



OECD Programme for International Student Assessment

*Luxemburg
- Deutsch -*

BEISPIELAUFGABEN AUS PISA 2000

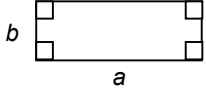
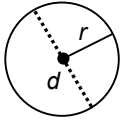
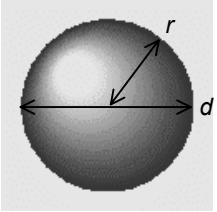
ORGANISATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT



Learning
for Living

FORMELN

Die folgenden Formeln sind dazu vorgesehen, Ihnen bei der Beantwortung der Fragen zur Mathematik im Testheft zu helfen. Für manche Fragen könnten diese Formeln von Nutzen sein.

Diagramm	Beschreibung	Formel
	Die Fläche eines Rechtecks mit Seiten a und b .	$\text{Fläche} = a \times b$
	Der Umfang eines Kreises mit Radius r ODER mit Durchmesser d .	$\begin{aligned} \text{Umfang} &= 2 \times \pi \times r \\ &\approx 6,28 \times r \\ \text{ODER Umfang} &= \pi \times d \\ &\approx 3,14 \times d \end{aligned}$
	Die Fläche eines Kreises mit Radius r ODER mit Durchmesser d .	$\begin{aligned} \text{Fläche} &= \pi \times r^2 \\ &\approx 3,14 \times r^2 \\ \text{ODER Fläche} &= \frac{1}{4} \times \pi \times d^2 \\ &\approx 0,79 \times d^2 \end{aligned}$
	Das Volumen einer Kugel mit Radius r ODER mit Durchmesser d .	$\begin{aligned} \text{Volumen} &= \frac{4}{3} \times \pi \times r^3 \\ &\approx 4,19 \times r^3 \\ \text{ODER Volumen} &= \frac{1}{6} \times \pi \times d^3 \\ &\approx 0,52 \times d^3 \end{aligned}$

ALLGEMEINE HINWEISE

Die internationale PISA-Projektleitung hat eine Reihe von Aufgaben zur Veröffentlichung freigegeben, die im Haupt- und Vortest von PISA 2000 verwendet worden sind. In diesem Testheft finden Sie eine Auswahl aus den freigegebenen Aufgaben zu den Bereichen Mathematik, Lesen und Naturwissenschaften.

Lesen Sie bitte jede Aufgabe genau durch und beantworten Sie sie so gut Sie können.

Als Erstes besprechen wir eine Beispielaufgabe, damit Sie wissen, welche Arten von Aufgaben Sie im Test erwarten. An manche Aufgaben schließen sich vier oder mehr Antwortmöglichkeiten an, wobei vor jeder dieser möglichen Antworten ein Buchstabe steht. Kreisen Sie bei diesen Aufgaben den Buchstaben vor der Antwort ein, die Sie für richtig halten. Dies wird im folgenden Beispiel 1 veranschaulicht.

BEISPIEL 1

In welcher Stadt fanden 1972 die Olympischen Spiele statt?

- A Mexiko City
- B München
- C Los Angeles
- D Sydney

Eingekreist wurde der Buchstabe B, weil die Olympischen Spiele 1972 in München stattgefunden haben.

Wenn Sie sich bei der Antwort auf eine Frage nicht sicher sind, kreisen Sie die Antwort ein, die Sie für die beste halten und gehen Sie zur nächsten Aufgabe über.

Wenn Sie Ihre Antwort auf eine Frage ändern möchten, streichen Sie Ihre erste Antwort mit einem „X“ durch und kreisen Sie anschließend die richtige Antwort ein, wie in Beispiel 2 dargestellt.

BEISPIEL 2

Wie oft haben die Olympischen Spiele seit 1960 in Nordamerika stattgefunden?

- A einmal
- B zweimal
- C dreimal
- D viermal

Wie Sie sehen können, wurde zuerst die Antwort B gewählt, die aber dann in Antwort D geändert wurde.

Auf der Deckblattinnenseite des Testhefts befindet sich ein Formelblatt, das sie gegebenenfalls verwenden können.

**SIE KÖNNEN JETZT MIT DER BEARBEITUNG DES
TESTHEFTES BEGINNEN. VIEL ERFOLG!**

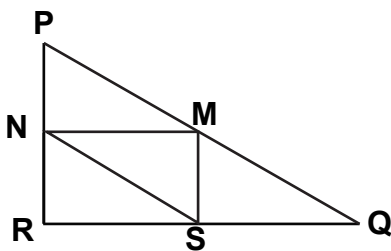
DREIECKE

Frage 1: DREIECKE

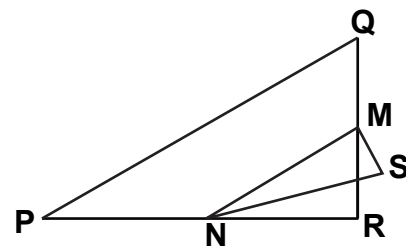
Kreisen Sie die Figur ein, die zur folgenden Beschreibung passt.

Das Dreieck PQR hat einen rechten Winkel in R. Die Strecke \overline{RQ} ist kürzer als die Strecke \overline{PR} . M ist Mittelpunkt der Strecke \overline{PQ} und N ist Mittelpunkt der Strecke \overline{QR} . S ist ein Punkt im Inneren des Dreiecks. Die Strecke \overline{MN} ist länger als die Strecke \overline{MS} .

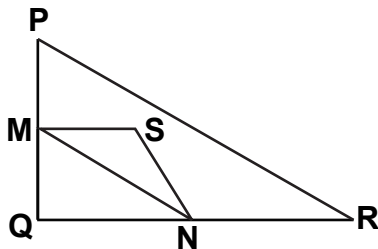
A



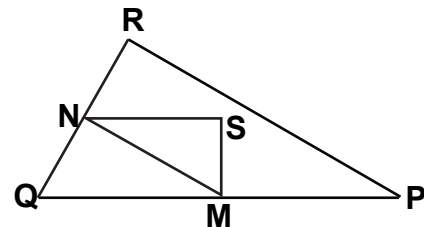
B



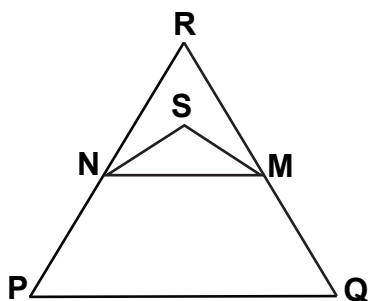
C



D

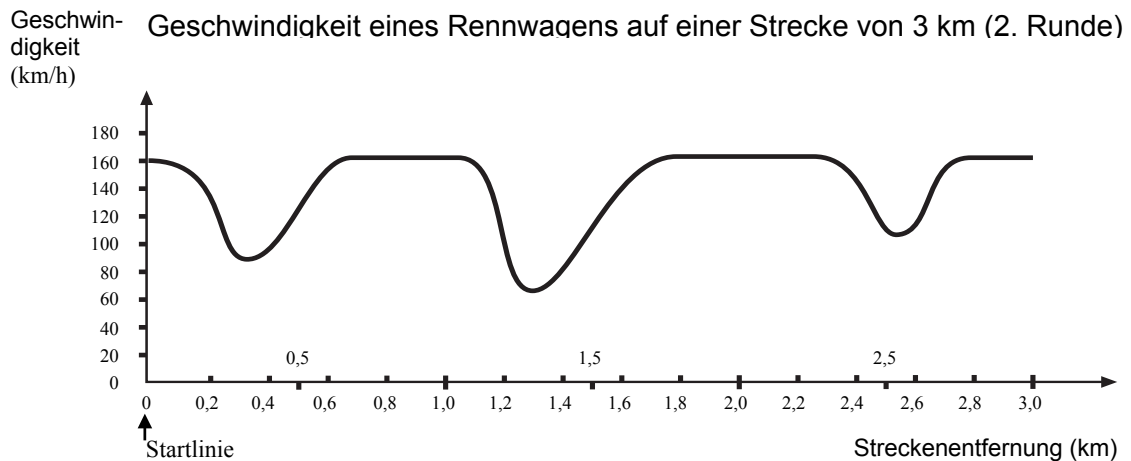


E



GESCHWINDIGKEIT EINES RENNWAGENS

Dieser Graph zeigt, wie die Geschwindigkeit eines Rennwagens während seiner zweiten Runde auf einer drei Kilometer langen ebenen Rennstrecke variiert.



Frage 2: GESCHWINDIGKEIT EINES RENNWAGENS

Wie groß ist die ungefähre Entfernung von der Startlinie bis zum Beginn des längsten geradlinigen Abschnitts der Rennstrecke?

- A 0,5 km
- B 1,5 km
- C 2,3 km
- D 2,6 km

Frage 3: GESCHWINDIGKEIT EINES RENNWAGENS

Wo wurde während der zweiten Runde die geringste Geschwindigkeit gemessen?

- A an der Startlinie
- B bei etwa 0,8 km
- C bei etwa 1,3 km
- D nach der halben Runde

Frage 4: GESCHWINDIGKEIT EINES RENNWAGENS

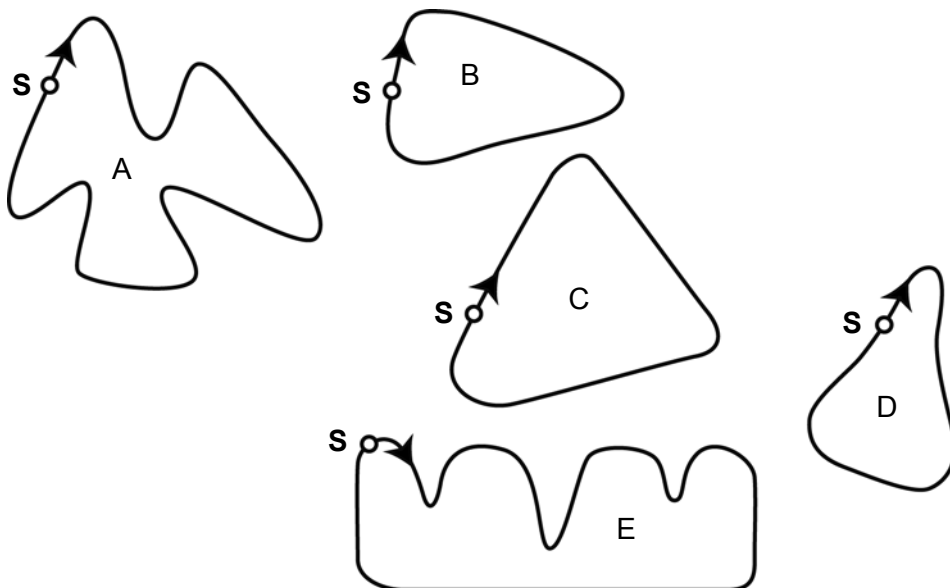
Was können Sie über die Geschwindigkeit des Wagens zwischen den Markierungen 2,6 km und 2,8 km sagen?

- A Die Geschwindigkeit des Wagens bleibt konstant.
- B Die Geschwindigkeit des Wagens nimmt zu.
- C Die Geschwindigkeit des Wagens nimmt ab.
- D Die Geschwindigkeit des Wagens kann anhand des Graphen nicht bestimmt werden.

Frage 5: GESCHWINDIGKEIT EINES RENNWAGENS

Hier sehen Sie Abbildungen von fünf Rennstrecken:

Auf welcher dieser Rennstrecken fuhr der Wagen, so dass der am Anfang gezeigte Geschwindigkeitsgraph entstand?

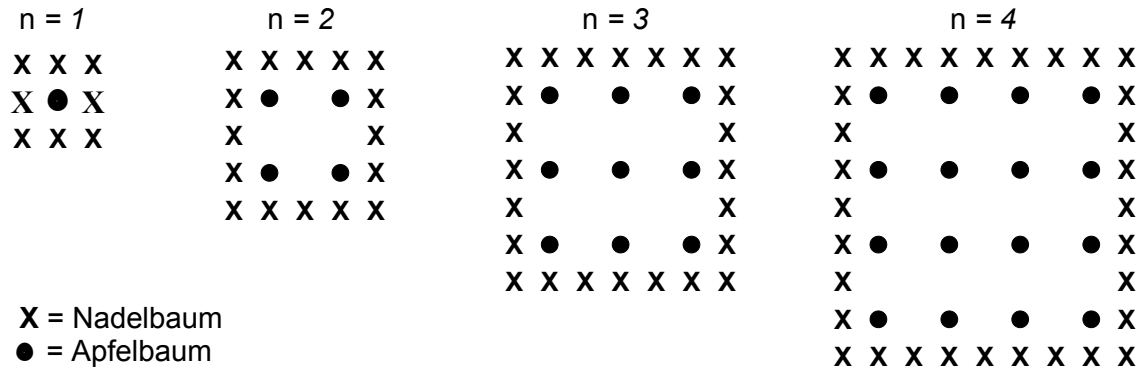


S: Startlinie

ÄPFEL

Ein Bauer pflanzt Apfelbäume an, die er in einem quadratischen Muster anordnet. Um diese Bäume vor dem Wind zu schützen, pflanzt er Nadelbäume um den Obstgarten herum.

Im folgenden Diagramm sehen Sie das Muster, nach dem Apfelbäume und Nadelbäume für eine beliebige Anzahl (n) von Apfelbaumreihen gepflanzt werden:



Frage 6: ÄPFEL

Vervollständigen Sie die Tabelle:

n	Anzahl Apfelbäume	Anzahl Nadelbäume
1	1	8
2	4	
3		
4		
5		

Frage 7: ÄPFEL

Es gibt zwei Formeln, die man verwenden kann, um die Anzahl der Apfelbäume und die Anzahl der Nadelbäume für das oben beschriebene Muster zu berechnen:

$$\text{Anzahl der Apfelbäume} = n^2,$$

$$\text{Anzahl der Nadelbäume} = 8n,$$

wobei n die Anzahl der Apfelbaumreihen bezeichnet.

Es gibt einen Wert für n , bei dem die Anzahl der Apfelbäume gleich groß ist wie die Anzahl der Nadelbäume. Bestimmen Sie diesen Wert und geben Sie an, wie Sie ihn berechnet haben.

.....

.....

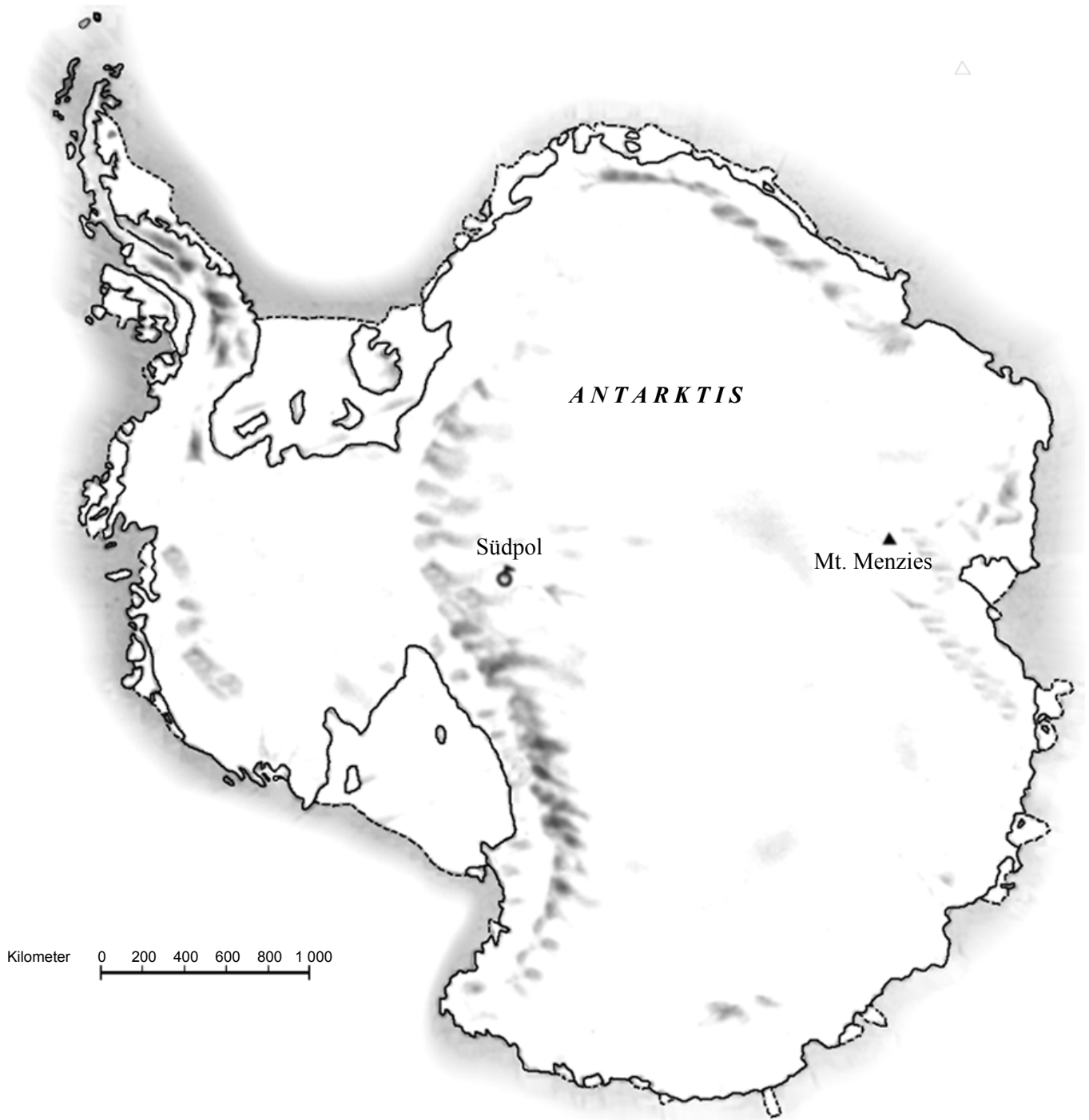
.....

Frage 8: ÄPFEL

Angenommen, der Bauer möchte einen viel größeren Obstgarten mit vielen Reihen von Bäumen anlegen. Was wird schneller zunehmen, wenn der Bauer den Obstgarten vergrößert: die Anzahl der Apfelbäume oder die Anzahl der Nadelbäume? Erklären Sie, wie Sie zu Ihrer Antwort gekommen sind.

FLÄCHE EINES KONTINENTS

Hier sehen Sie eine Karte der Antarktis.



Frage 9: FLÄCHE EINES KONTINENTS

Schätzen Sie die Fläche der Antarktis, indem Sie den Maßstab der Karte benutzen.

Schreiben Sie Ihre Rechnung auf und erklären Sie, wie Sie zu Ihrer Schätzung gekommen sind. (Sie können in der Karte zeichnen, wenn Ihnen das bei Ihrer Schätzung hilft.)

TSCHADSEE

Abbildung 1 zeigt die Schwankungen des Wasserstandes des Tschadsees in der Sahara in Nordafrika. Während der letzten Eiszeit, etwa 20 000 v. Chr., verschwand der Tschadsee vollständig. Um etwa 11 000 v. Chr. entstand er wieder neu. Heute hat er etwa den gleichen Wasserstand wie im Jahre 1 000 n. Chr.

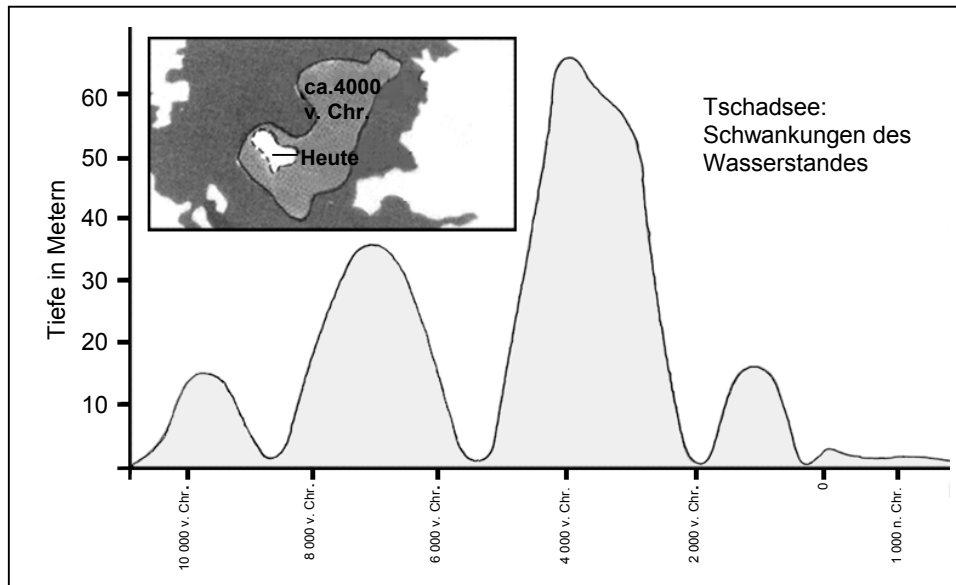


Abbildung 1

Abbildung 2 zeigt Felsmalereien (alte Zeichnungen oder Malereien, die an den Wänden von Höhlen gefunden wurden) aus der Sahara und Veränderungen in der Struktur der Tierwelt.

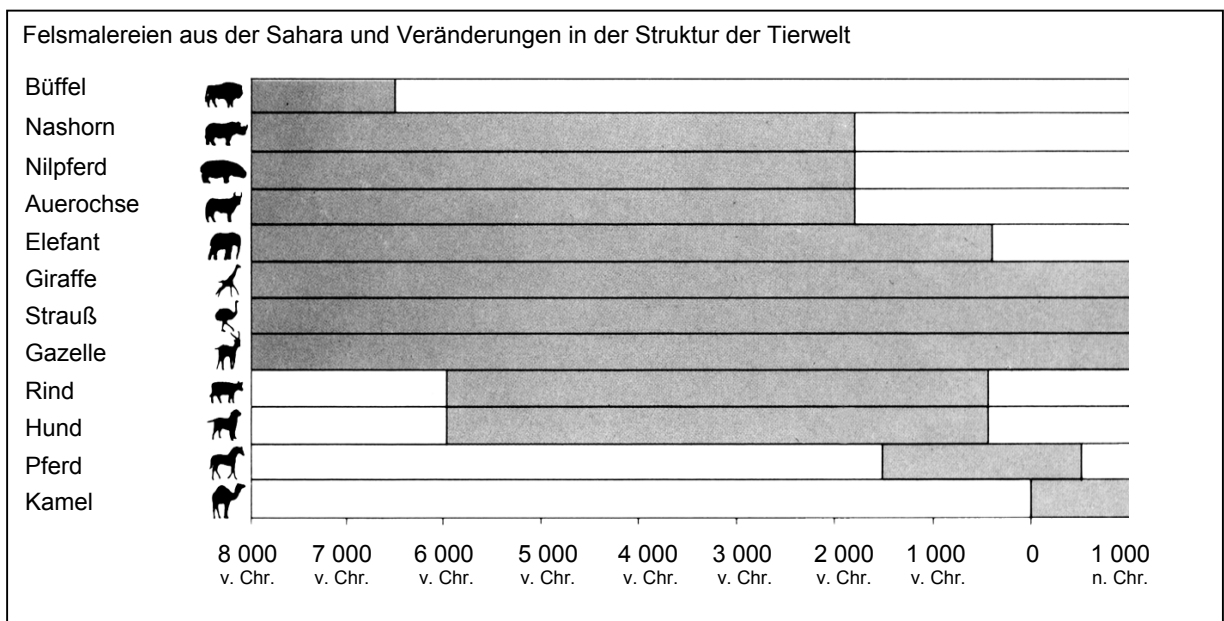


Abbildung 2

Nutzen Sie die Informationen über den Tschadsee auf der gegenüberliegenden Seite, um die unten stehenden Fragen zu beantworten.

Frage 10: TSCHADSEE

Wie tief ist der Tschadsee heute?

- A etwa zwei Meter
- B etwa fünfzehn Meter
- C etwa fünfzig Meter
- D Er ist vollständig verschwunden.
- E Diese Information wird nicht gegeben.

Frage 11: TSCHADSEE

Mit ungefähr welchem Jahr beginnt das Diagramm in Abbildung 1?

Antwort:

Frage 12: TSCHADSEE

Warum hat der Autor sich entschieden, das Diagramm an dieser Stelle beginnen zu lassen?

.....
.....
.....

Frage 13: TSCHADSEE

Abbildung 2 geht von der Annahme aus, dass

- A die Tiere in den Felsmalereien zu dem Zeitpunkt, als die Malereien entstanden, in diesem Gebiet vorkamen.
- B die Künstler, die die Tiere malten, hoch begabt waren.
- C die Künstler, die die Tiere malten, weite Strecken zurücklegen konnten.
- D es keinen Versuch gab, die Tiere zu zähmen, die in der Felsmalerei abgebildet wurden.

Frage 14: TSCHADSEE

Für diese Frage müssen Sie die Informationen aus Abbildung 1 und Abbildung 2 verbinden.

Das Verschwinden von Nashorn, Nilpferd und Auerochse aus den Felsmalereien in der Sahara geschah

- A zu Beginn der letzten Eiszeit.
- B in der Mitte des Zeitraums, als der Tschadsee seinen höchsten Wasserstand hatte.
- C nachdem der Wasserstand des Tschadsees über tausend Jahre lang gefallen war.
- D zu Beginn einer ununterbrochenen Trockenzeit.

GRAFFITI

Ich koche vor Wut, die Schulwand wird nämlich gerade zum vierten Mal gereinigt und frisch gestrichen, um Graffiti wegzubekommen. Kreativität ist bewundernswert, aber die Leute sollten Ausdrucksformen finden, die der Gesellschaft keine zusätzlichen Kosten aufbürden.

Warum schädigt ihr den Ruf junger Leute, indem ihr Graffiti malt, wo es verboten ist? Professionelle Künstler hängen ihre Bilder doch auch nicht in den Straßen auf, oder? Stattdessen suchen sie sich Geldgeber und kommen durch legale Ausstellungen zu Ruhm.

Meiner Meinung nach sind Gebäude, Zäune und Parkbänke an sich schon Kunstwerke. Es ist wirklich armselig, diese Architektur mit Graffiti zu verschandeln, und außerdem zerstört die Methode die Ozonschicht. Wirklich, ich kann nicht begreifen, warum diese kriminellen Künstler sich so viel Mühe machen, wo ihre „Kunstwerke“ doch bloß immer wieder beseitigt werden und keiner sie mehr sieht.

Helga

Über Geschmack lässt sich streiten. Die Gesellschaft ist voll von Kommunikation und Werbung. Firmenlogos, Ladennamen. Große, aufdringliche Plakate in den Straßen. Sind sie akzeptabel? Ja, meistens. Sind Graffiti akzeptabel? Manche Leute sagen ja, manche nein.

Wer zahlt den Preis für die Graffiti? Wer zahlt letzten Endes den Preis für die Werbung? Richtig! Der Verbraucher.

Haben die Leute, die Reklametafeln aufstellen, dich um Erlaubnis gebeten? Nein. Sollten also die Graffiti-Maler dies tun? Ist das nicht alles nur eine Frage der Kommunikation – der eigene Name, die Namen von Banden und die großen Kunstwerke auf offener Straße?

Denk mal an die gestreiften und karierten Kleider, die vor ein paar Jahren in den Läden auftauchten. Und an die Skibekleidung. Die Muster und die Farben waren direkt von den bunten Betonwänden geklaut. Es ist schon komisch, dass die Leute diese Muster und Farben akzeptieren und bewundern, während sie Graffiti in demselben Stil scheußlich finden.

Harte Zeiten für die Kunst.

Sophia

Die beiden Briefe auf der vorigen Seite kommen aus dem Internet, und es geht in ihnen um Graffiti. Graffiti sind verbotene Malereien und Schrift an Wänden und anderswo. Beziehen Sie sich auf die Briefe, um die anschließenden Fragen zu beantworten.

Frage 15: GRAFFITI

Die Absicht der beiden Briefe ist,

- A zu erklären, was Graffiti sind.
- B Meinungen zu Graffiti zu äußern.
- C die Popularität von Graffiti zu beweisen.
- D den Leuten mitzuteilen, wie viel ausgegeben wird, um Graffiti zu entfernen.

Frage 16: GRAFFITI

Helga spricht von den Kosten, die Graffiti der Gesellschaft verursachen. Dazu gehören unter anderem die Kosten für die Entfernung von Graffiti von öffentlichen Gebäuden.

Von welchen Kosten spricht Helga sonst noch?

.....

Frage 17: GRAFFITI

Warum verweist Sophia auf die Werbung?

.....

.....

Frage 18: GRAFFITI

Welchem der beiden Briefe stimmen Sie zu? Begründen Sie Ihre Antwort, indem Sie **mit Ihren eigenen Worten** wiedergeben, was in einem oder in beiden Briefen steht.

.....

.....

.....

Frage 19: GRAFFITI

Man kann darüber sprechen, **was** in einem Brief steht (seinen Inhalt).

Man kann über **die Art und Weise** sprechen, wie ein Brief geschrieben ist (seinen Stil).

Unabhängig davon, welchem Brief Sie zustimmen: Welcher Brief ist Ihrer Meinung nach besser? Erklären Sie Ihre Antwort, indem Sie sich auf **die Art und Weise** beziehen, wie einer oder beide Briefe geschrieben sind.

.....

.....

.....

OZON

Lesen Sie den folgenden Ausschnitt aus einem Artikel über die Ozonschicht.

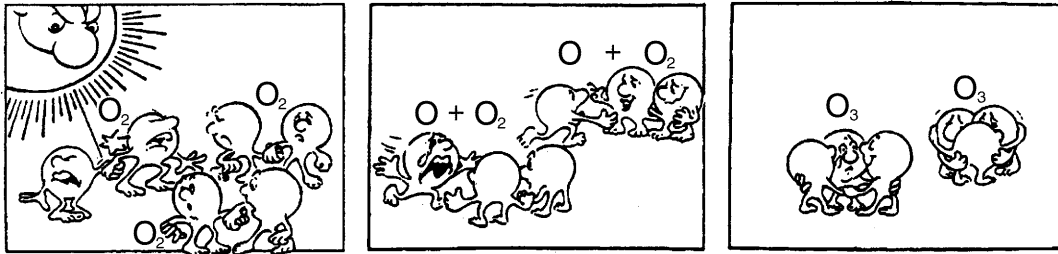
Die Atmosphäre ist ein Ozean aus Luft und eine wertvolle natürliche Ressource für die Erhaltung des Lebens auf der Erde. Leider schädigen menschliche Aktivitäten, die auf nationalen/persönlichen Interessen beruhen, diese gemeinsame Ressource vor allem dadurch, dass sie die empfindliche Ozonschicht zerstören, die als Schutzschild für das Leben auf der Erde dient.

Ozonmoleküle bestehen aus drei Sauerstoffatomen im Gegensatz zu Sauerstoffmolekülen, die aus zwei Sauerstoffatomen bestehen. Ozonmoleküle sind äußerst selten: Auf eine Million Luftmoleküle kommen weniger als zehn Ozonmoleküle. Dennoch spielt ihr Vorhandensein in der Atmosphäre seit nahezu einer Milliarde Jahren eine entscheidende Rolle für den Schutz des Lebens auf der Erde. Je nachdem, wo das Ozon sich befindet, kann es das Leben auf der Erde schützen oder schädigen. Das Ozon in der Troposphäre (bis zu 10 km über der Erdoberfläche) ist „schlechtes“ Ozon, das das Lungengewebe und die Pflanzen schädigen kann. Aber rund 90 Prozent des Ozons in der Stratosphäre (10 bis 40 km über der Erdoberfläche) ist „gutes“ Ozon, das bei der Absorption der gefährlichen ultravioletten Strahlung der Sonne (UV-B) eine sehr nützliche Rolle spielt.

Ohne diese nützliche Ozonschicht wären die Menschen wegen der verstärkten Einwirkung der ultravioletten Sonneneinstrahlung viel anfälliger für bestimmte Krankheiten. In den letzten Jahrzehnten hat der Ozongehalt abgenommen. 1974 wurde die Hypothese aufgestellt, dass Fluorchlorkohlenwasserstoffe (FCKW) eine Ursache dafür sein könnten. Bis 1987 war die wissenschaftliche Beurteilung von Ursache und Wirkung nicht überzeugend genug, um FCKW verantwortlich zu machen. Im September 1987 trafen sich jedoch Diplomaten aus der ganzen Welt in Montreal (Kanada) und vereinbarten eine strenge Begrenzung der Verwendung von FCKW.

Frage 20: Ozon

Im obigen Text wird nichts darüber gesagt, wie das Ozon in der Atmosphäre gebildet wird. Tatsache ist, dass jeden Tag Ozon gebildet wird und anderes Ozon verschwindet. Die Bildung von Ozon ist im folgenden Comicstrip illustriert.



Nehmen wir an, Sie hätten einen Onkel, der versucht, die Bedeutung dieses Comicstrips zu verstehen. Er hatte allerdings keinen naturwissenschaftlichen Unterricht in der Schule und versteht deshalb nicht, was der Autor hier erklärt. Er weiß, dass es keine kleinen Männchen in der Atmosphäre gibt, aber er fragt sich, was denn diese Männchen im Comicstrip darstellen, was diese seltsamen Bezeichnungen O_2 und O_3 bedeuten und welche Prozesse der Comicstrip beschreibt. Er bittet Sie, ihm den Comicstrip zu erklären. Nehmen Sie an, dass Ihr Onkel weiß:

- dass O das Symbol für Sauerstoff ist,
- was Atome und Moleküle sind.

Schreiben Sie eine Erklärung des Comicstrips für Ihren Onkel.

Verwenden Sie in Ihrer Erklärung die Wörter Atome und Moleküle so, wie sie in den Zeilen 6 und 7 verwendet werden.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Frage 21: OZON

Ozon entsteht auch bei Gewittern. Es verursacht den typischen Geruch nach einem Gewitter. Der Autor unterscheidet in den Zeilen 11-15 zwischen „schlechtem Ozon“ und „gutem Ozon“.

Ist das Ozon, das bei Gewittern entsteht, nach den Aussagen des Artikels „schlechtes Ozon“ oder „gutes Ozon“?

Wählen Sie die Antwort und Erklärung, die im Text enthalten ist.

	Schlechtes Ozon oder gutes Ozon?	Erklärung
A	schlecht	Es entsteht bei schlechtem Wetter.
B	schlecht	Es entsteht in der Troposphäre.
C	gut	Es entsteht in der Stratosphäre.
D	gut	Es riecht gut.

Frage 22: OZON

In den Zeilen 16 und 17 steht: „*Ohne diese nützliche Ozonschicht wären die Menschen wegen der verstärkten Einwirkung der ultravioletten Sonneneinstrahlung viel anfälliger für bestimmte Krankheiten.*“

Nennen Sie eine dieser Krankheiten.

.....

Frage 23: OZON

Am Ende des Textes wird ein internationales Treffen in Montreal erwähnt. Bei diesem Treffen wurden zahlreiche Fragen bezüglich des möglichen Abbaus der Ozonschicht diskutiert. Zwei dieser Fragen erscheinen in der folgenden Tabelle.

Können die folgenden Fragen durch wissenschaftliche Forschung beantwortet werden?

Kreisen Sie jeweils „ja“ oder „nein“ ein.

Frage:	Durch wissenschaftliche Forschung zu beantworten?
Sollten bestehende wissenschaftliche Unsicherheiten bezüglich des Einflusses von FCKW auf die Ozonschicht für Regierungen ein Grund sein, keine Maßnahmen zu ergreifen?	ja / nein
Wie hoch wäre die Konzentration von FCKW in der Atmosphäre im Jahr 2002, wenn der Ausstoß von FCKW in die Atmosphäre dauernd so hoch bliebe wie jetzt?	ja / nein

Internationale Kontaktadresse

OECD Sekretariat

Andreas Schleicher

DEELSA Statistics and Indicators Division

2, rue André Pascal

75775 Paris Cedex 16

France

Tel.: +33 (1) 4524 9322

Fax.: +33 (1) 4524 9098

Email: Andreas.Schleicher@oecd.org

Internationales Konsortium

Raymond Adams

Australian Council for Educational Research (ACER)

19, Prospect Hill Road

Camberwell Victoria 3124

Australia

Te.: +61 (3) 9277 5604

Fax.: +61 (3) 9277 5500

Email: adams@acer.edu.au

Website OECD-PISA

<http://www.pisa.oecd.org>

Website PISA Luxemburg

<http://www.men.lu/edu/fre/rubriques/pisa>