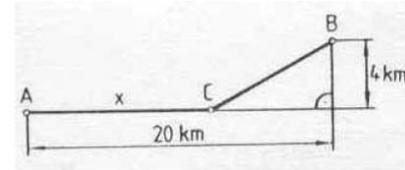
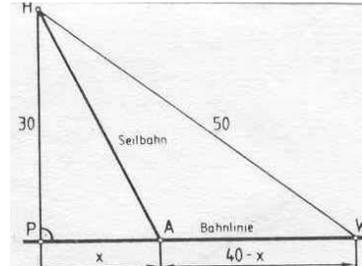


Praktische Extremwertaufgaben

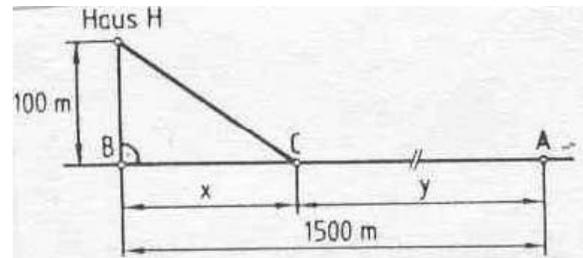
1. Ein Auto fährt auf einer Straße von einem Ort A aus mit **40 km/h**, anschließend querfeldein mit **15 km/h** zu einem Ort B (siehe Skizze). Wo muss es abzweigen, damit die gesamte **Fahrzeit** von A über C nach B **minimal** wird? Wie lange dauert die Fahrt? [18,38 km]



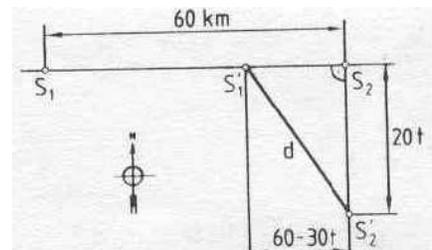
2. Von einem Hüttenwerk H, das **30 km** von einer geradlinigen Bahnlinie entfernt liegt, soll das Erz zu einem an der Bahn liegenden (**50 km** entfernten) Werk W gebracht werden. Zu welcher Stelle A der Bahnlinie müsste eine Drahtseilbahn gebaut werden, damit die **Transportkosten**, die per Seilbahn 3 mal mehr als per Bahn betragen, **möglichst gering** sind? [10,6 km]



3. Ein Haus H liegt **100 m** abseits einer geradlinigen Straße, die von einem Fernheizwerk A wegführt. Es soll an das städtische Fernheizsystem angeschlossen werden. Der Laufmeter (lm) Verlegung kostet längs der Straße **1000 EURO**, im Gelände hingegen **1400 EURO**. An welcher Stelle C der Straße muss die Abzweigung erfolgen, damit die **Kosten minimal** werden? Der hausnächste Punkt B der Straße liegt **1500 m** von A entfernt! [102,06 m]

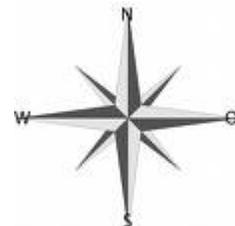


4. Zwei Schiffe S_1 und S_2 auf demselben Breitenkreis haben um **16:37 Uhr** einen Abstand von **60 km**. S_1 fährt mit **30 km/h** nach Osten und S_2 mit **20 km/h** nach Süden. Wann ist die **Entfernung am geringsten**? [18 Uhr]



5. Ein Schiff S_1 , das sich um **17:40 Uhr 20 km** südlich vom Hafen Malinska (Insel Krk) befindet, entfernt sich in Richtung Süden mit einer Geschwindigkeit von **30 km/h**. Zur gleichen Zeit nähert sich ein zweites - **60 km** von Malinska entferntes - Schiff S_2 aus dem Südosten mit **40 km/h** dem Hafen, wobei die Kurse der beiden Schiffe einen Winkel von **60°** einschließen. **Nach welcher Zeitspanne** ist die **Entfernung** der beiden Schiffe **am kleinsten**? Wie groß ist die **Entfernung**? [0,62162 h; 37,017 km]

6. Ein Mann M befindet sich in einem Boot genau **1 km** vom nächstgelegenen Punkt P der geradlinigen Küste entfernt. Er möchte möglichst schnell zu dem **1 km** nördlich von P gelegenen Hotel C gelangen. Welchen Punkt X muss er ansteuern, wenn er mit dem Boot **3 km/h** und zu Fuß **5 km/h** erreicht? Wie lange braucht er? [1680 s]



7. **Thomas** und **Christopher** fahren jeweils mit dem PKW auf zwei einander normal kreuzenden Straßen. **Thomas** hat vom Kreuzungspunkt der Straßen(=Kreuzung) einen Abstand von **a=190 m** und fährt von der Kreuzung mit der Geschwindigkeit $v_1=10$ m/s weg. **Christopher** hat auf der anderen Straße von der Kreuzung den Abstand **b=300 m** und fährt in Richtung der Kreuzung mit der Geschwindigkeit $v_2=15$ m/s. Fertige eine **Skizze** an! **Wann** ist die **Entfernung** der beiden **am kleinsten**? **Wie weit** sind sie dann voneinander **entfernt**? [t=8 Sek.; d=324,5 m]

8. **Laura** und **Marvin** feiern die bestandene Matura in einem **Strandhaus H** auf der kleinen *Insel NOMM*(*no more mathematics*). Das **Strandhaus H** ist **8 km** von einer Küste(**Ort A**) entfernt. Von hier in **40 km** Entfernung an der geradlinigen Küste entlang liegt eine **Bar B**. Im Strandhaus H gibt es keine Getränke mehr. Die beiden Maturanten wollen in kürzester Zeit von **H** nach **B** gelangen, um eine Erfrischung einzunehmen, wobei sie **mit dem Boot 10 km/h** und **mit dem Motorroller 40 km/h** zurücklegen.

Fertige eine **Skizze** an! Wie lang ist ihr **gesamter Weg**? **Wie lange** brauchen sie(in Stunden)? Sie starten um **20:30 Uhr**, die Bar schließt um **23 Uhr**. Bleiben die beiden durstig? [s=46,19 km; t=1,77 h]

9. Ein **Haus H** ist **27 km** vom nächsten Punkt B einer geradlinigen Straße AB entfernt. Auf der Straße befindet sich **50 km von B entfernt** ein **Wasseranschluss A**. Von A aus soll eine Wasserleitung zum Haus H verlegt werden. Die Kosten für die Verlegung betragen **längs der Straße 7,2 € pro Laufmeter** und **im Gelände 9 € pro Laufmeter**. Wo muss die Abzweigung C gewählt werden, damit die **Gesamtkosten möglichst klein** werden. **Wie lang** ist die verlegte Wasserleitung und wie hoch sind die **Gesamtkosten**? **Wie viel % teurer** sind die Kosten bei einer direkten Verlegung von A nach H? Fertige eine Skizze an! [s=59 km; K=505 800 €, $s_{AH}=56,8$ km; $K_{AH}=511 418,62$ €, 1,11 % teurer]

10. Ein **Leuchtturm L** ist **15 km** vom nächsten Punkt P der geradlinig verlaufenden Küste entfernt. An der Küste liegt **20 km von P entfernt** eine **Sanitätsstation S**. Der Leuchtturmwärter schafft beim Rudern gerade noch **4 km/h** und beim Gehen **6 km/h**. An welcher **Stelle Q** der Küste muss er das Boot anlegen, um im Notfall in der **kürzesten Zeit** in der Sanitätsstation zu sein? **Wie lange** ist sein **gesamter Weg** und **wie lange** braucht er? Fertige eine Skizze an! [26,7 km; 6,13 h]