



Multiple-Choice-Test

5. Dezember 2006

Lies die folgenden Anweisungen sehr gründlich:

1. Es stehen zweieinhalb (2,5) Zeitstunden (150 min) zur Bearbeitung zur Verfügung.
2. Überprüfe die Vollständigkeit der Frage- und Antwortbögen.
3. Benutze nur den Kugelschreiber, der ausgegeben wurde.
4. Schreib deinen Namen, dein Land und deine Unterschrift auf den Antwortbogen.
5. Lies die Aufgabe gründlich durch und wähle deine richtige Antwort, indem du den entsprechenden Großbuchstaben auf deinem Antwortbogen ankreuzt.

Beispiel:

1	<input checked="" type="checkbox"/>	B	C	D
---	-------------------------------------	---	---	---

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

Beispiel:

1	<input checked="" type="checkbox"/>	B	C	<input checked="" type="checkbox"/>
---	-------------------------------------	---	---	-------------------------------------

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

7. **Keinem Teilnehmer ist es erlaubt, eigene Schreibutensilien und Hilfsmittel von außerhalb des Prüfungsraums mitzubringen. Nachdem du deine Antworten abgeschlossen hast, musst du alle Frage- und Antwortbögen auf deinem Arbeitstisch liegen lassen.**
8. Bewertungsregeln:
 - richtige Antwort : + 1,0 Punkte
 - falsche Antwort : - 0,25 Punkte
 - keine Antwort : 0,0 Punkte



Regeln für die Prüfung

1. Alle Teilnehmer müssen 10 Minuten vor Beginn der Prüfung im vorderen Teil des Prüfungsraums erscheinen.
2. Den Teilnehmern ist es nicht erlaubt, andere Hilfsmittel als ihre persönlichen Medikamente oder medizinische Hilfsmittel mitzubringen.
3. Jeder Teilnehmer muss an dem für ihn oder sie bestimmten Tisch sitzen.
4. Vor Beginn der Prüfung müssen die Teilnehmer die von den Organisatoren zur Verfügung gestellten Hilfsmittel und Schreibutensilien überprüfen (Kugelschreiber, Radiergummi, Lineal, Anspitzer, Bleistift, Taschenrechner).
5. Jeder Teilnehmer muss die Vollständigkeit der Frage- und Antwortbögen überprüfen und nach dem Ertönen der Klingel beginnen. Wenn deine Frage- oder Antwortbögen unvollständig sind, hebe deine Hand.
6. Die Teilnehmer müssen ihren Namen und ihr Land auf jeden Antwortbogen schreiben. Die Fragen können in beliebiger Reihenfolge beantwortet werden, dürfen aber nur auf einer Seite des Antwortbogens geschrieben werden.
7. Während der Prüfung dürfen die Teilnehmer den Prüfungsraum nicht verlassen außer in Notfällen oder in Begleitung einer Prüfungsaufsicht.
8. Die Teilnehmer dürfen andere Teilnehmer nicht belästigen oder die Prüfung stören. Wenn sie Hilfe brauchen, sollen die Teilnehmer die Hand heben und die Aufsicht wird ihnen zur Hilfe kommen.
9. Es wird keine Fragen oder Diskussionen zu den Aufgaben geben. Die Teilnehmer 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 ein Klingelsignal gegeben. Du darfst nichts mehr auf den Antwortbogen schreiben, nachdem die gegebene Zeit abgelaufen ist. Alle Teilnehmer müssen den Raum leise verlassen. **Die Frage- und Antwortbögen müssen auf dem Tisch liegen gelassen werden.**



Multiple-Choice-Test

5. Dezember 2006

Name		Unterschrift:
Land		

Antwortbogen

Nr.	ANTWORT			
1	A	B	C	D
2	A	B	C	D
3	A	B	C	D
4	A	B	C	D
5	A	B	C	D
6	A	B	C	D
7	A	B	C	D
8	A	B	C	D
9	A	B	C	D
10	A	B	C	D
11	A	B	C	D
12	A	B	C	D
13	A	B	C	D
14	A	B	C	D
15	A	B	C	D

Nr.	ANTWORT			
16	A	B	C	D
17	A	B	C	D
18	A	B	C	D
19	A	B	C	D
20	A	B	C	D
21	A	B	C	D
22	A	B	C	D
23	A	B	C	D
24	A	B	C	D
25	A	B	C	D
26	A	B	C	D
27	A	B	C	D
28	A	B	C	D
29	A	B	C	D
30	A	B	C	D



Multiple Choice TEST

Deutschland – Deutsche Version

5. Dezember, 2006

30 Punkte

Es ist jeweils nur eine Lösung richtig!

1. Ein Teilchen bewegt sich entlang einer Geraden. Die in der Zeit von einer Sekunde zurückgelegte Strecke ist jeweils um 3 Meter größer als die in der vorherigen Sekunde zurückgelegte Strecke. Welche der folgenden Antworten ist korrekt?
 - A. Das Teilchen bewegt sich mit einer konstanten Beschleunigung von 3 m/s^2 .
 - B. Das Teilchen bewegt sich mit einer konstanten Geschwindigkeit von 3 m/s .
 - C. Das Teilchen bewegt sich mit einer konstanten Geschwindigkeit von 6 m/s .
 - D. Die Beschleunigung des Teilchens wächst mit der Zeit.

2. Obwohl die Entfernung zwischen Erde und Sonne sehr viel größer ist als die Entfernung zwischen Erde und Mond, ist die von der Sonne auf die Erde ausgeübte Gravitationskraft größer als die von dem Mond auf die Erde ausgeübte. Dennoch ist der Mond der Hauptgrund für die Entstehung der Gezeiten (Ebbe und Flut). Warum ist dies so?
 - A. Aufgrund der Rotation des Mondes um die Erde
 - B. Weil die Masse der Erde der Masse des Mondes ähnlicher ist
 - C. Weil die vom Mond auf die Erde ausgeübte Anziehungskraft inhomogener ist
 - D. Weil der Winkeldurchmesser des Mondes von der Erde aus gesehen kleiner ist als der der Sonne

3. Ein Projektil wird mit einer Anfangsgeschwindigkeit von 20 m/s unter einem Winkel von 15° zur vertikalen (senkrechten) Achse abgeschossen. Während des Fluges teilt sich das Projektil in 2 identische Teile. Hierbei sollen die für die Teilung verantwortlichen *internen* Kräfte nur in horizontaler Richtung wirken. Nimm an, dass eines der Teile 12 m vom Abschusspunkt landet und dass alle Bahnen in einer Ebene verlaufen. Wie weit fliegt der zweite Teil? (Vernachlässige den Luftwiderstand und nimm für die Erdbeschleunigung den Wert 10 m/s^2 . Verwende $\sin 15^\circ = 0,26$ sowie $\cos 15^\circ = 0,97$.)
 - A. 20 m oder 60 m
 - B. 17 m oder 53 m
 - C. 25 m oder 55 m
 - D. 28 m oder 52 m

4. Betrachte einen Taucher in einem mit Wasser gefüllten Swimmingpool. Der Boden und die Wände des Pools seien schwarz angemalt. Wenn der Taucher nach oben schaut, sieht er bis auf einen kleinen Kreis mit Radius R direkt über sich eine schwarze Wasseroberfläche. Bezeichne mit n den Brechungsindex von Wasser (relativ zu Luft) und mit h die Eintauchtiefe der Augen des Tauchers. Wie groß ist dann der Radius R der kreisförmigen nichtschwarzen Region?

- A. $R = h\sqrt{n^2 - 1}$
 B. $R = h(n^2 + 1)$
 C. $R = h/(n^2 + 1)$
 D. $R = h/\sqrt{n^2 - 1}$

5. Betrachte einen Ring mit Radius R und Temperatur T_0 . Das Material des Ringes habe einen linearen Ausdehnungskoeffizienten α . In dem Ring ist eine kleine Lücke der Breite d (vergleiche Abbildung 1). Die Temperatur des Ringes wird um ΔT (klein im Vergleich zu α^{-1}) erhöht. Was geschieht mit der Lücke?

- A. Die Weite d vergrößert sich um $\alpha d \Delta T$
 B. Die Weite d vergrößert sich um $2 \pi R \Delta T$
 C. Die Weite d verringert sich um $(2 \pi R - d) \alpha \Delta T$
 D. Die Weite d bleibt gleich

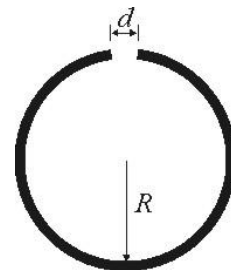


Abbildung 1

6. Die für das Entkommen aus dem Erdgravitationsfeld notwendige Geschwindigkeit beträgt bei senkrechtem Abwurf von der Erdoberfläche (Fluchtgeschwindigkeit) etwa 11 km/s. Daher beträgt die Geschwindigkeit eines Objektes auf einer kreisförmigen Umlaufbahn um die Erde sehr nah an der Erdoberfläche etwa

- A. 22 km/s
 B. 5 km/s
 C. 11 km/s
 D. 8 km/s

7. Bei der Betrachtung fahrender Autos in einem Film entsteht häufig der Eindruck, dass dessen Räder sich langsamer drehen als sie es wirklich tun oder gar still stehen. Du siehst einen Film, bei dem die Räder eines fahrenden Autos still zu stehen scheinen. Die Räder sehen so aus, wie in Abbildung 2 gezeigt mit Radius $R = 30$ cm. Wie groß sind etwa die möglichen Geschwindigkeiten des Autos? (Nimm an, dass die Autogeschwindigkeit kleiner als 100 km/h ist und dass der Film mit 24 Bildern pro Sekunde aufgenommen wurde.)

- A. 24 km/h, 48 km/h, 72 km/h, 96 km/h
- B. 27 km/h, 54 km/h, 81 km/h
- C. 30 km/h, 60 km/h, 90 km/h
- D. 22 km/h, 44 km/h, 66 km/h, 88 km/h

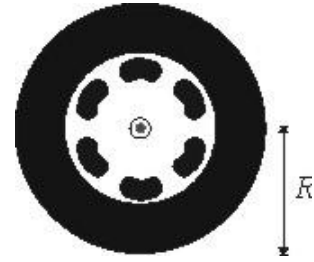


Abbildung 2

8. Betrachte eine sich reibungsfrei um seine Mittelachse drehende metallische Scheibe. Was passiert, wenn man einen Magneten so in der Nähe der Scheibe platziert, dass die magnetischen Feldlinien einen Teil der Scheibe kreuzen?
- A. Da die Scheibe elektrisch neutral ist, wird nichts passieren und die Scheibe sich weiter drehen.
 - B. Aufgrund der entstehenden elektrischen Spannung wird die Scheibe sich schneller drehen.
 - C. Aufgrund des Energieverlustes durch die entstehende Joule'sche Wärme wird die Scheibe abgebremst und kommt schließlich zum stehen.
 - D. Die Winkelgeschwindigkeit der Scheibe oszilliert, wobei Energie zwischen kinetischer Energie und magnetische Energie hin und her transformiert wird.
9. Ein Kondensator (der Kapazität C) ist mit einem Widerstand (der Größe R) verbunden. Der Widerstand ist in eine Flüssigkeit eingetaucht, dessen spezifische Wärmekapazität wir bestimmen wollen. Die Masse der in einem Gefäß mit perfekt isolierenden Wänden eingeschlossen Flüssigkeit ist m (vergleiche Abbildung 3). Anfangs beträgt die Spannung am Kondensator U . Nachdem der Schalter S den Schaltkreis schließt, geht die Spannung schließlich auf 0 zurück und die Temperatur der Flüssigkeit erhöht sich um ΔT . Nimm an, dass es keine Energieverluste gab und die Erwärmung des Behälters vernachlässigbar ist. Wie groß ist dann die spezifische Wärmekapazität der Flüssigkeit? (Die in einem mit einer Ladung Q aufgeladenen Kondensator gespeicherte Energie beträgt $W = Q^2 / (2 C)$.)

- A. $CU^2/(2m\Delta T)$
- B. $U^2/(2mRC\Delta T)$
- C. $U^2/(Rm\Delta T)$
- D. $CU^2/(m\Delta T)$

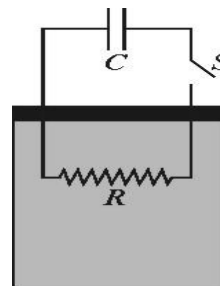


Abbildung 3



10. Ein Mann steht auf dem Bürgersteig und hört die Sirene eines sich mit einer konstanten Geschwindigkeit v nähernden Krankenwagens. Der Krankenwagen fährt direkt an dem Mann vorbei und entfernt sich dann mit konstanter Geschwindigkeit v . Bezeichne mit f_1 die von dem Mann wahrgenommene Frequenz des herannahenden Krankenwagens und mit f_2 die des sich entfernenden. Wenn f_0 die Sirenenfrequenz, die der Fahrer hört, ist, gilt welche Aussage?
- A. $f_1 < f_2$ und f_0 ist etwas größer als $(f_1 + f_2)/2$
 - B. $f_1 < f_2$ und f_0 ist etwas kleiner als $(f_1 + f_2)/2$
 - C. $f_1 > f_2$ und f_0 ist etwas größer als $(f_1 + f_2)/2$
 - D. $f_1 > f_2$ und f_0 ist etwas kleiner als $(f_1 + f_2)/2$
11. Obwohl das Leben auf der Erde grundsätzlich von allen Merkmalen lebender Systeme abhängt, sind zwei Charakteristika für die Bewahrung des Lebens auf dem Planeten von vorherrschender Wichtigkeit. Das sind:
- A. die komplexe chemische Zusammensetzung und der kolloidale Zustand
 - B. ein hoher Grad an Organisation und der Ablauf vitaler Funktionen
 - C. die Bewahrung des Homöostase-Gleichgewichts und ein hoher Grad an Individualität
 - D. die Fähigkeit zur Vermehrung und die Vererbung
12. „Das wirkliche Wunder der DNA ist ihre Fähigkeit zur Aufnahme kleiner Fehler. Ohne diese besondere Eigenschaft wären wir immer noch anaerobe Bakterien und es gäbe keine Musik (...). Wir sagen, „*Irren ist menschlich.*“, obwohl dieser Gedanke nicht sehr angenehm ist. Und es fällt sogar schwerer zu akzeptieren, dass Fehler auch biologisch sind.“ (verändert aus: „Die Qualle und die Schnecke: mehr Notizen eines Biologiebeobachters“, von Lewis R. Thomas, 1975) Auf welches Merkmal lebender Systeme bezieht sich dieser Text?
- A. Lebenserwartung.
 - B. Vermehrung.
 - C. Erregbarkeit.
 - D. Mutationen.



13. Die wissenschaftliche Gemeinschaft hat die Möglichkeit des Klonens von Tieren mittels hochentwickelter Techniken demonstriert. Wie funktioniert das Klonen?

- A. Injektion von Sperma eines Männchens einer bestimmten Spezies in eine Eizelle derselben Spezies.
- B. Entfernen und Verwerfen des Kernes einer Eizelle einer bestimmten Spezies und Injektion des Kernes einer somatischen Zelle eines Individuums derselben Spezies in diese entkernte Eizelle.
- C. Injektion des Kernes einer Eizelle in eine andere Eizelle derselben Spezies.
- D. Entfernen und Verwerfen des Zellkerns einer somatischen Zelle einer bestimmten Spezies und Injektion der Kerns einer Eizelle derselben Spezies in diese entkernte Eizelle.

14. Die Tabelle zeigt die Ergebnisse von Bluttests zweier Patienten. Analysiere die Daten und markiere die **FALSCH**E Antwort.

Patient	John	Mary	Referenzwerte	
			Männer	Frauen
Rote Blutkörperchen (Erythrocyten) Millionen/mm ³	4,3	5,0	4,6 bis 6,2	4,2 bis 5,7
Weißer Blutkörperchen (Leukocyten) Einheiten/mm ³	6500	13000	4500 bis 10500	
Blutplättchen Einheiten/mm ³	300	100	150 bis 400	

- A. Die Ergebnisse von Mary deuten auf eine mögliche Infektion hin.
- B. Mary hat Probleme mit der Blutgerinnung.
- C. Mary hat Blutarmut (Anämie).
- D. Johns Ernährung könnte arm an Eisen sein.

15. Prinzipiell haben Pflanzen ein viel größeres Verhältnis von Oberfläche zu Volumen als Tiere. Worin liegt der wesentliche Grund dafür?

- A. Der Vorteil einer höheren Organismenoberfläche der Pflanzen hängt mit einer größeren Fläche zur Lichtabsorption zusammen.
- B. Pflanzen sind generell größer als Tiere.
- C. Tiere benötigen ein größeres Volumen zur Wasserspeicherung.
- D. Tiere besitzen in ihrem Körper komplexere chemische Substanzen.



16. Organische Pestizide wurden in den 1940er Jahren entwickelt. Ihre Wirksamkeit gegen Schädlingsplagen überraschte zu dieser Zeit. Andererseits resultierte ihre fortwährende Anwesenheit in der Umwelt nach einiger Zeit in einer hohen Todesrate von Vögeln, die keinen direkten Kontakt mit den Pestiziden hatten. Auf welchem ökologischen Konzept bezüglich der einzelnen Stufen der Nahrungskette (Trophiestufen) beruht diese Beobachtung?
- A. Verlust der Struktur der Nahrungskette
 - B. Anreicherung toxischer Verbindungen in großen Tieren, weil diese größere Nahrungsmengen aufnehmen
 - C. gradueller Anstieg der Konzentration toxischer Substanzen in jeder folgenden Trophiestufe der Nahrungskette
 - D. eine höhere Resistenz der Tiere niedrigerer Trophiestufen gegenüber solchen toxischen Produkten im Vergleich zu Tieren höherer Trophiestufen.
17. Wasser spielt eine sehr wichtige Rolle in der Biologie. Welche der folgenden Aussagen unterstreicht dies?
- A. Die Stoffwechselaktivität einer Zelle hängt direkt von ihrem Hydrationszustand (Wassergehalt) ab.
 - B. Wasserlebende Organismen gewinnen den Sauerstoff für ihre Atmung (Respiration) aus Wassermolekülen.
 - C. Landlebewesen sind für ihre Vermehrung, Atmung (Respiration) und ihren Stoffwechsel nicht von Wasser abhängig.
 - D. Wasser löst nur zelluläre Moleküle, nimmt aber nicht an zellulären Stoffwechselreaktionen teil.
18. Die größte Menge der heute verwendeten Energie wird durch Verbrennung fossiler Rohstoffe gewonnen. Das Kyoto-Protokoll, eine internationale Vereinbarung, welche die Reduzierung der CO₂-Emissionen beinhaltet, unterstreicht die gegenwärtige Bedeutung dieses Umweltthemas. Welche Konsequenzen kann das übermäßige Verbrennen von fossilen Energieträgern haben?
- A. Zunahme sauren Regens und Zunahme der Ozonschicht
 - B. Zunahme des Treibhauseffekts und Erhöhung der Ozeanspiegel
 - C. Verringerung der globalen Temperatur und Erhöhung der Ozeanspiegel
 - D. Zerstörung der Ozonschicht und Abnahme des Treibhauseffekts



19. Eines der Probleme in der Nutzung der Solarenergie als alternative Energiequelle ist die Schwierigkeit der Energiespeicherung. Manche Organismengruppen haben die Fähigkeit zur Speicherung dieser Energie in Form von organischen Verbindungen innerhalb ihrer Stoffwechselreaktionen entwickelt. Welche Kombination des Prozesses zur Speicherung der Energie und Organismengruppen ist korrekt?

	Prozess	Organismengruppen
A	Fermentation	Pflanzen und Bakterien
B	Chemosynthese	Pflanzen und Pilze
C	Photosynthese	Photosynthetische Bakterien und Pilze
D	Photosynthese	Grünalgen (<i>Cyanobacteria</i>) und grüne Pflanzen

20. Eine dunkelhäutige Frau bekam 2005 Zwillinge, von denen eines dunkelhäutig und das andere hellhäutig war. Beide Eltern dieser Zwillinge stammten von gemischten Paaren (dunkel- und hellhäutig) ab. Welche genetische Erklärung trifft für diese Zwillinge zu?

- A Zwei Spermien befruchten jeweils eine Eizelle (insgesamt zwei Eizellen), und die Embryonen entwickeln sich unabhängig von einander simultan im selben Uterus.
- B Nur ein Spermium befruchtete eine Eizelle, die sich zur Bildung eineiiger (monozygotischer) Zwillinge teilt.
- C Zwei Spermien befruchten insgesamt nur eine Eizelle, aus der sich zwei Embryonen bilden und sich unabhängig voneinander im selben Uterus entwickeln.
- D Zwei Spermien befruchten insgesamt nur eine Eizelle, welche zwei Embryonen bildete und zu zweieiigen (dizygoten) Zwillingen führt.

21. In welcher der folgenden Titrationen kann Phenolphthalein (pH-Bereich 8-10) als geeigneter Indikator verwendet werden?

- A. NH_4OH and HCl
- B. NH_4OH and HCOOH
- C. NH_4OH and CH_3COOH
- D. NaOH and CH_3COOH

22. Welche chemische Substanzklasse erhält man, wenn man zwei Wasserstoffatome von einem primären Alkohol entfernt?

- A. Keton
- B. Kohlenwasserstoff
- C. Aldehyd
- D. Ether



23. Welches der folgenden Elemente bildet eine Säure mit der Formel XO_2 und eine Verbindung mit der Formel H_2X , die sauer reagiert und Wasserstoff enthält?
- A. Natrium
 - B. Magnesium
 - C. Aluminium
 - D. Schwefel
24. Feststoffe können entweder als kristallin oder nicht-kristallin eingeordnet werden. Der Hauptunterschied zwischen beiden ist, dass ein kristalliner Stoff im Gegensatz zu einem nicht kristallinen Stoff folgende Eigenschaften besitzt:
- A. hat eine geringere Dichte
 - B. ein unregelmäßiges Feld von Atomen
 - C. zeigt doppelte Brechung
 - D. hat einen vollständig regelmäßigen Atom- bzw. Molekülaufbau
25. Gibt man Essig und Backpulver zusammen, entsteht ein Gas. Um welches der folgenden Gase handelt es sich?
- A. Sauerstoff
 - B. Stickstoff
 - C. Kohlenstoffdioxid
 - D. Wasserstoff
26. Wie lautet der Name des folgenden Gesetzes: $p \cdot V = n \cdot R \cdot T$?
- A. Partialdruckgesetz
 - B. Zustandsgleichung eines idealen Gases
 - C. quadratische Gleichung
 - D. Raoult'sches Gesetz
27. Man hat eine 0,50 molare Natriumphosphat-Lösung und soll daraus eine 50 millimolare Natriumphosphat-Lösung herstellen. Wieviel Wasser muss man zu 100 ml der 0,50 molaren Lösung zufügen, um die gesuchte 50 millimolare Lösung zu erhalten?
- A. 90 ml
 - B. 450 ml
 - C. 100 ml
 - D. 900 ml



28. Reines Wasser hat folgende molare Konzentration:

- A. 0,55 Molar
- B. 5,5 Molar
- C. 55 Molar
- D. 550 Molar

29. Die Struktur eines Ammoniak-Moleküls (NH_3) wird durch welche der nachfolgenden geometrischen Anordnungen am besten beschrieben?

- A. linear
- B. tetrahedral
- C. pyramidal
- D. trigonal planar

30. Ordne die nachfolgenden Elemente nach steigender Elektronenaffinität:
Sauerstoff, Bor, Fluor.

- A. Bor, Sauerstoff, Fluor
- B. Sauerstoff, Bor, Fluor
- C. Fluor, Bor, Sauerstoff
- D. Fluor, Sauerstoff, Bor