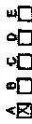


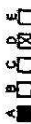
Name, Vorname: ..... Matrikelnr.: ..... T/K/SG:.....  
 60 Fragen 60 mögliche Punkte

Kreuzen Sie Ihre Antworten nach den aufgeführten Beispielen an und korrigieren Sie entsprechend. Mehr angekreuzte Lösungen als zutreffend gelten als ungelöste Aufgabe. Übertragen Sie unbedingt die korrekte Versionsnummer Ihres Fragebogens auf Ihren Antwortbogen, ansonsten ist eine Auswertung nicht möglich.

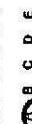
Die richtige Antwort (A) wird folgendermaßen angekreuzt:



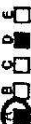
Korrektur einer versehentlich angekreuzten Lösung (A) hin zu (D):



erfolgt durch vollständiges Ausfüllen von (A) und Ankreuzen von (D):



Rücknahme einer versehentlichen Korrektur (D) und



Änderung hin zu neuer Lösung (A):

1. Frage:

Der Temperaturanstieg bei Fieber

- A)  ist synonym mit Hyperthermie.
- B)  wird durch von Leukozyten freigesetzte Mediatoren ausgelöst.
- C)  ist mit einer Zunahme der Hautdurchblutung verbunden.
- D)  beruht auf einer durch bakterielle Endotoxine erzeugten Stoffwechselsteigerung.
- E)  ist Folge einer direkten Wirkung eines bakteriellen Pyrogens auf die Medulla oblongata.

2. Frage:

Das an der Photorezeption beteiligte Transducin ist ein(e)

- A)  Guanylatcyclase.
- B)  heterotrimeres G-Protein.
- C)  Phosphodiesterase.
- D)  Ionenkanal.
- E)  Proteinkinase.

3. Frage:

Wie werden sich Extrazellulärvolumen (EZV) und/oder Intrazellulärvolumen (IZV) eines Menschen bei Verlust hypoosmolarer Flüssigkeit (z.B. in großer Hitze) ohne Flüssigkeitszufuhr am wahrscheinlichsten verändern?

- A)  EZV verkleinert, IZV vergrößert
- B)  EZV verkleinert, IZV verkleinert
- C)  EZV vergrößert, IZV unverändert
- D)  EZV vergrößert, IZV verkleinert
- E)  EZV vergrößert, IZV vergrößert

4. Frage:

Eine Mitralklappeninsuffizienz führt typischerweise zu

- A)  erhöhtem linksatrialem Druck während der Ventrikelsystole.
- B)  vermindertem mittlerem Druck in den Lungenkapillaren.
- C)  erhöhtem systolischem Spitzendruck im linken Ventrikel.
- D)  erhöhtem aortalem Mitteldruck.
- E)  erleichtertem Einstrom von Blut in den rechten Ventrikel während der Füllungsphase.

5. Frage:

Die Kraftentwicklung eines Muskels kann während einer Bewegung durch folgende Mechanismen erhöht werden:

1. Vermehrung der Anzahl der von einem Motoneuron innervierten Muskelfasern
2. Erhöhung der Erregbarkeit der Muskelfasern
3. Aktivierung zusätzlicher motorischer Einheiten
4. Erhöhung der Entladungsfrequenz der Motoneurone

- A)  nur 1 und 4 sind richtig
- B)  nur 3 und 4 sind richtig
- C)  nur 2 und 3 sind richtig
- D)  nur 1, 3 und 4 sind richtig
- E)  nur 3 ist richtig

Bei einem Presbyopen (ohne zusätzliche Refraktionsanomalie) ist im Gegensatz zu einem jungen Normalsichtigen der

1. Fernpunkt näher
2. Fernpunkt weiter entfernt
3. Nahpunkt näher
4. Nahpunkt weiter entfernt

- A) nur 2 und 4 sind richtig  
 B) nur 1 und 3 sind richtig  
 C) nur 3 ist richtig  
 D) nur 2 ist richtig  
 E) nur 4 ist richtig

7. Frage:

Im normalen Nachtschlaf einer 20-jährigen Person

- A) ist die Atemfrequenz im Tiefschlaf (Stadium 4) höher als im REM-Schlaf.  
 B) ist die EEG-Amplitude im Tiefschlaf (Stadium 4) höher als im REM-Schlaf.  
 C) ist die EEG-Frequenz im Tiefschlaf (Stadium 4) höher als im REM-Schlaf.  
 D) treten die Tiefschlafphasen (Stadium 4) unmittelbar nach den REM-Schlafphasen auf.  
 E) umfasst der REM-Schlaf etwa 50% der gesamten Schlafdauer.

8. Frage:

Bei der Bestimmung des H-Reflexes wird an der Kniekehle mit einem Rechteckreiz konstanter Stromstärke (Konstantstromquelle) gereizt und das EMG abgeleitet. Zum Auslösen der H-Antwort benötigt man mit dem Gerät A einen Reizstrom von 25 mA (Impuls 1). Dagegen benötigt man für den gleichen Effekt mit dem Gerät B einen Strom von 50 mA (Impuls 2) unter Verwendung gleicher Reizelektroden. Wie ist der Unterschied am ehesten zu erklären?

- A) Die Dauer von Impuls 1 ist halb so groß wie von Impuls 2.  
 B) Gerät A liefert eine größere Reizspannung.  
 C) Keine der übrigen genannten Erklärungen ist richtig; Gerät B ist defekt.  
 D) Die Dauer von Impuls 1 ist doppelt so groß wie von Impuls 2.  
 E) Bei dem Gerät B ist der Hautübergangswiderstand größer.

9. Frage:

100006806000049

In einem Zimmer wird die Schallintensität (Energiestromdichte des Schalls) eines auf der Straße stehenden Motorrads gemessen. Die Schallintensität im Leerlauf entspricht einem Schallpegel von 30 dB. Durch Gasgeben erhöht sich die Schallintensität auf das Zehntausendfache. Wie hoch ist jetzt der Schallpegel?

- A) 70 dB  
 B) 34 dB  
 C) 300 000 dB  
 D) 3000 dB  
 E) 110 dB

10. Frage:

Welche Aussage zu den Erythrozyten des Feten (ab 3. Monat) trifft zu?

- A) Die meisten Erythrozyten des Feten werden in der Milz gebildet und nur ein geringer Teil in der Leber und im Knochenmark.  
 B) Fetales Blut hat eine größere O<sub>2</sub>-Affinität als adultes Blut, wenn bei gleichem pH untersucht wird.  
 C) Die O<sub>2</sub>-Sättigung des plazentar arterialisierten fetalen Blutes (in der V. umbilicalis) beträgt mehr als 90%.  
 D) Fetales (HbF) und adultes (HbA) Hämoglobin unterscheiden sich in der Struktur ihrer Häm-Gruppen.  
 E) Die O<sub>2</sub>-Affinität des fetalen Blutes ist pH-unabhängig (fehlender Bohr-Effekt).

11. Frage:

Das elektrische Potential der Endolymphe des Innenohrs bezogen auf das der Perilymphe beträgt etwa

- A) -70 mV  
 B) +80 mV  
 C) -80 mV  
 D) +30 mV  
 E) 0 mV

Wie verhält sich beim Menschen in Ruhe die Blutdruckamplitude in den verschiedenen Abschnitten des arteriellen Gefäßsystems?

- A) Keine der übrigen genannten Antworten ist richtig.
- B) Sie ist in den peripheren Arterien größer als in den herznahen Arterien.
- C) Sie ist in den herznahen Arterien größer als in den peripheren Arterien.
- D) Sie ist in den peripheren und herznahen Arterien gleich groß.
- E) Das Verhältnis von herznaher und peripherer Blutdruckamplitude ändert sich ständig sehr stark.

## 13. Frage:

Welche Aussage trifft nicht zu? Als „second messenger“ wirken im glatten Muskel:

- A) Diacylglycerin
- B) cAMP
- C) Dihydropyridin
- D) Ca<sup>++</sup>
- E) Inositoltriphosphat

## 14. Frage:

Durch Zunahme des hydrostatischen Drucks in einer kleinen Arterie und damit des transmuralen Drucks wird die Gefäßwand gedehnt. Durch myogene Autoregulation (Bayliss-Effekt) steigt der Gefäßmuskeltonus in der Wand. Über welchen der Vorgänge wird zumindest ein Teil dieser autoregulatorischen Tonuszunahme vermittelt?

- A) Zunahme der cGMP-Konzentration im Zytosol der Gefäßmuskelzelle
- B) Zunahme der Offenwahrscheinlichkeit selektiver K<sup>+</sup>-Kanäle in der Zellmembran der Gefäßmuskelzelle
- C) Zunahme der Freisetzung von EDHF (endothelium-derived hyperpolarizing factor) aus dem Endothel
- D) Zunahme der Offenwahrscheinlichkeit von Ca<sup>++</sup>-Kanälen in der Zellmembran der Gefäßmuskelzelle
- E) Zunahme der Freisetzung von NO (Stickstoffmonoxid) aus dem Endothel

## 15. Frage:

Ein 30-jähriger gesunder Mann wird von Meereshöhe auf 3000m Höhe gebracht. Als Folge der damit verbundenen Verminderung des inspiratorischen Sauerstoff-Partialdrucks ist am ehesten zu erwarten:

- A) Abnahme des respiratorischen Quotienten (RQ)
- B) Erhöhung der Vorlast des linken Herzventrikels
- C) Anstieg des Standardbicarbonats
- D) Anstieg des mittleren Pulmonalarteriendruckes
- E) Ausbildung einer respiratorischen Azidose

## 16. Frage:

Welche der folgenden Veränderungen in der Lunge führt zur Erhöhung ihrer Retraktionskraft?

- A) Verminderung der Konzentration des Surfactant in den Alveolen
- B) Verminderung des Lungenvolumens
- C) Verminderung des transmuralen Druckes der Lunge (Differenz zwischen intrapulmonalem und intrapleuralem Druck)
- D) Verminderung der Zahl der elastischen Fasern
- E) Verminderung der Zahl der kollagenen Fasern

## 17. Frage:

Welche Aussage zum funktionellen Totraum trifft nicht zu?

- A) Sein Anteil am Expirationsvolumen beträgt beim gesunden Erwachsenen etwa 1/3 - 1/4 des Atemzugvolumens.
- B) Er kann bei Lungenfunktionsstörungen größer sein als der anatomische.
- C) Er dient u.a. der Reinigung, Befeuchtung und Erwärmung der Inspirationsluft.
- D) Er stellt einen Teil des Stimmorgans dar.
- E) Er umfasst u.a. alle durchbluteten aber nicht belüfteten Alveolen.

Durch anhaltende Hyperventilation kann es zu tetanischen Kontraktionen peripherer Skelettmuskeln kommen, weil

1. die respiratorische Alkalose eine Erregbarkeitssteigerung peripherer Axone verursacht.
2. die respiratorische Azidose eine Erregbarkeitssteigerung peripherer Axone verursacht.
3. die Erhöhung der freien extrazellulären  $Ca^{2+}$ -Konzentration eine Erregbarkeitssteigerung peripherer Axone verursacht.

- A) 2 und 3 sind richtig.  
 B) nur 2 ist richtig.  
 C) nur 3 ist richtig.  
 D) nur 1 ist richtig.  
 E) 1 und 3 sind richtig.

19. Frage:

Eine motorische Einheit ist

- A) das Aktionspotential einer einzelnen Muskelfaser.  
 B) die Gesamtheit der Muskelfasern eines Muskels.  
 C) ein  $\alpha$ -Motoneuron mit den von ihm versorgten Muskelfasern.  
 D) die Gesamtheit aller Motoneurone, die in einen Muskel projizieren.  
 E) die kleinste mögliche Kraftabstufung eines Muskels.  
 F) die synonyme Bezeichnung für "Multi-Units".

20. Frage:

Eine Sympathikus-Aktivierung wirkt am wahrscheinlichsten

- A) verstärkend auf die Darperistaltik.  
 B) pupillenerweiternd am Auge.  
 C) negativ inotrop (vermindernd auf die Myokardkontraktilität unabhängig von der Vordehnung).  
 D) bronchokonstriktorisches.  
 E) kontrahierend am Detrusor vesicae.

21. Frage:

100006806000081

Ein Gesunder verrichtet körperliche dynamische Arbeit. Die Belastung wird hierbei langsam gesteigert. Bei leichter Arbeit steigt das Atemzeitvolumen nahezu linear mit der Belastung. Bei sehr schwerer Arbeit ist die Zunahme des Atemzeitvolumens im Verhältnis zur Belastungszunahme jedoch sehr viel höher als bei leichter Arbeit. Für diese verstärkte Zunahme des Atemzeitvolumens ist am wahrscheinlichsten als Atemstimulus verantwortlich:

- A) Abfall des systolischen arteriellen Blutdrucks  
 B) arterielle Hypoxie  
 C) Abfall des arteriellen pH-Wertes  
 D) Anstieg des Herzminutenvolumens  
 E) arterielle Hyperkapnie

22. Frage:

Ein Mensch hat eine Akkommodationsbreite von 5 dpt, sein Fernpunkt liegt bei 50 cm. In welcher Entfernung vor dem Auge liegt der Nahpunkt?

- A) 14 cm  
 B) 20 cm  
 C) 30 cm  
 D) 5 cm  
 E) 7 cm

$$dpt = \frac{1}{\text{Nahpunkt}} - \frac{1}{\text{Fernpunkt}} \quad (m)$$

$$5 \text{ dpt} = \frac{1}{x} - \frac{1}{0,5}$$

$$5 = \frac{1}{x} - 2 \quad | +2$$

$$7 = \frac{1}{x} \quad | \cdot x$$

$$7x = 1 \quad | :7$$

$$x = \frac{1}{7} = 0,14 \text{ m} = 14 \text{ cm}$$

23. Frage:

Welche der Substanzen stimuliert durch Bindung an Rezeptoren auf den Zellen der Zona glomerulosa der Nebennierenrinde die Aldosteron-Sekretion?

- A) Renin  
 B) Atriopeptin (ANP)  
 C) Erythropoetin  
 D) Angiotensin II  
 E) Glucagon

Welche der folgenden Aussagen trifft zu? Unter einem rezeptiven Feld versteht man

- A) alle vom Tractus spinothalamicus erregbaren Thalamusbezirke.
- B) die Summe aller Punkte der Peripherie, von denen aus die Aktivität eines sensorischen Neurons beeinflusst werden kann.
- C) den der Fovea centralis zugeordneten Teil des Blickfeldes.
- D) ein Hautareal, in dem sowohl schnell wie langsam adaptierende Mechanorezeptoren vorkommen.
- E) alle kortikalen Neurone, die von einem Sinnespunkt der Haut erregt werden können.

## 25. Frage:

In den Lungenalveolen eines Höhenbewohners (etwa 4500m über Meereshöhe) befinden sich bei einem Volumen von 6 L und 37°C: 16 mmol Sauerstoff, 100 mmol Stickstoff, 9 mmol Kohlendioxid, 15 mmol Wasserdampf. Es gelten näherungsweise die Bedingungen für ideale Gase. Etwa wie groß ist der (mittlere) Sauerstoff-Partialdruck in den Lungenalveolen, wenn der Gesamtdruck 60 kPa beträgt?

- A) 13 kPa
- B) 20 kPa
- C) 7 kPa
- D) 16 kPa
- E) 10 kPa

## 26. Frage:

Welche Maßnahme kann ein vermindertes Schlagvolumen des Herzens steigern?

- A) Senkung des enddiastolischen Druckes
- B) Aktivierung der Phosphodiesterase
- C) Pharmakologische Senkung des peripheren Widerstandes
- D) Venöse Infusion einer kolloidalen Lösung
- E) Gabe von Beta-Blockern

## 27. Frage:

Für die Auslösung der Kontraktion einer Skelettmuskelfaser durch einen Nervenimpuls ist erforderlich:

- A) Aktivierung der  $\text{Ca}^{++}$ -ATPase in der Membran des sarkoplasmatischen Retikulums
- B) Bindung von  $\text{Ca}^{++}$ -Ionen an Tropomyosin
- C) Aktivierung von Ryanodin-Rezeptoren in der Membran des sarkoplasmatischen Retikulums
- D) Aktivierung präsynaptischer ligandengekoppelter Membrankanäle
- E) Freisetzung von  $\text{Ca}^{++}$ -Ionen aus Vesikeln in der präsynaptischen Nervenendigung

## 28. Frage:

Welche Aussage zu roten Muskelfasern trifft nicht zu? Sie haben im Vergleich zu weißen Muskelfasern

- A) eine geringe Citratsynthase-Aktivität.
- B) mehr Mitochondrien.
- C) eine geringe Kontraktions- und Erschlaffungsgeschwindigkeit.
- D) einen hohen Myoglobingehalt.
- E) eine geringe Glykogenphosphorylase-Aktivität.

## 29. Frage:

Bei einem Patienten sind 50% des Hämoglobins mit Kohlenmonoxid beladen.

Welche der folgenden pathologischen Veränderungen sind typisch?

1. arterieller  $\text{PO}_2$  erniedrigt
  2.  $\text{O}_2$ -Konzentrationsdifferenz zwischen arteriellem und gemischt-venösem Blut erhöht
  3. gemischt-venöser  $\text{PO}_2$  erniedrigt
  4. arterieller  $\text{PCO}_2$  erhöht
- A) nur 2 und 4 sind richtig
  - B) nur 1 und 4 sind richtig
  - C) nur 3 ist richtig
  - D) nur 2 und 3 sind richtig
  - E) keine der Aussagen 1-4 ist richtig

Die relative Unterschiedsschwelle für Tonhöhen

- A) entspricht der Differenz der von beiden Ohren bei seitlicher Beschallung empfundenen Tonhöhen.  
 B) ist bei etwa 1000 Hz am kleinsten.  
 C) wird als Schwellendifferenz der Lautstärke zweier Töne verschiedener Frequenz bestimmt.  
 D) liegt unabhängig von der Frequenz bei etwa 1 phon.  
 E) wird durch kleine Unterschiede der Eigenresonanzen der Rezeptorzilien begründet.

31. Frage:

Die Nernst-Gleichung beschreibt denjenigen Zustand an einer Grenzfläche (Membran), bei dem

- A) ein gleichmäßiger Ionenstrom (steady state) durch die Membran fließt.  
 B) keine elektrochemischen Kräfte existieren.  
 C) keine Substanzflüsse an der Membran vorliegen.  
 D) die elektrochemische Potentialdifferenz, bei der netto kein Strom der betrachteten Ionenart fließt.  
 E) die elektrochemischen Gradienten von aktiven Transporten im Gleichgewicht gehalten werden.

32. Frage:

Die Flüssigkeit, die aus dem proximalen Konvolut der Niere resorbiert wird, hat eine Osmolarität von ungefähr:

- A) 450 mosm/l  
 B) 900 mosm/l  
 C) 150 mosm/l  
 D) 300 mosm/l  
 E) 1200 mosm/l

33. Frage:

100006806000120

An einem Nerven finden Sie: Rheobase 4 mA, Chronaxie 0,15 ms. Welcher der folgenden Rechteckreize ist sicher unterschwellig?

- A) 0,15 ms, 10 mA  
 B) 0,10 ms, 8 mA  
 C) 0,50 ms, 5 mA  
 D) 0,10 ms, 15 mA  
 E) 0,30 ms, 6 mA

34. Frage:

Welche der folgenden Aussagen über die Funktion des Gyrus postcentralis der Großhirnrinde trifft zu?

- A) Auf dem Gyrus postcentralis sind die Körperregionen ihrer natürlichen Größe entsprechend repräsentiert.  
 B) Im Gyrus postcentralis sind alle Qualitäten der Somatosensibilität repräsentiert.  
 C) Sensorische Informationen erreichen den Gyrus postcentralis vorwiegend direkt aus dem Kleinhirn.  
 D) Die Repräsentation im Gyrus postcentralis ist Grundlage für die besondere Affektbezogenheit von Schmerzempfindungen.  
 E) Die einzige Repräsentation für Tastempfindung in der Großhirnrinde liegt im Gyrus postcentralis.

35. Frage:

Der Positionstyp des Herzens entspricht einem Winkel von 55 Grad. In welcher Ableitung ist die Amplitude der R-Zacke am kleinsten?

- A) I  
 B) aVL  
 C) aVF  
 D) aVR  
 E) II



Eine Blutprobe ist in vitro mit einem  $O_2$ -Partialdruck von 4 kPa (30 mmHg) und einem  $CO_2$ -Partialdruck von 5,3 kPa (40 mmHg) äquilibriert. Dann wird sie bei konstantem  $O_2$ -Partialdruck mit einem  $CO_2$ -Partialdruck von 8,0 kPa (60 mmHg) äquilibriert. Welcher der folgenden Parameter der Blutprobe verändert sich dadurch nicht?

- A) Sauerstoffsättigung des Hämoglobins
- B) mittleres Erythrozytenvolumen
- C) aktuelle Bicarbonat-Konzentration
- D) pH-Wert
- E) Basenüberschuss (base excess, BE)

## 37. Frage:

Zu den charakteristischen Qualitäten der Propriozeption zählt (zählen):

- 1. der Stellungssinn
- 2. der Bewegungssinn
- 3. der Kraftsinn
- A) nur 1 ist richtig
- B) nur 1 und 3 sind richtig
- C) nur 1 und 2 sind richtig
- D) nur 2 und 3 sind richtig
- E) 1 - 3 = alle sind richtig

## 38. Frage:

Für die elektronische Ausbreitung einer lokal an einem Axon ausgelösten Membrandepolarisation gilt:

- A) Die Ausbreitungsgeschwindigkeit korreliert positiv mit der Membrankapazität.
- B) Bei markhaltigen Nervenfasern ist sie langsamer als die Fortleitung eines Aktionspotentials.
- C) Bei markhaltigen Nervenfasern kann sie den übermächtigsten Schnürring erreichen.
- D) Die Ausbreitung ist auf die Aktivierung spannungsgesteuerter  $Na^+$ -Kanäle angewiesen.
- E) Die Amplitude nimmt linear mit der Entfernung ab.

## 39. Frage:

Ein Patient mit einer länger bestehenden vollständigen Durchtrennung des Rückenmarks in Höhe des unteren Zervikalmarks wird aus der liegenden in die stehende Position aufgerichtet. Für die dadurch ausgelöste reflektorische Reaktion trifft am ehesten zu:

- A) Anstieg des Blutdruckes durch vergrößertes Schlagvolumen
- B) Anstieg der Herzfrequenz durch Hemmung des Herzvagus
- C) Anstieg des Blutdruckes durch Vasokonstriktion in der Muskulatur
- D) Anstieg des venösen Rückflusses durch Erregung von  $\alpha$ -Adrenozeptoren im Splanchnikusgebiet
- E) positive Inotropie durch Zunahme der Aktionspotentialfrequenz in den kardialen sympathischen Nervenfasern

## 40. Frage:

Während der isotonischen Kontraktion einer Skelettmuskelfaser

- A) verschieben sich Myosin- und Aktinfilamente gegeneinander.
- B) verschmälert sich die A-Bande.
- C) verkürzen sich die Aktin-Filamente.
- D) verkürzen sich die Myosin-Filamente.
- E) ändert sich die Sarkomerlänge nicht.

## 41. Frage:

Eine Zunahme der Aktivität in den parasympathischen Nerven zum Herzen kann zu folgenden Änderungen im EKG führen:

- 1. einem vergrößerten Abstand zwischen aufeinanderfolgenden P-Wellen
- 2. einer Verlängerung der PQ-Strecke
- 3. einer Verlängerung der ST-Strecke
- A) nur 2 ist richtig
- B) nur 1 ist richtig
- C) nur 2 und 3 sind richtig
- D) nur 3 ist richtig
- E) Keine der vorgeschlagenen Antworten 1-3 ist richtig.
- ~~X~~ nur 1 und 2 sind richtig
- G) 1-3 = alle vorgeschlagenen Antworten sind richtig

Welche Aussage trifft nicht zu? An der motorischen Endplatte der Skelettmuskulatur

- A) können Acetylcholinesterasehemmer die Erregungsübertragung blockieren.
- B) erfolgt die Erregungsübertragung durch Acetylcholin.
- C) verdrängt Curare das Acetylcholin von den Bindungsstellen (Rezeptoren) an der subsynaptischen Membran des Muskels.
- D) wird die Erregung üblicherweise von einer Endplatte auf mehrere Muskelfasern übertragen.
- E) wird normalerweise die Zahl der Aktionspotentiale von der Nervenfasern im Verhältnis 1:1 auf die Muskelfaser übertragen.

43. Frage:

Welche Aussage zu 2,3-Bisphosphoglycerat (2,3-BPG) trifft zu?

- A) Längerer Höhengenaufenthalt senkt die 2,3-BPG-Konzentration in den Erythrozyten.
- B) Die Bindung von 2,3-BPG an Hämoglobin erleichtert die Sauerstoffabgabe im Gewebe.
- C) Desoxygeniertes HbF hat eine höhere Affinität zu 2,3-BPG als desoxygeniertes HbA.
- D) Die 2,3-BPG-Konzentration in den Erythrozyten beträgt weniger als ein Zehntel der Konzentration in Hepatozyten.
- E) Ein Molekül Desoxyhämoglobin (Desoxy-Hb) bindet vier Moleküle 2,3-BPG.

44. Frage:

Ein junger Mann kollabiert bei der Punktion einer Armvene, noch bevor Blut abgenommen wurde, durch eine zentralnervös ausgelöste Reaktion des vegetativen Nervensystems. Für den erniedrigten Blutdruck im Kollaps ist welcher der folgenden Mechanismen am wahrscheinlichsten (mit-)verantwortlich?

- A) Erregung der sympathischen Efferenzen zum Herzen
- B) Hemmung der Freisetzung von Atriopeptin
- C) Hemmung der sympathischen Efferenzen zu den Muskelarteriolen
- D) Hemmung der vagalen Efferenzen zum Herzen
- E) Erregung der sympathischen Efferenzen zu den Eingeweidearteriolen

Eine Zunahme der Aktivität des Parasympathikus am Sinusknoten des Herzens bewirkt an den Sinusknotenzellen typischerweise eine

- A) Verringerung der Leitfähigkeit von  $K^+$ -Kanälen.
- B) Hemmung der Adenylatcyclase durch ein  $G_i$ -Protein.
- C) steilere diastolische Depolarisation.
- D) Aktivierung der Adenylatcyclase durch ein  $G_i$ -Protein.
- E) Erhöhung des  $Ca^{++}$ -Einstroms ins Zytosol.

46. Frage:

Bei schwerer dynamischer Arbeit kommt es zu einer so erheblichen Abnahme des Strömungswiderstandes in den arteriellen Gefäßen der arbeitenden Muskulatur, dass ohne Kompensationsmechanismen ein Abfall des arteriellen Blutdrucks zu erwarten wäre. Als bedeutendster physiologischer Gegenregulationsmechanismus ist vom nachfolgend Genannten einzustufen:

- A) Anstieg der Pressorrezeptorenaktivität
- B) Senkung des arteriovenösen Druckunterschieds im Beinbereich durch Kontraktion der Beinmuskeln
- C) Aktivierung von  $\beta$ -Rezeptoren der Gefäßmuskulatur nicht aktiver Skelettmuskeln
- D) Erhöhung des pulmonalen Strömungswiderstands
- E) sympathisch induzierte Vasokonstriktion im Einzugsbereich der Pfortader

47. Frage:

Bei Lichteinfall auf die Fovea ändern sich folgende Parameter:

- A) Ganglienzellen verschieben ihre Antwort-Eigenschaften von parvo- zu magnozellularären Antworten.
- B) beleuchtete Zapfen disfacilitieren (enterregen) bzw. disinhibieren (enthemmen) nachgeschaltete Bipolarzellen.
- C) die Entladungsrate (Impulse/s) von ON-Bipolarzellen nimmt zu, die von OFF-Bipolarzellen nimmt ab.
- D) der  $Na^+$ -Einstrom an beleuchteten Zapfen erhöht sich (sog. Lichtstrom).
- E) beleuchtete Zapfen schütten vermehrt hemmenden Transmitter aus.
- F) benachbarte, unbeluchtete Stäbchen werden über Bipolarzellen vermehrt gehemmt (sog. laterale Hemmung).
- G) Rhodopsin spaltet Transducin und aktiviert indirekt den sog. Dunkelstrom.



Eine 25-jährige Frau mit einer Körperoberfläche von  $1,5 \text{ m}^2$  führt eine körperliche Arbeit aus, die bei einem Wirkungsgrad von 10 % zu einem Energieumsatz von insgesamt 8000 kJ pro Tag führt. Wie viel Sauerstoff verbraucht sie etwa in 24 Stunden?

- A) 300 l
- B) 80 l
- C) 1600 l
- D) 400 l
- E) 200 l
- F) 800 l

## 55. Frage:

Das Bogengangsorgan (Cupulaorgan) wird adäquat gereizt durch

1. Schwerkraftänderungen
2. Drehgeschwindigkeitsänderungen
3. Temperaturänderungen im Gehörgang

- A) nur 2 und 3 sind richtig
- B) nur 3 ist richtig
- C) nur 1 ist richtig
- D) 1 bis 3 = alle sind richtig
- E) nur 2 ist richtig

## 56. Frage:

Folgende vergleichende Aussage über die Eigenschaften von dicken bzw. dünnen myelinisierten Axonen ist richtig:

- A) Dünne Fasern benötigen eine höhere Stromstärke zur Auslösung von Aktionspotentialen.
- B) Keine der übrigen genannten Antworten ist richtig.
- C) Dünne Fasern haben längere Abstände der Ranvier'schen Schnürringe.
- D) Dicke Fasern benötigen eine höhere Stromstärke zur Auslösung von Aktionspotentialen.
- E) Dicke Fasern haben eine höhere Leitungsgeschwindigkeit, weil der Innenwiderstand der Axone relativ groß ist.
- F) Dünne Fasern haben eine geringere Leitungsgeschwindigkeit, weil der Innenwiderstand der Axone relativ gering ist.

## 57. Frage:

Welche Funktionen sind beim einohrigen Hören eingeschränkt?

- A) Hören in gestörter Umgebung
- B) Entfernungsschätzung
- C) Tonhöhenunterscheidung
- D) Sprachverständnis
- E) Richtungshören

## 58. Frage:

Welches der genannten ist kein Symptom einer akuten einseitigen Schädigung des Vestibularapparates?

- A) Drehschwindel
- B) Fallneigung zur kranken Seite
- C) Spontanystagmus zur kranken Seite
- D) Drehneigung zur kranken Seite
- E) Übelkeit

## 59. Frage:

Die isovolumetrische Anspannungsphase der Herzventrikel ist charakterisiert durch

- A) Leistung von Druck-Volumen-Arbeit des Myokards.
- B) Anstieg des Drucks im linken Ventrikel und in der Aorta.
- C) Auftreten des 2. Herztones.
- D) Auftreten der P-Welle im EKG.
- E) Anstieg des Drucks im linken Ventrikel bis zur Höhe des Aortendrucks.

## 60. Frage:

Bei einem Probanden wurden die Compliance der Lunge und des Thorax gemessen. Nach welcher Formel errechnet sich hieraus die Compliance des gesamten Atemapparats  $C_{L+Th}$ ?

- A)  $1/C_{L+Th} = 1/C_L - 1/C_{Th}$
- B)  $C_{L+Th} = C_L + C_{Th}$
- ~~C)  $1/C_{L+Th} = 1/C_L + 1/C_{Th}$~~
- D)  $1/C_{L+Th} = 1 + C_L/C_{Th}$
- E)  $C_{L+Th} = C_L - C_{Th}$