



## Høgskolen i Telemark

### EKSAMEN

#### 4207 FERSKVANNSFISKE OG VANNRESSURSFORVALTNING

**21.11.2013**

Tid: 09:00-13:00

Målform: Bokmål

Sidetal: 4 (inkludert forsiden)

Hjelpemiddel: Kalkulator (utleverer egne HiT kalkulatorer)

Merknader: Ingen

Vedlegg: Ingen

Eksamensresultata blir offentliggjort på studentweb.



Fakultet for Allmennvitenskapelige fag.

## Oppgave 1.

**Oppgave 1.1** Du fisker med 21 mm garn i et vann på Finnmarksvidda og får følgende fangst

Fiskelengde (mm)	150	160	170	180	190	200	210	220	230	240	250
Abbor fisk (n)	5	15	11	8	6	3	1	0	0	0	0
Ørret (n)	1	1	3	4	5	7	10	8	6	4	2

Hva er modallengden til dette garnet for hhv abbor og ørret?

**Oppgave 1.2** Maskevidde ( $m$ ) og modallengde ( $l_m$ ) er vanligvis proporsjonale størrelser dvs at  $m = k * l_m$ . Hva er selektivitetsfaktorene ( $k$ ) for abbor og ørret i dette ovenfor nevnte garnet med maskevidde 21 mm?

**Oppgave 1.3** Gjennomsnittsvakta for abboren som ble fanget i garnet var 92 g og gjennomsnittslengda var 17,5 cm. For ørreten var gjennomsnittsvakta 90 g og gjennomsnittslengden 21 cm. Hva er kondisjonsfaktoren for hhv abbor og ørret?

**Oppgave 1.4** Hva er grunnen til at bl.a. abbor ofte har høyere kondisjonsfaktor enn ørret?

**Oppgave 1.5** Du får besøk av en same mens du er ved vannet. Han spør deg om abboren og ørreten i vannet er satt ut av mennesker, noe du mener er lite sannsynlig. Begrunn dette med den kunnskapen du har om innvandringshistorikk for disse artene.

**Oppgave 1.6** Samen ønsker å få en bedre oversikt over bestanden av abbor i dette vannet og du foreslår å gjennomføre dette etter fangst/gjenfangst metoden. Forklar han hvordan en slik undersøkelse gjennomføres. Bruk gjerne et talleksempel hvor du antar at du fisker opp 1000 abbor, hvor gjenfangsten totalt ga 300 abbor, hvorav 50 var merket. Hva blir da bestandsestimatet av abbor i innsjøen?

**Oppgave 1.7** Abbor gyter om våren og ørreten om høsten. Hva er den viktigste forskjellen mellom disse ulike gytestrategier med hensyn til fekunditet og modningstid for egg?

## Oppgave 2.

**Oppgave 2.1** Ionestyrken i mange norske ferskvann, er normalt svært lav i forhold til mange andre land. Angi de viktigste grunnene for at det er slik.

**Oppgave 2.2** I Tabell 1 under foreligger vannkjemiske årsmiddeldata for 2012, fra 2 feltforskningsstasjoner i Norge.

**Tabell 1.** Vannkjemiske årsmiddelverdier fra 2 overvåkingslokaliteter i Norge (A og B) i 2012. Årlig nedbør A:  $1212 \text{ mm m}^{-2} \text{ år}^{-1}$ ; B:  $865 \text{ mm m}^{-2} \text{ år}^{-1}$ .

Lokalitet	pH	Ca <sup>2+</sup> mg/L	Mg <sup>2+</sup> mg/L	Na <sup>+</sup> mg/L	K <sup>+</sup> mg/L	RAL μg/L	ILAL μg/L	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> mg/L	Cl <sup>-</sup> mg/L	NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> -N μg/L	TOC mg C/L
A	4,72	0,57	0,23	2,77	0,09	295	147	2,4	4,0	112	8,2
B	5,00	0,76	0,12	0,47	0,08	124	97	0,8	0,3	9	14,0

**Tabell 2.** Atomvekta til ulike grunnstoffer:

Grunnstoff	H	Ca	Mg	Na	K	Al	S	Cl	N	O
Molekylvekt	1	40	24,3	23	39	27	32	35,5	14	16

I tillegg antar vi at:

- Konsentrasjonen av uorganisk aluminium (LAL) forekommer som Al<sup>3+</sup>.
- Konsentrasjonen (i  $\mu\text{ekv L}^{-1}$ ) av organiske anioner (A<sup>-</sup>) som alltid er negativ ladd, beregnes på følgende måte:  $[A] = \text{TOC} \cdot 10,2/3$ .

Omgjør alle konsentrasjonene i **Tabell 1** til  $\mu\text{ekv L}^{-1}$ , og regn ut summen av kationer og anioner, samt ANC-1 (uten organiske anioner) og ANC-2 (med organiske anioner). Presenter disse dataene i egen tabell. Du har brukt for molekylvekter for grunnstoffer angitt i **Tabell 2**, samt tilleggsinformasjonen om LAL og [A] (organiske anioner) som angitt over.

**Oppgave 2.3** Hvor vil du anta at de ulike innsjøene er lokalisert i Norge? Begrunn også hvorfor.

**Oppgave 2.4** Bruk pH, uorganisk Al (LAL), ANC-1 og ANC-2 til å vurdere fiskestatus i lokalitetene.

### Oppgave 3.

**Oppgave 3.1** I fm. med vassdragsreguleringer, gjør rede for følgende begreper:

- LRV
- HRV
- Konsesjon
- Stator
- Rotor
- Flerårsmagasin
- Effektkjøring

**Oppgave 3.2** Hva er middel årlig kraftproduksjon i Norge i dag (i TWh/år), og hvor mye (i TWh/år) utgjør de verna vassdragene i kraftpotensial? Skriv også kort om hva som er hoved intensjonen med Samplet Plan for vassdrag.

**Oppgave 3.3** Kvildal Kraftstasjon i Rogaland er Norges største kraftstasjon med en maksimal ytelse på 1 240 MW. Hva tilsvarer dette i maksimal ytelse i TWh?

**Oppgave 3.4** En innsjø demmes opp til et nivå 10 meter over dagens vannstand. Redegjør for de viktigste fysiske, kjemiske endringene og hvilke effekter dette kan ha på zooplankton, bunndyr og fisk.