Falls nicht anders angegeben, beziehen sich die Fragen immer auf gesunde Erwachsene unter üblichen Bedingungen.

1. Welche Aussage trifft zu? Durch

A. Blockade von Kaliumkanälen kommt es in Nervenzellen zu einer Depolarisation.
B. Aktivierung von Natriumkanälen hyperpolarisiert die Membran einer Nervenzelle.
C. Blockade der Natrium-Kalium-ATPase steigt die Triebkraft für Natriumionen in die Zelle.
D. Aktivierung von Calciumkanälen hyperpolarisiert die Membran einer Nervenzelle.
E. Blockade von Natriumkanälen in Nervenzellen kommt es zu einer Depolarisation.

2. Welche Aussage trifft **nicht** zu? Vasodilatation in den Arteriolen der Skelettmuskulatur erfolgt als Antwort auf

A. Hypoxie.
B. eine Aktivierung des Parasympathikus.
C. eine Absenkung des pH-Wertes.
D. eine vermehrte Freisetzung von NO.
E. eine Aktivierung von beta2-Rezeptoren.

3. Welche Aussage zur Blutgerinnung trifft zu? Eine deutlich erhöhte partielle Thromboplastinzeit (PTT) deutet am wahrscheinlichsten auf

A. Gabe von Heparin.
B. einen Mangel an Plasminogen.
C. einen Mangel an Faktor VII.
D. einen Überschuss von Vitamin K.
E. eine erniedrigte Anzahl von Thrombozyten.

4. Sie leiten ein EKG ab. Dabei ist die R-Zacke in Ableitung aVR am größten, wohingegen in Ableitung I keine R-Zacke, dafür aber eine S-Zacke deutlich zu sehen ist. Dies deutet auf welchen Lagetypen hin?

A. Steiltyp (90°)
B. Linkstyp (0°)
C. Rechtstyp (110°)
D. Überdrehter Linkstyp (150°)
E. Indifferenztyp (30°)

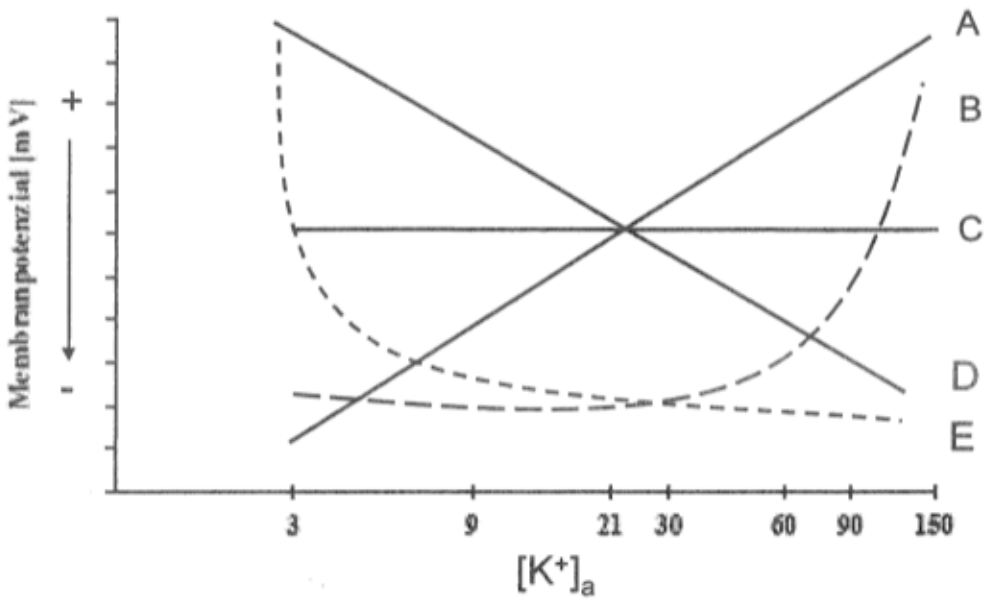
5. Bei einem EKG beträgt der Abstand zweier R-Zacken 20 mm (Schreibergeschwindigkeit 50 mm/sec). Welche Aussage trifft hierfür am wahrscheinlichsten zu?

A. Der Proband hat eine ausgeprägte Bradykardie.
B. Es liegt ein AV-Block 3. Grades vor.
C. Der Proband ist körperlich aktiv.
D. Der Parasympathikus ist vermehrt aktiv.
E. Es finden sich vermehrt ventrikuläre Extrasystolen.

6. Welche Aussage zum Natrium/Calcium-Austauscher in Herzmuskelzellen trifft zu?

A. Ein Calcium-Ion wird im Austausch mit einem Natrium-Ion transportiert.
B. Er ist elektrogen.
C. Er verbraucht direkt ATP.
D. Er ist nur im sarkoplasmatischen Retikulum zu finden.
E. Er transportiert Calcium-Ionen entlang ihres elektrochemischen Gradienten.

7. Eine Zelle besitze nur Kaliumleitfähigkeiten. Welche der unten dargestellten Linien A – E gibt die Änderung des Membranpotenzials dieser Zelle bei Änderung der extrazellulären Kaliumkonzentration ($[K^+]_a$) am besten wieder (bei logarithmischer x-Achsen-Skalierung)?



8. Welche Aussage zum Herz trifft zu? Das gesamte Kammermyokard ist absolut refraktär während

A. der T-Welle.
B. der P-Welle.
C. des QRS-Komplexes.
D. des PQ-Intervalls.
E. der ST-Strecke.

9. Welche Aussage zum linken Ventrikel trifft zu?

A. Am Ende der Systole beträgt das Volumen nahezu Null.
B. Am Ende der Diastole erreicht der Druck im Ventrikel sein Minimum.
C. Während der Austreibungsphase ist der Druck im Ventrikel konstant.
D. Das Schlagvolumen beträgt normalerweise etwa 20% des enddiastolischen Volumens.
E. Die Entspannung erfolgt isovolumetrisch.

10. Den größten Anteil an den Plasmaproteinen im Blut stellen/stellt

A. Immunglobuline
B. Peptidhormone
C. Plasminogen
D. Albumin
E. Transferrin (eisentransportierendes Protein)

11. Die unten stehende Abbildung zeigt die Aktionspotenzialabfolge des Karotissinusnerven, der arterielle Pressorezeptoren versorgt. Welche Aussage dazu trifft zu?

A. Bei Zunahme der Aktionspotenzialfrequenz kommt es zu einer Zunahme der Sympathikusaktivität.
B. Bei Zunahme der Aktionspotenzialfrequenz wird die cytoplasmatische Calciumkonzentration der glatten Gefäßmuskulatur der Widerstandsgefäße höher sein als bei Abnahme.
C. Die Herzfrequenz wird bei Zunahme der Aktionspotenzialabfolge steigen.
D. Die Zunahme der Aktionspotenzialfrequenz wird durch eine Erhöhung des arteriellen Blutdrucks ausgelöst.
E. Die höhere Frequenz wird durch einen Kaliumeinstrom in die Pressorezeptorzelle ausgelöst.

12. Welche Aussage zum Sauerstofftransport trifft zu?

A. Bei der Bindung an Hämoglobin wird das zentrale Eisenion oxidiert.
B. Die Sauerstoffbindungskurve von Hämoglobin verläuft hyperbol.
C. Hämoglobin hat eine höhere Sauerstoffaffinität als Myoglobin.
D. Durch einen Anstieg der H^+-Konzentration kommt es zur Affinitätsabnahme des Hämoglobins für Sauerstoff.
E. Hämoglobin besteht aus vier identischen Untereinheiten.

13. Welche der folgenden Aussagen zum Residualvolumen trifft **nicht** zu? Das Residualvolumen

A. kann mit der Helium-Einwasch-Methode bestimmt werden.
B. vergrößert sich bei schneller und flacher Atmung.
C. wird mit zunehmendem Alter größer.
D. verbleibt nach maximaler Expiration in der Lunge.
E. liegt bei jungen Erwachsenen bei ca. 20 % der totalen Lungenkapazität.

14. Welche Aussage zur Atemruhelage trifft zu? Bei Atemruhelage

A. haben der Thorax und die Lunge das Bestreben, sich zusammenzuziehen.
B. ist der Pleuradruck gleich Null.
C. ist die transmurale Druckdifferenz zwischen dem Alveolardruck und dem Pleuradruck gleich Null.
D. ist der Alveolardruck doppelt so groß wie der Pleuradruck.
E. halten sich die Retraktionskraft der Lunge und die Rückstellkraft des Thorax die Waage.

15. Welche Aussage zum Herzen trifft zu?

A. Zu Beginn der Systole ist die Aortenklappe geöffnet.
B. Die Diastole beginnt mit der Öffnung der Mitralklappe.
C. Am Ende der Austreibungsphase befindet sich kein Blut mehr in der Kammer.
D. Die Zunahme der Herzfrequenz geschieht hauptsächlich auf Kosten der Diastolenzeit.
E. Die Versorgung des linken Herzmuskels findet hauptsächlich während der Systole statt.

16. Welche Aussage trifft zu? Als absolute Refraktärzeit von Neuronen wird die Zeit bezeichnet,

A. in der keine erneute Erregung ausgelöst werden kann.
B. die für die Erregungsübertragung benötigt wird.
C. in der eine unbegrenzte Anzahl von Erregungen erzeugt werden können.
D. die zur Synthese neuer Transmitter benötigt wird.
E. die zwischen einem Reiz und der Erregungsauslösung liegt.

17. Wodurch wird die Wiederaufnahme von Neurotransmittern in die Präsynapse energetisch ermöglicht?

A. Antiport (Gegen-Tausch) mit Protonen.
B. Ko-Transport mit Kalium.
C. Ko-Transport mit Natrium.
D. Antiport mit Natrium.
E. Antiport mit Chlorid.

18. Welche Aussage zur Blutgerinnung bzw. Fibrinolyse trifft zu?

A. Gabe von Streptokinase verzögert die Lyse des Fibrins.
B. Heparin beschleunigt die Lyse des Fibrins.
C. Thrombin fördert die Umwandlung von Fibrinogen zu Fibrinmonomeren.
D. Die Fibrinbildung kann mittels des Kugelfalltests verfolgt werden.
E. Antithrombin III fördert die Fibrinolyse.

19. Sie geben Erythrozyten in verschiedene Lösungen. Welche Aussage trifft nun zu? Erythrozyten in einer

A. 150 mM $MgCl_2$-Lösung bleiben nahezu unverändert.
B. 300 mM Harnstofflösung lysieren.
C. 300 mM NaCl-Lösung bleiben unverändert.
D. 300 mM Glukoselösung schrumpfen.
E. 150 mM NaCl-Lösung lysieren.

20. Welche Aussage zur Skelettmuskelkontraktion trifft zu?

A. Sie kann durch Curare gehemmt werden.
B. Blockade der Calcium-Kanäle der Präsynapse der motorischen Endplatte führt zu gesteigerter Kraftentwicklung.
C. Calciumeinstrom führt zur Phosphorylierung der Myosin-Leichte-Ketten-Kinase.
D. Blockade von Chloridkanälen führt zur erleichterten Relaxation des Muskels.
E. Zur Kontraktionsauslösung wird Calcium in das sarkoplasmatische Retikulum gepumpt.

21. Welche Aussage zur Nervenleitung trifft zu?

A. Wenn kein Aktionspotenzial zu beobachten ist, sind sowohl Natrium- als auch Kaliumkanäle weitgehend geschlossen.
B. Zur Rückbildung des Aktionspotenzials wird die Aktivität der Na-K-ATPase deutlich gesteigert.
C. Während der Aufstrichphase des Aktionspotenzials wird an Kaliumkanäle (K_{ir}) gebundenes Spermin freigesetzt.
D. Je dicker eine unmyelinisierte Nervenfaser ist, um so schneller wird das Signal weitergeleitet.
E. Die Rückbildung des Aktionspotenzials beruht im Wesentlichen auf einer stark erhöhten Calciumleitfähigkeit.

22. Welche Aussage trifft zu? Bei Gabe von Heparin

A. wird die veränderte Gerinnungszeit üblicherweise mittels des Quick-Tests bestimmt.
B. setzt die Wirkung erst nach 2 bis 3 Tagen ein.
C. wird die thrombozytäre Phase nicht beeinflusst.
D. kann die Substanz oral verabreicht werden, um zu wirken.
E. wird die Wirkung von Antithrombin III verhindert.

23. Sie bestimmen bei einer Patientin folgende Werte: Hämatokrit 30%; Anzahl der Erythrozyten: 2×10^6 / µl. Welche der unten stehenden Möglichkeiten trifft dafür am wahrscheinlichsten zu?

A. Es handelt sich um eine Polyglobulie.
B. Der Verdacht auf okkulte Blutungen ist gerechtfertigt.
C. Ursache könnte eine gestörte Bildung des intrinsic factors sein.
D. Es wird zu wenig Erythropoietin gebildet.
E. Die Patientin hat sich längere Zeit in großen Höhen aufgehalten.

24. Welche Aussage zum Transport über Membranen trifft zu?

A. Die Transportrate von gap junctions ist unabhängig von Konzentrationsgradienten.
B. Poren haben in der Regel eine geringere Transportrate als Transportproteine (Carrier).
C. Perforin (ein Porenproteinkomplex des Abwehrmechanismus) kann geöffnet oder geschlossen sein.
D. Kanäle erlauben den Transport nur in eine Richtung.
E. Transportproteine sind sättigbar.

25. Welcher der folgenden Stoffe führt zur Kontraktion glatter Muskelzellen?

A. Erhöhte cGMP-Konzentration in der glatten Gefäßmuskelzelle.
B. Bindung von Histamin an den H1-Rezeptor der Endothelzellen.
C. Bindung von Acetylcholin an den muskarinischen Rezeptor der Endothelzellen.
D. Aktivierung der Phospholipase C in glatten Gefäßmuskelzellen.
E. Aktivierung der NO-Synthetase in Endozellen.

26. Welche Aussage zu intrazellulären Signalwegen trifft zu?

A. Tyrosinkinasen werden meist durch Dimerisierung aktiviert.
B. Der Rezeptor für Steroidhormone findet sich auf der Zellmembran.
C. Proteinkinase A wird durch Phospholipase C direkt aktiviert.
D. Calmodulin ist in der Zellmembran integriert.
E. G-Protein-gekoppelte Rezeptoren sind hauptsächlich im Zellkern zu finden.

27. Welche Aussage zu Antikörpern trifft zu?

A. Monoklonale Antikörper finden sich vermehrt nach Impfung gegen abgetötete Bakterien.
B. IgA-Antikörper sind gegen die Rhesusantigene der Erythrozyten gerichtet.
C. Ein Krankheitserreger kann zur Bildung polyklonaler Antikörper führen.
D. Die Antiköper-produzierenden Plasmazellen sind genetisch identisch mit den anderen Zellen des Körpers (ausgenommen den Keimbahnzellen).
E. Die Antikörper einer Klasse (z.B. IgG) unterscheiden sich untereinander hauptsächlich durch ihren Fc-Abschnitt.

28. Welche Reihenfolge gibt den Kontraktionszyklus an einer Skelettmuskelzelle korrekt wieder?

1. Bindung von ATP an den Myosinkopf
2. Spaltung von ATP
3. Freisetzung von ADP
4. Freisetzung von Phosphat
5. Lösen der Aktin-Myosin-Bindung

A. 1 – 5 – 2 – 4 – 3
B. 5 – 1 – 2 – 3 – 4
C. 1 – 2 – 3 – 4 – 5
D. 2 – 3 – 4 – 1 – 5
E. 5 – 2 – 3 – 4 – 1

29. Welche Aussage zum Skelettmuskel trifft zu?

A. Eine Superposition von Einzelzuckungen kann durch einen Doppelreiz am alpha-Motoneuron erzielt werden, bei dem der zweite Reiz mind. 1 Sekunde später erfolgt.
B. Wird das alpha-Motoneuron mit einer Frequenz von über 1000 Hz gereizt, so wird eine höhere Kraft entwickelt, als bei einer Reizfrequenz von 100 Hz.
C. Ein beinahe maximal gedehnter Muskel kann mehr Kraft entwickeln als ein etwas weniger stark gedehnter.
D. Ein Muskel mit niedriger Anforderung an die Feinmotorik zeichnet sich meist durch eine geringe Anzahl motorischer Einheiten aus.
E. Nicht- bzw. schwer ermüdbare Muskeln zeichnen sich durch einen überwiegend glykolytischen Stoffwechsel aus.

30. Welche Aussage zur Atmung trifft zu?

A. Der PO_2 stellt den stärksten Atemantrieb dar.
B. Der Atemrhythmusgenerator findet sich in verschiedenen Kortexarealen.
C. Bei Höhenaufenthalt kommt es zur so genannten Kussmaul-Atmung.
D. Durch Hyperventilation wird vermehrt CO2 abgeatmet.
E. Der CO2-Gehalt im arteriellen Blut wird hauptsächlich mittels peripherer Chemorezeptoren ermittelt.

Lösungen	
Aufgabe	code 1
1	A
2	B
3	A
4	nicht gewertet
5	C
6	B
7	A
8	E
9	E
10	D
11	D
12	D
13	B
14	E
15	D
16	A
17	C
18	C
19	B
20	A
21	D
22	C
23	C
24	E
25	D
26	A
27	C
28	A
29	D
30	D