MedAT-BMS: 50 Übungsaufgaben mit Lösungen

Übungsaufgaben im Stil des Basiskenntnistests für medizinische Studien (BMS): Biologie, Chemie, Physik und Mathematik auf Schulniveau. Im MedAT-H zählt der BMS 40 Prozent. Jede Aufgabe hat fünf Antwortmöglichkeiten, genau eine ist richtig. Arbeiten Sie ohne Taschenrechner und rechnen Sie mit rund 45 Sekunden je Aufgabe.

So gehen Sie vor

- Erst alle Aufgaben eines Fachs bearbeiten, dann im Lösungsteil nachschlagen.
- Falsch gelöste Themen in der offiziellen BMS-Stichwortliste markieren und dort gezielt nachlernen.
- Beim MedAT gibt es keine Minuspunkte: keine Frage leer lassen.

Biologie (18 Aufgaben, rund 15 Minuten)

1. Welche Organelle ist der Hauptort der ATP-Bildung durch Zellatmung?
   A) Mitochondrium
   B) Zellkern
   C) Ribosom
   D) Lysosom
   E) Golgi-Apparat

2. Woraus bestehen Ribosomen?
   A) aus Phospholipiden
   B) aus rRNA und Proteinen
   C) aus mRNA und tRNA
   D) aus DNA und Histonen
   E) aus Glykogen

3. In welcher Phase der Mitose ordnen sich die Chromosomen in der Äquatorialebene an?
   A) Interphase
   B) Anaphase
   C) Metaphase
   D) Telophase
   E) Prophase

4. Wie viele Chromosomen enthält eine menschliche Eizelle normalerweise?
   A) 22
   B) 46
   C) 92
   D) 23
   E) 44

5. Welche Base kommt in der RNA, aber nicht in der DNA vor?
   A) Cytosin
   B) Guanin
   C) Thymin
   D) Adenin
   E) Uracil

6. Ein Elternteil ist homozygot für ein dominantes Merkmal (AA), der andere homozygot rezessiv (aa). Welcher Anteil der Kinder zeigt den dominanten Phänotyp?

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

7. Zwei heterozygote Eltern (Aa × Aa): Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit für ein Kind mit rezessivem Phänotyp?

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

8. Welches Hormon senkt den Blutzuckerspiegel?

A) Cortisol
B) Thyroxin
C) Insulin
D) Glukagon
E) Adrenalin

9. Wo findet der Gasaustausch in der Lunge statt?

A) in den Bronchien
B) im Kehlkopf
C) in der Trachea
D) in den Alveolen
E) in der Pleura

10. Welche Herzklappe liegt zwischen linkem Vorhof und linker Kammer?

A) Pulmonalklappe
B) Venenklappe
C) Trikuspidalklappe
D) Aortenklappe
E) Mitralklappe

11. Welche Zellen bilden Antikörper?

A) Plasmazellen
B) Makrophagen
C) T-Helferzellen
D) Thrombozyten
E) Erythrozyten

12. Was ist die Hauptaufgabe der Nephrone?

A) Bildung von Galle
B) Filtration des Blutes und Bildung von Harn
C) Bildung roter Blutkörperchen
D) Verdauung von Fetten
E) Speicherung von Glykogen

13. Welches Enzym beginnt die Verdauung von Stärke im Mund?
    A) Trypsin
    B) Pepsin
    C) Amylase
    D) Laktase
    E) Lipase

14. Wie heißt die Kontaktstelle zwischen zwei Nervenzellen?
    A) Axonhügel
    B) Ranvierscher Schnürring
    C) Dendrit
    D) Synapse
    E) Myelinscheide

15. Welcher Vorgang bezeichnet das Umschreiben von DNA in mRNA?
    A) Replikation
    B) Translation
    C) Spleißen
    D) Mutation
    E) Transkription

16. Wie viele Codons codieren für Aminosäuren, wenn es 64 Codons und 3 Stoppcodons gibt?
    A) 61
    B) 60
    C) 3
    D) 64
    E) 20

17. Welche Struktur ist für die Bildung von Spindelfasern bei tierischen Zellen wichtig?
    A) Zellwand
    B) Zentrosom
    C) glattes ER
    D) Peroxisom
    E) Nukleolus

18. X-chromosomal-rezessiv vererbte Krankheiten treten häufiger auf bei
    A) Frauen
    B) nur bei Kindern
    C) Männern
    D) beiden Geschlechtern gleich
    E) nur bei Homozygoten beider Geschlechter gleich häufig

Chemie (12 Aufgaben, rund 10 Minuten)

19. Wie viele Elektronen passen maximal auf die zweite Schale (L-Schale)?
A) 6
B) 18
C) 2
D) 8
E) 32

20. Welcher pH-Wert entspricht einer Lösung mit $c(H_3O^+) = 10^{-3}$ mol/l?
A) 11
B) 7
C) -3
D) 0,001
E) 3

21. Welche Bindung liegt im Natriumchlorid vor?
A) Ionenbindung
B) Van-der-Waals-Bindung
C) Metallbindung
D) unpolare Elektronenpaarbindung
E) Wasserstoffbrückenbindung

22. Wie viel Gramm sind 2 mol Wasser (M = 18 g/mol)?
A) 72 g
B) 36 g
C) 18 g
D) 20 g
E) 9 g

23. Was passiert bei einer Oxidation?
A) Ein Teilchen nimmt Elektronen auf
B) Ein Neutron wird abgegeben
C) Ein Teilchen gibt Elektronen ab
D) Ein Proton wird aufgenommen
E) Die Oxidationszahl sinkt

24. Welche Oxidationszahl hat Schwefel in H_2SO_4?
A) +4
B) -2
C) 0
D) +6
E) +2

25. Was ist ein Katalysator?
A) ein Stoff, der immer verbraucht wird
B) ein Stoff, der die Reaktionsenthalpie erhöht
C) ein Stoff, der das Gleichgewicht verschiebt
D) ein Produkt der Reaktion
E) ein Stoff, der die Aktivierungsenergie senkt und unverändert aus der Reaktion hervorgeht

26. Welche funktionelle Gruppe kennzeichnet Carbonsäuren?
    A) -COOH
    B) -CO-
    C) -OH
    D) $-NH_2$
    E) -CHO

27. Wie viele Mol NaOH neutralisieren 1 mol H_2SO_4 vollständig?
    A) 1 mol
    B) 2 mol
    C) 0,5 mol
    D) 3 mol
    E) 4 mol

28. Welche Aussage über Isotope ist richtig?
    A) Sie haben immer dieselbe Masse
    B) Sie gehören zu verschiedenen Elementen
    C) Sie haben gleich viele Protonen, aber unterschiedlich viele Neutronen
    D) Sie haben unterschiedlich viele Elektronen im neutralen Zustand
    E) Sie haben unterschiedlich viele Protonen

29. Welche Stoffklasse entsteht aus einer Carbonsäure und einem Alkohol?
    A) Ether
    B) Aldehyd
    C) Keton
    D) Ester
    E) Amin

30. Wie verändert eine Temperaturerhöhung das Gleichgewicht einer exothermen Reaktion?
    A) Es verschiebt sich zu den Produkten
    B) Es bleibt unverändert
    C) Es verschiebt sich nur bei Gasen
    D) Die Reaktion stoppt
    E) Es verschiebt sich zu den Edukten

Physik (10 Aufgaben, rund 8 Minuten)

31. Ein Auto fährt 90 km in 1,5 Stunden. Wie hoch ist die Durchschnittsgeschwindigkeit?
    A) 60 km/h
    B) 135 km/h
    C) 45 km/h
    D) 75 km/h
    E) 90 km/h

32. Welche Einheit hat die Kraft im SI-System?
    A) Kilogramm
    B) Newton
    C) Pascal
    D) Joule
    E) Watt

33. An einem Widerstand von 10 Ω liegt eine Spannung von 230 V. Welcher Strom fließt?

A) 2,3 A
B) 0,23 A
C) 23 A
D) 230 A
E) 2.300 A

34. Welche Energie hat ein Körper von 2 kg in 5 m Höhe ($g \approx 10\ m/s^2$)?

A) 1.000 J
B) 10 J
C) 50 J
D) 100 J
E) 20 J

35. Wie verhält sich der hydrostatische Druck mit zunehmender Wassertiefe?

A) Er nimmt ab
B) Er hängt nur von der Gefäßform ab
C) Er bleibt gleich
D) Er nimmt quadratisch zu
E) Er nimmt linear zu

36. Lichtstrahlen gehen von Luft in Wasser über. Was passiert mit dem Strahl?

A) Er wird zum Lot hin gebrochen
B) Seine Frequenz halbiert sich
C) Er wird nicht gebrochen
D) Er wird vollständig reflektiert
E) Er wird vom Lot weg gebrochen

37. Eine Schallwelle hat eine Frequenz von 340 Hz, die Schallgeschwindigkeit beträgt 340 m/s. Wie groß ist die Wellenlänge?

A) 0,5 m
B) 1 m
C) 340 m
D) 115.600 m
E) 2 m

38. Welche Strahlung hat die größte Reichweite in Materie?

A) Alpha- und Betastrahlung gleich
B) Betastrahlung
C) Gammastrahlung
D) Alphastrahlung
E) alle gleich

39. Nach zwei Halbwertszeiten ist von einer radioaktiven Substanz noch welcher Anteil vorhanden?

A) 50 %
B) 75 %
C) 12,5 %
D) 25 %
E) 0 %

40. Zwei Widerstände von 6 Ω und 3 Ω sind parallel geschaltet. Wie groß ist der Gesamtwiderstand?

A) 18 Ω
B) 0,5 Ω
C) 4,5 Ω
D) 9 Ω
E) 2 Ω

Mathematik (10 Aufgaben, rund 8 Minuten)

41. Wie viel ist 15 % von 240?

A) 36
B) 24
C) 42
D) 16
E) 30

42. Lösen Sie: 3x - 7 = 11

A) x = 4/3
B) x = 6
C) x = 18
D) x = 3
E) x = -6

43. Was ergibt $\log_{10}(1.000)$?

A) 0,001
B) 30
C) 3
D) 100
E) 10

44. Wie viel ist $(2^3)^2$?

A) 36
B) 32
C) 256
D) 64
E) 12

45. Ein Medikament wird 1:4 mit Kochsalzlösung verdünnt (1 Teil Medikament, 4 Teile Lösung). Welchen Anteil hat das Medikament?

A) 40 %
B) 75 %
C) 80 %
D) 25 %
E) 20 %

46. Wie viele Milliliter sind 0,25 Liter?

A) 250 ml
B) 2.500 ml
C) 25 ml
D) 0,25 ml
E) 2,5 ml

47. Ein Preis steigt um 20 % und sinkt danach um 20 %. Wie verändert er sich insgesamt?

A) +4 %
B) -4 %
C) 0 %
D) -20 %
E) +2 %

48. Welche Lösung hat die Gleichung $x^2 = 49$ für $x > 0$?

A) 24,5
B) 49
C) 7
D) 14
E) -7

49. Bei einem fairen Würfel: Wie wahrscheinlich ist eine gerade Zahl?

A) 2/3
B) 1/6
C) 1/3
D) 1/2
E) 1/4

50. Wie viel ist 3/4 + 1/6?

A) 1/2
B) 5/12
C) 4/10
D) 7/8
E) 11/12

Lösungen mit Lösungsweg

1. A) Die oxidative Phosphorylierung an der inneren Mitochondrienmembran liefert den größten Teil des ATP.

2. B) Ribosomen sind Komplexe aus ribosomaler RNA und Proteinen, an denen die Translation stattfindet.

3. C) In der Metaphase liegen die Chromosomen in der Äquatorialebene, in der Anaphase werden die Chromatiden getrennt.

4. D) Keimzellen sind haploid: 22 Autosomen plus ein Geschlechtschromosom.

5. E) In der RNA ersetzt Uracil das Thymin der DNA.

6. A) Alle Kinder sind Aa und zeigen damit den dominanten Phänotyp (1. Mendelsche Regel).

7. B) Die Kreuzung ergibt AA, Aa, Aa, aa im Verhältnis 1:2:1, rezessiv ist nur aa.

8. C) Insulin aus den B-Zellen der Langerhans-Inseln fördert die Glukoseaufnahme in die Zellen.

9. D) Über die dünne Wand der Lungenbläschen diffundieren Sauerstoff und Kohlendioxid.

10. E) Die Mitralklappe (Bikuspidalklappe) trennt links Vorhof und Kammer, rechts liegt die Trikuspidalklappe.

11. A) Antikörper werden von Plasmazellen gebildet, die aus aktivierten B-Lymphozyten hervorgehen.

12. B) Nephrone sind die Funktionseinheiten der Niere.

13. C) Die alpha-Amylase im Speichel spaltet Stärke in kürzere Zuckerketten.

14. D) An der Synapse wird das Signal meist chemisch über Neurotransmitter übertragen.

15. E) Transkription im Zellkern, Translation am Ribosom.

16. A) 64 minus 3 Stoppcodons ergibt 61 Codons für die 20 Aminosäuren, der Code ist also degeneriert.

17. B) Vom Zentrosom mit den Zentriolen gehen die Mikrotubuli der Teilungsspindel aus.

18. C) Männer haben nur ein X-Chromosom, ein einziges krankes Allel genügt.

19. D) Nach $2n^2$ mit n = 2 passen 8 Elektronen auf die L-Schale.

20. E) pH = -lg c(H_3O^+) = -lg 10^{-3} = 3.

21. A) Na gibt ein Elektron an Cl ab, die Ionen ziehen sich elektrostatisch an.

22. B) m = n · M = 2 mol · 18 g/mol = 36 g.

23. C) Oxidation ist Elektronenabgabe, die Oxidationszahl steigt; Reduktion ist Elektronenaufnahme.

24. D) 2 · (+1) + x + 4 · (-2) = 0, also x = +6.

25. E) Katalysatoren beschleunigen Hin- und Rückreaktion gleichermaßen, die Lage des Gleichgewichts bleibt.

26. A) Die Carboxylgruppe -COOH macht Carbonsäuren sauer.

27. B) Schwefelsäure ist zweiprotonig: H_2SO_4 + 2 NaOH ergibt Na_2SO_4 + 2 H_2O.

28. C) Die Protonenzahl bestimmt das Element, Isotope unterscheiden sich nur in der Neutronenzahl.

29. D) Bei der Veresterung reagieren Säure und Alkohol unter Wasserabspaltung zum Ester.

30. E) Nach Le Chatelier begünstigt Wärmezufuhr die wärmeverbrauchende Rückreaktion.

31. A) v = s / t = 90 km / 1,5 h = 60 km/h.

32. B) 1 N = 1 kg · m/s^2.

33. C) I = U / R = 230 V / 10 Ω = 23 A.

34. D) E = m · g · h = 2 · 10 · 5 = 100 J.

35. E) p = ρ · g · h, also linear mit der Tiefe.

36. A) Beim Übergang ins optisch dichtere Medium wird Licht zum Lot hin gebrochen.

37. B) λ = c / f = 340 / 340 = 1 m.

38. C) Gammastrahlung ist elektromagnetisch und am durchdringendsten, Alphastrahlung stoppt schon ein Blatt Papier.

39. D) Nach jeder Halbwertszeit halbiert sich die Menge: 100 ergibt 50 ergibt 25 %.

40. E) 1/R = 1/6 + 1/3 = 1/2, also R = 2 Ω.

41. A) 10 % sind 24, 5 % sind 12, zusammen 36.

42. B) 3x = 18, also x = 6.

43. C) 10^3 = 1.000.

44. D) $(2^3)^2 = 2^6 = 64$.

45. E) 1 von insgesamt 5 Teilen sind 20 %.

46. A) 1 l = 1.000 ml, also 0,25 · 1.000 = 250 ml.

47. B) 1,2 · 0,8 = 0,96, also 4 % weniger.

48. C) Die positive Wurzel aus 49 ist 7.

49. D) 2, 4 und 6 sind drei von sechs gleich wahrscheinlichen Ergebnissen.

50. E) Hauptnenner 12: 9/12 + 2/12 = 11/12.

Weiter üben, kostenlos und ohne Anmeldung
Der Online-Übungstest erzeugt bei jedem Durchgang neue Aufgaben, mit Testsimulation unter Zeitdruck und Lösungsweg: profiling-institut.de/medat/

Und wenn es mit Medizin nicht klappt?
Rund 13.000 Bewerberinnen und Bewerber treten jedes Jahr an, knapp 2.000 bekommen einen Platz. Unsere Studienberatung zeigt mit Intelligenz-, Interessen- und Persönlichkeitstests und einem rund 45-seitigen Gutachten, welche Studiengänge zu Ihren Stärken passen, auch neben Medizin. In Wien, in Deutschland oder online: Studienberatung Wien · Studienberatung online