

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:
--	------------------	----------------

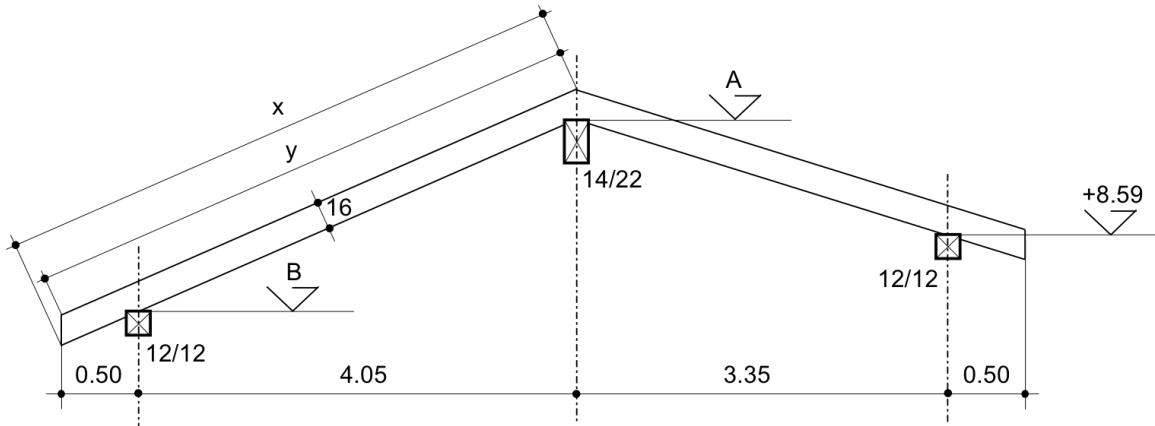
Sperrfrist: Diese Prüfungsaufgaben dürfen nicht vor dem **1. September 2016** zu Übungszwecken verwendet werden!

Projektbeschrieb

Trigonometrie – Dachkonstruktion (LZ 1.1.1.12)

Aufgabe 1

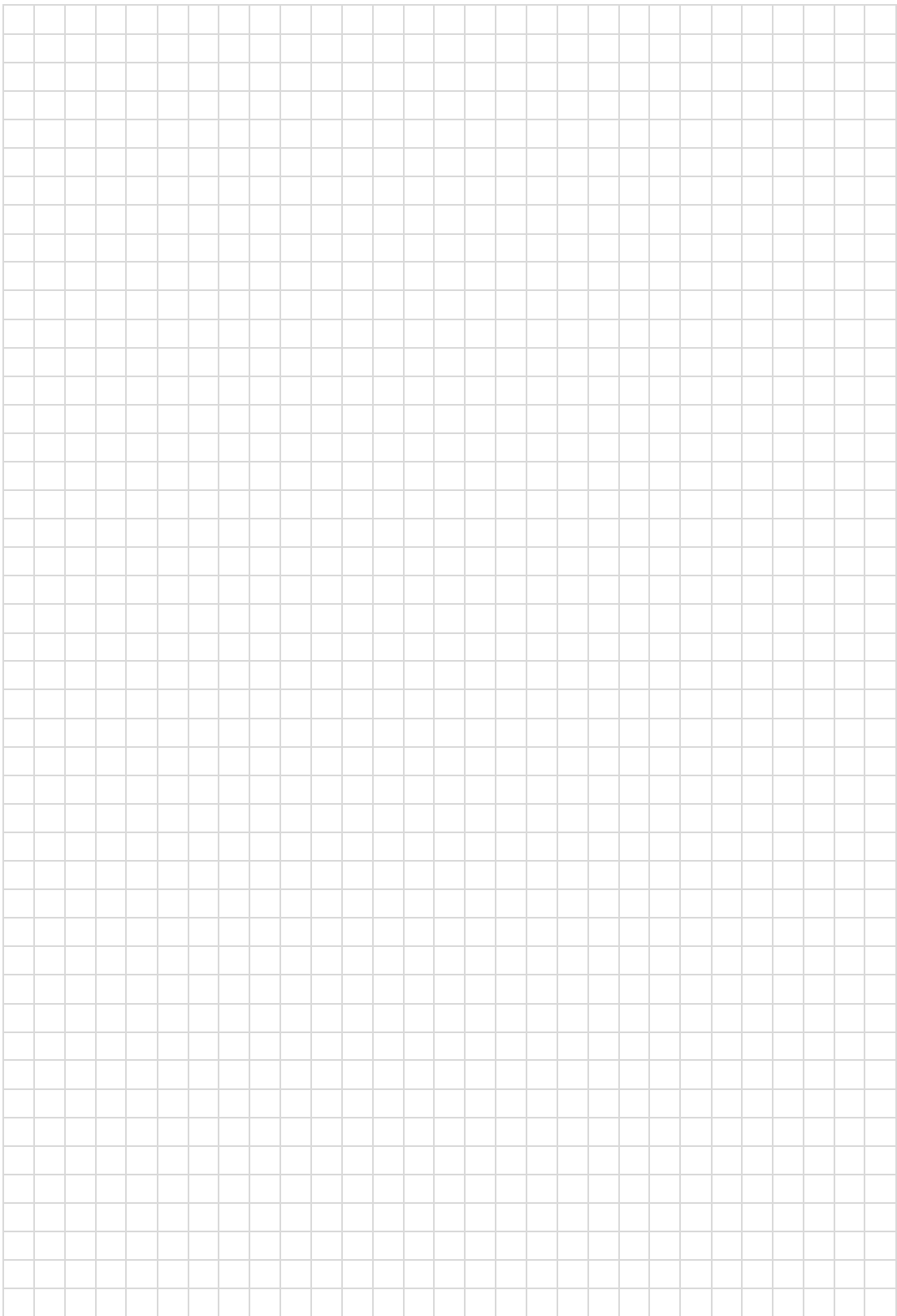
Bestimmen Sie die Koten A und B sowie die Längen x und y. Die Dachneigung beträgt beidseitig 25° (Massangabe in [m / cm], Resultate auf zwei Stellen nach dem Komma).



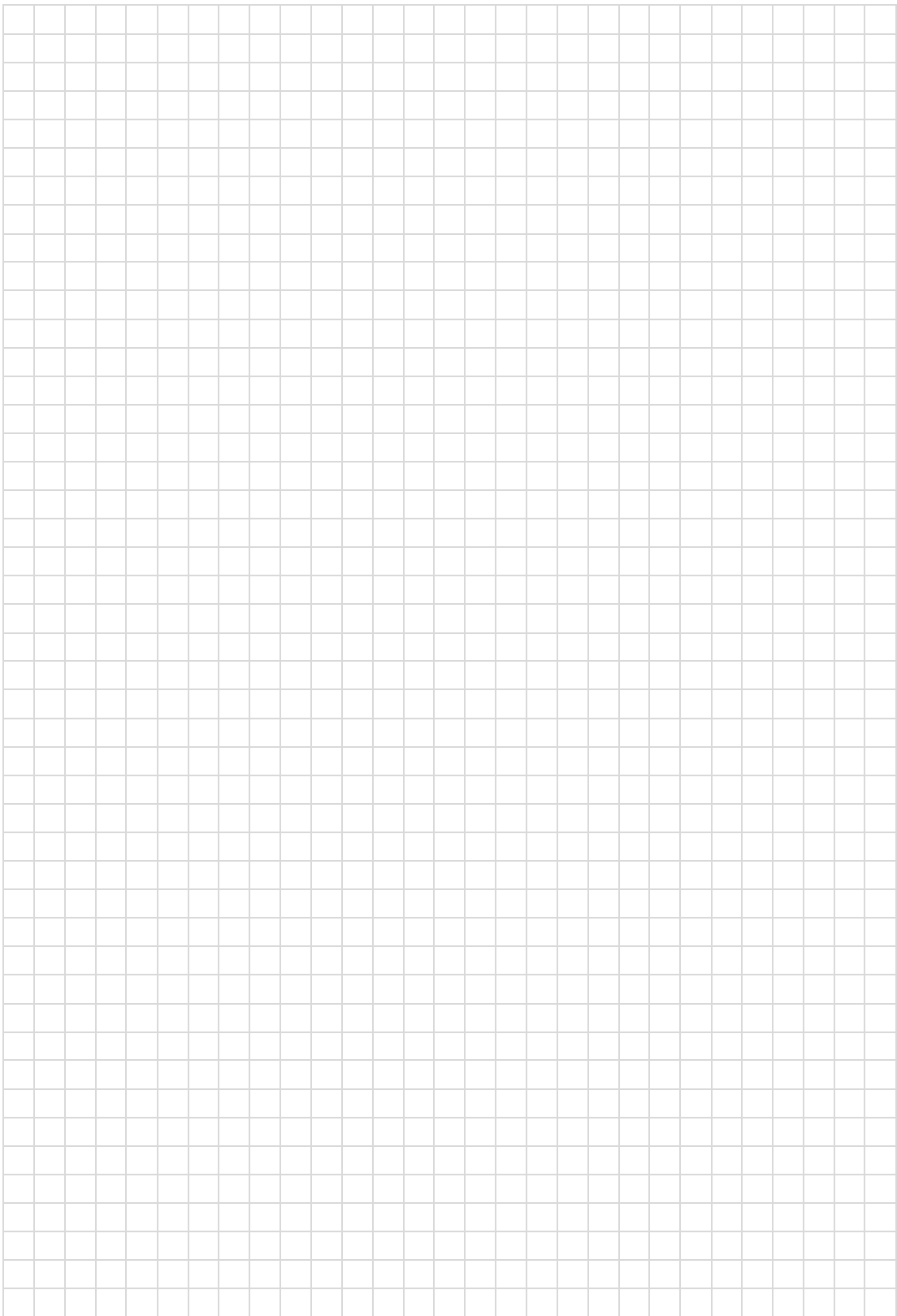
(Skizze nicht massstäblich)

Übertrag

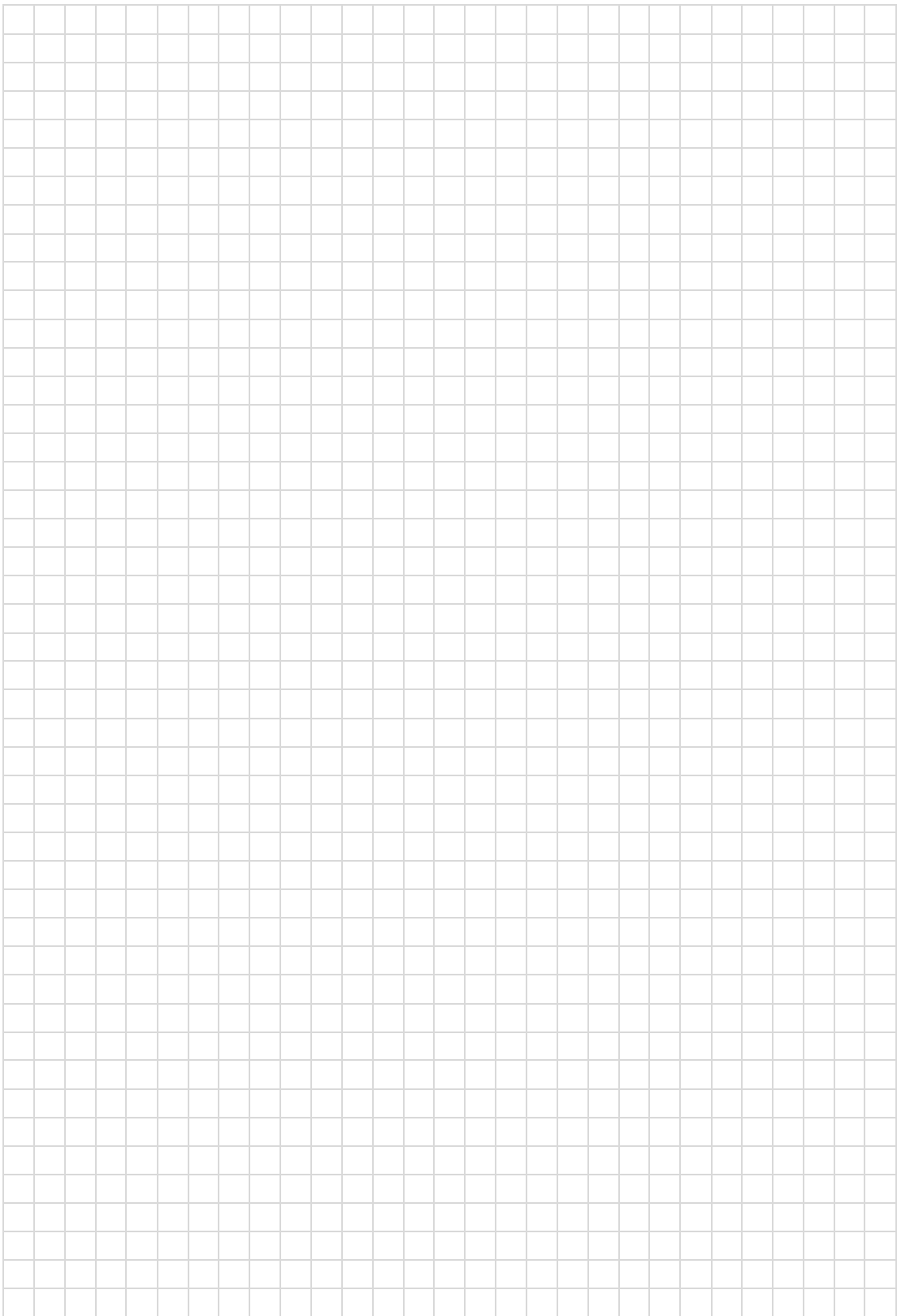
0

		Anzahl Punkte maximal	Punkte erreicht
Übertrag		0	
Lösung Aufgabe 1			
			
Übertrag		10	

		Anzahl Punkte	
		maximal	erreicht
Wärmelehre / Ausdehnung – Thermische Ausdehnung (LZ 1.1.2.4)			
Übertrag		10	
Aufgabe 2			
<p>Die Brüstung der Terrasse im 1. Obergeschoss verfügt über eine 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 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. Resultat auf ganze [mm²] genau.</p>			
<p>The diagram shows a cross-section of a railing. On the left, a vertical dimension line indicates a height of 2.70. A horizontal dimension line at the bottom indicates a width of 3.60. A small horizontal dimension of 40 is shown at the bottom left. Two plates are shown: 'Blech 2' on the left and 'Blech 1' on the right. They meet at a joint with a gap of 5 mm, labeled 'Fuge 5 mm'. The railing is supported by a wall on the left and a post on the right.</p>			
Übertrag		10	

		Anzahl Punkte maximal	Punkte erreicht
Übertrag		10	
Lösung Aufgabe 2			
			
Übertrag		20	

	Anzahl Punkte	
	maximal	erreicht
Kostenbereich / Anlagekosten (LZ XXX)		
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>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	Punkte erreicht
Übertrag		20	
Lösung Aufgabe 3			
			
Übertrag		30	

Stereometrie – Baugrubenaushub (LZ XXX)

Übertrag

30

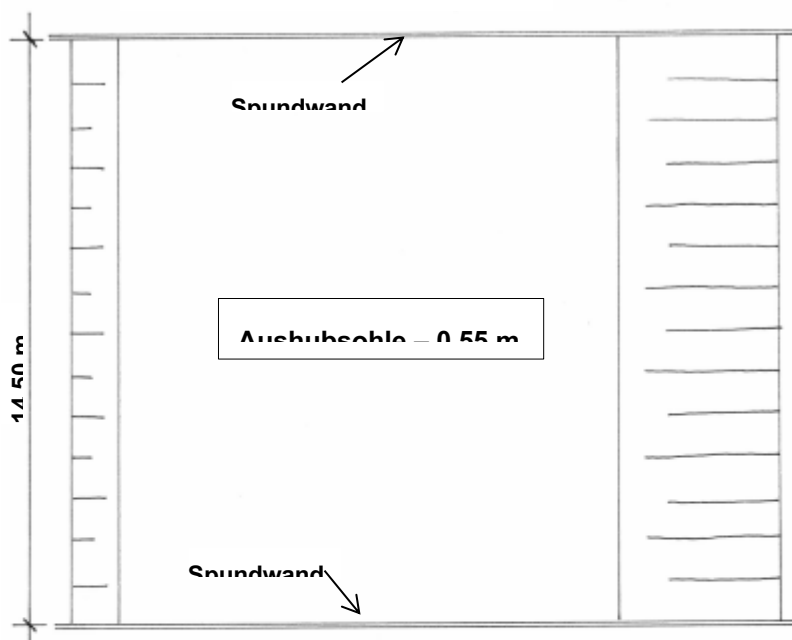
Aufgabe 4

Berechnen Sie für die unten abgebildete Baugrube des Wohnhauses

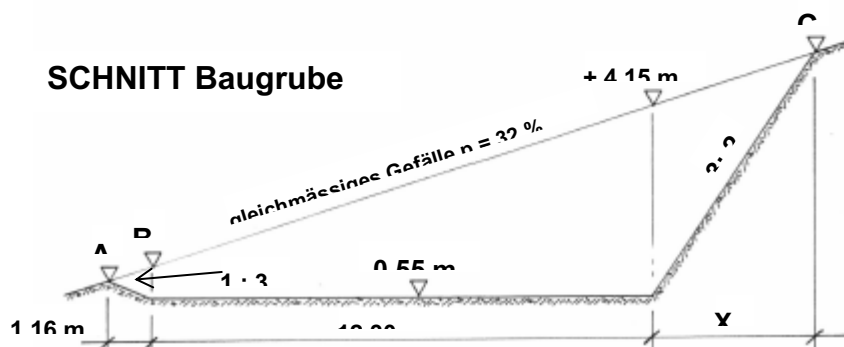
- die Koten in den Punkten A, B und C in [m]
- das Mass X in [m]
- die Querschnittsfläche A in [m²]
- das Volumen V in [m³]

Alle Resultate auf zwei Stellen nach dem Komma runden.

GRUNDRISS Baugrube



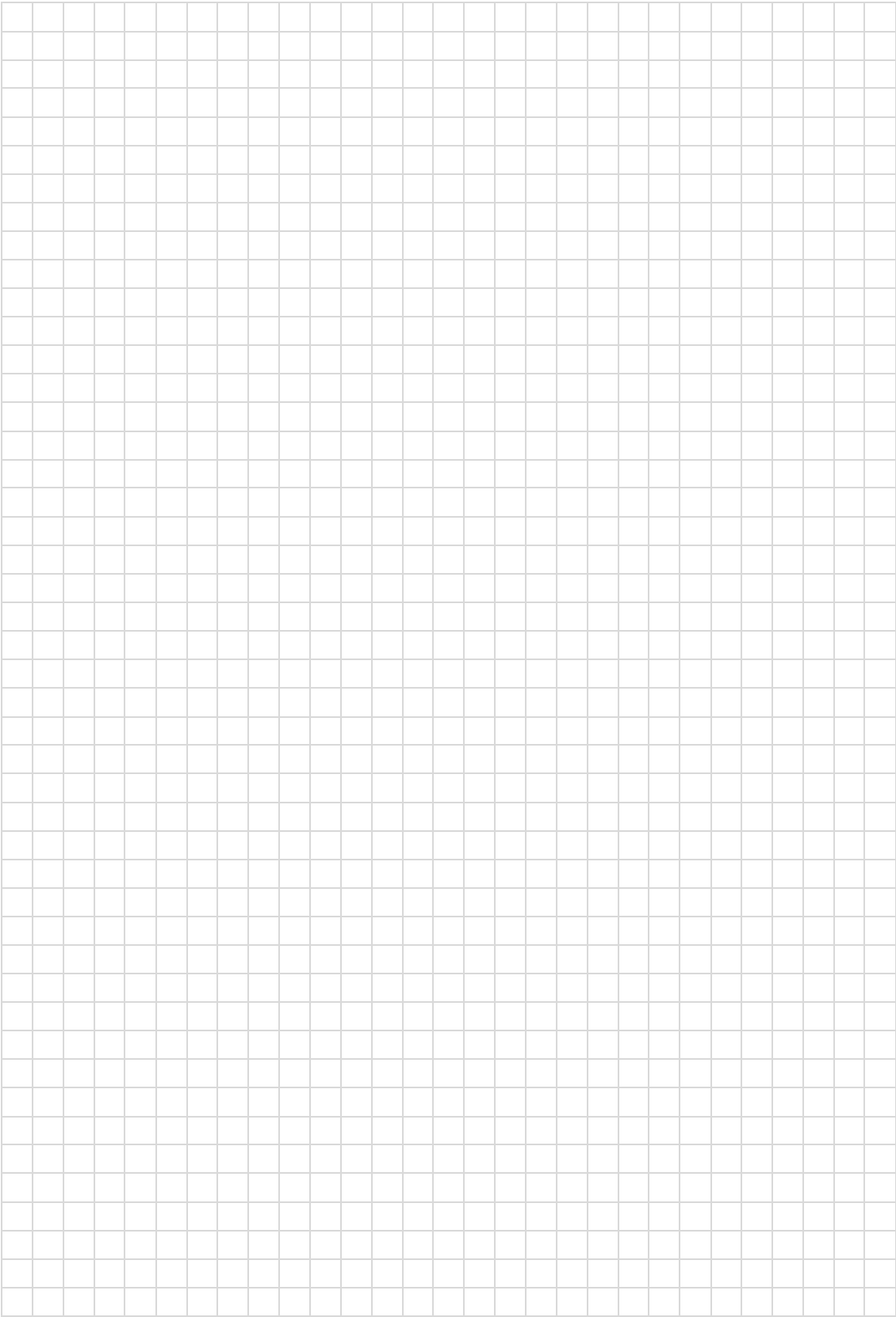
SCHNITT Baugrube

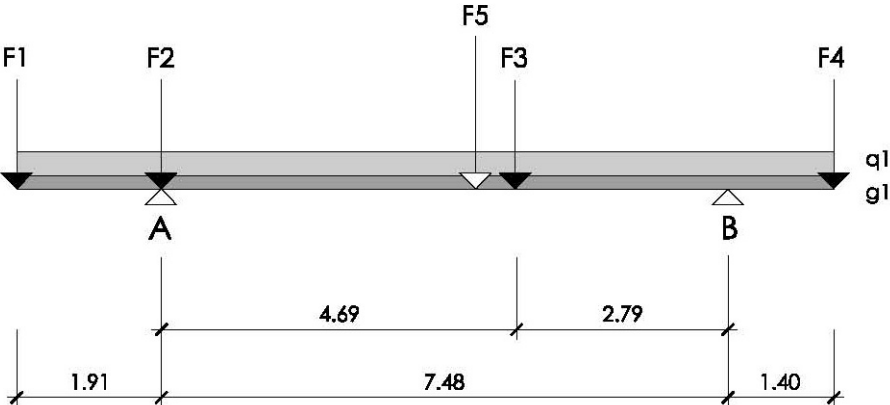


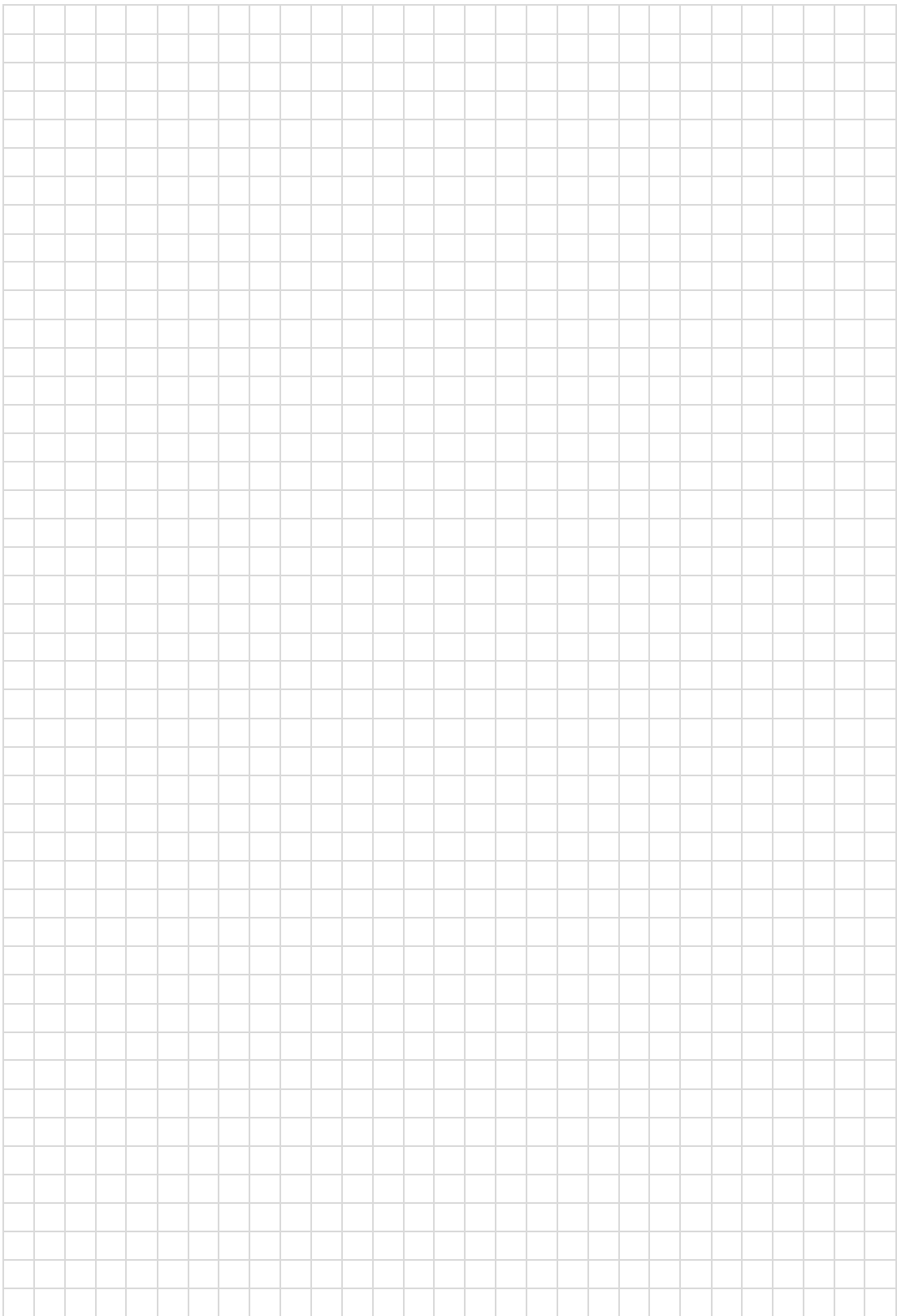
(Skizze nicht maßstäblich)

Übertrag

30

		Anzahl Punkte maximal	Punkte erreicht
Übertrag		30	
Lösung Aufgabe 4			
			
Übertrag		40	

		Anzahl Punkte	
		maximal	erreicht
Statik (LZ XXX)			
Übertrag		30	
<p>Aufgabe 5</p> <p>Statisches System (Decke über dem Obergeschoss)</p> 			
<p>Angaben</p> <p>$F_1 = 19.9 \text{ kN}$ (Einzellast)</p> <p>$F_2 = 37.8 \text{ kN}$ (Einzellast)</p> <p>$F_3 = 68.9 \text{ kN}$ (Einzellast)</p> <p>$F_4 = F_2$</p> <p>F_5: $g_1 = 150 \text{ kg/m}^1$ (Eigenlast) $q_1 = 240 \text{ kg/m}^1$ (Nutzlast)</p>			
<p>Aufgabe:</p> <p>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.</p> <p>Für die Erdbeschleunigung ist der Wert 10 m/s^2 einzusetzen. (Resultate am Ende auf zwei Kommastellen runden)</p> <p>b) Berechnen Sie jetzt die Auflagerkräfte A und B aufgrund der Kräfte F_1 bis F_5. (Resultate am Ende auf zwei Kommastellen runden)</p>			
Übertrag		30	

		Anzahl Punkte maximal	Punkte erreicht
Übertrag		20	
Lösung Aufgabe 5			
			
Total		50	