

# Misilitsinnernut ilitsersuut

## Matematikki



NAALAKKERSUISUT  
GOVERNMENT OF GREENLAND

Ilinniartitaanermut Aqutsisoqarfik  
Juuni 2020

## Imai

Aallaqqaataa .....	2
Matematikkimi allattariarsorluni oqaluttariarsorlunilu misilitsinnerit .....	2
Piginnaasanik misilitsinneq .....	2
Ikiuutit .....	3
Piginnaasanik misilitsinnermi akissutinik nalilersuineq .....	3
Kisitassat eqqarsaatigisariallit .....	4
Ikiuutit .....	5
“nammineq allattukkat” pillugit .....	5
Isumassarsiatsialak .....	5
Naliliineq .....	5
Karakteriliineq .....	7
Oqaluttariarsorluni misilitsinnerit .....	7
Anguniakkat piumasagaatillu .....	7
Misilitseriaaseq A .....	8
Misilitseriaaseq B .....	8
Pisassiissutit .....	10
Misilitsissutissaq .....	10
Ikiuutit .....	11
Naliliineq .....	12
Nalilersuinnermi najoqqutassat .....	12
Misilitsissummut assersuut .....	13
Sila qanoq ippa? .....	13
Ilinniartitsisumut oqaaseqaatit .....	15
Assigiinngitsumik qaffasissumiittut misilitsinnerisa ingerlannerat .....	16
Misilitsissummut assersuut .....	18
Qasujaallisarneq .....	18
Konditest .....	18
Harvard step test .....	19
4 minutsit ingerlanerini minutsimut 30-riarlutit tummarfimmumt qaquisartussaavutit .....	20
”Steppoint”-itit naatsorsukkit: .....	20
Arpannermi kalorienik atuineq .....	21
Ilinniartitsisumut oqaaseqaatit .....	22
Nalilersuinnermut skema .....	26

## **Aallaqqaataa**

Atuartitsissut matematikki alloriarfinni tamani ukiunilu atuarfiusuni tamani atuarfigineqartussaavoq. 10. klassip naammassinerani atuartut atuartitsissummi misilitsittussaapput. Atuartitsissummi allattariarsorluni misilitsinnerit pinngitsoorani misilitsiffiusussaapput, tassaallutillu piginnaasatigut misilitsinneq ataaseq allattariarsorlunilu misilitsinneq aamma ataaseq. Atuartitsissummi oqaluttariarsorluni misilitsinneq ingerlanneqassaaq, atuarfik misilitsiffiusussatut makitaasimappat imaluunniit atuartut ataasiakkaat atuartitsissummi oqaluttariarsorlutik misilitsinnissartik toqqarsimappassuk.

Matematikki Atuarfimmi atuartitsissutini atuartitsissutinilu qanitariissuni alloriarfiit siunertaat kiisalu atuartitsissutit siunertaat ilikkagassatullu anguniagassat pillugit Namminersornerullutik Oqartussat nalunaarutaanni nr. 16, 24. juuni 2003-meersumi ilikkagassatut anguniagassat immikkoortui uku sisamat aallaavigalugit allaaserineqarpoq:

- Kisitsisinik algebramillu suliaqarneq
- Geometriimik suliaqarneq
- Matematikkip atuuffii
- Inerniliiniarneq attaveqatigiinnerlu

Immikkoortut taakkua sisamat assigiinngitsutigut misilitsissutissani ilaatinneqassapput.

## **Matematikkimi allattariarsorluni oqaluttariarsorlunilu misilitsinnerit**

10. klassip naammassinerani allattariarsorluni misilitsinnerit atuartunut tamanut atuupput.

- Piginnaasatigut misilitsinneq tiimimik ataatsimik sivisussusilik immikkullu karakteri-liiffiususaaq
- Inerniliiniarneq tiiminik sisamanik sivisussusilik immikkullu karakteriliiffiususaaq.

Allattariarsorluni misilitsissutissat angajullit alloriarfianni ilikkagassatut anguniagassat aallaavigalugit suliaassapput.

Allattariarsorluni misilitsissutissat atuartut akissumminni piginnaasanik pigiliussisimanerminnik, atuartitsissummi sakkunik taaguutinillu atuisinnaanerminnik, inerniliisinnaanerminnik suleriaatsinillu atuisinnaanerminnik takutitaqarsinnaasunngorlugit suliaapput. Pingaartumik inerniliiniarnermi atuartut suliaassat piginnaasassat assigiinngitsunik qaffasissusillit atorlugit suliarisinnaavaat.

Misilitsissutit atuartut angajullit alloriarfianni ilikkagassatut anguniagassani piginnaasaqarfiinik (komptencer) naliliissutaasaapput. Allattariarsorluni misilitsissutit anguniagassat ilaannik naliliissutaasinnaapput. Oqaluttariarsorluni misilitsinnermi ilikkagassatut anguniagassat sapinngisamik amerlasuut naliliiffigineqassapput.

## **Piginnaasanik misilitsinneq**

Piginnaasanik misilitsinneq nal. ak. ataatsimik sivisussuseqarpoq, tassa 60 minutsinik. Misilitsinnermi atuartup taamaallaat allassutissani titartaanermilu atortut atorsinnaavai, soorlu ammalortuliut (passer), titartaat qivernermullu uuttuut (vinkelmåler).

Angajullit alloriarfianni piginnaasassaqarfiit ilikkagassatut anguniagassaneersut tamarmik misilitsinnermi ilaatinneqarsinnaapput. Ukunani misilitsittoqassaaq:

- kisitsisilerineq algebralu
- geometri
- matematikkip atuuffii

Suliassat amerlanerpaat suliassaapput qangaaniilli sularineqartartut nalinginnaasut, matematikkimi piginnaasassanit amerlanernit tigusaasut. Suliassat immikkoortunut Kisitsisilerinermut algebramullu, Geometriimut kiisalu Matematikkip atuuffiit immikkoortitersimapput. Suliassat ulluinnarni sularineqartartuniit allaanerusut matematikkimilu suliassiissutit pisariitsut ataasiakkaat ilanngunneqarsinnaapput.

Misilitsissummi suliassat ilaat Multiple Choicetut suliaapput. Taakkunani atuartuq akissutigisinnaasanik sisamanik toqqagassinneqartarpoq. Akissutissat ilaat ataaseq eqqortuuvuq pingasullu distraktoriullutik.

Suliassat allat 'naatsumik akisassaapput'. Taakkunani atuartup nammineeeluni akissutissani naatsorsussavaa allallugulu (atuartup naatsorsorallagai ilanngunneqassanngillat).

Suliassat sulii allat grafiskiupput. Taakkunani saqqummiussami grafiskiusumi atuartup suliassani atuarluguluunniit inernilertussaavaa.

Atuurtut akissutitik arkimi suliassat allassimaffianni allassavaat, taamaallaallu inerniliussat arkimi tunniunneqartumiittut nalilerneqassapput. Naatsorsuigallarnit saniatigut pappiliani allattukat nalilerneqartunut ilaatineqarneq ajorput.

#### Ikiuutit

Ikiuutaasinnaasut pisariaqartut, soorlu titartaat, ammalortuliut qivernerimullu uuttuut, atorneqarsinnaapput.

Kisitsissuteeraq atortullu digitaliusut piginnaasanik misilitsinnermi atoqqusaanngillat.

#### **Piginnaasanik misilitsinnermi akissutinik nalilersuineq**

Censorip toqqarneqarsimasup atuurtullu ilinniartitsisuata atuartup misilitsinnermi akissutai nalilerlugillu karakterilissavaat. Atuartup akissutaanik naliliinnermi taamaallaat inerniliusseq allanneqartuq nalilerneqassaaq, taamaammallu inerniliinnermi periusaasut kiisalu akunniliullugit kisitat (mellemregniger) naliliinnermi ilaatinneqassanngillat. Suliat eqqortumik sularineqarsimasut tamarmik immikkut 1 pointimik nalilerneqassapput. Misilitsinnermi tassani ataatsimik karakteriliisoqassaaq. Suliassiissutit amerlanertigut ataasiinnarmik inerneqarput, taamaattorli suliassat ilaat arlaqartunik inernilerneqarsinnaapput, soorlu assersuutigalugu titartakkami geometriskiusumi. Ataasiinnarmik inerniliussat assigiinngitsumik allanneqarsinnaasarput, tamarmillu eqqortut akuerineqartussaallutik.

Suliassiissutit amerlanertigut ataasiinnarmik inerneqarput, taamaattorli suliassat ilaat arlaqartunik inernilerneqarsinnaapput. Inernerit ataasiinnaat assigiinngitsumik allanneqarsinnaasarput nalunaarneqarsinnaallutilluunniit, tamarmillu eqqortut akuerineqassallutik.

Ilutsit geometriskiusut assigisaasalu titartarneqarnerinut tunngatillugu eqquissuutitsinnginneq (visusikkerhed) akuerineqarsinnaavoq. Titartakkat uuttortarneqarnerini grafimillu atuaanermi inerniliussat, killiliussat naammagartut iluiniittut, akuerineqarsinnaapput.

Matematikkimi piginnaasaqarfissat tamarmik ukiut tamaasa misilitsiffiineq ajorput.

## **Kisitassat eqqarsaatigisariallit**

Kisitassani eqqarsaatigisarialinni misilitsinneq nal. ak. sisamanik sivilissuseqarpoq, ataatsimik karakteriliiffigineqartartoq.

Ukua misilitsiffiussapput:

- suliassani ulluinnarni inuunermi pisunut, inuiaqatigiinni inooqatigiinnermi pisunut pinngortitamilu pisunut tunngatillugu matematikkimik atuineq
- matematikkimi piususaartitat (modeller) toqqarsinnaallugillu atorsinnaassavaat inerniliinerillu nassaarineqartut matematikki atorlugu tunngavilersorsinnaassavaat.

Misilitsissummi suliassani amerlasuuni atuartut akisineranni matematikkip atuuffii inerniliiniarnerlu piomasaaqataapput. Atuartup ilaatigut suleriaatsit toqqakkani nassuiartussaavai inerniliussanilu suliassiissummut sanilliullugit nalilersortussaallugit. Taamaattumik inerniliiniarneq ataatsikkut suliaavoq, inerniliineruvoq attaveqatigiinnerullunilu.

Atuartup taamaaliornermigut piginnaasani matematikkimilu piginnaasaqarfini allat takutissinnaavai. Taakkua saniatigut atuartut suliassiissutip ataatsip iluani namminneq piginnaasatik assigiinngitsut aallaavigalugit aamma suliaqarsinnaapput.

Misilitsissutissat ataatsit qulequttamik ataasiinnaanerusumik sammisassaqarfiupput, suliassanik ingerlatiinnagassanik (praktiske) matematikkerlunilu ingerlatassanik suliassaasunik. Suliassat sungiusimasat suliassallu qaqutigoornerusut naammattuugassaapput. Aamma matoqqasunik ammasunillu suliassaqarpoq. Suliassat ilaanni atuartuq naatsorsukkani aallaavigalugit allalluni naliliisussaaluniluunniit inerniliussaqarsinnaavoq (konklusion). Qulequttap ataatsip ilikkagassat misilitsiffiussatut kissaatigineqartut tamaasa imarisinnaanngippagit, qulequttamut pingaarnermut tassunga attuumassuteqanngitsunik suliakkiisoqarsinnaavoq.

Kisitassani eqqarsaatigisarialinni allattariarsorluni misilitsinnermi qulequttat qinikkat atuartut apeqqutini ulluinnarni inuunermi, inuiaqatigiinni inooqatigiinnermi pinngortitamilu pisuni matematikkimik atuisinnaanerminnik takutitsinissaannut periarfississavaat. Qulequtaqartassaaq, atuartut ilaasa siumut ilisimariinngisaannik. Suliassani ataasiakkaani suliassiissutit oqaasertalersuinerillu qulequttamik siumut ilisimasaqareernissamik piomasaaqateqarfiunngikkunik qulequttamut pineqartumut nassuiaammik ilaqartinneqartassapput.

Tamatuma akerlianik atuartut suliassamik naammassiniaanerminni matematikki atugassartik ilisimariissavaat. Matematikkip ilisarnaatigilluagaa tassaavoq, matematikki ataaseq atorneqartoq ulluinnarni pisunut assigiinngitsorpasuarlut atorneqarsinnaagami. Tamatuminnga paasinnissinnaaneq atuisinnaanerlu misilitsissummi qitiulluinnarpoq.

Misilitsissutissat ataatsit arlalinnik suliassartaqarput, tamarmik immikkut suli apeqqutinik minnermik suliassartaqartunik. Suliassat apeqqutillu minnerit amerlanersaat imminnut attuumassuteqartinnagit suliarineqarsinnaapput. Taamaattorli suliassaqarsinnaavoq apeqqutip minnerup akissutaanik suliassami tullermi atuiffiusussamik il.il. Suliassami ataatsimi apeqqutit minnerit imminnut ataqatigiissinnerinut atuartup ingerlariaqqinnissaanut ikiornissaa siunertaavoq.

Kisitassani eqqarsaatigisarialinni misilitsissutissat oqaasertaliussanik assitaliussanillu imaqartinneqakulasarput. Suliassat qanoq suliassartaqarneri paasinarluartumik oqaasertaligaasarput. Assit titartakkallu assitaliussuunneqartut suliassat atuaruminartuunissaat paasinarluartuunissaallu angujumallugu

toqqagaapput. Misilitsissutit aamma ajornartorsiutinik suliaqarnermik suliassanillu ammasunik ima-qarsinnaapput. Suliassat ammasut ilisarnaatigaat, ilisimasatigut qaffasissutsit assigiinngitsut atorlugit suliarineqarsinnaagamik.

Atuartut kalaallit qallunaalluunniit oqaasiini oqaatsit taaguutillu nalinginnaasut ilisimassagaat naatsorsuutigineqarpoq, taakkuami matematikkimi taaguutitut suliaassiissutinullu ilaatillugit suliallu inernilerneqarneri pillugit attaveqatigiinnermi atorveqassammata. Suliassiissutit sapinngisamik oqaaseqatigiit naatsut atorlugit taamaallaallu matematikkimi taaguutit pisariaqartuunnaat atorlugit oqasertalersorniarneqassapput. Atuartunut atuarniarnerminnik ajornartorsiuteqartunut allatulluunniit ikiortariaqartunut immikkut akuerisaanissamik immikkullu ikiorserneqarnissamik assigiinngitsutigut qinnuteqarnissaq periarfissaavoq.

Suliassani ataasiakkaani kisitsisit pisariaqartut sinnerlugit amerlassuseqarsinnaapput, taamaaliornikkut atuartut atuagassiissutaasumi paasissutissanik atugassaminnik ujarlerlutik qinersis-innaanerat misilikkumaneqarmat.

### Ikiuutit

Atuartut ikiuutit matematikkimi suliaqarnerminni atorsimasatik tamaasa nassarlugillu atorsinnaavaat, soorlu kisitsissuteeraq, allaatit titartaanermilu atortut, nammineq allattukkat, atuakkat paasissutis-sanik ujarlerfiusinnaasut kiisalu najoqqutassat tabelillu katersat.

### “nammineq allattukkat” pillugit

Atuartup najoqqutassiat oqaaseqatigiillu pillugit nammineq allattukkani nassarsinnaavai. Allattukkat taakkua tassaaneruserput ulluinnarni nammineq oqaatsitik atorlugit allattorsimasaat, taamaattumillu matematikkimi ilinniummi nassuiaatinut sanilliullugit paasiuminartinnerusai. Tassaasinnaapput eqqaamajuminartitat, suliassat qanoq suliarinissaannut siunnersuutit assersuutillu annikitsut ilisarnaatit malittarisassallu atornissaannut tunngassuteqartut. Kisitsinnermi matematikkimilu sulia-kiutaasimasut naqqissukkat assigisaallu *nassaqqusaanngillat*.

Ikiuutit elektroniskiusut aamma atorveqarsinnaapput, soorlu qarasaasiaq imaluunniit iPad matematikkimi suliaqarnermut programmertallit, soorlu GeoGebra aamma Excel/Numbers assigisaallu.

### Isumassarsiatsialak

Nammineq allattukkat grammatikkimilu takussutissiat misilitsinnermi atorumasat ilinniartitsisumit akueritikkut, taamaaliornikkut atuarfimmi inaarutaasumik misilitsinnermi piumasaqaatinik unioqqutitsisoqannginniassammat.

### Naliliineq

Misilitsissutip nalilenera karakterilerneru censorimit Ilinniartitaanermut Naalakkersuisoqarfimmit – Ilinniartitaanermut Aqutsisoqarfimmit toqqarneqartumit atuartullu ilinniartitsisuanit ingerlanneqassapput.

Kisitassani eqqarsaatigisarialinni suliassat ilaat ataasiinnarmik naliligassamik inerneqanngillat. Assersuutigalugu suliassat ilaat arlalinnik inerniligassaasinnaapput suliassallu ilaat ilikkagassatigut qaffisissutsit angusimasat aallaavigalugit inernilerneqarsinnaallutik.

Kisitassani eqqarsaatigisarialinni misilitsinnermi akissutit nalilerneranni atuartup ilinniakkami tassani tunngavilersuisaatsinik atuinera pingaartinneqassaaq, tassunga ilanngullugit matematikkimi pi-ususaartitanik (modeller) atuiueq, atuartup allatanik nassuiaataasunik atuinera, akunniliullugit

kisital, taaguutit algebraiskiusut, titartakkat grafillu. Naliliinermut aamma ilanngunneqassapput, atu-artup matematikki atorlugu paasissutissat saqqummiunneqartut aallaavigalugit sammisamik naliler-suinera, inerniliiniarnermini aqqtutigisaminik eqqarsaatiminillu oqaatiginninnera taamatullu inernili-ussassanik suliaqarnera.

Kisitassat eqqarsaatigisariiallit pillugit siuliani aallaqqaasiinermi soorlu oqaatigineqartoq, nassuiaate-qarnissamut attaveqaatigiinnissamullu piumasqaateqartoqarpoq. Taamaattumik atu-artut kisitanik naammassineqanngitsunik tunniussaartut inerniliiniarnerminnilu amigartumik tunngavilersuisut in-erniliussaminnut tamakkiisumik pointinik pissarsisinnaanngillat.

Malitassat ukua malillugit nalilersuineq pointilersuinerlu ingerlanneqassaaq:

- Nalinginnaasuuvoq, suliassiissutitut akissutigisami inerniliiniarnermi peruserisap ator-neqartup allaaserineqartarnera. Taanna tassaasinnaavoq allataq nassuiaataasoq, oqariartaaseq algebraiskiusoq, titartagaq il.il.
- Ulluinnarni oqaatsit atorlugit tunngavilersuinerit soorlu assersuutigalugu algebraiskiusumik tunngavilersuineritulli nalilerneqassapput.
- Inerniliussat eqqortut periuseq aalajangersimasoq atorlugu anguneqartut ataatsimik amerla-nernilluunniit pointilernerqarsinnaapput, naak periuseq tunngavilersuummik algebraiskiusu-mik eqqunngitsumik nassuiarniarneqaraluartoq, soorlu assigeequt (lighedstegn) eqqunngitsu-mik atorneqaraluartoq.
- Inerniliussaq allattarnermut nalinginnaasumut sanilliullugu ikinaakkanik amerlanaakkanil-luunniit ilaannakortalik (decimaler) nalinginnaasumik pointinik tamanik pissarsiffiineq ajor-poq, soorlu assersuutigalugu koruunit allannerini imaluunniit kisitsisini angisoorsuarni, ki-sitsisinimi angisoorsuarni ilaannakortat isumaqanngivimmata.
- Suliassani ilutsimik isiginnaarluni, tabelimik grafimilluunniit assigisaannilluunniit atuaalluni inerniliiffiusuni atu-artup inerniliussani naatsumik allataqarluni titartakkamiluunniit, imaluun-niit grafimi assigisaaniluunniit nalunaaqutsiilluni uppersartariaqarpaa. Suliaq skemamik immersuinerataqarpat imaluunniit angissutsinut naleqqiussissutinik suliaappat atu-artoq akun-niliullugit kisitaminut innersuussisariaqarpoq.
- Suliassiissutip qanoq ittuunera apeqqaatillugu akissutit eqqortunik inernilerneqartut pointit pissarsiarineqarsinnaasut affaat angullugit pointilernerqarsinnaapput, allaatigisamik, akunni-liullugit kisitanik imaluunniit allatut attaveqateqarniarnermik ilaqanngivippata.
- Akissutit kisital qanoq ataqtiginnerannik naliliinertallit pointilernerqassapput, atu-artup su-liap inernilerniarnerani paasissutissanik, suliaq inernilerniarnerani ilaasunik tassanngaaniil-luunniit pilersunik, qanoq atutigineranik takutitsisumik.
- Akissut atu-artup suliassiissummi paasissutissat aallaavigalugit eqqoriaalluni eqqortumik iner-niliiffia tamakkiisumik pointilernerqassaaq, ilinniarsimasani, soorlu naatsorsuinermik atuil-luni, tunngavilerpagu inerniliussaq taanna eqqortuusooq.
- Suliassiissummut akissummi kukkunerit inerniliinerilluunniit eqqunngitsut, suliassiissummi tullermi atorneqartut, suliassiissutip tulliuttup eqqortumik akineqarsimatillugu tamakkiisumik pointilernissaa pinngitsoortissinnaanngilaat.
- Suliassiissut amigartumik inerniligaq akissutit eqqortut qanoq amerlatiginerisa missiliorneri-sigut pointilernerqassaaq.
- Inerniliussaq nalinginnaalluinnartunik kukkuneqartoq, soorlu kisitsilluni, allalluni kisitsis-suteeqqami toortaalluni assigisaannilluunniit kukkunilik, pointilernerqassaaq, kukkunerup su-liassiissutip immikkoortuani tassani inerniliussamut qanoq sunniuteqartigineranik naliliineq aallaavigalugu. Atu-artup ikiuutinik atuisinnaanera suliassiissummi siulliullugu nalilernia-rneqarpat, inerniliineq kukkusoq kisitassamit eqqortumit aallaaveqartoq pointinik arlalinnik ilanngaassiffiusinnaavoq.

- Ilutsinik kurvinillu titartaanermi, grafinik atuaanermi, uuttortaanermi assigisaanniluunniit anertuujungitsumik eqqoqqissaanngitsuliorneq akuerineqassaaq.
- Akissutip pitsaassusaa ataatsimoortumik isigalugu inaarutaasumik nalilersorneqassaaq. Nalilersuinerup taassuma karakteri annerpaamik ataatsimik, qummut ammulluunniit, allanngortissinnaavaa. Assersuutigalugu inerniliiniarnermi periutsit pitsaalluinnartut, attaveqaqateqarnerup pitsaalluinnartup, layoutip suliasap inernilerniarneranut tunngavilersuutaasup assigisaasalu karakteri ataatsimik qaffatsissinnaavaat. Akerlialu aamma pisinnaavoq, soorlu inerniliiniarnermi periutsip, attaveqaqatigiinnerup, layoutip assigisaasaluunniit amigartut inerniliussaq amigalertissinnaavaat attaveqaqatigiinniar-nermut annertuumik akornusiisumik.

### **Karakteriliineq**

Piginnaasanik misilitsinnermut allattariarsorlunilu misilitsinnermut atatillugu immikkut ittumik taaneqartussaq tassaavoq, Ilinniartitaanermut Naalakkersuisoqarfiup misissuinermut ilitsersuut misilitsissutini ataasiakkaani atorveqartussaq, taamatullu siumoortumik misilitsissutit ataatsimiissutigeernerisigut omsætningstabeli, karakteriliinerneq atorveqartussaq nassiuttarmagit. Inerniliiniarnermut rettearkimi misilitsissummi suliasanut ataasiakkaanut pointiliunneqartussat amerlanerpaat nalunaarsorneqartarput.

### **Oqaluttariarsorluni misilitsinnerit**

Ilinniartitsisoq misilitsinnermik ingerlatsisussaavoq. Taamaattumik ilinniartitsisup censorillu misilitsinnissaq sioqqullugu isumaqatigiissimanissaat pingaartuuvoq, isumaqatigiissutigalugu atuartunik oqaloqateqarnermi censori qanorililluni qanorlu annertutigisumik peqataasinnaanersoq.

### **Anguniakkat piomasagaatillu**

Atuartut oqaluttariarsorluni misilitsinnerneq, allattariarsorluni misilitsinnerneq, matematikkimi ilisimasaminnik piginnaasaminnillu nalilerneqarnissaminnut periarfissaqartussaapput. Anguniakkat piomasagaatillu angajullit alloriarfianni ilikkagassatut anguniagassat immikkoortuini sisamaasuni allataapput.

- Kisitsisinik algebramillu suliaqarneq
- Geometriimik suliaqarneq
- Matematikkip atuuffii
- Inerniliiniarneq attaveqaqatigiinnerlu

Ilinniartitsisup misilitsissutissaq, atuartut misilitsinnerup nalaani sulinerminni aallaavigisassa, suliarissavaa. Misilitsissutissap apeqqummik eqqarsaatigisarialimmik (teoretisk) imaluunniit ulluinnarni pisunit aallaaveqartup (praktisk) atuartut misissuinnissaannut, tulleriissarillutik aaqquissuussinissaannut isumaliuteqarnissaannullu periarfississavai. Atuartut taamaaliormikkut matematikkimi suleriaatsinik namminneerlutik toqqaassapput kiisalu matematikki aammalu matematikkip atuuffii pil-lugit piginnaasaminnik ilisimasaminnillu takutitaqassallutik.

Misilitsissutissamik suliaqarnerminni atuartut oqaasertalersuissapput, allaaserisaqassapput inerniliis-sallutillu; taakkunanilu matematikkimi suleriaatsit assigiinngitsut arlaqartut atortariaqassavaat, soorlu:

- kisitsisit titartakkallu
- allanngorartortat ilisarnaatillu
- algoritminik suliaqarneq
- grafik atorlugu takussutissiineq
- timitaqanngitsunik eqqarsateqarneq (abstrahere) erseqqissuliornerlu (konkretisere)



- najoqqutassanik siumut aalajangersariikkanik nakkutiginnineq, piusuusaartitsineq, pisunillu matematikki atorlugu oqaatiginnineq
- paasissutissanik tulluurtunik nassaarneq/toqqaaneq.

Ilinniartitsisup atuartullu misilitseriaaseq A imaluunniit B atussanerlugu qinersinnaavaat, taamaatorli arlaat qinigaq klassimut tamarmut atuutissaaq. Ilinniartitsisut atuartullu misilitseriaaseq A imaluunniit B qinerpassuk, tamanna oqaluttariarsorluni misilitsinnerup ingerlanneqarneranut imarisaanullu assigiinngitsutigut sunniteqassaaq.

Misilitseriaaseq sorleq qinerneqaraluarpulluunniit atuartunut piumasaqaatit allangussanngillat. Ilikagassatut anguniagassat misilitsissutaasussat assigiipput.

Pædagogikkimi didaktikkimilu isumaliutit amerlanerpaat misilitseriaatsimi B-mi eqqartorneqartut aamma misilitseriaatsimi A-mi atuupput.

### Misilitseriaaseq A

Misilitsinneq ima aaqqinneqassaaq, atuartoq misilitsissutissamik ulluinnarni pisunik (praktiske) eqqarsaatigisariaqartunillu (teoretiske) aallaavilimmik 20 - 40 minutsini piareersartussanngorlugu. Atuartoq piareersarnermini allattuissaaq, saqqummiussinermini atugassaminik. Atuartup saqqummiussinermini misilitsissutissamik suliaqarsimanini nassuiaateqarfigissavaa. Atuartup saqqummiusserani ilinniartitsisup censorillu atuartup matematikkimi piginnaasaqarfii tamaasa atortinniassavaat, taamaaliornikkut atuartup atuartitsissummi immikkoortut sapinngisamik amerlasuut misilitsiffigissammagit.

Saqqummiussinermit karakteriliiniarnermullu katillugit 20 minutsit atorneqassapput.

### Misilitseriaaseq B

Misilitsinneq kisimiilluni ingerlanneqarsinnaavoq imaluunniit atuartut suleqatigiullutik, suleqatigiit amerlanerpaamik pingasuusinnaallutik.

Misilitsinnerup ingerlanerani ilinniartitsisup censorillu atuartut ataasiakkaat oqaloqatigissavaat. Misilitsinneq karakteriliinertalik nal. ak. marlunnik sivisussuseqassaaq. Amerlanerpaamik atuartut arfinillit ataatsikkut misilitsissinnaapput.

Assersuutigalugu atuartut marlukkaat pingasut nal. ak. marlunni ataatsikkut sulisinnaapput. Imaluunniit misilitseqatigiit pingasut, misilitseqatigiit marluk aammalu kisimiilluni misilitsittoq atuartoq ataaseq ataatsikkut tiimini marlunni sulisinnaapput. Aamma assigiinngissitaartumik amerlassusillit allat atorneqarsinnaapput, pingaartorli tassaavoq atuartut ataasiakkaat, kisimiikkunik allanilluunniit misilitseqateqarunik, nal. ak. marlunni misilitsinnissaat. Atuartut soorlu napparsimasimallutik misilitsittut, misilitseriaaseq B qinerneqarsimappat, aamma nal. ak. marlunni misilitsissapput.

Misilitsinnerni naammassineqareersuni misilittakkat aallaavigigaanni atuartut marlukkuutaarlutik misilitsittut sumiiffinni amerlanerpaani ingerlalluarnerpaasarput. Atuartut imminnut siunnersoqatigiittarput, isummersoqatigiittarput ataatsimullu suleqatigiittarlutik. Misilitsinnermi peqataasut oqaloqatigiinnerat qanimut toqqaannartuusarpoq.

Misilitseqatigiittussat misilitsissutissartik makereerunikku suna sammineqartussaannersoq sivikitsunik paasiniassavaat. Pingaartuuvoq atuartut misilitseqatigiittuniittut tamarmik immikkut misilitsissutissamik tigumiaqarnissaat. Taamaaliortoqareerpat ilinniartitsisoq censorilu atuartut sammisassamik pingaarnersaanik paasinnissimanerat qulakkeerniarlugu misilitseqatigiittussanut ingerlaqattaasapput.

Ilinniartitsisup censorillu sulineq maanna malinnaaffigissavaat misilitseqatigiit atuartullu ataasiakkaat oqaloqatigalugit. Imaassinnaavoq misilitseqatigiit imaluunniit atuartut ataasiakkaat qinnuigineqartut oqaluttuaqqullugit, sammisassap inernilerniarneranut sunik isumaliuteqarnerisut, imaluunniit inernerit suut taakkualu qanoq angusimani oqaluttuarissagaat.

Ilinniartitsisup censorilluunniit paasippagu, misilitseqatigiit imaluunniit atuartup ataatsip suliassaq paatsoorsimagaa imaluunniit aqutissarinngisani atorlugu ingerlasoq, taava pissusissamisuussaaq – soorlu siunnersuerpaluttumik apersuinikkut – misilitseqatigiit atuartorluunniit ingerlariarteqqissallugit. Imaluunniit misilitseqatigiit misilitsissutissaq tigusartik ”imaarsimasinnaavaat”, taamaattoqartillugulu allanik misilitsissummut tunngassuteqartumik suliakkiisoqarsinnaavoq. Tamatigulli pissusissamisuussaaq misilitsissutissani ataasiakkaani suliap ingerlariaqqinnissaanut ilinniartitsisoq piareersarsimappat, soorlu misilitsissutissamut ilanngussamik atortumilluunniit nutaamik tunniussinissaminut. Pingaartuavoq apeqputit nutaap misilitsissutissamut makeriikkamut tunngassuteqartuunissaa, atuartut sammisassanik nutaanik suliakkerneqaqqunagit.

Inimi misilitsiffiusumi qarasaasiamik atuisinnaaneq periarfissaassaaq. Misilitsissutissat qanoq ittuuneri apeqputaatillugit qarasaasiat minnerpaamik 2 – 3-t atorreqarsinnaasariaqarput.

Allattariarsorlutik misilitsinnerminnut sanilliullugu atuartut oqaluttariarsorlutik misilitsinnerminni matematikkimi ilisimasaminnik piginnaasaminnillu annertunerusunik takutitaqarnissaminnut periarfissaqarput. Misilitseriaaseq B atuartup matematikkimi piginnaasaqarfimminik amerlanerpaanik takutitsinissaanut periarfissiissaaq.<sup>1</sup> Tamanna atuartup, ilinniartitsisup censorillu inerniliussat suliasallu atuartut misilitsinnermi sularisaat pillugit oqaloqatigiissinnaanerannik patsiseqarnerpaavoq. Assersuutigalugu atuartut sulisillugit ilinniartitsisoq ikiorsiiniarluni itisiliiniarlunilu apersuisinnaavoq. Pingaartumik atuartut apeqputinik ammasunik suliartaqartillugit tamanna pingaaruteqarsinnaavoq. Ikiorsiiniarluni apeqputit atuartut sulineranni ingerlariaqqitsis-sinnaavaat. Ilinniartitsisup atuortoq erseqqissaateqaqqullugu ima aperisinnaavaa: Oqarputit kisitsit »-x« negativusooq. »-x« positivinngortikkusullugu »x«-imut kisitsimmik sumik qinigaqarsinnaavit?

Atuartup akisarneratigut apeqqullu pillugu oqaloqatigiinnermi peqataaneratigut paasinarsissaaq atuartup allanngorartortamik taaguut (variabelbegrebet) paasisimaneraa. Oqaloqatigiinnerup ingerlanerani imaassinnaavoq allanngorartortamik taaguut pillugu isummanik nutaanik saqqummertoqartoq. Tamatuma atuartut misilitseqatigiit piginnaasaminnik ilisimasaminnillu suli annertunerusunik takutitaqarnissaannut periarfississinnaavai.

Tamanna aqutigalugu kukkuneruserisaraluaq atuartut annertuumik piginnaasaminnik takutitsinissaannut periarfissiisinnaavoq. Atuartut ulluinnarni suliat nalinginnaasut (praksis) eqqarsaatigisariallillu (teori) taarseraassinnaasariaqarpaat. Matumani isumaavoq, atuartut oqaluttariarsorlutik misilitsilerunik ingerlaannaq tigussaasunik aallartissinnaanissaat. Assersuutigalugu atuartut qasujallisarneq pillugu misilitsissummi namminneq qanoq qasujaatsiginerminnik misissuillutik aallartissinnaapput. Misissuilluni tassani paasisat misilitsissutit ingerlateqqinnerani atorreqarsinnaapput.

Misilitsissummik taassumaluunniit ilaanik atuartut suliqaarnerminni ulluinnarni pisunik nalinginnaasunik imaluunniit timitaqanngitsunik (abstrakt) suliqaarsinnaapput. Ilinniartitsisulli isumagissavaa, atuartut sapinngisamik ilinniakkaminni tassani ilikkagassat qaffasinnerpaat atorlugit sulinissaat. Atuartup suliassat nalinginnaasut sularisinnaallugit takutippagu, ilinniartitsisup atuartup suliassanik

---

<sup>1</sup> Misilitseriaatsip A-p aamma B-p assigiinngissutigaa atuartut misilitseriaatsimi B-mi sammisartik pillugu ingerlaavartumik oqaloqatigiissinnaagamik, misilitseriaatsimilu A-mi saqqummiussinnermi aatsaat itinerusunik oqaloqatigiittoqalersarpoq, apeqputinik ikiuutaasinnaasunik paasissutaanerusunnaasunilluunniit aperisoqarsinnaaleraangat.

nalinginnaasuunngitsunik ingerlataqarsinnaanera aamma misilissavaa. Ilinniarsimasami qaffak-kiartortumik ingerlanissaq suliaqarnermi anguniartariaqarpoq.

Taassuma assigisaanik atuartup nammineq aalajangissavaa, assersuutigalugu suna tiguneqarsinnaasoq ungavariartuaartumik, isometriskiusumik allatulluunniit titartarniarnerlugu. Ilinniartitsisulli censorillu isumagissavaat, atuartoq aperissallugu titartaariaatsit taakkua assigiinngitsut tamarmik imikkut suut pitsaaqutigineraat suullu sannguequtigineraat. Naatsumik oqaatigalugu, atuartoq atuarti-tsissummi tassani ilikkarsimasaminik matematikkillu inuiaqatigiinni qanoq atuunneranik ilisimasa-minik tamanik takutitaqarnissaanut periarfissittariaqarpoq.

### **Pisassiissutit**

Oqaluttariarsorluni misilitsinnermut immikkoortuni ukunani sammineqartut sapinngisamik amer-lasuut pisassiissutigineqassapput. Oqaatigineqassaaq, pisassiissutaasut ataasiakkaat quppernarnik na-linginnaasunik quppernilerneqartussaannngimmata.

- Kisitsisinik algebramillu suliaqarneq
- Geometriimi suliaqarneq
- Matematikkip atuuffii
- Inerniliiniarneq attaveqaaqatigiinnerlu

Oqaluttariarsorluni misilitsinnerit ingerlanissaannut tunngatillugu atuarfiup pisortaata pisassiissutit Ilinniartitaanermut Naalakkersuisoqarfimmu Ilinniartitaanermullu Aqutsisoqarfimmu nassiunnis-saat akisussaaffigaa. Pisassiissutit kingusinnerpaamik 1. maaji tiguneqareersimassapput.

Assigiinngitsunik sammisaqarluni atuartitsineq ingerlanneqarsimappat, sammisat taakkua pisassiis-sutaasinnaapput, matematikkimi sammisat suut taakkunani ilanngunneqarsimasut ilassutigalugit. Atuartitsinnermi atortut suut atorineqarsimasut ilanngunneqassapput: atuakkat ilinniutit, naqitat sam-misassanik imallit, kompendiat, aviisini allaaserisat il.il., taakkua ilaat sorliit atorineqarsimaneri nalu-naarsorlugit. Saqqummiisoq atuakkiortullu ajornanngippat aamma ilanngunneqassapput. Matematik-kimi programmit dynamiskiusut atorineqartut nittartakkallu aamma ilanngunneqassapput.

### **Misilitsissutissaq**

Misilitsinneq misilitsissutissamik ulluinnarni sulianik nalinginnaasunik (praktiske) eqqarsaatigisari-alinnillu (teoretiske) imalimmik aallaaveqassaaq.<sup>2</sup> Ulluinnarni suliaqarneq nalinginnaasoq tassaasin-naavoq sunaluunniit ulluinnarni pisoq, isumasiulluni misissuineq, sisorarluni feeriarnaq il.il. Imaluunniit tassaasinnaavoq suna atuartut assamminnik tigumiarsinnaasaat, soorlu kube imaluunniit suna arlaat misilitsinnerminni suliarisartik, soorlu piusuusaartitaq (model). Imaluunniit periarfissat taakkua marluk tamaasa ataatsikkoortinneqarsinnaapput, tassa misilitsissutissaq ulluinnarni pisumik eqqarsaatigisarialim-millu imalik atorineqarsinnaavoq, misilitsissutaasumut atortumik tigussaasumik ilaqartillugu. Soorlu assersuutigalugu sammisaq tassaasinnaavoq ”Assammik arsarluni unammiaar-neq”, tassanilu atortoq tigussaasoq tassaasinnaavoq assammik arsaq imaluunniit tujuuluk timersor-luni atugaq.

Misilitsissut atuartut suliamik aalajangersimasumik qanoq suliarinnittarnerminnik takutitsinissaannut sakuuvoq. Oqaluttariarsorluni misilitsinnermi misilitsissut allattariarsorluni misilitsissummit allaa-nerusumik siunertaqarluni suliaasussaavoq. Atuartut allattariarsorlutik misilitsikkaangamik ikiorneqaratik misilitsissutillu avataatigut allamik atortussinneqaratik suliaasatik atuarlugillu sulia-rinnaasussaavaat. Taamaattumik allattariarsorluni misilitsissutini suliaasani amerlasuuni apeqquutit

---

<sup>2</sup> Misilitsissutissanut assersuutit qupperneq 13 aamma 18-miittut takukkit.

ikiuutaasut amerlasarput, atuartup suliassamik aallartitsinissaanik siumullu ingerlanissaanut ikiuutaasussat. Taamaattumik allattariarsorluni misilitsinnermi suliaq ilutsimigut matoqqasuuvoq. Atuartut ilikkarsimasamik ilaannaannik tassani taamaallaat takutitaqarsinnaapput.

Oqaluttariarsorluni misilitsissut allaanerusussaavoq. Atuartut piginnaasamik ilisimasamillu ilaannik arlalinnik takutitaqarsinnaasunngorlugit suliaasussaapput. Tamanna angujumallugu misilitsissutissat ammanerutillugit suliarisariaqarput.

Misilitsissut assigiinngitsutigut ammasuusinnaavoq, soorlu:

- aallaqqaasiullugu qulequtaq pillugu oqaatigineqartuni
- suleriaatsinik toqqaanermi
- ingerlariaqqiffiusinnaasut assigiinngitsut toqqarnerini
- suliami naammassisami, siumut annerusumik minnerusumilluunniit aalajangeriikkami.

Apeqqutit soorlu imatut oqaasertallit: “... nalileruk”, “... misissoruk”, “... sanilliutikkitt” allanik suliaqartitsisinnaapput imatut oqaasertaqartuniit: “... kisiguk”, “... eqikkaruk”, “... qanoq annertutigaa?” Suliassap ammasup ilisimasassat assigiinngitsunik qaffasissusillit atorlugit suliarineqarsinnaanini ilisarnaatigaa. Misilitseqatigiinni atuartut marluk assersuutigalugu suliaasaq algebraiskiusumik suliarisinnaavaat, atuartullu pingajuata suliaq taanna grafiskinngorlugit suliarisinnaallugu. Atuartut misilitseqatigiittut suleqatigiinnerat pingaartuutinneqassaaq.

Naak suliaq ammasuugaluartoq ilinniartitsisup eqqarsaatigisimasussaavaa, qaffasissutsit assigiinngitsut atorlugit suliarineqarsinnaanera. Atuartup sanngiinnerusup ilikkakkaminik takutitaqarnissaa pingaartuuvoq. Tamatumunnga peqatigitillugu suliaq atuartut pikkorinnerpaat piginnaasaminnik takutitaqarnissaannut periarfissiisussaavoq.

Suliamut aamma ilanngussat ilaartorneqarsinnaapput, sammisamik naleqqiussisinnaalersitsisunik ilikkagassallu qaffasissusaanni allani suliaqartitsisinnaasunik. Misilitsissutissap pitsaasup ilisarnaatigaa, ilikkagassat qaffasiffiini assigiinngitsuni suliarineqarsinnaagamini. Misilitsissutissat ima suliarineqarsimassapput, atuartunit kisimiillutik misilitsikkusuttunit misilitseqatigiikkusuttunillu suliarineqarsinnaassallutik.

Oqaluttariarsornermi ilinniartitsisup censorillu apeqqutaasa qanoq ittuuneri aammalu atuartup, ilinniartitsisup censorillu akornanni oqaloqatigiinnerup qanoq ingerlanera misilitsinnerup ingerlaneranut aamma pingaaruteqartuupput. Apeqqut misissuuniutaasinnaavoq, kisianni aamma suliamik ingerlariaqqiffiusussat saqqummiunneqarsinnaavoq. Aammattaaq atuartup censorip apeqqutai ilaannikkut ilinniartitsisumit allaanerusumik oqaasertalersugaasartut paasisinnaa-sariaqarpai.

Misilitsissutissat kalaallisut qallunaatullu oqaasertalersugaasimasussaapput.

Ikiuutit

- Atuartup najoqqutassat oqaaseqatigiillu pillugit allattukkani misilitsinnermi atorsinnaavai. Nalinginnaasumik nammineq allattukkat tassaapput, atuartut ulluinnarni nammineq oqaatsitik atorlugit allattorsimasaat, taamaattumillu matematikkimi ilinniummi nassuiaatinut sanilliullugit paasinerusinnaallugit. Allattukkat tassaasinnaapput eqqaamassutissat, qanoq iliornisamik ilitsersuutit aammalu ilisarnaatit malittarisassallu qanoq atorneqarnissaannut assersuutit annikitsut. Kisitsinnermi matematikkimilu suliassiissutaareersimasut aqqissukkat assigisaallu **nassaqqusaanngillat**. Klassimi allattukkat qanoq suliarineqarsimanissaat tullu-artuunerpaajunersoq oqaloqatigiissutaareersimassaaq, annertuallaartussaanngimmata, kisanili paasiuminartuussallutik atuartumillu atoruminartuussallutik.

- Atuartup suliaqarnermini ikiuutissat pisariaqartut atorsinnaavai, soorlu titartaat, ammalortu-liuut, kisitsissuteeraq il.il.
- Atuartup atuakkat paasissutissanik ujarlerfiusinnaasut ulluinnarnilu atuartsinermi atortarsimasani nassarsinnaavai. Atuakkat paasissutissanik ujarlerfiusinnaasut tassaasinnaapput Najoqqutassat tabelillu katersat, matematikkimi atuakkat ujarlerfissiat leksika-llu, atuakkat ilinniutit, kompendiat assigisaallu ilinniartitsisup suliarisimasai.
- Qarasaasiaq inimi misilitsiffiusumi atorneqarsinnaassaaq.

## **Naliliineq**

Naliliinermi, tamakkiisumik nalilersuineramik tunngaveqartumi, atuartup suliamini misilitsissutigineqartumi matematikkimi taaguutinik suleriaatsinillu qanoq atuinera pingaartinneqassaaq. Taamatut-taaq atuartup inerniliinermi tunngavilersuutai suleriaatsillu qinigai kiisalu atuartup matematikkimi ilikkagassanik ilisimasai paasisimasaqarneralu nalilersorneqassapput.

Misilitsissutigisap qanoq ilusilersugaanera apeqqutaatillugu ukua nalilersuinermi ilaatinneqassapput, atuartoq:

- qanoq ililluni misilitsissummut periutsinik matematikkimilu suleriaatsinik tulluurtunik siunnersuuteqarluni saqqummiutaqarnerseq
- qanoq ililluni sammisamut matematikkimi ilisimasassanik takutitaqarnerseq qanorlu taaguutinik suleriaatsinillu tulluurtumik atuinersog
- qanoq ililluni paasissutissat misissoqqissaarnissaannut peqataatiginersog, suliasanik oqaasertalersuinersog qanorlu ililluni atuarniarnermi periutsit nalilersornerai isummerfigineraalu
- qanoq ililluni matematikkimi ilisimasassat (teori) taakkualu ulluinnarni suliani assigiinnigitsuni atorneqartarnerisa immikkoortinnissaannik paasisaqarnerseq
- qanoq ililluni misilitsissut suliamilu inerniliusat pillugit isumaliutiminik tunngaveqarlum artumik nassuiaanersog.

## **Nalilersuinermi najoqqutassat**

Ukuninnga atuisinnaaneq misilitsissutaassaaq:

- taaguutit suleriaatsillu
- inerniliussanut suleriaatsinillu toqqakkanut tunngavilersuisinnaaneq
- matematikkimi sammisassat pillugit ilisimasat paasisallu.<sup>3</sup>

Misilitsinnerup ingerlanerani ilinniartitsisup censorillu misilitseqatigiit atuartullu ataasiakkaat oqaloqatigisassavaat. Ilinniartitsisup censorillu paasigunikku, misilitseqatigiit atuartulluunniit ataasiakkaat misilitsissutissaq paatsoorsimagaat imaluunniit tulluanngitsumik suliarigaat, taava atuartoq misilitseqatigiilluunniit ilitserorneqassapput, soorlu apeqqutinik paasissutaasinnaasunik aperisarlugit. Ikiuineq taama ittoq soorunami karakterimut tunniunneqartumut sunniuteqartussaavoq.

Misilitsinneq misilitseqatigiinnertut ingerlanneqarpat, atuartut ataasiakkaat naliliiffigineranni sammisap ilisimasassatigut suliarineranut qanoq ilassuteqartiginerat peqataatiginerallu pingaartinneqassaaq.

Attaveqatigiinneq inerniliiniarnerlu misilitsinnermi ilaatinneqassammata, atuartut kisimiillutik sulisut taakkuninnga takutitaqarnissaminut periafissaqassapput, soorlu misilitsinnerup ingerlanerani ilinniartitsisumik censorimillu oqaloqateqarnikkut.

<sup>3</sup> Ilanngussaq una takuuk: Oqaluttariarsorluni misilitsinnermi nalilersuinermit skema, qupperneq 26.

Atuartut tamarmik karakterilerneqassapput.  
Ilinniartitsisoq censorilu atuartup karakterilerneqarnerani najuutissapput.

## Misilitsissummut assersuut

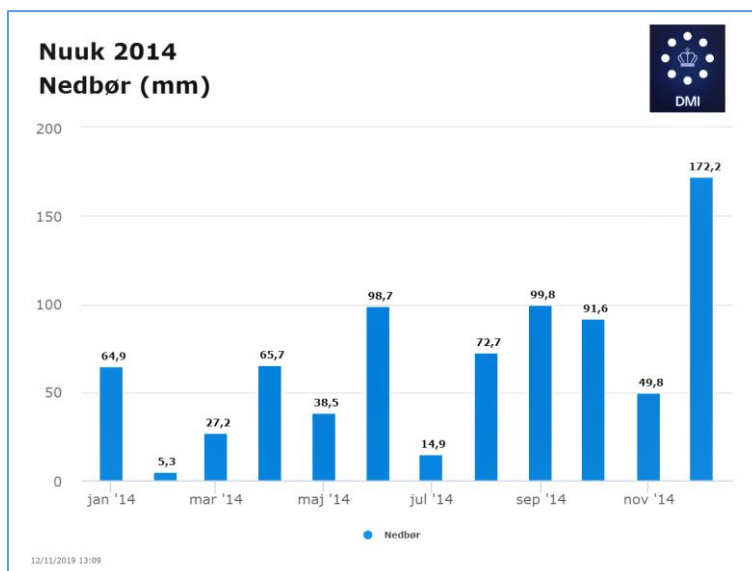
Sila qanoq ippa?

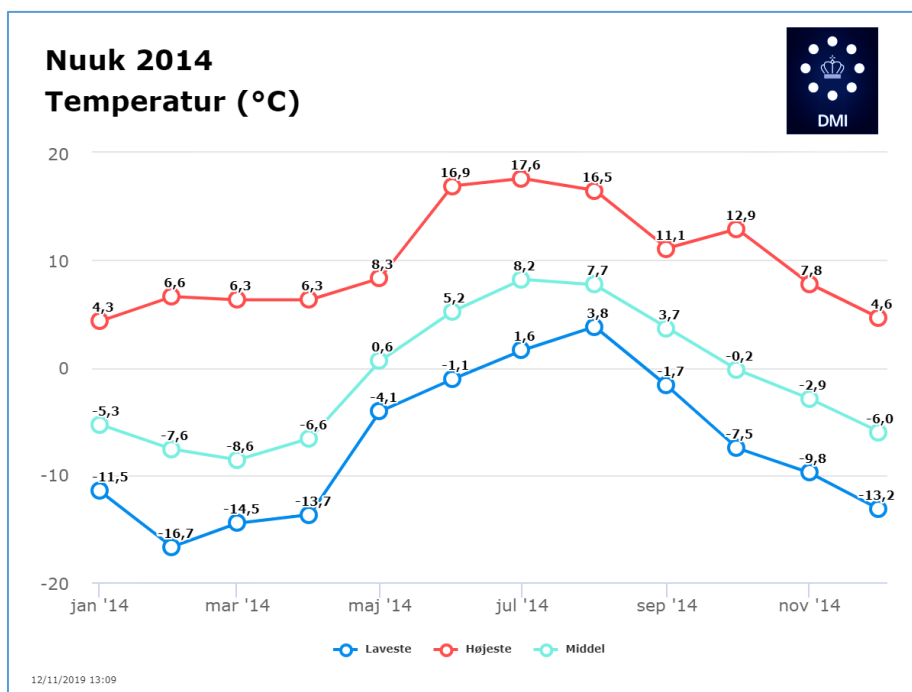
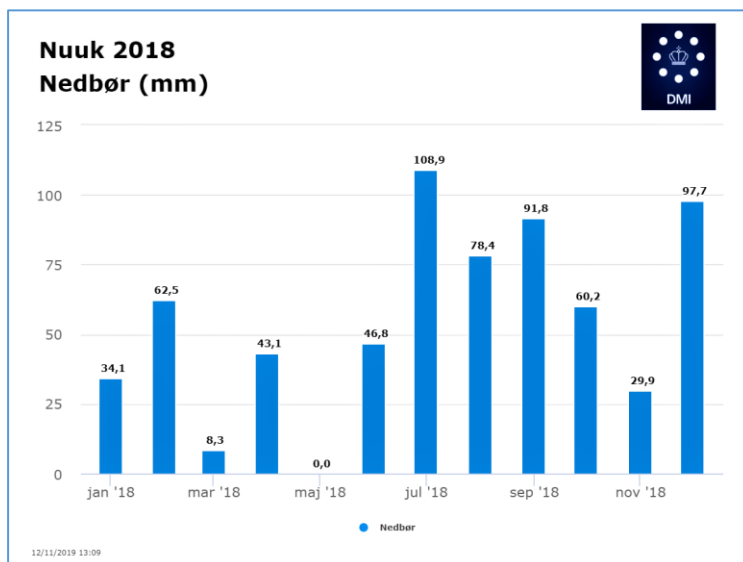
Sila alaatsinaattuartuuarput – minnerunngitsumik feerartussaagaangatta. Isumaqartuurtarpugut siorna feeriaratta sila nalinginnaangivissuusimasoq.

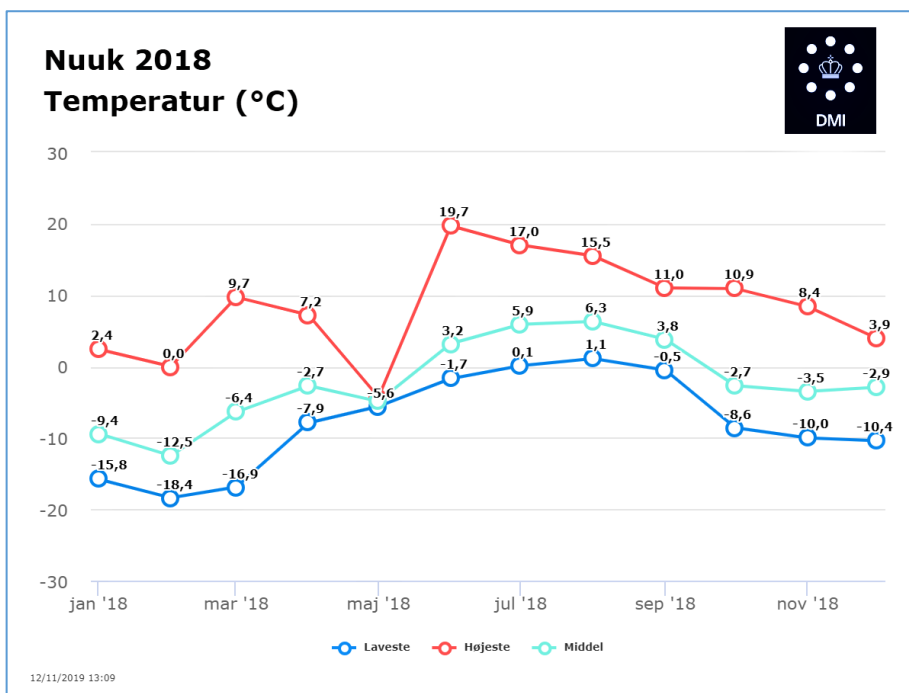
Inuit utoqqaanerusut tusartarpagut oqartut, meeraagallaramik inuusukkallaramillu sila allaanerullu-innartuusooq. Aasat sivisuujusarput, kiannerullutik panernerullutillu. Ukioraangat issittukasiusarpoq, aatsaallu aput assaqaarlugu illuniit anisoqarsinnaasarluni.

Piffissat assigiinngitsut marlussuit toqqarsigit, taakkunanilu silap qanoq issimaneri sanilliullugit misissorlugit.

Sanilliussinermut tunngavittut atorneqarsinnaasut aajukua, sila pillugu paasissutissanik database-meertunik imaqtartut.







Kisitsisit qanoq sanilliunniarnerlugit nammineq aalajangersiuk.

## **Ilinniartitsisumut oqaaseqaatit**

Misilitsissutissami siunertaavoq:

- paasissutissat annertuut najoqqutaasut misissornissaannut datanik misissuinermit teknikkini ikuutaasinnaasunik atuinissamut periarfissiinissaq,
- atuartut eqqartuinissaminut ilinniakkaminni misissueriaatsinik namminneerlutik toqqagaqarnissaat.

Suliami tassani taaguut agguaqatigiissitsineq, kiisalu kisitsisit sumut tikkuussineri (tendens), siumut eqqoriaasarneq taamatullu kisitsisinut oqaatsinullu atorneqartunut tunngatillugu grafikkinik atu-isarneq taakkuninngalu qinigaqartarneq pillugit itinerusumik eqqartuisoqarsinnaavoq.

Sialuup nittaallallu qaammatinut, ukiunut imaluunniit piffissami sivilisunerusumi agguataarsimanerat sanilliunneqarsinnaapput. Piffissani kissarnerup nillerullu agguaqatigiissillugu annertussusaat allann-gorarnerilu sanilliunneqarsinnaapput.

Danmarks Meteorologiske Institutip nittartagaani <http://vejret.dmi.dk-mi> multimedia-programminilu assigiinngitsuni silamik ullumikkut ilimasaarutit, silap silaannaallu qanoq innera pillugit paasissutis-sat aamma pissarsiarineqarsinnaapput.



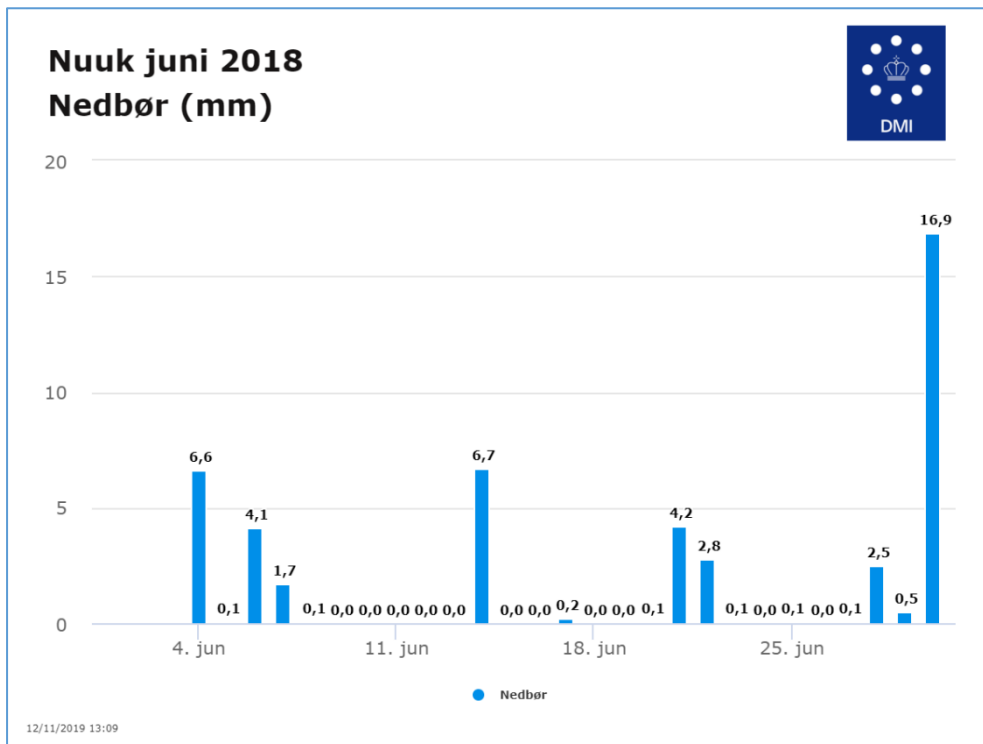
Paasissutissanik misissuinermi teknikkiniq ikiuutaasunik kiisalu IT-mi atortunik atuinerup soorunami atuartut ulluinnarni atuartitsinermi piginnaasanik taamaattunik pissarsiaat takutissavaat. Matematik-kimi oqaluttariarsorluni misilitsinneq qarasaasianik IT-milu programminik qaffasissorujussuarmik atuisinnaanermik misilitsinnerunngilaq. Misilitsinnermi paasissutissat atorneqartussat atuartunut saqqummiunneqarsinnaassapput taamaammallu tigorianaasariaqarlutik.

Assigiinngitsumik qaffasissumiittut misilitsinnerisa ingerlannerat Qaffasissutsimi ataatsimi (på ét niveau) matematikkimi taaguutit misissuinerillu, paasissutissanut suliarineqartunut allaaserinnissutaasut, suliarineqarsinnaapput. Tassani kisitsisit agguaqatigiissinnerisa naatsorsorneri, kisitsisit ataatsimoortunngortinniarlugit kisitsinerit, kisitsisit takkutikulasut siamasissusii (hyppighedsfordeling), frekvenseqarnerannik kisitsinerit etc. ingerlanneqarsinnaapput.

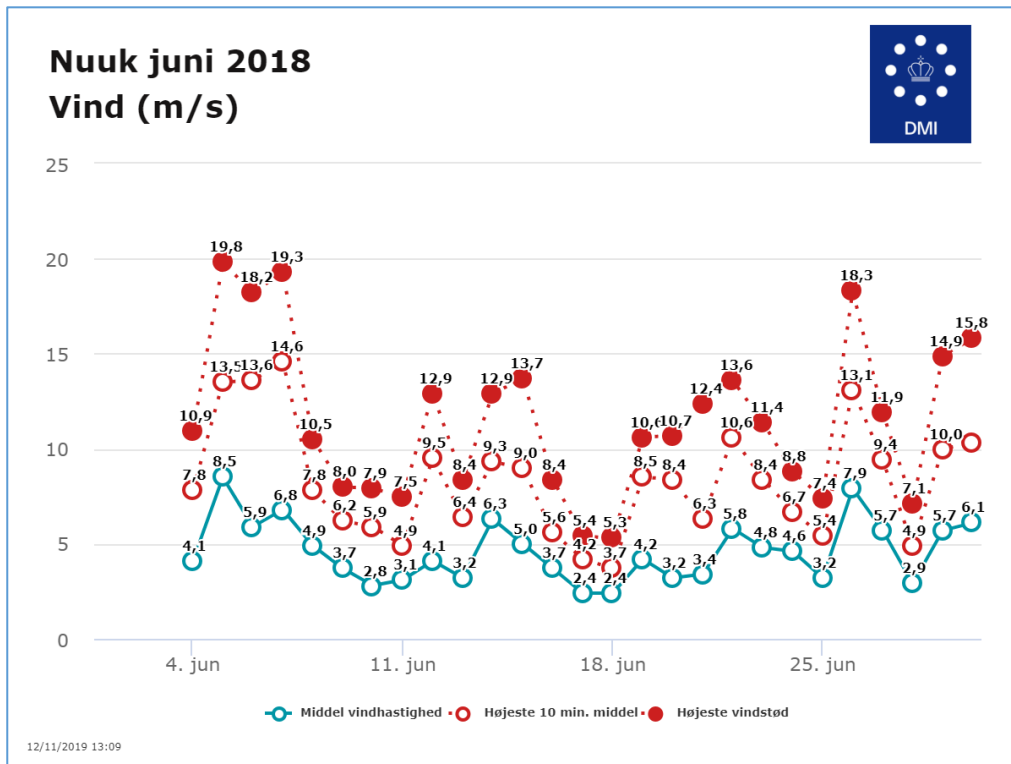
Aaqqissueqqissaarnerit, soorlu intervalit sooq taamatut immikkoortiternerinut tunngavilersuinerit, paasissutissanik statistikki atorlugu suliaqarnermut atatillugu isumaliutit tassaapput paasissutissanik suliaqarnermi matematikkimi oqaatigisaqarniarnermi taaguusersuutiniq atuinerit.

Soorlu makkua eqqarsaatigalugit 2014-imi 2018-imilu aasaanerani silap qanoq innerinik misissuil-luni sanilliussinerit ingerlanneqarsinnaapput:

- Agguaqatigiissillugu kiassutsit aamma / imaluunniit kiassutsip allanngortarnerisa grafiskimik allaaserineri.  
Soorlu nalunaarsukkat taakkua marluk atoraanni kiassutsinik paasinninnerit assigiinngitsut suut paasissavagut.
- Sialuk (Nedbør). Ullut sialoqarfiit qassiunerisa kisinnerannut, sialuup qanoq annertutigineran-  
nut piffissanilu taakkunani sialuup siamasissusiinut tunngatillugu  
nassuiaasersuinerit isumaliutillu iserfiginissaannut periarfissaqarpoq.



- Anorip grafikkinnngorlugu takussutissiarineratigut diagramminik assigiinngitsunik toqqaasar-  
nernut tunngavilersuutiniq isumaliutigisaqarnissaq pissusissamisuulersippaa.



Ukiup ingerlanerani silaannaap allanngorarneranik tabeliliat aallaavigalugit ukiup ingerlanerani ag-guaqatigiissillugu kissarneq /nillerneq imaluunniit siallertarneq/nittaattarneq aamma isumaliutigalug-illu allaaserineqarsinnaapput.

Atuartut qaffasinnerusumik angusaqarsimasut, paasissutissat suminggaaneernerinik, imminnut qanoq atassuteqarnerinik ilinniakkaminnilu taaguutit sorliit suliaminnik ersersitsilluarsinnaanerinik isu-maliutiginnissinnaanertik sulinerminni takutittarpaat.

Ilinniartitsisup censorillu misilitsinnerup ingerlanerani isumagisussaavaat, atuartuq atuaqatigiilluun-niit ima inississallugit, ulluinnarni ilinniarnerminni qaffasissusermut sumut killissimanerminnik takutitaqartissinnaalerlugit. Matumani misilitsissut misilitsinnerullu nalaani atuartunik oqaloqateqarneq sakuupput, misilitsinnerup matematikkip atuuffii pillugit oqaloqategiinnertut in-gerlannissaanut, matematikkimi sunik ilikkagaqarsimaneramik paasinaaginnarnerunani.

## Matematikkimi piginnaasaqarfiit



## Misilitsissummut assersuut

Qasujaallisarneq

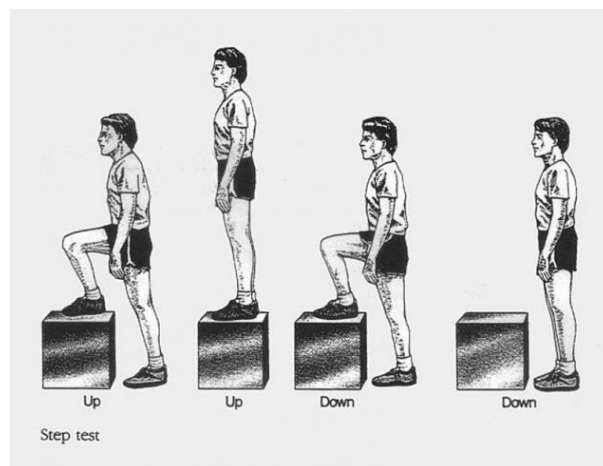
Inuit amerlasuut sapaatip akunnerani arlaleriarlutik qasujaallisarlutik arpattarput.

Qanoq qasujaatsigineq takujumallugu qasujaallisarluni misiliisoqarsinnaavoq (konditest).

Konditest

- Sulinersi aallartillugu *konditest* takutinneqartoq misissorlugulu misilissinnaavarsi.
- Naammassigussi misiliineq isummerfigissavarsi.
- Qasujaassutsip taamatut misilinnera naammaaginarpa?

## Harvard step test



**Aktiviteten består i, at du træder op på skamlen 30 gange i minuttet i 4 minutter.**

Du skal træde op på skamlen med et ben af gangen, og ned igen, et ben af gangen, i samme rækkefølge som du trådte op på skamlen.

Højre fod op, venstre fod op, højre fod ned, venstre fod ned. Venstre fod op, højre fod op, venstre fod ned, højre fod ned.

Du skal arbejde i fire minutter. Herefter skal du holde pause, og din makker skal tælle dine pulsslag.

Hele øvelsen foregår efter følgende tidsplan

4 min. step

1 min. hvil

$\frac{1}{2}$  min. tæl pulsslag (puls 1)

$\frac{1}{2}$  min. hvil

$\frac{1}{2}$  min. tæl pulsslag (puls 2)

$\frac{1}{2}$  min. hvil

$\frac{1}{2}$  min. tæl pulsslag (puls 3)

4 minutsit ingerlanerini minutsimut 30-riarlutit tummarfimmut qaqsartussaavutit  
Tummarfimmut niutit tulleriillugit qaqigit, taamatullu aamma tulleriillugit aqqarit, qaqigavit tulleri-  
inneri uterlugit.

Niunnik talerperlermik qaqigit, niunnik saamerlermik qaqigit,

Niunnik talerperlermik aqqarit, niunnik saamerlermik aqqarit.

Niunnik saamerlermik qaqigit, niunnik talerperlermik qaqigit,

Niunnik saamerlermik aqqarit, niunnik talerperlermik aqqarit.

4 minutsini qaqqattaarlutillu aqqaqattaassaait. Taamaalereeruit unigit, taava kammalaativit tiller-  
nitit kisissavai. Sungiusarneq ima ingerlassaaq:

4 min. step

1 min. uninnganeq

½ min. tillernitit kisikkit (Tillernerit 1)

½ min. uninngagit

½ min. tillernitit kisikkit (Tillernerit 2)

½ min. Uninngagit

½ min. tillernitit kisikkit (Tillernerit 3)

### ”Steppoint”-itit naatsorsukkit:

$$\text{Steppoint} = \frac{\text{Arbejdstid i sekunder} \cdot 100}{(\text{puls 1} + \text{puls 2} + \text{puls 3}) \cdot 2}$$

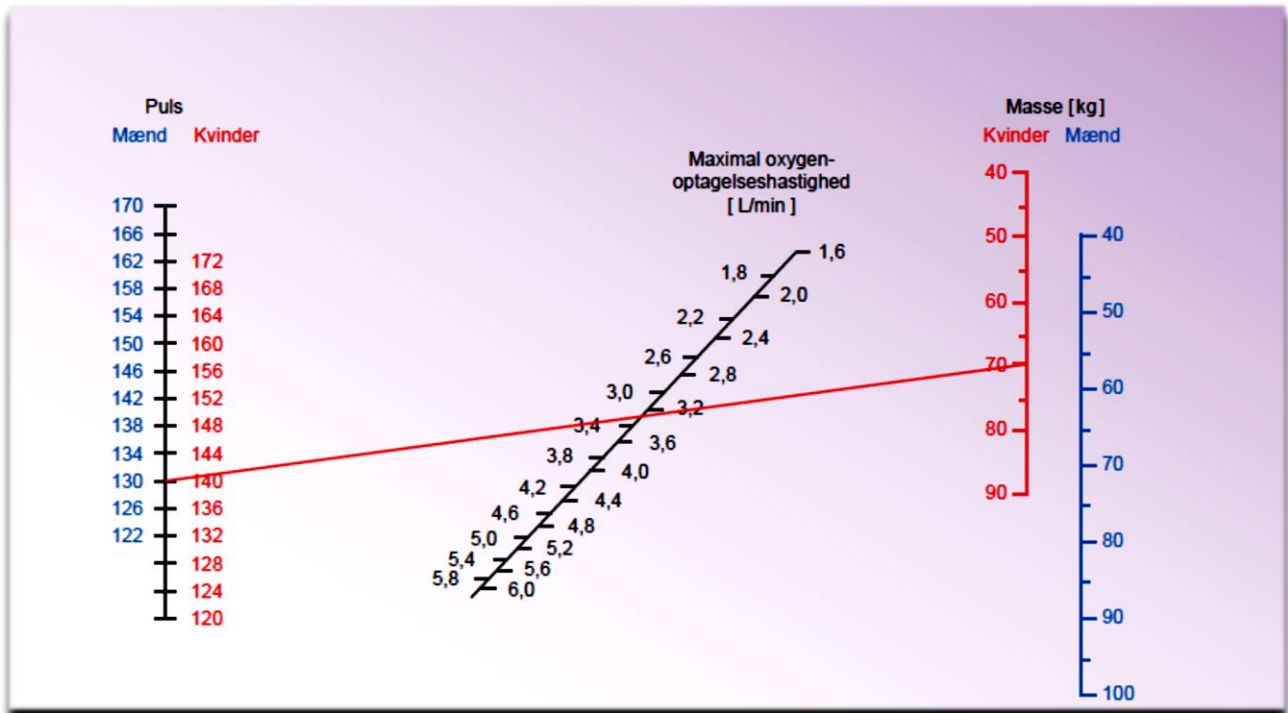
Arbejdstid I sekunder = Piffissaq suliffik sekuntinngorlugu

(puls 1+puls 2+puls 3) = (tillernerit 1+tillernerit 2+tillernerit 3)

Steppoint aallaavigalugit qasujaassutsip nalilersornera:

Steppointit amer- lassusii	Timigissuseq/ Qasuja- assuseq
60-it ataallugit	Ajorpoq
60 - 70	Akuerineqarsinnaavoq
70 - 80	Pitsaavoq
80 - 90	Ajunngivippoq
Over 90	Pitsaalluarpoq

Atuartup portus- susaa	Tummarfiup por- tussusaa
150 cm ataallugu	30 cm
150 – 160 cm	35 cm
160 – 170 cm	40 cm
170 – 180 cm	45 cm



Puls = Tillerneq

Maximal oxygenoptagelseshastighed = Oxygenimik tigoor-  
aanerup annerpaaffia

Mænd = Angutit

Kvinder = Arnat

Masse [kg] = Oqimaassuseq [kg]

Arpannermi kalorienik atuineq

Arpatsilluta kalorianik atuisarpugut.

Timigissarneq pillugu aviisimi atuartartoq ima aperisimavoq: ”Arpatsilluni kalorianik atuineq qanoq nalunaarsorneqartarnerisq eqqarsaatigikulasarpara. Qanoq sukkatigisumik arpaneq apeqqutaannginnami?”

Atuartartup apeqqutaata taassuma aviisimit akineqarnera aallaavigalugu kingusinnerusukkut suli-aqassaasi.

**Timigissarneq pillugu aviisip akissutaa:**

Timersuutini assigiinngitsuni kalorianik atuisarnerup nalunaarsornerini agguaqatigiissillugu kisitsisit atornerqartarput.

Nukimmik atuineq eqquissumik nalunaassagaanni nalunaaquttap akunneranut km-it qassit arpaffigineqartut kisiisa ilisimaneqartussaangillat, aammali timip qanoq oqimaatsiginera ilisimaneqartussaavoq.

Oqimaas- suseq kg	10 km/t	12 km/t	14 km/t	16 km/t	18 km/t
50	400	552	686	800	918
55	440	612	742	880	1008
60	480	660	798	944	1080
65	530	708	868	1008	1152
70	570	756	924	1072	1224
75	610	816	980	1152	1314
80	660	864	1036	1216	1386
85	700	912	1106	1280	1458
90	740	960	1162	1344	1530

- Arpattup qanoq sukkatigisumik arpannerata, timaata oqimaassusaata qanorlu kalorianik atui-tiginerata qanoq imminnut ataqtigiinnerat allaaseralugu misilissavarsi.
- Allaaserisaqarnissinni oqaatsit, graafit kisitsisillu atorsinnaavasi.
- Taakkua qanoq ataqtigiinnerinut malitassamik sanasinnaanerlusi misilissiuk.
- Allat

### **Ilinniartitsisumut oqaaseqaatit**

Apeqqutip pingaarnep imarisaata naatsumik allaaserinera misilitsissutip aallaqqaatigissavaa. Atu-artut taamaaliornikkut suliassamik suunera siullermeerlutik paasisaqarfigisinnaavaat. Atuartup tungaanit isigalugu tamanna naammaginarpoq, tassami misilitsissummi makitaminni sunik piumaf-figineqarnertik paasisussaagamikku. Ilinniartitsisup censorillu atuartut apeqqummik pingaarnernik qanoq qaffasitsigisumik akisisimanerat tamatuma kingorna oqaluuserisinnaavaat.

#### *Misilitsissut Harvard step*

Ilitsersuut malillugu atuartut suliassaat siulleq tassaavoq, misilitsissutip qanoq ingerlannissaanik paasisaqarnissaq. Ilitsersuummi matematikkimi oqaatsit saniatigut kalaallit qallunaallu oqaasii nal-inginnaasut atornerqarput.

Atuartut taamaaliornikkut allatamik taamaattumik qanoq atuarsinnaatiginertik paasisaqarsinnaatigi-nertillu takutissavaat. Kisitsisit suut pissarsiarineqartussat nassaareriarlugit kingornatigut najoqqutas-sami atorsinnaassavaat. Qasujaassutsumik kisitsisip (konditallep) kisinnerata takutissavaa, atuartup najoqqutassamik naatsorsuinermillu taamaattumik qanoq atuisinnaatiginera. Kisitsinermi ikiuutit atornerqalernerisigut teknikkikkut periutsit pivallaarnagit paasinnissinnaaneq sammineqarnerulerpoq.

Immaq̃a ilaasa regnearkimi najoqqutassap suliarinissaa eqqarsaatigivaat, akunniliullugu kisitassat amerlasuujullutillu assigiit pinngittoorumallugit.

Misilitsissutip taassuma ingerlanneqarnera kingornatigut eqqarsaatersuutigalugu ingerlannissaanut (teoretisk) tunuliaqutaasinnaavoq.

Tillerneramik naatsorsukkat assigiinngitsut qasujaassutsimi kisitsimmut qanoq sunniuteqarnerat misissorneqarsinnaavoq:

- Najoqqutassaq malillugu tillernerusoqaleraangat qasujaassutsimi kisitsit qanoq allannguteqartarpa?
- Qasujaassusermi kisitsisip qanoq ittuunissaanik isuma ilissi isummassinnut assingua?

Najoqqutap qanoq suliarineqarnera aamma eqqartorneqarsinnaavoq. Amerlasuutigut ilinniartitsisup imaluunniit censorip atuartunik oqaloqateqarnermi apeqqutit tamakkua tikissinnaavai, taamaaliornikut atuartut tamaasa qanoq piginnaasaqarnermik takutitaqarnissaannut periarfissikkumallugit. Akisutit misissuineranut nutaanut aallaaviusinnaapput. Qasujaassutsimi kisitsisip tillernerullu imminnut ataqatigiinnerat oqaatsit atorlugit qanoq oqaatigineqarsinnaava? Grafingorlugu?

Ilikkagassatigut apeqqutit pingaartut tamakkua amerlanersaat atuartup piginnaasaqarfigippagit, naammagintumik (middel) naammassisaqarneq ersarissumik qaangerlugu suliaqarpoq.

Atuartut ajornartorsiuteqarnerpaat misilitsinnerup ingerlanerani qasujaallisarluni misilitsinnermi suliaqarnissamut ikiorserneqarsimassapput. Atuartut naammagintumik angusallit (middelgruppen) ikiorserneqarnissartik annikinnerusumik pisariaqartippaat. Atuaqatigiikkuutaartunullu marlunnut taakkununga taamatut piginnaasalinnut ilinniartitsisoq censorilu apeqqutinik tulluartaunik itisilerutaasunillu apeqquteqassapput. Assersuutigalugu aperisoqarsinnaavoq: Qanoq ilillutit qasujaassutsimi kisitsit 80 pissarsiaarajak? Minik 82-inik / 73-inik aamma 54-inik tillerneqaruni, taava qasujaassutsimi kisitsisaa suua?

#### *Arpannermi kalorienik atuiueq*

Immikkoortoq taanna ammasuuneruvoq. Allanngorartortat (variable) pingasut tabelinngorlugit takutinneqarput.

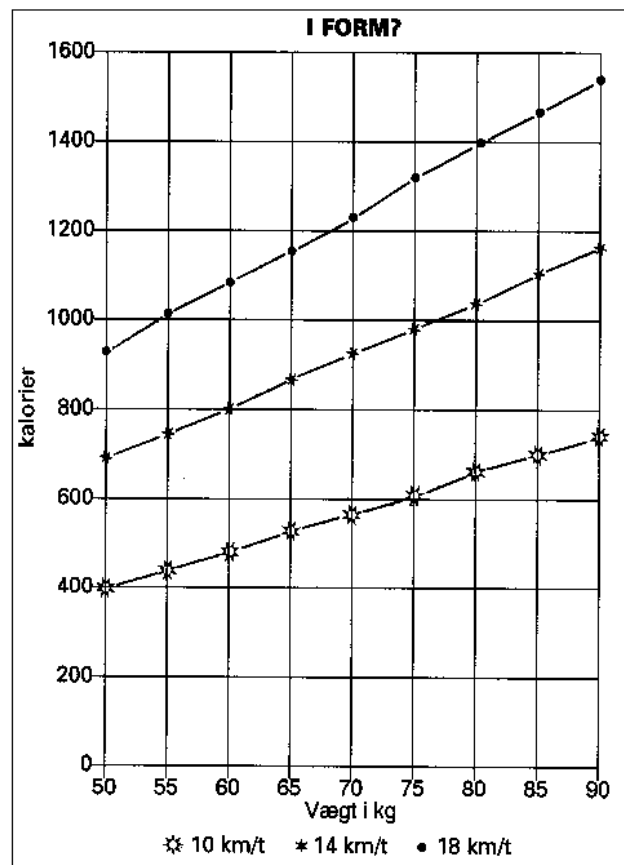
Qularnanngitsumik atuartut amerlasuut ataqatigiinnerit imaattut oqaatiginaqqaassavaat: Inuk oqimaalliertortillugu kalorianik atuinera alliertortarpoq. Tabelimik paasinnineq siulleq taannaavoq, atuartut nalilernissaanni ilanngunneqartussaq.

Alloriarnermi tullermi qularnanngitsumik atuartut timip oqimaalliertornera ilutigalugu kalorianik atuinerup qanoq alliertortarnera naatsorsussavaat, taamatullu suliat grafiskiusut assigiinngitsut saqqummiunneqassajunnarsipput. Atuartaunik oqaloqateqarnermi qanoq kisitsisimanerat qanorlu tartaasimanerat apeqqutigineqarsinnaavoq. Sooq graafi taannarpiaq qinerpisiuk? Naatsorsorneqartut sunik takutitsippat? Taamaaliornikkut suliami ingerlariaqqittoqarsinnaavoq.



Grafiskiusumik allaaserinnineq soorunami sukkanerussiaaq, tabelip kisitsisital regnearkimut immi-utereersimappata, atuartullu regneararki atorniarpassuk. Graafit sorliit pitsaanagerusutut qinissallugit oqaloqatigiinneq misilitsinnermi nutaannguutaasinnaavoq. Timigissarnermik aviisip sooq atuart-artoq grafiskinnngorlugu akisimannnginneraa apeqqutigineqarsinnaavoq.

Naleqqiiffimmi grafiskiusumik allaaserinninnerup takutissavaa, aalajangersimasumik sukka-suseqarluni arpattup oqimaassusaata nukinnik atuineq aalajangertaraa, ataqatigiinnerlu taanna titar-nermut narlusuumut qanittoralarsuuvuq. Algebraiskimik eqqarsarutta tamanna qanoq isumaqarpa?



I FORM? = QASUJAAPPIT?

Kalorier = Kaloriat

Vægt i kg = Oqimaassuseq kg-ngorlugu

## Matematikkimi piginnaasaqarfiit



**Matematikkimi sammisat  
aamma matematikkip atuuffii**

**Matematikkimi suleriaatsit**

**Nalilersuinermt skema** - Inaarutaasumik misilitsinneq: Matematikkimi – Oqaluttariarsorluni misilitsinneq

	<b>Qularnaalluinnarpoq (A-B)</b>	<b>Qularnaappoq (C-D)</b>	<b>Naammaginarpoq (E)</b>	<b>Naammaginangilaq (Fx-F)</b>
<p><b><u>Assersuusiorneq isumaliutersorneq ajornartorsiummik aaqqiineq</u></b>                      -paasissutissanik misissuinermitapersiineq, suliasami ajornartorsiut pillugu nalilersuineq isumersornerlu</p>				
<p>-isumaliutersuuteqarnermi inerniiniarnermilu suliaqarnermi tunngavilersuilluarluni nassuiaateqarsinnaaneq.</p>				
<p><b><u>Fagimi ilisimasat pisinnaasallu</u></b>                      -matematikkimi ilisimasat (teori) ulluinnarnilu suliani (praksis) assigiinnigissutaanik paasinninneq.</p>				
<p><b><u>Suleriaatsit suleqateqarnerlu</u></b>                      - periutsinik matematikkimilu suleriaatsinik tulluurtunik siunnersuuteqarneq.</p>				
<p><b><u>Atortunut iluaqutinut piginnaasaqarneq</u></b></p>				
<p><b><u>Oqaloqatigiinnermi fagip iluani oqaatsinik taaguutinillu atuineq</u></b>                      - matematikkimi ilisimasassanik takutitaqarneq qanorlu taaguutinik atuineq.</p>				

Namm. Oqart. nalunaarutaat. Nr. 3, 2009 §75. imm. 5, “Atuartoq atuartitsissummi taaguutinik suleriaatsinillu tigussaasumik atuisinnaanermik, periutsinik toqqaasinnaanermik kiisalu matematikkimi sammisanik ilisimasaqarnerminik paasinnissinnaanermillu misilinneqassaaq. Atuartup inerniliussat nassaari-neqartut tunngavilersorsinnaasariaqarpai.”