

```

m DNA{
  eader(DNA);

  er.class == VertebrataClass.Bird){
    BirdReader birdReader = dnaRea
    Bird bird = new Bird();
    bird.peak = birdReader.getPeak()
    bird.size = birdReader.getSize()

    if(dnaReader.hasWings())
      bird.frontLegs = bi
    else{
      bird.frontLegs = bi

    bird.release()
  }
}

```



Beim vorliegenden Text handelt es sich um die erste Runde der **Schweizer Biologie Olympiade SBO 2018**. Diese dient als Qualifikation zu einer Vorbereitungswoche sowie den weiteren beiden Runden der SBO und ist somit der erste Schritt zur Teilnahme an der Internationalen Biologie Olympiade IBO 2018, welche nächstes Jahr in **Teheran, Iran** stattfinden wird! Teilnahmeberechtigt sind alle Schülerinnen und Schüler einer schweizer Mittelschule, welche **nach dem 1. Juli 1998 geboren sind und ihre Maturität nicht vor Januar 2018 erreichen**.

Die ca. 80 besten Kandidatinnen und Kandidaten werden wir Ende Oktober 2017 persönlich kontaktieren, um sie zur Vorbereitungswoche einzuladen. Diese findet vom 26. November bis zum 3. Dezember 2017 in Müntschemier BE statt.

Der Test dauert **90 Minuten ohne Pause**. Es sind **keine Hilfsmittel** gestattet. Die Prüfung ist in jedem Fall zwingend abzugeben.

Jede Frage wird mit einem Punkt bewertet. Es gibt keine Abzüge für falsche Antworten.

Gib die Antwort durch **Ausmalen des entsprechenden Kreises auf dem Antwortblatt** an. Wir korrigieren maschinell, beachte daher die untenstehenden Beispiele genau. Eventuelle Korrekturen müssen eindeutig sein, Auswahlendungen werden grundsätzlich als falsch bewertet. Erklärungen bringen nichts; benutze ausschliesslich die vorgegebenen Codes. Bitte markiere deine Antworten deutlich und eindeutig, benutze keine Leuchtstifte!

**Viel Glück!**

1 richtige Antwort:

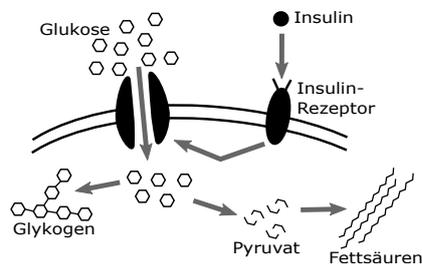
- (A)  (C) (D) ✓ richtig
- (B) (C)  ✗ nur eine Lösung möglich
- (A) (B)  (D) ✗ nicht ankreuzen
- (A)  (C) (D) ✗ zu ungenau

Beliebige Anzahl richtiger Antworten:

- A B C D
- (R)   (R) ✓ richtig
- (F) (F)

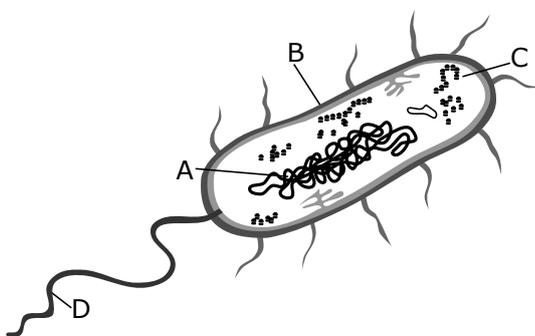
# Zellbiologie und Biochemie

1. In der Grafik ist der Insulin-Signaltransduktionsweg vereinfacht dargestellt. Gib für jede der folgenden Aussagen an, ob sie richtig oder falsch ist.



- A. Durch die Aufnahme von Glukose in die Zelle wird der Insulinrezeptor aktiviert.
- B. Signaltransduktion vom Insulinrezeptor hemmt die Glykogensynthese.
- C. Die importierte Glukose kann zu Pyruvat verstoffwechselt werden.
- D. Pyruvat kann zu Fettsäuren zusammengebaut werden.

2. In der Grafik ist schematisch eine Bakterienzelle dargestellt. Gib für jede der folgenden Aussagen an, ob sie richtig oder falsch ist.



- A. Die Struktur A wird als Zellkern bezeichnet.
- B. Der Aufbau von B unterscheidet sich bei gram-positiven und gram-negativen Bakterien.
- C. C dient der Proteinsynthese.
- D. Bei der Struktur D handelt es sich um ein Flagellum.

3. Gewisse Enzyme können durch Phosphorylierung aktiviert werden. Das bedeutet, dass eine Phosphatgruppe ( $\text{PO}_4^{3-}$ ) an das Enzym angehängt wird. Gib für jede der folgenden Aussagen an, ob sie richtig oder falsch ist.

- A. Phosphorylierungen sind irreversible Modifikationen.
- B. Die Phosphorylierung kann eine Konformationsänderung (Veränderung der 3D Struktur) verursachen.
- C. Zusätzlich zum Phosphat muss eine positiv geladene Gruppe angehängt werden.
- D. Phosphorylierungen werden durch Kinasen katalysiert.

4. In welchem Stoffwechselweg wird direkt Sauerstoff ( $\text{O}_2$ ) verbraucht?

- A. Milchsäuregärung
- B. Glykolyse
- C. Citratzyklus (Krebs-Zyklus)
- D. Oxidative Phosphorylierung

5. Im glatten endoplasmatischen Retikulum werden unter anderem toxische Substanzen entgiftet und Lipide synthetisiert. Gib für jeden der folgenden Zelltypen an, ob du bei ihm ein besonders grosses glattes ER erwartest (richtig) oder nicht (falsch).

- A. Testosteronproduzierende Leydigzelle
- B. Antikörperproduzierende Plasmazelle
- C. Epidermiszelle
- D. Leberzelle

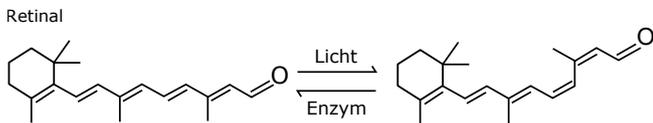
6. Die folgenden Moleküle und Komplexe sind nach ihrer Masse geordnet. Welche ist die korrekte Reihenfolge?

- A. Amylase > Ribosom >  $\text{CO}_2$  > Glukose
- B. Glukose > Amylase > Ribosom >  $\text{CO}_2$
- C. Ribosom > Glukose > Amylase >  $\text{CO}_2$
- D. Ribosom > Amylase > Glukose >  $\text{CO}_2$

7. Es gibt verschiedene Arten der Zell-Zell Kommunikation. Gib für jede der folgenden Aussagen an, ob sie richtig oder falsch ist.

- A. Damit eine Zelle auf ein Hormonsignal reagieren kann, braucht sie entsprechende Rezeptoren.
- B. Kommunikation via Nerven-Signale ist schneller als Hormon-Signaling.
- C. Hormone können nur extrazellulär wirken.
- D. Hormon-Signaling eignet sich, um langfristige Anpassung zu bewirken.

**8. Licht, das auf das Auge trifft, löst die in der Grafik dargestellte Reaktion aus. Damit weitere Lichtsignale empfangen werden können, wird Retinal durch ein Enzym wieder in seine ursprüngliche Form gebracht. Um welchen Reaktionstypen handelt es sich bei der von Licht und dem Enzym katalysierten Reaktion?**



- A. Eine Isomerisierung
- B. Eine Reduktion
- C. Eine Kondensation
- D. Eine Eliminierung

**9. Enzyme beschleunigen chemische Reaktionen in allen Lebewesen. Gib für jede der folgenden Aussagen an, ob sie richtig oder falsch ist.**

- A. Die 3D-Struktur von Enzymen ändert sich, wenn das Substrat gebunden ist.
- B. Enzyme werden bei jeder Reaktion verbraucht.
- C. Die Aktivität von Enzymen hängt von der Temperatur ab.
- D. Enzyme verschieben das Gleichgewicht auf die Seite der Produkte.

**10. Eine Hefezelle stellt ein fluoreszentes Membranprotein her. In welcher Reihenfolge leuchten die Zellorganellen auf?**

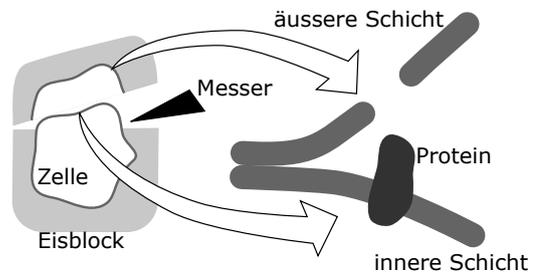
**(A) Golgi-Apparat (B) Plasmamembran (C) Vesikel (D) Endoplasmatisches Retikulum**

- A. A → C → D → C → B
- B. D → B → C → A → B
- C. D → C → A → C → B
- D. C → D → B → A → B

**11. Bei Krebs finden unkontrollierte Zellteilungen statt. Gib für jeden der folgenden Ansätze an, ob es sich um eine mögliche Therapie handelt (richtig) oder nicht (falsch).**

- A. Die Bildung der mitotischen Spindel verhindern
- B. Rezeptoren für Wachstumssignale überexprimieren
- C. Die DNA-Replikation verhindern
- D. Die Bildung neuer Blutgefäße verhindern

**12. Freeze Fracturing ist eine wichtige Technik zur Untersuchung von Membranen. Dabei wird eine Zelle in flüssigem Stickstoff eingefroren und danach ihre Membran aufgebrochen (siehe Grafik). Die Membranen können dann unter dem Elektronenmikroskop angeschaut werden. Gib für jede der folgenden Aussagen an, ob sie richtig oder falsch ist.**



- A. Transmembranproteine verhindern das Trennen zweier Lipidschichten.
- B. Die Bewegung von Transmembranproteinen in der Plasmamembran kann mit dieser Methode direkt beobachtet werden.
- C. Mit dieser Methode können Proteinkomplexe in Membranen betrachtet werden.
- D. Mit der Freeze-Fracture Technik kann gezeigt werden, dass Membranen aus einer Doppelschicht bestehen.

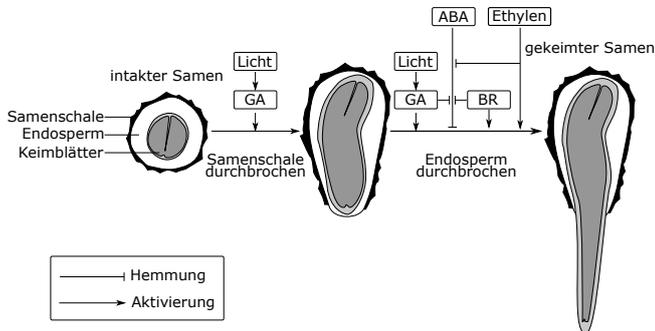
## Pflanzenphysiologie und -anatomie

**13. Gib für jedes der folgenden Elemente an, ob es von Landpflanzen hauptsächlich über die Spaltöffnungen (Stomata) aufgenommen wird (richtig) oder nicht (falsch).**

- A. Kohlenstoff
- B. Stickstoff
- C. Phosphor
- D. Wasserstoff

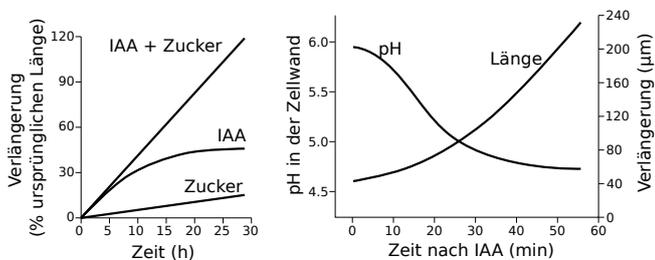


**20. In der Grafik sind schematisch die Signale dargestellt, welche bei Tabak-samen (*Nicotiana*) die Keimung auslösen (GA = Giberrelinsäure, ABA = Abszisinsäure, BR = Brassinosteroide). Gib für jede der folgenden Aussagen an, ob sie richtig oder falsch ist.**



- Ethylen hemmt die Keimung.
- Licht löst die Produktion von Giberrelinsäure aus.
- Abszisinsäure hemmt die Keimung.
- Giberrelinsäure verstärkt die Wirkung der Abszisinsäure.

**21. Um den Effekt von Indol-3-essigsäure (IAA) auf das Längenwachstum zu untersuchen, wurden Sprossen mit IAA und Zucker behandelt (siehe Grafik). Gib für jede der folgenden Aussagen an, ob sie richtig oder falsch ist.**



- Nach 10 Minuten hat IAA seine volle Wirkung aufs Längenwachstum entfaltet.
- IAA bewirkt eine Ansäuerung der Zellwand.
- Der Effekt von IAA und Zucker entspricht der Summe der Effekte von Zucker und IAA alleine.
- IAA kann nur dann die Zellstreckung bewirken, wenn Zucker zugegeben wird.

## Tierphysiologie und -anatomie

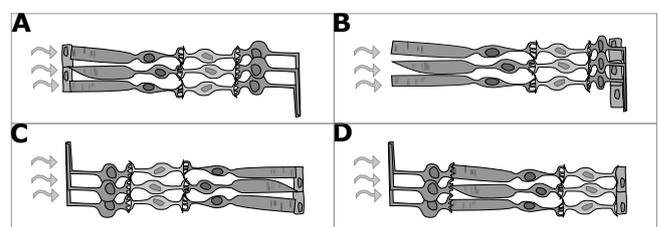
**22. Bei Querschnittlähmungen ist das Rückenmark ganz oder teilweise durchtrennt. Die Patienten können die Beine nicht mehr willentlich bewegen. Häufig funktionieren jedoch die Reflexe in den Beinen noch. Weshalb ist das so?**

- Die beteiligten Neuronen sind lokal im Rückenmark verschaltet (Reflexbogen).
- Die beteiligten Neuronen sind robuster als Motorneuronen.
- Die beteiligten Neuronen können nach einer Rückenmarksverletzung wieder zusammenwachsen (Regeneration).
- Die beteiligten Neuronen laufen via Bauchraum ins Gehirn (Ventralnervensystem).

**23. Die meisten Neuronen kommunizieren über chemische Synapsen. Dabei wird von der präsynaptischen Zelle ein Neurotransmitter in den synaptischen Spalt freigesetzt. Dieser Neurotransmitter bindet dann an Rezeptoren in der postsynaptischen Membran und löst dort ein Signal aus. Wie kann man die Aktivität der Postsynapse erhöhen? Gib für jede der folgenden Massnahmen an, ob sie dies tut (richtig) oder nicht (falsch).**

- Mehr Neurotransmitter ausschütten
- Mehr Rezeptoren in die postsynaptische Membran einbauen
- Synaptischen Spalt verbreitern
- Neurotransmitter-abbauende Enzyme hemmen

**24. Welche der folgenden Grafiken bildet eine menschliche Netzhaut (Retina) korrekt ab?**



**25. Von welchem der folgenden Stoffe weicht die Konzentration in der Ausatemungsluft von Land-Säugetieren prozentual am meisten von derjenigen in der Einatemungsluft ab?**

- Kohlenstoffdioxid
- Argon
- Stickstoff

D. Kohlenstoffmonoxid

**26. Gib für jede der folgenden Aussagen an, ob sie richtig oder falsch ist.**

- A. Galle hilft bei der Verdauung von Fetten.
- B. Galle wird von der Leber produziert.
- C. Galle wird in der Leber gespeichert.
- D. Galle ist amphiphil (fett- und wasserlöslich).

**27. Gib für jede der folgenden Aussagen an, ob sie richtig oder falsch ist.**

- A. Adrenalin ist ein Gegenspieler (Antagonist) von Glukagon.
- B. Adrenalin hemmt die Verdauungstätigkeit.
- C. Adrenalin regt den Sympathikus an.
- D. Adrenalin wird von der Hypophyse ausgeschüttet.

**28. Bei einer angeborenen Herzstörung ist die Wand zwischen den Vorhöfen nicht vollständig geschlossen. Welche Veränderungen lassen sich dadurch bei einem betroffenen Neugeborenen im Vergleich zu einem gesunden feststellen? Gib für jeden der folgenden Vorschläge an, ob er zutrifft (richtig) oder nicht (falsch).**

- A. Die  $N_2$ -Konzentration in den Lungengefäßen ist erhöht.
- B. Die Dicke der linken Herzkammerwand ist vermindert.
- C. Die am Finger gemessene Sauerstoffsättigung ist erhöht.
- D.  $CO_2$ -reiches Blut kann vom rechten in den linken Vorhof gelangen.

**29. Ein Tierknochen bleibt in der Luft- röhre eines persischen Leoparden (*Pan-thera pardus ciscaucasica*) stecken. Welche Veränderungen sind in den ersten Minuten danach im Blut nachweisbar? Gib für jeden der folgenden Vorschläge an, ob er richtig oder falsch ist.**

- A. Stickstoffanstieg
- B. Sauerstoffabfall
- C. Adrenalinanstieg
- D. Laktatabfall

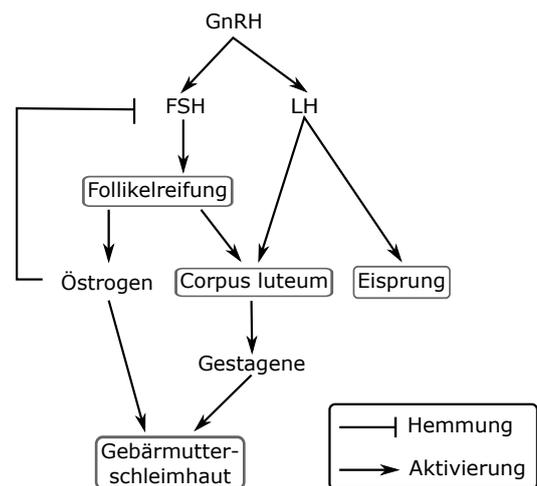
**30. Involution ist definiert als die natürliche Rückbildung eines Organs, das nur begrenzte Zeit aktiv ist. Gib für jedes der folgenden Beispiele an, ob diese Struktur eine Involution macht (richtig) oder nicht (falsch).**

- A. Milchdrüse am Ende der Stillzeit
- B. Lymphknoten am Ende einer Entzündungsreaktion
- C. Lunge am Ende eines Marathons
- D. Gebärmutter am Ende der Schwangerschaft

**31. Während der Entwicklung erfolgt bei den meisten männlichen Säugetieren der sogenannte Descendus testis (Hodenabstieg). Weshalb ist dies wichtig?**

- A. Die Hoden sind so besser geschützt.
- B. Die Blutversorgung der Hoden wird so besser gewährleistet.
- C. Die Hoden haben keinen Platz mehr hinter den Nieren.
- D. Die Spermien ertragen die hohe Körpertemperatur nicht.

**32. Die Antibabypille enthält Östrogene und Gestagene. In der Grafik ist schematisch der hormonelle Signalkreis von weiblichen Geschlechtshormonen dargestellt. Gib für jede der folgenden Aussagen an, ob sie auf eine Frau, die die Antibabypille nimmt, zutrifft (richtig) oder nicht (falsch).**

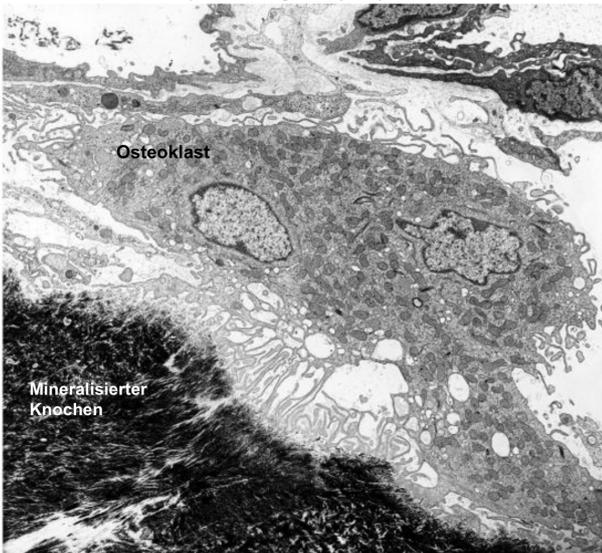


- A. Die Freisetzung des Follikel stimulierenden Hormons (FSH) wird gehemmt.
- B. Die Gebärmutter-schleimhaut wird nicht mehr aufgebaut.
- C. Follikel reifen trotzdem heran.
- D. Der Eisprung wird verhindert.

**33. Gib für jeden der folgenden Abläufe an, ob er wichtig ist für eine erfolgreiche Embryogenese (richtig) oder nicht (falsch).**

- A. Zellkommunikation
- B. Zellmigration
- C. Zelldifferenzierung
- D. programmierter Zelltod (Apoptose)

**34. Osteoklasten sind Zellen, die mineralisierten Knochen abbauen, indem sie das Milieu ansäuern. In der Abbildung siehst du einen Osteoklasten. Gib für jede der folgenden Aussagen an, ob sie richtig oder falsch ist.**



© Institut für Anatomie, Universität Bern

- A. Der Osteoklast pumpt Protonen in den Extrazellulärraum.
- B. Der Osteoklast nimmt die Abbauprodukte auf.
- C. Der Osteoklast hat ein kleines Oberflächen-zu-Volumen-Verhältnis.
- D. Der Osteoklast hat eine hohe Stoffwechselrate.

**35. Welche Funktion(en) erfüllt das saure Milieu des Magens bei der Verdauung? Gib für jede der folgenden Aussagen an, ob sie richtig oder falsch ist.**

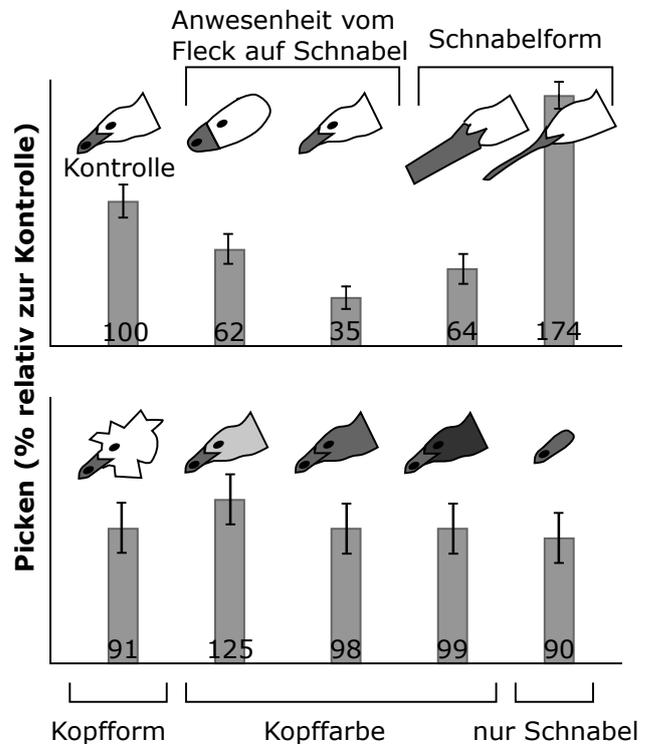
- A. Die Säure spaltet die Peptidbindungen in Proteinen.
- B. Die Säure tötet säureempfindliche Bakterien.
- C. Die Säure neutralisiert den basischen Speichel im Nahrungsbrei.
- D. Die Säure schafft ein ideales Milieu für bestimmte Verdauungsenzyme.

**36. Ein Patient klagt über Schmerzen im Kniegelenk und kann dieses kaum noch bewegen. Die behandelnde Ärztin vermutet eine Entzündung. Gib für jeden der folgenden Befunde an, ob er die These der Ärztin stützt (richtig) oder nicht (falsch).**

- A. Ein erhöhter Wert an weissen Blutkörperchen (Leukozyten)
- B. Ein erhöhter Wert an roten Blutkörperchen (Erythrozyten)
- C. Verminderte Durchblutung
- D. Erhöhte Durchlässigkeit der Blutgefäße

## Verhalten

**37. In einem Experiment wurde getestet, anhand welcher Merkmale junge Möwen ihre Eltern erkennen. Dafür wurden ihnen verschiedene Attrappen hingehalten und gemessen, wie oft die Jungen mit Picken auf diese Attrappen reagierten. Die Resultate sind in der Grafik dargestellt. Gib für jede der folgenden Aussagen an, ob sie zutreffend ist (richtig) oder nicht (falsch).**



- A. Die Möwen erkennen die Eltern eher anhand des Schnabels als anhand des Kopfes.
- B. Der Fleck auf dem Schnabel ist deutlich wichtiger als eine realistische Kopfform.
- C. Eine realistische Kopffarbe ist deutlich wichtiger als eine realistische Kopfform.

D. Der dicke Schnabel wird gegenüber dem dünnen Schnabel bevorzugt.

**38. Müllersche Mimikry tritt dann auf, wenn zwei oder mehr wehrhafte (z.B. giftige) Arten eine ähnliche Warntracht entwickeln und so ihr Räuber schneller eine Abneigung gegen sie entwickelt. Gib für jeden der folgenden Fälle an, ob es sich um Müllersche Mimikry handelt (richtig) oder nicht (falsch).**

- A. Ein ungiftiger Schmetterling zeigt dasselbe Muster wie ein giftiger.
- B. Eine Gespensterschrecke sieht aus wie ein Blatt.
- C. Ein Gepard (*Acinonyx jubatus*) und ein Leopard (*Panthera pardus*) haben ein ähnliches Fellmuster.
- D. Zwei giftige Wespenarten sind schwarz-gelb gestreift.

**39. Gib für jedes der folgenden Verhalten an, ob es angeboren ist (richtig) oder nicht (falsch).**

- A. Das Füttern von piepsenden Küken durch Vogeleltern
- B. Das Vergraben von Nüssen im Herbst durch Eichhörnchen
- C. Die Fähigkeit eines Papageis, bestimmte Wörter von sich zu geben
- D. Das Absitzen eines Hundes beim Befehl «Sitz»

## Genetik und Evolution

**40. Wodurch entsteht genetische Variation?**

- A. Isolation
- B. Mutation
- C. Migration
- D. Selektion

**41. Gib für jedes der folgenden Merkmale an, ob es nach den Mendelschen Regeln vererbt wird (richtig) oder nicht (falsch).**

- A. Punktmutation im CFTR Gen auf Chromosom 7
- B. Mutation auf der mitochondrialen DNA
- C. Ampicillinresistenz in Bakterien
- D. Körpergewicht

**42. Durch massiven Antibiotikaeinsatz in Krankenhäusern und in der Landwirtschaft entstehen immer mehr antibiotikaresistente Bakterienstämme. Weshalb? Gib für jede der folgenden Aussagen an, ob sie richtig oder falsch ist.**

- A. Resistenzgene verkürzen die Generationszeit.
- B. Antibiotika erhöhen direkt die Mutationsrate.
- C. Der breite Antibiotikaeinsatz sorgt für häufige Flaschenhalseffekte.
- D. Der Selektionsdruck der Antibiotika erhöht die Fitness der resistenten Bakterien.

**43. Bei einer Rückkreuzung wird ein Individuum, mit einem Partner, der für das rezessive Allel homozygot ist, gekreuzt. Gib für jede der folgenden Aussagen bezüglich Rückkreuzungen an, ob sie richtig oder falsch ist.**

- A. Wenn das getestete Individuum heterozygot ist, zeigen alle Nachkommen den dominanten Phänotyp.
- B. Wenn das getestete Individuum homozygot ist, zeigen die Nachkommen ein Verhältnis von 3:1.
- C. Anhand der Phänotypen der Nachkommen lassen sich Rückschlüsse auf den Genotyp des Individuums ziehen.
- D. Die Ergebnisse einer Rückkreuzung können mit Mendels Modell erklärt werden.

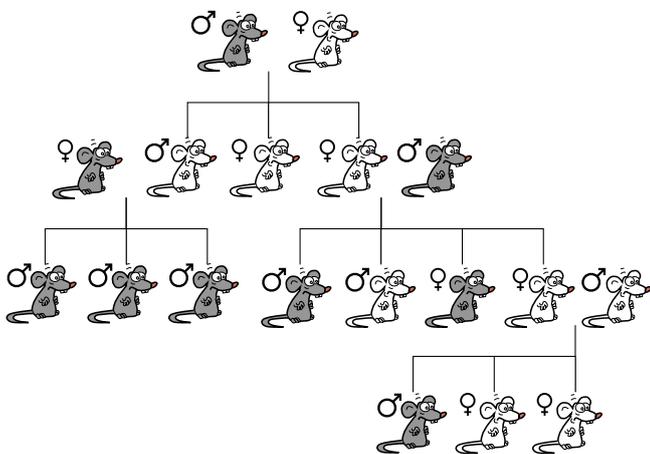
**44. Unter adaptiver Radiation versteht man die Auffächerung einer wenig spezialisierten Art in viele spezialisierte (z.B. Darwinfinken). Gib für jeden der folgenden Vorschläge an, ob dadurch adaptive Radiation verursacht werden kann (richtig) oder nicht (falsch).**

- A. Unbesetzte ökologische Nischen
- B. Erwerb eines neuen Merkmals, das die Besiedlung neuer Lebensräume erlaubt
- C. Radikale Veränderung der Umwelt
- D. Genetische Drift

**45. Komplexe Merkmale werden sowohl vom Erbgut wie auch von der Umwelt beeinflusst. Um das Ausmass der beiden Einflüsse zu erforschen, kann man Zwillingsstudien machen. Dazu wird die Übereinstimmung von Merkmalen (Konkordanz) zwischen Zwillingen bestimmt. Gib für jede der folgenden Aussagen an, ob sie bei einem Merkmal mit sehr starkem genetischen Einfluss richtig oder falsch ist. (Anm.: Mit Geschwister sind Vollgeschwister gemeint, die keine Zwillinge sind.)**

- A. Die Konkordanz ist bei nach der Geburt getrennten eineiigen Zwillingen viel grösser als bei ungetrennten.
- B. Die Konkordanz ist bei eineiigen Zwillingen grösser als bei zweieiigen.
- C. Die Konkordanz ist bei Geschwistern ungefähr gleich wie bei Stiefgeschwistern.
- D. Die Konkordanz ist bei zweieiigen Zwillingen kleiner als bei Geschwistern.

**46. Betrachte den Stammbaum in der Grafik und gib für jeden der folgenden Vorschläge an, ob das Merkmal graues Fell nach diesem Vererbungsmuster vererbt werden könnte (richtig) oder nicht (falsch).**



- A. X-chromosomal rezessiv
- B. Autosomal dominant
- C. X-chromosomal dominant
- D. Autosomal rezessiv

**47. Du kreuzt einen weissen Labrador mit einem braunen. Sie kriegen 10 Welpen: 5 weisse, 3 schwarze, 2 braune. (B:schwarz, b:braun, A:gefärbt, a:weiss). Das Allel A (gefärbt) muss vorhanden sein, damit die Phänotypen schwarz (B) oder braun (b) überhaupt auftreten können. Was ist der Genotyp der Eltern?**

- A. Aabb x aaBb
- B. aabb x aaBb
- C. Aabb x aabb
- D. Aabb x aaBB

**48. Gib für jede der folgenden Aussagen bezüglich Inzucht an, ob sie richtig oder falsch ist. Inzucht...**

- A. ... kann genutzt werden, um die Frequenz eines gewünschten Merkmals zu erhöhen.
- B. ... führt zu sterilen Nachkommen.
- C. ... erhöht den Anteil an Homozygoten.
- D. ... erhöht die Mutationsrate bei der Zellteilung.

**49. Im Hardy-Weinberg-Gleichgewicht gilt  $p^2 + 2pq + q^2 = 1$ . p und q sind die Allelfrequenzen. 2pq entspricht ...**

- A. ... dem Anteil der Homozygoten in der Parentalgeneration.
- B. ... dem Anteil der Heterozygoten in der Population.
- C. ... der Anzahl dominanter Individuen in der Tochtergeneration.
- D. ... der Anzahl an Zygoten der ersten Generation.

**50. Welche dieser Definitionen beschreibt das Fitnesskonzept der Evolution am besten?**

- A. Fitness misst, wie viel ein Individuum zum Genpool der nächsten Generationen beiträgt.
- B. Fitness beschreibt die individuelle Gesundheit und Stärke eines Individuums.
- C. Fitness ist ein Mass für die Fähigkeit eines Organismus, sich seiner momentanen Umgebung anzupassen.
- D. Fitness zeigt auf, wie viele Sexualpartner jedes Individuum in der Population wählen kann.

**51. Die meisten Leoparden (*Panthera*) sind gefleckt, jedoch gibt es vor allem in grossen Höhenlagen und im Regenwald auch Schwarzlinge. Die Schwarzfärbung des Felles wird über ein einziges Gen autosomal rezessiv vererbt. Gib für jede der folgenden Aussagen an, ob sie richtig oder falsch ist.**

- A. Es gibt mehr schwarze Weibchen als schwarze Männchen.
- B. Ein schwarzer Leopard wird unabhängig von der Fellfarbe seines Partners schwarze Nachkommen haben.
- C. Zwei gefleckte Leoparden können ein schwarzes Junges haben.
- D. Wenn die gefleckte Schwester eines schwarzen Leoparden mit dem gefleckten Bruder eines schwarzen Leoparden Nachwuchs hat, werden 50% der Nachkommen schwarz sein.

## Systematik

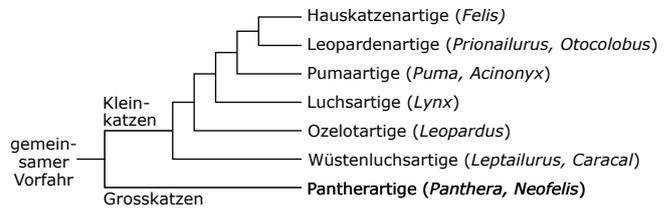
**52. Unter einer Analogie (=abgeleitetes Merkmal) versteht man ein Merkmal, das bei nicht näher verwandten Arten unabhängig voneinander als Anpassung an ähnliche Umwelteinflüsse entstanden ist. Gib für jedes der folgenden Merkmalspaare an, ob es sich um eine Analogie handelt (richtig) oder nicht (falsch).**

- A. Nesselzellen von Quallen und Korallen
- B. Springbeine von Kängurus und Pampashasen
- C. Vierbeinigkeit bei Hunden und Fröschen
- D. Flügel von Fledermäusen und Vögeln

**53. Das Biospecies Konzept definiert eine Art als "Gruppe natürlicher Populationen, die sich untereinander kreuzen können und von anderen Gruppen reproduktiv isoliert sind". Gib für jede der folgenden Situationen an, ob das Biospecies-Konzept ausreicht, um Arten voneinander zu unterscheiden (richtig) oder nicht (falsch).**

- A. Esel und Pferd, welche zusammen sterile Nachkommen (Maultier/Maulesel) zeugen können
- B. Fossilien
- C. Nahe verwandte Arten, welche sich zu unterschiedlichen Zeitpunkten paaren
- D. Sich asexuell fortpflanzende Organismen

**54. Der persische Leopard (*Panthera pardus ciscaucasica*) gehört zur Gattung der Pantherartigen. In der Grafik ist der phylogenetische Stammbaum der Katzenartigen (*Felidae*) dargestellt. Gib für jede der folgenden Aussagen an, ob sie richtig oder falsch ist.**



- A. Der persische Leopard gehört zur Aussen-gruppe.
- B. Ein heute lebender Luchsartiger ist evolutionär jünger als ein heute lebender Puma.
- C. Die Pantherartigen bilden mit den Wüstenluchsartigen eine monophyletische Gruppe.
- D. Die Leopardenartigen sind näher mit dem gemeinsamen Vorfahr verwandt als die Hauskatzenartigen.

## Ökologie

**55. Diclofenac ist ein lipophiles Molekül, das sowohl in der Veterinär- als auch in der Humanmedizin als Entzündungshemmer eingesetzt wird. Mit Diclofenac kontaminierte Kuhkadaver führten zu einem massiven Geiersterben. Auffällig war, dass ganze Geierschwärme aufs Mal starben. Gib für jede der folgenden Aussagen an, ob sie richtig oder falsch ist.**

- A. Kühe können Diclofenac nur schlecht abbauen.
- B. Geier fressen häufig als Schwarm am gleichen Kadaver.
- C. Um die Geier vollständig zu retten, müsste auch die Anwendung von Diclofenac im Menschen verboten werden.
- D. Diclofenac bleibt im Fettgewebe der Kühe zurück.

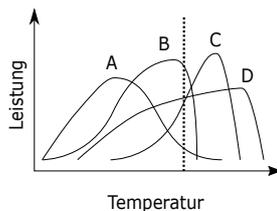
**56. Gib für jede der folgenden Klimazonen an, ob du darin besonders viele Pflanzen mit filzigen Blättern erwartest (richtig) oder nicht (falsch).**

- A. Tropische Zone
- B. Subtropische Zone
- C. Gemässigte Zone
- D. Alpine Zone

**57. In einem schweizer See gilt: Hechte (*Esox lucius*) jagen Perlfische (*Rutilus meidingeri*). Diese essen Gelbrandkäferlarven (*Dytiscus marginalis*), welche wiederum verschiedene Kleinkrebse fressen, die sich von Algen ernähren. Gib für jede der folgenden Arten an, ob sie direkt oder indirekt einen positiven Effekt auf die Häufigkeit von Kleinkrebsen hat (richtig) oder nicht (falsch).**

- A. Gelbrandkäferlarven (*Dytiscus marginalis*)
- B. Perlfische (*Rutilus meidingeri*)
- C. Hechte (*Esox lucius*)
- D. Algen

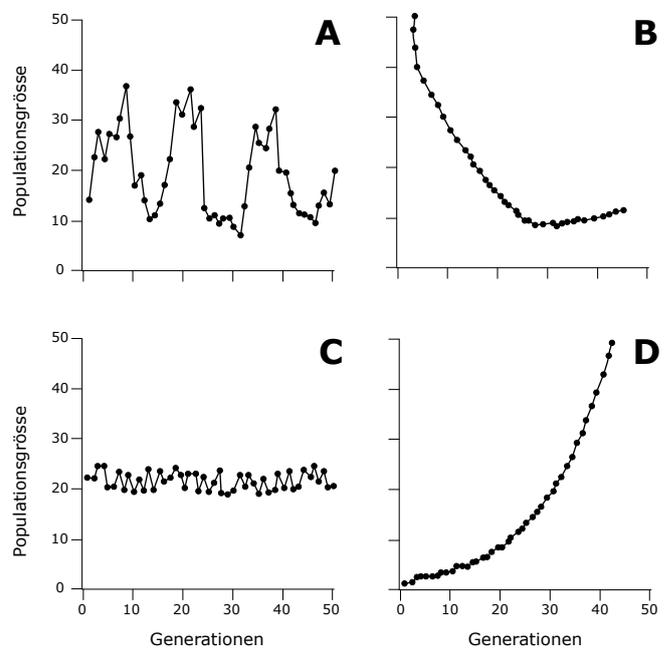
**58. In der Abbildung sieht man Temperatur-Leistungskurven vierer Arten (A, B, C, D). Die gepunktete Linie zeigt die momentane Temperatur im gemeinsamen Lebensraum. Welche der vier Arten wird unter einem allgemeinen Temperaturanstieg am meisten an Produktivität einbüßen?**



**59. Die Luftqualität kann mit Bioindikatoren (Zeigerarten) und physikalisch-chemischer Methoden gemessen und beurteilt werden. Gib für jede der folgenden Aussagen an, ob sie richtig oder falsch ist.**

- A. Um Ergebnisse aus Studien mit Bioindikatoren zu quantifizieren, müssen diese in vergleichbare Indizes umgerechnet werden.
- B. Die beiden Methoden haben unterschiedliche Nachweisgrenzen.
- C. Physikalisch-chemisch gemessene Schadstoffe sind für Lebewesen irrelevant.
- D. Bioindikatoren lassen Rückschlüsse auf eine frühere Schadstoffexposition zu.

**60. Welche Kurve entspricht am ehesten dem Bakterienwachstum, wenn kontinuierlich Medium hinzugefügt wird?**





# Antwortbogen der 1. Runde der Schweizer Biologie Olympiade 2018

Bitte in Grossbuchstaben ausfüllen.

Vorname

Name

Adresse

PLZ  Ort

Geburtsdatum T.T.   MM.   JJJJ

Schule

Klasse

Hauptlehrkraft in Biologie

Unterschrift der Prüfungsaufsicht  
 .....

- |   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|
| 1. A B C D<br><input type="radio"/> R <input type="radio"/> R <input type="radio"/> R <input type="radio"/> R<br><input type="radio"/> F <input type="radio"/> F <input type="radio"/> F <input type="radio"/> F  | 13. A B C D<br><input type="radio"/> R <input type="radio"/> R <input type="radio"/> R <input type="radio"/> R<br><input type="radio"/> F <input type="radio"/> F <input type="radio"/> F <input type="radio"/> F | 26. A B C D<br><input type="radio"/> R <input type="radio"/> R <input type="radio"/> R <input type="radio"/> R<br><input type="radio"/> F <input type="radio"/> F <input type="radio"/> F <input type="radio"/> F | 37. A B C D<br><input type="radio"/> R <input type="radio"/> R <input type="radio"/> R <input type="radio"/> R<br><input type="radio"/> F <input type="radio"/> F <input type="radio"/> F <input type="radio"/> F | 49. <input type="radio"/> A <input type="radio"/> B <input type="radio"/> C <input type="radio"/> D   |
| 2. A B C D<br><input type="radio"/> R <input type="radio"/> R <input type="radio"/> R <input type="radio"/> R<br><input type="radio"/> F <input type="radio"/> F <input type="radio"/> F <input type="radio"/> F  | 14. A B C D<br><input type="radio"/> R <input type="radio"/> R <input type="radio"/> R <input type="radio"/> R<br><input type="radio"/> F <input type="radio"/> F <input type="radio"/> F <input type="radio"/> F | 27. A B C D<br><input type="radio"/> R <input type="radio"/> R <input type="radio"/> R <input type="radio"/> R<br><input type="radio"/> F <input type="radio"/> F <input type="radio"/> F <input type="radio"/> F | 38. A B C D<br><input type="radio"/> R <input type="radio"/> R <input type="radio"/> R <input type="radio"/> R<br><input type="radio"/> F <input type="radio"/> F <input type="radio"/> F <input type="radio"/> F | 50. <input type="radio"/> A <input type="radio"/> B <input type="radio"/> C <input type="radio"/> D   |
| 3. A B C D<br><input type="radio"/> R <input type="radio"/> R <input type="radio"/> R <input type="radio"/> R<br><input type="radio"/> F <input type="radio"/> F <input type="radio"/> F <input type="radio"/> F  | 15. A B C D<br><input type="radio"/> A <input type="radio"/> B <input type="radio"/> C <input type="radio"/> D  | 28. A B C D<br><input type="radio"/> R <input type="radio"/> R <input type="radio"/> R <input type="radio"/> R<br><input type="radio"/> F <input type="radio"/> F <input type="radio"/> F <input type="radio"/> F | 39. A B C D<br><input type="radio"/> R <input type="radio"/> R <input type="radio"/> R <input type="radio"/> R<br><input type="radio"/> F <input type="radio"/> F <input type="radio"/> F <input type="radio"/> F | 51. A B C D<br><input type="radio"/> R <input type="radio"/> R <input type="radio"/> R <input type="radio"/> R<br><input type="radio"/> F <input type="radio"/> F <input type="radio"/> F <input type="radio"/> F |
| 4. <input type="radio"/> A <input type="radio"/> B <input type="radio"/> C <input type="radio"/> D  | 16. A B C D<br><input type="radio"/> R <input type="radio"/> R <input type="radio"/> R <input type="radio"/> R<br><input type="radio"/> F <input type="radio"/> F <input type="radio"/> F <input type="radio"/> F | 29. A B C D<br><input type="radio"/> R <input type="radio"/> R <input type="radio"/> R <input type="radio"/> R<br><input type="radio"/> F <input type="radio"/> F <input type="radio"/> F <input type="radio"/> F | 40. <input type="radio"/> A <input type="radio"/> B <input type="radio"/> C <input type="radio"/> D   | 52. A B C D<br><input type="radio"/> R <input type="radio"/> R <input type="radio"/> R <input type="radio"/> R<br><input type="radio"/> F <input type="radio"/> F <input type="radio"/> F <input type="radio"/> F |
| 5. A B C D<br><input type="radio"/> R <input type="radio"/> R <input type="radio"/> R <input type="radio"/> R<br><input type="radio"/> F <input type="radio"/> F <input type="radio"/> F <input type="radio"/> F  | 17. A B C D<br><input type="radio"/> R <input type="radio"/> R <input type="radio"/> R <input type="radio"/> R<br><input type="radio"/> F <input type="radio"/> F <input type="radio"/> F <input type="radio"/> F | 30. A B C D<br><input type="radio"/> R <input type="radio"/> R <input type="radio"/> R <input type="radio"/> R<br><input type="radio"/> F <input type="radio"/> F <input type="radio"/> F <input type="radio"/> F | 41. A B C D<br><input type="radio"/> R <input type="radio"/> R <input type="radio"/> R <input type="radio"/> R<br><input type="radio"/> F <input type="radio"/> F <input type="radio"/> F <input type="radio"/> F | 53. A B C D<br><input type="radio"/> R <input type="radio"/> R <input type="radio"/> R <input type="radio"/> R<br><input type="radio"/> F <input type="radio"/> F <input type="radio"/> F <input type="radio"/> F |
| 6. <input type="radio"/> A <input type="radio"/> B <input type="radio"/> C <input type="radio"/> D  | 18. A B C D<br><input type="radio"/> R <input type="radio"/> R <input type="radio"/> R <input type="radio"/> R<br><input type="radio"/> F <input type="radio"/> F <input type="radio"/> F <input type="radio"/> F | 31. <input type="radio"/> A <input type="radio"/> B <input type="radio"/> C <input type="radio"/> D   | 42. A B C D<br><input type="radio"/> R <input type="radio"/> R <input type="radio"/> R <input type="radio"/> R<br><input type="radio"/> F <input type="radio"/> F <input type="radio"/> F <input type="radio"/> F | 54. A B C D<br><input type="radio"/> R <input type="radio"/> R <input type="radio"/> R <input type="radio"/> R<br><input type="radio"/> F <input type="radio"/> F <input type="radio"/> F <input type="radio"/> F |
| 7. A B C D<br><input type="radio"/> R <input type="radio"/> R <input type="radio"/> R <input type="radio"/> R<br><input type="radio"/> F <input type="radio"/> F <input type="radio"/> F <input type="radio"/> F  | 19. A B C D<br><input type="radio"/> R <input type="radio"/> R <input type="radio"/> R <input type="radio"/> R<br><input type="radio"/> F <input type="radio"/> F <input type="radio"/> F <input type="radio"/> F | 32. A B C D<br><input type="radio"/> R <input type="radio"/> R <input type="radio"/> R <input type="radio"/> R<br><input type="radio"/> F <input type="radio"/> F <input type="radio"/> F <input type="radio"/> F | 43. A B C D<br><input type="radio"/> R <input type="radio"/> R <input type="radio"/> R <input type="radio"/> R<br><input type="radio"/> F <input type="radio"/> F <input type="radio"/> F <input type="radio"/> F | 55. A B C D<br><input type="radio"/> R <input type="radio"/> R <input type="radio"/> R <input type="radio"/> R<br><input type="radio"/> F <input type="radio"/> F <input type="radio"/> F <input type="radio"/> F |
| 8. <input type="radio"/> A <input type="radio"/> B <input type="radio"/> C <input type="radio"/> D  | 20. A B C D<br><input type="radio"/> R <input type="radio"/> R <input type="radio"/> R <input type="radio"/> R<br><input type="radio"/> F <input type="radio"/> F <input type="radio"/> F <input type="radio"/> F | 33. A B C D<br><input type="radio"/> R <input type="radio"/> R <input type="radio"/> R <input type="radio"/> R<br><input type="radio"/> F <input type="radio"/> F <input type="radio"/> F <input type="radio"/> F | 44. A B C D<br><input type="radio"/> R <input type="radio"/> R <input type="radio"/> R <input type="radio"/> R<br><input type="radio"/> F <input type="radio"/> F <input type="radio"/> F <input type="radio"/> F | 56. A B C D<br><input type="radio"/> R <input type="radio"/> R <input type="radio"/> R <input type="radio"/> R<br><input type="radio"/> F <input type="radio"/> F <input type="radio"/> F <input type="radio"/> F |
| 9. A B C D<br><input type="radio"/> R <input type="radio"/> R <input type="radio"/> R <input type="radio"/> R<br><input type="radio"/> F <input type="radio"/> F <input type="radio"/> F <input type="radio"/> F  | 21. A B C D<br><input type="radio"/> R <input type="radio"/> R <input type="radio"/> R <input type="radio"/> R<br><input type="radio"/> F <input type="radio"/> F <input type="radio"/> F <input type="radio"/> F | 34. A B C D<br><input type="radio"/> R <input type="radio"/> R <input type="radio"/> R <input type="radio"/> R<br><input type="radio"/> F <input type="radio"/> F <input type="radio"/> F <input type="radio"/> F | 45. A B C D<br><input type="radio"/> R <input type="radio"/> R <input type="radio"/> R <input type="radio"/> R<br><input type="radio"/> F <input type="radio"/> F <input type="radio"/> F <input type="radio"/> F | 57. A B C D<br><input type="radio"/> R <input type="radio"/> R <input type="radio"/> R <input type="radio"/> R<br><input type="radio"/> F <input type="radio"/> F <input type="radio"/> F <input type="radio"/> F |
| 10. <input type="radio"/> A <input type="radio"/> B <input type="radio"/> C <input type="radio"/> D   | 22. <input type="radio"/> A <input type="radio"/> B <input type="radio"/> C <input type="radio"/> D   | 35. A B C D<br><input type="radio"/> R <input type="radio"/> R <input type="radio"/> R <input type="radio"/> R<br><input type="radio"/> F <input type="radio"/> F <input type="radio"/> F <input type="radio"/> F | 46. A B C D<br><input type="radio"/> R <input type="radio"/> R <input type="radio"/> R <input type="radio"/> R<br><input type="radio"/> F <input type="radio"/> F <input type="radio"/> F <input type="radio"/> F | 58. <input type="radio"/> A <input type="radio"/> B <input type="radio"/> C <input type="radio"/> D   |
| 11. A B C D<br><input type="radio"/> R <input type="radio"/> R <input type="radio"/> R <input type="radio"/> R<br><input type="radio"/> F <input type="radio"/> F <input type="radio"/> F <input type="radio"/> F | 23. A B C D<br><input type="radio"/> R <input type="radio"/> R <input type="radio"/> R <input type="radio"/> R<br><input type="radio"/> F <input type="radio"/> F <input type="radio"/> F <input type="radio"/> F | 36. A B C D<br><input type="radio"/> R <input type="radio"/> R <input type="radio"/> R <input type="radio"/> R<br><input type="radio"/> F <input type="radio"/> F <input type="radio"/> F <input type="radio"/> F | 47. <input type="radio"/> A <input type="radio"/> B <input type="radio"/> C <input type="radio"/> D   | 59. A B C D<br><input type="radio"/> R <input type="radio"/> R <input type="radio"/> R <input type="radio"/> R<br><input type="radio"/> F <input type="radio"/> F <input type="radio"/> F <input type="radio"/> F |
| 12. A B C D<br><input type="radio"/> R <input type="radio"/> R <input type="radio"/> R <input type="radio"/> R<br><input type="radio"/> F <input type="radio"/> F <input type="radio"/> F <input type="radio"/> F | 24. <input type="radio"/> A <input type="radio"/> B <input type="radio"/> C <input type="radio"/> D   | 48. A B C D<br><input type="radio"/> R <input type="radio"/> R <input type="radio"/> R <input type="radio"/> R<br><input type="radio"/> F <input type="radio"/> F <input type="radio"/> F <input type="radio"/> F | 60. <input type="radio"/> A <input type="radio"/> B <input type="radio"/> C <input type="radio"/> D   |   |