

Multiple Choice Test

3. Dezember 2011

Dauer: 3 Stunden

Maximalpunktzahl: 30

Prüfungsregeln

1. Alle Teilnehmenden müssen 15 Minuten vor Klausurbeginn vor dem Prüfungsraum erscheinen.
2. Teilnehmende dürfen keine anderen Hilfsmittel als ihre persönlichen Medikamente oder medizinische Hilfsmittel mitbringen.
3. Jede(r) Teilnehmende muss an dem für sie oder ihn bestimmten Tisch sitzen.
4. Vor Beginn müssen die Teilnehmenden die von den Organisatoren zur Verfügung gestellten Hilfsmittel und Schreibutensilien überprüfen (Kugelschreiber, Lineal, Taschenrechner).
5. Alle Teilnehmenden müssen die Vollständigkeit der Frage- und Antwortbögen überprüfen. Wenn deine Frage- oder Antwortbögen unvollständig sind, melde dich. Beginne nach dem Ertönen der Klingel.
6. Während der Prüfung dürfen die Teilnehmenden den Prüfungsraum nur in Notfällen verlassen, und auch dann nur in Begleitung einer Prüfungsaufsicht.
7. Wenn du zur Toilette musst, melde dich und die Aufsicht wird dich dorthin begleiten.
8. Die Teilnehmenden dürfen andere Teilnehmende nicht belästigen oder die Prüfung stören. Wenn du Hilfe brauchst, melde dich und die Aufsicht wird dir zur Hilfe eilen.
9. Es wird keine Fragen oder Diskussionen zu den Aufgaben geben. Alle Teilnehmenden müssen an ihrem Tisch bleiben, bis die Prüfungszeit zu Ende ist, auch wenn sie die Prüfung beendet haben oder nicht mehr weiter arbeiten wollen.
10. Am Ende der Prüfungszeit wird es ein Klingelsignal geben. Du darfst nichts mehr auf den Antwortbogen schreiben, nachdem die Zeit abgelaufen ist. Alle Teilnehmenden sollen den Raum leise verlassen. Die Frage- und Antwortbögen müssen ordentlich auf dem Tisch liegen gelassen werden.

Lies die folgenden Anweisungen gründlich durch:

1. Es stehen 3 Zeitstunden zur Bearbeitung zur Verfügung.
2. Die Gesamtanzahl der Fragen ist 30. Überprüfe die Vollständigkeit der Frage- und Antwortbögen. Dieser Fragebogen besteht aus 20 Seiten.
3. Verwende nur den bereitgestellten Kugelschreiber.
4. Schreib deinen Namen, Platznummer, Land und deine Unterschrift auf den Antwortbogen.
5. Lies jede Aufgabe gründlich durch und wähle deine richtige Antwortalternative, indem du den entsprechenden Großbuchstaben auf deinem Antwortbogen ankreuzt. Bei jeder Frage ist nur eine Antwortalternative korrekt.

Beispiel:

1	A	B	C	D
---	--------------	---	---	---

6. Wenn du deine Antwort ändern möchtest, kreise die ursprüngliche Antwort ein und kreuze dann den neuen Buchstaben als richtige Antwort an. Du darfst nur eine Korrektur vornehmen.

Beispiel:

1	⊗ A	B	C	D
---	----------------	---	---	--------------

A ist die ursprüngliche Antwort und D ist die korrigierte Antwort.

7. Die Rückseiten der Blätter des Fragebogens können für Notizen verwendet werden.
8. Nachdem du deine Arbeit beendet hast, musst du alle Frage- und Antwortbögen auf deinem Tisch liegen lassen.
9. Bewertungsregeln:
 - Richtige Antwort : + 1,00 Punkte
 - Falsche Antwort : - 0,25 Punkte
 - Keine Antwort : 0 Punkte

GEGEBENE DATEN:

Schwerebeschleunigung auf der Erde = $9,8 \text{ m s}^{-2}$

Ein Periodensystem findest du auf der letzten Seite dieses Fragebogens.

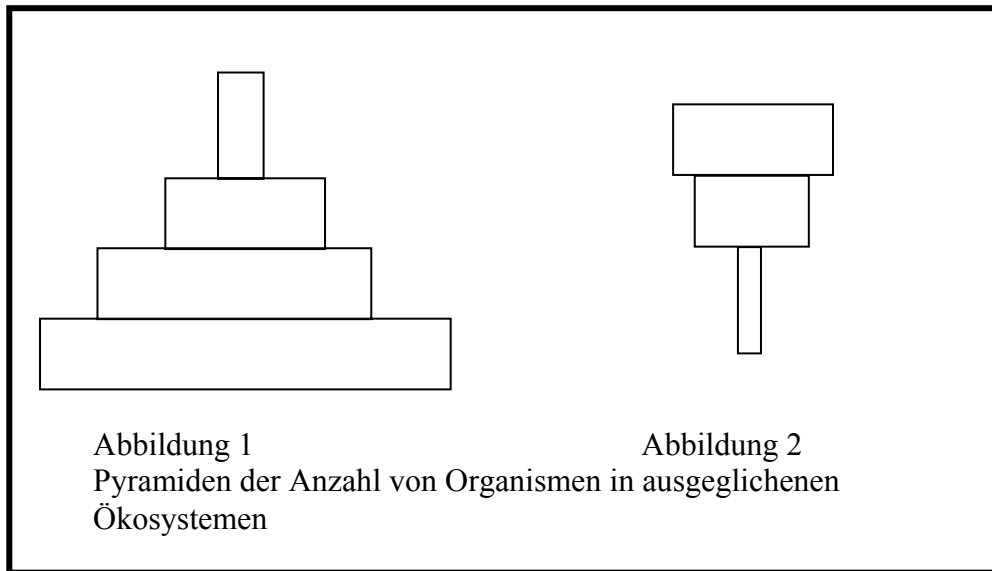
1. Warum kann ein Mensch nicht gleichzeitig Nahrung schlucken und dabei sprechen?
- A. Das Gehirn kann nicht gleichzeitig zwei Aktivitäten steuern.
 - B. Um Laute zu formen und somit Sprechen zu können, muss Luft durch den Rachen strömen.
 - C. Um Schlucken zu können, muss der Kehldeckel den Kehlkopf (Luftröhre) verschließen.
 - D. Beide Antworten B und C sind richtig.
2. Einige Mikroorganismen sind pathogen, d.h. sie verursachen Krankheiten. Schau dir die folgende Tabelle an. Diese zeigt in Spalte X eine Reihe von menschlichen Krankheiten. In Spalte Y sind die wichtigsten Krankheitserreger in falscher Reihenfolge aufgelistet.

Spalte X	Spalte Y
(a) Lebensmittelvergiftung (Botulismus)	I. Pilze
(b) AIDS	II. Protozoa
(c) Mykosen	III. Bakterien
(d) Malaria	IV. Viren

Die richtige Reihenfolge der wichtigsten Krankheitserreger, die die Krankheiten (a), (b), (c) und (d) verursachen, ist ...

- A. III; II; IV; I
- B. III; IV; I; II
- C. I; IV; II; III
- D. IV; III; I; II

3. Die folgenden ökologischen Pyramiden repräsentieren die Anzahl der Organismen, die durch eine Nahrungskette in Beziehung stehen.

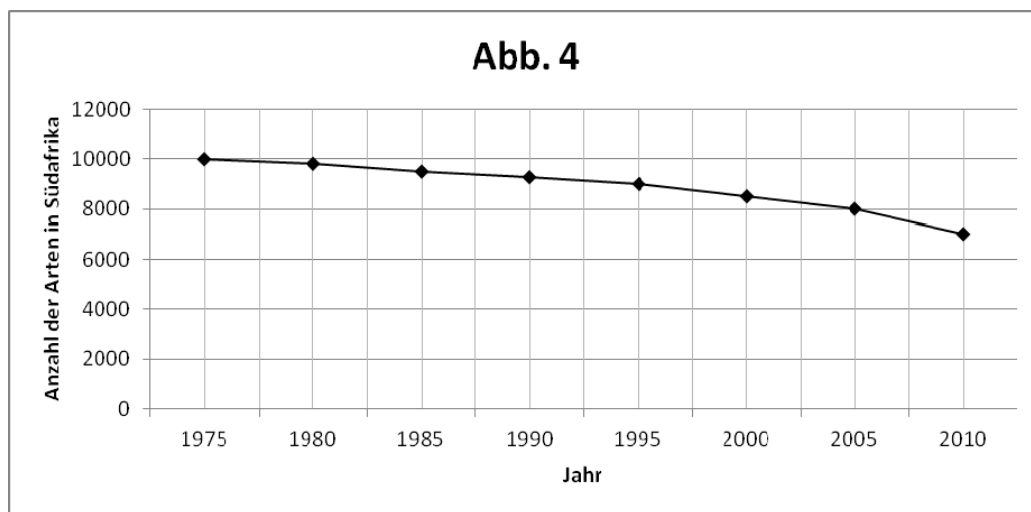
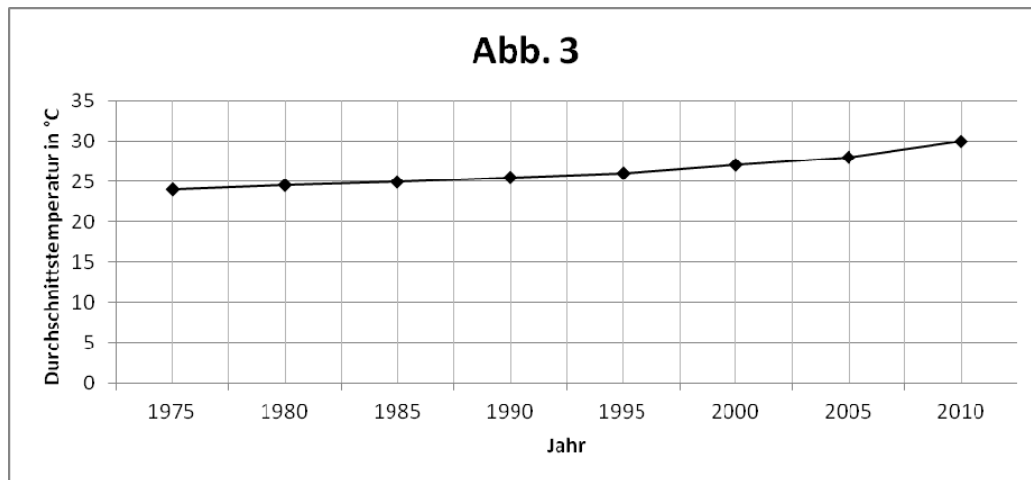


Kreuze den BUCHSTABEN an (A, B, C oder D), welcher am ehesten die Anzahl der Organismen von jedem Bild repräsentiert.

	Abbildung 1	Abbildung 2
A.	Gras → Heuschrecke → Schlange → Frosch	Gras → Heuschrecke → Frosch
B.	Baum → Ameise → Spinne → Eidechse	Baum → Vogel → Parasiten
C.	Gras → Heuschrecke → Frosch → Schlange	Baum → Vogel → Parasiten
D.	Schlange → Frosch → Heuschrecke → Gras	Baum → Ameise → Spinne

4. Gemäß Darwins Theorie sind zwei verschiedene Arten umso näher verwandt, je...
- A. ... ähnlicher ihre Lebensräume sind.
 - B. ... weniger gleiche DNA-Sequenzen sie haben.
 - C. ... weniger weit zurückliegend sie einen gemeinsamen Vorfahren haben.
 - D. ... ähnlicher sie in der Größe sind.

5. Schau dir die beiden Graphen (Abb. 3 und 4) an, die vom Umweltministerium Südafrikas herausgegeben wurden. Die Graphen zeigen den Anstieg der durchschnittlichen Temperatur vom Jahr 1975 bis 2010 und den damit verbundenen Rückgang von Arten in Südafrika.



Aus den Graphen kann abgeleitet werden, dass während der Zeit von 1995 bis 2005 ...

- A. ... ein durchschnittlicher Anstieg der Temperatur um 10 °C zu einer Auslöschung von 2000 Arten führt.
- B. ... ein durchschnittlicher Anstieg der Temperatur um 2 °C zu einer Auslöschung von 3000 Arten führt.
- C. ... ein durchschnittlicher Anstieg der Temperatur um 5 °C zu einer Auslöschung von 2000 Arten führt.
- D. ... ein durchschnittlicher Anstieg der Temperatur um 2 °C zu einer Auslöschung von 1000 Arten führt.

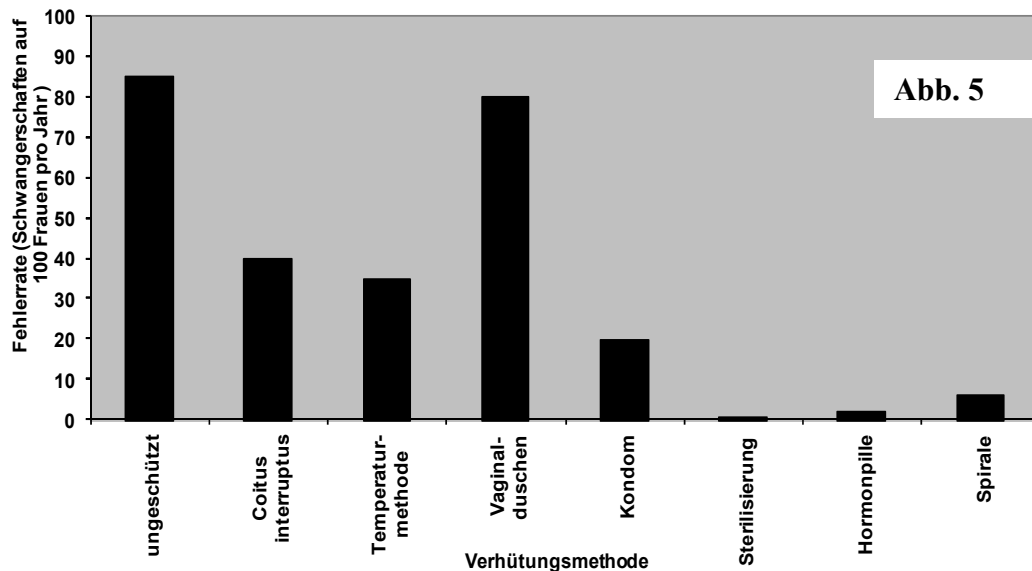
6. Stammzellen sind selbsterneuernde, undifferenzierte Zellen, die sich durch Mitose teilen und dabei spezifische Körperzellen ausbilden. Es gibt zwei Haupttypen von Stammzellen, die als embryonale bzw. adulte Stammzellen bezeichnet werden.

Welche der folgenden Aussagen ist korrekt?

- A. Eine Verletzung der Nerven der Wirbelsäule kann immer durch adulte Stammzellen geheilt werden.
- B. Embryonale Stammzellen können nicht in adulte Nervenzellen differenzieren.
- C. Embryonale Stammzellen haben das Potenzial, beschädigte Nervenzellen der Wirbelsäule zu ersetzen.
- D. Alle genannten Aussagen sind korrekt.

7. In Abb. 5 ist die Effektivität verschiedener Verhütungsmethoden vergleichend dargestellt.

Welche der nachfolgenden Aussagen ist korrekt?



- A. Sterilisierung und Vaginalduschen sind effektive Methoden zur Verhinderung von Schwangerschaften.
- B. Kondome sind absolut sicher um Schwangerschaften zu verhindern.
- C. Achtundneunzig Prozent der Schwangerschaften können durch Hormonpillen verhindert werden.
- D. Die Erfolgsrate der Temperaturmethode zur Verhinderung von Schwangerschaften, bei der Sex während des Eisprungs vermieden wird, beträgt 35%.

8. Das unten stehende Diagramm (Abb. 6) zeigt zwei Schnitte, welche mit 1 und 2 beschriftet sind. Diese stammen aus verschiedenen Pflanzengeweben, die Zellteilung durchführen. Die dafür verwendete Pflanze ist mit 3 beschriftet. In jedem Schnitt sind verschiedene Stadien der Zellteilung sichtbar.

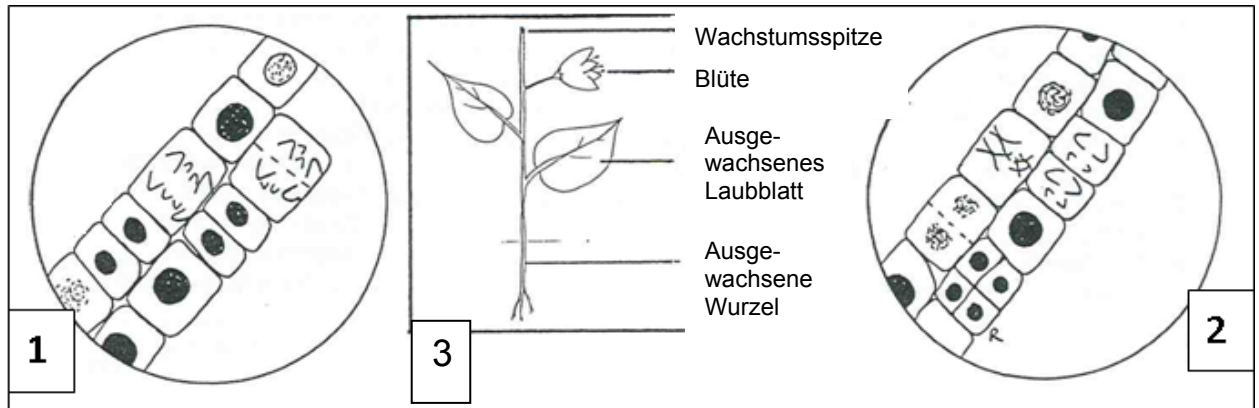


Abb. 6

Der Schnitt, der Meiose zeigt, ist _____ und wurde aus der _____ der Pflanze präpariert:

- A. Schnitt 1, Wachstumsspitze
- B. Schnitt 2, Wachstumsspitze
- C. Schnitt 2, Blüte
- D. Schnitt 1, Blüte

9. Das Huntington-Syndrom ist ein seltener Defekt, welcher autosomal **dominant** vererbt wird. Der Defekt liegt auf Chromosom 4 und verursacht eine Erhöhung der Wiederholung der DNA-Sequenz CAG. Normal sind 10 bis 28 Wiederholungen. Beim Huntington-Syndrom liegen jedoch 36 bis 120 Wiederholungen vor. Bei der Vererbung steigt die Anzahl der Wiederholungen üblicherweise an.

Wenn ein verheiratetes Paar vier Kinder bekommt von denen zwei unter dem Syndrom leiden, welche der folgenden Aussagen über den Genotyp der Eltern ist korrekt?

- A. Beide Eltern sind heterozygot für das Syndrom.
 - B. Ein Elternteil trägt homozygot die Krankheit und der andere Elternteil ist nicht vom Syndrom betroffen.
 - C. Ein Elternteil trägt heterozygot die Krankheit und der andere Elternteil ist nicht vom Syndrom betroffen.
 - D. Beide Antworten A und C können korrekt sein.
10. Zwei Gruppen von Tomaten werden unter Laborbedingungen aufgezogen. Die eine Gruppe erhält Kompost als Bodenzusatz, die andere Kontrollgruppe erhält diesen nicht. Die Laubblätter der Pflanzen ohne Kompost sind gelblich (weniger grün), als die der Pflanzen die mit Kompost angereichert wurden. Die beste Erklärung für den Unterschied ist:
- A. Kompost lockert den Boden, so dass die Wurzeln der Pflanzen weniger Widerstand beim Wachsen vorfinden.
 - B. Kompost enthält Mineralien wie Magnesium und Eisen, welche für die Synthese von Chlorophyll benötigt werden.
 - C. Die Wärme die bei der Zersetzung des Komposts frei wird, bewirkt schnelleres Wachstum und Chlorophyll-Synthese.
 - D. Pflanzen absorbieren Chlorophyll aus dem Kompost.

11. In der folgenden Redoxreaktion



ändert sich der Oxidationszustand von Mn in MnO_4^- und von O in H_2O wie folgt:

- A. Mn^{+7} in Mn^{+2} und O^{-2} in O^{-1}
- B. Mn^{+7} in Mn^{+4} und O_2^{-1} in O^0
- C. Mn^{+7} in Mn^{+2} und O^{-2} in O_2^{-2}
- D. Mn^{+7} in Mn^{+4} und O^{-2} in O^0

12. Die Atommasse eines hypothetischen Elements X beträgt 33,42 u. Eine Probe dieses Elements X mit einer Masse von 27,22 g reagiert mit 84,10 g eines anderen hypothetischen Elements Y zu der Verbindung XY. Die Atommasse von Y beträgt:

- A. 68,50 u
- B. 69,84 u
- C. 103,3 u
- D. 111,3 u

13. Für die vollständige Verbrennung von 47,00 g Treibstoff (Oktan C_8H_{18}) beträgt die Masse des umgesetzten Sauerstoffs:

- A. 69,20 g
- B. 82,45 g
- C. 138,5 g
- D. 164,9 g

14. Die mittlere relative Atommasse von Chlor beträgt 35,45 u. Chlor besteht aus zwei natürlichen Isotopen, ^{35}Cl und ^{37}Cl . Gib die relative Häufigkeit von ^{37}Cl an:

- A. 0,3650
- B. 0,2200
- C. 0,2250
- D. 0,4500

15. Welche der folgenden Paare von Ionen besitzen die gleiche Gesamtzahl von Elektronen?

(i) Na^+ und Mg^{2+} (ii) F^- und Cl^- (iii) O^- und O^{2-} (iv) Ga^{3+} und Fe^{3+}

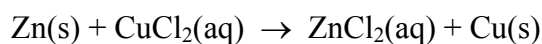
- A. (i), (ii)
- B. nur (i)
- C. (i), (ii), (iii)
- D. (i), (ii), (iii), (iv)

16. Treffe auf der Grundlage allgemeiner Trends im Periodensystem eine Aussage, welches Element in jedem der folgenden Paare den stärkeren metallischen Charakter hat:

(i) Sn oder Pb (ii) Ag oder Sr (iii) Al oder B (iv) Br oder As

- A. (i) Pb (ii) Sr (iii) Al (iv) As
- B. (i) Sn (ii) Ag (iii) B (iv) As
- C. (i) Pb (ii) Ag (iii) Al (iv) Br
- D. (i) Sn (ii) Sr (iii) B (iv) Br

17. Wie groß ist die Molarität von $\text{ZnCl}_2(\text{aq})$, wenn 15,0 g Zink gemäß der folgenden Reaktion vollständig mit $\text{CuCl}_2(\text{aq})$ in einer Lösung mit einem Endvolumen von 175 mL reagieren:



- A. 1,31 M
- B. 0,0400 M
- C. 0,629 M
- D. 0,0857 M

18. Die empirischen Formeln der Verbindungen, die aus folgenden Komponenten gebildet werden

- (i) Natrium und Schwefel (ii) Strontium und Sauerstoff
(iii) Kalium und Chromat (iv) Calcium und Hydrogenphosphat
sind:

- A. (i) NaS (ii) SrO₂ (iii) K₂Cr₂O₄ (iv) Ca(HPO₄)₂
B. (i) Na₂S (ii) SrO (iii) K₂CrO₄ (iv) CaHPO₄
C. (i) Na₂S₂ (ii) Sr₂O (iii) KCrO₄ (iv) Ca₂HPO₄
D. (i) Na₃S₂ (ii) SrO₃ (iii) K₂CrO₄ (iv) Ca₂(HPO₄)₃

19. Berechne den pH-Wert einer Lösung, die entsteht, wenn man 25 mL einer 0,05 M NaOH-Lösung zu 50 mL einer 0,01 M HCl-Lösung gibt:

- A. 2,8
B. 12,5
C. 2,0
D. 12,0

20. Welche der folgenden Aussagen hinsichtlich der molekularen Kräfte sind *richtig* bzw. *falsch*?

- (i) Intramolekulare Kräfte stabilisieren das einzelne Molekül, während intermolekulare Kräfte für die Stoffeigenschaften verantwortlich sind.
(ii) Die Stärke von Ion-Dipol Kräften ist verantwortlich für das Lösen von Salzen in unpolaren Lösungsmitteln.
(iii) Van der Waals-Kräfte treten sowohl in polaren wie unpolaren Molekülen auf.
(iv) Die Viskosität ist niedriger bei schwächeren intermolekularen Kräften und größer bei niedrigeren Temperaturen.
- A. (i) richtig (ii) falsch (iii) richtig (iv) richtig
B. (i) falsch (ii) richtig (iii) richtig (iv) richtig
C. (i) richtig (ii) falsch (iii) falsch (iv) richtig
D. (i) richtig (ii) richtig (iii) falsch (iv) falsch

21. Die Tau Tona Goldmine in Carltonville, Südafrika ist mit einer Tiefe von 3,9 km die weltweit tiefste Mine. Gib an, welche der folgenden Aussagen für die Periodendauer eines einfachen Pendels und den mit einem Barometer bestimmten Luftdruck am Boden der Mine gilt, wenn das Pendel auf der Erdoberfläche eine Periodendauer von 1,4 s besitzt und der Luftdruck an dieser Stelle 101 kPa beträgt.

	Periodendauer des Pendels	Anzeige des Barometers
A.	Größer als 1,4 s	Höher als 101 kPa
B.	Kleiner als 1,4 s	Niedriger als 101 kPa
C.	Größer als 1,4 s	Niedriger als 101 kPa
D.	Kleiner als 1,4 s	Höher als 101 kPa

22. Eine lange Zylinderspule mit nah beieinander liegenden Windungen wird von einem Gleichstrom durchflossen. Jede Windung übt ...
- A.** ... eine anziehende Kraft auf die nächste benachbarte Windung aus.
 - B.** ... eine abstoßende Kraft auf die nächste benachbarte Windung aus.
 - C.** ... keine Kraft auf die nächste benachbarte Windung aus.
 - D.** ... entweder eine anziehende oder eine abstoßende Kraft auf die nächste benachbarte Windung aus, je nachdem in welche Richtung der Strom in der Spule fließt.

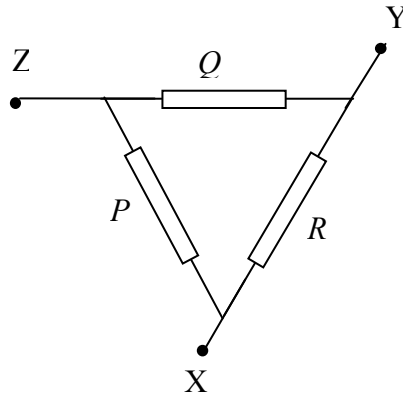
23. Das FIFA-WM-Stadion Moses Mabhida in Durban besitzt, wie auf den Bildern zu sehen, einen symmetrischen Bogen einer Länge von 350 m und einer Höhe von 106 m.



Das rechte Bild zeigt einen Schrägaufzug (Skycar), der Touristen zum höchsten Punkt des Bogens bringt. Das Skycar startet mit Touristen vom Boden aus und legt eine Strecke von 175 m entlang des Bogens zurück, bis es die Aussichtsplattform am höchsten Punkt erreicht. Nimm an, dass für die Auffahrt eine Reibungsarbeit von $5,8 \times 10^5$ J verrichtet werden muss. Wenn die Masse des Skycars und der Touristen zusammen 5000 kg beträgt, muss der zum Bewegen des Skycars verwendete Motor ungefähr die folgende Arbeit verrichten:

- A. $4,6 \times 10^6$ J
- B. $5,8 \times 10^6$ J
- C. $8,0 \times 10^6$ J
- D. $9,2 \times 10^6$ J

24. Der abgebildete Schaltkreis besteht aus drei miteinander verbundenen identischen Widerständen (P , Q und R). Diese besitzen jeweils einen Widerstandswert von $4,0 \Omega$. Wie groß ist etwa die im Widerstand R umgesetzte Leistung, wenn ein Strom von $3,0 \text{ A}$ am Punkt X in das Netzwerk fließt und ein Strom von $3,0 \text{ A}$ am Punkt Y herausfließt?



- A. 36 W
- B. 4,0 W
- C. 16 W
- D. 9,0 W

25. In Abbildung 1 ist eine metallische Scheibe mit einem Loch in der Mitte zu sehen. Welche der Abbildungen 2 bis 5 gibt schematisch korrekt die Form der Scheibe wieder, wenn diese gleichmäßig aufgeheizt wird?

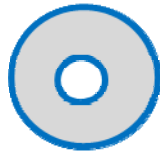


Abb. 1

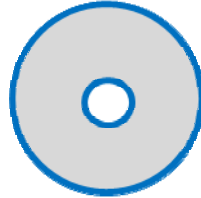


Abb. 2

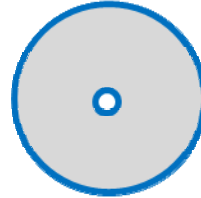


Abb. 3

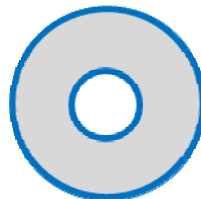


Abb. 4

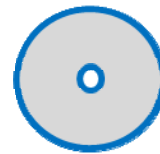


Abb. 5

- A. Abb. 2
B. Abb. 3
C. Abb. 4
D. Abb. 5
26. Bezeichne mit Δt den Zeitunterschied in Sekunden zwischen dem Zeitpunkt zu dem du einen Blitz siehst und dem Zeitpunkt, an dem du den zugehörigen Donner hörst. Nimm für die Schallgeschwindigkeit in Luft einen Wert von 340 m s^{-1} und für die Vakuumlichtgeschwindigkeit $3,0 \times 10^8 \text{ m s}^{-1}$ an. Welcher Ausdruck gibt in guter Näherung den Abstand zwischen dir und dem Blitz in Kilometern an?

A. $\frac{\Delta t}{2}$

B. $\frac{\Delta t}{3}$

C. $\frac{\Delta t}{4}$

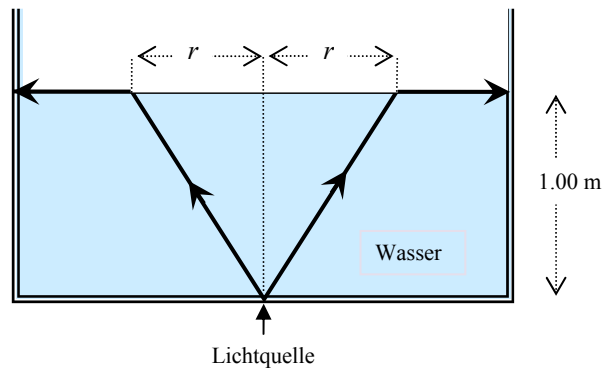
D. $\frac{\Delta t}{5}$

27. Südafrika bewirbt sich zurzeit um den Standort für das geplante weltweit größte Radioteleskop, das „Square Kilometre Array“ (SKA). Mit seinen etwa 3000 einzelnen Radioantennen kann das SKA den Frequenzbereich von 70 MHz bis 10 GHz komplett abdecken.

Bei der Analyse des Spektrums einer Galaxie wird eine bestimmte Absorptionslinie untersucht. Zwischen der bei der Galaxie gemessenen Wellenlänge (λ) und der im Labor gemessenen „Ruhe“wellenlänge (λ') dieser Absorptionslinie bestehe ein Unterschied von 50×10^{-10} m. Das Verhältnis der Wellenlängen betrage $\lambda/\lambda' = 1,01$. Gib an, mit welcher ungefähren Geschwindigkeit sich die Galaxie in diesem Fall von uns entfernt, und ob das SKA in der Lage ist, diese Absorptionslinie zu detektieren (Die Vakuumlichtgeschwindigkeit beträgt $3,0 \times 10^8$ m s⁻¹).

	Ungefähre Geschwindigkeit der Galaxie	Kann das SKA diese Absorptionslinie detektieren?
A.	3000 km s ⁻¹	Ja
B.	3000 km s ⁻¹	Nein
C.	300 km s ⁻¹	Nein
D.	300 km s ⁻¹	Ja

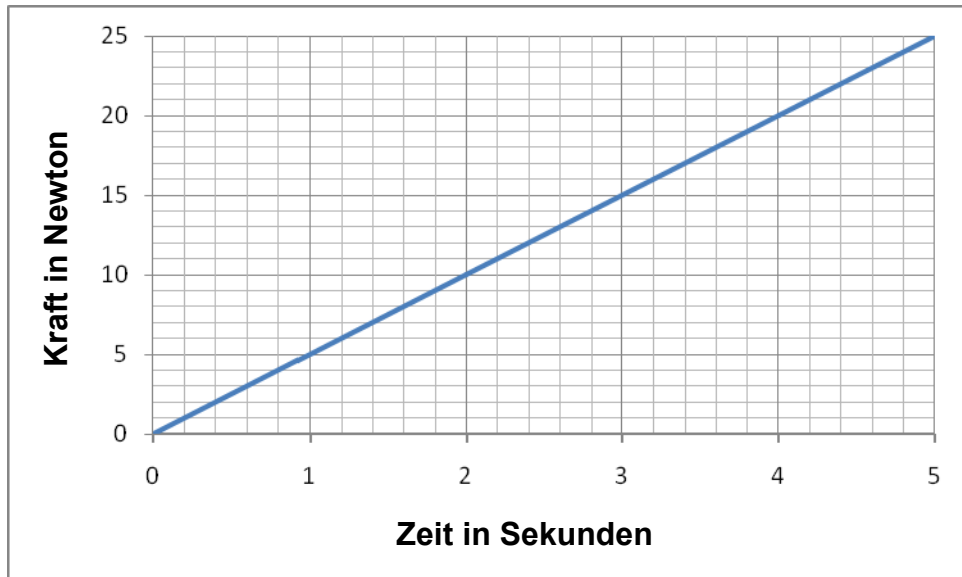
28. Eine punktförmige Lichtquelle befindet sich am Boden eines 1,00 m tiefen Wassergefäßes, so dass sie Licht nach oben in alle Richtungen abstrahlt. Durch die an der Wasseroberfläche gebrochenen Strahlen entsteht ein Lichtkreis. Alle Strahlen außerhalb dieses Kreises werden in das Wasser zurück reflektiert.



Verwende für den Brechungsindex von Wasser den Wert 1,33 und gib an, wie groß der Radius r dieses Kreises an der Wasseroberfläche ungefähr ist.

- A. 1,33 m
- B. 1,00 m
- C. 1,14 m
- D. 0,75 m

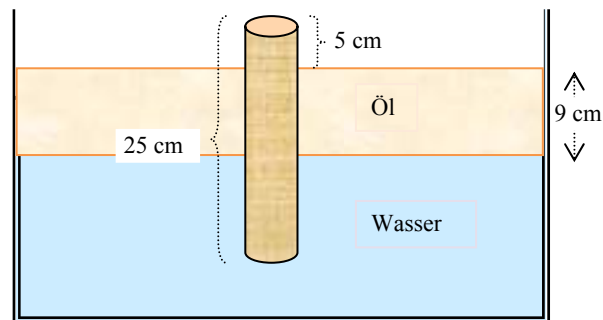
29. Eine veränderliche Kraft wirkt auf einen Körper mit konstanter Masse. Der Körper ist anfänglich in Ruhe und bewegt sich dann auf einer geraden Linie. Der folgende Graph zeigt die Kraft als Funktion der Zeit. Reibungskräfte können vernachlässigt werden.



Die Geschwindigkeit des Körpers betrage $7,0 \text{ m s}^{-1}$ nach $2,0 \text{ s}$. Wie groß ist ungefähr die Geschwindigkeit nach $3,4 \text{ s}$?

- A. $11,9 \text{ m s}^{-1}$
- B. $17,0 \text{ m s}^{-1}$
- C. $20,2 \text{ m s}^{-1}$
- D. $28,9 \text{ m s}^{-1}$

30. Eine 9 cm dicke Ölschicht schwimmt auf Wasser. Ein homogener Holzzylinder mit einer Länge von 25 cm schwimmt, wie in der Abbildung zu sehen, vertikal in beiden Flüssigkeiten. Dabei befinden sich 5 cm des Holzzylinders oberhalb der Öloberfläche. Wie groß ist die Dichte des Holzes? (Die Dichte des Öls beträgt $0,9 \text{ g cm}^{-3}$ und die Dichte von Wasser $1,0 \text{ g cm}^{-3}$.)



- A. $0,76 \text{ g cm}^{-3}$
- B. $0,66 \text{ g cm}^{-3}$
- C. $0,80 \text{ g cm}^{-3}$
- D. $0,70 \text{ g cm}^{-3}$

ENDE DES FRAGEBOGENS

Periodensystem der Elemente

1 H 1.008																	2 He 4.003
3 Li 6.941	4 Be 9.012											5 B 10.81	6 C 12.01	7 N 14.01	8 O 16.00	9 F 19.00	10 Ne 20.18
11 Na 22.99	12 Mg 24.31	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13 Al 26.98	14 Si 28.09	15 P 30.97	16 S 32.07	17 Cl 35.45	18 Ar 39.95
19 K 39.10	20 Ca 40.08	21 Sc 44.96	22 Ti 47.88	23 V 50.94	24 Cr 52.00	25 Mn 54.94	26 Fe 55.85	27 Co 58.93	28 Ni 58.69	29 Cu 63.55	30 Zn 65.39	31 Ga 69.72	32 Ge 72.61	33 As 74.92	34 Se 78.96	35 Br 79.90	36 Kr 83.80
37 Rb 85.47	38 Sr 87.62	39 Y 88.91	40 Zr 91.22	41 Nb 92.91	42 Mo 95.94	43 Tc 98.91	44 Ru 101.1	45 Rh 102.9	46 Pd 106.4	47 Ag 107.9	48 Cd 112.4	49 In 114.8	50 Sn 118.7	51 Sb 121.8	52 Te 127.6	53 I 126.9	54 Xe 131.3
55 Cs 132.9	56 Ba 137.3	57* La 138.9	72 Hf 178.5	73 Ta 180.9	74 W 183.8	75 Re 186.2	76 Os 190.2	77 Ir 192.2	78 Pt 195.1	79 Au 197.0	80 Hg 200.6	81 Tl 204.4	82 Pb 207.2	83 Bi 209.0	84 Po (209)	85 At (210)	86 Rn (222)
87 Fr (223)	88 Ra (226)	89** Ac (227)	104 Db (261)	105 Jl (262)	106 Rf (263)	107 Bh (262)	108 Hn (?)	109 Mt (?)									

* Lanthanoide	58 Ce 140.1	59 Pr 140.9	60 Nd 144.2	61 Pm (147)	62 Sm 150.4	63 Eu 152.0	64 Gd 157.2	65 Tb 158.9	66 Dy 162.5	67 Ho 164.9	68 Er 167.3	69 Tm 168.9	70 Yb 173.0	71 Lu 175.0
** Actinoide	90 Th (232)	91 Pa (231)	92 U (238)	93 Np (237)	94 Pu (239)	95 Am (243)	96 Cm (247)	97 Bk (247)	98 Cf (252)	99 Es (252)	100 Fm (257)	101 Md (256)	102 No (259)	103 Lr (260)