



STÆR2HV05 - Hornaföll og Vigrar (enska Trigonometry and Vectors)

Vorönn 2024

Kennari: Magnús Másson (MM) magnus@fsu.is

Áfangalýsing:

Megin viðfangsefni áfangans eru vigrar, hornaföll, þríhyrningar, hringir, ákveður og stikun. Áhersla er lögð á sannanir, skýra og rétta stærðfræðilega framsetningu. Unnið er með eftirfarandi efnisþætti: Vigra í sléttum fleti, hnit-, lengdir-, samlagningu, -frádrátt og liðun vigra, samsíða og hornréttu vigra, innfeldi, horn á milli vigra, hornaföll í réttthyrndum þríhyrningi, hornafallareglur, almenna skilgreiningu hornafalla, umritanir á hornaföllum, hornafallajöfnur og ójöfnur, gróf hornafalla, bogamál, almenna jöfnu línu, stikun línu, fjarlægð punkts frá línu, ofanvarp vigurs á línu og hringi.

Undanfari: STÆR2AF05

Þekkingarviðmið – nemandi skal hafa aflað sér þekkingar og skilnings á:

- hornaföllum, vigrum, almennum bókstafareikningi (algebru)

Leikniviðmið – nemandi skal hafa öðlast leikni í að:

- finna lengdir og horn í þríhyrningum og flatarmál þeirra
- einfalda og umrita stærður sem innihalda hornaföll, leysa hornafallajöfnur og ójöfnur hornafalla
- finna lotu, útslag og hliðrun hornafalla og teikna gróf þeirra eða lesa úr gröfum
- breyta gráðum í bogamál og öfugt
- beita helstu reiknireglum vigurreiknings, finna hnit vigra, lengd þeirra, innfeldi tveggja vigra og horn milli vigra
- finna miðju og radius hringis út frá jöfnu hans, eða öfugt, m.a. með því að fylla í ferninginn og vinna á samsvarandi hátt með jöfnur, sporbauga og breiðboga
- sanna einfaldar reglur

Hæfniviðmið - Nemandi skal geta hagnýtt þá almennu þekkingu og leikni sem hann hefur aflað sér til að:

- skilja merkingu og tengsl hugtaka í námsefninu og vinna með þau
- geta valið þær aðferðir sem við eiga til að leysa verkefni og beita þeim rétt
- geta valið þær aðferðir sem við eiga til að leysa verkefni og beita þeim rétt
- skrá lausnir sýnar skipulega og útskýra þær skilmerkilega fyrir öðrum
- geta fylgt og skilið röksemdarfærslu í mæltu máli og í texta
- leysa margvísleg viðfangsefni í öðrum námsgreinum og daglegu lífi

Athugasemdir og skýringar:

- Meira en 10 mín. fjarvera úr kennslustund jafngildir Fjarvist (F).
- Nemandi skal mæta í kennslustund með kennslugögn og ritföng.
- Vatnsneysla og salernisferðir á að klára áður en að nemandi kemur í kennslustofu.
- Nemandi má EKKI, eftir að kennslustund hefst, yfirgefa kennslustofu, að viðlagðri Fjarvist (F).
- Nemendur skulu EKKI yfirgefa kennslustofu fyrr en kennslustund lýkur.
- Notkun á fartölvum og snjallsímum er ekki leyfileg í tímum nema með leyfi kennara.
- Snjallsímanotkun, skoðun mynda eða leikjanotkun, varðar skilyrðislausa Fjarvist (F).
- Miðannarmat er ekki hluti af lokaeknunn áfangans.

Námsefni:

- Stærðfræði 3A Vigrar-hornaföll-þríhyrningar-hringir-ákveður-stíkun (5. prentun 2023).
<https://www.idnu.is/vara/staerdfraedi-3a/>
Höfundar: Gísli Bachmann
og Helga Björnsdóttir.
- Útgefandi: Iðnú
- ISBN 987-9979-67-529-7
- Ýmis ljósrit (aukaefni frá kennara)
- Formúlublað frá kennara
- Vasareiknir, Graphic Calculator



Kennslugögn, vasareiknir, reglustika, gráðubogi, hringfari, skriffæri og strokleður eiga að vera í pennaveski hvers nemanda. Kennari mælir með því að áherslupennar og litapennar verði EKKI vinnutæki nemenda vegna þess hve tafsamir þeir eru, frekar blýantar.

Æfingaprófshefti með formúlublaði, línuritun, töflum og öðrum nauðsynlegum fylgihlutum verða afhent hverjum nemanda og það skal svo nota á önninni við lausn dæma.

Sérreglur áfangans:

1. Áfanganum verður skipt upp í þrjár lotur.
2. Lotupróf, **alls þrjú**, verða þreytt í lok hvernar lotu.
3. Nemanda ber að þreyta öll lotuprófin.
4. **Engin heimadæmi** verða lögð fyrir.
5. Forfallist nemandi í lotuprófi vegna veikinda eða annarra löggildra ástæðna þarf hann að þreyta forfallapróf í lok apríl. Engin forfallapróf fyrr en í lok apríl.
6. Nemandi sem ekki hefur löggilt vottorð við fjarveru í lotuprófi, fær einkunnina núll fyrir lotuprófið.
7. Nemandi verður að hafa þreytt að minnsta kosti tvö af þremur lotupróf til að hafa próftökurétt í lokapróf, óháð einkunn í lotuprófunum.

Lota-1. (Lotupróf-1 í byrjun febrúar. Próftími; 90 mín.)

Lota-2 inniheldur einnig allt námsefni Lotu-1. (Lotupróf-2 í byrjun mars. Próftími; 90 mín.)

Lota-3 inniheldur einnig allt námsefni Lotu-1 og Lotu-2. (Lotupróf-3 í apríl. 90 mín.)

Apríl fer í upprifjun og skrappróf.

Lokapróf: ALLT námsefni áfangans, samanber dæmalista.

Nemandi þarf að þreyta **lokapróf** í áfanganum nema að hann fái **≥ 8,0 á sérhverju lotuprófi**, þá sleppur hann við lokapróf.

Enginn undirbúningur verður fyrir lotuprófin, þau verða þreytt strax í lok lotunnar.

Æfingaprófshefti verður afhent í byrjun hvernar lotu. Ekki þarf að skila **Æfingaprófsheftinu**.

Æfingaprófsheftið má nota á lotuprófi.

Námsmat:

Hvert lotupróf inniheldur **allt** námsefni hvernar lotu og efni lotanna sem eru búnar.

Námsmati hvernar lotu (alls 3 lotur) er skipt þannig:

Próftími lotuprófs er 90 mín.

Vægi einstakra lotuprófa:

Lotupróf-1: **12%**

Lotupróf-2: **15%**

Lotupróf-3: **18%**

Summa: **45%**

Vægi **lokaprófs** er **55%**. Próftími lokaprófs er 90 mín.

- Annareinkunn getur ekki hækkað lokaeinkunn nemandans upp fyrir einkunnina 4.0 nái hann ekki 4.5 í einkunn á lokaprófinu.

Áætlun um yfirferð.

Sjá nákvæmari áætlun um lotuskiptingu og dæmi í dæmalista.

Viðauki 1 (bls112-121) **Hornaföll rétthyrndra þríhyrninga.** Hornafallareglur bls 113.

1. kafli. Vigrar (ör, píla; enska vector)

1.1 Vigrar í fleti bls6

1.2 Staðarvigur bls8

1.3 Samlagning vigra bls10 Bls11: Núllvigur, Víxlreglan, Tengireglan, Innskotsreglan.

1.4 Margfeldi vigurs og tölu, blandað margfeldi bls12.

1.5 Þvervigur bls15

1.6 Hallatala vigurs bls15

1.7 Lengd vigurs bls16

1.8 Einingarvigur bls21

1.9 Innfeldi bls24.

1.10 Umritun vigra (liðun vigra) bls29. Sýnid. 1.25

Aukadæmi: Stærri Hornafallareglur, hornafallajöfnur og nákvæm gildi á $\sin(v)$, $\cos(v)$ og $\tan(v)$. (Ítarefni frá kennara, Kennsluefni frá: ”Menntaskólinn við Hamrahlíð”.

2. kafli. Hornaföll bls33

2.1 Hnitakerfið bls34

2.2 Stefnuhorn bls32

2.3 Horn á milli vigra bls37

2.4 Gráður DEG og bogaeiningar (radían) RAD bls40

2.5 Lotubundin föll bls42

2.6 Einingarhringurinn bls43

2.7 Umritunarreglur bls48

2.8 Hornafallareglur fyrir stór horn bls53

2.9 Samlagningarreglur bls57

3. kafli. Þríhyrningar bls61

3.1 Flatarmál þríhyrninga fundið með vigrum bls62

3.2 Flatarmál þríhyrninga fundið með hornaföllum bls63

3.3 Síusreglan bls66

3.4 Kósíusreglan bls71

3.5 Önnur síusreglan bls75

4. kafli. Ákveður bls79

4.1 Ákveður bls80

4.2 Flatarmál þríhyrninga fundið með ákveðum bls76

4.3 Jöfnuþneppi leyst með ákveðum bls83

4.4 Vigur leystur upp með ákveðum bls84

5. kafli Hringir bls87

5.1 Almenn jafna hrings bls88

Finna almenna jöfnu hrings með miðju **C** og radíus **r**.

Finna miðpunkt **C** og radíus **r** út frá almennri jöfnu.

Finna miðpunkt **C** og radíus **r** og finna almenna jöfnu.

Finna almenna jöfnu út frá miðju **C** og punkti **P**.

Finna almenna jöfnu út frá miðstreng **A-B**.

Liggur punktur **A** á hring, utan við eða innan við hring.

5.2 Skurðpunktar (við hring) bls88

Skurðpunktur hrings við x-ás ($y=0$) og y-ás ($x=0$)

Skurðpunktur línu við almenna jöfnu hrings

Skurðpunktur línu við línulega jöfnu

Skurðpunktur hrings H við hring K

6. kafli Stikun bls93 Búa til töflu með gildum.

6.1 Stikun hrings bls98 Æf. 6.1 bls99.

Stikun hrings með miðju **C** og radíus **r**.

Stikun hrings með miðju **C** og punkt **P**.

Stikun hrings með almenna jöfnu hrings $(x + 1)^2 + (y - 3)^2 = 49$

Stikun hrings með línulega jöfnu hrings $x^2 + 2x + y^2 - 6y = 39$

6.2 Almenn jafna línu bls101

6.3 Stikun línu bls101

6.3 Stikun línu bls101

6.3 Stikun línu bls101

6.4 Fjarlægð punkts frá línu bls105

6.5 Ofanvarp vigurs á stefnda línu bls105

Ath! Námsáætlunin er gerð með fyrirvara um breytingar.

FSu. Selfoss, 4. jan. 2024

Kennari: Magnús Mátsson (MM)