



Matematica

Elements dal svilup da la cumpetenzas

Champ da cumpetenzas MA.2
C

Furma e spazi
Matematisar e preschentar

Activitads/tematica

Cumpetenzas		1. Las scolaras ed ils scolaras san preschentar corps e relaziuns spazialas.	renviaments AS - Fantasia e creativad (6)	Renviament
MA.2.C.1		Las scolaras ed ils scolaras ...		
Incumbensa dal 1. ciclus	1	a » san preschentar figuras cun differentas tecnicas e materials (p.ex. dissegнар, storscher).		Stgalim da cumpetenzas
		b » san preschentar objects sco figuras e corps (p.ex. ina maisa sco rectangul, ina tschima sco culla).		
		c » san preschentar corps inditgads cun blocs da construir.		Cumpetenzas da basa
		d » san dissegнар la vista verticala da construcziuns da cubs sin palpiri quadriglià.		
Incumbensa dal 2. ciclus	2	e » san skizzar la vista verticala, la vista frontala e la vista laterala da quaders e da construcziuns da cubs. » san far e descriver construcziuns da cubs tenor la vista verticala e la vista laterala.		
Punct d'orientaziun		f » san skizzar ina figura perspectiva da cubs e quaders.		
		g » san construir cubs e quaders cun agid da quadrats e rectanguls e viceversa dissegнар la rait da cubs e da quaders.		
		h » san skizzar e descriver corps cumponids (p.ex. or da stgattas, rollas e prismas).		
Incumbensa dal 3. ciclus	3	i » san dissegнар en in retagl la figura perspectiva, la vista verticala, la vista frontala e la vista laterala da corps rectangulars (p.ex. 3 quaders spustads).	MA.2.C.1.1	
		j » amplificaziun: san skizzar e dissegнар trajects e plauns en quaders e cubs (p.ex. ils plauns da tagl en in quader). » amplificaziun: san dissegнар resp. preschentar corps al computer.		
		k » san skizzar prismas e piramidas e preschentar la figura perspectiva, la vista verticala, la vista frontala e la vista laterala da quellas sco era dissegнар lur rait.		
		l » san skizzar models che correspundan ad ina scala u construir models (p.ex. rait d'in tetg a duas alas a la scala 1:50).	MA.2.C.1.i	

Ulteriuras infurmaziuns davart ils elements dal svilup da las cumpetenzas èn disponibilas en il chapitel *Survista*.

Impressum

Editura:

Departement d'educaziun, cultura e protecziun da l'ambient dal Grischun

Tar quest document:

Plan d'instrucziun 21

Ediziun dals 15-03-2016

Maletg da la cuverta:

Alexey Klementiev/Hemera/Thinkstock

Copyright:

Ils dretgs d'auturas e d'auturs ed ulteriurs dretgs da questa pagina d'internet ha la CDEP-T. Cun chargiar giu cuntegns (texts, maletgs, datotecas) da questa pagina d'internet na vegnan transferids nagins dretgs.

Internet:

gr-r.lehrplan.ch

Cuntegn

Impurtanza e finamiras		2
Infurmaziuns didacticass		4
Infurmaziuns davart la structura ed il cuntegn		6
MA.1	Dumber e variabla	10
A	Operar e numnar	10
B	Perscrutar ed argumentar	15
C	Matematisar e preschentar	18
MA.2	Furma e spazi	20
A	Operar e numnar	20
B	Perscrutar ed argumentar	23
C	Matematisar e preschentar	25
MA.3	Grondezzas, funcziuns, datas e casualitad	29
A	Operar e numnar	29
B	Perscrutar ed argumentar	32
C	Matematisar e preschentar	34

Impurtanza e finamiras

La matematica è in instrument per s'occupar da l'ambient e per chapir quel. Il plan d'instrucziun dal rom matematica mussa da duvrar quest instrument cun chapientscha sco era a moda critica e creativa. El vul colliar accziuns matematicas cun cuntegns matematicas. Sa fatschentar cun matematica gida a sviluppar l'abilitad d'abstracziun, il senn da visualisaziun, la cumpetenzza da schliar problems ed il pensar raziunal. Ils puncts centrals en quest connex èn la confruntaziun cun novas sfidas sco era la preschentaziun da fatgs e d'atgnas reflexiuns. Cun sviluppar cumpetenzas vegn sclerì in champ d'emprender che duai satisfar a las pretensiuns actualas envers ina furmaziun da matematica.

Matematica sco resultat d'in svilup istoric-cultural

Grazia al svilup d'in curriculum per gronda part unitar e natiral sin plaun naziunal ed internaziunal vegnan las scolaras ed ils scolars confruntads en la scola populara dapi blers onns cun cuntegns matematicas identics u sumegliants.

En quest connex na dastgi betg vegnir emblidà che matematica è ina scienza cun ragischs geograficain fitg differentas e cun ina tradiziun da millis d'onns. Ina matematica che para oz finida è sa sviluppada en il decurs da tschientaners sut l'influenza istoric-culturala.

Novas vistas èn sa svilupadas per il pli sur vias pli lungas, entras il barat d'ideas. Ellas èn s'orientadas vi d'infurmaziuns gia enconuschentas. Correspudentamain dovran era las scolaras ed ils scolars savens vias pli lungas ed il barat cun auters per sviluppar novas vistas.

Pretensiuns da la societad

Ina societad sa mida e fa novas pretensiuns envers l'instrucziun da matematica. Ella metta la lavur cun medias e datas en il center. Entant che datas e resultats vegnivan anc avant paucs decennis registrads e calculads d'umans, surpiglian oz maschinas e computers process automatisabels. Activitads sco retschertgar, zavrar, interpretar ed elavurar datas ch'èn gia avant maun stattan en il center. En la professiun ed en il temp liber èn las sfidas matematicas pli e pli quellas da registrar datas, da las giuditgar, da las metter en relaziun ina cun l'otra, da las interpretar e da las communitgar.

Aspectativas da la societad envers la matematica datti era areguard la selecziun. Decisiuns davart la selecziun vegnan motivadas cun resultats da la mesiraziun da las prestaziuns en matematica, perquai ch'i para sin l'emprima egliada dad esser simpel e precis da cumprovar cumpetenzas matematicas a maun da quints ch'èn vegnids schliads a moda correcta. Qua po l'intenziun da schliar cun success controllas d'emprender e tests star en concorrenza cun l'emprender tras chapir.

La midada sociala sa reflectescha era en las pretensiuns dal mund da lavur d'establiar ina furmaziun fundamentala da matematica che prepara per quel.

Las suandantas finamiras dal rom ston vegnir chapidas sut l'aspect da l'impurtanza istoric-culturala e sociala da la matematica. Ellas skizzeschan ina furmaziun fundamentala da matematica ch'è impurtanta per pudair sa participar a la vita professiunala ed a la vita da mintgadi.

S'acquistar savida specifica da matematica

La savida specifica da matematica cumpiglia enconuschientschas, abilitads e rutinas ch'èn essenzialas en il mintgadi u en la professiun.

Il plan d'instrucziun dal rom matematica integrescha savida ed abilitads specificas dal rom en emprima lingia en las activitads *Operar e numnar*. Il champ da cumpetenzza *Dumber e variabla* metta l'accent sin ina chapientscha numerica cumprovada e l'applicaziun versada da valurs, en il champ da cumpetenzza *Furma e spazi* èn centralas las relaziuns tranter lunghezzas, surfatschas e volumens.

Sviluppar savida d'orientaziun e d'applicaziun

En quasi tut ils secturs da la vita sa servan svilupps e process da la matematica. Sut quest aspect è matematica ina scienza auxiliara per auters roms. Da temas or dals conturns da las scolaras e dals scolars sco la communicaziun electronica u la relaziun cun daners, però era da temas sco il svilup demografic, l'architettura, l'astronomia u la climatologia èsi d'identifitgar il cuntegn matematic, da discutir, da

matematisar, da preschentar e da calcular quel.

Il plan d'instrucziun dal rom matematica tracta temas correspundents oravant tut en il champ da cumpetenzas *Grondezzas, funcziuns, datas e casualidad*.

Rinforzar l'abiltad da pensar, da giuditgar sco era d'exprimer critica

En l'instrucziun da matematica vegnan promovidas las abiltads da chapir connexs e regularitads, da transferir, d'ir enavos ina via ponderada, d'abstrahar, da pensar sco era d'agir a moda logica. Quai premetta che la matematica vegnia instruida ed emprendida en ina moda e maniera ch'ella vegn era chapida. Da questa moda d'instruir e d'emprander resultan atgnas conclusiuns ed i vegn rinforzada l'abiltad da pensar e da giuditgar per pudair sa fatschentar cun problems futurs. L'emprander la matematica pretenda ultra da quai in pensar exact e disciplinà ed è pia era ina scolaziun da reflexiun.

Da questa finamira tegna quint il plan d'instrucziun dal rom en spezial cun las activitads *Perscrutar ed argumentar*. Las scholaras ed ils scolars chattan en il barat cun auters access individuals, sviluppan soluziuns pussaivlas per dumondas tschentadas ed amplifitgeschan cumpetenzas persunalas, socialas e metodicas.

Applitgar la matematica sco lingua

Matematica è era ina lingua, cun la quala las pussaivladads da s'exprimer en regard logic, structural e visual pon vegnir amplifitgadas considerablaimain. In barat regular tranter las scholaras ed ils scolars gida a medem temp a sviluppar cumpetenzas da la lingua da mintgadi e da la lingua tecnica sco era a furmar l'abiltad da reflexiun.

Il rom matematica animescha d'approfundar las cumpetenzas linguisticas cunzunt cun las activitads *Matematisar e preschentar e Perscrutar ed argumentar*.

Sviluppar l'interess per la matematica

L'agir autonom ed agens success (er pitschens) persunals pon svegliar interess ed animeschan da pensar vinavant. La lavur cun serias da dumbars, cun ornaments ubain era cun quints reals po esser captivanta, sche las scholaras ed ils scolars sviluppan, midan, interpreteschan e barattan sezs quellas u quels. Sviluppand atgnas soluziuns, ponderaziuns e dumondas sco era scuvinnd connexs vegnan las scholaras ed ils scolars a vesair che la matematica fa senn. Il plan d'instrucziun dal rom dat gronda paisa al distinguer, variar, crear e contemplar musters. In access ludic ed explorativ a la matematica sveglia emoziuns positivs tar las scholaras ed ils scolars e rinforza l'interess per la matematica.

Infurmaziuns didacticass

<p>Emprender tras chapir</p>	<p>Operaziuns, noziuns e relaziuns pon vegnir decleradas cun acziuns, cun maletgs ed a moda linguistic-simbolica. Per l'emprender tras chapir èsi impurtant da far la midada tranter questas trais furmas da preschentaziun. Perquai ston vegnir stgaffidas occasiuns d'emprender, nua che situaziuns concretas u illustraziuns vegnan transferidas en la lingua tecnica abstracta u viceversa, nua che noziuns u terms vegnan concretisads.</p> <p>Las scolaras ed ils scolars sa fatschantan cun material illustrativ, models e structurass da matematica. Uschia san els chapir meglier fatgs matematics, far enconuschientschas ed applitgar operaziuns, noziuns, proceduras e concepts.</p>
<p>Exercizis productivs</p>	<p>Exercizis productivs s'orienteschan vi da structurass matematicas. En talas occurrenzass per emprendre calculeschan las scolaras ed ils scolars singulas operaziuns che daventan pli e pli famgiliaras. Las structurass da basa pon vegnir retschertgadas, preschentadas, cuntinuadas, midadas e motivadas. L'inschign da far quints sa basa sin relaziuns che daventan conscientas en exercizis productivs.</p>
<p>Automatisar</p>	<p>Las scolaras ed ils scolars ston render famgiliaras conclusiuns fundamentalas e resultats da calculaziuns da basa. Las scolaras ed ils scolars che san ordador il pitschen amulain (ina-gia-in), èn en cas d'emprender il grond amulain u da stimar products cun gronds dumbers. Repeter, sa regurdar da, automatisar e trenar tutgan tar l'emprender la matematica tant sco perscrutar ed argumentar.</p> <p>Automatisar memia baud senza imaginaziun e chapientscha po bain manar ad in success d'emprender a curta vista, impedescha però process d'emprender cuntinuants.</p>
<p>Quints</p>	<p>Quints variads s'orienteschan vi da structurass objectivas u matematicas che pon vegnir scuvidas resp. applitgadas. Els èn averts areguard vias da soluziun, soluziuns, strategias, preschentaziuns, meds auxiliars e spazis da dumbers. Tras questa avertadad èn els accessibels a tut las scolaras ed ils scolars e pon vegnir elavurads sin differents nivels.</p> <p>Quints serrads che han apparentamain mo in resultat u ina via da soluziun, pon ins savens enritgir. Las personas d'instrucziun mettan p.ex. il term en ina seria structurada da quints ed animeschan da cumparegliar u da transferir en in'otra preschentaziun.</p>
<p>Giudicament</p>	<p>Process e resultats d'emprender en matematica che duain vegnir giuditgads e validads sa refereschan a las competenzas ch'èn descrittas en il plan d'instrucziun. Qua èn impurtants resuns concrets individuals a las scolaras ed als scolars. Las infurmaziuns gidan a valitar las atgnas abilitads ed a planisar ulteriurs pass d'emprender.</p> <p>Controllas d'emprender e tests vegnan cumplettads entras occasiuns da giudicament cun quints variads. En quest connex vegnan validadas las prestaziuns da las scolaras e dals scolars tenor criteris qualitativs.</p> <p>Per exempel vegni giuditgà, co che las scolaras ed ils scolars</p> <ul style="list-style-type: none"> • applitgeschan savida ed abilitads; • fan ponderaziuns specificas dal rom; • decleran resp. documenteschan dumondas, ponderaziuns e vias da soluziun a moda chapavla; • repassan quints ch'els han schlià a moda insufficienta. <p>En tscherts muments vegnan infurmaziuns da controllas d'emprender, tests, occasiuns da giudicament cun quints variads, preschentaziuns resp. protocols davart soluziuns en cas da reschertgas, discours davart la situaziun actuala e schurnals d'emprender condensads ad in giudicament cumplexsiv. (Guardar era <i>Basas</i>, chapitel <i>Chapientscha da l'emprender e da l'instrucziun</i>.)</p>

Emprender a moda individuala e cuminaivla

Las scolaras ed ils scolaras emprendan matematica a moda efficazia entras agir ed experimentar individualmain sco era in da ed in cun l'auter. L'emprender cuminaivlamain stat en in gieu alternant permanent cun l'emprender individualmain. Per quest intent d'aver quints variads ed impurtants per il rom. Las scolaras ed ils scolaras elavuran per exempel l'emprim quels a moda autonoma. Suentar barattan els lur modas da proceder, lur preschentaziuns e lur soluziuns. Quest barat preceda il scleriment da cunvegns e reglas matematicas.

La persuna d'instrucziun dat il rom specific. Ella prepara l'instrucziun, concepescha ambients d'emprender ed introducescha problems e quints che promovon la chapientscha da las scolaras e dals scolaras. Durant la fasa da lavur observa ella las scolaras ed ils scolaras, dumonda suenter, avra access adattads, pretenda argumentaziuns, sclerescha puncts centrals e fa attent ad ina moda da scriver e d'explitgar correcta en matematica.

Resguardar l'eterogenitad

A l'eterogenitad da las prestaziuns poi vegnir fatg frunt cun ina differenziaziun interna e cun il princip da la differenziaziun natirala. Tar la differenziaziun interna dattan las persunas d'instrucziun a las scolaras ed als scolaras quints, furmas d'elavuraziun e meds auxiliars tenor las enconuschientschas preliminaras, las pussaivladads da prestaziun ed il basegn da promoziun.

Durant l'instrucziun differenzieschan quints variads a moda natirala: Els cuntengnan pretensiuns per tut il spectrum da prestaziun. Las scolaras ed ils scolaras elavuran il medem quint conform a lur abilitads e preschentan lur soluziuns e la via a quellas a moda individuala. Las persunas d'instrucziun insceneschan quints adattads, accompognan l'elavuraziun e dattan cussegls individuals per promover il meglier pussaivel.

Accents pertutgant competenzas transversalas

La matematica metta l'accent sin la promoziun da competenzas metodicas. Las scolaras ed ils scolaras varieschan sistematicamain, sa procuran infurmaziuns, ordineschan e train a niz datas, fan supposiziuns, tschertgan analogias, planiseschan ina via da soluziun, controlleschan resultats, skizzeschan situaziuns concretas u preschentan datas en furma tabellara. L'instrucziun da matematica gida ultra da quai a sviluppar competenzas personalas sco era independenza ed abilitad da reflexiun, per exempel sche las scolaras ed ils scolaras elavuran independentamain quints, tschertgan, perscruteschan, argumenteschan vias da soluziun, controlleschan soluziuns e reflecteschan modas da proceder e preschentaziuns. (Guardar era *Basas*, chapitel *Cumpetenzas transversalas*.)

Infurmaziuns davart il 1. ciclus

Ils emprims onns da furmaziun tschentan fundaments impurtants per emprender pli tard cun success la matematica en scola. Il pli tard a partir dal 4. onn da vegliadetgna s'interessa la gronda part dals uffants per il dumbrar, per cifras e per furmas. L'instrucziun orientada al svilup ed a las competenzas resguarda tals motivs ed avra la via per ulteriuras conclusiuns. Central èsi da perscrutar cun agid da gieus, da far emprimas experientschas, da scuvrir e d'explitgar relaziuns matematicas, da s'avischinar a la logica da la matematica, d'amplifitgar strategias matematicas e da discurren davart quellas. Da princip valan ils medems principis didactics sco per l'entir rom matematica: Ils uffants sa refereschan a las econuschientschas gia existentas, tschertgan atgnas vias u soluziuns e barattan lur experientschas in cun l'auter. Purschidas e differenziaziuns multifaras tegnan quint da las grondas differenzas da savida e d'enclegientscha. (Guardar era *Basas*, chapitel *Puncts centrals dal 1. ciclus*.)

Infurmaziuns davart la structura ed il cuntegn

Cuntegns ed activitads matematicas

La cumpetenza matematica sa mussa, sche la savida da matematica vegn applitgada en situaziuns concretas, u en la cumbinaziun da cuntegns e d'activitads matematicas. Las cumpetenzas formuladas sa refereschan perquai a champs da cumpetenza resp. cuntegns (tge?) ed ad activitads (co?).

Ils champs da cumpetenza e las activitads ston vegnir resguardads sco puncts equivalents. Da la successiun tschernida na vegn deducida nagina ierarchia. L'emprender e l'instruir matematica na pon perquai betg esser limitads mo a singulas cellas da la tabella qua sutvart, mabain ston cumpigliar l'entir spectrum da l'agir matematic che vegn dà entras ils champs da cumpetenza e las activitads.

Tabella 1: Survista dals champs da cumpetenza e da las activitads

		Champs da cumpetenza		
		Dumber e variabla	Furma e spazi	Grondezzas, funcziuns, datas e casualitad
Activitads	Operar e numnar			
	Perscrutar ed argumentar			
	Matematisar e preschentar			

Champs da cumpetenza (cuntegns)

Il plan d'instrucziun dal rom differenziescha tranter ils trais champs da cumpetenza *Dumber e variabla* (aritmetica ed algebra), *Furma e spazi* (geometria) sco era *Grondezzas, funcziuns, datas e casualitad* (corresponda il plitgusch al *far quints reals*).

Dumber e variabla

Dumbers permettann da determinar quantitads e successiuns. Sin il princip fundamental dal sistem da posiziun sa basan las conclusiuns fatgas areguard las caracteristicas e la structura da dumbers, da quantitads da dumbers e d'operaziuns. Uschia pon vegnir preschentads dumbers da differenta grondezza en l'exactadad giavischada.

Per generalisar structuradas e relaziuns vegnan duvradas en l'algebra variablas ultra dals dumbers.

Ina chapientscha fundamentala per dumbers, variablas, operaziuns e terms è necessaria per s'orientar en il mund dad oz e per gidar a concepir quel.

Cuntegns centrals:

- quantitads;
- serias da dumbers cun dumbers natirals, dumbers entirs e fracziuns;
- sistem decimal resp. sistem da posiziun;
- imaginaziuns e preschentaziuns da dumbers;
- leschas da quint ed avantatgs;
- adir, subtrahar, multiplitgar, divider, potenziar;
- stimar, arrundar;
- relaziuns tranter operaziuns e resultats.

Furma e spazi

Puncts, lingias, figuras e corps resp. lur caracteristicas, relaziuns e musters èn il cuntegn dal champ da cumpetenza *Furma e spazi*. Exempels dal mintgadi (p.ex. da

l'architectura, da l'art, da la tecnica e da la natira) pon esser il punct da partenza per contemplar, explitgar, midar, preschentar e metter en relaziun objects geometricas. Imaginaziuns fundamentalas da dumbers aritmetics vegnan rinforzadas entras preschentaziuns geometricas. Viceversa sa laschan objects geometricas e lur caracteristicas descriver cun agid da dumbers, variablas u terms. Furma e spazi ed ils dus ulteriurs champs da cumpetenza surpostan in l'auter.

Cuntegns centrals:

- s'orientar en il spazi;
- caracteristicas da figuras e corps;
- skizzas, dissegns e construcziuns;
- operaziuns cun figuras e corps, p.ex. volver, spustar, reflectar;
- surfatscha e circumferenza da figuras sco era volumens e surfatschas da corps;
- regularitads geometricas e musters;
- models en in plaun ed en il spazi;
- posiziuns e coordinatas da figuras e da corps.

Grondezzas, funcziuns, datas e casualitad

Il champ da cumpetenza *Grondezzas, funcziuns, datas e casualitad* s'occupa da fenomens da l'ambient. En quest connex sa tracti d'aspects quantifitgabels che sa laschan perscrutar e descriver cun agid da dumbers sco era preschentar a maun da tabellas, grafs, texts u diagrams.

Grondezzas sa refereschan tranter auter a lunghezzas, surfatschas, volumens, pais resp. massas, summas da daners, uras e duradas. Ellas vegnan descrittas cun mesiras.

Funcziuns descrivan relaziuns tranter duas grondezzas (p.ex. tranter il pretsch ed il pais).

Datas sa laschan evaluar cun metodas da la statistica.

Casualitads sa refereschan ad experiments casuals ed a la cumbinatorica.

Cuntegns centrals:

- caracteristicas d'objects (lunghezza, surfatscha, volumen, pais);
- determinar grondezzas e far quints cun ellas;
- unitads SI (p.ex. unitads da mesira: km, m, dm, cm, mm);
- cumbinatorica en situaziuns concretas;
- retschertga ed analisa da datas;
- probabilitads en il mintgadi ed en experiments casuals;
- funcziuns per descriver connexs quantitativs;
- differentas preschentaziuns da connexs funcziunals (lingua, tabella, term, graf);
- attribuziuns linearas, proporziunalas ed invers proporziunalas.

Activitads

Il plan d'instrucziun dal rom differenziescha tranter las trais activitads *Operar e numnar*, *Perscrutar ed argumentar* sco era *Matematisar e preschentar*.

Operar e numnar

Cun operar vegnan messas en relaziun u midadas noziuns, dumbers, furmas u corps e fixads resultats.

Il numnar suttastritga il diever da la lingua tecnica da matematica. Quella facilitescha ina communicaziun clera e gida ad evitar malchapientschas.

Activitads centralas:

- trair a niz connexs per far quints;
- applitgar furmlas e leschas fundamentalas (p.ex. per transfurmar ed evaluar terms);
- calcular resultats (quints a chau, cun inditgar atgnas vias da far quint ed en scrit);

- dumandar giu automaticamain quints (p.ex. dal inplusin e dal amulain);
- designar grondezzas, transfurmar e stimar;
- duvrar instruments, utensils e meds auxiliars sco era apparats da mesirar;
- explitgar e duvrar noziuns e simbols;
- operar cun furmas (decumponer, cumbinar, spustar, volver, reflectar, engrondir, empitschnir, surpostar);
- skizzar, dissegnar e far construcziuns da basa.

Perscrutar ed argumentar

Cun *Perscrutar ed argumentar* exploreschan e motiveschan las scolaras ed ils scolars structuras matematicas. En quest connex pon els scuvrir, descriver, cumprovar, explitgar u giuditgar conclusiuns, connexs u relaziuns exemplaricas u generalas.

Activitads centralas:

- entrar en in mund nunenconuscent, experimentar, tschertgar exempels;
- formular supposiziuns e dumondas;
- intercurir fatgs, preschentaziuns e deposiziuns;
- tractar ina dumonda cun retschertgar ed analizar datas;
- variar sistematicamain dumbbers, figuras, corps u situaziuns;
- descriver, examinar, metter en dumonda, interpretar e motivar resultats;
- scuvrir, midar, cuntinuar, inventar e motivar musters;
- argumentar cun exempels ed analogias;
- formular argumentaziuns.

Matematisar e preschentar

Cun matematisar vegnan situaziuns e texts transferids en skizzas, operaziuns e terms. E cuntrari vali da concretisar resp. d'illustrar operaziuns, terms e skizzas.

En contexts matematics signifitga matematisar da vesair relaziuns, analogias u structuras e da generalisar quellas cun reglas, leschas u furmlas. Cuntrari pon terms e furmlas vegnir visualisads resp. explitgads cun models.

Las enconuschientschas vegnan preschentadas cun la lingua, cun maletgs, a moda abstracta cun grafs, a moda formala u era concretamain cun objects ed accziuns. La noziun preschentar vegn chapida a moda extendida. Ella cumpiglia tut las activitads che rendan chapibels, vesaiVELS u clers ils patratgs, musters u fatgs.

Activitads centralas:

- simplifitgar e preschentar ina situaziun;
- vesair e descriver musters, structuras e regularitads;
- transferir accziuns, maletgs, graficas, texts, terms u tabellas en in'otra furma da preschentaziun;
- preschentar ed interpretar models matematics, vias da soluziun, patratgs e resultats da la matematica;
- preschentar cuntegns matematics (a bucca ed en scrit, cun tabellas, figuras e corps, graficas, texts u situaziuns);
- transferir dumbbers figurads (dumbbers ch'èn determinabels tgunschamain sin fundament da l'urden da metter) en musters da dumbbers u en serias da dumbbers;
- visualisar musters da dumbbers e serias da dumbbers (p.ex. cun puncts u stritgs).

Ulteriuras infurmaziuns

Mancanza da cumpetenzas da basa e da puncts d'orientaziun

Tar paucs svilups da cumpetenzas n'èn vegnidas fixadas naginas cumpetenzas da basa. En connex cun quests svilups na vegni betg premiss che las scolaras ed ils scolars stoppian cuntanscher in tschert stgalim da cumpetenza en il ciclus respectiv. Ma els duain survegnir la pussaivladad da lavorar vi dals stgalims da cumpetenza che tutgan tar l'incumbensa dal ciclus respectiv. Tar paucs svilups da cumpetenzas n'èn vegnids fixads nagins puncts d'orientaziun. Là po era vegnir cumenzà pir suenter la mesadad dal ciclus cun la lavur vi dals stgalims da cumpetenza respectiv.

Amplificaziuns

En il 3. ciclus dal svilup da cumpetenzas è designads intgins cuntegns cun amplificaziun avant la cumpetenzza da basa. Quests cuntegns na ston betg vegnir elavurads da tut las scholaras ed ils scholars. Las amplificaziuns vegnan eventualmain premissas en in'examen d'admissiun per ina scola cuntinuanta. Pervia da la logica dal rom figureschan ellas avant las cumpetenzas da basa.

MA.1 | Dumber e variabla

A | Operar e numnar

1. Las scolaras ed ils scolars chapeschan e dovran noziuns e simbols aritmetics. Els legian e scrivan dumbers.

renviaments

MA.1.A.1 Las scolaras ed ils scolars ...

1	a	» san cumparegliar dumbers/quantitads cun elements ch'èn ordinads differentamain e san duvrar las noziuns è/daventa pli grond/pli pitschen; è/daventa dapli/main; èn tuttina blers; il pli bler; il pli pauc.	
	b	» chapeschan e dovran las noziuns plus, minus, è ed ils simbols +, -, =.	
	c	» chapeschan e dovran las noziuns gia, pli grond che, pli pitschen che, pèr, spèr, cumpletar, divider cun dus, dublar, diescher, iner ed ils simbols ·, <, >. » san leger e scriver dumbers natirals fin 100.	
	d	» chapeschan e dovran la noziun dividi cun ed il simbol :.	
2	e	» chapeschan e dovran las noziuns adiziun, subtracziun, multiplicaziun, divisiun, rest, radi da dumbers, dumber quadrat, tschienter, miller, valurs da posiziun. » san leger e scriver dumbers natirals fin 1'000.	
	f	» chapeschan e dovran las noziuns summand, summa, differenza, factur, product, quozient. » san leger e scriver dumbers natirals fin 1 milliun.	
	g	» chapeschan e dovran las noziuns fracziun, pertschient, divisur, multipel, dumbrader, numnader, calcular a bun stim, arrundar. » dovran ils simbols %, ≈. » san leger e scriver dumbers decimals e fracziuns.	
3	h	» chapeschan e dovran las noziuns equaziun, parantesa, dumber primar. » san duvrar ils simbols +, -, /, *, =, x ² , {}, ≠ ed utilizar correspondentamain calculaturs. » san transferir fracziuns (numnader 2, 3, 4, 5, 6, 8, 10, 20, 50, 100, 1'000), dumbers decimals e pertschients mintgamai en las duas autras modas da scriver.	
	i	» chapeschan e dovran las noziuns term, variabla, nunenconuschenta, potenzià cun, potenza, potenza da diesch, segn, dumber positiv, dumber negativ, ragisch (quadrata). » amplificaziun: chapeschan e dovran las noziuns basa, exponent. » san duvrar ils simbols √, ≤, ≥ ed utilizar correspondentamain calculaturs. » san leger e scriver dumbers natirals fin 1 milliarda.	
	j	» san leger e scriver dumbers en scripziun scientifica cun exponents positivs (p.ex. 1.32 · 10 ⁸ = 132'000'000). » san leger e scriver potenzas cun basa raziunala ed exponents natirals.	
	k	» chapeschan e dovran las noziuns dumbers natirals, dumbers entirs, dumbers raziunals, valur inversa, terza ragisch. » san leger e scriver dumbers en scripziun scientifica, era cun exponents negativs.	
	l	» chapeschan e dovran las noziuns dumbers reals, dumbers irraziunals.	

<p>2. Las scolaras ed ils scolars san dumbrar a moda flexibla, ordinar dumbers tenor la grondezza e stimar resultats.</p>		renviaments
MA.1.A.2	Las scolaras ed ils scolars ...	
1	a	» san dumbrar fin 20 elements e cumparegliar posiziuns da dumbers.
	b	» san dumbrar enavant ed enavos dad x-in dumber en il spazi da dumbers fin 20. » san dumbrar enavant en pass da dus da 2 fin 20. » san mussar spontanamain dumbers dad 1 fin 10 cun ils dets e chapir quantitads fin 5 senza dumbrar.
	c	» san dumbrar enavant en pass dad 1, da 2, da 5 e da 10 en il spazi da dumbers fin 100. » san ordinar dumbers en il spazi da 100 (p.ex. sin il radi da dumbers e sin la tavla da 100).
	d	» san dumbrar enavant ed enavos dad x-in dumber en il spazi da dumbers fin 100. » san dumbrar enavant ed enavos en pass da 2, da 5 e da 10 dad x-in dumber da 10 en il spazi da dumbers fin 100.
2	e	» san dumbrar enavant ed enavos en pass dad 1, da 2, da 10 e da 100 dad x-in dumber en il spazi da dumbers fin 1'000. » san ordinar dumbers fin 1'000.
	f	» san dumbrar enavant ed enavos en pass adequats dad x-in dumber en il spazi da dumbers fin 1 milliun (p.ex. da 320'000 en pass da 20'000). » san ordinar dumbers fin 1 milliun (p.ex. determinar la posiziun approximativa da 72'000 sin in radi da dumbers).
	g	» san dumbrar enavant ed enavos en pass adequats dad x-in dumber decimal (p.ex. da 0.725 en pass da 0.005). » san ordinar fracziuns cun ils numnaders 2, 3, 4, 5, 6, 8, 10, 20, 50, 100. » san ordinar dumbers decimals (p.ex. 1.043; 1.43; 1.05; 1.5; 1.403). » san calcular a bun stim operaziuns da basa cun dumbers natirals (p.ex. $13'567 + 28'902 \approx 40'000$; $592'000 : 195 \approx 600'000 : 200$).
3	h	» san calcular a bun stim summas e differenzas cun dumbers decimals (p.ex. $0.723 - 0.04 \approx 0.7$; $23'268 + 4'785 \approx 28'000$). » san stimar ils resultats da quints da pertschients (p.ex. 263 dad 830 èn circa 30 %; 45 % da 13'000 èn dapli che 5'000).
	i	» amplificaziun: san stimar products e quozients da dumbers decimals (p.ex. $0.382 : 42.8 \rightarrow 0.4 : 40 = 0.4 : 4 : 10 = 0.01$; $32.7 : 0.085 \rightarrow 30 : 0.1 = 300 : 1 = 300$).
	j	» san ordinar dumbers raziunals positivs e negativs sin il radi da dumbers.

3. Las scolaras ed ils scolars san adir, subtrahar, multiplitgar, divider e potenziar.		renviaments AS - Connexs e regularitads (5)
MA.1.A.3 Las scolaras ed ils scolars ...		
1	a	» san dublegiar, smesar, adir e subtrahar en il dumber da spazis fin 20 senza dumbrar.
	b	» san adir e subtrahar senza transport dal diescher fin 100 senza dumbrar (p.ex. 35 + 13). » san cumplettar sin il proxim diescher. » san dublegiar (dumbers da 5 e da 10) e smesar (dumbers da 10) fin 100. » san divider dumbers da duas cifras en dieschers ed iners (p.ex. 25 en dus dieschers e tschintg iners).
	c	» san dublegiar, smesar, adir e subtrahar en il spazi da dumbers fin 100. » enconuschan products dal pitschen amulain cun ils facturs 2, 5 e 10. » san divider products dal pitschen amulain en facturs (p.ex. 36 = 6 · 6 = 4 · 9).
2	d	» san inditgar vias da far quint per adir e subtrahar sco era controllar resultats. » san adir e subtrahar en scrit. » enconuschan ils products dal pitschen amulain.
	e	» san adir e subtrahar a chau dumbers fin 4 cifras (p.ex. 320'000 + 38'000; 402 + 90). » san multiplitgar dumbers da fin a 4 cifras (a chau u cun inditgar atgnas vias da far quint, p.ex. 45 · 240). » san divider dumbers natirals cun divisurs d'ina cifra (a chau u cun inditgar atgnas vias da far quint, p.ex. 231 : 7).
	f	» san adir e subtrahar dumbers decimals da fin a 5 cifras (a chau u cun inditgar atgnas vias da far quint, p.ex. 30.8 + 5.6). » san scursanir, schlargiar, adir e subtrahar fracziuns cun ils numnaders 2, 3, 4, 5, 6, 8, 10, 20, 50, 100 cun agid dal rectangul. » san far operaziuns da basa cun il calculatur.
3	g	» san multiplitgar dumbers decimals da fin a 5 cifras e controllar ils resultats (a chau u cun inditgar atgnas vias da far quint, p.ex. 308 · 52; 12 · 0,3). » san multiplitgar fracziuns cun ils numnaders 2, 3, 4, 5, 6, 8, 10, 20, 50, 100 cun agid dal rectangul. » san scriver fracziuns cun ils numnaders 2, 3, 4, 5, 6, 8, 10, 20, 50, 100 sco dumbers decimals. » san inditgar quantas giadas che fracziuns da tschep èn cuntegnidas en dumbers entirs (p.ex. Quantas giadas è $\frac{1}{5}$ cuntegnì en $2 - \rightarrow 2 : \frac{1}{5}$).
	h	» san far quintes da pertschiets cun il calculatur. » amplificaziun: san decumponer dumbers natirals en facturs primars.
	i	» san far las operaziuns da basa cun dumbers razionalis. » san calcular ragischs e potenzas cun il calculatur (p.ex. $4^3 \cdot 4^3 = 4'096$; $4^3 + 4^3 = 128$; $\sqrt[3]{8000}$). » amplificaziun: san far las operaziuns da basa cun fracziuns ordinarias cun variablas ed alura inserir dumbers: $\frac{a+c}{b+d}$; $\frac{a-c}{b-d}$; $\frac{a}{b} \cdot \frac{c}{d}$; $\frac{a}{b} : \frac{c}{d}$; $a : \frac{c}{b} = \frac{a \cdot b}{c}$.
	j	» san transfurmar e calcular terms cun potenzas e ragischs quadratas (p.ex. $\sqrt{2} + \sqrt{2} = 2\sqrt{2} = \sqrt{8}$; $\sqrt{2^3} \cdot \sqrt{3} = \sqrt{24} = 2\sqrt{6}$). » san adir, subtrahar, multiplitgar, divider dumbers en scripziun scientifica.

4. Las scolaras ed ils scolars san cumparegliar e transfurmar terms, schliar equaziuns, applitgar leschas e reglas.		renviaments AS - Connex e regularitads (5)
MA.1.A.4 Las scolaras ed ils scolars ...		
1	a	» san accordar differentas quantitats ina a l'autra (p.ex. 8 e 4 buttuns ? 6 e 6 buttuns).
	b	» san decumponer en differentas modas dumbers fin 20 (p.ex. $5 = 1 + 4 = 3 + 2 = 3 + 1 + 1$) e transfurmar quels (lescha da commutativitad: p.ex. $5 + 3 = 3 + 5$).
	c	» san utilizar l'adiziun sco operaziun inversa da la subtracziun (p.ex. $18 - 15 = 3$, perquai che $15 + 3 = 18$). » san trair a niz relaziuns tranter adiziuns cun la lescha da commutativitad (p.ex. $2 + 18 = 18 + 2$) e la lescha d'associativitad (p.ex. $17 + 18 = 17 + 3 + 15 = 20 + 15$).
	d	» san trair a niz relaziuns tranter products (p.ex. $6 \cdot 8$ è per 8 pli grond che $5 \cdot 8$ u cun la lescha da commutativitad: p.ex. $8 \cdot 3 = 3 \cdot 8$).
2	e	» chapeschan la divisiun sco operaziun inversa da la multiplicaziun ed il connex cun l'adiziun (p.ex. $28 : 7 = 4 \rightarrow 28 = 4 \cdot 7 \rightarrow 28 = 7 + 7 + 7 + 7$). » san trair a niz relaziuns tranter il pitschen amulain e l'amulain da diesch.
	f	» san transfurmar products cun dublar e smesar (p.ex. $8 \cdot 26 = 4 \cdot 52 = 2 \cdot 104$). » san trair a niz la lescha d'associativitad en connex cun summas e products (p.ex. $136 + 58 + 42 = 136 + (58 + 42)$; $38 \cdot 4 \cdot 25 = 38 \cdot (4 \cdot 25)$). » san arrundar dumbers natirals sin dumbers da 10, da 100 e da 1'000.
	g	» san identifitgar dumbers divisibels cun 2, 5, 10, 100, 1'000. » san arrundar dumbers decimals (p.ex. 17'456 sin in dumber da 100; 1.745 sin in dieschavel).
3	h	» san schliar equaziuns cun variablas cun inserir dumbers u cun operaziuns inversas. » san observar las reglas da quint punct avant stritg e las reglas da parantesa (p.ex. $4 + 8 - 2 \cdot 3 = 6$; $(4 + 8 - 2) \cdot 3 = 30$; $4 + (8 - 2) \cdot 3 = 22$). » amplificaziun: san trair a niz reglas da divisiun cun 3, 4, 6, 8, 9, 25, 50 ed identifitgar ils divisurs da dumbers natirals.
	i	» san scriver in product cun medems facturs sco potenza e viceversa (p.ex. $15 \cdot 15 \cdot 15 = 15^3$; $a \cdot a \cdot a \cdot a = a^4$). » san applitgar la lescha da distributivitat tar la transfurmaziun da terms (p.ex. $(b + c) = a \cdot b + a \cdot c = ab + ac$). » san arrundar resultats a moda raschunaivla. » amplificaziun: chapeschan las convenziuns davart la notaziun da terms algebraics (p.ex. $abc = a \cdot b \cdot c$ aber $789 \neq 7 \cdot 8 \cdot 9$).
	j	» amplificaziun: san schliar equaziuns linearas cun ina variabla cun agid da transfurmaziuns d'equivalenza (p.ex. $5x + 3 = 7$). » amplificaziun: san adir e subtrahar polinoms (p.ex. $3(a^2 + 2b) - 2(a^2 + b) = a^2 + 4b$). » amplificaziun: san multiplitgar e schliar parantesas en terms (decumposiziun en facturs). » amplificaziun: san explitgar equaziuns cun plets (p.ex. $x = y + 1 \rightarrow x$ è per 1 pli grond che y) e transponer equaziuns da text en terms. » amplificaziun: san transfurmar resp. simplifitgar a moda utila terms cun variablas (schliar parantesas, multiplitgar, scursanir ed applitgar las reglas da segn positiv e negativ).
	k	» san adir e subtrahar terms cun variablas (p.ex. $a + 2a + b + 3b + \frac{1}{4} + \frac{3}{8} = 3a + 4b + \frac{5}{8}$).

		renviaments
	l	<ul style="list-style-type: none"> » san schliar equaziuns quadratas cun agid da la decumposiziun en facturs (p.ex. $x^2 - 4 = 0$). » san transformar e calcular terms cun potenzas e ragischs quadratas (p.ex. $4a^2 + 12ab^2 + 9b^4 = (2a + 3b^2)^2$). » san applitgar las reglas da quint $a^x \cdot a^y = a^{(x+y)}$ e la regla potenza avant punct avant stritg.
	m	<ul style="list-style-type: none"> » san transformar terms fracziunals cun binoms. » san observar leschas da quint tar terms cun potenzas e ragischs sco era tar dumbers en scripziun scientifica. » san schliar equaziuns da fracziuns cun in dumber nunenconuschent en il numnader (p.ex. $\frac{3}{x} + 2 = \frac{4}{x} + 3$) ed equaziuns cun in parameter (p.ex. $ax + a = 7$). » san schliar systems d'equaziuns linearas cun 2 dumbers nunenconuschents.

MA.1 | **Dumber e variabla**
B | **Perscrutar ed argumentar**


1. Las solaras ed ils scolars san perscrutar relaziuns tranter dumbers ed operaziuns sco era musters aritmetics e barattar enconuschientschas in cun l'auter.

renviaments
AS - Lingua e comunicaziun
[8]

MA.1.B.1 Las solaras ed ils scolars ...

1	a	» san furmar musters cun quantitads, tegnair endament, scuvrir e cuntinuar musters (p.ex. cotschen, mellen / cotschen, cotschen, mellen, mellen / cotschen, mellen).
	b	» san variar systematicamain adiziuns fin 20, describer resp. mussar ils effects cun material illustrativ (p.ex. $8 + 8 = 16$, $8 + 9 = 17$; la summa s'augmenta per 1, perquai ch'il segund summand crescha per 1). » san furmar, cuntinuar e midar serias da dumbers (dumbers figurads) (p.ex. 1, 2, 3 / 2, 3, 4 / 3, 4, 5 / 4, 5, 6).
	c	» san variar systematicamain summas e differenzas fin 100 e barattar ils effects cun agid da material illustrativ (p.ex. variar ils dumbers da basa d'in mir da dumbers; intercurir $25 + 11$, $35 + 11$, $45 + 11$, ...).
	d	» san variar systematicamain products e describer resp. mussar ils effects cun material illustrativ (p.ex. $3 \cdot 3$, $6 \cdot 3$; $3 \cdot 4$, $6 \cdot 4$; $3 \cdot 5$, $6 \cdot 5$). » tschertgan atgnas vias da soluziun e barattan ellas in cun l'auter.
2	e	» san variar systematicamain operaziuns e barattar enconuschientschas in cun l'auter (p.ex. furmar resultats identics cun 3 dumbers < 10 : $30 = 8 \cdot 3 + 6 = 7 \cdot 4 + 2 = 7 \cdot 3 + 9$; $32 = \dots$).
	f	» èn averts per quints averts, perscruteschan relaziuns, formuleschan supposiziuns e tschertgan soluziuns alternativs.
	g	» san perscrutar e describer relaziuns operativas tranter dumbers natirals (p.ex. la differenza da 2 dumbers invers è in multipel da 9: $41 - 14 = 27$; $83 - 38 = 45$).
	h	» san applitgar strategias euristics: empruvar, tschertgar exempels, furmar analogias, examinar regularitads, far supposiziuns, formular presumziuns. » san furmar, cuntinuar, midar e describer serias da quints systematicas (p.ex. cuvri sin ina tavla da dumbers 5 dumbers cun ina figura e calcular la summa. Spustar la figura per ina, duas, trais posiziun(s)).
3	i	» san applitgar strategias euristics: sclerir il problem cun dumondas, variar systematicamain, cumparegliar cun quints enconuschents, far supposiziuns, barattar ideas per soluziuns. » san perscrutar e describer relaziuns tranter dumbers raziunals (p.ex. las distanzas tranter las fracziuns da tschep $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{3}$, $\frac{1}{4}$, ... sin il radi da dumbers; amplificaziun: l'engrondiment dals quozients diminuind ils divisurs, $4 : 2$, $4 : 1$, $4 : 0.5$...). » san perscrutar connexs aritmetics cun variar systematicamain dumbers, valurs ed operaziuns e notar observaziuns (p.ex. $10 : 9 = 1$ r1, $100 : 9 = 11$ r1, $1'000 : 9 = \dots$).
	j	» san applitgar strategias euristics: examinar presumziuns, far quints enavant, far quints enavos, dar in sguard enavos. » amplificaziun: san furmar, cuntinuar, midar e describer cun agid da l'algebra musters aritmetics (p.ex. $1 \cdot 4 - 2 \cdot 3 / 2 \cdot 5 - 3 \cdot 4 / 3 \cdot 6 - 4 \cdot 5 / \dots \rightarrow a \cdot (a + 3) - (a + 1)(a + 2)$).
	k	» san perscrutar connexs aritmetics ed algebraics, transferir structurass sin auters exempels numerics e notar observaziuns (p.ex. $10^2 + 10 + 11 = 11^2$; $11^2 + 11 + 12 = 12^2$).

		renviaments
	l	» san variar sistematicamain dumbers, cifras ed operaziuns, formular observaziuns e sa referir a terms alfabetics (p.ex. Cura vala: $a \cdot b \cdot c < 100a + 10b + c$ - Tschertga exempels e cunterexempels).
2. Las scolaras ed ils scolaras san explitgar, controllar, motivar deposiziuns, presumziuns e resultats davart dumbers e variablas.		renviaments AS - Emprender e reflexiun [7]
MA.1.B.2	Las scolaras ed ils scolaras ...	
1	a	» san verifitgar deposiziuns davart quantitads e posiziuns da dumbers cun material concret (p.ex. ina tur cun 3 blocs è pli auta ch'ina tur cun 2 blocs).
	b	» san controllar summas e differenzas cun material illustrativ.
	c	» san controllar products cun ina summa (p.ex. $3 \cdot 4 = 4 + 4 + 4$). » san controllar differenzas cun l'operaziun inversa (p.ex. $27 - 6 = 21 \rightarrow 21 + 6 = 27$).
	d	» san controllar quozients cun l'operaziun inversa (p.ex. $21 : 3 = 7 \rightarrow 7 \cdot 3 = 21$).
2	e	» san motivar divisiuns cun rest cun l'operaziun inversa (p.ex. $32 : 6$ dat rest, perquai che 32 n'è betg in dumber da la seria da 6).
	f	» san controllar resultats cun ina calculaziun a bun stim. » san perscrutar e motivar quantas cifras ch'in product u in quozient ha.
	g	» san controllar resultats d'operaziuns da basa cun simplifitgar (p.ex. $8 \cdot 13 = 4 \cdot 26 = 2 \cdot 52$), cun decumponer (p.ex. $17.8 + 23.5 = 17 + 3 + 20 + 1.3$) u cun operaziuns inversas.
3	h	» san perscrutar, motivar u refutar deposiziuns davart regularitads aritmeticas (p.ex. ina summa spèra resulta da l'adiziun d'in dumber pèr cun in dumber spèr; ils products da quatter dumbers consecutivs èn divisibels cun 24). » san perscrutar e motivar quantas cifras che suondan suenter la comma, sch'ins multiplitgescha u divida dumbers decimals (p.ex. cun il calculatur).
	i	» amplificaziun: san verifitgar transformaziuns d'equivalenza cun quints da controlla.
	j	» san controllar deposiziuns algebraicas cun inserir dumbers (p.ex. $a^3 + 5a$ è divisibel cun 6: $4^3 + 5 \cdot 4 = 84 \rightarrow 84 : 6 = 14$; $a^{2b} = (a^2)^b$; $2^6 = (2^2)^3 = 2^{2 \cdot 3} = 4^3$; $2^8 = 4^4$; $3^4 = 9^2$).
	k	» san motivar resultats cun generalisar (p.ex. il dumber quadrat d'in dumber è per 1 pli grond ch'il product dals dumbers vischins: $4 \cdot 4 - 1 = 3 \cdot 5 \rightarrow a^2 - 1 = (a - 1)(a + 1)$). » san controllar transformaziuns da terms e d'equivalenza.

<p>3. Las scolaras ed ils scolars san trair a niz meds d'agid per perscrutar musters aritmetics.</p>		renviaments AS - Connexs e regularitads (5)	
<p>MA.1.B.3 Las scolaras ed ils scolars ...</p>			
1			
	a	» san duvrar material illustrativ per perscrutar musters aritmetics (p.ex. champ da 20 e plattinas).	
	b	» san duvrar in champ da puncts, la tavla da 100 ed il radi da dumbers per perscrutar musters aritmetics (p.ex. las posiziuns da la retscha da 9 sin la tavla da 100).	
2	c	» san duvrar la tavla da posiziuns per perscrutar structuradas aritmeticas (p.ex. metter plattinas en la tavla da posiziuns e spustar quellas).	
	d	» san suandar instrucziuns en sequenzas d'acziuns (p.ex. en diagrams da circulaziun) e duvrar quellas per perscrutar structuradas aritmeticas (p.ex. 1. Cumenza cun in dumber da duas cifras / 2. Sch'il dumber è pèr: divida cun 2, uschiglio: multiplitgescha cun 3 ed adescha 1 / 3. repeta 2.).	
	e	» san duvrar medias electronicas per perscrutar structuradas aritmeticas (p.ex. transformar 1/11, 2/11, 3/11, ... en dumbers decimals periodics ed examinar la seria da cifras).	MI - Produczion e preschentaziun
	f	» san registrar, ordinar e preschentar datas cun medias electronicas (program da calculaziun electronica).	MI - Produczion e preschentaziun
3	g	» san duvrar collecziuns da furmlas, ovras da consultaziun e l'internet per schliar quints numerics sco era per perscrutar structuradas. » san far diever da models en in program da calculaziun electronica.	MI - Retschertga e sustegn d'emprender MI - Produczion e preschentaziun
	h	» san schliar equaziuns cun in program da calculaziun electronica cun variar sistematicamain sco era endatar resp. duvrar furmlas (p.ex. $A = \frac{1}{2}(s \cdot h)$).	MI - Produczion e preschentaziun

MA.1 | Dumber e variabla

C | Matematisar e preschentar

1. Las scolaras ed ils scolars san preschentar, describer, barattar e chapir vias da far quint.

renviaments
AS - Fantasia e creativitaad (6)

MA.1.C.1 Las scolaras ed ils scolars ...

1	a	» san mussar, co ch'els dumbran.	
	b	» san preschentar summas e chapir preschentaziuns (p.ex. sin il champ da 20 u sin il radi da dumbers).	
	c	» san preschentar e chapir vias da far quint tar adiziuns e subtracziuns (p.ex. $18 + 14$ cun agid dal stritg da quint).	
	d	» vesan en models grafics relaziuns da multiplicaziun, en spezial duplicaziuns ed $1 \cdot$ dapli resp. $1 \cdot$ damain (p.ex. $3 \cdot 4$ e $6 \cdot 4$ sco duplicaziun en in champ da puncts).	
2	e	» san preschentar, barattar e chapir vias da far quint tar las operaziuns da basa (p.ex. $80 + 5 + 5 + 5 + 5 = 80 + 4 \cdot 5$; $347 - 160 \rightarrow 160 + 40 + 147 = 347$).	
	f	» san preschentar, barattar e chapir vias da far quint tar operaziuns da basa cun dumbers decimals (p.ex. decumponer $35.7 + 67.8$ en plirs summands e preschentar sin il stritg da quint).	
3	g	» san preschentar e describer summas, differenzas e products da fracziuns e da dumbers decimals cun models adattads (p.ex. product: $\frac{1}{3}$ da $\frac{3}{4}$ cun agid dal rectangul; summa: $\frac{1}{2} + \frac{1}{4}$ cun agid dal rudè).	
	h	» san preschentar e describer sco era generalisar operaziuns cun dumbers e cun variablas (p.ex. $18 \cdot 22 = (20 - 2)(20 + 2) \rightarrow (a - b)(a + b)$ sco surfatscha).	
	i	» san differenziar tranter resultats exacts e resultats arrundads. » decidan da situaziun a situaziun, sch'els opereschan cun valurs arrundadas u exactas (p.ex. $\sqrt{2}$ u 1.41).	

2. Las scolaras ed ils scolars san illustrar, describer e generalisar quantitads, serias da dumbers e terms.

renviaments
AS - Empreder e reflexiun (7)

MA.1.C.2 Las scolaras ed ils scolars ...

1	a	» san preschentar quantitads en differentas modas e manieras (p.ex. cun puncts u cun stritgs) ed arranschar differentamain (p.ex. repartì sin ina lingia u en la surfatscha).	
	b	» san preschentar quantitads fin 20 en moda structurada (p.ex. orientà als da 5 u da 10: $9 = 5 + 4$; $12 = 10 + 2$). » san concretisar adiziuns e subtracziuns cun acziuns, istorgias e maletgs.	
	c	» san preschentar l'impurtanza da las cifras en il sistem da posiziun (p.ex. 5 bastuns da 10 e 7 quadrins dad 1 represchentan 57). » san mussar u describer relaziuns en e tranter adiziuns e subtracziuns (p.ex. mussar la midada da las summas en in quint sistematic).	

		renviaments
2	d	<ul style="list-style-type: none"> » san illustrar operaziuns da basa cun accziuns, maletgs tematics, istorgias e structurass graficas ed interpretar las illustraziuns. » san mussar e descriver relaziuns en e tranter operaziuns da basa (p.ex. la midada dals products $1 \cdot 3, 2 \cdot 4, 3 \cdot 5, 4 \cdot 6, \dots$).
	e	» san preschentar l'impurtanza da las cifras en il sistem da posiziun (p.ex. 2 plattas da 100, 5 bastuns da 10 e 7 quadrins dad 1 represchentan 257).
	f	» san illustrar serias da dumbers e products (p.ex. $14 \cdot 14$ cun agid da la crusch da dumbers; la seria da dumbers 1, 3, 6, 10, ... cun agid da puncts).
3	g	<ul style="list-style-type: none"> » san concretisar regularitads en connex cun ils dumbers natirals cun agid d'exempels (p.ex. dumbers quadrats han ina quantad spèra da divisurs $\rightarrow 16: 1, 2, 4, 8, 16$). » san preschentar e cumparegliar fracziuns cun ils numnaders 2, 3, 4, 5, 6, 8, 10 ed interpretar preschentaziuns (p.ex. rudè, rectangul, radi da dumbers). » san descriver serias da dumbers razionalis positivs (p.ex. $\frac{1}{2}, \frac{1}{4}, \frac{1}{8}, \dots; 0.7, 0.77, 0.777, \dots$).
	h	<ul style="list-style-type: none"> » san matematisar ed inventar engiavineras da dumbers (p.ex. sch'ins multiplitgescha in dumber cun 3 ed adescha alura 3 datti 33). » san descriver serias da figuras a moda numerica (p.ex. la quantad da varts vesavilas tar turs da quadrins cun 1, 2, 3, 4 ... quadrins).
	i	<ul style="list-style-type: none"> » san descriver connexs tranter terms e figuras (p.ex. interpretar $n(n+1)$ sco rectangul; preschentar la summa dals emprims n dumbers spèrs sco quadrat: $1 + 3 + 5 + 7 = 4 \cdot 4$). » san formular terms davart lunghezzas da trajects, surfatschas e volumens ed interpretar terms correspondentes. » san illustrar terms aritmetics ed algebraics, en spezial cun text, simbols e skizzas (p.ex. il product da dus binoms, la summa da trais dumbers consecutivs). » san generalisar regularitads aritmeticas cun terms da bustabs (p.ex. $3(4 + 5) = 3 \cdot 4 + 3 \cdot 5$? $a(b + c) = ab + ac$). » amplificaziun: san formular structurass aritmeticas a moda algebraica (p.ex. ils products $2 \cdot 3 \cdot 4 / 3 \cdot 4 \cdot 5 / 5 \cdot 6 \cdot 7, \dots$ san ins divider cun 6 ? $a(a + 1) \cdot (a + 2) \cdot ?$ dat in dumber entir).
	j	<ul style="list-style-type: none"> » san interpretar terms a moda geometrica (p.ex. $a^2 \cdot b$ sco quader cun surfatscha da basa quadratica, $a \cdot b$ sco rectangul cun las duas varts a e b ed $a + b$ sco summa da dus trajects). » san transferir serias da figuras linearas en in term (p.ex. quants bastunets dovran ins per furmar ina retscha dad n trianguls regulars, $2n + 1$).
k	<ul style="list-style-type: none"> » san cumprovar u illustrar a moda numerica deposiziuns davart serias da dumbers e terms (p.ex. $\frac{1}{2}n(n+1) + \frac{1}{2}(n+1)(n+2)$ è in dumber quadrat $n = 1 \rightarrow 1 + 3 = 4, n = 2 \rightarrow 3 + 6 = 9, \dots n = 6 \rightarrow 21 + 28 = 49$). » san identifitgar il svilup linear, quadratic ed esponenzial en terms, serias da dumbers e grafs e descriver differenzas. 	

MA.2
A

Furma e spazi
Operar e numnar

1. Las scolaras ed ils scolars chapeschan e dovran noziuns e simbols.


 renviaments
ATT.2.C.1.2a
ATT.2.C.1.2b
ATT.2.C.1.2c

MA.2.A.1

Las scolaras ed ils scolars ...

1	a	<ul style="list-style-type: none"> » san dissegnar ed ordinar lingias (p.ex. lingias curtas, lungas, gulivas, onduladas). » san designar rudels, trianguls, rectanguls, quadrats, cubs e cullas. 	
	b	<ul style="list-style-type: none"> » san ordinar e descriver trajects, rudels, trianguls, quadrats, rectanguls sco era cullas e cubs. Els dovran las noziuns, pli lung, pli curt, il pli lung, il pli curt, pli grond, pli pitschen, il pli grond, il pli pitschen. » san identifitgar e designar figuras che sa cruschon (p.ex. suandar la lingia da circumferenza). 	
	c	<ul style="list-style-type: none"> » descrivan la posiziun en il spazi cun las noziuns, tranter, sper, sin, sur, sut, entaifer, ordaifer, entamez, davant, davos, a sanestra, a dretga. 	NUS.8.4.a
	d	<ul style="list-style-type: none"> » chapeschan e dovran las noziuns figura, lunghezza, ladezza, surfatscha, corp, reflectar, spustar. 	
2	e	<ul style="list-style-type: none"> » chapeschan e dovran las noziuns punct, chantun, ur, surfatscha da la vart, cub, quader. 	
	f	<ul style="list-style-type: none"> » identifitgeschan e designeschan corps geometric (cub, quader, culla, cilinder, piramida) e figuras en l'ambient e sin maletgs. 	
	g	<ul style="list-style-type: none"> » chapeschan e dovran las noziuns vart, diagonala, diameter, radius, surfatscha, center, parallela, lingia, lingia guliva, traject, retagl, tagl, tagliar, verticala, simmetria, reflexiun axiala, circumferenza, angul, rectangular, spustament, geotriangul. » dovran ils simbols per l'angul dretg e per las lingias parallelas. 	
	h	<ul style="list-style-type: none"> » chapeschan e dovran las noziuns coordinatas, vista, vista laterala, vista verticala, vista frontala. 	
3	i	<ul style="list-style-type: none"> » chapeschan e dovran las noziuns mediana, bisecanta, autezza, verticala, lingia da basa, surfatscha da basa, verticala centrala, bratsch, rait, circol circumscribit, circol intern, quadrangul, poligon, rombus, parallelogram, deltoid, trapez, cun bratschs equals, cun varts equalas, ad angul mut, ad angul giz, reflexiun centrala, rotaziun, punct original, punct da maletg, congruent, sistem da coordinatas, bidimensiunal, tridimensiunal. » san inditgar l'inscripziun correcta d'objects geomterics: puncts, puncts da maletg, varts ed anguls da trianguls e da quadranguls. 	
	j	<ul style="list-style-type: none"> » chapeschan e dovran las noziuns coordinata x, coordinata y, axa x, axa y, traject unitar, mantel, prisma, cilinder. » san caracterisar trianguls e quadranguls tenor angul, parallelitad, diagonalas, lunghezzas da las varts. 	
	k	<ul style="list-style-type: none"> » chapeschan e dovran las noziuns congruenza, basa, tgeiel, prisma, piramida, π. 	
	l	<ul style="list-style-type: none"> » chapeschan e dovran las noziuns tetraeder, diagonala, autezza dal corp, autezza da las varts, sector dal rudè, zenit, sumeglientscha, ipotenusa, cateta, tangenta, corda. » san descriver corps a maun da lur caracteristicas (lunghezzas da las varts, parallelitad dals trajects, anguls tranter ils trajects e las surfatschas, surfatscha, volumen, diagonalas, rait, dumber e furma da las varts, chantuns ed urs). 	

<p>2. Las scolaras ed ils scolars san dissegnar, decumponer e cumponer figuras e corps.</p>		<p>renviaments AS - Orientaziun en il spazi (4)</p>
<p>MA.2.A.2 Las scolaras ed ils scolars ...</p>		
<p>1</p>	a	<p>» san memorisar musters cun 3 differentas figuras, als cuntinuar e furmar agens musters (p.ex. rudè, triangul, quadrat).</p>
	b	<p>» san dissegnar suenter e dissegnar senza muster trianguls, quadrats, rectanguls e rudels sco era furmar cullas e cubs. » san cumbinar figuras e corps or da tocs.</p>
	c	<p>» san dissegnar suenter, complettar a moda simmetrica resp. reflectar figuras en retagls e dissegnar en las axas da simmetria. » san decumponer e cumbinar rectanguls, quadrats, trianguls, rudels, cullas e cubs (p.ex. faudar, tagliar e tatgar si; parts da tangram). » san describer, cuntinuar e variar bindels d'ornament (p.ex. rudels, trianguls, quadrats, rectanguls, cuntinuar e variar la successiun e la posiziun dal rudè).</p>
<p>2</p>	d	<p>» san engrondir, empitschnir e spustar figuras en retagls. » san decumponer poligons en trianguls e quadranguls e cumponer figuras (p.ex. far figuras cun trianguls).</p>
	e	<p>» san parchetar a moda differenta cun figuras da basa (p.ex. cun trianguls u pentominos). » san reflectar figuras vi d'axas e skizzar maletgs reflectads.</p>
	f	<p>» san spustar, far cupitgar, volver corps reals ed identifitgar reproducziuns correspondentas (p.ex. far cupitgar duas giadas in cub).</p>
	g	<p>» san engrondir, empitschnir, reflectar e spustar lingias e figuras cun il geotriangul ed identifitgar reproducziuns correspondentas.</p>
<p>3</p>	h	<p>» san volver figuras en retagls per 90°, 180° (reflexiun centrala) e 270° ed identifitgar reproducziuns correspondentas.</p>
	i	<p>» san reflectar figuras cun il geotriangul vi d'ina axa u vi d'in punct, spustar sco era volver cun il circul ed il geotriangul per 90°, 180° e 270°.</p>
	j	<p>» san stender figuras e quaders ad in factur da stender inditgà e d'in center da stender inditgà. » san dissegnar e midar reproducziuns tenor instrucziuns en il sistem da coordinatas (p.ex. las coordinatas x restan constantas, las coordinatas dad y vegnan dublegiadas).</p>

3. Las scolaras ed ils scolars san determinar e calcular lunghezzas, surfatschas e volumens.		renviaments AS - Connexs e regularitads (5)	
MA.2.A.3 Las scolaras ed ils scolars ...			
1			
	a	<ul style="list-style-type: none"> » fan l'experientscha cun la constanza da lunghezzas e da volumens, sch'ins mida la furma (p.ex. sch'ins storscha in fildarom, resta la lunghezza la medema). » san cumparegliar las lunghezzas da differents curs da lingias (p.ex. vias sin in palpiri quadriglià). 	
	b	<ul style="list-style-type: none"> » san cumparegliar lunghezzas cun grondezzas auxiliaras (p.ex. lunghezza dal det u retagl) e mesirar cun in'exactezza dad 1 cm. » san mesirar cun in cup e cumparegliar il cuntegn da recipients. 	
2	c	» san cumparegliar las lunghezzas da las varts e las surfatschas da trianguls e da quadranguls sco era ils volumens da corps e da quaders (p.ex. cuvrir dus rectanguls different gronds cun quadrats).	
	d	» san dumbrar surfatschas cun agid da quadrats unitars (p.ex. la stanza da scola cun quadrats metrics).	
	e	<ul style="list-style-type: none"> » san mesirar e calcular la circumferenza da poligons. » san calcular la surfatscha da quadrats e rectanguls. » san furmar quaders d'in dumber inditgà da cubs e decumponer quaders en in dumber determinà da cubs. 	
3	f	<ul style="list-style-type: none"> » san calcular il volumen da quaders. » san calcular approximativamain la surfatscha da figuras betg rectangularas en retagls (p.ex. dumbrar ils quadrats unitars en in rudè). 	
	g	<ul style="list-style-type: none"> » san decumponer poligons e prismas gulivs per calcular la surfatscha ed il volumen. » san calcular la surfatscha da trianguls e da poligons. » san calcular las lunghezzas dals urs, la surfatscha da las varts ed il volumen da quaders. 	
	h	<ul style="list-style-type: none"> » san calcular lunghezzas e surfatschas cun agid dal teorem da Pythagoras. » san duvrrar furmlas e la calculaziun da tabellas per far quints geometricis. 	MI - Producziun e preschentaziun
	i	<ul style="list-style-type: none"> » san calcular la circumferenza e la surfatscha da rudels. » san calcular las lunghezzas dals urs, las surfatschas ed ils volumens da prismas gulivs e da cilindrs. » san stimar il volumen dad x-in corp cun decumponer u cun cumparegliar cun corps enconuschents. 	
	j	<ul style="list-style-type: none"> » san calcular trajects, surfatschas e volumens da piramidas, tschejels e cullas. » san determinar ils anguls sin basa da la summa dals anguls, dal teorem da Thales, da l'analogia e da la congruenza. 	
k	» san identifitgar analogias e calcular las lunghezzas, las surfatschas ed ils volumens da figuras e da corps sumegliants.		

MA.2

Furma e spazi

B

Perscrutar ed argumentar


1. Las scolaras ed ils scolars san perscrutar relaziuns geometricas, en spezial tranter lunghezzas, surfatschas e volumens, formular supposiziuns e barattar enconuschientschas.

renviaments
AS - Orientaziun en il spazi (4)

MA.2.B.1

Las scolaras ed ils scolars ...


1	a	» san identifitgar rudels, trianguls, quadrats, rectanguls, cullas e cubs cun palpar.	
	b	» experimenteschan cun il spivel ed emprendan d'enconuscher simmetrias.	
	c	» perscruteschan simmetrias vi da figuras ed objects e formuleschan supposiziuns (p.ex. simmetrias vi da la fatschada d'ina chasa).	
	d	» perscruteschan figuras e corps e san formular relaziuns (p.ex. las surfatschas da las varts d'in quader han la furma da rectanguls).	
2	e	» san furmar figuras cun ina circumferenza inditgada (p.ex. furmar trianguls cun 5, 6 u 7 zulprins).	
	f	» san perscrutar relaziuns tranter las lunghezzas da las varts e la surfatscha da rectanguls en in retagl.	
	g	» san variar sistematicamain trajects vi da figuras, perscrutar effects, formular e barattar supposiziuns (p.ex. surfatscha d'in rectangul cun ina circumferenza inditgada en in retagl).	
	h	» san formular supposiziuns cun perscrutar relaziuns geometricas, san controllar quellas ed eventualmain formular novas supposiziuns. » sa laschan en sin quints da perscrutaziun davart la furma ed il spazi (p.ex. dissegnar rectanguls sin lingias da retagl ed examinar il dumber da puncts dal retagl sin las diagonalas).	
3	i	» san duvrar il computer per perscrutar relaziuns geometricas (p.ex. la posiziun dal punct dal rintg circumscrib tar trianguls ad angul giz, tar trianguls rectangulars e tar trianguls ad angul mut).	MI - Retschertga e sustegn d'emprender
	j	» san variar relaziuns geometricas en poligons - en spezial tranter ils anguls, las lunghezzas e las surfatschas - barattar supposiziuns latiers (p.ex. spustar parallelamain a la lingia da basa il piz d'in triangul; relaziuns tranter ils anguls en in giatter da trianguls). » san duvrar software da geometria dinamica per perscrutar relaziuns geometricas (p.ex. la relaziun proporziunala tranter ils trajects tagliads da la mediana; la posiziun dal punct dal rintg circumscrib tar differents trianguls).	MI - Retschertga e sustegn d'emprender
	k	» san variar sistematicamain ils anguls, ils trajects e las surfatschas da figuras e da corps e formular supposiziuns (p.ex. ils anguls che sa chattan sur ina corda dal rudè, relaziun tranter il diameter d'in rudè e la circumferenza). » san variar sistematicamain las lunghezzas dals urs, las surfatschas u ils volumens da corps e formular connexs (p.ex. co che las lunghezzas dals urs, las surfatschas ed ils volumens d'in quader sa midan, sch'ins smesa / dublegia tut ils urs). » san schliar a moda constructiva problems geometricas cun ina software da geometria dinamica sco era variar sistematicamain figuras e connexs (p.ex. cumparegliar ils quadrats furmads da las duas varts pitschnas d'in triangul cun il quadrat il pli grond).	
	l	» san examinar problems da la geometria cumbinatorica (p.ex. dumber da diagonalas en corps platonics).	

2. Las scolaras ed ils scolars san controllar deposiziuns e furmlas da relaziuns geometricas, cumprovar cun exempels e motivar.		renviaments AS - Independenza ed agir social (9)
MA.2.B.2 Las scolaras ed ils scolars ...		
		
2	a » san perscrutar e descriver caracteristicas da figuras e corps (p.ex. cun far permez in quadrat datti tranter auter trianguls u rectanguls).	
	b » san applitgar strategias euristics: midar lingias ed anguls, skizzar exempels, cumparegliar figuras e corps. » san controllar raits dal cub e dal quader cun faudar.	
	c » san verifitgar deposiziuns tar relaziuns geometricas en il triangul, en il rectangul ed en il rudè (p.ex. in rudè ed in rectangul pon sa tagliar en dapli che 4 puncts).	
	d » san verifitgar deposiziuns sco era furmlas da la circumferenza e da la surfatscha per il quadrat ed il rectangul e motivar u refutar (p.ex. en rectanguls e quadrats sa taglian las diagonalas en in angul dretg).	
3	e » san applitgar strategias euristics: planisar, skizzar, examinar exempels, lavurar vinavant, lavurar enavos d'ina soluziun supponida. » san cumprovar deposiziuns tar furmlas da las surfatschas per il triangul ed il qadrangul cun skizzas e models (p.ex. las diagonalas decumponan in rectangul en quatter trianguls da medema surfatscha; la surfatscha d'in rombus è la mesadad dal product da las lunghezzas da las diagonalas).	
	f » san descriver furmlas e caracteristicas geometricas cun exempels (p.ex. la furmla da la surfatscha per in triangul; egualitad da la lunghezza da las quatter diagonalas dal quader; en in triangul rectangular èn ils dus anguls gits ensemen 90°).	
	g » san explitgar furmlas dal volumen per prismas e piramidas (p.ex. decumponer in cub cun tagliar quel en piramidas e calcular lur volumen). » san cumprovar teorems davart la geometria planiva cun exempels e chapir las argumentaziuns (p.ex. teorem da Pythagoras, teorem dals anguls periferics, teorem da Thales).	
	h » san cumbinar savida geometrica ed algebraica e trair conclusiuns (p.ex. en in triangul rectangular e simmetric na pon betg tut las lunghezzas da las varts esser dumbars entirs).	

MA.2 | **Furma e spazi**
C | **Matematisar e preschentar**

1. Las scolaras ed ils scolars san preschentar corps e relaziuns spazialas.		renviaments AS - Fantasia e creativad (6)	
MA.2.C.1 Las scolaras ed ils scolars ...			
1	a	» san preschentar figuras cun differentas tecnicas e materialias (p.ex. dissegнар, storscher).	
	b	» san preschentar objects sco figuras e corps (p.ex. ina maisa sco rectangul, ina tschima sco culla).	
	c	» san preschentar corps inditgads cun blocs da construir.	
	d	» san dissegнар la vista verticala da construcziuns da cubs sin palpieri quadriglià.	
2	e	» san skizzar la vista verticala, la vista frontala e la vista laterala da quaders e da construcziuns da cubs. » san far e descriver construcziuns da cubs tenor la vista verticala e la vista laterala.	
	f	» san skizzar ina figura perspectivica da cubs e quaders.	
	g	» san construir cubs e quaders cun agid da quadrats e rectanguls e viceversa dissegнар la rait da cubs e da quaders.	
	h	» san skizzar e descriver corps cumponids (p.ex. or da stgatlàs, rollas e prismas).	
3	i	» san dissegнар en in retagl la figura perspectivica, la vista verticala, la vista frontala e la vista laterala da corps rectangulars (p.ex. 3 quaders spustads).	MA.2.C.1.1
	j	» amplificaziun: san skizzar e dissegнар trajects e plauns en quaders e cubs (p.ex. ils plauns da tagl en in quader). » amplificaziun: san dissegнар resp. preschentar corps al computer.	
	k	» san skizzar prismas e piramidas e preschentar la figura perspectivica, la vista verticala, la vista frontala e la vista laterala da quellas sco era dissegнар lur rait.	
	l	» san skizzar models che correspundan ad ina scala u construir models (p.ex. rait d'in tetg a duas alas a la scala 1:50).	MA.2.C.1.1

2. Las scolaras ed ils scolars san faudar, skizzar, dissegnar e construir figuras sco era barattar e controllar preschentaziuns da la geometria planiva.		renviaments	
MA.2.C.2 Las scolaras ed ils scolars ...			
1	a	<ul style="list-style-type: none"> » san far permez figuras simmetricas cun faudar (p.ex. triangul, quadrat, rectangul, rudè, plantas, animals). » san tagliar cun la forsch sdrivlas, chantuns e radundezas e rimnan experientschas cun tagls da siluetta. 	
	b	<ul style="list-style-type: none"> » san smesar la surfatscha da quadrats e rectanguls (p.ex. faudar in rectangul en quatter sdrivlas tuttina grondas e dar colur a duas da quatter sdrivlas). 	
	c	<ul style="list-style-type: none"> » san faudar quadrats, rectanguls, rudels en 2, 4, 8 u 16 parts tuttina grondas. 	
	d	<ul style="list-style-type: none"> » san faudar tenor instrucziun en maletgs (p.ex. ina bartga). 	
2	e	<ul style="list-style-type: none"> » san dissegnar rectanguls cun varts inditgadas. » san dissegnar, midar e descriver surfatschas d'ornament cun il circol e la lingera. 	
	f	<ul style="list-style-type: none"> » san dissegnar cun retagls, circol e geotriangul (p.ex. lingias parallelas, anguls dretgs, trianguls rectangulars, quadrats e rectanguls). 	
3	g	<ul style="list-style-type: none"> » san chapir, descriver e controllar faudaziuns, skizzas e dissegns. » san transportar anguls e mesirar anguls cun il geotriangul. » san dissegnar, midar ed arranschar furmas al computer. » san dar e midar cumonds per dissegnar furmas en in sistem da programmar sco era descriver ils effects (p.ex. enavant, volver a sanestra, enavant). 	MI.2.2.f
	h	<ul style="list-style-type: none"> » san dissegnar verticalas, bisecantas e verticalas centralas cun il geotriangul. » san construir bisecantas, verticalas centralas e trianguls regulars cun il circol e la lingera. » san dissegnar figuras al computer. 	
	i	<ul style="list-style-type: none"> » san skizzar figuras e relaziuns geometricas e far dissegns cun il geotriangul ed il circol ubain cun ina software da geometria dinamica (p.ex. dissegnar u construir in parallelogram cun a, b e h_a). 	
	j	<ul style="list-style-type: none"> » san descriver preschentaziuns e construcziuns geometricas en lingua tecnica. 	

<p>3. Las scolaras ed ils scolars san s'imaginar figuras e corps en differentas posiziuns, preschentar modificaziuns e descriver quellas (geometria a chau).</p>		renviaments AS - Orientaziun en il spazi (4)
<p>MA.2.C.3 Las scolaras ed ils scolars ...</p>		
1	a	» san palpar, dissegnar resp. furmar suenter e descriver figuras e corps zuppads.
	b	» san eruir differenzas tranter furmas e posiziuns vesaihlas e figuras tenor memoria.
	c	» san dissegnar u construir suenter figuras, corps u lur posiziuns tenor memoria (p.ex. far suenter ina construcziun cun 7 cubs u plazzar bastuns tenor in muster).
2	d	» san midar la posiziun d'ina figura u d'in quader en l'imaginaziun sco era descriver modificaziuns (p.ex. volver in pult a chau per 180°). » san controllar raits dal cub e dal quader en l'imaginaziun.
	e	» san decumponer e metter ensemen corps en l'imaginaziun (p.ex. construir ina figura inditgada or da duas parts dal cub soma). » san far operaziuns exemplaricas e descriver ils resultats (p.ex. far cupitgar in dat 4 giadas, uschia ch'ins vesa puspè ils medems puncts sisum).
3	f	» san volver e spustar figuras e corps en l'imaginaziun (p.ex. vistas d'in corp cun 5 fin 8 cubs).
	g	» san modifitgar corps en l'imaginaziun e descriver ils resultats (p.ex. mular giu tut ils chantuns d'in cub en l'imaginaziun e descriver il nov corp). » san far operaziuns a chau e preschentar ils resultats (p.ex. volver per 90° e skizzar ina construcziun da 4 cubs).
<p>4. Las scolaras ed ils scolars san fixar las coordinatas da figuras e da corps en in sistem da coordinatas resp. preschentar figuras e corps a maun da lur coordinatas sco era leger e dissegnar plans.</p>		renviaments
<p>MA.2.C.4 Las scolaras ed ils scolars ...</p>		
1		
	a	» san transponer figuras da basa e figuras cumponidas ch'èn dissegnadas en in retagl en in retagl vid.
	b	» san determinar posiziuns en in sistem da coordinatas (p.ex. sfundrar navettas sin ina tavla da 100 cun las coordinatas 2 E 5 Z / 7 E 1 Z / ...).
	c	» san preschentar objects en in plan (p.ex. urden da seser en la stanza da scola).
2	d	» san dissegnar figuras en in sistem da coordinatas, spustar quellas a moda orizzontala e verticala sco era inditgar las coordinatas dals puncts da chantun.
	e	» san leger e duvrar plans e fotografias per s'orientar en il spazi.
	f	» san dissegnar figuras cun coordinatas sco era determinar las coordinatas da puncts (p.ex. colliar ils puncts d'ina figura tenor coordinatas sin l'aissa geometrica e dissegnar la figura).
		NUS.8.5.f

		renviaments	
3	g	<ul style="list-style-type: none"> » san far in plan d'ina abitaziun tenor ina scala resp. leger plans correspundents. » san skizzar vias e posiziuns (p.ex. via da scola) resp. trair a niz plans correspundents. 	NUS.8.5.h
	h	<ul style="list-style-type: none"> » san preschentar posiziuns d'objects conform a la scala en in sistem da coordinatas (p.ex. la piazza da pausa). 	
	i	<ul style="list-style-type: none"> » san preschentar figuras en il sistem da coordinatas cartesianas (era cun coordinatas negativas e betg entiras). » san calcular distanzas e surfatschas en in sistem da coordinatas. 	
	j	<ul style="list-style-type: none"> » san preschentar reproducziuns geometricas en il sistem da coordinatas (p.ex. reflexiun d'in triangul vi da la lingia guliva cun la coordinata $x = 2$). 	

MA.3

Grondezzas, funcziuns, datas e casualidad

A

Operar e numnar

	1. Las scolaras ed ils scolaras chapeschan e dovran noziuns e simbols per grondezzas, funcziuns, datas e casualidad.	renviaments AS - Emprender e reflexiun (7) NUS.9.1
MA.3.A.1	Las scolaras ed ils scolaras ...	
1	a » san describer objects e situaziuns cun lung/curt (temporal e spazial), svelt/plaun, avant/suenter, lad/stretg, gross/satigl, grond/pitschen, grev/lev.	
	b » chapeschan e dovran las noziuns daners, munaida e notas tranter 1 e 20 francs. » san describer differenzas tranter objects e situaziuns cun gradaziuns, en spezial areguard ils pretschs, las lunghezzas, las uras, las duradas, ils pais ed ils cuntegns (p.ex. B è pli grev che A, C è il pli grev).	NUS.9.1.b
	c » chapeschan e dovran las noziuns lunghezza, meters, centimeters, temp, uras, minutas, francs, raps, pretsch. » san s'orientar vi da grondezzas da referenza: 1 centimeter, 1 meter. » san duvrar unitads da mesira per daners e lunghezzas sco era las abreviaziuns fr., rp., cm, m.	NUS.6.5.c
	d » san furmar summas da daners fin 100 francs cun munaida e bancnotas.	
2	e » chapeschan e dovran las noziuns pais, cuntegn, uras, durada, secunda. » san s'orientar vi da grondezzas da referenza: 1 km, 1 dm, 1 mm, 1 kg, 100 g, 1 l, 1 dl, 1 h, 1 min (p.ex. associar 1 kg cun in pachet farina). » san numnar e duvrar unitads da mesira e lur abreviaziuns: lunghezzas (km, dm, mm), mesiras chavorgias (l, dl), pais (kg, g) temp (h, min).	
	f » san numnar e duvrar unitads da mesira e lur abreviaziuns: mesiras chavorgias (l, dl, cl, ml), pais (t, kg, g, mg), temp (h, min, s). » san s'orientar vi da grondezzas da referenza: 1 s, 1 min. » chapeschan e san duvrar prefixs: kilo, deci, centi, milli.	
	g » chapeschan e dovran las noziuns (im)probabel, (nun)pussaiavel, segir.	
	h » chapeschan e dovran las noziuns proporziunalitad, surfatscha, volumen, cuntegn, valor media, diagram a turta, diagram a colonnas, diagram a lingias, datas, frequenza, casualitad, arcun. » san s'orientar vi da grondezzas da referenza: 1 m ² , 1 dm ² , 1 cm ² , 1 mm ² , 1 bit, 1 byte, 1 kB. » san numnar unitads da mesira e duvrar lur abreviaziuns: mesiras da surfatscha (km ² , m ² , dm ² , cm ² , mm ²), temp (d, h, min, s).	MI.2.3.f
3	i » san s'orientar vi da grondezzas da referenza: 1 m ³ , 1 dm ³ , 1 cm ³ . » chapeschan e san duvrar prefixs: mega, giga, tera.	
	j » chapeschan e dovran las noziuns sistem da coordinatas, valuta, media aritmetica (amplificaziun: proporziunalitad indirecta). » san duvrar unitads da mesira e lur abreviaziuns sco era s'orientar vi da grondezzas da referenza: mesiras da surfatscha (km ² , ha, a, m ² , dm ² , cm ² , mm ²), mesiras da spazi (km ³ , m ³ , dm ³ , cm ³ , mm ³), daners (francs, €, \$).	
	k » chapeschan e dovran las noziuns frequenza absoluta e relativa, coordinata x ed y, axa x ed y, traject unitar, probabilitad. » san duvrar unitads da mesira e lur abreviaziuns: sveltezza (km/h, m/s, kB/s, dpi).	
	l » chapeschan e dovran las noziuns pendenza en %, tschains, tariffa da tschains, chapital, rabat, brut, net.	


		renviaments
m	<ul style="list-style-type: none"> » chapeschan e dovran las noziuns funcziun (lineara), eveniments segirs, pussaivels, nunpussaivels, diagram da circulaziun, bit, byte. » chapeschan e san duvrar prefixs: micro, nano. » san duvrar unitads da mesira e lur abreviazions: densitad (kg/dm^3, g/cm^3). 	
n	» chapeschan e dovran las noziuns creschientscha exponenziala, facultad.	

2. Las scolaras ed ils scolars san stimar, mesirar, transfurmar, arrundar grondezzas e far quints cun quellas.

renviaments
AS - Orientaziun temporata (3)

MA.3.A.2 Las scolaras ed ils scolars ...

1	a	<ul style="list-style-type: none"> » san reparter lunghezzas e volumens (p.ex. tagliar ina corda en parts ch'èn circa tuttina lungas u reparter aua sin plirs magiels). » san parter in di en damaun, mezdi, suentermezdi, saira e notg (p.ex. attribuir activitads a las differentas parts dal di). 	NUS.9.1.a
	b	<ul style="list-style-type: none"> » san furmar summas entiras da francs fin 20 francs sco era adir e subtrahar. » san eruir las uras cun in'exactadad d'ina mes'ura. 	
	c	<ul style="list-style-type: none"> » san stimar, mesirar ed adir lunghezzas fin 1 m (p.ex. 15 cm + 35 cm). » san dublegiar e smesar lunghezzas e summas da daners, parter 1 meter en 2, 5 e 10 parts tuttina lungas sco era furmar summas entiras da francs fin 100 francs cun munaida e bancnotas. 	
	d	<ul style="list-style-type: none"> » san furmar summas da daners cun francs e raps sco era adir e subtrahar (furmar 20 francs cun $2 \cdot 5 \text{ fr.} + 5 \cdot 2 \text{ fr.}$; 25 fr. 60 rp. + 14 fr. 30 rp.). » san eruir las uras a moda analoga e digitala. 	
2	e	<ul style="list-style-type: none"> » san stimar, mesirar e transfurmar grondezzas en proximas unitads da mesira: l, dl; m, cm, mm; kg, g (p.ex. 2000 g = 2 kg). » san adir, subtrahar e multiplitgar grondezzas: l, dl; m, cm, mm; kg, g (p.ex. 3 cm 5 mm + 2 cm 7 mm). » san stimar lunghezzas, volumens e pais e cumparegliar quels cun valurs represchentantas. 	
	f	» san stimar e mesirar lunghezzas, pais, cuntegns, uras e duradas sco era specifitgar cun in'unitad da mesira adattada.	NUS.3.1.f
	g	» san far quints cun lunghezzas, pais, volumens ed uras sco era transfurmar grondezzas correspondentas en unitads da mesira vischinas.	
3	h	» san stimar, eruir, cumparegliar ed arrundar grondezzas (daners, lunghezzas, pais resp. massa, uras, volumens [l]), far quints cun quellas, transfurmar quellas en proximas unitads da mesira e scriver ellas en duas unitads.	
	i	<ul style="list-style-type: none"> » san stimar surfatschas e volumens [m^3] en in'unitad da mesira adattada e transfurmar quels en unitads da mesiras vischinas. » san cumparegliar grondezzas a moda absoluta e relativa (p.ex. 120 tocs u 60 % resp. $\frac{3}{5}$ d'ina quantiad). » san mesirar distanzas e duradas per calcular sveltezzas. 	
	j	» san trair a niz il sistem da las unitads da mesira decimalas (sistem SI) ed attribuir ils prefixs mega, kilo, deci, centi e milli a las potenzas da diesch.	

			renviaments
	k	<ul style="list-style-type: none"> » san far quints cun facturs cumponids e transfurmar grondezzas d'ina unitad en in'otra. » san transfurmar sveltezzas (p.ex. da 200m/10s en 72 km/h). 	
<p>3. Las scolaras ed ils scolars san descriver connexs funcziunals ed eruir valurs funcziunalas.</p>			renviaments
<p>MA.3.A.3 Las scolaras ed ils scolars ...</p>			
1			
	a	» san descriver tabellas da valurs (p.ex. 1 buttiglia ? 2 francs; 2 buttiglias ? 4 francs; 3 buttiglias ? 6 francs).	
	b	» san descriver e cuntinuar cun serias da dumbers linearas e tabellas da valurs cun dumbers entirs (p.ex. 0, 9, 18, 27, 36, ...; 1 m → 8 fr.; 2 m → 16 fr.; 3 m → 24 fr., ...).	
2	c	» san cuntinuar cun serias da dumbers linearas e betg linearas (p.ex. 90, 81, 70, 57, ...; 1, 4, 9, 16, ...; 1, 3, 6, 10, 15, ...).	
	d	» san descriver e cuntinuar cun tabellas da valurs che cuntignan connexs proporziunals da summas da daners (p.ex. 100 g → 5.40 fr.; 200 g → 10.80 fr.; 300 g → 16.20 fr., ...).	
	e	<ul style="list-style-type: none"> » san eruir connexs funcziunals en tabellas da valurs (p.ex. distanzas ch'ins fa cun ina sveltezza da 4.5 km/h en 10 min., 20 min., 30 min. ...). » san far quints cun relaziuns proporziunalas (p.ex. 300 g chaschiel a 20 fr./kg; consum da carburant per 700 km a 6 l/100 km). 	NUS.3.1.g
	f	» san eruir e cumparegliar quotas (p.ex. en X cun 2 negozis da termagls vivan 12 000 persunas; en Y cun 8 negozis da termagls vivan 30 000 persunas).	
3	g	<ul style="list-style-type: none"> » san eruir valurs funcziunalas sin basa da grafes. » san far quints cun relaziuns indirectamain proporziunalas (p.ex. quantas chartas survegn mintga persunas, sch'ins ha in gieu da 72 chartas ed x congiugaders). » chapeschan pertschients sco attribuziuns proporziunalas e fan quints da pertschients (p.ex. quants pertschients èn 7 da 35 e quant è 7 % da 35?). 	
	h	<ul style="list-style-type: none"> » san eruir pèrs da valurs d'ina equaziun funcziunala e dissegnar quels en in sistem da coordinatas. » san eruir lunghezzas da trajects sin basa d'indicaziuns da la scala e viceversa (p.ex. dissegnar sin ina charta rutas adattadas per ina spassegiada da 12 km). 	
	i	<ul style="list-style-type: none"> » san eruir la valor funcziunala d'in dumber inditgà or d'ina tabella da valurs, d'ina preschentaziun grafica e cun l'equaziun funcziunala sco era dissegnar ils pèrs da valurs en il sistem da coordinatas (p.ex. $y = 2x + 1$, per $x = 7 \rightarrow y = 15$). » san applitgar il calculatur u ina software adattada (p.ex. calculaziun da tabellas) per calcular valurs funcziunalas e facturs. » san far quints reals cun pertschients (p.ex. pendenza e tschains). 	MI - Produczion e preschentaziun
	j	» san eruir il punct da tagl da duas lingias gulivas a moda algebraica e grafica.	
	k	» san dissegnar il graf tar funcziuns linearas ed eruir la pendenza, il segment da l'axa y e la posiziun nulla da quel.	

MA.3 Grondezzas, funcziuns, datas e casualidad


B Perscrutar ed argumentar

- 1. Las scolaras ed ils scolars san formular dumondas tar relaziuns da grondezzas e tar connexs funcziunals, perscrutar quels e controllar sco era argumentar resultats.**

renviaments
AS - Independenza ed agir social (9)

MA.3.B.1 Las scolaras ed ils scolars ...

1	a	» san cumparegliar quantitads, lunghezzas, surfatschas e volumens in cun l'auter.	
	b	» san variar quantitads e pretschs ed examinar effects (p.ex. 3 ballas a 4 francs e 5 ballas a 2 francs).	
	c	» san perscrutar situaziuns concretas areguard quantitads, trajects, uras, duradas e pretschs sco era describer e dumandar connexs (p.ex. cumparegliar la durada dal viadi dad ir e da turnar cun il viadi dad ir).	
	d	» san examinar relaziuns tranter lunghezzas, pretschs e temps (p.ex. objects pli gronds èn pli chars u viadis pli lungs dovran dapli temp).	
2	e	» san formular e perscrutar dumondas tar relaziuns tranter grondezzas e san examinar connexs funcziunals (p.ex. l'atezza d'emplenida da ½ liter, 1 liter, 2 liters en differents recipients; la relaziun tranter il pretsch ed il pais d'in product; il pais d'ina bavronda light e d'ina limunada).	
	f	» san perscrutar grondezzas d'autras culturas (p.ex. differentas unitads da lunghezza che vegnivan duvradas en Svizra tudestga dal Temp medieval). » san cumparegliar experiments, mesiraziuns e calculaziuns (p.ex. quant exact pon ins mesirar la lunghezza d'in local cun lunghezzas dal pe?).	
	g	» san formular ed argumentar connexs funcziunals en spezial tranter il pretsch e la prestaziun e tranter il viadi ed il temp (p.ex. cumprar bavrondas che vegnan vendidas en differentas grondezzas).	
3	h	» amplificaziun: san midar parameters en equaziuns e furmlas e perscrutar ils effects en spezial cun meds auxiliars electronics (p.ex. co sa midan ils custs da telefon per mais cun in abunament char e tariffas da conversaziun favuraivlas).	MI - Produczion e preschentaziun
	i	» san verifitgar resultats e deposiziuns davart connexs funcziunals, en spezial cun interpretar tabellas, grafs e diagrams (p.ex. il viadi a la lavur cun velo e tren dad X ad Y dura main ditg ed è pli favuraivel ch'il viadi cun l'auto).	
	j	» san perscrutar connexs funcziunals e statistics, far dumondas latiers e cumparegliar resultats (p.ex. connex tranter la pendenza en grads e la pendenza en pertschiants). » san perscrutar datas statisticas nunelavuradas davart dumondas socialas, economicas ed ecologicas e barattar supposiziuns latiers.	

<p>2. Las scolaras ed ils scolars san perscrutar situaziuns concretas da la statistica, da la cumbinatorica e da la probabilitad, formular supposiziuns e verifitgar quellas.</p>		<p>renviaments AS - Fantasia e creativad (6)</p>
<p>MA.3.B.2 Las scolaras ed ils scolars ...</p>		
1		
	a	<p>» san variar arranschaments, ordinar e notar quels (p.ex. dumbers da duas cifras cun las cifras 1, 2, 3; viadis tuttina lungs en in plan schematic d'ina citad; urdens da seser da trais uffants).</p> <p>» san stimar quant bain ch'ins po influenzer situaziuns (p.ex. quant bain pon ins influenzer l'aura; quant bain pon ins influenzer la durada dal viadi a scola).</p>
2	b	<p>» san cumbinar e variar systematicamain (p.ex. furmar pèrs cun 6 uffants).</p> <p>» san far dumondas tar datas statisticas e respunder quellas (p.ex. il viadi a scola il pli lung è passa duas giadas pli lung ch'il pli curt; la gronda part dals uffants abitan pli datiers che 1 km da la scola).</p>
	c	<p>» san perscrutar cumbinaziuns e permutaziuns dumbrablas, descriver observaziuns e verifitgar deposiziuns (p.ex. cumbinaziun da cifras tar la serradira dal velo; permutaziuns cun bustabs ADEN, ADNE, AEDN, ...).</p>
	d	<p>» san notar systematicamain tut las pussaivladads da variaziuns e cumbinaziuns dumbrablas (p.ex. dumbers cun las cifras 1, 2, 3 cun u senza repetiziun: 123, 132, 213, 231, 312, 321, 112, 121, 211, ...).</p>
3	e	<p>» san eruir frequenzas a maun d'experiments e formular supposiziuns davart lur probabilitads (p.ex. trair pideras: mussa il chau u il piz engiu; survegnir dus dumbers pèrs u la summa 7 cun trair dus dats).</p> <p>» èn pronts da s'occupar da dumondas nunenconuschentas davart la cumbinatorica e la probabilitad.</p>
	f	<p>» san verifitgar ed argumentar probabilitads ed indicaziuns statisticas (p.ex. la probabilitad da survegnir duas giadas in suenter l'autra chau cun trair ina munaida è 0.25; en las Prealps possedan relativamain dapli giuvenils ina motoretta ch'en la Svizra bassa).</p>
	g	<p>» cumpareglian problems cumbinatorics, vesan ed inventan analogias (p.ex. sche 5 personas dattan il maun ina a l'autra, è quai tuttina sco sche 2 da 5 personas survegnan in tschincun).</p>

MA.3 | Grondezzas, funcziuns, datas e casualidad

C | **Matematisar e preschentar**

1. Las scolaras ed ils scolars san retschertgar, ordinar, preschentar, evaluar ed interpretar datas da la statistica, da la cumbinatorica e da la probabilitad.		renviaments	
MA.3.C.1 Las scolaras ed ils scolars ...			
1	a	» rimnan ed ordineschan (p.ex. ordinar e dumbrar crappa tenor color).	
	b	» san retschertgar, protocollar, ordinar ed interpretar frequenzas, lunghezzas e pretschs (p.ex. far ina glista da stritgs per ils puncts dal dat; lunghezzas dal corp). » san preschentar dumbers concrets (p.ex. 7 uffants blonds cun 7 quadrens, 5 uffants cun chavels brins cun 5 quadrens).	
2	c	» san preschentar graficamain lunghezzas e pretschs (p.ex. 1 fr. u 1 cm cun mintgamai in quadren).	
	d	» san preschentar datas da la lunghezza, dal cuntegn, dal pais, da la durada, da la quantidad e dal pretsch en tabellas e diagrams ed interpretar quellas (p.ex. dad animals da chasa). » san far experiments casuals, protocollar ils resultats ed interpretar quels (p.ex. trair 50 giadas dus dats).	
	e	» san registrar, ordinar, preschentar ed interpretar datas a moda statistica (p.ex. viadis a scola: distanza, meds da transport, durada).	
	f	» san evaluar unitads da datas tenor criteris ed eruir la valur media, la valur maximala e la valur minimala en unitads da datas.	
3	g	» san preschentar datas da la lunghezza, dal cuntegn, dal pais, da la durada, da la quantidad e dal pretsch en diagrams a maun dal computer ed interpretar quellas. » san cumparegliar la probabilitad da singuls eveniments.	MI - Produzioni e preschentaziun
	h	» san far experiments casuals da plirs stgalims cun dats, cun munaida u cun chartas e preschentar eveniments pussaivels (p.ex. dissegnar in diagram da planta/bostg per trair trais giadas ina munaida).	
	i	» amplificaziun: san far experiments casuals ed eruir las probabilitads (p.ex. eruir la probabilitad ch'ins survegn duas giadas in suenter l'auter la medema color, sch'ins tira ina charta). » amplificaziun: san deducir da la frequenza relativa d'in eveniment deposiziuns davart la probabilitad (p.ex. entaifer 1 mais han 88 trens da 2750 trens passa 5 min retard, 57 da quels han passa 10 min retard).	
	j	» san formar relaziuns tranter differentas grondezzas sin basa da datas (p.ex. connex tranter il traject da cursa e la victoria en il giu da ballape). » san elavurar dumondas socialas (p.ex. prevenziun d'accidents), economicas (p.ex. tschains, rabat, leasing) ed ecologicas (p.ex. consum d'aua, dismessa) e cumparegliar dumbers a moda absoluta e relativa.	

2. Las scolaras ed ils scolars san matematisar, preschentar e calcular situaziuns concretas sco era interpretar e verifitgar resultats.		renviaments AS - Lingua e comunicaziun (8)
MA.3.C.2 Las scolaras ed ils scolars ...		
1	a	» san cumparegliar quantitads, musters ed urdens en situaziuns concretas (dapli, main, tuttina bler, pli lung, pli curt, tuttina lung).
	b	» san notar e schliar operaziuns da basa davart situaziuns concretas, istorgias e maletgs sco era interpretar resultats (p.ex. 13 mattas e 5 mattatschs èn 18 uffants; 1 cudesch custa 10 fr. → 5 cudeschs custan $5 \cdot 10$ fr.). » distinguan indicaziuns essenzialas d'indicaziuns senz'impurtanza per schliar quintes (p.ex. in cudesch è 5 cm gross, ha 75 paginas ed è gratuit. Quant custa il cudesch?).
2	c	» san furmar operaziuns da basa cun variablas resp. operaziuns inversas davart istorgias, schliar quellas ed interpretar ils resultats (p.ex. in regal custa 36 fr., il respargn è 23 fr., quants daners mancan anc?).
	d	» san formular dumondas davart texts, tabellas e diagrams, far atgnas calculaziuns sco era interpretar ils resultats e verifitgar quels.
3	e	» identifitgeschan proporziunalitads en situaziuns concretas (p.ex. tranter il dumber dals pass e la distanza). » san elavurar infurmaziuns or da texts tematics, tabellas, diagrams e maletgs da las medias.
	f	» identifitgeschan connexs proporziunals e linears (amplificaziun: indirectamain proporziunals) en situaziuns concretas (p.ex. pretsch dal taxi cun ina taxa da basa ed in pretsch fix per km). » san disegnar pèrs da valurs sco era grafs en in sistem da coordinatas (p.ex. temps intermediars en cursas da 10'000 m; pais resp. massa e pretsch da victualias). » san transponer situaziuns da mintgadi (p.ex. surfatscha d'ina stanza; sveltezza d'in auto; consum da benzin) en lingua matematica, identifitgar las grondezzas correctas e tscherner las unitads da mesira adattadas.
	g	» san preschentar la dependenza da duas grondezzas cun in graf ed interpretar grafs (p.ex. diagram da la via e dal temp per ina cursa da 400 m). » amplificaziun: san tscherner per ina tabella da valurs ina scala adattada en il sistem da coordinatas. » amplificaziun: san descriver connexs funcziunals linears cun in term (p.ex. curs da stgomi).
	h	» san attribuir in a l'auter ed interpretar tabellas da valurs, diagrams, texts tematics, terms e grafs. » san elavurar situaziuns concretas tenor aspects funcziunals, statistics e probabilistics, prender decisiuns commensuradas e preschentar soluziuns cun tabellas da valurs, diagrams, texts, terms e grafs.
	i	» san duvrar ina software per la preschentaziun grafica da funcziuns.

3. Las scolaras ed ils scolars san concretisar terms, furmlas, equaziuns e tabellas cun situaziuns tematicas.		renviaments
MA.3.C.3 Las scolaras ed ils scolars ...		
1	a » san concretisar quantitads cun exempels.	
	b » san dar in senn ad adiziuns e subtracziuns cun agid d'istorgias, maletgs ed acziuns (p.ex. $12 + 8 \rightarrow$ sin la plazza da pausa èn 12 mattas ed 8 mattatschs).	
	c » san dar in senn ad operaziuns da basa e tabellas cun agid d'istorgias, maletgs ed acziuns (p.ex. $5 \cdot 8 \rightarrow$ in uffant fa 5 chasas cun mintgamai 8 blocs).	
	d » san concretisar equaziuns cun ina variabla a maun d'istorgias u maletgs (p.ex. $28 + _ = 50 \rightarrow$ in bus ha 50 plazzas da seser, 28 èn gia occupadas).	
2	e » san dar in senn a terms e tabellas (p.ex. $125 \text{ fr.} + 4 \text{ fr.} + 4 \text{ fr.} + 4 \text{ fr.} - 34 \text{ fr.} \rightarrow$ Respargn da 125 fr. Durant 3 emnas survegn jau mintgamai 4 francs daners da giaglioffa. Jau cumprel ina balla per 34 fr.).	
	f » san descriver connexs davart ina tabella da valurs proporziunala (p.ex. il dumber da min per mintga km fatg).	
3	g » amplificaziun: san concretisar terms alfabetics, furmlas ed equaziuns funcziunalas linearas cun situaziuns concretas (p.ex. l'equaziun funcziunala $y = 2x + 3$ cun pretsch = 2 · dumber + 3).	