

SIMULATION 6 (6. AUFLAGE 2023)

TEXTVERSTÄNDNIS

1. Antwort E

Zu A: Nicht ableitbar. Bei einer Herzinsuffizienz pumpt eine Herzhälfte ein vermindertes Volumen in den jeweiligen Kreislauf, wodurch es zu einer Stauung kommt.

Zu B: Nicht ableitbar. Beim Vorhofflimmern fällt die geregelte Kontraktion der Vorhöfe aus. Dadurch arbeitet das Herz ineffektiv und die Kammern füllen sich nun langsamer mit Blut. Folglich wird weniger Blut ausgeworfen.

Zu C: Nicht ableitbar. Rote Blutkörperchen stellen zwar die Transportzellen dar, jedoch sind sie nicht aktiv beweglich. Sie bewegen sich vom Herzkreislaufsystem angetrieben durch die Blutgefäße im Organismus.

Zu D: Nicht ableitbar. Das linke Herz versorgt den Körperkreislauf. Der Lungenkreislauf wird vom rechten Herzen versorgt.

Zu E: Ableitbar. Das Blut gelangt überwiegend passiv von den Vorhöfen in die Kammern während sich der Muskel entspannt. Zusätzlich dazu, kann das Füllungsvolumen in den Kammern durch die aktive Kontraktion der Vorhöfe um weitere 10-20 % erhöht werden.

2. Antwort D

Zu A: Nicht ableitbar. Auf die Behandlung von Kinderherzen haben sich Kinderkardiologen spezialisiert. Das sind zusätzlich ausgebildete Kinderärzte (Pädiater).

Zu B: Nicht ableitbar. Kardiologen sind in erster Linie für die Untersuchung und medikamentöse Therapie von Herzerkrankungen zuständig. Für die chirurgische Behandlung von Herzklappenfehlern sind Herzchirurgen zuständig.

Zu C: Nicht ableitbar. Das rechte Herz versorgt den kleinen Kreislauf, auch Lungenkreislauf genannt. Der Systemkreislauf, auch großer Kreislauf genannt, wird vom linken Herzen versorgt.

Zu D: Ableitbar. In der Regel werden durch den Lungen- und Systemkreislauf die gleiche Menge an Blut gepumpt. Pumpt jedoch eine Herzhälfte ein vermindertes Volumen in den entsprechenden Kreislauf, so kommt es zu einer Stauung. Dies bezeichnet man als Herzinsuffizienz.

Zu E: Nicht ableitbar. Der Herzmuskel kontrahiert sich ohne aktive, willkürliche Steuerung.

3. Antwort C

Zu A: Ableitbar. Der Mensch besitzt, im Gegensatz zu Fischen und Reptilien, die oft nur eine Kammer aber mehrere Vorhöfe besitzen, insgesamt zwei Vorhof-Kammer-Paare. Das bedeutet, dass das Verhältnis beim Menschen bei 1/1 (1) liegt, bei den Reptilien häufig aber Werte von 2/1 (2) oder größer annimmt.

Zu B: Ableitbar. Die beiden Kreisläufe sind in einer Endlosschleife hintereinander geschalten, so wird die gleiche Menge Blut, welche die Lunge passiert, in der gleichen Zeit durch den restlichen Körper gepumpt.

Zu C: Nicht ableitbar. Bei einem gesunden Menschen wird das gleiche Volumen durch Lungen- und Systemkreislauf gepumpt.

Zu D: Ableitbar. Das Herz ist ein Muskelschlauch, der sich ohne aktive, willkürliche Steuerung rhythmisch kontrahiert, also zusammen zieht.

Zu E: Ableitbar. Damit das Blut nur in eine Richtung transportiert wird, fungieren die Herzkappen als Ventile. Die Vorhöfe können sich kontrahieren und drücken folglich einen Teil des Blutes aktiv in die Herzkammern. Dieser Mechanismus erhöht das Füllvolumen in den Kammern um bis zu 10–20 %.

4. Antwort A

Zu I: Ableitbar. Die Fettsäure-Anteile der Phospholipide sind fettlöslich und wirken wasserabweisend (hydrophob).

Zu II: Nicht ableitbar. Rezeptoren leiten das Signal extrazellulärer Signalstoffe nach deren Andocken weiter ins Innere der Zelle.

Zu III: Nicht ableitbar. Das Verhältnis von Proteinen zu Phospholipiden ist keine konstante Größe und kann je nach Zelltyp und Zellstadium variieren.

5. Antwort E

Zu I: Ableitbar. Die Lipiddoppelschicht besteht aus zwei aufeinander liegenden Membranschichten, deren Fettsäurereste zueinander ausgerichtet und deren Bestandteile seitlich (lateral) frei beweglich sind.

Zu II: Ableitbar. Die Lipiddoppelschicht enthält Cholesterin, welches die lateralen Bewegungen der Membranbestandteile einschränkt und die Membran versteift.

Zu III: Ableitbar. Mittels selektivem Transport über die Protein-Poren der Lipiddoppelschicht ist es möglich, den pH-Wert und die Ionenkonzentration innerhalb der Zelle konstant zu halten und kleinere Störungen und Abweichungen auszugleichen.

6. Antwort C

Zu I: Nicht ableitbar. Die Artbildung während der Eiszeit stellt eine Form der allopatrischen Artbildung dar, die auf der geographischen Trennung der Individuen beruht.

Zu II: Ableitbar. Als Beispiel für dieses Phänomen sind afrikanische Fischarten im Text aufgeführt.

Zu III: Ableitbar. Die sympatrische Artbildung ist vor allem bei Pflanzenarten von Bedeutung.

7. Antwort D

Zu I: Ableitbar. Bei der sympatrischen Artbildung entstehen neue Arten ohne räumliche Isolation im Gebiet der ursprünglichen Stammart.

Zu II: Nicht ableitbar. Artbildung beruht nicht auf der spontanen Mutation der einzelnen Individuen. Sie beruht auf der Entstehung neuer Arten durch räumlichen Isolation von Individuengruppen (allopatrische Artbildung) oder aber auf der zufälligen Entstehung ohne räumliche Isolation (sympatrische Artbildung).

Zu III: Nicht ableitbar. Zwei verschiedene Arten können miteinander Nachkommen zeugen, welche lebensfähig, jedoch nicht reproduktionsfähig, sind.

8. Antwort E

Zu I: Nicht ableitbar. Pferde und Esel sind zwei verschiedene Arten, weil sie keine reproduktionsfähigen Nachkommen zeugen können.

Zu II: Nicht ableitbar. Die Wissenschaft geht heutzutage davon aus, dass die verschiedene Menschenarten parallel zueinander lebten und sich entwickelt haben.

Zu III: Nicht ableitbar. Die räumliche Trennung von Individuengruppen einer Stammart führt zur Isolation der Genpools. Dadurch entstehen zwei völlig voneinander isolierte Populationen zwischen denen kein Genaustausch mehr stattfinden kann. Folglich kommt es zu einer unabhängigen Entwicklung gemäß der, durch Mutation erworbenen, Veränderungen innerhalb der Populationen. Bleibt eine Vermischung dieser zwei Population auch nach der räumlichen Trennung aus, ist eine neue Art entstanden.

9. Antwort B

Zu I: Ableitbar. Nach dem ABO-System unterscheidet man je nach Oberflächenantigen die Blutgruppen A, B, AB und O.

Zu II: Nicht ableitbar. Anti-A oder Anti-B Antikörper werden in der Regel ohne erkennbare Sensibilisierung bereits kurz nach der Geburt gebildet.

Zu III: Nicht ableitbar. Anti-D Antikörper werden in Rhesus-negativen Empfängern nach Kontakt mit Rhesus-positivem Blut gebildet.

Zu IV: Ableitbar. Menschen mit der Blutgruppe 0 besitzen auf der Oberfläche ihrer Erythrozyten weder das Antigen A noch das Antigen B. Sie gelten daher als Universalspender, da das Risiko einer Verklumpung bei Vorhandensein von Anti-A oder Anti-B Antikörpern minimiert wird.

10. Antwort C

Zu I: Nicht ableitbar. Ein Träger der Blutgruppe AB besitzt auf seiner Erythrozytenoberfläche das Antigen A sowie das Antigen B. Dementsprechend bildet der Körper weder Anti-A noch Anti-B Antikörper. Folglich kann der Träger der Blutgruppe AB Erythrozyten der Blutgruppe A, B, AB oder O bekommen. Man bezeichnet Menschen mit dieser Blutgruppe daher auch als Universalempfänger.

Zu II: Nicht ableitbar. Siehe Erklärung zu I. Personen der Blutgruppe AB gelten als Universalempfänger.

Zu III: Ableitbar. Siehe Erklärung zu I. Personen der Blutgruppe AB gelten als Universalempfänger.

Zu IV: Nicht ableitbar. Siehe Erklärung zu I. Personen der Blutgruppe AB gelten als Universalempfänger.

11. Antwort B

Zu I: Nicht ableitbar. Mendel begründet mit seiner Forschung im 19. Jahrhundert die Vererbungslehre.

Zu II: Ableitbar. Mendel führte Kreuzungsversuche mit der Erbsen durch. Die Ergebnisse dienten als Grundlage für die Veröffentlichung seiner ersten Abhandlung zur Vererbungslehre.

Zu III: Nicht ableitbar. Die von Mendel aufgestellten Regeln gelten nur, wenn die Merkmale unabhängig voneinander, das heißt nicht auf ein- und demselben Chromosom liegend auftreten.

12. Antwort D

Zu I: Ableitbar. Die Uniformitätsregel bezieht sich auf die direkten Nachkommen von homozygoten Individuen, die sich nur in einem Merkmal unterscheiden. Sie besagt, dass die Nachkommen hinsichtlich dieses Merkmals gleich, sozusagen uniform sind.

Zu II: Nicht ableitbar. Die Spaltungsregel besagt, dass die Merkmale von mischerbigen Individuen nicht mehr uniform an die Nachkommen weitergegeben, sondern nach einem bestimmten Zahlenverhältnis aufgespalten werden.

Zu III: Ableitbar. Die Unabhängigkeitsregel bezieht sich auf die Vererbung von zwei Merkmalen bei der Kreuzung von homozygoten Individuen. Diese Merkmale werden unabhängig voneinander vererbt, wodurch Neukombinationen auftreten können.