61) Hypoglykämie oder Stress können im Hypothalamus die Ausschüttung von CRH (Corticotropin-Releasing-Hormon) induzieren. Dieses bewirkt wiederum in der Adenohypophyse die Ausschüttung von ACTH (Adrenocorticotropes Hormon), das seinerseits zu der Synthese und Sekretion von Cortisol in der Zona fasciculata der Nebennierenrinde führt. Steigt die Cortisol-Konzentration an, findet automatisch ein negatives Feedback statt: Die Ausschüttung des CRH und des ACTH wird gehemmt. Bei niedrigen Konzentrationen des Cortisols verhält es sich entsprechend genau umgekehrt. Bei der sekundären Nebennierenrindeninsuffizienz liegt die Insuffizienz "oberhalb" der Nebennierenrinde vor. Die Störung liegt daher nicht in der Cortisolbildung, sondern in der Synthese und Ausschüttung von CRH oder ACTH.

Welche der nachfolgenden Aussagen über den Zustand eines Patienten mit sekundärer Nebennierenrindeninsuffizienz lässt bzw. lassen sich aus den Informationen ableiten?

I. Die Cortisol-Konzentration ist vermindert.
II. Die ACTH-Konzentration ist vermindert.
III. Gibt man einem Patienten mit sekundärer Nebennierenrindeninsuffizienz über einen längeren Zeitraum medikamentös Cortisol, wird die Cortisolproduktion im Körper vermindert.

(A) Alle Aussagen lassen sich ableiten.
(B) Nur die Aussagen I und II lassen sich ableiten.
(C) Nur die Aussagen I und III lassen sich ableiten.
(D) Nur die Aussagen II und III lassen sich ableiten.
(E) Nur Aussage II lässt sich ableiten.

38) Eine COPD ist eine chronische Lungenerkrankung und lässt sich klinisch nach der GOLD-Klassifikation in GOLD A-D einteilen. GOLD A und C beschreiben eine geringgradige Symptomatik, GOLD B und D eine hochgradige Symptomatik. Bei GOLD A und B kommen pro Jahr weniger als 2 Exazerbationen vor, bei GOLD C und D dagegen 2 oder mehr. Als Exazerbationen werden deutliche Verschlechterungen der Symptomatik bei einer bereits bestehenden chronischen Erkrankung bezeichnet. Eine COPD kann auch dem Schweregrad der Obstruktion in der Spirometrie in Grad I-IV eingeteilt werden. Bei allen Schweregraden einer COPD liegt spirometrisch ein Tiffeneau-Quotient von < 70 % vor, in der FEV_1 unterscheiden sie sich aber. Bei Grad IV beträgt diese weniger als 30 % vom Soll; Grad III liegt ab einer FEV_1 von mindestens 30 % vom Soll vor, Grad II ab mindestens 50 % und Grad I ab mindestens 80 %.

Ein Patient zeigt sich klinisch mit einer schweren COPD-typischen Symptomatik und berichtet, dass sich diese einmal im Jahr deutlich verschlechtert. Spirometrisch stellen Sie einen Tiffeneau-Quotienten von 60 % und eine FEV_1 von 31 % vom Soll fest. Wie lautet demnach die Diagnose?

(A) COPD Grad III, GOLD B.
(B) COPD Grad II, GOLD C.
(C) COPD Grad I, GOLD D.
(D) COPD Grad IV, GOLD A.
(E) Es liegt keine COPD vor.

35) Die plasmatische Gerinnungskaskade lässt sich unterteilen in den intrinsischen und den extrinsischen Weg. Vereinfacht gesagt aktiviert im intrinsischen Weg der Faktor XII den Faktor XI, Faktor XI wiederum den Faktor IX und Faktor IX schließlich den Faktor VIII. Im extrinsischen Weg dagegen aktiviert Faktor III den Faktor VII. Beide Wege durchlaufen anschließend eine gemeinsame Endstrecke: Die Faktoren III, VII und VIII sorgen gemeinsam für die Aktivierung von Faktor X und Faktor V. Faktor X und Faktor V aktivieren dann Faktor II, welcher Faktor I und Faktor XIII aktiviert. Faktor I und XIII sorgen dann für die Bildung eines sekundären Gerinnungsthrombus. Für die Diagnostik eines Gerinnungsfaktorenmangels werden die Partielle Thromboplastinzeit (aPTT) und der Quick-Wert genutzt. Eine Verlängerung der aPTT zeigt eine Störung des intrinsischen Wegs an und eine Erniedrigung des Quick-Werts zeigt eine Störung des extrinsischen Wegs an. Ein Mangel von Faktor III kommt nicht vor.

Welche der nachfolgenden Aussagen lässt bzw. lassen sich aus den Informationen ableiten?

I. Ein Faktor-IX-Mangel äußert sich in einer veränderten aPTT.
II. Ist der Quick-Wert erniedrigt und die aPTT verlängert, muss ein Mangel von mindestens 2 Faktoren zugleich vorliegen.
III. Nur der Faktor-VII-Mangel kann einen erniedrigten Quick-Wert bei normaler aPTT erklären.

(A) Nur Aussage II lässt sich ableiten.
(B) Nur Aussage III lässt sich ableiten.
(C) Nur die Aussagen I und II lassen sich ableiten.
(D) Nur die Aussagen I und III lassen sich ableiten.
(E) Alle Aussagen lassen sich ableiten.

49) Ist die Augenlänge im Vergleich zur Brechkraft des Auges normal, spricht man von einer Emmetropie. Weicht sie dagegen von der Brechkraft ab, so spricht man von einer Ametropie. Zur Ametropie zählt die Myopie (Kurzsichtigkeit) und die Hyperopie (Weitsichtigkeit). Bei der Myopie ist das Auge im Vergleich zu seiner Brechkraft zu lang, was damit einhergeht, dass der Brennpunkt nun vor der Netzhaut liegt. Bei der Hyperopie ist es genau anders herum und der Brennpunkt liegt hinter der Netzhaut. Dabei führt umgekehrt eine übermäßig hohe Brechkraft des Auges im Vergleich zu seiner Länge zu einer Myopie und eine zu schwache Brechkraft zu einer Hyperopie. Bei der Myopie ist die Weitsicht gestört und bei der Hyperopie die Nahsicht, daher lässt sich eine Myopie mit einer Zerstreuungslinse korrigieren und eine Hyperopie mit einer Sammellinse. Auch die Presbyopie ist eine Form der Weitsichtigkeit, die häufig mit fortschreitendem Alter entsteht. Hier liegt die Ursache der Weitsichtigkeit allerdings nicht in der Länge des Auges, sondern in der verminderten Elastizität der Linse, die zu einer verminderten Akkommodationsfähigkeit führt.

Welche der folgenden Aussagen lässt nicht sich aus diesen Informationen ableiten?

(A) Ist die Elastizität der Linse verringert, so kommt es zu einer Ametropie.
(B) Hat ein Patient im hohen Alter Probleme bei der Weitsicht, leidet er vermutlich an einer Presbyopie.
(C) Eine Presbyopie lässt sich mit einer Sammellinse korrigieren.
(D) Ist die Brechkraft des Auges bei normaler Augenlänge erhöht, so kommt es zu einer Myopie.
(E) Liegt der Brennpunkt scharf auf der Netzhaut, handelt es sich um eine Emmetropie.

94) Beim AB0-System besitzen Träger entweder das Antigen A (Blutgruppe A), B (Blutgruppe B), beide Antigene (Blutgruppe AB) oder Antigen 0 bzw. keins der genannten Antigene (Blutgruppe 0) auf ihrer Erythrozytenoberfläche. Der Körper bildet in den ersten Lebensmonaten automatisch Antikörper gegen die bei ihm fehlenden Erythrozyten-Antigene. Ein Träger der Blutgruppe A bildet zum Beispiel immer Antikörper gegen das B-Antigen – sogenannte Anti-B Antikörper. Die jeweiligen Antikörper zirkulieren im Blutplasma. Antikörper können bei Kontakt mit dem jeweiligen Antigen eine lebensbedrohliche Reaktion durch Agglutination hervorrufen. Die Vererbung von A- und B-Antigenen findet autosomal-dominant gegenüber dem Allel 0 statt. Antigen A und B setzen sich daher immer gegen Antigen 0 durch. Daher hat eine Person mit Blutgruppe A den Genotyp AA oder A0, mit Blutgruppe B den Genotyp BB oder B0, mit Blutgruppe AB den Genotyp AB und mit Blutgruppe 0 den Genotyp 00.

Welche Aussage lässt sich daraus nicht ableiten?

(A) Personen mit der Blutgruppe AB haben keine Anti-A-Antikörper und keine Anti-B-Antikörper in ihrem Blutplasma.
(B) Muss man eine Transfusion von Blutplasma ohne das Wissen über die Blutgruppe des Patienten durchführen, sollte Blutplasma der Blutgruppe 0 transfundiert werden.
(C) Personen mit der Blutgruppe 0 haben sowohl Anti-A als auch Anti-B-Antikörper in ihrem Blutplasma.
(D) Muss man eine Transfusion von Erythrozytenkonzentraten ohne das Wissen über die Blutgruppe durchführen, sollte Erythrozytenkonzentrat der Blutgruppe 0 transfundiert werden.
(E) Eine Person mit der Blutgruppe 0 kann mit einer Person der Blutgruppe B kein Kind mit der Blutgruppe A bekommen.

43) Die Entstehung neuer Blutgefäße, auch Angiogenese genannt, ist wichtig für die Versorgung eines Gewebes mit Nährstoffen und Sauerstoff. Hier spielt auch der Hypoxie-induzierte Faktor (HIF) eine Rolle, welcher an die HRE-Sequenz bindet, um die Hypoxieantwort einzuleiten. Unter anderem besteht diese in der Expression des VEGF-Gens, welches die Angiogenese stimuliert. Bei normalem Sauerstoffangebot dagegen sind Proteine wie das VHL-Protein und die HIF-Prolylhydroxylase aktiv, welche den HIF durch Hydroxylierung und proteasomalen Abbau hemmen. Liegt HIF in hoher Konzentration vor, wird vermehrt Laktat gebildet, wodurch der pH-Wert gesenkt wird. Ein niedriger pH-Wert hemmt die Immunzellen. Für die Entstehung von Tumoren sind Mutationen zentral, die zu einer übermäßigen Zellteilung führen. Weiterhin ist ein Tumor auf eine ausreichende Versorgung mit Nährstoffen und ein Ausbleiben der Immunantwort angewiesen.

Welche der folgenden Mutationen trägt demnach zur Entstehung eines Tumors bei?

(A) Eine Mutation, welche die Bildung von HIF hemmt.
(B) Eine Mutation, welche die Expression des VEGF-Gens hemmt.
(C) Eine Mutation, welche die Bindung von HIF an der HRE-Sequenz hemmt.
(D) Eine Mutation, welche zu einer Funktionsminderung des VHL-Proteins führt.
(E) Eine Mutation, welche die Bildung von Laktat hemmt.

18) Die verschiedenen Immunzellen lassen sich unter anderem anhand ihrer CD-Oberflächenantigene unterscheiden. Alle Immunzellen weisen das CD45-Antigen auf. Alle Unterformen der B-Lymphozyten besitzen außerdem CD19-Antigene, alle Unterformen der T-Lymphozyten bzw. T-Zellen CD3-Antigene. $CD4^+$-Helfer-T-Lymphozyten und $CD8^+$-zytotoxische-T-Lymphozyten besitzen zusätzlich entsprechend ihres Namens entweder das CD4- oder das CD8-Antigen. Natürliche Killerzellen, welche ebenfalls zu den Lymphozyten gehören, besitzen CD16- und CD56-Antigene. Eine Natürliche Killer-T-Zelle weist die typischen CD-Antigene der Natürlichen Killerzellen, wie auch der T-Zellen auf. Besitzt eine Zelle ein beliebiges CD-Antigen x, so ist sie CDx-positiv, bzw. CDx^+; besitzt sie dieses CD-Antigen nicht so ist sie CDx-negativ, bzw. CDx^-.

Welche der folgenden Kombinationen der CD-Oberflächenantigene trifft nur auf die Natürliche Killerzelle zu?

(A) $CD45^+$; $CD3^+$; $CD19^-$; $CD4^+$; $CD8^-$; $CD16^-$; $CD56^-$
(B) $CD45^+$; $CD3^-$; $CD19^-$; $CD4^-$; $CD8^-$; $CD16^+$; $CD56^+$
(C) $CD45^+$; $CD3^-$; $CD19^+$; $CD4^-$; $CD8^-$; $CD16^-$; $CD56^-$
(D) $CD45^+$; $CD3^+$; $CD19^-$; $CD4^-$; $CD8^+$; $CD16^-$; $CD56^-$
(E) $CD45^+$; $CD3^+$; $CD19^-$; $CD4^-$; $CD8^-$; $CD16^+$; $CD56^+$

58) Die Wirkung vieler Pharmaka beruht auf der Enzymhemmung. Ein Enzym beschleunigt eine Reaktion im menschlichen Körper. Einer der wichtigsten Mechanismen ist die kompetitive Hemmung. Bei dieser Form konkurriert ein Hemmstoff (Inhibitor) mit dem natürlichen Substrat (der Stoff, welcher durch die enzymatische Reaktion umgesetzt werden soll) um die Bindung an das Enzym. Dadurch ist die Umsetzungsgeschwindigkeit des Substrats in das eigentliche Produkt vermindert. Die maximal mögliche Geschwindigkeit der Reaktion bleibt trotz Hemmung unverändert – denn ist die Konzentration des Substrats ausreichend hoch, kann der Effekt des Inhibitors aufgehoben werden. Nichtkompetitive Hemmstoffe wirken als Inaktivatoren des Enzyms und senken so die maximal mögliche Konzentration an Enzym-Substrat-Komplexen. Als Folge davon ist die maximal mögliche Geschwindigkeit der Reaktion herabgesetzt. In der Krebstherapie ist Methotrexat ein Beispiel für eine Enzymhemmung. Es hemmt die Dihydrofolat-Reduktase, die Dihydrofolat zu Tetrahydrofolat reduziert. Tetrahydrofolat spielt seinerseits eine wichtige Rolle bei der DNA-Synthese. Die Tumorzellen produzieren in Folge dessen weniger Tetrahydrofolat und das Wachstum wird gehemmt. Die Wirkung von Methotrexat kann aber aufgehoben werden, wenn eine ausreichend hohe Konzentration von Dihydrofolat vorhanden ist. Auch die maximal mögliche Geschwindigkeit der Reduktion bleibt unverändert.

Welche der nachfolgenden Aussagen lässt bzw. lassen sich aus den Informationen ableiten?

I. Methotrexat wirkt über eine nicht-kompetitive Hemmung.
II. Dihydrofolat wird in der Krebstherapie zur Bekämpfung von Tumoren eingesetzt.
III. Bei einer kompetitiven Hemmung ist eine höhere Konzentration des Substrats notwendig, um die gleiche Reaktionsgeschwindigkeit zu erreichen.

(A) Nur die Aussagen I und III lassen sich ableiten.
(B) Nur Aussage II lässt sich ableiten.
(C) Alle Aussagen lassen sich ableiten.
(D) Nur Aussage III lässt sich ableiten.
(E) Nur Aussage I lässt sich ableiten.

31) Eine Transplantation ist das Übertragen von lebenden Geweben oder Organen eines Spenders zu einem Empfänger. Spender und Empfänger können dabei dieselbe Person sein, dann handelt es sich um eine Autotransplantation. Stammt das transplantierte Material von einer dem Empfänger genetisch identischen Person, so handelt es sich um eine Isotransplantation; stammt es von einer genetisch nicht-identischen Person, spricht man von einer Allotransplantation. In einigen Fällen wird transplantiertes Material sogar von anderen Spezies entnommen – dies nennt man dann Xenotransplantation. Bei der Auswahl des Spenders spielt das Alter keine Rolle, es muss lediglich gewährleistet sein, dass der Spender durch die Entnahme nicht unmittelbar gefährdet wird. Weiterhin darf ein Spender zum Zeitpunkt der Spende nicht an einer schweren Infektion erkrankt sein, da diese somit auf den Empfänger übertragen werden könnte. Um eine Abstoßungsreaktion des Immunsystems des Empfängers gegenüber dem Spenderorgan zu vermeiden, wird bei Allo- und Xenotransplantationen zusätzlich eine immunsuppressive Therapie durchgeführt, wodurch der Patient nach einer Transplantation häufig anfällig für Infektionen ist.

Welche der folgenden Aussagen lässt sich aus diesen Informationen ableiten?

(A) Die Transplantation einer Schweineherzklappe in einen Menschen ist eine Allotransplantation.
(B) Zeigt sich bei einem Patienten nach Allotransplantation eine Infektion, so geht man davon aus, dass diese vom Spender mit dem transplantierten Material übertragen wurde.
(C) Eine Isotransplantation stellt keinen Risikofaktor für Infektionen dar.
(D) Körperlich behinderte Menschen, die vor kurzem an Altersschwäche gestorben sind, können nicht als Organspender dienen.
(E) Ein Patient, der in seiner Vergangenheit an einer schweren Typhus-Infektion erkrankt war, kann nicht als Organspender dienen.

79) Jedes Autosom der menschlichen DNA liegt in zwei Varianten (Allelen) vor: In der väterlichen Variante und in der mütterlichen Variante. Als Autosomen werden alle Chromosomen bezeichnet, die im Unterschied zu den Geschlechtschromosomen, paarweise in den diploiden Zellen beider Geschlechter vorkommen. Bei der Zeugung geben der Vater und die Mutter jeweils eines ihrer beiden Allele an das Kind weiter. Im Unterschied zu dem autosomal-rezessiven Erbgang kommt es beim autosomal-dominanten Erbgang schon zu einer Erkrankung, wenn nur ein Allel mutiert ist. Ist nur ein Allel mutiert , nennt man dies heterozygot. Sind beide Allele mutiert, nennt man dies Homozygotie.

Welche der nachfolgenden Aussagen lässt sich nicht aus den Informationen ableiten?

(A) Ist nur ein Elternteil heterozygot an einer autosomal-dominanten Krankheit erkrankt, während der andere Elternteil gesund ist, liegt das Risiko zu erkranken für jedes Kind bei 50 %.
(B) Wenn beide Elternteile erkrankt sind, können sie kein gesundes Kind bekommen.
(C) Bei nur einem homozygoten Elternteil liegt das Erkrankungsrisiko für das Kind bei 100%.
(D) Ist nur ein Elternteil an einer autosomal-dominanten Krankheit erkrankt, während der andere Elternteil gesund ist, ist kein Kind homozygot für die Erkrankung.
(E) Die Enkel eines Vaters, der homozygot für eine autosomal-dominante Erkrankung ist, sind zu 50 % gesund, wenn die Partner der jeweiligen Elternteile das kranke Allel nicht haben.

101) Während die Arteria subclavia links direkt aus der Aorta entspringt, entspringt sie rechts dem Truncus brachiocephalicus und geht zwischen Schlüsselbein (Clavicula) und erster Rippe in die Arteria axillaris über. Aus der A. axillaris geht nun die für die Versorgung des Oberarms zuständige A. brachialis hervor. Die A. brachialis teilt sich in der Ellenbeuge in die Arteria radialis und die Arteria ulnaris, die den Unterarm und die Hand versorgen. Vorher gibt sie aber noch im Oberarm die Arteria profunda brachii ab, die die Arteria collateralis media und die Arteria collateralis radialis abzweigt. Weitere Äste der Arteria brachialis sind die Arteria collateralis ulnaris superior und die Arteria collateralis ulnaris inferior. Arterien können sich verbinden (anastomosieren), damit bei einem Ausfall einer Arterie die Blutversorgung des jeweiligen Gebiets durch die jeweils andere Arterie weiter gesichert ist. So entsteht das Rete articulare cubiti, das aus den Gefäßverbindungen der Arteriae collaterales untereinander und mit der Arteria radialis recurrens (Ast der Arteria radialis) besteht.

Welche der nachfolgenden Aussagen lässt bzw. lassen sich aus den Informationen ableiten?

I. Oberhalb (proximal) des Abgangs der Arteria profunda brachii kann die A. brachialis bei einer Operation unterbunden werden.
II. Die Arteria radialis ist ein Ast der Arteria profunda brachii.
III. Das Rete articulare cubiti wird ausschließlich von Ästen der A. brachialis und deren Äste gebildet.

(A) Nur die Aussage I lässt sich ableiten.
(B) Nur die Aussagen I und III lassen sich ableiten.
(C) Alle Aussagen lassen sich ableiten.
(D) Nur die Aussagen II und III lassen sich ableiten.
(E) Nur die Aussage III lässt sich ableiten.