

Mathematik

Beachten Sie bitte:

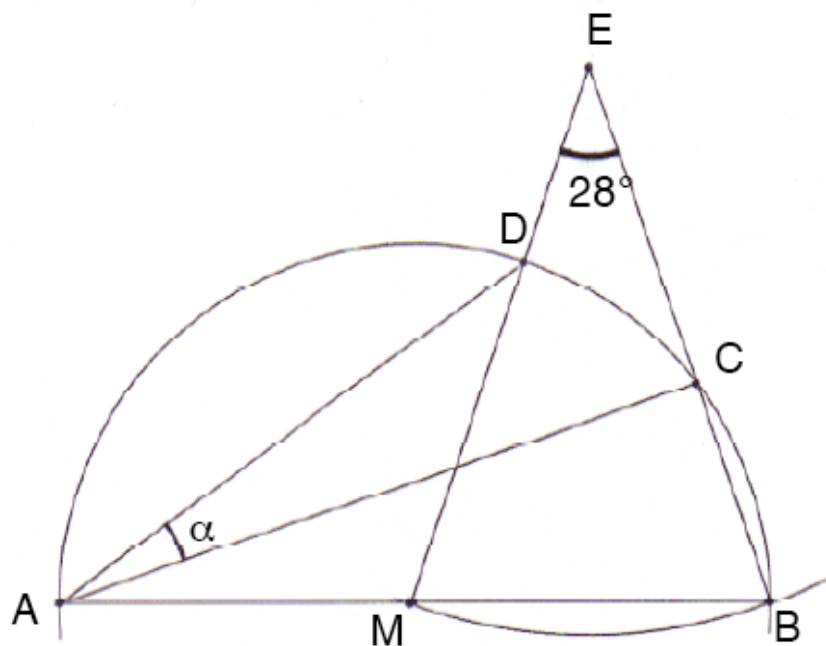
- Schreiben Sie auf jedes Blatt Ihren Namen und Ihre Prüfungsnummer.
- Zum Lösen der Aufgaben stehen 120 Minuten zur Verfügung.
- Die Aufgaben können in beliebiger Reihenfolge gelöst werden.
- Alle Ausrechnungen müssen ersichtlich sein.
- Schreiben Sie mit Tinte oder Kugelschreiber, zeichnen Sie mit Bleistift.
- Auf eine saubere Darstellung wird Wert gelegt.
- Schreiben Sie Zwischenresultate auf, denn sie können Punkte geben.
- Nicht programmierbare Taschenrechner sind erlaubt, jedoch kein Austausch unter den Kandidatinnen und Kandidaten.
- Formelsammlungen sind nicht erlaubt.
- Bei allen Aufgaben können maximal 6 Punkte erzielt werden.
- Am Ende der Prüfung sind alle Blätter (Lösungs- und Aufgabenblätter) abzugeben.

Name und Vorname: **Prüfungsnummer:**

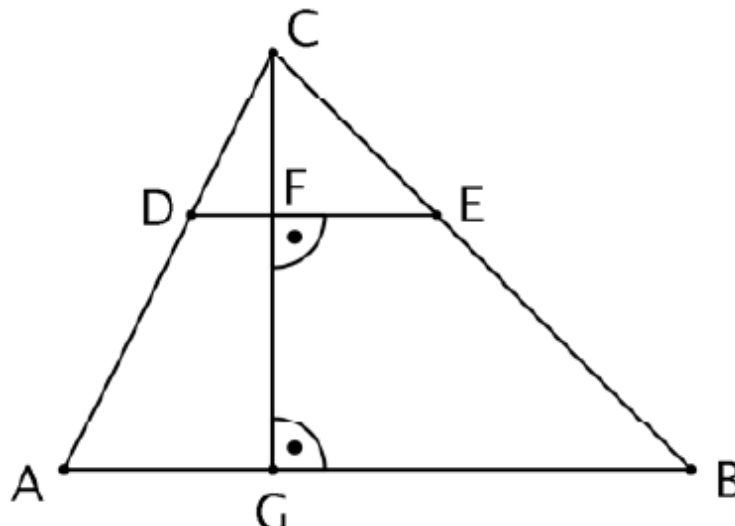
- 1) a) Zerlegen Sie den Term in möglichst viele Faktoren: $4b^2 - 4b - 80$.
- b) Kürzen Sie den Term so weit wie möglich: $\frac{6ab}{5y} \cdot \frac{-15x}{9ab}$.
- c) Vereinfachen Sie den Term so weit wie möglich: $\frac{a+3b}{2} - \frac{3a-5b}{4} + \frac{2a-6b}{8} - a$.
- 2) a) Bestimmen Sie die Lösungsmenge der Gleichung $3x - \frac{2}{3} = \frac{4x}{3} + p$ für $p = 1$.
- b) Welchen Wert muss man für p einsetzen, damit die Gleichung aus a) die Lösung $x = -1$ hat?
- c) Finden Sie aus den ganzen Zahlen zwischen -5 und 5 zwei Zahlen, die für y in den Term $-2y - \frac{4-y}{2}$ eingesetzt werden können, so dass der Term positiv wird.
- 3) a) Jonas hat fünf Hüte weniger als Maria, und Clarissa hat dreimal so viele Hüte wie Jonas. Welche der folgenden Ausdrücke A bis J stehen für die Anzahl von Clarissas Hüten, wenn Maria n Hüte hat? (Mehrere Antworten möglich.)
- A: $5 - 3n$ B: $3n$ C: $3(n - 5)$ D: $3n - 5$ E: $n - 5$
- F: $n^2 - 5$ G: $-15 + 3n$ H: $3 + n - 5$ I: $-3(5 + n)$ J: $(n - 5) \cdot 3$
- b) Welche der folgenden Aussagen A bis H bedeuten dasselbe? In einem Schulhaus...
- A: kommen 20% der Kinder mit dem Velo zur Schule.
B: kommt jedes vierte Kind mit dem Velo zur Schule.
C: kommt eines von fünf Kindern mit dem Velo zur Schule.
D: kommt ein Sechstel der Kinder mit dem Velo zur Schule.
E: kommen 75% der Kinder nicht mit dem Velo zur Schule.
F: kommen zwei von zehn Kindern mit dem Velo zur Schule.
G: kommen 6% der Kinder mit dem Velo zur Schule.
H: kommen sechs von zehn Kindern mit dem Velo zur Schule.

- 4) a) Anna macht eine Aare-Velotour von Brienz nach Bern (80 km). Sie fährt um 10.50 Uhr los. Am Ziel angekommen liest sie von ihrem Velo-Computer eine Durchschnittsgeschwindigkeit von 25 km/h für diese ganze Strecke ab. Um welche Zeit kommt Anna demnach in Bern an?
- b) Eine Woche später fährt Anna dieselbe Strecke noch einmal, allerdings fährt sie diesmal früher los und fährt langsamer. Sie trifft um 17.00 Uhr in Bern ein. Am Velo-Computer liest sie ihre Durchschnittsgeschwindigkeit für die ganze Strecke ab, wobei nur die reine Fahrzeit gerechnet wird. Würde sie jedoch auch ihre Ruhezeiten, nämlich für ihre beiden Essenshalte zusammen $2\frac{1}{2}$ Stunden und dazu noch drei kleine Halte von je 10 Minuten mit einbeziehen, so ergäbe sich eine um 36% kleinere Durchschnittsgeschwindigkeit.
- Berechnen Sie die reine Fahrzeit und wann Anna in Brienz gestartet ist.

- 5) a) Berechnen Sie mit Hilfe vom gegebenen Winkel $\angle BEM = 28^\circ$ den Winkel α .



- b) Gegeben sind die Streckenlängen $CE = 10$ cm, $EB = 15$ cm, $CF = 8$ cm, $DE = 11$ cm.
- b1) Berechnen Sie die Länge der Strecke FE.
- b2) Berechnen Sie den Flächeninhalt des Trapezes ABED.



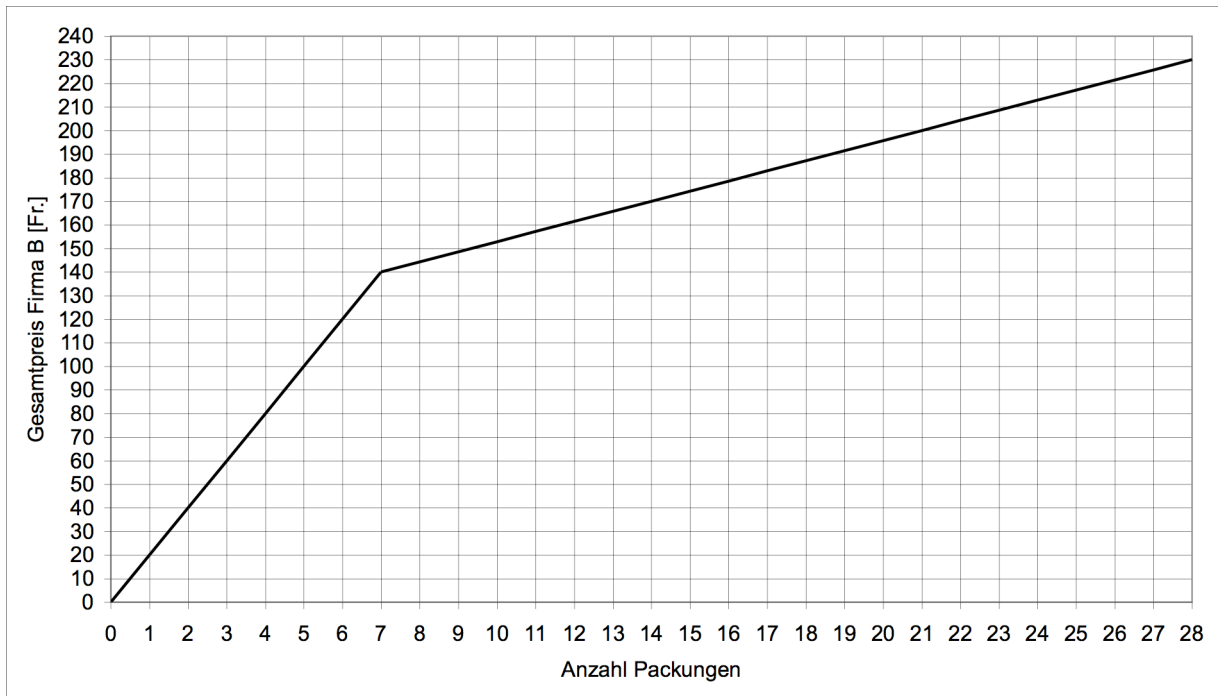
Name und Vorname: Prüfungsnummer:

6) Firma A verkauft Schrauben in Packungen zu 20 Stück. Bei Bestellungen bis zu 10 Packungen zahlt man pro Packung Fr. 12.–. Bei Bestellungen von mehr als 10 Packungen bezahlt man für die ersten 10 Packungen den regulären Preis und erhält für die restlichen Packungen einen Rabatt von 15 %.

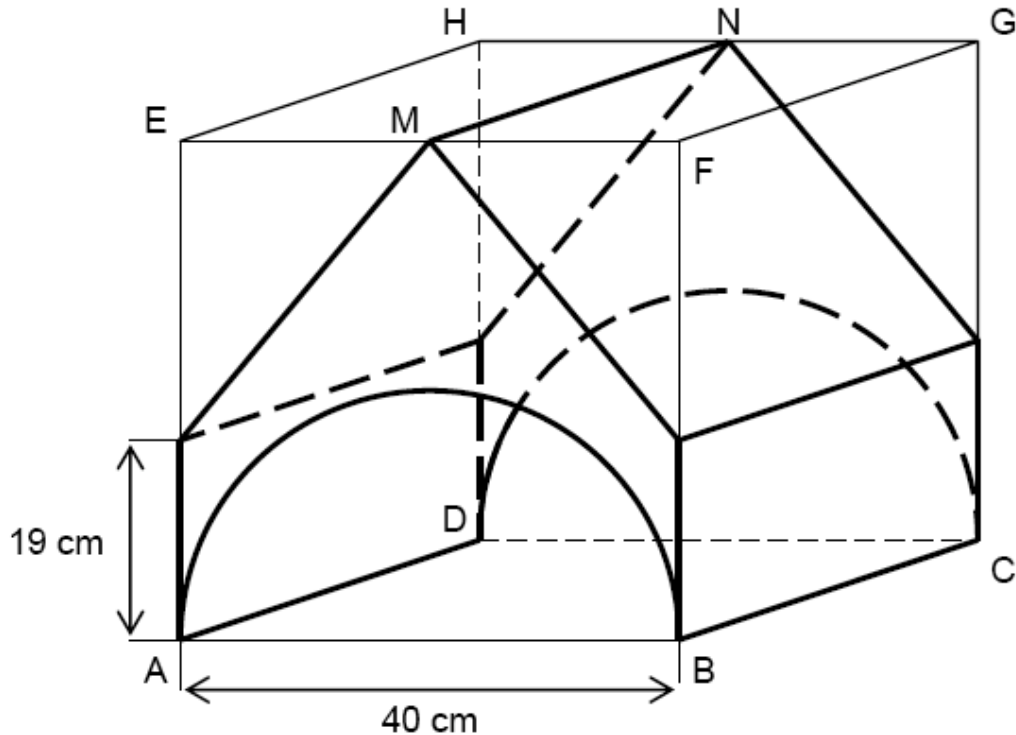
- a) Wie viel zahlt man bei Firma A für eine Bestellung von 440 Schrauben?
- b) Wie viele Schrauben müsste man bei Firma A bestellen, um einen Gesamtrabatt von 10 % zu erzielen?

Die nachstehende Graphik zeigt, welchen Gesamtpreis y man bei Firma B für eine Bestellung von x 20er Packungen derselben Schrauben bezahlt.

- c) Beantworten Sie die beiden Fragen durch Ablesen aus der Graphik:
 - c1) Welchen Preis verlangt Firma B für 420 Schrauben?
 - c2) Ab wie vielen Packungen liefert Firma B zum tieferen Gesamtpreis als Firma A? Zeichnen Sie dazu die Graphik für den Gesamtpreis der Firma A direkt in unten stehende Graphik.



- 7) Der kräftig gezeichnete Körper K ist durch Herausschneiden zweier gerader Prismen und eines halben geraden Kreiszylinders aus dem Würfel ABCDEFGH entstanden. M und N sind Kantenmittelpunkte des Würfels.
- a) Berechnen Sie das Volumen von K.
- b) Beim Würfel handelt es sich ursprünglich um einen rot bemalten Holzwürfel. Die holzfarbenen Schnittflächen von K sollen nun ebenfalls rot bemalt werden. Wie gross ist der gesamte Flächeninhalt, der neu bemalt werden muss?



- 8) Eine Treppe ist zwischen 15m und 20m hoch, wobei die Stufenhöhe genau 15cm beträgt. Anna steigt zuerst die Hälfte der Stufen hoch, dann einen Drittel des Restes und schliesslich einen Achtel der noch übrig gebliebenen Stufen. Damit ist sie aber noch nicht oben.
- a) Welche Bruchteile der Gesamtstufenzahl n hat Anna in den drei Etappen jeweils zurückgelegt?
- b) Welchen Bruchteil der Gesamtstufenzahl n muss sie noch gehen?
- c) Wie hoch ist die Treppe? Angabe in cm und Anzahl Stufen

Lösungen Mathematik

Aufg.	Lösung	Punkte	Bemerkungen
1 a)	$4(b-5)(b+4)$	2	$4(b^2 - b - 20)$: 1 P.
1 b)	$-\frac{2x}{y}$	2	pro Fehler 1 P. Abzug
1 c)	$-a + 2b$	2	nur Vorzeichenfehler im 2. Term, damit Lsg. $-a - \frac{1}{2}b$: 1 P.
2 a)	$x = 1$	2	
2 b)	$3 \cdot (-1) - \frac{2}{3} = \frac{4 \cdot (-1)}{3} + p$ $-7 = 3p \Rightarrow p = -\frac{7}{3}$	2	Gleichung aufgestellt und einen richtigen Auflösungsschritt: 1 P.
2 c)	$-2a - \frac{4-a}{2} > 0 \Rightarrow a < -\frac{4}{3}$ $L = \{-2, -3, -4, -5\}$	2	pro richtige Zahl: 1 P.
3 a)	C, G, J : $3(n-5)$	3	pro Fehler 1 P. Abzug
3 b)	(A, C und F) bzw. (B und E) sind bedeutungsgleich	3	pro Fehler 1 P. Abzug
4 a)	$t = \frac{80}{25} = 3.2[\text{h}] \hat{=} 3\text{h } 12\text{min}$ 14.02 Uhr	2	t korrekt: 1 P.
4 b)	$0.64 \cdot \frac{80}{t_{\text{net}}} = \frac{80}{t_{\text{net}} + 3}$ $0.64 \cdot (t_{\text{net}} + 3) = t_{\text{net}}$ $t_{\text{net}} = 5.3 [\text{h}] \hat{=} 5\text{h } 20\text{min}$	3	
	$t_{\text{tot}} = t_{\text{net}} + 3 = 8.3 [\text{h}] \hat{=} 08 : 40 \text{ Uhr}$	1	
5 a)	$\angle BEM = 28 \Rightarrow \angle EMB = \angle MBE = 76$ $\angle AMD = 104 \Rightarrow \angle MAD = 38$ $\angle CAB = 180 - 90 - 76 = 14$ $\alpha = 38 - 14 = 24^\circ$	2	Winkel EMB korrekt: 0.5 P. Winkel AMD korrekt: 0.5 P. Winkel MAD korrekt: 0.5 P.
5 b1)	$FE = \sqrt{10^2 - 8^2} = 6$	2	

5 b2)	$\frac{10}{15} = \frac{8}{FG} \Rightarrow FG = 12$ $\frac{10}{11} = \frac{25}{AB} \Rightarrow AB = 27.5$ $F_{ABED} = \frac{AB + DE}{2} \cdot GF$ $= 19.25 \cdot 12 = 231$	2	AB oder FG korrekt: 1 P.
6 a)	$440 \text{ S} \hat{=} 22 \text{ P}; \quad 0.85 \cdot 12 = 10.2$ $10 \cdot 12 + 12 \cdot 10.2 = 242.40 \text{ [Fr.]}$	2	
6 b)	$10 \cdot 12 + (x - 10) \cdot 10.2 = x \cdot 10.8$ $\Rightarrow x = 30 \text{ P} \hat{=} 600 \text{ S}$	2	
6 c1)	Fr. 200.00	1	
6 c2)	ab 16 Packungen	1	Toleranz +/- 1 Packung
7 a)	$V_{\text{Pri}} = \frac{21 \cdot 20}{2} \cdot 40 = 8400 \text{ cm}^3$ $V_{\text{Zyl}} = \frac{1}{2} \cdot 20^2 \pi \cdot 40 \approx 25132.74 \text{ cm}^3$ $V = 40^3 - 2V_{\text{Pri}} - V_{\text{Zyl}} \approx 22067.26 \text{ cm}^3$	3	Prismavolumen korrekt: 1 P. Halber Zylinder korrekt: 1 P.
7 b)	$F_{\text{oben}} = \sqrt{21^2 + 20^2} \cdot 40 = 1160$ $F_{\text{unten}} = 40\pi \cdot 40 : 2 \approx 2513.27$ $F = 2 \cdot F_{\text{oben}} + F_{\text{unten}} \approx 4833.27 \text{ [cm}^2\text{]}$	3	F _{oben} korrekt: 1 P. F _{unten} korrekt: 1 P.
8 a)	$E_1 : \frac{n}{2}, \quad E_2 : \frac{n}{6}, \quad E_3 : \frac{n}{24}$	2	E ₁ und E ₂ korrekt: 1 P.
8 b)	$n - \frac{n}{2} - \frac{n}{6} - \frac{n}{24} = \frac{7}{24}n$	2	n - E ₁ - E ₂ - E ₃ korrekt (nur Folgefehler aus a)): 2 P.
8 c)	$15 < 24 \cdot k \cdot 0.15 < 20$ $\Rightarrow k = 5 \rightarrow 120 \text{ St.} \hat{=} 18.0 \text{ m}$	2	