



---

---

**Državni izpitni center**

---

---



M 1 4 2 8 0 3 1 4

JESENSKI IZPITNI ROK

# **MATERIALI**

≡ Izpitna pola 2 ≡

Modul gradbeništvo

NAVODILA ZA OCENJEVANJE

**Četrtek, 28. avgust 2014**

---

---

**SPLOŠNA MATURA**

---

---

Moderirana različica

**IZPITNA POLA 2****Modul gradbeništvo****1. Veziva, malte, beton, armirani beton**

<b>Naloga</b>	<b>Točke</b>	<b>Rešitev</b>	<b>Dodatna navodila</b>
<b>1.1</b>	<b>4</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>♦ gladko rebrasto Bi-jeklo/Bi mrežno</li> </ul>	
<b>1.2</b>	<b>4</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>♦ Veziva delimo na anorganska ali mineralna in organska ali ogjikovodikova. Mineralna veziva razdelimo na: zračna ali nehidravlična, ki vežejo samo na zraku, hidravlična, ki vežejo na zraku in v vodi, avtoklavna, ki vežejo pod posebnimi pogoji (npr. visoke temperature, pritiski).</li> </ul>	
<b>1.3</b>	<b>1</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>♦ Osnovne komponente betona so agregat, voda in cement.</li> </ul>	
<b>1.4</b>	<b>3</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>♦ Konsistenca je stanje svežega betona. Odvisna je od količine vode v sveži betonski masi in vrste agregata. Konsistenca vpliva na možnost dobrega vgrajevanja betona. Poznamo: trdoplastično, srednjeplastično, mehkoplastično, tekočo konsistenco betona.</li> </ul>	
<b>1.5</b>	<b>4</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>♦ <math>W = 192 \text{ kg}/480 \text{ kg} = 0,4</math> Gre za trdoplastično konsistenco – zemeljskovlažni beton.</li> </ul>	

## 2. Klasifikacija gradbenih materialov, preiskave materialov

Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
2.1	6	<p>♦ Pojem snov izhaja iz latinske besede materia in predstavlja vse, kar nas v naravi obdaja, npr. zrak, voda. Surovina je material, ki ga lahko izkoriščamo, npr. les, gramoz ... Če surovine industrijsko predelamo ali obdelamo, postanejo dobrine, kot so rezani les, kovine, steklo, cement ...</p>	
2.2	4	<p>♦ Po izvoru delimo gradbene materiale oz. gradiva v dve veliki skupini, in sicer anorganska gradiva (kamen, cement ...) in organska gradiva (les, trstika, bambus, slama ...).</p>	
2.3	6	<p>♦ <math>\sum_{i=1}^n \frac{X_i}{n} = \bar{X} = 1,0</math>; <math>\sigma_X = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2}{n}} = 0,0082</math>; <math>\nu = \sigma / \bar{X} \cdot 100 \% = 0,82 \%</math></p>	

## 3. Lastnosti materialov

Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
3.1	2	♦ V elementu se na obarvani ploskvi pojavi natezna napetost.	
	1	♦ To so mehanske lastnosti. Mehanske lastnosti materiala se izražajo takrat, kadar je ta izpostavljen delovanju zunanjih sil.	
	3	♦ Mednje spadajo: tlačna, natezna, strižna in upogibna napetost Primer: Če na betonski blok deluje pravokotna sila, tako da pride do tlačanja (stiskanja), se v njem pojavijo tlačne napetosti, ki pri porušitvi dosežejo tlačno trdnost.	
	1	♦ $\sigma = F/S = 100 \text{ N}/(0,2 \text{ m} \cdot 0,1 \text{ m}) = 5000 \text{ N}/\text{m}^2 = 5 \text{ kN}/\text{m}^2$	
	2	♦ $\sigma = F/S = 100 \text{ N}/(0,5 \text{ m} \cdot 0,1 \text{ m}) = 2000 \text{ N}/\text{m}^2 = 2 \text{ kN}/\text{m}^2$ ♦ $\sigma = F/S = 100 \text{ N}/(0,2 \text{ m} \cdot 0,5 \text{ m}) = 1000 \text{ N}/\text{m}^2 = 1 \text{ kN}/\text{m}^2$ Največja obremenitev se pojavi v ploskvi <i>ab</i> .	
<b>Skupaj</b>			
3.2	2	♦ Mehanska tehnologija materiala je tista oblika predelave, pri kateri se spremeni samo oblika materiala, sestava pa ne, npr. žaganje desk.	
3.3	1	♦ Proizvodnja bitumna predstavlja kemijsko tehnologijo.	
3.4	2	♦ Elastičnost materiala je lastnost, pri kateri se material po prenehanju delovanja zunanje sile (po razbremenitvi) vrne v prvotno obliko, npr. jeklo, če ga obremenimo do meje elastičnosti.	
3.5	2	♦ Natezna trdnost je tista napetost, pri kateri se preizkusna palica, ki jo obremenimo z natezno silo (jo večemo narazen ali raztegujemo), poruši (pretrga). Enote: Pa, kPa ...	

## 4. Gostota, granulometrijska analiza

Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila																														
4.1	2	<p>♦ <math>\rho = m/V = 2,5 / (0,001 \text{ m}^2 \cdot 1 \text{ m}) = 2500 \text{ kg/m}^3</math></p> <p>Palica je lahko iz betona, kamna, stekla ...</p>																															
4.2	4	<p>♦ <math>V = (abc) - (a - 2d) \cdot (b - 2d) \cdot (c - d)</math></p> <p><math>m = \rho V = 700 \text{ kg} \cdot 0,2 \text{ m}^3 = 140 \text{ kg}</math></p>																															
4.3	10	<p>♦</p> <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <thead> <tr> <th>Sito (mm)</th> <th>Ostanek na situ (g)</th> <th>Presevek skozi sito (g)</th> <th>Presevek skozi sito (%)</th> <th>Ostanek na situ (%)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>31,5</td> <td>0</td> <td>2853</td> <td>100,0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>16,0</td> <td>12</td> <td>2841</td> <td>99,6</td> <td>0,4</td> </tr> <tr> <td>8,0</td> <td>2796</td> <td>45</td> <td>1,6</td> <td>98,0</td> </tr> <tr> <td>4,0</td> <td>31</td> <td>14</td> <td>0,5</td> <td>1,1</td> </tr> <tr> <td>DNO</td> <td>14</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0,5</td> </tr> </tbody> </table> <p>♦ Frakcija: <math>4/16 = 31 \text{ g} + 2796 \text{ g} = 2827 \text{ g}</math></p>	Sito (mm)	Ostanek na situ (g)	Presevek skozi sito (g)	Presevek skozi sito (%)	Ostanek na situ (%)	31,5	0	2853	100,0	0	16,0	12	2841	99,6	0,4	8,0	2796	45	1,6	98,0	4,0	31	14	0,5	1,1	DNO	14	0	0	0,5	
Sito (mm)	Ostanek na situ (g)	Presevek skozi sito (g)	Presevek skozi sito (%)	Ostanek na situ (%)																													
31,5	0	2853	100,0	0																													
16,0	12	2841	99,6	0,4																													
8,0	2796	45	1,6	98,0																													
4,0	31	14	0,5	1,1																													
DNO	14	0	0	0,5																													

## 5. Biomateriali (ekološki materiali), les

Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
5.1	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>♦ Danes pod tem pojmom razumemo gradnjo z materiali, ki so neoporečni za bivanje in biološko razgradljivi ali kar najbolj reciklabilni.</li> </ul>	
4		<ul style="list-style-type: none"> <li>♦ Nameni:               <ul style="list-style-type: none"> <li>– Želi ustvariti alternative h kapitalsko in energijsko intenzivnemu, centraliziranemu in industrializiranemu načinu gradnje človeških bivališč.</li> <li>– Poskuša odpraviti konflikte med ljudmi in njihovim naravnim in tehničnim okoljem.</li> <li>– Želi ustvariti človekova bivališča, ki bodo neškodljivo vključena v naravne tokove (zato uporablja lokalne vire energije ter lokalne naravne in obnovljive materiale).</li> <li>– Poskuša varčevati z neobnovljivimi materiali in surovinami.</li> <li>– Poskuša spodbuditi ekološko-alternativni način življenja stanovalcev.</li> <li>– Želi okrepiti decentralizirano oskrbo in avtonomno življenje ljudi.</li> <li>– Želi poglobiti socialne in kulturne odnose med stanovalci.</li> <li>– Je prilagodljiva, tako da jo je zlahka mogoče prilagoditi spremenjenim življenjskim razmeram stanovalcev.</li> <li>– Novogradnje so idealno uresničevanje alternativnih predstav, toda tudi stare stavbe je mogoče ekološko preurediti.</li> </ul> </li> </ul>	
5		<ul style="list-style-type: none"> <li>♦ Hišni zidovi so naša tretja koža. Pri iskanju nove oblike ali možnosti za gradnjo so ugotovili, da bi bilo mogoče tudi hišne zidove in streho obdati z oblogo, in sicer iz zelenja. (1 točka)</li> <li>♦ Prednosti in koristi zidov - fasade v zelenem (4 točke):               <ul style="list-style-type: none"> <li>– prispeva k zvočni in toplotni izolaciji,</li> <li>– izguba toplote skozi stene se zmanjša do 10 odstotkov,</li> <li>– zadržuje prah in strupene snovi, ki bi sicer prodrli v notranjost,</li> <li>– podaljšuje življenjsko dobo fasade,</li> <li>– izboljšuje zrak v hiši,</li> <li>– poleti hišo hladi,</li> <li>– ptice vabi h gnezdenju,</li> <li>– izloča kisik,</li> <li>– v zelenje odeta enodružinska hiša lahko v letu dni proizvede in oskrbi s kisikom šest oseb,</li> <li>– omogoča poceni in učinkovito »renoviranje« stare fasade.</li> </ul> </li> </ul>	
Skupaj	10		

<b>5.2</b>	1	♦ Makroskopska struktura lesa je tista, ki jo lahko opazujemo s prostim očesom, npr. branike, letnice, grče, tekstura.
	1	♦ Mikroskopska struktura je tista, ki jo opazujemo s svetlobnim mikroskopom (do 600-kratne oz. do 1000-kratne povečave), in sicer lesna tkiva: vlakna, prevajalna tkiva (traheide, vodovodne cevi), mehanska tkiva, založna tkiva (parenhimske celice).
	1	♦ Higroskopnost je privzemanje vode v parni ali plinski obliki.
	1	♦ Laminirani (slojnati) les je iz enako (vzdolžno) usmerjenih desk ali furnirjev, medtem ko je vezani les iz navzkriž zlepljenih furnirjev.
	<b>4</b>	
<b>Skupaj</b>		
<b>5.3</b>	<b>2</b>	♦ Vezani les je iz navzkriž zlepljenih luščenih furnirjev. Vzdolžno usmerjeni furnirji preprečujejo oziroma zavirajo nekajkrat večje krčenje prečno (tangencialno) usmerjenih furnirjev. Rezultat je velika dimenzijska stabilnost v ravnini plošče.