

**Biologie**  
**Leistungsstufe**  
**2. Klausur**

Mittwoch, 14. November 2018 (Nachmittag)

Prüfungsnummer des Kandidaten

2 Stunden 15 Minuten

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

**Hinweise für die Kandidaten**

- Tragen Sie Ihre Prüfungsnummer in die Kästen oben ein.
- Öffnen Sie diese Klausur erst, wenn Sie dazu aufgefordert werden.
- Teil A: Beantworten Sie alle Fragen.
- Teil B: Beantworten Sie zwei Fragen.
- Sie müssen Ihre Antworten in die für diesen Zweck vorgesehenen Felder schreiben.
- Für diese Klausur ist ein Taschenrechner erforderlich.
- Die maximal erreichbare Punktzahl für diese Klausur ist **[72 Punkte]**.



### Teil A

Beantworten Sie **alle** Fragen. Sie müssen Ihre Antworten in die für diesen Zweck vorgesehenen Felder schreiben.

1. Tabakrauch enthält eine Reihe von Mutagenen, die bekanntermaßen Lungentumoren bei Nagetieren auslösen, wie zum Beispiel NNK, ein Nitrosamin. In der Grafik ist der Zusammenhang zwischen NNK und dem Vorkommen von Lungentumoren bei männlichen Ratten dargestellt. NNK wurde 20 Wochen lang durch subkutane Injektion verabreicht. Die Datenpunkte in der Grafik zeigen das prozentuale Vorkommen von Lungenkrebs in den Behandlungsgruppen mit 20 bis 80 Ratten.

Aus urheberrechtlichen Gründen entfernt.

- (a) Geben Sie den Zusammenhang zwischen der NNK-Dosis und dem Vorkommen von Lungentumoren an.

[1]

.....  
.....

(Auf die vorliegende Frage wird auf der nächsten Seite weiter eingegangen)



**(Fortsetzung Frage 1)**

(b) Erklären Sie die Auswirkungen von Mutagenen wie NNK.

[2]

.....

.....

.....

.....

**(Auf die vorliegende Frage wird auf der nächsten Seite weiter eingegangen)**

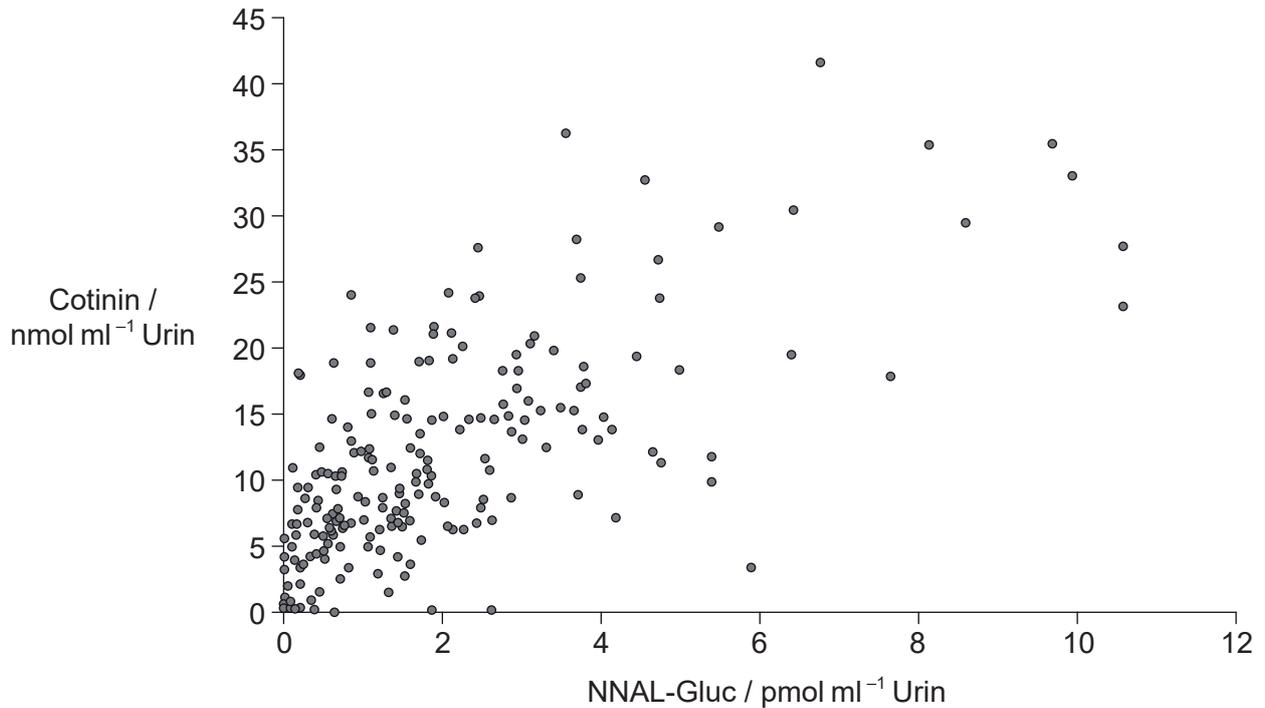


20EP03

**Bitte umblättern**

**(Fortsetzung Frage 1)**

Mutagene können aus dem Körper entfernt werden, indem sie in leicht auszuscheidende Stoffwechselprodukte umgewandelt werden. NNK wird zu dem Stoffwechselprodukt NNAL-Gluc umgesetzt, das als Biomarker für die Aufnahme von NNK dienen kann. Cotinin, ein Stoffwechselprodukt des Nikotins, ist ein Indikator für die Aufnahme von Tabakrauch. In der Grafik ist der Zusammenhang zwischen diesen beiden Stoffwechselprodukten im Urin von 233 rauchenden Personen dargestellt.



[Quelle: Stephen S. Hecht; Tobacco Smoke Carcinogens and Lung Cancer, *JNCI: Journal of the National Cancer Institute* 1999; **91** (14): 1194–1210, doi:10.1093/jnci/91.14.1194. Wiedergabe mit freundlicher Genehmigung von Oxford University Press. OUP übernimmt keinerlei Verantwortung oder Haftung für die Genauigkeit der Übersetzung. Die Verantwortung für die in dieser Publikation ausgewiesene Übersetzung liegt einzig und allein bei der International Baccalaureate Organization.]

(c) Geben Sie die höchste Cotininkonzentration im Urin mit Nennung der Einheiten an. [1]

.....

**(Auf die vorliegende Frage wird auf der nächsten Seite weiter eingegangen)**



**(Fortsetzung Frage 1)**

- (d) (i) Leiten Sie mit einer Begründung ab, ob die Konzentrationen von Cotinin und NNAL-Gluc im Urin oder im Blutplasma einer rauchenden Person höher wären. [1]

.....

.....

- (ii) Schlagen Sie **einen** Vorteil vor, der sich ergibt, wenn die Urinkonzentration von Cotinin anstelle der von NNAL-Gluc als Maß für die Menge des von einer Person eingeatmeten Tabakrauchs verwendet wird. [1]

.....

.....

- (e) Die Lungenkrebsrate bei rauchenden Personen ist hoch. Erörtern Sie, ob aus den Belegen in den beiden Grafiken geschlossen werden kann, dass NNK Lungenkrebs bei rauchenden Personen verursacht. [3]

.....

.....

.....

.....

.....

.....

**(Auf die vorliegende Frage wird auf der nächsten Seite weiter eingegangen)**



**(Fortsetzung Frage 1)**

Nikotinabhängigkeit ist der Grund, weshalb Menschen weiterhin rauchen. Nikotinersatztherapie (NET) wird häufig angewendet, um Menschen zu helfen, das Rauchen aufzugeben. Aufgrund von Bedenken bezüglich der Sicherheit von NET wurde eine Studie durchgeführt, in der Mäuse Nikotin im Trinkwasser erhielten und NNK durch subkutane Injektion verabreicht bekamen. In der Tabelle ist die Auswirkung von Nikotinkonsum auf NNK-induzierte Lungentumoren bei den Mäusen dargestellt.

Aus urheberrechtlichen Gründen entfernt.

(f) Beschreiben Sie die Ergebnisse der NNK-Injektion bei den Mäusen. [2]

.....  
.....  
.....  
.....

(g) Beurteilen Sie die Hypothese, dass Nikotin kein Mutagen ist. [3]

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

**(Auf die vorliegende Frage wird auf der nächsten Seite weiter eingegangen)**





3. (a) Geben Sie **eine** Ähnlichkeit und **einen** Unterschied zwischen der Struktur von Genen und von Short Tandem Repeats an. [2]

Ähnlichkeit: .....

Unterschied: .....

- (b) Umreißen Sie die Rolle der Short Tandem Repeats beim DNA-Profilung. [2]

.....

.....

.....

.....

.....

.....



4. Die borealen Wälder erstrecken sich über Kanada, Russland und Skandinavien. Dieses nördliche Ökosystem macht 29 % der Waldgebiete der Erde aus. Durch die langen, kalten Winter sind große immergrüne Bäume mit Nadeln oder schuppenartigen Blättern begünstigt. Diese Bäume sind windbestäubte Pflanzen, und ihre Samen sind nicht von einer Frucht eingeschlossen. Das Foto zeigt einen typischen borealen Wald im Winter.



[Quelle: TTphoto /Shutterstock]

- (a) Identifizieren Sie, zu welchem Stamm im Pflanzenreich die meisten Bäume im borealen Wald gehören. [1]

.....

- (b) In manchen Gebieten gibt es Lücken im borealen Wald, wo die Bäume nicht wachsen können und sich viel Torf bilden kann. Schlagen Sie Gründe dafür vor. [2]

.....  
.....  
.....  
.....

**(Auf die vorliegende Frage wird auf der nächsten Seite weiter eingegangen)**



**(Fortsetzung Frage 4)**

- (c) Ein Anstieg der globalen Temperaturen stellt eine ernsthafte Bedrohung der borealen Wälder dar. Erklären Sie die Konsequenzen des Klimawandels für dieses nördliche Ökosystem.

[2]

.....

.....

.....

.....

.....

.....

- (d) (i) Schlagen Sie **einen** Vorteil vor, den die immergrünen Bäume im borealen Wald haben, weil sie vom Wind bestäubt werden.

[1]

.....

.....

- (ii) Erörtern Sie die Vorteile der Bildung von Samen, die von einer Frucht eingeschlossen sind.

[2]

.....

.....

.....

.....

.....

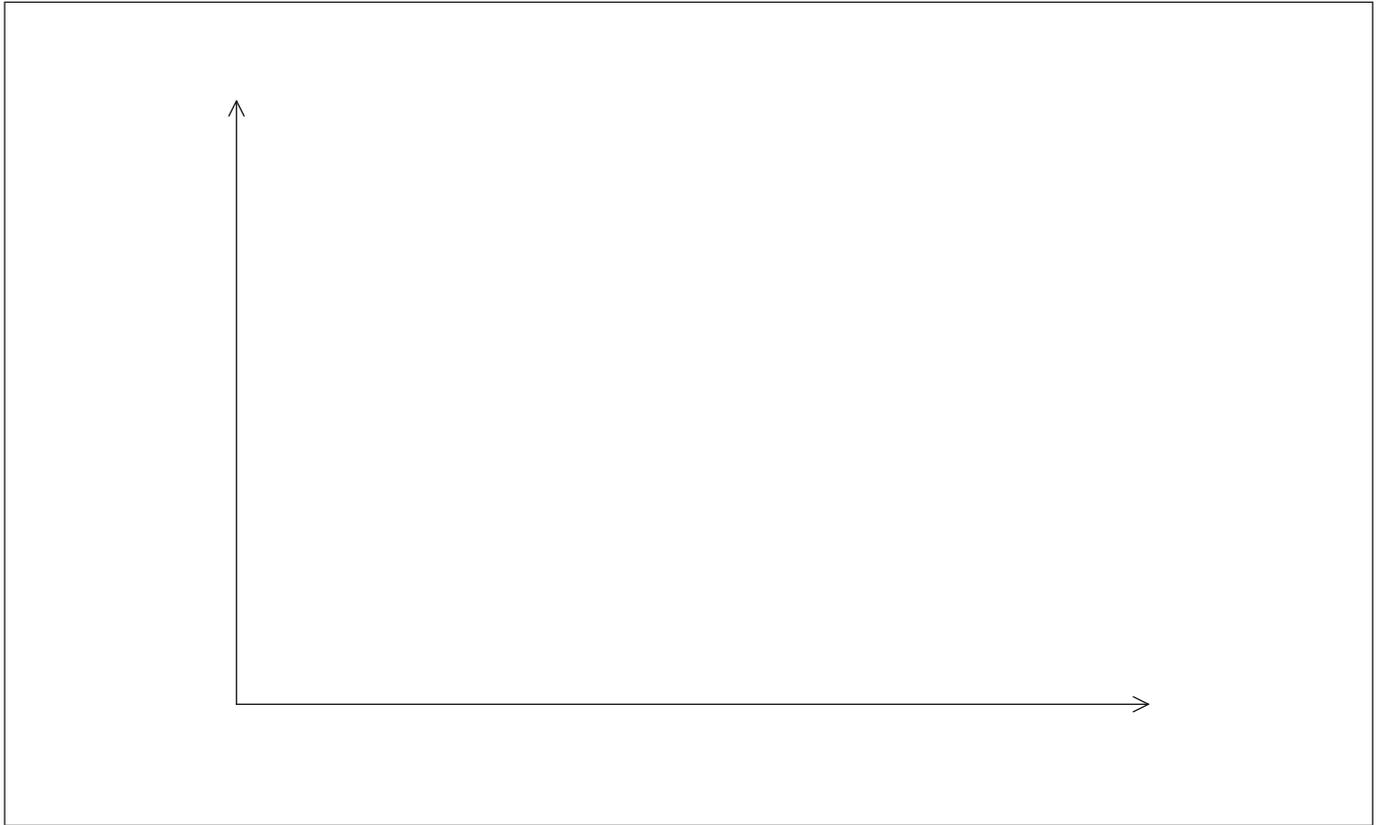
.....

**(Auf die vorliegende Frage wird auf der nächsten Seite weiter eingegangen)**



**(Fortsetzung Frage 4)**

- (e) (i) Die borealen Wälder befinden sich in der Nähe des Nordpols und sogar im Sommer ist die Sonnenlichtintensität geringer als am Äquator. Skizzieren Sie eine Grafik inklusive Beschriftung der Achsen, die die Auswirkung von Licht auf die Fotosyntheserate zeigt. [2]

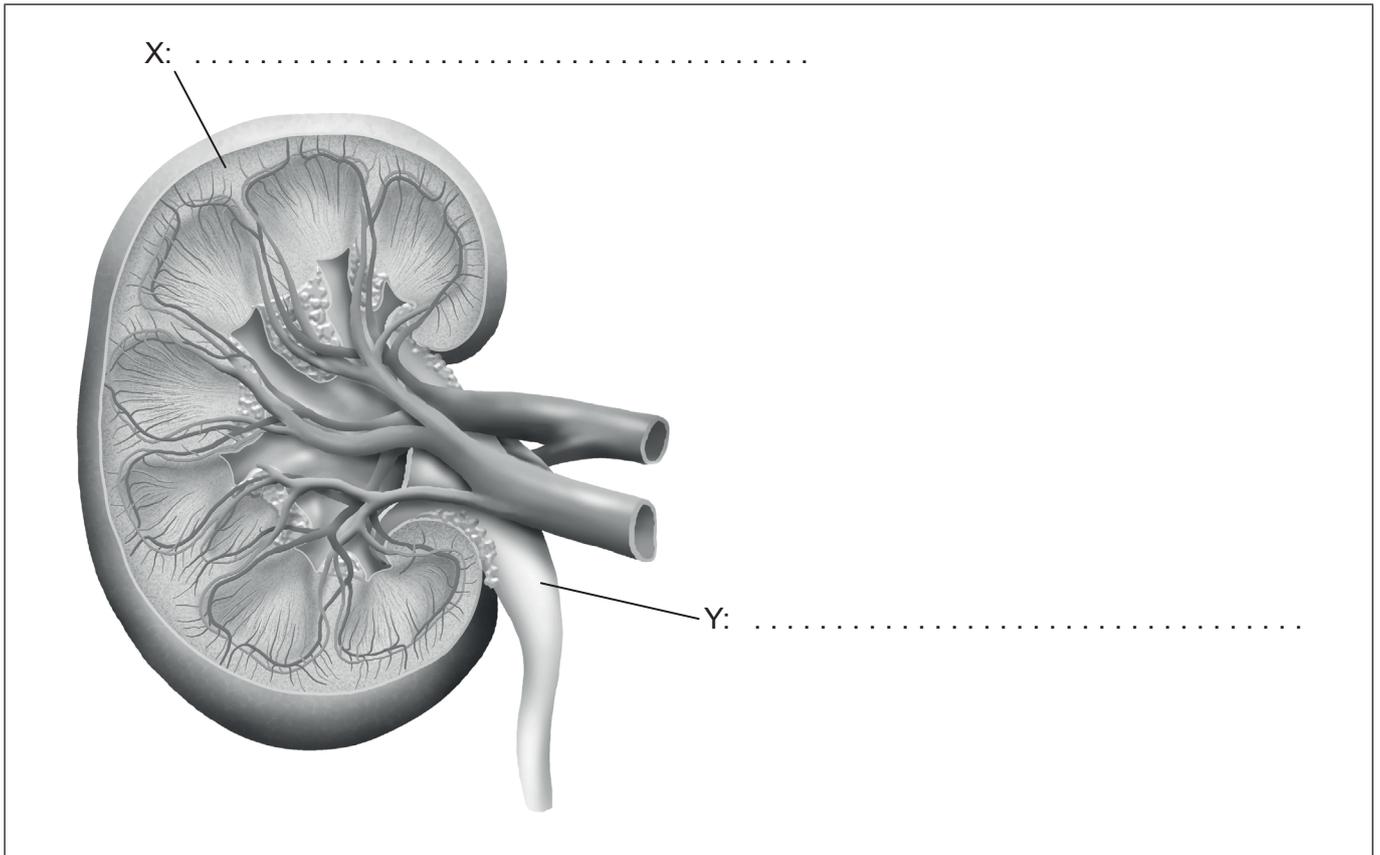


- (ii) In manchen borealen Arten ist Rubisco während der Wintermonate heruntergeregelt. Beschreiben Sie die Rolle von Rubisco bei der Fotosynthese. [2]

.....  
.....  
.....  
.....



5. (a) Beschriften Sie den Bereich X und die Struktur Y auf dem Diagramm der Niere. [2]



[Quelle: PeterHermesFurian/iStock]

- (b) Unterscheiden Sie zwischen Osmoregulierern und Osmokonformern. [2]

.....

.....

.....

.....

.....

.....



## Teil B

Beantworten Sie **zwei** Fragen. Für die Qualität Ihrer Antworten ist jeweils bis zu ein zusätzlicher Punkt erhältlich. Sie müssen Ihre Antworten in die für diesen Zweck vorgesehenen Felder schreiben.

6. (a) Calcium wird im menschlichen Magen-Darm-Trakt aus den Nahrungsmitteln sowohl durch aktive als auch durch passive Prozesse resorbiert. Umreißen Sie den aktiven Transport, einschließlich der Vorteile dieses Prozesses. [3]
- (b) Beschreiben Sie die Rolle des Sauerstoffs bei der aeroben Zellatmung. [5]
- (c) Erwachsene Menschen können mehr als fünfhundert Liter Sauerstoff pro Tag aufnehmen. Erklären Sie, wie der Gasaustausch in den menschlichen Atemwegen aufrechterhalten wird. [7]
7. (a) In isolierten Lebensgemeinschaften in ländlichen Gebieten in Finnland, Ungarn und auf einigen schottischen Inseln kommt Rot-Grün-Blindheit häufig vor. Beschreiben Sie die Vererbung der Rot-Grün-Blindheit. [3]
- (b) Umreißen Sie die Ursachen der Variation für **ein** Beispiel von kontinuierlicher Variation bei Menschen. [5]
- (c) Erklären Sie, wie Evolution stattfindet und welche Faktoren dazu führen können, dass der Prozess rasch abläuft. [7]
8. (a) Weiträumige Gebiete des Regenwalds in Kambodscha werden für groß angelegte Kautschukplantagen abgeholzt. Unterscheiden Sie zwischen der Nachhaltigkeit von natürlichen Ökosystemen wie den Regenwäldern und der Nachhaltigkeit von landwirtschaftlich genutzten Flächen. [3]
- (b) Beschreiben Sie die Rollen der Triebspitze für das Pflanzenwachstum. [5]
- (c) Forschungsergebnisse weisen darauf hin, dass viele lebende Pflanzenarten polyploid sind. Erklären Sie, wie es zu Polyploidie kommt, und anhand eines **mit Namen genannten** Beispiels, wie Polyploidie zu Artenbildung führen kann. [7]



A large rectangular area containing horizontal dotted lines for writing.



A large rectangular area containing horizontal dotted lines for writing.



20EP15

Bitte umblättern

A large rectangular area containing horizontal dotted lines for writing.









