

Serie 2015

Qualifikationsverfahren
Zeichner/In EFZ
Fachrichtung Architektur

Pos. 1 Mathematische und naturwissenschaftliche Grundlagen

Schriftliche Prüfung
Serie B

Name

Vorname

Nummer Kandidat/Kandidatin

Datum

- Zeit** Zum Lösen der 5 Aufgaben stehen Ihnen 60 Minuten zur Verfügung.
- Hilfsmittel** Formel- und Tabellenbücher ohne Berechnungsbeispiele sind gestattet, ebenso Netz unabhängige, nicht druckende elektronische Taschenrechner. Die Hilfsmittel dürfen nicht ausgetauscht werden. Geodreiecke sind gestattet.
- Lösungsweg** Der Lösungsweg ist lückenlos - wo nötig mit Handskizzen - darzustellen. Resultate ohne Lösungsweg zählen 0 Punkte.
- Genauigkeit** Zwischenresultate sind genauer als das Endresultat zu berechnen (erst am Schluss runden!).
- Notenskala** **Maximale Punktezahl: 50**
- | | | | | |
|-------------|--------|---|------|-----|
| 47.5 - 50.0 | Punkte | = | Note | 6.0 |
| 42.5 - 47.0 | Punkte | = | Note | 5.5 |
| 37.5 - 42.0 | Punkte | = | Note | 5.0 |
| 32.5 - 37.0 | Punkte | = | Note | 4.5 |
| 27.5 - 32.0 | Punkte | = | Note | 4.0 |
| 22.5 - 27.0 | Punkte | = | Note | 3.5 |
| 17.5 - 22.0 | Punkte | = | Note | 3.0 |
| 12.5 - 17.0 | Punkte | = | Note | 2.5 |
| 7.5 - 12.0 | Punkte | = | Note | 2.0 |
| 2.5 - 7.0 | Punkte | = | Note | 1.5 |
| 0.0 - 2.0 | Punkte | = | Note | 1.0 |

Prüfungsexperten/Prüfungsexpertinnen:

Punkte:

Note:

Sperrfrist: Diese Prüfungsaufgaben dürfen nicht vor dem **1. September 2016** zu Übungszwecken verwendet werden!

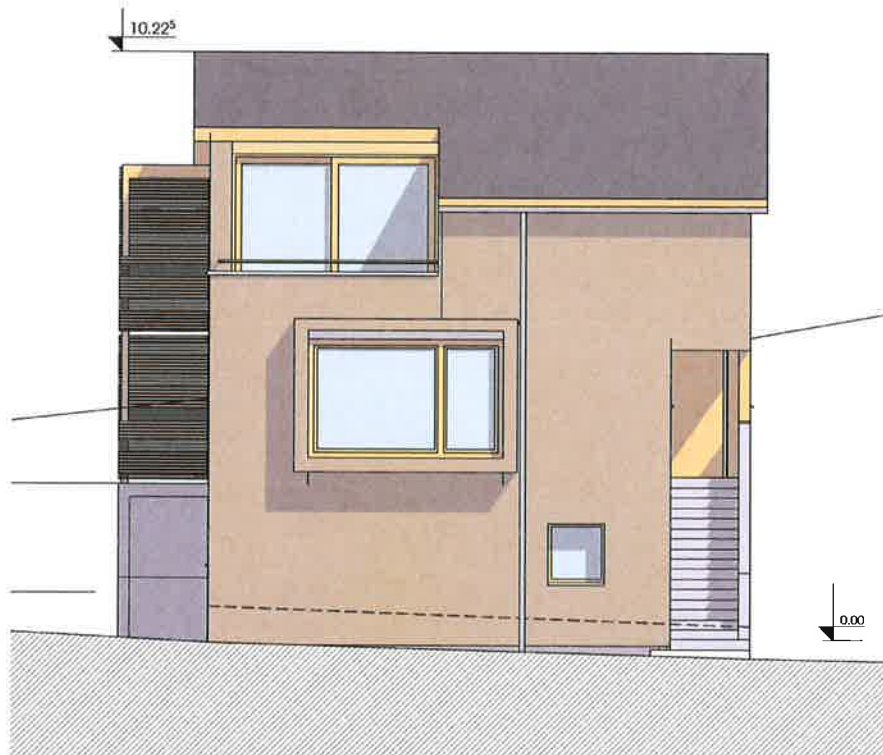
Erarbeitet durch: Fachausschuss Rechnen Zeichner/Innen EFZ Fachrichtung Architektur
Herausgeber: SDBB, Abteilung Qualifikationsverfahren, Bern

Projektbeschreibung

Ausgangslage: Die Folgenden Aufgaben basieren auf dem abgebildeten Einfamilienhaus.

Neubau Einfamilienhaus

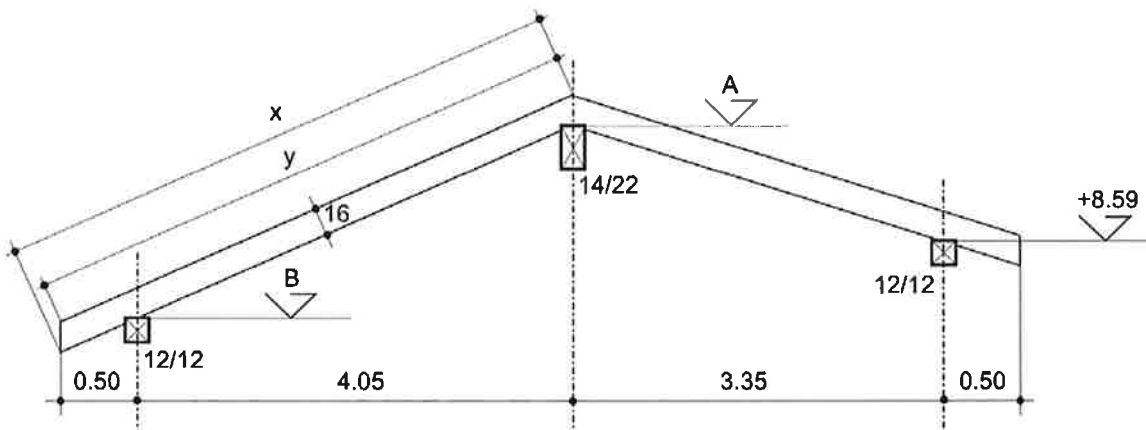
3 geschossiger Massivbau im Hang. Im Erdgeschoss Ferienwohnung, Technikraum und 2 Keller. Im Obergeschoss ist der Eingang für die zweite Wohnung, 2 Zimmer und 2 Nasszellen. Die Küche, das Wohnzimmer und 1 Schlafzimmer befinden sich im Dachgeschoss. Höhenlage ca. 1667 M.ü.M.



Trigonometrie – Dachkonstruktion

Aufgabe 1

Bestimmen Sie die Koten A und B sowie die Längen x und y. Die Dachneigung beträgt beidseitig 25° (Massangabe in [m / cm]),
 Resultate in [m] auf 2 Kommastellen gerundet.




(Skizze nicht massstäblich)

Übertrag


0

		Anzahl Punkte	
		maximal	erreicht
Übertrag		0	
Lösung Aufgabe 1			
Übertrag		10	


		Anzahl Punkte	
		maximal	erreicht
Wärmelehre / Ausdehnung – Thermische Ausdehnung			
Übertrag		10	
Aufgabe 2			
<p>Die Brüstung der Terrasse im 1. Obergeschoss verfügt über eine 40 cm breite Abdeckung aus Aluminium. Die Abdeckung ist aus zwei Blechen gefertigt, die jeweils an ihren Rändern fixiert sind. Bei einer Aussentemperatur von 22°C weist der Stoss eine Fuge von 5 mm auf.</p> <p>a) Berechnen Sie die Breite der Fuge beim Blech 1 im Winter bei einer Aussentemperatur von -12°C. Der lineare Ausdehnungskoeffizient α von Aluminium beträgt 0.024 mm/mK. Resultat auf ganze [mm] genau.</p> <p>b) Der Bodenbelag aus einem Holz-Kunststoff-Verbundmaterial weist bei einer Aussentemperatur von 22°C eine Fuge von allseitig 1cm zur Wand bzw. zur Verglasung auf.</p> <p>Berechnen Sie die Flächenausdehnung des Bodenbelags bei einer Aussentemperatur von 33°C. Der lineare Ausdehnungskoeffizient α des Verbundmaterials beträgt 0.040 mm/mK. Flächenausdehnungskoeffizient = 2α Resultat auf ganze [mm²] genau.</p>			
Übertrag		10	

		Anzahl Punkte	
		maximal	erreicht
Übertrag		10	
Lösung Aufgabe 2			
			
Übertrag		20	

	Anzahl Punkte maximal erreicht	
Kostenbereich / Anlagekosten		
Übertrag	20	
<p>Aufgabe 3</p> <p>Die Familie Müller möchte in den Bergen ein Einfamilienhaus mit einer Einliegerwohnung realisieren. Zur Berechnung der Anlagekosten des Objektes stehen folgende Angaben zur Verfügung:</p> <p>Anlagekosten</p> <p>Grundstücksfläche 400 m² Grundstückspreis 800.- Fr./m² Gebäudevolumen nach SIA 416 inklusive aller Zuschläge 1'000 m³ Baukosten 800.- Fr./m³ Baunebenkosten und Gebühren 5% der Gebäudekosten</p> <p>a) Berechnen Sie die Anlagekosten.</p> <p>Finanzierung:</p> <p>Die Einliegerwohnung soll als Ferienwohnung während 15 Wochen pro Jahr zu einem Mietzins von Fr. 1060.- pro Woche fremdvermietet werden. Familie Müller will mit diesen Einnahmen die Bankzinsen für das gesamte Objekt begleichen. Die Bank offeriert für das fehlende Kapital folgende Fremdfinanzierung: 65% der Anlagekosten als 1. Hypothek zu einem Zinssatz von 1.5%, der Zinssatz für die 2. Hypothek beträgt 2.5%. (Rundung der Hypothek auf Fr. 1'000.-)</p> <p>b) Wie hoch muss das eingebrachte Eigenkapital sein, damit die Familie Müller die Bankzinsen aus der 1. und der 2. Hypothek begleichen kann?</p>		
Übertrag	20	

		Anzahl Punkte	
		maximal	erreicht
Übertrag		20	
Lösung Aufgabe 3			
			
Übertrag		30	

		Anzahl Punkte	
		maximal	erreicht
Stereometrie – Baugrubenaushub			
Übertrag		30	
Aufgabe 4			
Berechnen Sie für die unten abgebildete Baugrube des Wohnhauses			
<ul style="list-style-type: none"> - die Koten in den Punkten A, B und C in [m] - das Mass X in [m] - die Querschnittsfläche A in [m²] - das Volumen V in [m³] 			
Resultate auf 2 Kommastellen gerundet.			
GRUNDRISS Baugrube			
SCHNITT Baugrube			
Skizze NICHT massstäblich			
Übertrag		30	

		Anzahl Punkte	
		maximal	erreicht
Übertrag		30	
Lösung Aufgabe 4			
			
Übertrag		40	

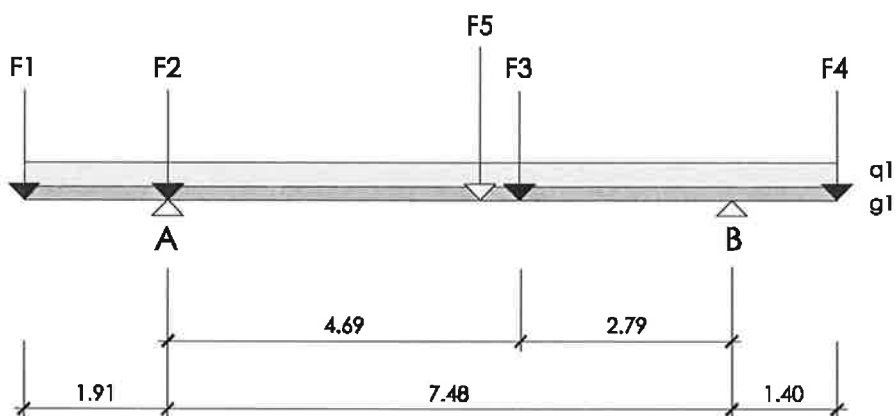
Statik

Übertrag

40

Aufgabe 5

Statisches System (Decke über dem Obergeschoss)


Angaben

$$F_1 = 19.9 \text{ kN (Einzellast)}$$

$$F_2 = 37.8 \text{ kN (Einzellast)}$$

$$F_3 = 68.9 \text{ kN (Einzellast)}$$

$$F_4 = F_2$$

$$F_5: \quad g_1 = 150 \text{ kg/m}^1 \text{ (Eigenlast)}$$

$$q_1 = 240 \text{ kg/m}^1 \text{ (Nutzlast)}$$

Aufgabe:

- a) Berechnen Sie aufgrund der Nutzlast und des Eigengewichtes die resultierende Kraft F_5 in [kN]. Bestimmen Sie deren Lage und vermassen Sie diese in der Zeichnung.

Für die Erdbeschleunigung ist der Wert 10 m/s^2 einzusetzen.
(Resultate am Ende auf zwei Kommastellen runden)

- b) Berechnen Sie jetzt die Auflagerkräfte A und B aufgrund der Kräfte F_1 bis F_5 .
(Resultate in [kN] auf zwei Kommastellen gerundet)

Übertrag

40

	Anzahl Punkte	
	maximal	erreicht
Übertrag	40	
Lösung Aufgabe 5		
Total	50	

