

Lehrveranstaltung : Biologie für Mediziner
Abschlußklausur: Wintersemester 2001/2002

TEIL 1

1. Geben Sie bitte auf der Computerkarte Ihren Namen und Ihre Matrikelnummer an.

2. Die im folgenden aufgeführten Fragen sind einer Physikumsklausur angepaßt.

Zuerst kommen 8 Fragen die ein gemeinsames Antwortangebot haben, sogenannte Zuordnungsaufgaben (Frage 1 - 8).

Die nächsten 12 Fragen entsprechen dem Aufgabentyp Einfachauswahl, d.h. von den fünf angegebenen Antwortmöglichkeiten ist jeweils die eine richtige (bzw. falsche) in der Computerkarte zu markieren (9. bis 20. Frage).

Beachten Sie dabei, daß immer **eine** Antwort die **insgesamt** richtige (bzw. falsche) Information enthält. Das kann auch sein: "Alle Antworten sind richtig".

3. Es stehen Ihnen insgesamt 30 Minuten zur Verfügung.

AUFGABENTYP: ZUORDNUNG

Bitte ordnen Sie die Enzyme (Liste 1) den Zellbestandteilen der Liste 2 zu.

Liste 1

- 1) DNA Polymerase
- 2) tRNA-Synthetase
- 3) Tyrosinkinase-Rezeptor

Liste 2

- (A) Zellmembran
- (B) Zytoplasma
- (C) Ribosomen
- (D) Nucleus
- (E) Lysosomen

Bitte ordnen Sie die Organellen (Liste 1) den Prozessen der Liste 2 zu.

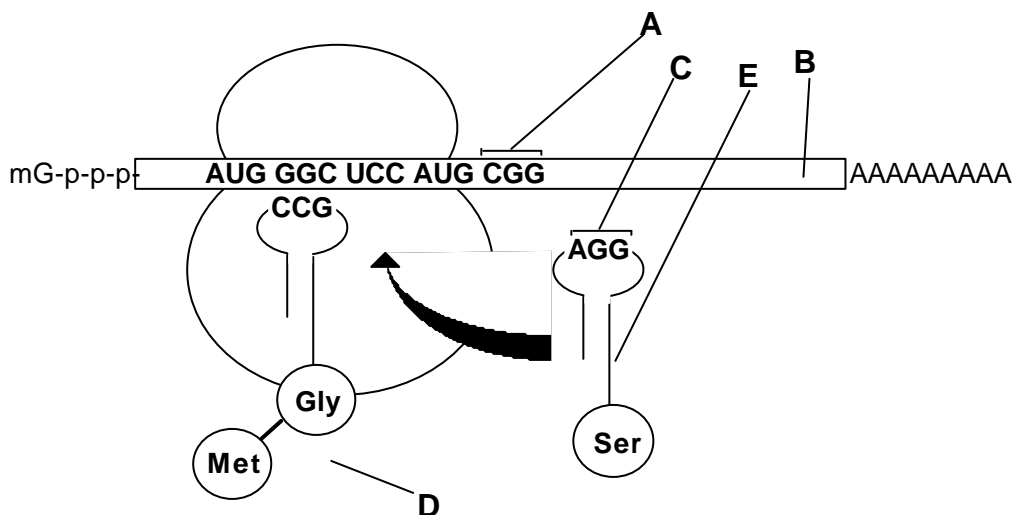
Liste 1

- 4) Zentriolen
- 5) Mitochondrien

Liste 2

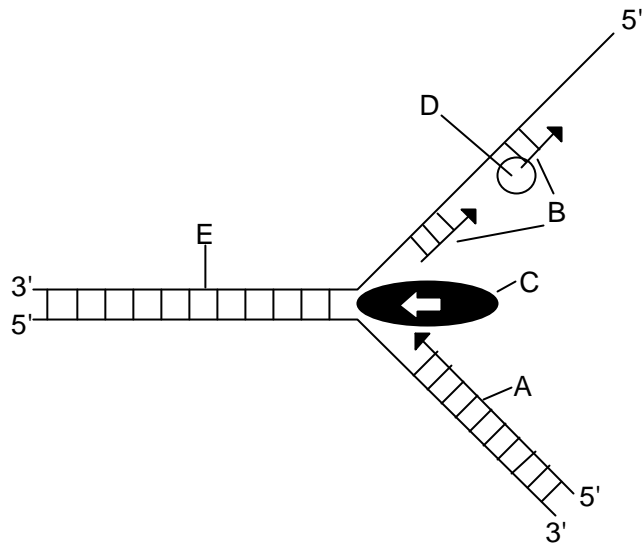
- (A) Ausrichtung des Spindelapparates
- (B) Abbau von Zellorganellen
- (C) Synthese energiereicher Phosphate
- (D) Bildung von Membranvesikeln zur Regeneration der Zellmembran
- (E) Zellkompartimentierung

6) Ordnen Sie dem Begriff "Codon" die entsprechende Struktur in der Schemazeichnung der Proteinbiosynthese zu.



Ordnen Sie den Begriffen der Liste 1 die entsprechenden Strukturen in der Schemazeichnung der DNA-Replikation zu.

- 7) Okazaki-Fragment
- 8) Synthese des führenden DNA-Stranges (Leading "-Strand)



AUFGABENTYP: EINFACHAUSWAHL

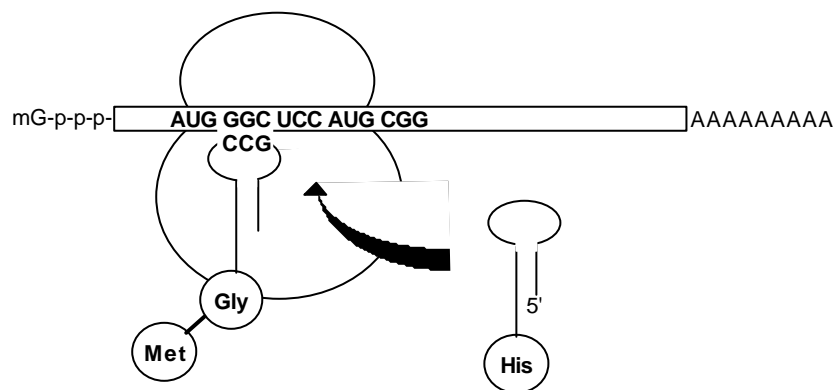
- 9) Glykoproteine haben verschiedene wichtige Funktionen, z.B. die Determinierung von Blutgruppensubstanzen. Wo findet die Glykosylierung (Anhängen von Zuckerresten) von Proteine statt?
 - (A) glattes endoplasmatisches Retikulum
 - (B) rauhes endoplasmatisches Retikulum
 - (C) Golgi-Apparat
 - (D) Mitochondrien
 - (E) Export-Vesikel

 - 10) Die DNA der Mitochondrien
 - (A) wird nach der Teilung von Mitochondrien aus dem Zellkern importiert
 - (B) wird nach den Mendelschen Gesetzen weitergegeben
 - (C) enthält die Gene für alle mitochondrialen Enzyme
 - (D) enthält Gene für tRNA
 - (E) wird ausschließlich während der S-Phase des Zellzyklus repliziert

 - 11) Der Bildungsort ribosomalen RNA ist
 - (A) Zentriol
 - (B) Golgi-Apparat
 - (C) Nucleolus-Region
 - (D) Ribosomen
 - (E) Mitochondrien
-

- 12) Lysosomale Enzyme zerstören normalerweise nicht die Bestandteile der Zelle, in der sie enthalten sind, denn
- (A) die Enzyme sind in Lipidtropfen wasserunlöslich verpackt
 - (B) die Enzyme sind durch eine Membran vom Zytoplasma abgeschlossen
 - (C) die Synthese der Enzyme setzt erst nach einer Phagozytose ein
 - (D) Lysosomen enthalten die Enzyme nur in nicht funktionsfähiger Form
 - (E) im Zytoplasma werden diese Enzyme inaktiviert
- 13) Die Glykokalix
- (A) enthält als Antigen wirksame Moleküle
 - (B) bildet kompartimentierte Stoffwechselräume in der Zelle
 - (C) ist die äußere Membran der Mitochondrien
 - (D) grenzt den Zellkern gegen das Zytoplasma ab
 - (E) enthält die für die Glykolyse erforderlichen Enzyme
- 14) Zum Aufbau der Chromosomen werden ausser Nucleinsäuren Proteine benötigt (Histone und Nichthiston-Proteine). Wo werden sie gebildet?
- (A) Im gesamten Zellkern
 - (B) Überwiegend in den Nukleolus-Regionen des Zellkerns
 - (C) Jeweils an den Chromosomen, zu deren Aufbau sie beitragen
 - (D) Im Innenraum der Mitochondrien
 - (E) An den Ribosomen außerhalb des Zellkerns
- 15) Die Bewegung von Makrophagen und Granulozyten
- (A) erfolgt passiv durch die Bewegung der umgebenden Flüssigkeiten
 - (B) ist in der Regel eine schraubenförmige oder peitschenschlagförmige Bewegung
 - (C) wird durch Aktin-Myosinfilamente verursacht
 - (D) ist ein Vorgang, der durch Membranfluß zustande kommt
 - (E) ist ein Vorgang, der durch Plasmaströmung zustande kommt
- 16) Welche Aussage trifft zu? Granuläres (= rauhes) endoplasmatisches Retikulum hat vorwiegend folgende Funktion:
- (A) Synthese von exportablem Eiweiß
 - (B) Synthese von Steroidhormonen
 - (C) Synthese von Glykogen
 - (D) Synthese von Fettsäuren
 - (E) Synthese von Glucose
-

- 17) Welche der folgenden Organismen haben keinen Zellkern?
- (A) Grünalgen
 - (B) Bakterien
 - (C) Protozoen
 - (D) Diatomeen
 - (E) Pilze
- 18) Die Chromatiden der mitotischen Chromosomen
- (A) werden in der Metaphase getrennt.
 - (B) werden in ihrem Aufbau durch Colchicin gehemmt
 - (C) sind durch DNA-Replikation in der Prophase entstanden.
 - (D) werden bis zur Trennung an die Zentromeren zusammengehalten.
 - (E) stehen in funktioneller Verbindung mit dem endoplasmatischen Retikulum
- 19) Welche der folgenden Strukturen und Organellen sind am Membranfluß beteiligt?
- (A) Lysosomen
 - (B) Ribosomen
 - (C) Zentriolen
 - (D) Zentromeren
 - (E) Zellteilungsspindel
- 20) Die schematische Abbildung zeigt folgenden Vorgang:



- (A) Synthese von mRNA bzw. rRNA
 - (B) Synthese von Protein
 - (C) Die Reparatur von DNA-Schäden
 - (D) DNA-Replication
 - (E) Synthese von hnRNA
-

TEIL 1

| | |
|-----|---|
| 1. | D |
| 2. | B |
| 3. | A |
| 4. | A |
| 5. | C |
| 6. | A |
| 7. | B |
| 8. | A |
| 9. | C |
| 10. | D |
| 11. | C |
| 12. | B |
| 13. | A |
| 14. | E |
| 15. | D |
| 16. | A |
| 17. | B |
| 18. | D |
| 19. | A |
| 20. | B |

**Lehrveranstaltung : Biologie für Mediziner
Abschlußklausur: Wintersemester 2001/2002**

TEIL 2

1. Geben Sie bitte auf der Computerkarte Ihren Namen und Ihre Matrikelnummer an.

2. Die im folgenden aufgeführten Fragen sind einer Physikumsklausur angepaßt.

Zuerst kommen 5 Fragen die ein gemeinsames Antwortangebot haben, sogenannte Zuordnungsaufgaben (Frage 1 - 5).

Die nächsten 10 Fragen entsprechen dem Aufgabentyp Einfachauswahl, d.h. von den fünf angegebenen Antwortmöglichkeiten ist jeweils die eine richtige (bzw. falsche) in der Computerkarte zu markieren (6. bis 16. Frage).

Die letzten 4 Fragen entsprechen dem Aufgabentyp Aussagenkombination (Fragen 17 - 20).

Beachten Sie dabei, daß immer **eine** Antwort die **insgesamt** richtige (bzw. falsche) Information enthält. Das kann auch sein: "Alle Antworten sind richtig".

3. Es stehen Ihnen insgesamt 30 Minuten zur Verfügung.

AUFGABENTYP: ZUORDNUNG

Ordnen Sie den Begriffen der Liste 1 die entsprechenden Aussagen der Liste 2 zu

Liste 1

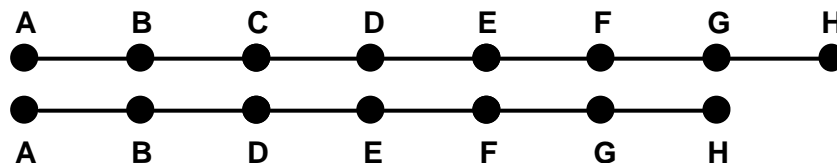
1. Multiple Allelie
2. Heterogenie
3. Pleiotropie

Liste 2

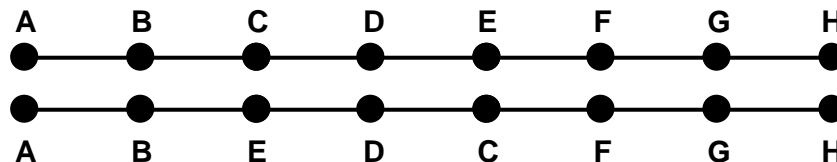
- (A) unterschiedlich starker Ausprägungsgrad eines erblichen Merkmales
- (B) Ausprägung eines Merkmales durch Zusammenwirken mehrerer Gene
- (C) Vorkommen eines Gens in einer Population in mehreren mutierten Formen
- (D) Entstehung ähnlicher Phänotypen durch Mutation verschiedener Gene
- (E) Beteiligung eines Gens an der Ausprägung mehrerer Merkmale

Ordnen Sie bitte den Schemazeichnungen zweier homologer Chromosomen die jeweils zutreffende Chromosomenaberration zu.

4.



5.



- (A) Monosomie
- (B) Trisomie
- (C) Deletion
- (D) Translokation
- (E) Inversion

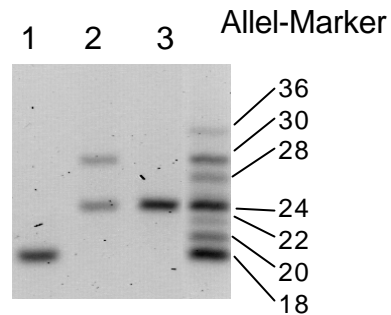
AUFGABENTYP: EINFACHAUSWAHL

6. In einer Population gibt es 2400 Familien, bei denen beide Eltern heterozygot für eine autosomal rezessiv vererbte Erkrankung sind. Alle diese Familien haben zwei Kinder. Wie groß ist der theoretische Anteil der 2400 Familien, die keine Kinder haben, die von dieser Krankheit betroffen sind?
-

- (A) 1800
- (B) 1500
- (C) 1350
- (D) 600
- (E) 400

7. Das Bild zeigt die Auftrennung von PCR-Produkten dreier Individuen nach Amplifikation mit Primern für den VNTR: D1S80. Wie hoch ist der Anteil Europäer, die dieselbe Allelkombination wie Person Nr. 3 aufweisen?

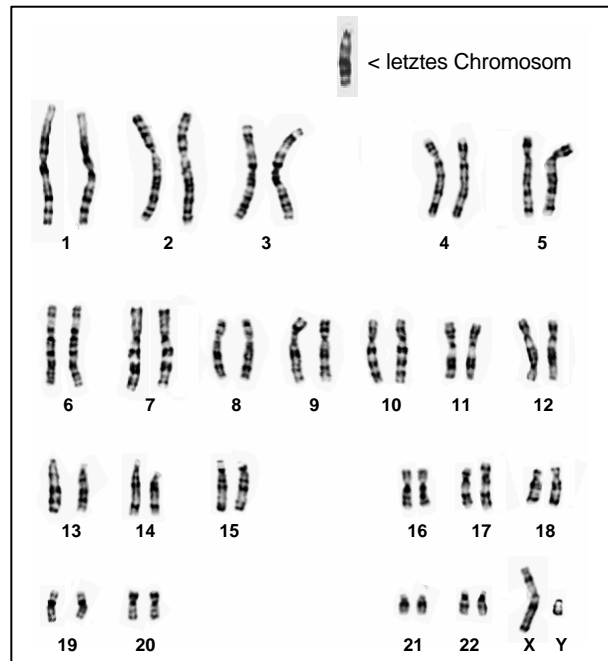
| Allel | Häufigkeit in Europa |
|-------|----------------------|
| 18 | 0,17 |
| 20 | 0,03 |
| 22 | 0,06 |
| 24 | 0,40 |
| 28 | 0,07 |
| 30 | 0,02 |
| 36 | 0,01 |



- (A) <0,4%
- (B) 1,60%
- (C) 4,00%
- (D) 10%
- (E) 16,0%

8. Ein letztes Chromosom muss noch in das dargestellte Karyogramm eingefügt werden. Welcher Karyotyp liegt dann vor?

- (A) 46, XY
- (B) 47, XY, +21
- (C) 47, XY, +13
- (D) 47, XX, +14
- (E) 47, XY, +18



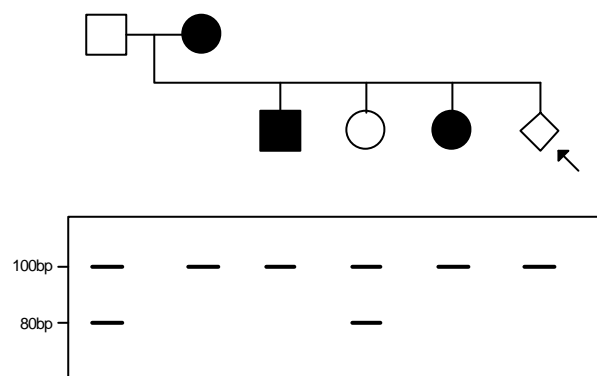
9. Das 3. Mendelsche Gesetz (Unabhängigkeitsgesetz) kann verwirklicht werden, wenn zwei Gene

- (A) eines Chromosoms voneinander unabhängig verschiedene biochemische Syntheschritte kontrollieren
- (B) nicht der gleichen Kopplungsgruppe angehören
- (C) auf Geschlechtschromosomen (X oder Y) lokalisiert sind
- (D) auf dem gleichen Chromosom dicht beieinander liegen
- (E) auf homologen Chromosomen als multiple Allele vorliegen

10. Als numerische Chromosomenaberration(en) bezeichnet man die

- (1) reziproke Translokation
 - (2) Inversion
 - (3) Deletion
- (A) Keine der Aussagen 1 - 3 ist richtig
 - (B) nur 1 ist richtig
 - (C) nur 2 ist richtig
 - (D) nur 3 ist richtig
 - (E) nur 1 und 3 sind richtig

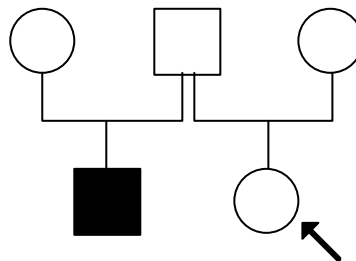
11. Die Graphik stellt die Agarose-Gelelektrophorese zur indirekten pränatalen DNA-Analyse bei einer autosomal dominanten Erkrankung dar. Zur Verwendung kam ein gekoppelter polymorpher Marker, der durch die Polymerase-Kettenreaktion nachgewiesen wird (Abstand zum Genort <0,5cM).



Welche Aussage kann in der genetische Beratung gemacht werden?

- (A) Die Erkrankungswahrscheinlichkeit für den Feten beträgt 99,5%.
- (B) Die Erkrankungswahrscheinlichkeit für den Feten beträgt 50%.
- (C) Die Erkrankungswahrscheinlichkeit für den Feten beträgt 0,5%.
- (D) Die Erkrankungswahrscheinlichkeit für den Feten ist in diesem Fall nicht berechenbar, da crossing-over stattgefunden hat.
- (E) Die Erkrankungswahrscheinlichkeit für den Feten beträgt 25%.

12. Welche Aussage trifft zu?
Polygenie bedeutet
- (A) Hemizygotie
(B) Dominanz eines Gens über mehrere rezessive
(C) multiple Allelie
(D) Wirkung mehrerer Gene auf ein Merkmal
(E) Wirkung eines Gens auf mehrere Merkmale
13. Welche der folgenden Zellorganellen enthalten aktive Gene für tRNA?
- (A) Lysosomen
(B) Peroxisomen
(C) Diktyosomen
(D) Mitochondrien
(E) Ribosomen
14. Die Analyse mehrerer großer Stammbäume hat ergeben, daß sich eine erbliche Krankheit von den Müttern unabhängig vom Geschlecht auf durchschnittlich die Hälfte der Kinder, von den Vätern an alle Töchter, nicht aber an die Söhne vererbt.
Welcher ist der wahrscheinlichste Erbgang?
- (A) X-chromosomal-dominant
(B) X-chromosomal-rezessiv
(C) autosomal-dominant
(D) autosomal-rezessiv
(E) Es liegt multifaktorielle Vererbung vor
15. Ein Junge weist eine sehr seltene autosomal-rezessiv erbliche Krankheit auf.
Wie groß ist das Risiko für seine Halbschwester (gleicher Vater), für die gleiche Krankheit heterozygot zu sein?



- (A) ungefähr 0%
(B) ungefähr 25%
(C) ungefähr 50%
(D) ungefähr 75%
(E) ungefähr 100%

16. Nondisjunction des X-Chromosoms kommt
- (A) nur bei Frauen vor, da nur Frauen zwei X Chromosomen haben
 - (B) bei beiden Geschlechtern vor, bei Männern jedoch nur in der 1. meiotischen Teilung
 - (C) bei beiden Geschlechtern vor, bei Männern jedoch nur in der 2. meiotischen Teilung
 - (D) bei beiden Geschlechtern vor, bei Frauen jedoch nur in der 1. meiotischen Teilung
 - (E) bei beiden Geschlechtern vor, bei Frauen jedoch nur in der 2. meiotischen Teilung

AUFGABENTYP: AUSSAGENKOMBINATION

17. Welche der Aussagen über Gene bzw. Allele sind zutreffend?
- (1) Allele sind Gene an sich entsprechenden Genorten von homologen Chromosomen
 - (2) Wenn sich Allele voneinander unterscheiden, ist der Träger für dieses Merkmal heterozygot
 - (3) Ein Gen kann in mehreren abgewandelten Zustandsformen vorkommen
 - (4) Das Vorhandensein multipler Allele ist für die Art von Nachteil
- (A) nur 1 und 2 sind richtig
 - (B) nur 1 und 3 sind richtig
 - (C) nur 2 und 3 sind richtig
 - (D) nur 1, 2 und 3 sind richtig
 - (E) 1 - 4 = alle sind richtig
18. Welches sind die formalen Merkmale des regelmäßig autosomal-dominanten Erbganges beim Menschen?
- (1) Übertragung erfolgt von einem Elternteil auf durchschnittlich ein Viertel der Kinder
 - (2) Übertragung erfolgt von einem Elternteil auf durchschnittlich die Hälfte der Kinder
 - (3) Übertragung auf die Kinder erfolgt unabhängig vom Geschlecht
 - (4) Das Risiko für die Übertragung auf ein Kind ist unabhängig davon, auf wieviele Geschwister das Merkmal bereits übertragen worden ist
- (A) nur 3 ist richtig
 - (B) nur 2 und 3 sind richtig
 - (C) nur 2 und 4 sind richtig
 - (D) nur 1, 3 und 4 sind richtig
 - (E) nur 2, 3 und 4 sind richtig
-

19. Die Mutation Sichelzellanämie (HbS) beim Menschen
- (1) wird autosomal rezessiv vererbt
 - (2) beruht auf dem Austausch einer Aminosäure in einer Kette des Hämoglobinmoleküls
 - (3) betrifft die α -Kette des Hämoglobins
 - (4) betrifft die β -Kette des Hämoglobins
 - (5) ist durch eine Verformung der roten Blutkörperchen gekennzeichnet
- (A) nur 4 und 5 sind richtig
(B) nur 1, 2 und 4 sind richtig
(C) nur 2, 3 und 5 sind richtig
(D) nur 2, 4 und 5 sind richtig
(E) nur 1, 2, 4 und 5 sind richtig
20. Das Y-Chromosom des Menschen
- (1) ist wesentlich kürzer als das X-Chromosom
 - (2) enthält zahlreiche Gene, deren Mutation zu erblichen Erkrankungen führt
 - (3) lässt sich mit fluoreszierenden Farbstoffen anfärben und darstellen
 - (4) spielt eine wesentliche Rolle bei der Geschlechtsdifferenzierung männlicher Embryonen
- (A) nur 1 und 3 sind richtig
(B) nur 1 und 4 sind richtig
(C) nur 3 und 4 sind richtig
(D) nur 1, 3 und 4 sind richtig
(E) 1 - 4 = alle sind richtig
-

TEIL 2

| | |
|-----|---|
| 1. | C |
| 2. | D |
| 3. | E |
| 4. | C |
| 5. | E |
| 6. | C |
| 7. | E |
| 8. | C |
| 9. | B |
| 10. | A |
| 11. | B |
| 12. | D |
| 13. | D |
| 14. | A |
| 15. | C |
| 16. | C |
| 17. | D |
| 18. | E |
| 19. | E |
| 20. | D |