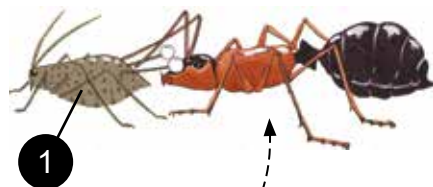


1 **KEKOMUURAHAISET** ovat havumetsän avainlajeja. Niillä on suuri merkitys koko ekosysteemin toiminnalle. **Rastita oikeat vaihtoehdot ja lisää/täydennä numeroitujen eliöiden nimet viivoille.**

A) Mihin hyönteisryhmään muurahaiset kuuluvat?

- ☐ kaksisiipisiin ☐ pistiäisiin ☐ sudenkorentoihin ☐ kovakuoriaisiin

B) Mainitse kaksi kuvassa näkyvää tuntomerkkiä, joista tietää, että muurahaiset ovat hyönteisiä.



C) Kekomuurahaiset lypsävät 1 oksa _____, jotka elävät 2 _____

oksilla. Muurahaiset keräävät niiden erittämää mesikastetta ja vastineeksi puolustavat niitä vihollisilta. Tätä yhteiseloä kutsutaan _____.

D) Kekomuurahaiset kuljettavat mm. tuhohyönteisten toukkia ja niitä muistuttavia siemeniä ravinnoksi omille toukilleen. Samalla ne toimivat metsän terveystoimijoina ja levittävät kasveja, kuten 3 metsä _____.

E) Muurahaiset ovat ravintoa monille metsän eläimille, kuten 4 _____, 5 _____ ja 6 _____.

F) Kekomuurahaiset ovat yhteiskuntaeläimiä. Rastita jokaiselle riville yksi tai useampi yhteiskunnan jäsentä kuvaava vaihtoehto.

	Kuningattaret	Työläiset	Kuhnurit
Naaraita	☐	☐	☐
Koiraita	☐	☐	☐
Suurin yksilömäärä pesässä	☐	☐	☐
Syntyneet hedelmöittyneistä munista	☐	☐	☐
Huolehtivat keon muista jäsenistä	☐	☐	☐
Lisääntymiskykyisiä	☐	☐	☐
Siivekkäitä lentomuurahaisia	☐	☐	☐



G) Maanpäällinen osa muurahais-pesästä on rakennettu kasvien osista, neulasista ja maa-aineksista. Yleensä keko on muodoltaan symmetrinen ja sijaitsee puun

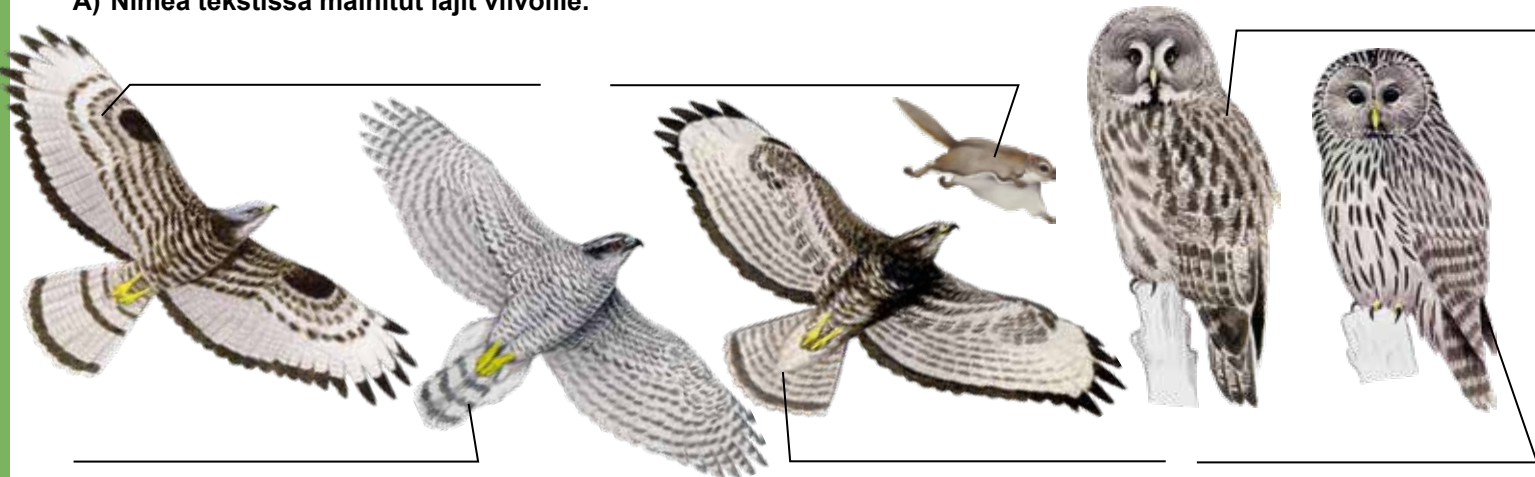
- ☐ pohjoispuolella.
☐ eteläpuolella.
☐ itäpuolella.
☐ länsipuolella.



2

KANAHAUKKA, HIIRIHAUKKA JA MEHILÄISHAUKKA pesivät varttuneissa metsissä. Haukkojen risupesät ovat merkki ympäröivän metsäluonnon monimuotoisuudesta. Viirupöllö ja lapinpöllö voivat pesiä vanhoissa kanahaukan pesissä. Liito-orava ja monet pikkulinnut hakeutuvat haukkareviirille turvaan omilta vihollisiltaan.

A) Nimeä tekstissä mainitut lajit viivoille.



B) Olet haukkareviireistä huolehtiva metsänomistaja. Säästät sopivia pesäpuita ja huomioit pesän ympäristöineen metsiesi käsittelyssä.

Tutki taulukkoa ja pesäpuiden kuvia. Rastita toimenpiteet, joilla huomioit näiden haukkojen pesintää.



LAJI	Pesimä-aika	PESINTÄ		SUOSITUKSIA METSÄNHOITOON		
		Kuusen yleisyys pesäpuuna	Risupesän sijaintikorkeus keskimäärin	Luonnontilaisen suojavyöhykkeen minimisäde pesäpuun ympärillä	TOIMENPITEITÄ RAUHOITETUN VYÖHYKKEEN MINIMISÄDE	PESIMÄAIKAAN
Kanahaukka	15.3.–31.7.	72 %	10–15 m	HARVENNUKSISSA	AVOHAKKUILLA	
Hiirihaukka	15.3.–31.7.	54 %	8–12 m	25 m	60 m	600 m
Mehiläishaukka	1.5.–31.8.	90 %	10–15 m	20 m	30 m	300 m
				20 m	40 m	400 m

- | | |
|--|---|
| ☐ Säästät isoja vahvaoksaisia kuusia mahdollisiksi pesäpuiksi. | ☐ Toukokuussa aloitat hakkuun 200 metrin päässä kanahaukan pesästä. |
| ☐ Säästät haaraisia ja monilattvaisia puita. | ☐ Syyskuussa voit tehdä hakkuuta 300 metrin päässä hiirihaukan pesästä. |
| ☐ Rakennat haukkoja varten tekopesän aivan puun latvaan. | ☐ Rajaat hakkuun niin, että pesäpuun yhteys hakkaamattomaan metsään ei katkea. |
| ☐ Jätät avohakkuulle jäävän pesäpuun ympärille 20 metriä metsää. | |
| ☐ Jätät kaatamatta kuusen, jossa on risupesä 10 metrin korkeudella. | |

C) Mehiläishaukan pesintä eroaa taulukon muiden haukkojen pesinnästä. Miten?

/17 p.

4

A) METSÄALALLA TÖISSÄ...

Yhdistä ammatti ja koulutusaste ammattien kuvauksiin. Kirjoita numerot 1–3 ympyröihin ja kirjaimet A–C ruutuihin.

- | | |
|----------------------------------|---|
| ① Metsäkoneenkuljettaja | ☐ A Yliopisto |
| ② Metsätalousinsinööri | ☐ B Ammattikorkeakoulu |
| ③ Biotekniikan diplomi-insinööri | ☐ C Ammattiopisto |

Ostan puuta sahayritykselle. Sovin metsänomistajan tai metsänhoitoyhdistyksen edustajan kanssa puukaupoista. Kestävän metsänhoidon osaaminen ja sosiaaliset taidot ovat tärkeitä työssäni.

Työni on itsenäistä. Kuuntelen musiikkia ilmastoidussa työtilassani ja maisemat vaihtuvat ympärilläni. Vastaan osaltani metsän monimuotoisuuden säilymisestä.

3

KUUSI on monin tavoin hyödyllinen ihmiselle ja luonnolle. Kuusista voi kasvattaa pihalle aidan. Kuusi juhlistaa monien joulua. Lukuisat eliöt hyötyvät kuusesta eri tavoin. Esimerkiksi porot syövät kuusen oksilla kasvavaa loppoa. Kuusista kerätään pihkaa ja vuosikasvaimia. Sahalla kuusitukista tehdään lautaa ja lankkuja. Biotuotetehtaalla kuitupuusta otetaan käyttöön soluseinien ainesosat. Myös kuusen kuori ja sisäoksat ovat hyödyllisten aineiden aarresaittoja.

Vastaa kysymyksiin tekstin ja kuvien perusteella.

A) Nimeä solun rakenneosat 1 kuvasta 1.

B) Luettele soluseinän neljä kemiallista ainesosaa.

C) Mistä soluseinän kemiallisesta ainesosasta tehdään

maitotölkkejä? _____

kuusikumia? _____

kangasta? _____

nanosellua? _____

vaniljajäätelön aromiainetta? _____

D) Merkitse kuvassa 2 oleviin ympyröihin kuusen osat (A–F).

- (A) Tukkipuu (B) Kuitupuu (C) Kuori
(D) Pihka (E) Sisäoksa (F) Vuosikasvain

E) Luettele ne kuusen osat, joista valmistetaan lääkeaineita (kuva 2). _____

F) Mainitse esimerkki tuotteesta, joka on hiilivarasto ja jonka raaka-aine on peräisin kuusen

tukkipuuosasta _____ kuitupuuosasta _____

G) Saako kuusenkerkkiä ja pihkaa kerätä jokamiehenoikeudella? ☐ Kyllä ☐ Ei

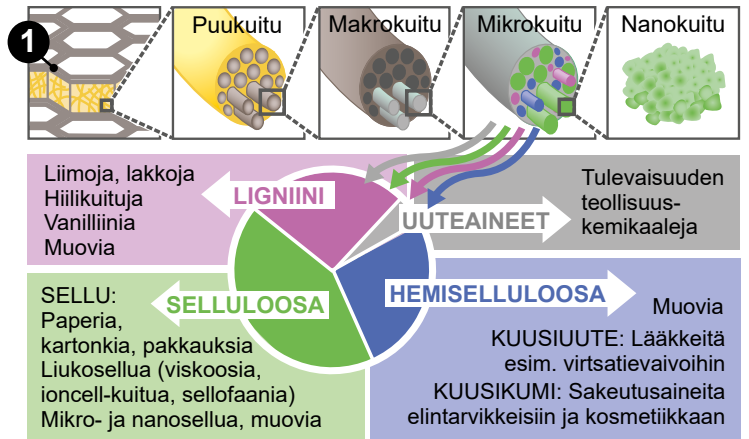
H) Nimeä kuusen siemeniä syövä lintu.

2 pikku _____

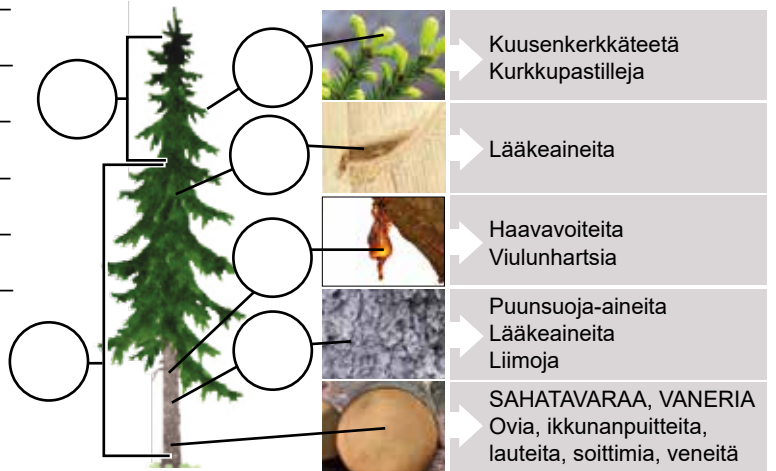
I) Nimeä kuusen päällysvieras eli epifyytti.

3 harmaa _____

Kuva 1. SOLUSEINÄN AINESOSISTA SAATAVIA TUOTTEITA



Kuva 2. KUUSEN ERI OSISTA SAATAVIA TUOTTEITA



/24 p.

...JA KESÄTÖISSÄ

B) Haluaisitko tutustua metsäalaan ja työskennellä kaksi viikkoa alan kesätöissä? Koulujen Metsävisa-voittajien kesken arvotaan noin 15 kesätyöpaikkaa Metsänhoitoyhdistyksiin. Työpaikka järjestetään arvonnalla voittajien kotipaikkakunnilta tai niin läheltä kuin mahdollista kesäkuulle 2019.

Osallistutko kesätyöpaikan arvontaan?

☐ Kyllä, kiitos! ☐ En tällä kertaa, kiitos.

/7 p.

Työskentelen kansainvälisessä yritykseen, joka kehittää puupohjaisia tekstiilikuituja. Matkustan, käytän kielitaitoani ja vaikutan kestävästi tulevaisuuteen.

5 JOKAMIEHENOIKEUDET JA VELVOLLISUUDET

Luonnossa liikkuminen, kuten geokätköily, on yleistynyt. Geokätköjen asettaminen ja etsiminen on sallittua alueilla, joilla jokamiehenoikeuksia ei ole rajoitettu.



A) Saako karttaan merkityissä paikoissa geokätköillä jokamiehenoikeudella? Perustele.

	Kyllä	Ei	Perustelu
A	☐	☐	
B	☐	☐	
C	☐	☐	
D	☐	☐	
E	☐	☐	
F	☐	☐	

B) Mikä jokamiehen velvollisuus geokätkön asettajalla on, kun hän lopettaa kätkön ylläpidon?

6 **METSÄPALOJEN RISKI** on maailmanlaajuisesti lisääntynyt ilmastonmuutoksen takia. Suomessaakin syttyy varsinkin hellekesinä runsaasti metsäpaloja, mutta tehokkaan valvonnan, viranomaisyhteistyön, metsäpalo-varoitusten ja palontorjunnan ansiosta palot jäävät yleensä pienialaisiksi. Esimerkiksi vuonna 1959 pelkästään valtion metsissä paloi yli 4 000 hehtaaria, kun taas 2018 paloi kaikkiaan "vain" 1 500 hehtaaria, vaikka syttyneitä paloja oli monta kertaa enemmän.

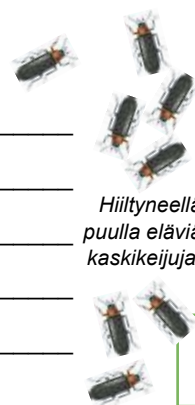
A) Suomalainen metsänhoito sai huomiota maailman medioissa Kalifornian metsäpalojen aikaan viime syksynä. **Rastita tekijät, jotka Suomen metsissä auttavat hillitsemään palojen leviämistä yhtä tuhoisiksi suur-paloiksi kuin esimerkiksi Pohjois-Amerikassa tai Australiassa.**

☐ Pienet metsikkökuviot	☐ Harvennetut metsät	☐ Muokatut alat	☐ Ojat	☐ Soinen maaperä
☐ Tiheä metsätieverkosto	☐ Haravoidut metsät	☐ Avohakkuut	☐ Vesistöt	☐ Kosteaa ilmasto

B) Tutki taulukkoa ja valitse kaksi esimerkkiä metsäpalojen syttymissyistä. Pohdi syitä eroihin vuosien välillä.

Syttymissy	Metsäpaloja, kpl, noin	
	1959	2018
Salama	32	420
Tupakointi ja muu varo-maton tulen käsittely	208	252
Nuotio tai grilli	112	252
Työkoneiden kipinät	0	147
Tahallaan sytytetty	16	105
Lasten tulen käsittely	72	63
Kulotus	96	21
Veturin kipinät	88	0
Pontikkatehdas	16	0
Muu ihmistoiminta tai ei tietoa	160	840
Yhteensä	800	2 100

C) Tulta myös hyödynnetään metsien luonnonhoidossa. Mitä hyötyjä ja haittoja palamisesta on luonnolle? Mainitse kaksi hyötyä ja kaksi haittaa.



Mallivastaukset

Nämä mallit ovat Metsävisa-työryhmän laatima ohjeellinen tarkastuslista opettajille. Kukin opettaja voi tarkastaa ja pisteyttää lomakkeet oman opetuksensa mukaan. Tärkeää kuitenkin on, että koulun parasta valittaessa tarkastustapa on yhdenmukainen saman koulun eri opettajien välillä.

Pisteet

101 p / 101 p.

- 1** **KEKOMUURAHAISET** ovat havumetsän avainlajeja. Niillä on suuri merkitys koko ekosysteemin toiminnalle. **Rastita oikeat vaihtoehdot ja lisää/täydennä numeroitujen eliöiden nimet viivoille.**

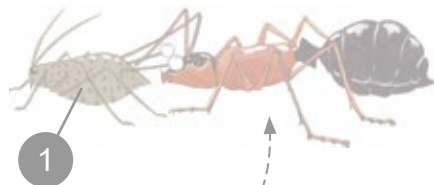
A) Mihin hyönteisryhmään muurahaiset kuuluvat?

☐ kaksisiipisiin ☒ pistiäisiin ☐ sudenkorentoihin ☐ kovakuoriaisiin

1 p

B) Mainitse kaksi kuvassa näkyvää tuntomerkkiä, joista tietää, että muurahaiset ovat hyönteisiä.

Kuusi jalkaa 1 p Kolmiosainen ruumis 1 p



C) Kekomuurahaiset lypsävät **1** oksa **kirvoja 1 p**, jotka elävät **2** kuusen **1 p**

oksilla. Muurahaiset keräävät niiden erittämää mesikastetta ja vastineeksi puolustavat niitä vihollisilta. Tätä yhteiseloa kutsutaan **symbioosiksi / mutualismiksi 1 p**

D) Kekomuurahaiset kuljettavat mm. tuhohyönteisten toukkia ja niitä muistuttavia siemeniä ravinnoksi omille toukilleen. Samalla ne toimivat metsän terveystoimijoina ja levittävät kasveja, kuten **3** metsä **maitikkaa 1 p**.

E) Muurahaiset ovat ravintoa monille metsän eläimille, kuten **4** kirjositon **1 p**, **5** palokärjen **1 p** ja **6** karhun **1 p**.

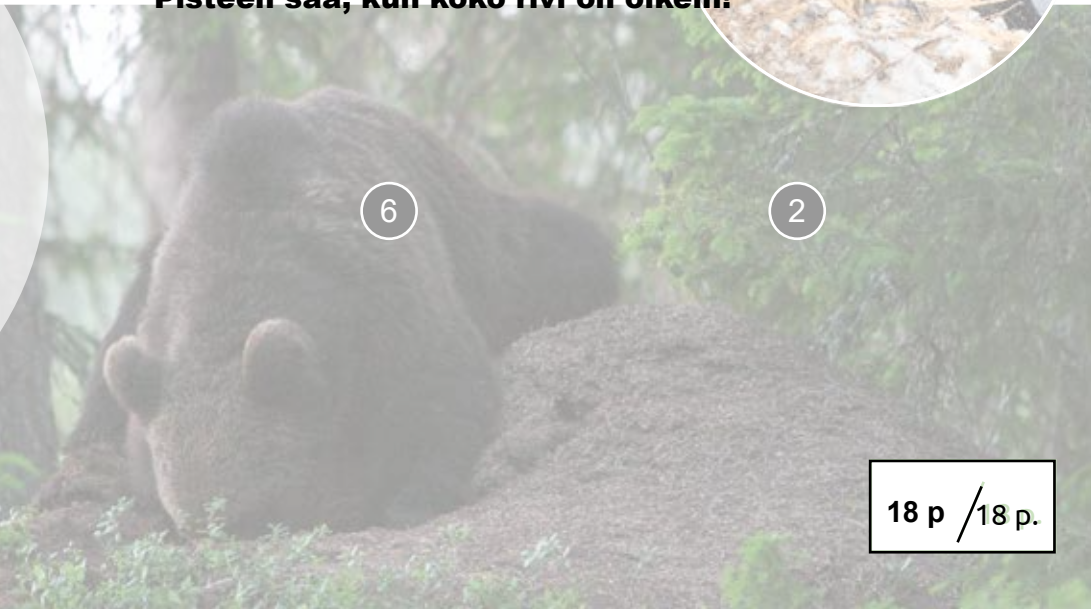
F) Kekomuurahaiset ovat yhteiskuntaeläimiä. Rastita jokaiselle riville yksi tai useampi yhteiskunnan jäsentä kuvaava vaihtoehto.

	Kuningattaret	Työläiset	Kuhnurit	
Naaraita	☒	☒	☐	1 p
Koiraita	☐	☐	☒	1 p
Suurin yksilömäärä pesässä	☐	☒	☐	1 p
Syntyneet hedelmöittyneistä munista	☒	☒	☐	1 p
Huolehtivat keon muista jäsenistä	☐	☒	☐	1 p
Lisääntymiskykyisiä	☒	☐	☒	1 p
Siivekkäitä lentomuurahaisia	☒	☐	☒	1 p

Pisteen saa, kun koko rivi on oikein!

G) Maanpäällinen osa muurahais-pesästä on rakennettu kasvien osista, neulasista ja maa-aineksista. Yleensä keko on muodoltaan symmetrinen ja sijaitsee puun

☐ pohjoispuolella.
☒ eteläpuolella. **1 p**
☐ itäpuolella.
☐ länsipuolella.



2

KANAHAUKKA, HIIRIHAUKKA JA MEHILÄISHAUKKA pesivät varttuneissa metsissä. Haukkojen risupesät ovat merkki ympäröivän metsäluonnon monimuotoisuudesta. Viirupöllö ja lapinpöllö voivat pesiä vanhoissa kanahaukan pesissä. Liito-orava ja monet pikkulinnut hakeutuvat haukkareviirille turvaan omilta vihollisiltaan.

A) Nimeä tekstissä mainitut lajit viivoille.

Mehiläishaukka 1 p

Liito-orava 1 p

Lapinpöllö 1 p

Kanahaukka 1 p

Hiirihaukka 1 p

Viirupöllö 1 p

B) Olet haukkareviireistä huolehtiva metsänomistaja. Säästät sopivia pesäpuita ja huomioit pesän ympäristöineen metsiesi käsittelyssä.

Tutki taulukkoa ja pesäpuiden kuvia. Rastita toimenpiteet, joilla huomioit näiden haukkojen pesintää.



LAJI	Pesimä-aika	PESINTÄ		SUOSITUKSIA METSÄNHOITOON		
		Kuusen yleisyys pesäpuuna	Risupesän sijaintikorkeus keskimäärin	Luonnontilaisen suojavyöhykkeen minimisäde pesäpuun ympärillä HARVENNUKSISSA	AVOHAKKUILLA	Toimenpiteiltä rauhoitetun vyöhykkeen minimisäde PESIMÄAIKAAN
Kanahaukka	15.3.–31.7.	72 %	10–15 m	25 m	60 m	600 m
Hiirihaukka	15.3.–31.7.	54 %	8–12 m	20 m	30 m	300 m
Mehiläishaukka	1.5.–31.8.	90 %	10–15 m	20 m	40 m	400 m

Oikeasta rastista ja oikein jätetystä tyhjistä saa pisteen.

☒ **1 p** Säästät isoja vahvaoksaisia kuusia mahdollisiksi pesäpuiksi.

☒ **1 p** Säästät haaraisia ja monilatavaisia puita.

☐ **1 p** Rakennat haukkoja varten tekopesän aivan puun latvaan.

☐ **1 p** Jätät avohakkuulle jäävän pesäpuun ympärille 20 metriä metsää.

☒ **1 p** Jätät kaatamatta kuusen, jossa on risupesä 10 metrin korkeudella.

☐ **1 p** Toukokuussa aloitat hakkuun 200 metrin päässä kanahaukan pesästä.

☒ **1 p** Syyskuussa voit tehdä hakkuuta 300 metrin päässä hiirihaukan pesästä.

☒ **1 p** Rajaat hakkuun niin, että pesäpuun yhteys hakeutumattomaan metsään ei katkea.

C) Mehiläishaukan pesintä eroaa taulukon muiden haukkojen pesinnästä. Miten?

Mehiläishaukka pesii muita myöhemmin 1 p. Se vaatii muita useammin kuusen pesäpuuksi 1 p. Mehiläishaukka pesii yleensä korkeammalla kuin hiirihaukka 1 p.

17 p / 17 p.

4

A) METSÄALALLA TÖISSÄ...

Yhdistä ammatti ja koulutusaste ammattien kuvauksiin. Kirjoita numerot 1–3 ympyröihin ja kirjaimet A–C ruutuihin.

- | | |
|----------------------------------|----------------------|
| ① Metsäkoneenkuljettaja | A Yliopisto |
| ② Metsätalousinsinööri | B Ammattikorkeakoulu |
| ③ Biotekniikan diplomi-insinööri | C Ammattiopisto |

2
1 p

B
1 p

Ostan puuta sahayritykselle. Sovin metsänomistajan tai metsänhoitoyhdistyksen edustajan kanssa puukaupoista. Kestävän metsänhoidon osaaminen ja sosiaaliset taidot ovat tärkeitä työssäni.

1
1 p

C
1 p

Työni on itsenäistä. Kuuntelen musiikkia ilmastoidussa työtilassani ja maisemat vaihtuvat ympärilläni. Vastaan osaltani metsän monimuotoisuuden säilymisestä.

3

KUUSI on monin tavoin hyödyllinen ihmiselle ja luonnolle. Kuusista voi kasvattaa pihalle aidan. Kuusi juhlistaa monien joulua. Lukuisat eliöt hyötyvät kuusesta eri tavoin. Esimerkiksi porot syövät kuusen oksilla kasvavaa loppoa. Kuusista kerätään pihkaa ja vuosikasvaimia. Sahalla kuusitukista tehdään lautaa ja lankkuja. Biotuotetehtaalla kuitupuusta otetaan käyttöön soluseinien ainesosat. Myös kuusen kuori ja sisäoksat ovat hyödyllisten aineiden aarresaittoja.

Vastaa kysymyksiin tekstin ja kuvien perusteella.

A) Nimeä solun rakenneosia 1 kuvasta 1.

Soluseinä 1 p

B) Luettele soluseinän neljä kemiallista ainesosaa.

Selluloosa 1 p

Hemiselluloosa 1 p

Ligniini 1 p

Uuteaineet 1 p

C) Mistä soluseinän kemiallisesta ainesosasta tehdään

maitotölkkejä? **Selluloosasta 1 p**

kuusikumia? **Hemiselluloosasta 1 p**

kangasta? **Selluloosasta 1 p**

nanosellua? **Selluloosasta 1 p**

vaniljajäätelön aromiainetta? **Lignii-
nistä 1 p**

D) Merkitse kuvassa 2 oleviin ympyröihin kuusen osat (A–F).

- (A) Tukkipuu (B) Kuitupuu (C) Kuori
(D) Pihka (E) Sisäoksa (F) Vuosikasvain

E) Luettele ne kuusen osat, joista valmistetaan lääkkeitä (kuva 2). **Pihka (haavavoiteet) 1 p, kuori 1 p, sisäoksa 1 p. (Jos joku vastaa kuvasta 1 hemiselluloosa/kuusiuute/kuusikumi, ei pisteitä vähennetä.)**

F) Mainitse esimerkki tuotteesta, joka on hiilivarasto ja jonka raaka-aine on peräisin kuusen

tukkipuusta **Esim. soitin 1 p** kuitupuusta **Esim. paperi tai kirja 1 p**

Muitakin vastauksia hyväksytään.

G) Saako kuusenkerkkiä ja pihkaa kerätä jokamiehenoikeudella? ☐ Kyllä ☒ Ei **1 p**

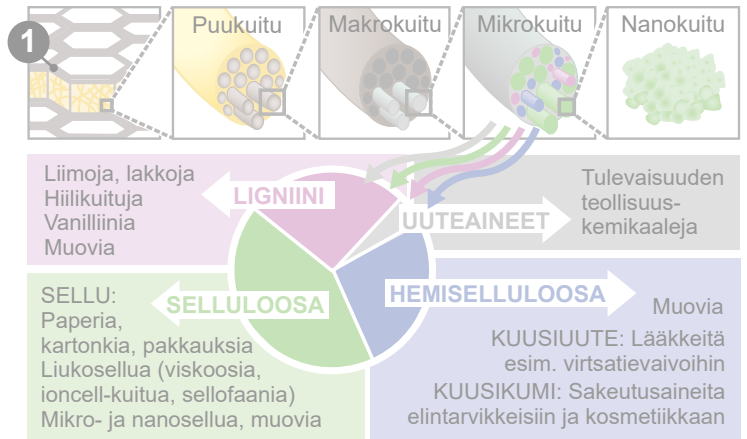
H) Nimeä kuusen siemeniä syövä lintu.

2 pikku käpylintu **1 p**

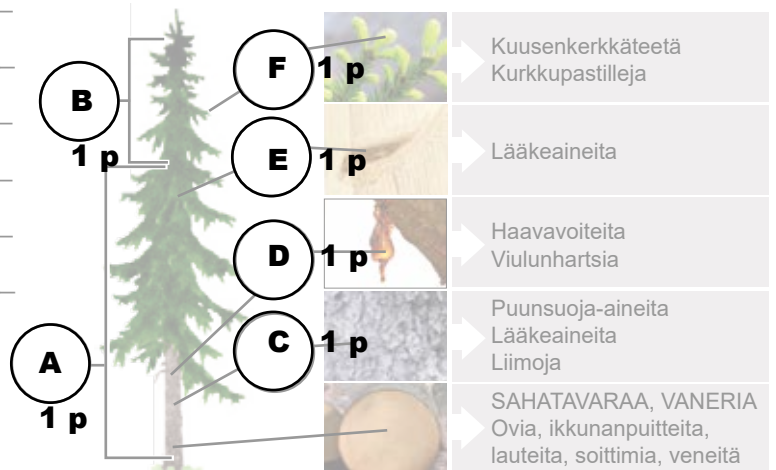
I) Nimeä kuusen päällysvieras eli epifyytti.

3 harmaa loppo **1 p**

Kuva 1. SOLUSEINÄN AINESOSISTA SAATAVIA TUOTTEITA



Kuva 2. KUUSEN ERI OSISTA SAATAVIA TUOTTEITA



24 p / 24 p.

...JA KESÄTÖISSÄ

B) Haluaisitko tutustua metsäalaan ja työskennellä kaksi viikkoa alan kesätöissä? Koulujen Metsävisa-voittajien kesken arvotaan noin 15 kesätyöpaikkaa Metsänhoitoyhdistyksiin. Työpaikka järjestetään arvonnalla voittajien kotipaikkakunnilta tai niin läheltä kuin mahdollista kesäkuulle 2019.

Osallistutko kesätyöpaikan arvontaan?

☒ Kyllä, kiitos! ☒ En tällä kertaa, kiitos.

1 p kummasta tahansa vastauksesta

7 p / 7 p.

Työskentelen kansainvälisessä yritykessä, joka kehittää puupohjaisia tekstiilikuituja. Matkustan, käytän kielitaitoani ja vaikutan kestävään tulevaisuuteen.

3

1 p

A

1 p

5 JOKAMIEHENOIKEUDET JA VELVOLLISUUDET

Luonnossa liikkuminen, kuten geokätköily, on yleistynyt. Geokätköjen asettaminen ja etsiminen on sallittua alueilla, joilla jokamiehenoikeuksia ei ole rajoitettu.



A) Saako karttaan merkityissä paikoissa geokätköillä jokamiehenoikeudella? Perustele.

Kyllä Ei Perustelu

- A ☒ ☐ **1 p** Vesillä liikkuminen (ja/tai rantautuminen rakentamattomaan saareen) on sallittua. **1 p**
- B ☐ ☒ **1 p** Jokamiehenoikeudet eivät ole voimassa luonnonsuojelualueella. **1 p**
- C ☐ ☒ **1 p** Geokätköä ei saa asettaa toisten pihapiiriin. **1 p**
- D ☒ ☐ **1 p** Suolla liikkuminen on sallittua. **1 p**
- E ☒ ☐ **1 p** Metsässä (ja kallioilla) liikkuminen on sallittua. **1 p**
- F ☐ ☒ **1 p** Pelloilla ei saa liikkua kaikkina vuodenaikoina. **1 p**

B) Mikä jokamiehen velvollisuus geokätkön asettajalla on, kun hän lopettaa kätkön ylläpidon?

Hänen tulee viedä kätkö pois, koska huoltamaton kätkö on roska. 1 p (Voi antaa plus-san, jos vastauksessa mainitaan, että kätkö pitää poistaa geokätköily sivustolta. Se ei kuitenkaan liity jokamiehenoikeuksiin.)

6

METSÄPALOJEN RISKI on maailmanlaajuisesti lisääntynyt ilmastomuutoksen takia. Suomessakin syttyy varsinkin hellekesinä runsaasti metsäpaloja, mutta tehokkaan valvonnan, viranomaisyhteistyön, metsäpalo-varoitusten ja palontorjunnan ansiosta palot jäävät yleensä pienialaisiksi. Esimerkiksi vuonna 1959 pelkästään valtion metsissä paloi yli 4 000 hehtaaria, kun taas 2018 paloi kaikkiaan "vain" 1 500 hehtaaria, vaikka syttyneitä paloja oli monta kertaa enemmän.

A) Suomalainen metsänhoito sai huomiota maailman medioissa Kalifornian metsäpalojen aikaan viime syksynä. **Oikeasta rastista ja oikein jätetystä tyhjistä saa pisteen.**

- ☒ **1 p** Pienet metsikkökuviot ☒ **1 p** Harvennetut metsät ☒ **1 p** Muokatut alat ☒ **1 p** Ojat ☒ **1 p** Soitten maaperä
- ☒ **1 p** Tiheä metsätieverkosto ☐ **1 p** Harvavoidut metsät ☒ **1 p** Avonakkuut ☒ **1 p** Veeistöt ☒ **1 p** Kosteaa ilmasto

B) Tutki taulukkoa ja valitse kaksi esimerkkiä metsäpalojen syttymissyistä. Pohdi syitä eroihin vuosien välillä.

Esimerkiksi:

- **Veturin kipinät eivät sytyttäneet metsäpaloja 2018, koska höyryvetureita ei ole käytössä.**
- **Työkoneita käytetään metsissä enemmän.**
- **Nuotio/grilli: jokamiehen tulenkäsittelytaidot ovat saattaneet heiketä, vaikka retkeilyä harrastetaan enemmän. Kertakäyttögrillit sytyttävät helposti paloja.**
- **2018 oli ukkoskesä ja Ilmatieteenlaitoksen sala-**
- **mapaikannuksesta tiedetään missä on salamoinut.**
- **Ilmastomuutos on saattanut lisätä salamointia ja paloja.**

Syttymissy	Metsäpaloja, kpl, noin	
	1959	2018
Salama	32	420
Tupakointi ja muu varomaton tulen käsittely	208	252
Nuotio tai grilli	112	252
Työkoneiden kipinät	0	147
Tahallaan sytytetty	16	105
Lasten tulen käsittely	72	63
Kulutus	96	21
Veturin kipinät	88	0
Kontikkatehdas	16	0
Muu ihmistoiminta tai ei tietoa	160	840
Yhteensä	800	2 100

Muitakin vastauksia hyväksytään. maks. 4 p

C) Tulta myös hyödynnetään metsien luonnonhoidossa. Mitä hyötyjä ja haittoja palamisesta on luonnolle? Mainitse kaksi hyötyä ja kaksi haittaa.

Hyötyjä esim: Ekosysteemin kannalta hyvät muutokset, esim. monimuotoisuus lisääntyy. Ravinteita vapautuu kasvillisuudelle. Jotkut lajit saavat elinympäristöjä. Uutta elintilaa metsäpaloista riippuville lajeille. (Kaksi hyötyä, 2 p/hyöty, yht. 4 p.)

Haittoja esim: Hiiltä vapautuu ilmakehään. Ekosysteemin kannalta huonot muutokset, esim. joidenkin lajien elinympäristö tuhoutuu. Yksilöitä kuolee. (Kaksi haittaa, 2 p/haitta, yht. 4 p.)

Muitakin vastauksia hyväksytään. C-kohta yhteensä maks. 8 p.

