



FREIE UNIVERSITÄT BOZEN  
LIBERA UNIVERSITÀ DI BOLZANO  
FREE UNIVERSITY OF BOZEN · BOLZANO

Fakultät für Naturwissenschaften und Technik | Facoltà di Scienze e Tecnologie | Faculty of Science and Technology

**FREIE UNIVERSITÄT BOZEN**  
**FAKULTÄT FÜR NATURWISSENSCHAFTEN UND TECHNIK**  
**AKADEMISCHES JAHR 2013/2014**  
**AUFNAHMEPRÜFUNG**

Für jede der folgenden Fragen gibt es eine und nur eine richtige Antwort unter den fünf vorgeschlagenen. Bitte kreuzen Sie die gewählte Antwort an ((A), (B), (C), (D) oder (E)).

**NB** Die Antworten werden nach folgendem Schema bewertet:

- Richtig: 1 Punkt.
- Falsch: -0,25 Punkte.
- Keine Antwort: 0 Punkte.

Für die Gesamtpunktzahl des Zulassungstest werden die Punkte jeder Frage addiert.

**Frage 1.** Zwei elektrische Ladungen  $q_1$  und  $q_2$  ziehen sich mit einer Kraft  $F$  an, die durch das Coulombsche Gesetz  $F = k \frac{q_1 \cdot q_2}{r^2}$  bestimmt wird. Wenn jede Ladung verdoppelt wird und gleichzeitig der Abstand zwischen ihnen verdoppelt wird, dann wird die Anziehungskraft:

- (A) zweimal so groß;
- (B) halb so groß;
- (C) viermal so groß;
- (D) achtmal so groß;
- (E) die gleiche wie vorher.

**Frage 2.** Welche Aussage ist richtig?

- (A) Die Gamma-Strahlung ist keine elektromagnetische Strahlung.
- (B) Das Licht breitet sich im Vakuum nicht aus.
- (C) Der Schall breitet sich im Vakuum aus.
- (D) Der Schall ist ein Wellenphänomen.
- (E) Die Ausbreitungsgeschwindigkeit des Lichtes ist unabhängig vom Medium.

**Frage 3.** Aus welchem Grund kochen Lebensmittel schneller in einem Schnellkochtopf als in einem traditionellen Topf?

- (A) Das Verdampfen ist reduziert.
- (B) Der hohe Luftdruck zerbricht die Zellen.
- (C) Bei höherem Luftdruck wird die Siedetemperatur höher, und somit werden die chemischen Reaktionen schneller.
- (D) Bei höherem Luftdruck wird die Siedetemperatur niedriger, und somit werden die chemischen Reaktionen langsamer.
- (E) Bei höherem Luftdruck wird die Siedetemperatur niedriger, und deswegen wird sie schneller erreicht.

**Frage 4.** Der Äquator sei ein perfekter Kreis mit Umfang  $u$  Meter. Um wie viele Meter länger als  $u$  muss ein Seil sein, das 1 Meter über der Erdoberfläche um den Äquator gespannt wird?

- (A) Um  $\pi$  Meter.
- (B) Um  $\pi \cdot u$  Meter.
- (C) Um  $2\pi \cdot u$  Meter.
- (D) Um  $2\pi$  Meter.
- (E) Um  $\frac{1}{u}$  Meter.

**Frage 5.** Die Wahrscheinlichkeit beim Würfeln mit zwei Würfeln die Augensumme 4 zu würfeln beträgt:

- (A)  $\frac{1}{12}$
- (B)  $\frac{1}{36}$
- (C)  $\frac{1}{9}$
- (D)  $\frac{1}{6}$
- (E)  $\frac{1}{4}$

**Frage 6.** Aus 25 Personen wird ein Team von 4 Personen ausgewählt. Wieviele verschiedene Teams können gebildet werden?

- (A)  $25 \cdot 24 \cdot 23 \cdot 22$
- (B) 254
- (C) 25!
- (D) 425
- (E)  $4 \cdot 25$

**Frage 7.** Ein Kunsthistoriker hat beobachtet, dass in jedem Gemälde des berühmten Malers Magnus Pennellus mindestens eine Blume oder ein Schmetterling vorkommt, möglicherweise auch beides. Er hat weiterhin bemerkt, dass in einem Bild ohne Blume mindestens ein Pilz und in jedem Bild mit Schmetterling die Sonne vorkommt.

Welche der folgenden Szenen kann in einem Gemälde Pennellus' auftreten?

- (A) Ohne Blumen und ohne Sonne.
- (B) Nur Blumen.
- (C) Nur Pilze mit Sonne.
- (D) Nur Pilze und Schmetterlinge.
- (E) Blumen und Schmetterlinge, aber keine Sonne.

**Frage 8.** Ein Professor, der anonym bleiben möchte, behauptet, dass in jeder beliebigen Gruppe mit einer geraden Anzahl von Professoren mindestens die Hälfte arrogant ist.

Welche der folgenden Aussagen würde dann zutreffen?

- (A) Genau die Hälfte aller Professoren sind arrogant.
- (B) Es gibt eine gerade Anzahl von arroganten Professoren.
- (C) Höchstens ein Professor ist nicht arrogant.
- (D) Der Professor, der dies behauptet, ist selbst arrogant.
- (E) Es gibt eine ungerade Anzahl von arroganten Professoren.

**Frage 9.** Fünf 70-jährige pensionierte Ingenieure, die zusammen studiert haben, erinnern sich an ihre Jugend und an ihre Zulassungsprüfung. Nur einer erinnert sich genau an alle Einzelheiten, alle anderen hingegen können sich nur an mindestens eine Einzelheit erinnern.

Albert behauptet, dass es ein Dienstag war, der Raum war im zweiten Stock und die Tische waren weiß.

Biagio sagt, dass es ein Donnerstag war, der Raum war im zweiten Stock und die Tische waren weiß.

Christopher sagt, dass es ein Donnerstag war, der Raum war im dritten Stock und die Tische waren grün.

Diego sagt, dass es ein Dienstag war, der Raum war im dritten Stock und die Tische waren weiß.

Erwin sagt, dass es ein Dienstag war, der Raum war im dritten Stock und die Tische waren grün.

Wer von ihnen kann alle Einzelheiten korrekt wiedergeben?

- (A) Albert
- (B) Biagio
- (C) Christopher

- (D) Diego
- (E) Erwin

**Frage 10.** Zwei Parkplätze liegen in der Nähe von Flugstadts Flughafen. Sie bieten die folgenden Tarife an:

Parkplatz P1: 20€ pro Tag für die ersten 2 Tage, 10€ pro Tag für die folgenden Tage

Parkplatz P2: 15€ pro Tag für die ersten 5 Tage, 8€ pro Tag für die folgenden Tage

Welche der folgenden Aussagen ist richtig?

- (A) Parkplatz P2 ist immer der günstigste.
- (B) Parkplatz P1 ist der günstigste, wenn die Parkdauer länger als 4 Tage ist.
- (C) Parkplatz P2 ist der günstigste, wenn die Parkdauer nicht länger als 6 Tage ist.
- (D) Parkplatz P1 ist der günstigste für eine Parkdauer zwischen 5 und 7 Tagen.
- (E) Parkplatz P2 ist nur für die ersten 3 Tage der günstigste.

**Frage 11.** Es wird geschätzt, dass in den letzten Jahrzehnten das Gewicht der Fernseher alle 10 Jahre um durchschnittlich  $\frac{2}{5}$  abgenommen hat.

Welche Beziehung gilt dann zwischen dem Gewicht  $p'$  eines Fernsehers aus dem Jahre 2010 und dem Gewicht  $p$  eines aus dem Jahre 1980?

- (A)  $p' = \left(\frac{3}{5}\right)^3 \cdot p$
- (B)  $p' = \left(1 - \left(\frac{2}{5}\right)^3\right) \cdot p$
- (C)  $p' = p - \frac{2}{5} \cdot p$
- (D)  $p' = \left(\frac{2}{5}\right)^3 \cdot p$
- (E)  $p' = p - \frac{2}{15} \cdot p$

**Frage 12.** Nur eine der folgenden Aussagen ist richtig. Welche?

- (A) Die Gleichung  $|x^2 - 3| = 2$  hat keine reelle Lösung.
- (B) Es seien  $x, y, z$  beliebige reelle Zahlen,  $y \neq 0$  und  $x < z$ ; dann  $\frac{x}{y} < \frac{z}{y}$ .
- (C) Es seien  $a$  eine beliebige reelle Zahl,  $a > 0$  und  $x, y$  zwei beliebige reelle Zahlen. Aus  $x < y$  folgt, dass  $a^x < a^y$ .
- (D) Die Menge der Lösungen der Gleichung  $x(x+2) < x$  ist das Intervall von reellen Zahlen  $x < -1$ .
- (E) Es seien  $a$  und  $b$  zwei beliebige positive reelle Zahlen, dann  $(a+b)^2 \geq a^2 + b^2$ .

**Frage 13.** Vor 60 Jahren wurde die Struktur der DNA von Watson und Crick aufgeklärt. Die DNA ist aus einer Nukleotidkette aufgebaut, die in Form

- (A) einer Einzelhelix
- (B) einer Doppelhelix
- (C) einer Dreifachhelix
- (D) einer Vierfachhelix
- (E) eines Einzelfadens

organisiert ist.

**Frage 14.** Beim Einatmen des Edelgases Helium wird die menschliche Stimme für einige Sekunden verzerrt. Was ist die Ursache dieses Phänomens?

- (A) Das Helium reduziert das Lungenvolumen.
- (B) Die Dichte des Heliums ist höher als die Dichte der Luft.
- (C) Das Helium wird mit dem Atmungssystem gebunden.
- (D) Die Dichte des Heliums ist niedriger als die Dichte der Luft.
- (E) Helium und Sauerstoff reagieren miteinander.

**Frage 15.** Im Gegensatz zu Bakterien und Archäen gilt für Eukaryoten:

- (A) Sie besitzen eine Zelle mit Kern.
- (B) Sie bestehen aus sehr kleine Zellen.
- (C) Sie sind einzellige Lebewesen.
- (D) Sie bestehen aus Zellen.
- (E) Ihre Zellen haben Zellwände.

**Frage 16.** Gregor Mendel benutzte Erbsenpflanzen für die Erforschung:

- (A) des Blühvorgangs;
- (B) der Bildung der Keimzellen;
- (C) der Vererbungsregeln;
- (D) der Fremdbefruchtung;
- (E) landwirtschaftlicher Produkte.

**Frage 17.** Marienkäfer sind exzellente Jäger und einer der wichtigsten nützlichen Organismen, die die Population von Blattläusen verringern können. Welcher der folgenden Ausdrücke bezeichnet diese Fähigkeit?

- (A) Mutualismus
- (B) Lebensraum
- (C) Prädation
- (D) Ökologische Nische
- (E) Konkurrenz

**Frage 18.** Was ist die maximale Größe eines Peptides, das von einer mRNA von 150 Nukleotiden kodiert wird?

- (A) 150 Aminosäuren.
- (B) 100 Aminosäuren.
- (C) 50 Aminosäuren.
- (D) 15 Aminosäuren.
- (E) Mehr als 150 Aminosäuren.

**Frage 19.** Welche der folgenden Stoffe ist ein Makronährelement für Pflanzen:

- (A) Kohlenstoff
- (B) Blei
- (C) Arsen
- (D) Nickel
- (E) Vanadium

**Frage 20.** Welche der genannten Baumarten wurde nach Mitteleuropa vom Menschen eingeführt?

- (A) Traubeneiche
- (B) Feldulme
- (C) Robinie
- (D) Bergahorn
- (E) Gewöhnliche Esche

FREIE UNIVERSITÄT BOZEN FAKULTÄT FÜR  
NATURWISSENSCHAFTEN UND TECHNIK

AKADEMISCHES JAHR  
2013/2014  
AUFNAHMETEST

**LÖSUNGEN**

*Antwort 1:* E

*Antwort 2:* D

*Antwort 3:* C

*Antwort 4:* D

*Antwort 5:* A

*Antwort 6:* A

*Antwort 7:* B

*Antwort 8:* C

*Antwort 9:* D

*Antwort 10:* D

*Antwort 11:* A

*Antwort 12:* E

*Antwort 13:* B

*Antwort 14:* D

*Antwort 15:* A

*Antwort 16:* C

*Antwort 17:* C

*Antwort 18:* C

*Antwort 19:* A

*Antwort 20:* C