

Das NASA-Spiel - Die Notlandung auf dem Mond

Anleitung zum NASA-Spiel

Sie sind Mitglieder eines Raumfahrtteams, welches auf der beleuchteten Oberfläche des Mondes mit dem Mutterschiff zusammentreffen sollte. Wegen technischer Schwierigkeiten musste Ihr Raumschiff aber an einer Stelle landen, die etwa 300 Kilometer von dem vereinbarten Treffpunkt entfernt liegt. Während der Landung ist viel von der Ausrüstung an Bord zerstört worden. Ihr Überleben hängt davon ab, ob Sie das Mutterschiff erreichen. Um diese Strecke bewältigen zu können, dürfen Sie nur das Allerwichtigste mitnehmen. Auf der unten abgedruckten Liste sind 15 Gegenstände aufgeführt, die unzerstört geblieben sind. Ihre Aufgabe besteht nun darin, diese Gegenstände in eine Rangordnung zu bringen, die ihre Wichtigkeit für den 300 Kilometer langen Marsch ausdrückt. Setzen Sie in der Spalte Einzel die Ziffer 1 neben den nach Ihrer Auffassung wichtigsten Gegenstand, die Ziffer 2 neben den zweitwichtigsten usw. bis zur Nummer 15 neben den unwichtigsten Gegenstand. Zeit: ca. 15 Min

| Gegenstand | Einzel | Gruppe | Lösung |
|---|--------|--------|--------|
| Erste-Hilfe-Koffer mit Injektionsnadeln | | | |
| Fallschirmseide | | | |
| Fünf Gallonen Wasser | | | |
| Fünfundig Fuß Nylonsell | | | |
| Kocher | | | |
| Lebensmittelkonzentrat | | | |
| Magnetkompass | | | |
| Mit Sonnenenergie angetriebener | | | |
| UKW-Sender/-Empfänger | | | |
| Sich selbst aufblasendes Lebensrettungsfloß | | | |
| Signalleuchtkugeln | | | |
| Stellar-Atlas (Mondkonstellation) | | | |
| Streichhölzer | | | |
| Trockenmilch | | | |
| Zwei 0,45 Kal. Pistolen | | | |
| Zwei 100-Pfund-Tanks Sauerstoff | | | |
| Ergebnisse: | | | |

1. Teil - Individuelle Lösungen

Zunächst muss jeder eine Einzelentscheidung treffen (Ziffer 1 für die allerwichtigste Position usw.)

Das NASA-Spiel - Die Notlandung auf dem Mond

Anleitung zum NASA-Spiel

Sie sind Mitglieder eines Raumfahrtteams, welches auf der beleuchteten Oberfläche des Mondes mit dem Mutterschiff zusammentreffen sollte. Wegen technischer Schwierigkeiten musste Ihr Raumschiff aber an einer Stelle landen, die etwa 300 Kilometer von dem vereinbarten Treffpunkt entfernt liegt. Während der Landung ist viel von der Ausrüstung an Bord zerstört worden. Ihr Überleben hängt davon ab, ob Sie das Mutterschiff erreichen. Um diese Strecke bewältigen zu können, dürfen Sie nur das Allerwichtigste mitnehmen. Auf der unten abgedruckten Liste sind 15 Gegenstände aufgeführt, die unzerstört geblieben sind. Ihre Aufgabe besteht nun darin, diese Gegenstände in eine Rangordnung zu bringen, die ihre Wichtigkeit für den 300 Kilometer langen Marsch ausdrückt. Setzen Sie in der Spalte Einzel die Ziffer 1 neben den nach Ihrer Auffassung wichtigsten Gegenstand, die Ziffer 2 neben den zweitwichtigsten usw. bis zur Nummer 15 neben den unwichtigsten Gegenstand. Zeit: ca. 15 Min

| Gegenstand | Einzel | Gruppe | Lösung |
|---|--------|--------|--------|
| Erste-Hilfe-Koffer mit Injektionsnadeln | | | |
| Fallschirmselde | | | |
| Fünf Gallonen Wasser | | | |
| Fünftzig Fuß Nylonseil | | | |
| Kocher | | | |
| Lebensmittelkonzentrat | | | |
| Magnetkompass | | | |
| Mit Sonnenenergie angetriebener UKW-Sender/-Empfänger | | | |
| Sich selbst aufblasendes Lebensrettungsfloß | | | |
| Signalleuchtkugeln | | | |
| Stellar-Atlas (Mondkonstellation) | | | |
| Streichhölzer | | | |
| Trockenmilch | | | |
| Zwei 0,45 Kal. Pistolen | | | |
| Zwei 100-Pfund-Tanks Sauerstoff | | | |
| Ergebnisse: | | | |

1. Teil - Individuelle Lösungen

Zunächst muss jeder eine Einzelentscheidung treffen (Ziffer 1 für die allerwichtigste Position usw.)

2. Teil - Gruppenlösung

Nachdem Sie Ihre persönliche Rangfolge festgelegt haben, soll die Gruppe einstimmig eine Rangfolge festlegen. Folgende Regeln gelten: Argumentieren Sie streng logisch Stimmen Sie einer Reihenfolge nur zu, wenn Sie von der Richtigkeit überzeugt sind! Vermeiden Sie Abstimmungen!

3. Teil - Lösungsvergleich

| Gegenstand | Nasa-Lösung | Einzel | Abw. Einzel | Gruppe | Abw. Gruppe | Fehlerpunkte |
|---|-------------|--------|-------------|--------|-------------|--------------|
| Erste-Hilfe-Koffer mit Injektionsnadeln | | 7 | | | | |
| Fallschirmselde | | 8 | | | | |
| Fünf Gallonen Wasser | | 2 | | | | |
| Fünftzig Fuß Nylonseil | | 6 | | | | |
| Kocher | | 13 | | | | |
| Lebensmittelkonzentrat | | 4 | | | | |
| Magnetkompass | | 14 | | | | |
| Mit Sonnenenergie angetriebener UKW-Sender/-Empfänger | | 5 | | | | |
| Sich selbst aufblasendes Lebensrettungsfloß | | 9 | | | | |
| Signalleuchtkugeln | | 10 | | | | |
| Stellar-Atlas (Mondkonstellation) | | 3 | | | | |
| Streichhölzer | | 15 | | | | |
| Trockenmilch | | 12 | | | | |
| Zwei 0,45 Kal. Pistolen | | 11 | | | | |
| Zwei 100-Pfund-Tanks Sauerstoff | | 1 | | | | |
| Ergebnisse: | | | | | | |

4. Teil - Diskussion

- ↳ Wie sind Sie in Ihrer Gruppe bei der Lösungsfindung vorgegangen?
- ↳ Wie haben Sie die Diskussion in der Gruppe erlebt? (von positiv bis schwierig)
- ↳ Ist es Ihnen gelungen, zu einem echten Ergebnis zu gelangen?
- ↳ Waren die Gruppenmitglieder gleichberechtigt beteiligt?
- ↳ Mögliche Ergebnisse des NASA-Experiments
 - ↳ Gruppen erzielen bessere Ergebnisse als Einzelpersonen
 - ↳ Große Gruppen arbeiten langsamer als Einzelpersonen

DAS SINAI EXPERIMENT

Stellen Sie sich vor, daß Sie mit den übrigen Teilnehmern dieser Gruppe mehrere Jahre auf einer kleinen unbewohnten Insel leben müssen.

Diese Gruppe wird dort eine Gesellschaft en miniature darstellen, und die Frage entsteht, nach welchen moralischen Standards sich jeder dort verhalten soll.

Schreiben Sie zunächst für sich allein die moralischen Grundsätze auf, die für Sie wichtig sind, daß Sie von jedem beachtet werden sollen. Anschließend gewichten Sie, d.h. numerieren Sie bitte und geben dem wichtigsten Grundsatz die Nummer 1 etc.

Stellen Sie dann gemeinsam mit den anderen Teilnehmern zehn Grundsätze auf, an den Sie sich alle halten wollen.

Wichtig ist, daß Sie jeden Grundsatz nur dann verabschieden können, wenn wirklich alle zustimmen können.

Aufgabenstellung:

Ihr habt 40.000€ geerbt. Damit wollt ihr ein Unternehmen gründen.

Bitte diskutiert in der Gruppe, welche Art von Unternehmen (z.B. Hersteller von Produkten, Vertrieb von fertigen Produkten, Groß- oder Einzelhandel oder Serviceanbieter usw.) ihr gründen wollt.

Dann beschreibt bitte eure nächsten Schritte (z.B. welche Gesellschaftsform, Mitarbeiter/innen ?, Firmenräumlichkeiten, Firmenname, Kundenstruktur, Marktauftritt usw.).

Stellt dazu einen Umsatz- und Kostenplan auf für das erste Geschäftsjahr auf.

Zeit: 45 Minuten

1. Eine Beute von 576 Talern soll im Verhältnis von 4 : 5 auf 2 Raubritter verteilt werden. Wieviele Taler bekommt der Ritter, der die kleinere Beute erhält?
2. Wieviel muß zu 12 hinzugezählt werden, damit die Summe im gleichen Verhältnis zu 15 steht wie 30 : 25?
3. Ein Lottogewinn von 576 000 € soll im Verhältnis von 4 : 5 aufgeteilt werden. Wie groß ist der kleinere Gewinn?
4. Die Entfernung zwischen 2 Städten beträgt 480 km Luftlinie. Auf der Landkarte erscheint diese Strecke 60 cm lang. In welchem Maßstab ist die Karte gezeichnet?
5. Wieviel muß man zu der Zahl 19 hinzuzählen, damit die Summe im gleichen Verhältnis zu 32 steht wie 51 zu 68?
6. 2 Boten sind mit schweren Lasten unterwegs. Die Last des ersten Boten ist 24 kg und die Last des zweiten Boten 30 kg schwer. Unterwegs kommt ihnen ein Mann entgegen, der seine Hilfe anbietet. Die Lasten werden nun so verteilt, daß jeder der 3 Männer gleich viel zu tragen hat. Am Ziel angekommen verlangt der Helfer für seinen Dienst 18 DM. Welchen Betrag muß jeder der beiden Boten zahlen?
7. Noemi möchte einen Kuchen backen. Das Mischungsverhältnis von Butter und Mehl wird im Kochbuch mit 2 : 5 angegeben. Wieviel Butter muß sie verwenden, wenn sich bereits 700 g Mehl in der Schüssel befinden?
8. Die Differenz aus 18 und einer Zahl verhält sich zu 30 wie die Summe aus 6 und dieser Zahl zu 12. Wie heißt die Zahl?
9. Die Dichten zweier Körper mit gleichem Volumen verhalten sich wie 6 : 7. Der leichtere Körper ist 1 300 g schwer. Wie schwer ist der andere Körper?
10. Die kürzeste Entfernung zwischen London und Amsterdam ist 150 km Luftlinie. Auf einer Landkarte erscheint diese Strecke 30 cm lang. In welchem Maßstab ist die Karte gezeichnet?

Übungsaufgabe

Nach einer Erbschaft sollen 24 315 € im Verhältnis 2 : 3 auf 2 Geschwister aufgeteilt werden. Die jüngere Tochter bekommt weniger. Wieviel Geld wird sie erhalten?

Da die jüngere Schwester weniger erhält, bekommt sie nur den zweiten Teil, während ihr Geschwisterteil den dritten Teil bekommt.

$$\Rightarrow 2 : 3$$

\Rightarrow 24 315 € ist der Gesamtbetrag, das es nun aufzuteilen gilt.

$$2. + 3. \text{ Anteil} \Rightarrow 1 \text{ Ganzes} = \frac{5}{5}$$

\Rightarrow die jüngste Schwester erhält also $\frac{2}{5}$

$$\Rightarrow \frac{2}{5} \cdot 24\,315 \text{ €} = 9\,726 \text{ €}$$

Tips

Bei Proportional-Textaufgaben oder Verhältnisrechnungen geht es darum, die Verhältnisse oder den Maßstab verschiedenartiger Dinge oder Personen zueinander zu bestimmen. Man kann diese Aufgaben auf verschiedene Art und Weise lösen, nämlich indem man die Aufgabe Schritt für Schritt in ihre Einzelteile zerlegt, bis man zu einer Rechnung gelangt. Oft kann man auch den Dreisatz anwenden.

Z.B. 100 im Verhältnis 2 : 3, und wir wollen den kleineren Teil berechnen.

Prozentrechnungs-Textaufgaben

Sie haben zehn Minuten Zeit.

1. Man kann 3 % Butter aus Milch gewinnen. Wieviel Kilogramm Milch werden benötigt, um 1,5 kg Butter zu gewinnen?
2. In einer Verkaufsorganisation erreichen 10 % der männlichen und 15 % der weiblichen Vertreter gute Verkaufsergebnisse. Welchen Prozentanteil machen die Männer mit guten Verkaufsergebnissen in der Gesamtheit der Vertreter aus, wenn in der Gruppe 60 % männliche Vertreter sind?
3. Von 30 Testaufgaben haben Sie 18 richtig. Wieviel Prozent sind das?
4. Wenn von 100 geborenen Kindern 63 Jungen sind, wieviel Prozent Mädchen wurden geboren?
5. Die Wurzel einer Heilpflanze enthält 5 % Wirkstoff. Wieviel Kilogramm Wurzel benötigt ein Medikamentenhersteller, um 2,5 kg Wirkstoff zu extrahieren?
6. Ein Schreibwarenhändler verkauft Schreibhefte. Für 2 verlangt er soviel, wie ihn 3 gekostet haben. Wie hoch ist der Gewinn in Prozent?
7. Üblicherweise benötigt ein Briefträger 40 Minuten, um die Post in einer Straße zu verteilen. Da er heute aber einen Gipsfuß hat, benötigt er 1 Stunde und 20 Minuten. Berechnen Sie den Zeitmehraufwand in Prozent.
8. Florian hat in seiner Mathematikarbeit von 30 Rechenaufgaben 18 richtig. Wieviel Prozent sind das?
9. Jan sagt nach seinem Eignungstest, daß $\frac{1}{3}$ der Aufgaben schwierig waren, dafür aber $\frac{1}{6}$ sehr einfach. Wieviel Aufgaben (in Prozent) lagen also zwischen schwierig und einfach?

Übungsaufgabe

Bei einer Rundreise durch Amerika werden 14 350 km zurückgelegt. 5 % davon mit dem Schiff, 58 % mit dem Bus und mit dem Flugzeug. Wieviel Kilometer sind das im einzelnen

- a) mit dem Schiff,
- b) mit dem Bus,
- c) mit dem Flugzeug?

Zu a) Mit dem Schiff werden 5 % von 14 350 km zurückgelegt. Wir wissen, daß 14 350 km 100 % entsprechen. Zunächst rechnen wir 1 %: $14\,350 : 100 = 143,5$
Da wir aber 5 % suchen, müssen wir jetzt wieder mit 5 multiplizieren: $5 \cdot 143,5 = 717,5$
Mit dem Schiff werden also 717,5 km zurückgelegt.

Zu b) Mit dem Bus werden 58 % zurückgelegt. Wir rechnen bei a): $14\,350 : 100 \cdot 58 = 8\,323$ km

Zu c) 37 % von 14 350 km: $14\,350 : 100 \cdot 37 = 5\,309,5$ km

Tips

Entweder soll man – wie in unserer Beispielaufgabe – ermitteln, welchen Wert eine angegebene Prozentzahl von einem bestimmten Betrag ergibt (dies errechnen wir – wie bereits geschildert – so: 1 % errechnen – also durch 100 dividieren – dann mit der angegebenen Prozentzahl multiplizieren).

Oder man soll errechnen, wieviel Prozent eine Zahl A von einer anderen Zahl B beträgt. In diesem Fall rechnen wir $A : B \cdot 100$. An einem konkreten Beispiel:

Wieviel Prozent sind 8 von 10?

$\Rightarrow 8$ sei A, 10 sei B

$\Rightarrow 8 : 10 \cdot 100 = 80 \%$

Man kann sich ganz einfach merken, daß man die kleinere durch die größere Zahl dividiert und dann mit 100 multipliziert. Prozentrechnungs-Textaufgaben sind meist so beschrieben, daß man die eigentliche Rechnung sofort erkennt, d.h. die Texte sind relativ einfach zu verstehen.

Dreisatz-Textaufgaben

Sie haben 20 Minuten Zeit.

1. Schüler wollen bei einem Sportfest Softeis verkaufen. Aus einem Softeisbehälter lassen sich 170 normale Portionen abfüllen. Wieviele Behälter müssen angeschafft werden, wenn man mindestens 4 000 Portionen Softeis verkaufen will?
2. Wieviele Flaschen mit einem Fassungsvermögen von $\frac{3}{4}$ l benötigt man, um 28 l einer Flüssigkeit abzufüllen?
3. Ein Motorrad verbraucht 6 l Benzin auf 100 km. Wieviel verbraucht es auf 250 km, und wieviele Kilometer kann es mit einem 24 l fassenden Benzintank fahren?
4. Ein Malergeselle renoviert ein Zimmer von 18 qm an einem Arbeitstag in 8 Stunden. Der Azubi schafft in der gleichen Zeit nur $\frac{1}{3}$ dieser Arbeitsleistung. Der Meister arbeitet noch schneller als der Geselle und liegt damit um 25 % höher in der Arbeitsleistung. Wie hoch ist die Differenz der geleisteten Arbeit (renovierter Raum in Quadratmetern)

zwischen bestem und schlechtestem Ergebnis nach 1,5 Arbeitstagen?

5. Während sich ein großes Zahnrad 36mal dreht, muß sich ein kleineres 108mal drehen. Wenn sich das kleine 432mal gedreht hat, wieviele Male hat sich dann das große Zahnrad gedreht?
6. Ein Auto verbraucht auf 100 km 9 Liter Benzin.
 - a) Wieviel verbraucht dieses Auto auf 200 km?
 - b) Wieviele Kilometer kann dieses Auto mit 27 l Benzin fahren?
7. Ein großes Zahnrad dreht sich 29mal und bewegt dabei ein kleines Zahnrad 84mal. Wenn sich das kleine Zahnrad 420mal dreht, wie oft muß sich das große gedreht haben?
8. Eine Baustelle wird von 6 Warnlampen gesichert, die in 7 Nächten 4,2 l Petroleum verbrauchen. Wie lange reicht die gleiche Menge Petroleum für 8 Warnlampen?
9. Nehmen wir einmal an, so komisch es auch klingen mag, 6 sei die Hälfte von 19. Wieviel wäre dann $\frac{1}{3}$ von 57?
10. Für ihren Sechs-Personen-Haushalt kauft Frau Schubert 450 g Hackfleisch. Während der Ferien sind aber 10 Personen zum Essen da. Wieviel Hackfleisch muß sie jetzt kaufen?
11. Für einen Drei-Pfund-Christstollen werden 225 g Rosinen benötigt. Wieviel Rosinen braucht man für einen Fünf-Pfund-Stollen?
12. 3,5 km S-Bahn-Fahrt kosten 0,25 €. Wie teuer wird eine Fahrt von 175 km?
13. 1 kg Orangen kostet 0,98 €. Was kosten 10 kg?
14. 6 Pferde fressen 30 kg Hafer. Wieviel fressen 10 Pferde?
15. Für 6 Warnlampen werden auf einer Baustelle wöchentlich (7 Nächte) 5,25 l Petroleum verbraucht. Wie lange reicht die gleiche Menge für 8 Lampen?