza di uno dei lati in modo da avere un triangolo rettangolo:

- 79) (3, 4, 5) 82) ($\sqrt{18}$, 6, $\sqrt{18}$) 85) (7, 7, 10)
80) (25, 7, 24) 83) (1, 1, 2) 86) ($\sqrt{2} + 1$, $\sqrt{2} - 1$, $\sqrt{6}$)
81) ($\frac{1}{3}$, $\frac{5}{12}$, $\frac{1}{4}$) 84) ($\sqrt{11}$, $\sqrt{5}$, $\sqrt{6}$) 87) ($2\sqrt{3} - 1$, $2 - \sqrt{3}$, $\sqrt{6}$)
88) $DC = 2$ cm $AB = 4$ cm Area (ADE) = 4 cm² Area (CDE) = 2 cm²

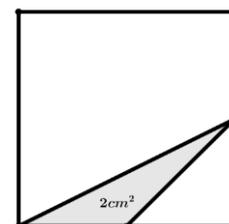


- Area (ABCD) = ?
Area (ABE) = ?
Area (BCE) = ?

- 89) Lucia e Francesca sono amiche. Ognuna di loro possiede un campo, e i due campi sono confinanti. I due campi sono nella figura a destra. Decidono di cambiare i loro confini in modo essere separate da un solo lato, ma le dimensioni dei campi rimangono uguali. Sapresti aiutarle?
90) Ci sono due quadrati. Il primo ha un lato più corto del secondo di 2 cm. La somma delle loro aree è 100 cm². Trova la lunghezza dei due lati.

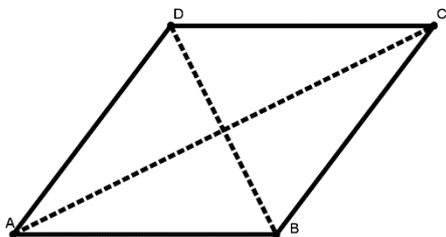
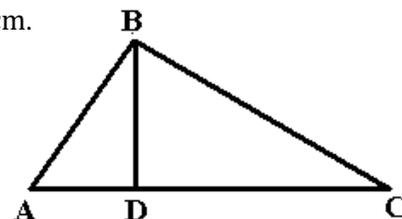


- 91) In un triangolo rettangolo la somma dei cateti è 17 cm e l'area è 30 cm². Trova l'ipotenusa.
92) Trova l'area e il perimetro di un triangolo isoscele con lati 6 cm, 5 cm, 5 cm.
93) Trova l'area del quadrato a destra. I vertici del triangolo sono a metà dei lati del quadrato.
94) In un triangolo $\alpha = \beta = 4\gamma$. Trova la lunghezza degli angoli.
95) In un triangolo $4\alpha = 4\beta = \gamma$. Trova la lunghezza degli angoli.
96) In un triangolo rettangolo l'ipotenusa è lunga 25 cm e un cateto è 7 cm Trova perimetro e area.



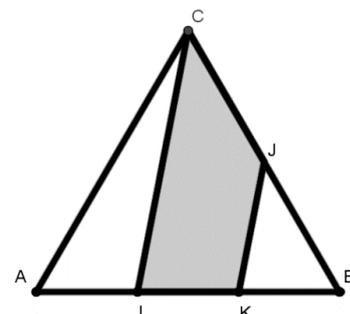
- 97) Due triangoli sono simili, uno ha lati il doppio dell'altro. Se l'area del triangolo più piccolo è 10 cm², quanto è l'area del triangolo più grande?

- 98) Del triangolo a destra sappiamo che $AD = 108$ cm, $AB = 180$ cm, $BC = 240$ cm.
 Il triangolo è rettangolo? Spiega la tua risposta.
 Trova la lunghezza di BD e DC .
 Trova l'area del triangolo ABC .



- 99) Trova l'area e il perimetro del rombo a sinistra, sapendo che le diagonali sono perpendicolari. Inoltre sai che $AC = 16$ cm, $BD = 12$ cm.
- 100) In un triangolo isoscele i lati sono 10 cm, 13 cm, 13 cm. Trova area e perimetro del triangolo.

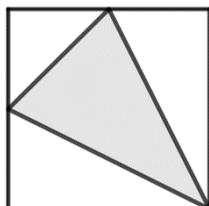
- 101) Due triangoli sono simili, uno ha lati il triplo dell'altro. Se l'area del triangolo più piccolo è 10 cm², quanto è l'area del triangolo più grande?
- 102) Due triangoli sono simili, uno ha lati il doppio dell'altro. Se l'area del triangolo più grande è 10 cm², quanto è l'area del triangolo più piccolo?
- 103) Nella figura a destra il triangolo ABC è equilatero. $AL = LK = KB = 6$ cm. Inoltre $BJ = JC$. Trova l'area del triangolo ABC e della parte in grigio. I triangoli BKJ e BLC sono simili? Dimostra la tua risposta.



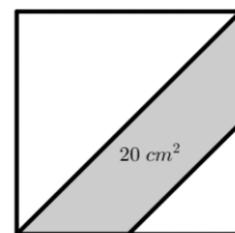
- 104) Trova la distanza tra A e B in figura 5, se ogni quadretto è lungo 3 centimetri.
- 105) Trova la distanza tra A e B in figura 5, se ogni quadretto è lungo 5 centimetri.

- 106) Trova la distanza tra A e B in figura 5, se ogni quadretto è lungo x centimetri.

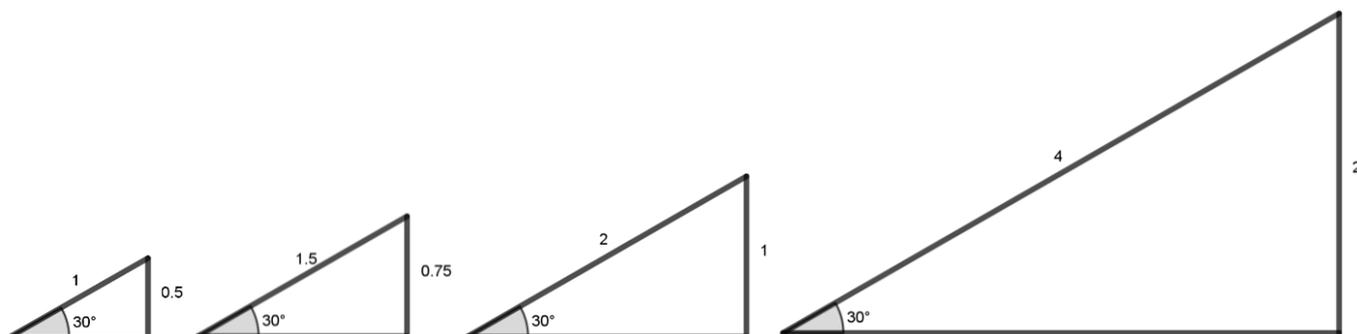
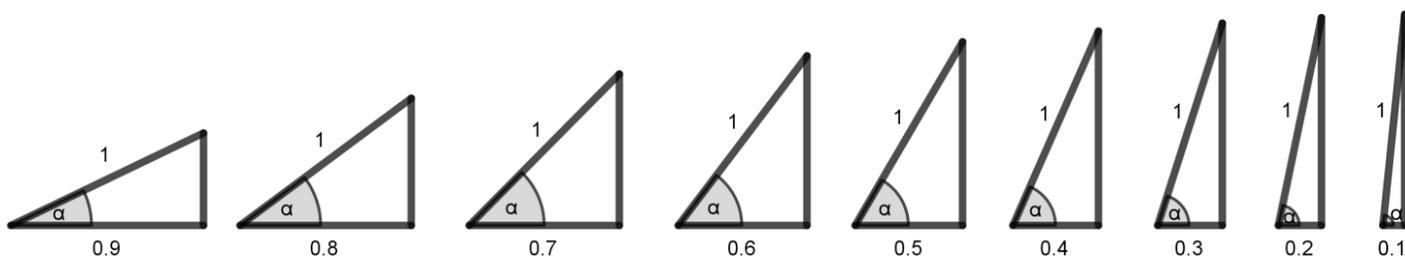
- 107) Trova la somma degli angoli di un pentagono.



- 108) Trova la somma degli angoli di un esagono.
- 109) Trova l'area di tutto il rettangolo nella figura a destra, se l'area in grigio è 20 cm².
- 110) Sappiamo che l'area del quadrato a sinistra è 60 cm². Trova l'area del triangolo grigio.



- 111) Trova seno, coseno e tangente di alfa per i diversi triangoli in basso:



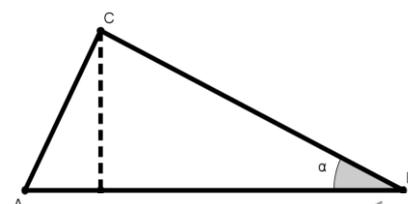
112) α è un angolo acuto. Completa la tabella:

$\cos \alpha$	$\sin \alpha$	$\tan \alpha$
$\frac{3}{5}$		
	$\frac{8}{17}$	
		$\frac{12}{5}$
		$\frac{5}{12}$
	$\frac{24}{25}$	
$\frac{40}{41}$		
1		

113) Un triangolo rettangolo ha lati formati da numeri interi. Un cateto è 12 cm. Trova gli altri due lati. Ci sono 3 soluzioni diverse.

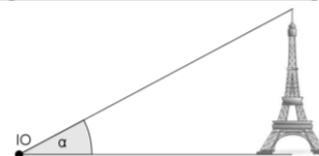
114) Determinare la misura del perimetro e dell'area di un trapezio rettangolo ABCD sapendo che l'angolo ABC è di 60° e che la diagonale minore AC è perpendicolare al lato obliquo BC = 12 cm.

115) Nel triangolo rettangolo a destra $\sin \alpha = \frac{5}{13}$ e l'ipotenusa misura 52 cm. Trova il perimetro e l'area del triangolo.



116) Nel triangolo rettangolo ABC a destra sappiamo che $AD = 49$ cm, $AC = 168$ cm. Trova perimetro, area e $\tan \alpha$. Usa la calcolatrice.

117) Sono a Parigi sulla Place Joffre. Vedo da lontano la torre Eiffel. Come ogni persona normale ho in tasca un goniometro e la calcolatrice. Vedo che formo un angolo con la torre di 21° . Se la torre è alta 324 m, quanto sono lontano dalla torre? Se una persona è sulla cima della torre, quanto è lontana da me?

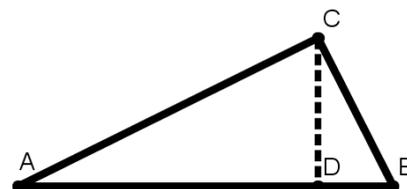


118) Trova l'area e il perimetro di un triangolo equilatero di lato 18 cm.

119) Trova l'area di un trapezio con i lati paralleli lunghi 20 cm e 10 cm, e i lati laterali lunghi 13 cm.

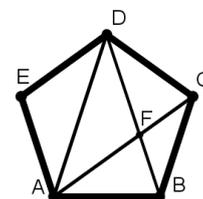
Trova area e perimetro dei triangoli rettangoli ($\widehat{ACB} = 90^\circ$) con le lettere come il triangolo a destra, conoscendo questi dati:

- 120) Primo triangolo: $AC = 3\sqrt{7}$ cm $BC = 1$ cm
- 121) Secondo triangolo: $CD = 2\sqrt{2}$ cm $BD = 2\sqrt{2}$ cm
- 122) Terzo triangolo: $AB = 25$ cm $CD = 12$ cm



123) Disegna un triangolo di lati 5, 6, 7 cm. Trova il valore degli angoli.

124) La somma degli angoli di un pentagono è 540° .

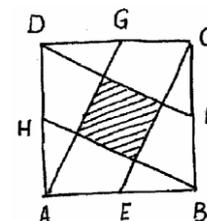


Trova il valore dell'angolo \widehat{ADB} del pentagono regolare (con lati e angoli tutti uguali) a destra.

Trova il valore dell'angolo \widehat{CFD} .

Trova tutti i triangoli simili presenti nel disegno.

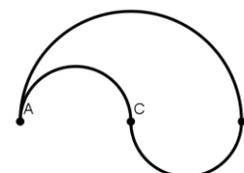
125) Trova il valore di $\tan 45^\circ$ senza calcolatrice. Non è sufficiente ricordare il valore.



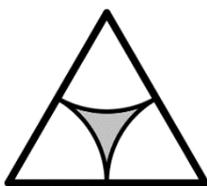
126) Nel disegno a destra E, F, G, H dividono i lati del quadrato ABCD a metà. Trova l'area del quadrato centrale se $AB = 10$ cm.

127) Nel disegno a destra E, F, G, H dividono i lati del quadrato ABCD a metà. Trova l'area del quadrato ABCD se il quadrato centrale ha lato 10 cm.

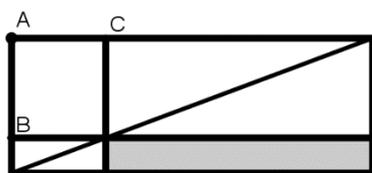
128) Trova area e perimetro della figura a destra. Il segmento $AB = 10$ cm, C si trova a metà, AB, BC, AC sono semicirconferenze.



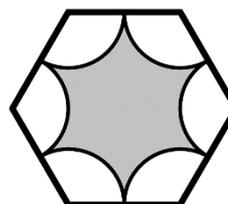
Trova area e perimetro della parte grigia (del rettangolo solo l'area):



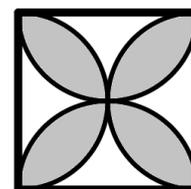
129) 1cm 1cm



130) $AB = AC = 2cm$

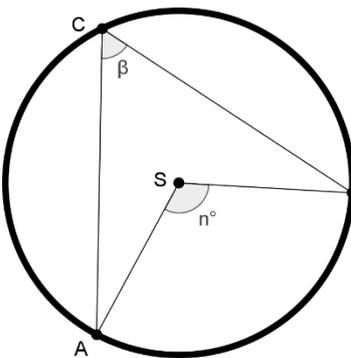
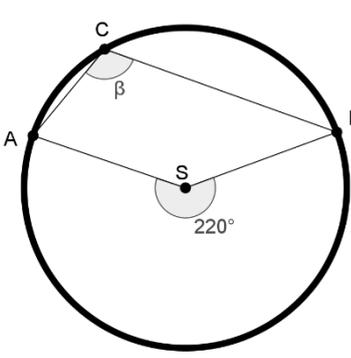
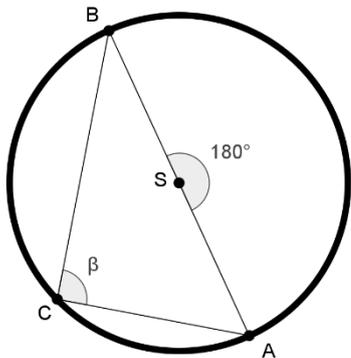
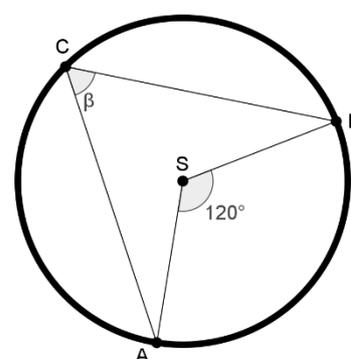
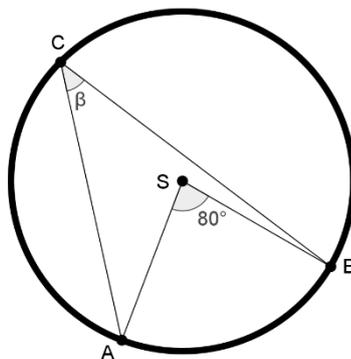
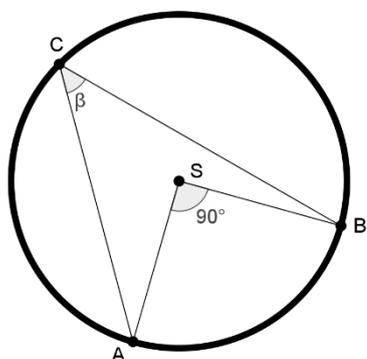


131) 1cm 1cm

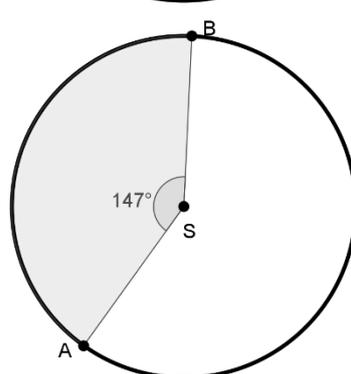
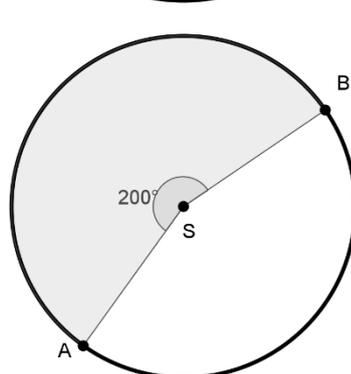
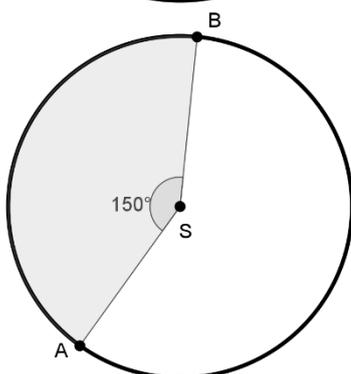
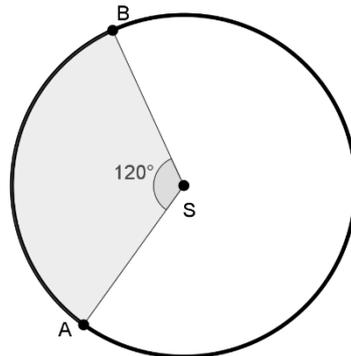
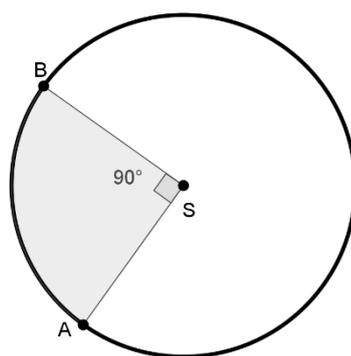
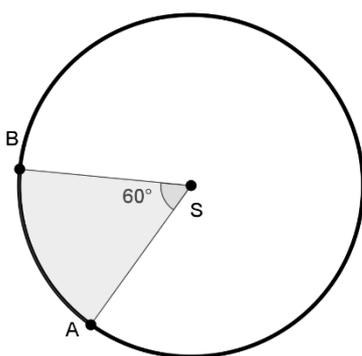


132) 10cm

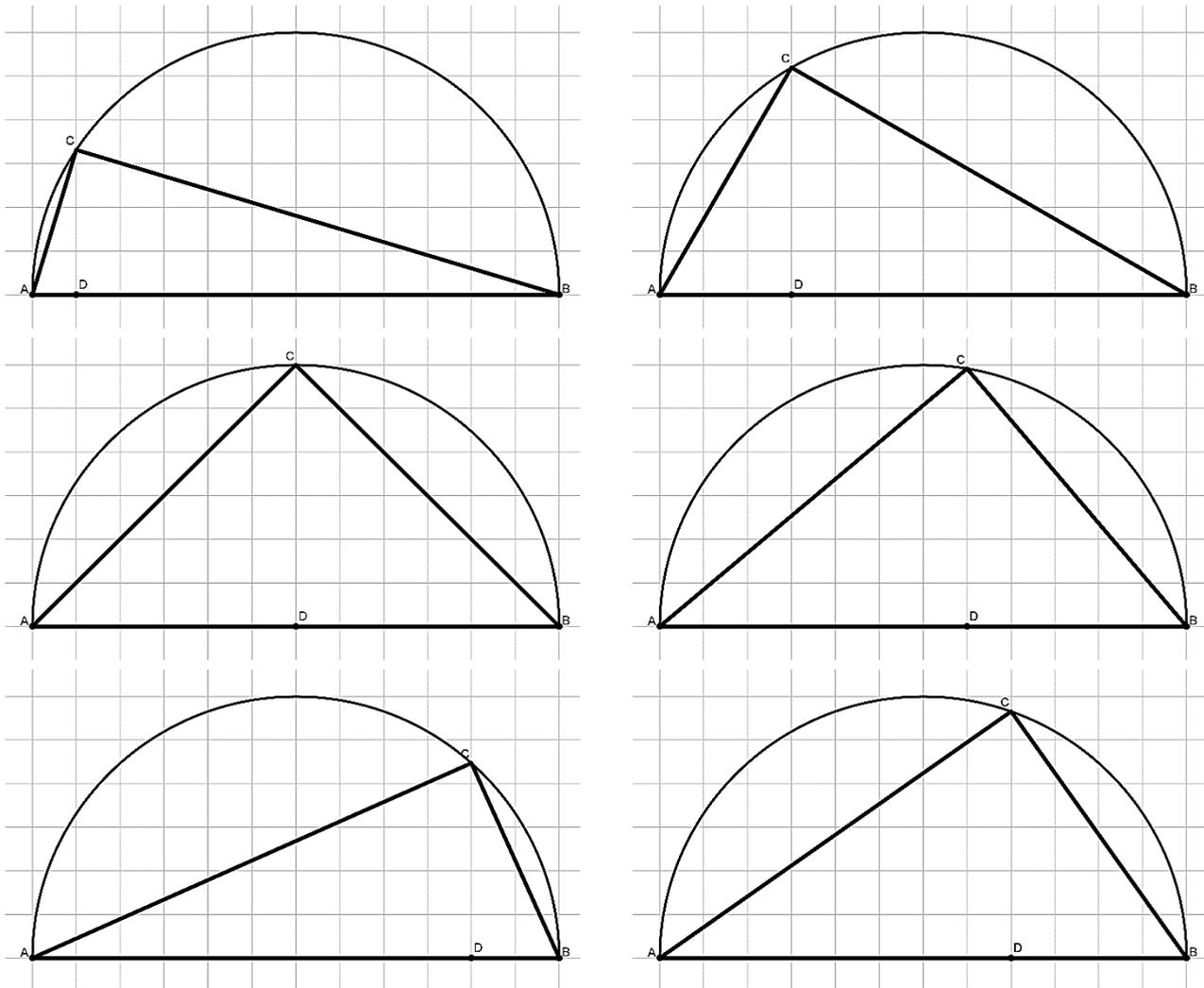
133) Trova l'angolo β nei disegni in basso. Cosa concludi? Dimostra le tue conclusioni.



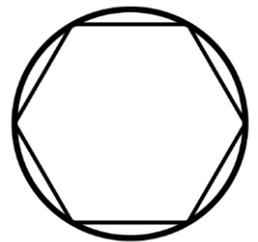
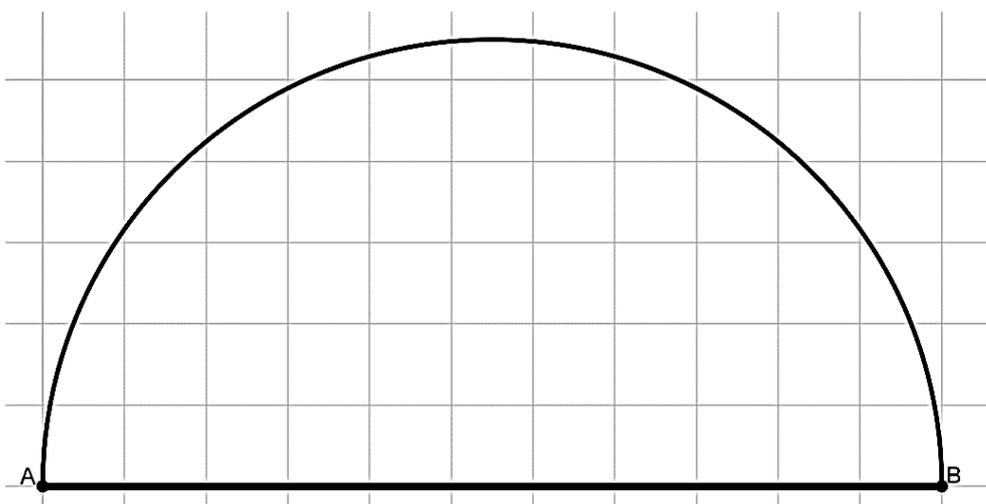
134) Il perimetro di queste circonferenze è 120π cm. Trova l'area. Trova la lunghezza di AB e l'area del settore circolare ABS. Cosa concludi?



135) Trova altezza (in modo preciso, con la radice quadrata), area e perimetro dei triangoli rettangoli:

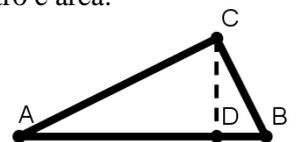


136) Nel triangolo in basso disegna D in modo da avere un'altezza: a) $\sqrt{10}$ b) $\sqrt{24}$ c) $\sqrt{30}$



137) L'esagono in alto a destra è inscritto in una circonferenza di diametro 20 cm: trova perimetro e area.

138) Trova perimetro e area del triangolo a destra con $AD = 8$ cm, $BD = 2$ cm.



Trova area e perimetro di questi triangoli rettangoli in cui $\widehat{BCA} = 90^\circ$:

139) $\widehat{ABC} = 45^\circ$, $BC = 2$ cm

141) $\widehat{ABC} = 60^\circ$, $AC = 10$ cm

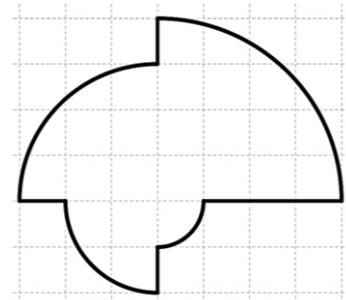
143) $\widehat{ABC} = 30^\circ$, $AC = 12$ cm

140) $\widehat{ABC} = 45^\circ$, $AB = 2$ cm

142) $\widehat{ABC} = 60^\circ$, $BC = 5$ cm

144) $\widehat{ABC} = 30^\circ$, $AB = 7$ cm

145) Trova area e perimetro del disegno a destra, in cui un quadretto ha lato 0,4 cm.



Trova area e perimetro delle circonferenze con raggio:

- 146) $r = 5$ cm 147) $r = 12$ cm 148) $r = \sqrt{5}$ cm 149) $r = \pi$ cm

Trova seno, coseno e tangente degli angoli dei seguenti triangoli (le misure sono in cm):

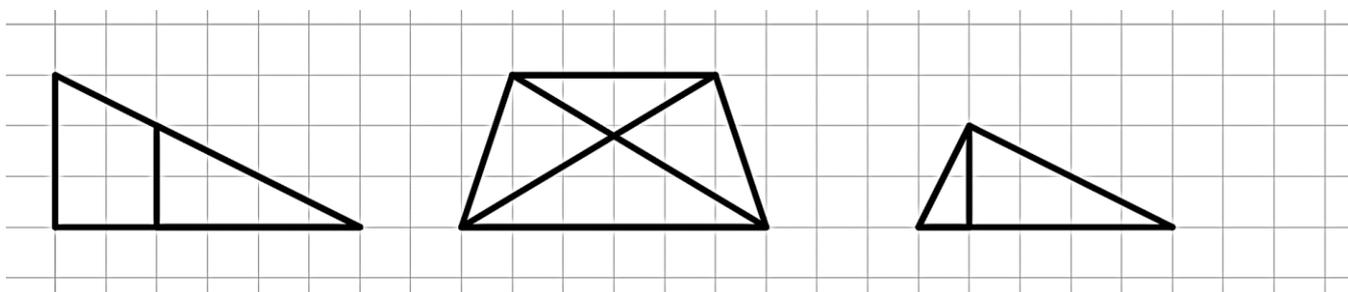
- 150) $AB = 3, BC = 4, CA = 5$ 152) $AB = 1, BC = \sqrt{2}, CA = 1$
 151) $AB = 48, BC = 50, CA = 14$ 153) $AB = \sqrt{11}, BC = 6, CA = 5$

154) Completa la tabella in basso:

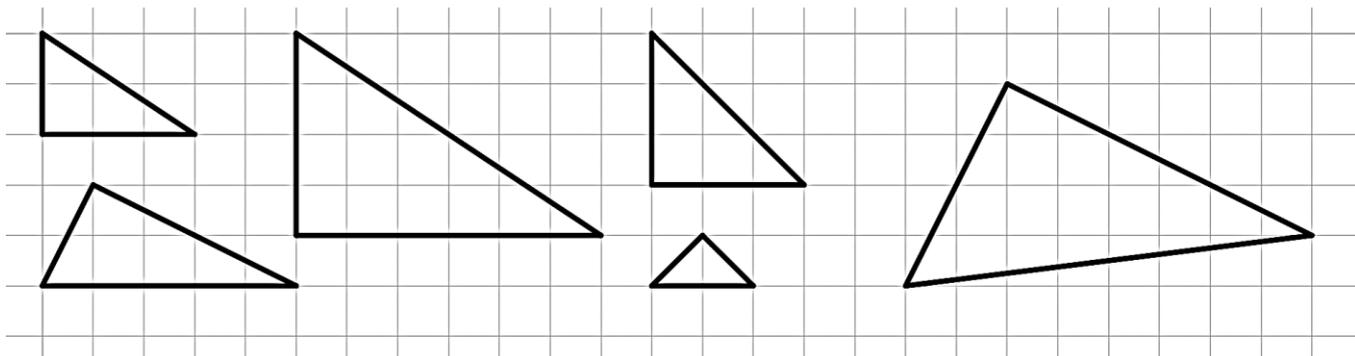
Circonferenza	Prima	Seconda	Terza	Quarta	Quinta	Sesta	Settima
Raggio							
Area (cm^2)	36π			20π		50	
Perimetro (cm)		16π	25π		$\sqrt{5}\pi$		100



- 155) Trova almeno 3 punti sulla mappa che sono distanti da Praga 100 Km.
 156) Trova almeno 3 punti sulla mappa che sono ugualmente distanti da Praga e da Brno.
 157) Trova almeno 1 punto sulla mappa che è distante 150 Km sia da Brno sia da Praga.
 158) Trova almeno 1 punto sulla mappa che è ugualmente distante da Praga, da Brno e da Hradec Králové.
 159) I triangoli simili hanno stessi angoli e lati proporzionali. In ogni figura trova dei triangoli simili e spiega perché.

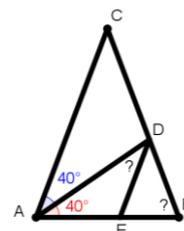


160) Trova l'area e il perimetro di questi triangoli. Dimostra che sono tutti triangoli rettangoli.

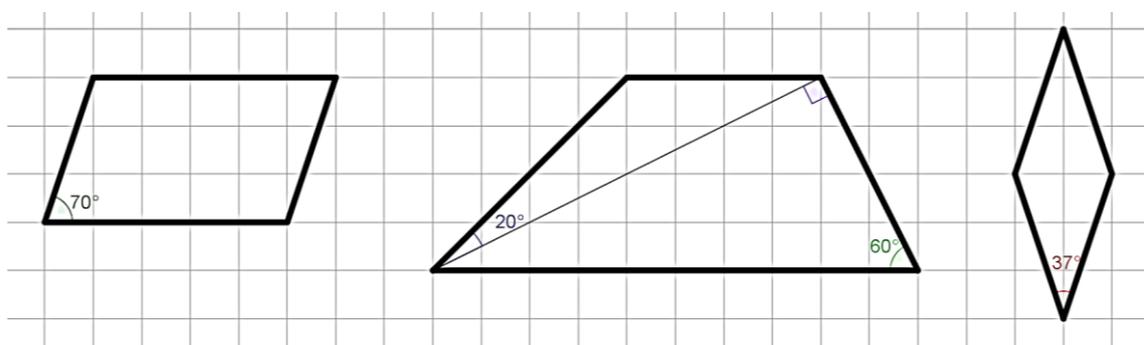


161) Trova l'area di un esagono regolare inscritto in una circonferenza di raggio 4 cm.

162) Il triangolo ABC a destra è isoscele. Il lato ED è parallelo a AC. Trova gli angoli.



163) Trova tutti i lati, gli angoli e l'area delle figure in basso.



164) Rispondi alle domande:

- a) Un quadrilatero con tre angoli retti è un quadrato
- b) Un parallelogramma con le diagonali perpendicolari è un quadrato
- c) Un rombo con un angolo retto è un quadrato
- d) Le diagonali di un parallelogramma si tagliano fra loro a metà
- e) Le diagonali di un trapezio si tagliano fra loro a metà
- f) La somma degli angoli opposti di un trapezio è 180°

- | | |
|----------------------------|----------------------------|
| <input type="checkbox"/> V | <input type="checkbox"/> F |
| <input type="checkbox"/> V | <input type="checkbox"/> F |
| <input type="checkbox"/> V | <input type="checkbox"/> F |
| <input type="checkbox"/> V | <input type="checkbox"/> F |
| <input type="checkbox"/> V | <input type="checkbox"/> F |
| <input type="checkbox"/> V | <input type="checkbox"/> F |

165) Trova perimetro e area dei triangoli a destra:

Decidi quali triangoli sono rettangoli (le lunghezze sono espresse in metri):

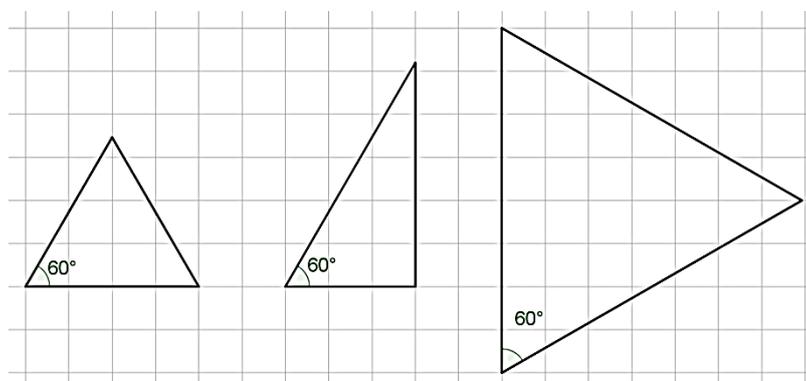
166) $a = 2, b = 3, c = 4$

167) $a = 3, b = 4, c = 5$

168) $a = 5, b = 3, c = 4$

169) $a = 2, b = 3, c = \sqrt{5}$

170) $a = 1 - \sqrt{2}, b = 1 + \sqrt{2}, c = \sqrt{6}$



171) Decidi quale numero è più grande senza usare la calcolatrice:

$\sin 20^\circ$

$\sin 70^\circ$

$\cos 50^\circ$

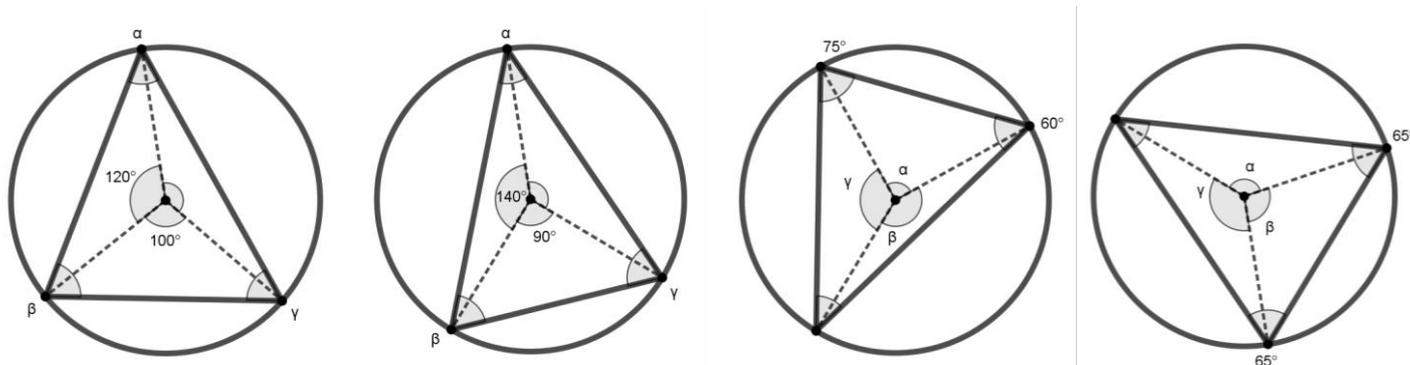
$\cos 80^\circ$

Motiva la tua risposta.

172) α è un angolo acuto. Completa la tabella:

$\cos \alpha$	$\sin \alpha$	$\tan \alpha = \frac{\text{lato opposto}}{\text{lato vicino}}$
$\frac{\sqrt{2}}{2}$		
	$\frac{1}{10}$	
		$\frac{15}{8}$
		$\frac{8}{15}$
	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	
$\frac{\sqrt{8}}{3}$		
$\frac{\sqrt{8}}{2}$		

173) Trova il valore di α , β , γ nei disegni in basso. Ricorda che in ogni circonferenza sono presenti 3 triangoli isosceli. Cosa concludi?



Trova il perimetro e l'area dei seguenti triangoli rettangoli:

174) ipotenusa 20 cm, $\sin \alpha = 0,3$

175) $\alpha = 45^\circ$, il cateto vicino 30 cm

176) $\alpha = 45^\circ$, ipotenusa 30 cm

177) $\alpha = 60^\circ$, il cateto vicino ad α è 10 cm

178) $\alpha = 60^\circ$, il cateto opposto ad α è 10 cm

179) $\sin \alpha = \frac{3}{5}$, il cateto opposto ad α è 15 cm

180) $\sin \alpha = \frac{4}{5}$, il cateto vicino ad α è 15 cm

181) $\tan \alpha = \frac{1}{2}$, il cateto vicino ad α è 14 cm

182) $\tan \alpha = \frac{2}{3}$, il cateto opposto ad α è 24 cm

183) Decidi quale numero è più grande senza usare la calcolatrice:

$\sin 50^\circ$

$\sin 45^\circ$

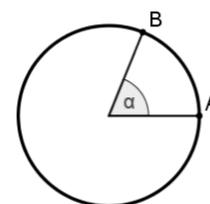
$\cos 50^\circ$

$\cos 45^\circ$

184) Trova perimetro e area di un triangolo equilatero di lato 7 cm.

185) A destra c'è una circonferenza di raggio 1 cm. Completa la tabella per ogni valore di α :

α	AB		α	AB		α	AB
0°			150°			315°	
30°	$\pi/6$		180°			330°	
45°			210°			360°	
60°			225°			75°	
90°			240°			15°	
120°			270°			1°	
135°			300°			361°	





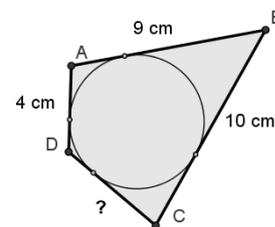
- 210) Trova almeno 5 punti sulla mappa che sono distanti da Roma 100 Km.
- 211) Trova almeno 3 punti sulla mappa che sono ugualmente distanti da Roma e da Verona.
- 212) Trova almeno 1 punto sulla mappa distante 200 Km sia da Napoli sia da Firenze.
- 213) Trova 1 punto sulla mappa ugualmente distante da Roma, da Genova e da Udine.

Trova seno, coseno e tangente degli angoli acuti dei seguenti triangoli (le misure sono in cm):

- 214) $AB = 3, BC = 4, CA = 5$
- 215) $AB = 48, BC = 50, CA = 14$
- 216) $AB = 1, BC = \sqrt{2}, CA = 1$
- 217) $AB = \sqrt{11}, BC = 6, CA = 5$
- 218) In un triangolo rettangolo il lato più piccolo misura 5 cm, gli altri lati misurano n ed $n + 1$ centimetri. Trova la lunghezza dei due lati, trova l'area e il perimetro del triangolo.
- 219) * In un triangolo rettangolo il lato più piccolo misura 9 cm, la differenza tra gli altri due lati è di 1

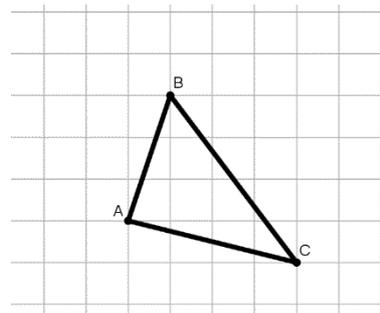
centimetro. Trova la lunghezza dei due lati, trova l'area e il perimetro del triangolo.

- 220) Disegna sul piano cartesiano il triangolo $A[0; 0], B[3; 4], C[3; 0]$. Trova area e perimetro del triangolo.
- 221) Disegna sul piano cartesiano il triangolo $A[1; 1], B[-2; 4], C[4; 4]$. Trova area e perimetro del triangolo.
- 222) In un triangolo isoscele i due angoli uguali sono il doppio del terzo angolo. Trova il valore degli angoli.
- 223) ** Una circonferenza è iscritta nella figura ABCD. Trova la lunghezza del lato CD.
- 224) Un cubo ha lato 2. Trova la lunghezza della sua diagonale.
- 225) In un triangolo α è il doppio di β ed è la metà di γ . Trova il valore dei tre angoli.
- 226) In un triangolo l'area è 36 cm^2 e l'altezza è 12 cm. Trova la lunghezza della base.
- 227) In un rombo l'area è di 36 cm^2 . Una diagonale è lunga 12 cm. Trova la lunghezza della seconda diagonale. Trova la lunghezza dei lati e il perimetro (è meglio disegnare il rombo).
- 228) Un triangolo equilatero ha il lato lungo 10 cm. Trova l'area e il perimetro del triangolo.
- 229) Un triangolo rettangolo isoscele ha l'ipotenusa lunga 10 cm. Trova la lunghezza dei due lati.
- 230) Disegna sul piano cartesiano il triangolo $A[-3; -1], B[2; -1], C[-2; 2]$. Trova area e perimetro del triangolo.
- 231) Disegna sul piano cartesiano il triangolo $A[1; 1], B[3; 4], C[4; 2]$. Trova area e perimetro del triangolo.
- 232) * Disegna sul piano cartesiano il triangolo $A[1; 2], B[3; 4], C[5; 6]$. Trova area e perimetro del triangolo.
- 233) Disegna sul piano cartesiano il triangolo $A[1; -2], B[3; 4], C[-5; -6]$. Trova area e perimetro del triangolo.
- 234) Disegna sul piano cartesiano il triangolo $A\left[0; -\frac{1}{2}\right], B\left[0; \frac{1}{3}\right], C[-6; 0]$. Trova area e perimetro del triangolo.
- 235) Disegna sul piano cartesiano il triangolo $A\left[\frac{1}{2}; \frac{1}{3}\right], B[0; 0], C\left[-\frac{1}{3}; -\frac{1}{2}\right]$. Trova area e perimetro del triangolo.
- 236) * Siano dati i punti $A[0; 0]$ e $B[3; 4]$. Trova almeno 5 punti diversi, in modo da formare con A e B un triangolo rettangolo. Quanti punti diversi riesci a trovare? Spiega la tua risposta.



SIMULAZIONE TEST GEOMETRIA (durata 45 minuti):

- 1) Trova area e perimetro della figura sotto.
 Dimostra che ABC non è un triangolo rettangolo. Dai un motivo per la tua risposta.



- 2) Nella figura a destra tutti gli angoli sono retti. Inoltre

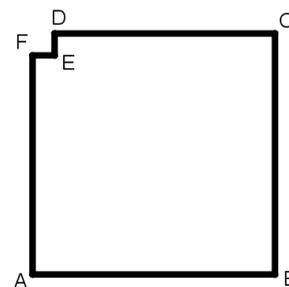
$$AB = BC = \frac{12}{\sqrt{2}} + \sqrt{50}$$

$$CD = AF = \sqrt{200}$$

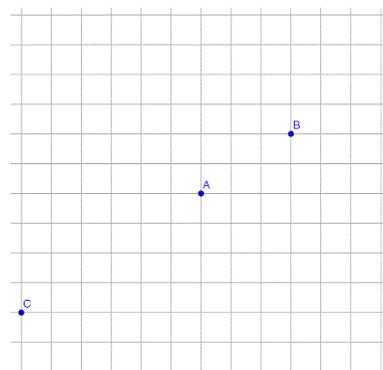
Trova l'area A della figura.

Trova il perimetro p della figura.

Consiglio: semplifica le radici.

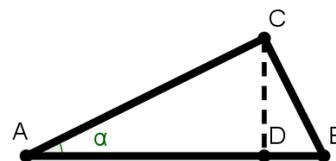


- 3) a) Trova le distanze AB, BC, CA.
 b) Disegna cinque punti sul vertice dei quadretti in modo che la distanza da A sia $3\sqrt{5}$



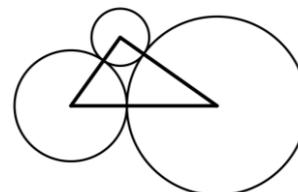
- 4) In un triangolo rettangolo un cateto misura sedici centimetri e il secondo cateto è otto centimetri più piccolo dell'ipotenusa. Scrivi l'equazione per trovare uno dei cateti. Trova il valore dell'area. Trova il valore di seno e coseno dei due angoli acuti.

- 5) Trova la lunghezza dell'arco di una circonferenza di raggio 1 cm:
 a) se l'angolo è 105° ;
 b) se l'angolo è 6° .



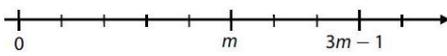
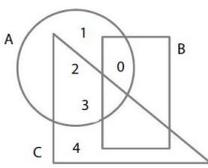
- 6) Nel disegno in alto a destra ABC è un triangolo rettangolo con $\widehat{BCA} = 90^\circ$. Sappiamo che $AD = 3$ cm, $\alpha = 30^\circ$. Trova tutti i lati e l'area del triangolo.

- 7) * A destra c'è un triangolo rettangolo con 3 circonferenze.
 a) Trova l'area del triangolo, se i lati sono 15, 17, 8 cm.
 b) Trova l'area di ognuna delle tre circonferenze, sapendo che hanno i centri sui vertici del triangolo rettangolo.



STÁTNÍ MATURITA Z MATEMATIKY

Základní poznatky:

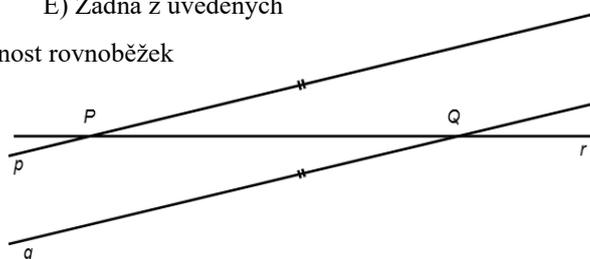
- 1) Pro $c \neq 0$ a $c \neq 1$ upravte na co nejjednodušší tvar: $\frac{3}{c-1} - \frac{3}{c^2-c} =$ (2011, 2 body)
- 2) Pro $a > 0$ upravte na co nejjednodušší tvar: $\frac{a^3}{2^2} - \left(\frac{2}{a}\right)^{-3} =$ (2011, 1 bod)
- 3) Pro $d \geq 0$ upravte na co nejjednodušší tvar: $\sqrt{2d^3} \cdot \sqrt{18d} =$ (2011, 1 bod)
- 4) Pro $n \in \mathbb{N}$ upravte: $\frac{n+4}{4n+8} + \frac{1}{n^2+2n} =$ (2012, 2 body)
- 5) Přiřaďte k výrazům (1-3) jejich ekvivalentní vyjádření (A-E): (2012, 3 body)
 1) $4 - x^2$ 2) $(1 - 2x)^2$ 3) $(x - 2)(2x - 2)$
 A) $(1 - 2x)(1 + 2x)$ B) $(x - 1)(2x - 4)$ C) $(2 + x)(2 - x)$ D) $(2x - 1)(2x - 1)$ E) žádné z uvedených
- 6) Zaokrouhlete na desítky výsledek číselného výrazu: $10^5(0,2\overline{5} - 0,2\overline{05})$ (2013, 1 bod)
- 7) Pro $x \in \mathbb{R}$ proveďte: $\frac{5x-6}{6} - \left(\frac{x}{6} - \frac{12x}{9}\right) =$ (2013, 1 bod)
- 8) Pro $a \in \mathbb{R}$ upravte a výraz a uveďte podmínky: $\frac{4a - \frac{1}{a}}{4a+2} =$ (2013, 3 body)
- 9) Pro $x \in \mathbb{R} \setminus \{3\}$ a $n \in \mathbb{N}$ je dán vztah $n = \frac{5}{x-3}$. Které z následujících tvrzení platí? (2013, 2 body)
 a) $x = \frac{5n-3}{n}$ b) $x = \frac{5}{n+3}$ c) $x = \frac{n-3}{5}$ d) $x = \frac{5}{n} + 3$ e) $x = \frac{5}{n} - 3$ (2013, 2 body)
- 10) Přiřaďte ke každému výrazu (1-3) jeho ekvivalentní vyjádření (A-E): (2013, 3 body)
 1) $(a^{-1} \cdot a^2)^3$ 2) $\left(\frac{a^{-4}}{a^{-1}}\right)^{-2}$ 3) $\sqrt{a^4 \cdot a^{12}}$ _____
 A) a^3 B) a^4 C) a^6 D) a^8 E) a^{-6}
- 11) Odstraňte závorky a zjednodušte ($n \in \mathbb{N}$): $2\left(3 - \frac{n}{2} - \frac{n}{2}\right)\left(3 + \frac{n}{2} + \frac{n}{2}\right)$ (2018, 1 bod)
- 12) Na číselné ose jsou obrazy tří čísel: 0, m a $3m - 1$. Vyznačené dílky jsou stejně dlouhé. (2018, 2 body)
 Vyjádřete poměr: $m : (3m - 1) =$
 Na číselné ose vyznačte (silnou čarou) a popište obraz čísla 1
- 
- 13) Pro $y \in \mathbb{R} \setminus \{0; 1; 2\}$ zjednodušte: $\frac{y-1-\frac{1}{y-1}}{2y^2-4y}$ (2018, 2 body)
- 14) Rozhodněte o každém z následujících tvrzení, je-li pravdivé pro všechna $a > b > 0$, či nikoli. (2018, 2 body)
 A) $(ab - 2a)^2 = a^2(b - 2)^2$ B) $\sqrt{a^2 - b^2} = a - b$
 C) $\frac{a^{50}}{a^{10}} = a^5$ D) $a \cdot \sqrt{a} = \sqrt{a^3}$
- 15) Na obrázku jsou množiny A, B, C. Množina A obsahuje všechna čísla uvnitř kruhu, množina B všechna čísla uvnitř obdélníku a množina C všechna čísla uvnitř trojúhelníku. Sjednocením všech tří množin je pětiprvková množina $\{0; 1; 2; 3; 4\}$. Které z následujících tvrzení je pravdivé? (2018, 2 body)
 A) $B = \emptyset$ B) $A \cap B = \emptyset$ C) $A \cap C = \emptyset$ D) $B \cap C = \emptyset$ E) žádné z uvedených tvrzení
- 
- 16) \mathbb{Z} je množina všech celých čísel, $A = (-2, 3)$. Určete všechny prvky množiny $A \cap \mathbb{Z}$. (2019, 1 bod)
- 17) Pro $a \in \mathbb{R} \setminus \{-3; 0; 3\}$ zjednodušte: $\frac{1 + \frac{3}{a}}{\frac{a^2}{3} - 3}$ (2019, 2 body)
- 18) Je dán výraz $\frac{12(a-2)^2}{12-6a}$ s reálnou proměnnou a . Které tvrzení je pravdivé? (2019, 2 body)
 A) Pro $a = 2$ je hodnota výrazu 0. B) Pro $a = 101^8$ je výraz kladný. C) Hodnota výrazu nemůže být nikdy nulová.
 D) Pro všechna $a \neq \frac{1}{6}$ je výraz roven $\frac{(a-2)^2}{1-6a}$. E) Pro některá a je výraz roven $2(a - 2)$.
- 19) Pro $n \in \mathbb{N}$ upravte do tvaru trojčlenu: $(n \cdot \sqrt{2} + 2)^2 - n \cdot \sqrt{18} =$ (2020, 1 bod)
- 20) Pro všechny kladné reálné hodnoty veličin a, b, c platí: $\begin{cases} a : c = 3 : 10 \\ b = 3a + c \end{cases}$
 Vyjádřete co nejjednodušším způsobem veličinu b pouze v závislosti na veličině c (2020, 1 bod)
- 21) Pro $a \in \mathbb{R} \setminus \{-1,5; 1,5\}$ zjednodušte: $\left(\frac{3a}{2a+3} - \frac{2a^2-3a}{4a^2-9}\right) : \frac{1}{2a+3} =$ (2020, 2 body)

Rovnice a nerovnice:

- 22) V oboru R řešte: $x(x-2) + (x-2)(x+2) = 0$ (2011, 2 body)
- 23) Pro $x \in R$ řešte nerovnici $2x - 1 < -3$ a výsledek zapište intervalem. (2011, 1 bod)
- 24) Jsou dány nerovnice s neznámou $x \in R$. $2x - 1 < -3$
 $3x + 10 > 1$
Vyřešte soustavu obou nerovnic a výsledek zapište intervalem. (2011, 2 body)
- 25) Pro $x \in R$ řešte: $\frac{8}{3x} = 1 + \frac{1}{6x}$ (2012, 2 body)
- 26) Pro $n \in N$ řešte: $100 = (0,01n)^2$ (2012, 2 body)
- 27) Je dána rovnice s neznámou $x \in R$: $x^2 - x = 6$. Ve kterém intervalu naleznete oba kořeny rovnice?
A) $\langle 2; 6 \rangle$ B) $\langle 0; 5 \rangle$ C) $\langle -4; 3 \rangle$ D) $\langle -6; -3 \rangle$ E) v žádném z uvedených intervalů (2012, 2 body)
- 28) V oboru R řešte: $\frac{x-1}{2} - 3\frac{x+1}{6} < x$ (2013, 2 body)
- 29) V oboru R řešte: $3x(x+1) = 9x^2$ (2013, 1 bod)
- 30) V oboru R řešte nerovnici a množinu všech řešení zapište intervalem. $\frac{14-2x}{-2} + 2 < 0$ (2018, 1 bod)
- 31) V oboru R řešte: $\frac{2}{3} \cdot \frac{x-2}{4} \cdot x = 1 - \frac{x}{6}$ (2018, 2 body)
- 32) Která z následujících rovnic má v oboru R právě jedno řešení? (2018, 2 body)
A) $x^2 + 1 = 0$ B) $(x+1)^2 = x^2 + 1$ C) $x^2 - 1 = 0$ D) $x^2 = x$ E) žádná z uvedených rovnic
- 33) V oboru R řešte rovnici: $\frac{2x+8}{4x^2-8x} - \frac{5}{2x} = \frac{1}{x}$ (2019, 2 body)
- 34) Pro kterou z následujících nerovnic s neznámou $x \in R$ je množinou všech řešení interval $(-\infty; 0)$? (2019, 2 body)
A) $-2x < 0$ B) $\frac{x}{x-1} < 0$ C) $\frac{x}{-2} \geq 0$ D) $\frac{2x}{x} < 0$ E) $2x < x$
- 35) Je dán výraz: $\frac{-45}{5y-9}$ Určete všechna $y \in R$, pro která je daný výraz záporný (2020, 1 bod)
- 36) V oboru R řešte: $\frac{2}{x} = \frac{5}{x^2-2x} - 1$ (2020, 2 body)
- 37) $\frac{y}{x^3+2x} = \frac{1}{x^2+2}$ Uvedená rovnost výrazů platí: (2020, 2 body)
A) pro všechna reálná čísla x a y . B) pro libovolné reálné číslo y a každé nenulové reálné číslo x .
C) jen pro $y = x$, přičemž x je libovolné reálné číslo D) jen pro $y = x$, přičemž x je libovolné nenulové reálné číslo.
E) pro všechna reálná čísla x a y , kde $x \neq 0$ a současně $x \neq y$

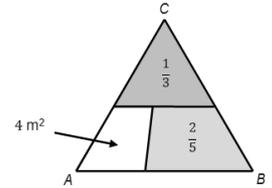
Geometrie v rovině:

- 38) Délky základů lichoběžníku jsou $a = 4,2 \cdot 10^8$ metrů, $c = 8 \cdot 10^7$ metrů, výška v má velikost $4,8 \cdot 10^5$ metrů. Určete obsah plochy lichoběžníku. (2011, 2 body)
- 39) Délky stran trojúhelníku jsou 8 cm, 9 cm a 13 cm. Podobný trojúhelník má obvod o 15 cm větší. Určete délku nejdelší strany podobného trojúhelníku. (2011, 2 body)
A) 20 cm B) 19,5 cm C) 19 cm D) 18 cm E) Žádná z uvedených
- 40) Rovnoběžné přímky p, q protínají přímku r v bodech P, Q . Vzdálenost rovnoběžek je 5, odchylka přímek p, r je 30° .
a) Určete vzdálenost bodu P od přímky q .
b) Vypočítejte vzdálenost bodů P, Q . (2012, 3 body)

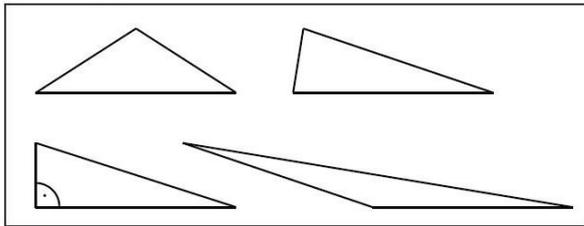
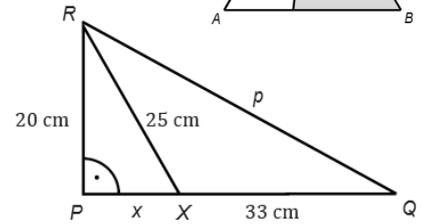


- 41) Velikosti dvou vnitřních úhlů trojúhelníku ABC jsou $\alpha = \frac{2}{5}\pi$ a $\beta = \frac{1}{4}\pi$. Vypočítejte velikost třetího vnitřního úhlu trojúhelníku. (2012, 1 bod)
- 42) Trojúhelník má vrcholy v bodech $X[1; 1], Y[2; 8], Z[-6; 2]$. Trojúhelník narýsujte a rozhodněte o každém z následujících tvrzení, zda je pravdivé (ANO), či nikoli (NE):
1) Trojúhelník je rovnoarmenný. 2) Pata výšky spuštěné z bodu Z se shoduje se středem strany XY .
3) Trojúhelník je ostroúhlý. 4) Pata výšky spuštěné z bodu X se shoduje se středem strany YZ . (2012, 2 body)

- 43) Trojúhelník je rozdělen na tři části. Část při vrcholu C zaujímá třetinu obsahu trojúhelníku, část při vrcholu B dvě pětiny obsahu trojúhelníku a zbývající část při vrcholu A má obsah 4 m^2 . Vypočítejte v m^2 obsah trojúhelníku ABC . (2013, 1 bod)



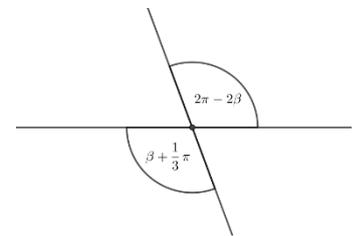
- 44) V pravoúhlém trojúhelníku PQR je odvěsna PQ rozdělena bodem X na dva úseky, z nichž delší má délku 33 cm . Druhá odvěsna PR měří 20 cm a délka příčky RX je 25 cm . Vypočtete délku p strany QR . (2013, 2 body)



- 45) Kolik ze čtyř zobrazených trojúhelníků má průsečík výšek (resp. průsečík přímek, na kterých výšky leží, tedy ortocentrum) vně trojúhelníku? (2013, 2 body)

A) žádný B) jeden C) dva D) tři E) čtyři

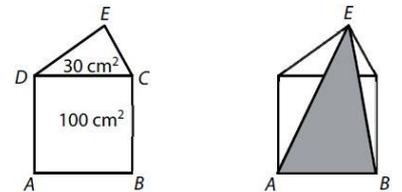
- 46) Jaká je velikost úhlu β ? (2013, 2 body)
- a) větší než $\frac{7}{9}\pi$ b) $\beta = \frac{7}{9}\pi$ c) $\beta = \frac{2}{3}\pi$ d) $\beta = \frac{5}{8}\pi$ e) menší než $\frac{5}{8}\pi$



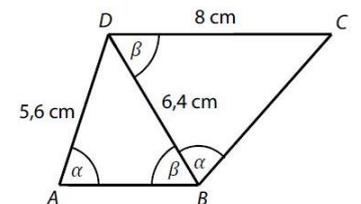
- 47) Jsou dány vrcholy obdélníku $ABCD$: $A[-3; 1]$, $B[-2; -1]$, $C[2,1]$, $D[1; 3]$. Obdélníku $ABCD$ je opsána kružnice k . Jaký je obsah kruhu ohraničeného kružnicí k ? (2018, 2 body)

A) 25π B) $\frac{94}{5}\pi$ C) $\frac{25}{2}\pi$ D) $\frac{25}{4}\pi$ E) 5π

- 48) Pětúhelník $ABCDE$ je složen ze čtverce $ABCD$ o obsahu 100 cm^2 a trojúhelníku CED o obsahu 30 cm^2 . Jaký je obsah trojúhelníku ABE ? (2018, 2 body)
- A) menší než 75 cm^2 B) 75 cm^2 C) 78 cm^2 D) 80 cm^2 E) větší než 80 cm^2

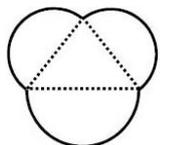


- 49) Lichoběžník $ABCD$ je rozdělen úhlopříčkou na dva podobné trojúhelníky ABD a BDC . V trojúhelnících jsou vyznačeny dvě dvojice shodných úhlů α, β . Platí: $|AD| = 5,6 \text{ cm}$, $|BD| = 6,4 \text{ cm}$, $|CD| = 8 \text{ cm}$. Rozhodněte o každém z následujících tvrzení (1-4), zda je pravdivé, či nikoli. (2019, 2 body)



- 1) $|AB| : |BD| = |BD| : |CD|$ 2) $|BC| = 7 \text{ cm}$
 3) $|AB| = 5,12 \text{ cm}$ 4) Obvod trojúhelníku BCD je 1,25krát větší než obvod trojúhelníku ABD .

- 50) Obrazec je ohraničen třemi půlkružnicemi. Společné krajní body půlkružnic tvoří vrcholy rovnostranného trojúhelníku se základnou délky 12 cm . Obsah tohoto trojúhelníku je 48 cm^2 . Jaký je obvod obrazce ohraničeného třemi půlkružnicemi? Výsledek je zaokrouhleno na celé cm. (2019, 2 body)

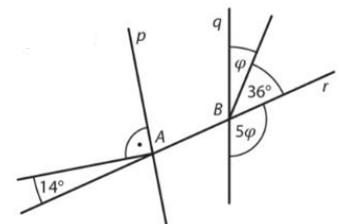


A) menší než 35 cm B) 36 cm C) 39 cm D) 50 cm E) větší než 51 cm

- 51) V rovině jsou dány body $A[-21; 9]$, $B[15; -5]$ a $P[0; -2]$. Bod S je střed úsečky AB . Jaká je vzdálenost bodů P, S ? (2019, 2 body)

A) 3,5 B) 4 C) 4,5 D) 5 E) jiná vzdálenost

- 52) Přímky p a q protínají přímku r v bodech A, B . V těchto bodech jsou vrcholy všech vyznačených úhlů. Jaká je odchylka přímek p, q ? Velikost úhlu neměřte, ale vypočtete. (2020, 2 body)



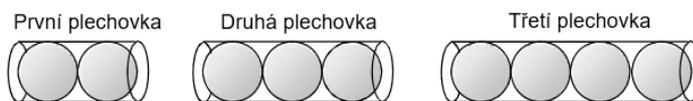
Geometrie v prostoru:

53) V uzavřeném skleněném kvádru s hranami délek 30 cm, 60 cm a 80 cm je obarvená kapalina. Postavíme-li kvádr na stěnu s rozměry 30 cm × 60 cm, dosáhne kapalina do výšky 40 cm. V jaké výšce bude hladina kapaliny, postavíme-li kvádr na stěnu s rozměry **30 cm × 80 cm**? Tloušťku stěn kvádrů neuvážujeme. (2011, 2 body)

- A) 20 cm B) 25 cm C) 30 cm D) 35 cm E) v jiné výšce

54) Kvádr se čtvercovou podstavou má výšku x cm. Podstavná hrana je o 3 cm kratší než dvojnásobek výšky kvádrů. Napište vztah pro výpočet objemu V kvádrů v závislosti na proměnné x a upravte jej do tvaru mnohočlenu. (2012, 2 body)

55) Tenisové míčky jsou natěsně baleny v plechovkách tvaru válce. Prodávají se po dvou, po třech nebo po čtyřech. Ve které plechovce vyplňují míčky 3 jejího objemu?

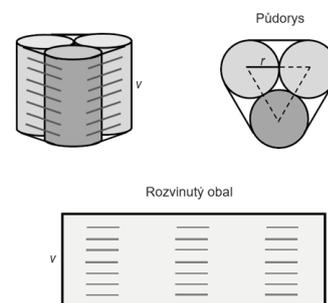


- A) v libovolné plechovce B) pouze v první plechovce
C) pouze ve druhé plechovce D) pouze ve třetí plechovce E) v žádné plechovce (2012, 2 body)

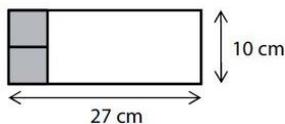
56) Kád' na ryby tvaru válce s podstavou o obsahu 14 000 cm² má objem 600 litrů. Kád' je naplněna vodou pouze do tří čtvrtin. V jaké výšce ode dna (s přesností na cm) je vodní hladina? (2013, 2 body)

- a) 13 cm b) 32 cm c) 44 cm d) 57 cm e) v jiné výšce

57) Plechovky tvaru válce mají poloměr $r = 3$ cm a výšku $v = 13$ cm. Plechovky jsou po třech zataveny ve slídivém obalu. Obal obepíná plechovky od horního k dolnímu okraji a nepřekrývá podstavy plechovek. Rozvinutím rozstříženého obalu vznikne obdélník. Jaký je obsah obalu (s přesností na cm²)? (2013, 2 body)



- a) 479 cm² b) 514 cm² c) 543 cm² d) 598 cm² e) jiný obsah



58) Z papírového obdélníku s rozměry 27 cm x 10 cm se zhotoví kvádr. Vyznačené tmavé čtverce se použijí na podstavy kvádrů, bílá část se beze zbytku rozstříhá na boční stěny kvádrů. Kvádr se po hranách spojí lepicí páskou, papír se nebude nikde překrývat. Jaký je objem kvádrů?

- A) 250 cm³ B) 270 cm³ C) 275 cm³ D) 550 cm³ E) jiný objem (2018, 2 body)

59) Voda o objemu 40,5π cm³ vyplňuje ve sklenici prostor tvaru rotačního kužele. Voda nesáhá až po okraj sklenice, ale pouze do výšky 6 cm od vrcholu kužele. Jaký je obsah plochy sklenice smáčené vodou? Výsledek je zaokrouhlen na desetiny cm². (2018, 2 body)

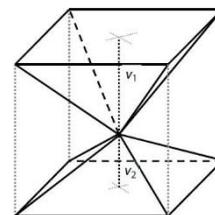
- A) 51,9 cm² B) 54,3 cm² C) 106,0 cm² D) 169,5 cm² E) 211,9 cm²



60) Rotační válec, jehož výška je rovna průměru podstavy, má objem 1 litr. Vypočítejte v cm výšku tohoto válce. Výsledek zaokrouhlete na desetiny cm. (2019, 2 body)

61) V krychli jsou dva čtyřboké jehľany umístěny tak, že mají společný hlavní vrchol a podstavy obou jehľanů tvoří rovnoběžné stěny krychle. Výšky obou jehľanů jsou v poměru $v_1 : v_2 = 3 : 2$. Jakou část objemu krychle tvoří objem většího z obou jehľanů? (2019, 2 body)

- A) $\frac{3}{5}$ B) $\frac{1}{3}$ C) $\frac{2}{9}$ D) $\frac{1}{5}$ E) $\frac{1}{6}$

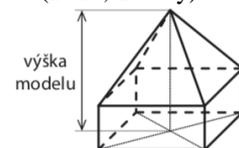


62) Rozvinutý plášť rotačního kužele tvoří půlkruh o poloměru 10 cm. Jaký je povrch kužele (včetně podstavy)? (2019, 2 body)

- A) 75π cm² B) 100π cm² C) 125π cm² D) 150π cm² E) jiný povrch

63) Model domku se skládá z kvádrů a jehľanu. Obě tělesa mají stejnou čtvercovou podstavu. Výška jehľanu je 6 dm. Objem kvádrů je polovinou objemu celého modelu. Jaká je výška modelu? (2020, 2 body)

- A) 7,5 dm B) 8 dm C) 9 dm D) 10,5 dm E) 12 dm



64) Plechová pečicí forma má při pohledu shora tvar obdélníku o rozměrech 20 cm a 29 cm. Forma má šest shodných dutin (resp. vypouklín) tvaru polokoule, každou o poloměru 3,5 cm. Plochy pečicí formy jsou z jedné strany světlé a z opačné strany tmavé. Tloušťku plechu zanedbáváme. Jaký je celkový obsah tmavých ploch pečicí formy? Výsledek je zaokrouhlen na celé cm². (2020, 2 body)

- A) 811 cm² B) 888 cm² C) 910 cm² D) 1 042 cm² E) 1 273 cm²



Slovní úlohy:

- 65) Podle jízdního řádu má být vlak za 10 minut ve stanici. K nádraží mu zbývá 32 km jízdy. Vlak za každé 2 minuty ujede 3 kilometry kromě posledního dvoukilometrového úseku, který mu trvá 5 minut. Jaké předpokládané zpoždění se objeví na nádražní informační tabuli? (2011, 2 body)
 A) žádné zpoždění B) 5 minut C) 10 minut D) 15 minut E) jiné zpoždění
- 66) Divadlo nabízí pro každé představení celkem 220 vstupenek po 300 korunách a 80 vstupenek po 500 korunách. Během deseti představení bylo šestkrát zcela vyprodáno a čtyřikrát se neprodala polovina dražších lístků. Jaká je průměrná tržba na jedno z deseti představení? (2011, 2 body)
 A) 98 000 Kč B) 97 000 Kč C) 96 000 Kč D) 95 000 Kč E) jiná tržba
- 67) Cesta do školy je dlouhá 10 km a na kole se ujede za půl hodiny. Stejnou cestou zpět se jede o 10 minut déle. O kolik km/h se liší průměrná rychlost na cestě tam a zpět? (2012, 2 body)
- 68) Osm šéfů gangu představuje pouhých 2,5 procenta počtu všech členů gangu, ale připadá na ně celá polovina zisku. Kolikrát větší je průměrný zisk šéfa gangu oproti průměrnému zisku řadového člena gangu? (2012, 2 body)
 A) 19krát B) 20krát C) 25krát D) 39krát E) 80krát
- 69) V prvních dvou dnech zkušebního provozu pracovala linka na 25% výkon, ve dvou dalších dnech na 50% výkon a pátý den na plný výkon. Za pět dnů zkušebního provozu se tak vyrobilo celkem 720 výrobků. 13 Kolik výrobků se vyrobí za 5 dnů při plném výkonu linky? (2013, 2 body)
- 70) Žákovský oddíl karate má dvakrát více chlapců než dívek. Na závody se má sestavit jedno družstvo dívek a stejně početné družstvo chlapců. Do chlapeckého družstva se nedostane 12 hochů, naopak k sestavení kompletního dívčího družstva 1 děvče chybí. Kolik členů je v žákovském oddílu karate? (2013, 3 body)
- 71) Pan Kocour uvažuje o výhodné investici, ale jeho kapitál by pokryl jen třetinu investice. Proto nabídl spoluúčast panu Malému, jehož kapitál je o 200 milionů korun vyšší než kapitál pana Kocoura. Aby společně pokryli celou investici, každý z nich uvolní přesně polovinu svého kapitálu. Užitím rovnice nebo soustavy rovnic vypočtete v korunách: hodnotu kapitálu pana Kocoura částku, kterou na investici uvolní pan Malý (2018, 3 body)
- 72) Vlak má tři vagony, všechny se stejným počtem míst. V každém vagonu je o 20 míst k stání více než k sezení. Při odjezdu z Roztok byl vlak zaplněn přesně do poloviny své kapacity. V prvním a posledním vagonu byla všechna místa k sezení obsazená, ale ve druhém vagonu zůstalo 25 % míst k sezení volných. (Kapacita vlaku je součet počtu všech míst k stání a sezení. Každý cestující obsadil buď jedno místo k stání, nebo místo k sezení.) Počet míst k sezení v jednom vagonu označme n . Vyjádřete v závislosti na veličině n počet všech cestujících, kteří při odjezdu z Roztok
 1) byli ve vlaku; 2) ve vlaku stáli. (2019, 2 body)
- 73) Na zámek přišly pouze dvě třetiny všech účastníků zájezdu, ale na prohlídku zámku čtyři z těchto příchozích nešli. Prohlídky zámku se tak zúčastnila jen polovina všech účastníků zájezdu. Určete počet všech účastníků zájezdu (2019, 1 bod)
- 74) Během prvních 5 dnů se vyrobilo denně v průměru o čtvrtinu výrobků méně, než se vyrobilo v každém z 10 následujících dnů. Celkem se tak za 15 dnů vyrobilo 2 200 výrobků. Užitím rovnice nebo soustavy rovnic určete celkový počet výrobků vyrobených za prvních 5 dnů. (2019, 3 body)
- 75) Lék ve formě sirupu se prodává ve dvou variantách – pro děti a pro dospělé. V 1 ml sirupu pro děti jsou 3 mg účinné látky, v 1 ml sirupu pro dospělé 7,5 mg téže účinné látky. Miloš má předepsáno užívat každé ráno 5 ml sirupu pro děti. Vypočtete, kolik ml sirupu pro dospělé by měl Miloš ráno užívat, aby dostával stejné množství účinné látky jako v předepsané dávce sirupu pro děti. (2020, 1 bod)
- 76) Aleš a Blanka začali současně číst knihu, která má 240 stran. Aleš četl každý den stejný počet stran. Blanka četla denně o 4 strany více než Aleš, a to včetně pátku, kdy knihu dočetla. Aleš pak pokračoval oba víkendové dny, než knihu dočetl. Užitím rovnice nebo soustavy rovnic vypočtete, kolik stran knihy četl denně Aleš. (2020, 3 body)

Procenta:

- 77) Eva má hotovost 450 000 Kč a peněžní ústav jí nabízí roční termínový vklad s 3% roční úrokovou mírou. Před vyzvednutím částky se z úroku odpočítá státem stanovená daň ve výši 15 %. Kolik korun bude z tohoto ročního termínovaného vkladu odvedeno na daních? (2011, 2 body)
- A) 13 500 korun B) 2 250 korun C) 2 025 korun D) 1 000 korun E) jiná suma
- 78) Ve fitcentru si vedou měsíční statistiky. Dvě pětiny návštěvníků chodí do fitcentra alespoň dvakrát týdně, osmina z nich dokonce denně. Čtvrtina návštěvníků chodí jedenkrát týdně. Každá dvacátá osoba se po první návštěvě fitcentra víckrát nevrátí. Zbytek návštěvníků chodí několikrát do měsíce, ale nepravidelně. Přiřaďte ke každé otázce (1–4) odpovídající výsledek (A–F): (2011, 4 body)
- 1) Kolik procent návštěvníků chodí do fitcentra alespoň dvakrát týdně? _____
- 2) Kolik procent návštěvníků chodí do fitcentra denně? _____
- 3) Kolik procent návštěvníků chodí do fitcentra pravidelně? _____
- 4) Kolik procent návštěvníků chodí několikrát do měsíce, ale nepravidelně? _____
- A) 5% B) 25% C) 30% D) 40% E) 65% F) jiná hodnota
- 79) Hmotnostní procento zlata ve slitině je přímo úměrné počtu karátů. Slitina obsahující 75 % zlata se označuje 18 karáty. Kolik procent zlata obsahuje 24karátový prsten? (2012, 1 bod)
- 80) V oblasti se během dvou let počet obyvatel zvýšil z 24 500 na 26 500. V obou letech byl zaznamenán stejný procentuální přírůstek oproti předchozímu roku (meziroční procentuální přírůstek). Jaký meziroční přírůstek byl zaznamenán? (2012, 2 body)
- A) méně než 4,0% B) přibližně o 4,0% C) přibližně o 4,1% D) přibližně o 4,2% E) více než o 4,2%
- 81) Přiřaďte ke každé úloze (1-3) odpovídající výsledek (A-E). (2018, 3 body)
- 1) Petr má 270 korun, což je o polovinu více, než má Karel. Kolik korun mají oba chlapi dohromady?
- 2) Vklad 50 500 korun je uložen na 2 roky. Roční úroková sazba je 0,5 %, úroky se zdaňují 15 % a připisují se na účet vždy na konci roku. Kolik korun přibude ke vkladu za 2 roky? (Výsledek je zaokrouhлено na celé číslo.)
- 3) Stará poštovní známka během posledního roku dvakrát zvýšila svou cenu, a to vždy o 25 % z předchozí ceny. Nyní ji lze koupit za 750 korun. Jako cenu měla před rokem?
- A) méně než 400 korun B) 430 korun C) 450 korun D) 480 korun E) jiný počet korun
- 82) Vypočtete 50 % z čísla 2^{1000} . (2019, 1 bod)
- 83) Ve volbě předsedy spolku vyhrál Karel. Z prvních 20 voličů jej volilo pouze 6. Tedy Karlův průběžný volební výsledek po odvolení prvních 20 voličů byl 30 %. Všichni další voliči počínaje 21. volili už jen Karla. (2020, 3 body)
- Vypočtete v procentech Karlův průběžný volební výsledek po odvolení prvních 50 voličů.
- Vypočtete celkový počet voličů, kteří se zúčastnili volby předsedy, jestliže Karel nakonec získal 90 % hlasů.
- 84) Při premiéře dostal každý z návštěvníků kina 1 kus CD. Proto bylo pro návštěvníky připraveno několik beden, z nichž každá obsahovala právě n kusů CD. Návštěvníci byli usazeni buď v přízemí, nebo na balkoně. Obsah jedné bedny stačil buď přesně pro 8 % návštěvníků v přízemí, nebo přesně pro $\frac{5}{8}$ návštěvníků na balkoně. Když byli obdarováni všichni návštěvníci, všechny bedny vyjma poslední byly prázdné. Kolik procent CD z původního počtu n kusů zbylo v poslední bedně? (2020, 2 body)
- A) méně než 50 % B) 65 % C) 75 % D) 85 % E) více než 85 %

SOMMARIO:

TERMINI IN ITALIANO	2
MCD, mcm, NUMERI	4
FRAZIONI	4
POTENZE E RADICI	5
OPERAZIONI E USO DELLO ZERO	5
USO DELLA CALCOLATRICE	6
MONOMI E POLINOMI	7
EQUAZIONI DI PRIMO GRADO	9
EQUAZIONI FRATTE	9
SUCCESSIONI ARITMETICHE	10
SUCCESSIONI GEOMETRICHE	10
SISTEMA CARTESIANO, VETTORI E RETTE	11
SISTEMI DI DUE EQUAZIONI E DUE INCOGNITE	12
EQUAZIONI DI SECONDO GRADO	13
PARABOLA	13
DISEQUAZIONI DI PRIMO GRADO	14
TERMINI DELLA GEOMETRIA	16
TRIANGOLI IN GENERALE	17
TRIANGOLI RETTANGOLI	18
TRIGONOMETRIA	19
CIRCONFERENZA	20
ESERCIZI SUI NUMERI	21
ESERCIZI DI CALCOLO LETTERALE	29
ESERCIZI SULLE EQUAZIONI	35
ESERCIZI SU SUCCESSIONI, VETTORI, RETTE, PARABOLE	47
ESERCIZI DI GEOMETRIA	55
STÁTNÍ MATURITA Z MATEMATIKY	70