دليل تقويم مناهج العلوم

مادة الأحياء– المستوى الثاني عشر

الفصل الدراسيّ الثاني

الوحدة السادسة: **الاتّزان الداخلي في الثدييّات**

مرحلة العمل: بروفا 1

تاريخ الإرسال (2022/4/11)

فهرس المحتويات

أولاً: الاختبارات 3

الاختبار التشخيصي 4

تطبيق الدرس الأوّل: الاتّزان الداخلي والتنظيم الحراري 6

تطبيق الدرس الثاني: الطاقة والأنسولين ومرض السكّري 10

تطبيق الدرس الثالث: التنظيم الأسموزي والكليتان 12

إختبار المهارات العمليّة 15

إختبار مهارات الاستقصاء العلمي 16

إختبار الوحدة السادسة 18

ثانيًا: الإجابات 23

إجابات الاختبار التشخيصي 24

إجابات تطبيق الدرس الأوّل: الاتّزان الداخلي والتنظيم الحراري 26

إجابات تطبيق الدرس الثاني: الطاقة والأنسولين ومرض السكّري 28

إجابات تطبيق الدرس الثالث: التنظيم الأسموزي والكليتان 30

إجابات اختبار المهارات العمليّة 32

إجابات اختبار مهارات الاستقصاء العلمي 34

إجابات اختبار الوحدة السادسة 36

أوّلًا: الاختبارات

الاختبار التشخيصي

الاسم: الصف: التاريخ:

اختر الإجابة الصحيحة للأسئلة من 1-7: الدرجة: \ 10

1. ما العمليّة التي تؤدّي إلى نموّ النباتات والحيوانات؟

a. التغذية

b. التنفس

c. التمثيل الضوئي

d. الانقسام الخلوي الميتوزي

2. أيّ العبارات الآتية صحيحة حول الغشاء الخلويّ؟

a. يحتوي على دهون تقوم بالنقل النشط.

b. لا يسمح بمرور أيّ من المواد الكيميائيّة.

c. يحتوي على بروتينات تقوم بالنقل النشط.

d. ينقل جميع الموادّ بوساطة الخاصيّة الأسموزيّة.

3. ما معنى تركيز المادّة الكيميائيّة في جسم الكائن الحيّ؟

a. نسبة المادّة الكيميائيّة من الجسم.

b. كميّة المادّة الكيميائيّة في كل الجسم.

c. عدد جزيئات المادّة الكيميائيّة في الجسم.

d. كميّة المادّة الكيميائيّة في كميّة معيّنة من سوائل الجسم.

4. ما الجدار الخلوي في الخلية النباتية؟

a. تركيب من النشا خارج الغشاء الخلوي.

b. تركيب من السليلوز داخل الغشاء الخلوي.

c. تركيب من السليلوز خارج الغشاء الخلوي.

d. تركيب من الجلوكوز خارج الغشاء الخلوي.

5. ما الإنزيم؟

a. بروتين تنتجه الخليّة لتتواصل مع غيرها.

b. بروتين تنتجه الخليّة لتثبيط التفاعلات الحيويّة.

c. بروتين تنتجه الخليّة لتحفيز التفاعلات الحيويّة.

d. بروتين تنتجه الخليّة لتخزّنه في الفجوات العصاريّة.

6. كيف يتغيّر الرقم الهيدروجيني عند ازدياد تركيز أيونات الهيدروجين في المحلول؟

a. يرتفع.

b. ينخفض.

c. ينخفض حتى 14.

d. يرتفع إلى ما فوق 14.

7. ما العمليّة التي تثبّطها إضافة موادّ مانعة لإنتاج الأدينوسين ثلاثي الفوسفات ATP؟

a. الخاصية الأسموزية.

b. النقل النشط عبر الغشاء الخلوي.

c. النقل غير النشط عبر الغشاء الخلوي.

d. نقل جزيئات الأكسجين عبر جدار الخليّة.

8. قارن بين آليتي النقل في الخلايا: الانتشار البسيط والخاصيّة الأسموزيّة.

.....

.....

تطبيق الدرس الأوّل: الاتّزان الداخلي والتنظيم الحراري

الاسم: الصف: التاريخ:

اختر الإجابة الصحيحة للأسئلة من 1-4: الدرجة: \ 10

1. أيّ العبارات الآتية صحيحة حول الاتّزان الداخلي؟

a. تغيير البيئة المحيطة لتناسب حاجات الجسم.

b. الحفاظ على البيئة الداخليّة للجسم في حالة مستقرّة نسبيًا.

c. انخفاض درجة حرارة الجسم مع انخفاض درجة حرارة البيئة.

d. عدم السماح بحركات نقل المواد في الجسم للحفاظ على استقرارها.

2. ما دور مركز التحكّم في حلقات التغذية الراجعة؟

a. يستشعر قيمة المتغيّر ويرسل المعلومات الخاصة به.

b. يتسبّب في حدوث التغيّرات اللازمة للحفاظ على الاتّزان الداخلي.

c. يستقبل المعلومات من عضو الاستجابة ويقوم بإرسالها إلى المنفّذ.

d. يتلقّى المعلومات من الأعصاب الحسيّة ويطلق استجابة لتحقيق الاتّزان الداخلي.

3. ما دور المستقبلات في عمليّة الاتّزان الداخلي؟

a. تلقّي المعلومات من مركز التحكّم لإحداث التغييرات.

b. تلقّي المعلومات من الأعصاب الحسيّة وإطلاق الاستجابة.

c. استشعار ما إذا كانت قيمة المتغيّر الخاضعة للرقابة أعلى من نقطة الحدّ أو أقلّ منها.

d. تنشيط حلقات التغذية الراجعة الموجبة للحفاظ على الاتّزان الداخلي قريبًا من نقطة الحدّ.

4. ما دور التغذية الراجعة السالبة في عمليّة الاتّزان الداخلي؟

a. تعديل مستوى نقطة الحدّ.

b. دفع النّظام بعيدًا عن نقطة الحدّ.

c. إبقاء النظام بالقرب من نقطة الحدّ.

d. جمع المعلومات حول حالة النظام.

5. لماذا تعتبر الثدييات حيوانات ذات حرارة داخليّة؟

.....

.....

.....

6. اشرح طريقة الحمل الحراري في فقدان الحرارة من الجسم.

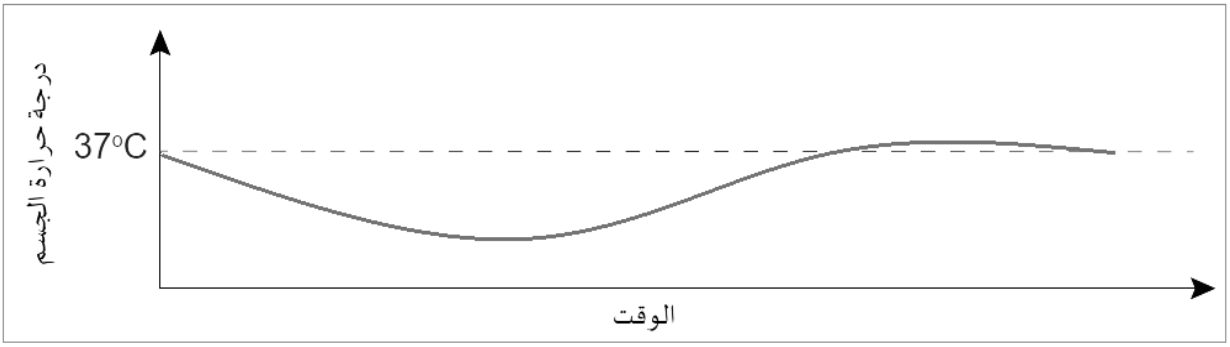
.....

.....

.....

.....

7. يبيّن الشكل أدناه تغيّرًا في درجة حرارة الجسم، ما يؤدي إلى مجموعة من العمليات التي تعيد درجة حرارة الجسم إلى مستوى قريب من نقطة الحدّ.



a. اذكر نوع حلقة التغذية الراجعة المسؤولة عن تنظيم درجة حرارة الجسم في هذه الحالة.

.....

b. اشـرح مراحل عمل حلقة التغذية الراجعة المسـؤولة عن إبقاء درجة حرارة الجسـم قريبة من نقطة الحدّ في حالة درجات الحرارة الباردة.

.....

.....

.....

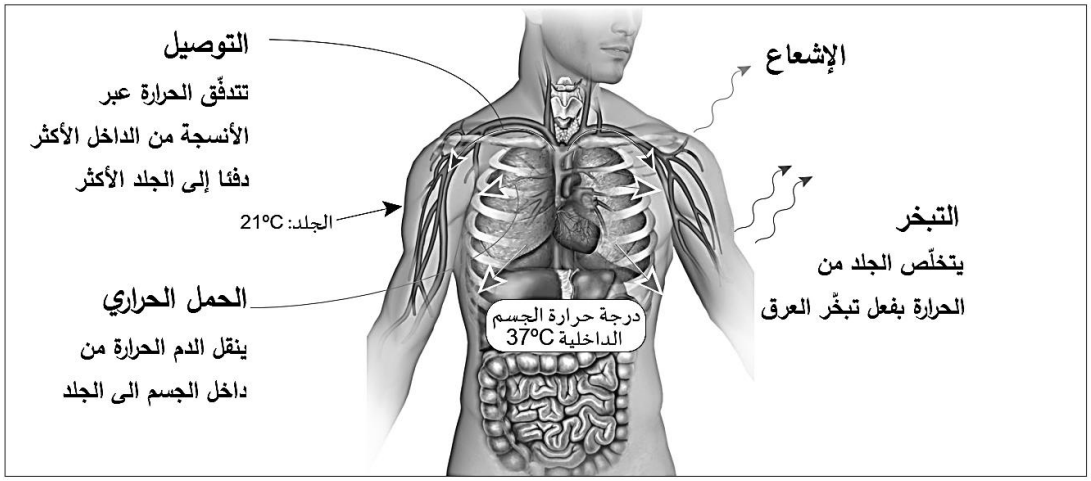
.....

.....

.....

.....

8. يبيّن الشكل أدناه الطرق المتعدّدة لتدفّق الحرارة في الجسم، وبين الجسم والبيئة المحيطة. تساعد هذه الطرق الجسم على التخلّص من الحرارة من أجل المحافظة على درجة حرارة الجسم قريبة من نقطة الحدّ.



a. اشرح دور "تحت المهاد" في عمليّة فقدان الحرارة من الجسم بوساطة التبخّر.

.....

.....

.....

b. يتناول بعض المرضى عقاقير تساهم في توسعة الشرايين مما يسمح بدوران الدم بشكل أكبر. اشرح تأثير العقاقير الموسّعة للشرايين في فقدان الحرارة من الجسم.

.....

.....

.....

.....

تطبيق الدرس الثاني: الطاقة والأنسولين ومرض السكّري

الاسم: الصف: التاريخ:

الدرجة: \10

اختر الإجابة الصحيحة للأسئلة من 1-4:

1. ما مضاعفات انخفاض سكّر الدم في الحالات الشديدة؟

a. تعب وغيبوبة.

b. عطش وغثيان.

c. ارتفاع حرارة الجسم.

d. تحوّل الجلوكوز إلى دهون.

2. أيّ الخلايا الآتية تفرز هرمون الأنسولين؟

a. خلايا الكبد.

b. خلايا المعدة.

c. الخلايا ألفا في جزر لانجرهانز.

d. الخلايا بيتا في جزر لانجرهانز.

3. أي العبارات الآتية صحيحة حول أحد أدوار الأنسولين؟

a. يحفّز الخلايا على إفراز السكّر إلى الدم.

b. يحفّز الخلايا على امتصاص الدهون من الدم.

c. يحفز الكبد على تحويل الجلايكوجين إلى جلوكوز.

d. يحفز الكبد على تحويل الجلوكوز إلى جلايكوجين للتخزين.

4. أي العبارات الآتية صحيحة حول أحد أدوار الجلوكاجون؟

a. يرفع مستوى الأنسولين في الدم.

b. يرفع كميّة الجلايكوجين في الكبد.

c. يحفز الكبد على تحويل الجلايكوجين إلى جلوكوز.

d. يحفز البنكرياس على تحويل الجلايكوجين إلى جلوكوز.

5. ما نتيجة توقّف إفراز هرمون الجلوكاجون على مستوى سكّر الدم؟

.....

.....

6. بعد فحص السكّر عند أحد المرضى، تبيّن أنّ نسبة السكّر في دمه أعلى من المستوى الطبيعي. قرّر الطبيب إعطاء المريض حقنة من هرمون الأنسولين لتفادي المخاطر الناجمة عن ارتفاع السكّر. لكنّ سكّر الدم لم ينخفض بشكل ملحوظ بعد حقن المريض بالأنسولين.

a. ما المؤشّر الذي يدلّ على أنّ هذا المريض مصاب بمرض السكّري؟

.....

b. اذكر نوع مرض السكّري عند هذا المريض. فسّر إجابتك.

.....

.....

c. اذكر الاختبارات التي يستخدمها الأطباء لتشخيص الإصابة بمرض السكّري.

.....

7. يخضع أحد مرضى السكّري إلى حقنة من هرمون الأنسولين قبل كلّ وجبة. يقوم هذا المريض بحقن نفسه بكميّة من هرمون الأنسولين بعد قياس مستوى الجلوكوز في دمه.

a. ما نوع مرض السكّري عند هذا المريض؟ فسّر إجابتك.

.....

b. لماذا يجب حقن كميّة أنسولين أعلى لدى هذا المريض حين يكون مستوى السكّر قبل الوجبات مرتفعًا أكثر؟

.....

.....

.....

تطبيق الدرس الثالث: التنظيم الأسموزيّ والكليتان

الاسم: الصف: التاريخ:

اختر الإجابة الصحيحة للأسئلة من 1–4:

الدرجة: \ 10

1. أيّ العبارات الآتية صحيحة حول تركيب الكلية؟

a. الشريان الكلوي يخرج الدم من الكلية بمعدّل مرتفع.

b. قشرة الكلية هي نسيج حُبَيْبي وهي الجزء الذي يتمّ فيه تجميع البول.

c. نخاع الكلية يتكوّن من أجسام هرميّة الشكل وهو الجزء الذي يتمّ فيه ترشيح الدم.

d. حوض الكلية هو الجزء الذي يصبّ فيه البول من نهايات القنوات في الأهرامات الكلويّة.

2. أيّ العبارات الآتية صحيحة حول تركيب النفرون؟

a. الأنبوب الملتوي البعيد هو أطول جزء من النفرون.

b. يدخل كلّ محفظة شُرَين صادر ويخرج منها شُرَين وارد.

c. يتكون جُسَيم ملبيجي من الكبيبة والأنبوب الملتوي القريب.

d. الكُبَيبة هي شبكة من الشُرَينات الملتفّة والمتفرّعة من شُرَين الوارد.

3. ما الذي يحدث خلال تكوين البول؟

a. تسهّل الخلايا القدميّة مرور الجزيئات الكبيرة.

b. يجري الدم في أوعية الكُبَيبة تحت ضغطٍ عالٍ.

c. الترشيح الفائق للبول من محفظة بومان إلى الكُبَيبة.

d. مرور بروتينات البلازما الضخمة من خلال الغشاء القاعدي.

4. لماذا تحدث عمليّة الامتصاص الاختياري خلال تكوين البول؟

a. السائل الراشح يحتوي على البولينا.

b. السائل الراشح يحتوي على مواد ضارّة.

c. السائل الراشح يحتوي خلايا مهمة للدم.

d. السائل الراشح يحتوي على موادّ نافعة يجب استعادتها.

5. لماذا تحتوي خلايا الأنبوب الملتوي القريب على عدد كبير من الميتوكندريا؟

.....

6. يعاني رجل من فشل في عمليّة إطلاق إنزيم الرينين. تعرّض هذا الرجل إلى حادث سير سبّب له نزيفًا حادًّا، فقد على أثره كميّة كبيرة من الدم وتدنّى ضغط الدم لديه بشكل كبير، وواجه صعوبة في إعادة حجم الدم وضغطه إلى الوضع الطبيعي.

a. سمّ النظام الذي ينشط في حالة انخفاض حجم الدم وضغطه.

.....

b. اشرح سبب صعوبة إعادة حجم الدم وضغطه إلى الوضع الطبيعي لدى هذا الرجل.

.....

.....

.....

.....

c. اشرح أهميّة إفراز هرمون ADH عند هذا الرجل من أجل المحافظة على حجم الدم بعد النزيف.

.....

.....

.....

7. عندما تفقد الكلى قدرتها على تنظيم الأملاح والماء، ولا تعالَج، فإنّها تهدّد الحياة. مرض الكلى المزمن هو انخفاض في وظائف الكلى بنسبة 60% عن المعدل الطبيعي. يؤثّر مرض الكلى المزمن في وظائف معالجة سوائل الجسم: استعادة الجلوكوز والفيتامينات، ترشيح بلازما الدم من الفضلات النيتروجينيّة، وموازنة تركيز الماء والأملاح في البول.

a. بيّن كيف يسبّب مرض الكلى المزمن إلى اختلال في الاتزان الداخلي.

.....

.....

b. اشرح نتائج فقدان القدرة على تنظيم الأملاح والماء بسبب مرض الكلى المزمن.

.....

.....

.....

.....

اختبار المهارات العمليّة

الاسم: الصف: التاريخ:

الدرجة:	5 \

الدرس الأوّل	الاتّزان الداخلي والتنظيم الحراري
النشاط	تأثير درجة حرارة البيئة في درجة حرارة الجسم
سؤال الاستقصاء	ما هو تأثير درجة حرارة البيئة في درجة حرارة الجسم عند الفأر وعند السحليّة؟

المواد المطلوبة:

فأر في قفص – سحليّة في قفص – ميزان حرارة ليزر – صندوق مليء بالثلج.

الخطوات

a. قم بقياس درجة حرارة جسم كلّ من الفأر والسحليّة وسجّل النتيجة.

b. ضع كلّ من قفصي الفأر والسحليّة في الصندوق المليء بالثلج لمدّة خمس دقائق.

c. أعد قياس درجة حرارة جسم كلّ من الفأر والسحليّة وسجّل النتيجة.

d. اترك كلًّا من قفصي الفأر والسحليّة لمدة خمس دقائق أخرى في الصندوق المليء بالثلج.

e. أعد قياس درجة حرارة جسم كلّ من الفأر والسحليّة وسجّل النتيجة.

الأسئلة

1. كيف تغيّرت درجة حرارة جسم الفأر بعد وضعه في صندوق الثلج؟

.....

2. كيف تغيّرت درجة حرارة جسم السحليّة بعد وضعها في صندوق الثلج؟

.....

3. أيّ حيوان من الحيوانين ذي حرارة داخليّة؟ فسّر إجابتك.

.....

4. اشرح دور الشرايين في النتيجة التي حصلت عليها عند الفأر.

.....

.....

اختبار مهارات الاستقصاء العلمي

الاسم: الصف: التاريخ:

الدرجة: \ 5

الدرس الثاني	الطاقة والأنسولين ومرض السكّري
النشاط	تنظيم مخزون الجلايكوجين في الكبد
سؤال الاستقصاء	ما تأثير هرموني الأنسولين والجلوكاجون في مخزون الجلايكوجين في الكبد؟

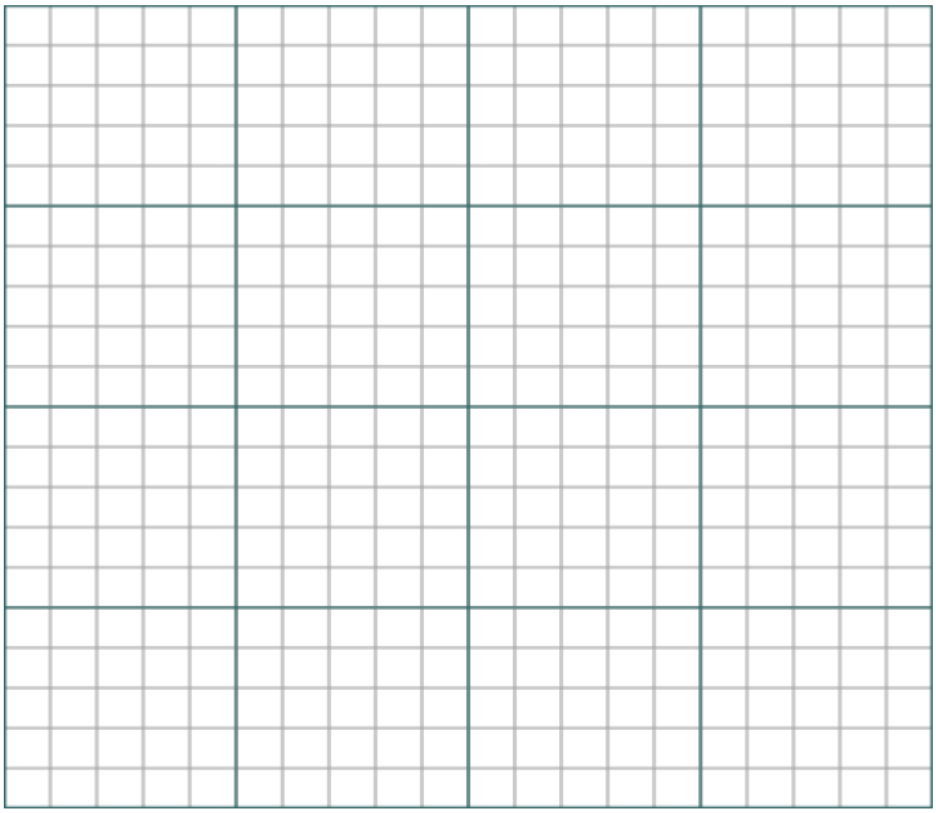
من أجل دراسة تأثير هرموني الأنسولين والجلوكاجون على مخزون الجلايكوجين في الكبد، قام أحد الباحثين بدراسة مستويات الجلايكوجين في الكبد تحت تأثير كلّ من هرموني الأنسولين والجلوكاجون، حيث تمّ حقن الأنسولين عند الساعة 1، وحقن الجلوكاجون عند الساعة 3.

يبيّن الجدول الآتي النتائج التي حصل عليها هذا الباحث.

الوقت (ساعة)	0	1	2	3	4	5
كميّة الجلايكوجين في الكبد (a.u)	2.1	2	2.3	2.5	2	1.5

الأسئلة

1. أنشئ رسمًا بيانيًّا لتمثيل البيانات الواردة في الجدول.



2. أكمل الجدول الآتي واصفًا كيفيّة تغيّر كميّة الجلايكوجين في الكبد قبل حقن الهرمونات وبعد حقن كلّ منها.

الحالة	قبل حقن الهرمونات	بعد حقن الأنسولين	بعد حقن الجلوكاجون
كميّة الجلايكوجين في الكبد			

3. اشرح كيف تتغيّر كميّة سكّر الدم بتغيّر كميّة الجلايكوجين في الكبد بعد حقن كلّ من الهرمونين.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

اختبار الوحدة السادسة

الاسم: الصف: التاريخ:

اختر الإجابة الصحيحة للأسئلة من 1–8: الدرجة: \ 20

1. أي الهرمونات الآتية تشارك في تنظيم الجلوكوز؟

a. الجلايكوجين والأنسولين.

b. الألدوستيرون والأنسولين.

c. الجلوكاجون والأنسولين.

d. التيسوستيرون والأنسولين.

2. ما دور المنفّذ في حلقات التغذية الراجعة؟

a. يرسل المعلومات إلى مركز التحكّم.

b. يستشعر قيمة المتغيّر الخاضعة للرقابة.

c. يحدد نوع المعلومات التي يمكنه تلقّيها من أجل إطلاق الاستجابة.

d. يتلقى الأوامر من الأعصاب الحركية ويطلق استجابة لتحقيق الاتزان الداخلي.

3. أيّ العبارات الآتية صحيحة حول الحيوانات ذات الحرارة الداخليّة؟

a. لديها معدل أيض ثابت.

b. تتغيّر حرارة جسمها مع تغيّر حرارة البيئة المحيطة.

c. تظلّ حرارة جسمها ثابتة مع تغيّر حرارة البيئة المحيطة.

d. تتغيّر حرارة جسمها حين تكون حرارة البيئة المحيطة ثابتة.

4. ما دور التغذية الراجعة السالبة في تنظيم مستويات السكّر في الدم؟

a. تحرير السكّر من الكبد.

b. دفع مستوى السكّر بعيدًا عن نقطة الحدّ.

c. الحفاظ على مستوى السكّر بالقرب من نقطة الحدّ.

d. الحفاظ على معدّل الأيض والتنفس الخلوي بالقرب من نقطة الحدّ.

5. ما قشرة الكلية؟

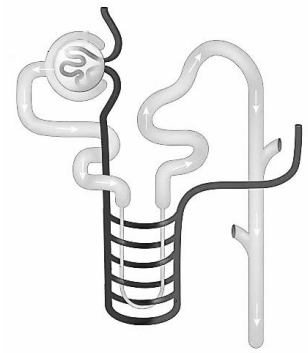
a. غلاف الخارجي للكلية.

b. الجزء الذي يجمع البول.

c. جزء إعادة الامتصاص والإفراز.

d. نسيج حُبَيْبي يتمّ فيه ترشيح الدم.

6. ما اسم جزء الكلية المبيّن في الشكل؟



a. كبيب.

b. نفرون.

c. التواء هنلي.

d. الأنبوب الملتوي.

7. كيف يتمّ التنظيم الأسموزي؟

a. على مستوى كامل أعضاء الجسم.

b. من خلال التخلّص من السوائل في الجسم.

c. بوساطة الهرمون المانع لإدرار البول الذي تفرزه الغدّة الكظريّة.

d. كلّ خليّة من خلايا الجسم تستطيع تأمين التنظيم الأسموزي الخاصّ بها.

8. ما سبب تحوّل مولّد الأنجيوتنسين إلى هرمون أنجيوتنسين؟

a. إنزيم الرينين.

b. الألدوستيرون.

c. الهرمون المانع لإدرار البول.

d. فقدان التحكم في التنظيم الأسموزي للجسم.

9. قارن بين نوعي مرض السكّري الأول والثاني.

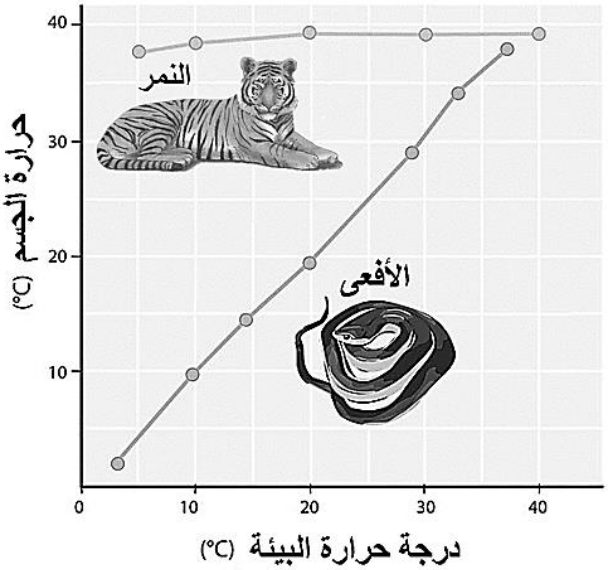
.....

.....

.....

.....

10. يظهر الشكل الآتي تغيّر حرارة الجسم لدى كلّ من النمر والأفعى مع تغيّر درجة حرارة البيئة المحيطة.



a. صنّف كلًّا من النمر والأفعى إلى كائنات ذات حرارة داخليّة أو خارجيّة. فسّر إجابتك.

.....

.....

.....

b. اشرح سبب انخفاض أيض النمر مع ارتفاع درجة حرارة البيئة حتّى 20°C.

.....

.....

.....

c. اشرح استجابة النمر للانخفاض الحادّ والفوري في درجات الحرارة.

.....

.....

.....

11. أحسّت امرأة بتعب وإعياء شديد بشكل مفاجئ. أظهرت الفحوصات الطبيّة النتائج المبيّنة في الجدول الآتي مقارنة مع شخص طبيعي.

الفحص	المريضة	شخص طبيعي
السكّر	مرتفع	طبيعي
الأنسولين	نوعه صحيح ومستواه مرتفع	نوعه صحيح ومستواه طبيعي
فعاليّة الأنسولين	غير فعال	فعال

a. اذكر اسم المرض الذي يسبّب التعب والإعياء لدى المريضة.

.....

b. اشرح سبب عدم قدرة هرمون الأنسولين على خفض السكّر لدى المريضة مقارنة بالأشخاص ذوي مستويات السكّر الطبيعيّة.

.....

.....

.....

.....

12. اشرح مراحل الحلقة الراجعة السالبة التي يحفّزها انخفاض مستوى السكّر في الدم.

.....

.....

.....

.....

13. عندما تمارس الرياضة بشكل مكثّف، يفقد جسمك الماء بواسطة التعرق. فيزداد إفراز هرمون ADH (الهرمون المانع لإدرار البول).

a. حدد في هذه الحالة:

- **العامل المؤثر:** .....
- **مصدر إنتاج الهرمون:** .....
- **مكان تخزين الهرمون:** .....

b. كيف تساعد آليات التغذية الراجعة في الحفاظ على اتزان الماء في هذه الحالة؟

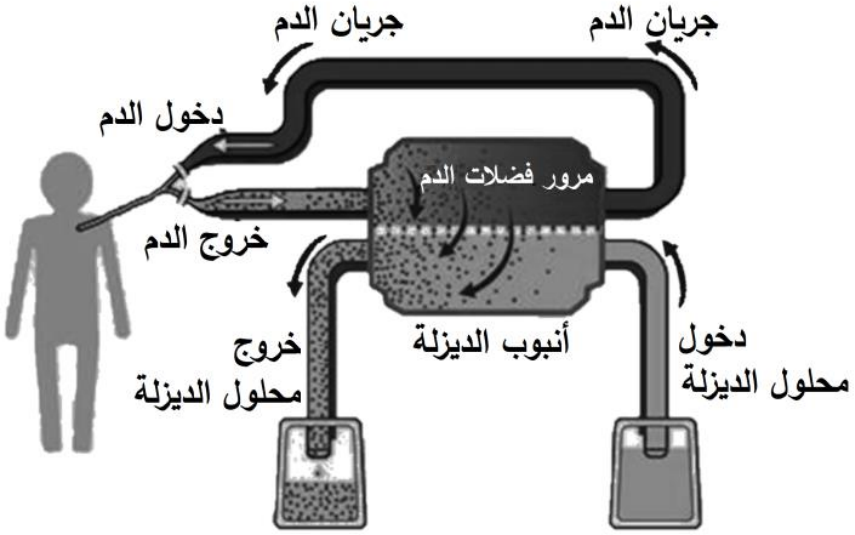
.....

.....

.....

.....

14. يخضع مرضى الفشل الكلوي لعمليّة غسيل كلى لتعويض دور الكلى المتوقّف. يبيّن الشكل الآتي تقنيّة غسيل الكلى بشكل مبسّط.



a. اذكر دور الكلى الذي تعوّضه عمليّة غسيل الكلى.

.....

b. اشرح تأثير توقّف مريض الفشل الكلوي عن غسيل الكلى في صحّته.

.....

.....

ثانيًا: الإجابات

إجابات الاختبار التشخيصي

- **جدول الملاءمة لبنود الاختبار**

السؤال	المخرجات	الدرجة	DOK
1	B1004.2	1	1
2	B1113.1	1	1
3	B1114.1	1	1
4	B1003.1	1	1
5	B1115.1	1	1
6	B1115.3	1	1
7	B1113.1	1	1
8	B1113.1	3	2
المجموع		**10**	

- **الإجابات**

1	d. الانقسام الخلوي الميتوزي.
2	c. يحتوي على بروتينات تقوم بالنقل النشط.
3	d. كميّة المادّة الكيميائيّة في كميّة معيّنة من سوائل الجسم.
4	c. تركيب من السليلوز خارج الغشاء الخلوي.
5	c. بروتين تنتجه الخليّة لتحفيز التفاعلات الحيويّة.
6	b. ينخفض.
7	c. النقل النشط عبر الغشاء الخلوي.
8	خاصيّة الانتشار: تكون عمليّة الانتشار للجُسَيمات، وتكون آليّة انتقال هذه الجُسَيمات من منطقة تركيز عالٍ إلى منطقة تركيز أقلّ. الخاصيّة الأسموزيّة: تكون عمليّة توزيع الماء عبر أغشية شبه منفذة؛ لتخفيف التركيزات الأعلى من الجُزيئات.

إجابات تطبيق الدرس الأوّل: الاتّزان الداخلي والتنظيم الحراري

- **جدول الملاءمة لبنود الاختبار**

السؤال	المخرجات	الدرجة	DOK
1	B1214.1	1	1
2	B1214.2	1	1
3	B1214.2	1	1
4	B1214.2	1	1
5	B1215.1	1	1
6	B1215.2	1	1
7a	B1215.3	1	2
7b	B1215.3	1	2
8a	B1215.2	1	2
8b	B1215.3	1	3
المجموع		**10**	

- **الإجابات**

1	b. الحفاظ على البيئة الداخليّة للجسم في حالة مستقرة نسبيًا.
2	d. يتلقّى المعلومات من الأعصاب الحسيّة ويطلق استجابة لتحقيق الاتّزان الداخلي.
3	c. استشعار ما إذا كانت قيمة المتغيّر الخاضعة للرقابة أعلى من نقطة الحدّ أو أقلّ منها.
4	c. إبقاء النظام بالقرب من نقطة الحدّ.
5	تُعتَبر الثدييات حيوانات ذات حرارة داخليّة، لأنّها تنتج حرارة داخليّة، تمتلك آليات للمحافظة على درجة ثابتة لحرارة جسمها الداخلية ضمن مدى درجات حرارة ضيّق، بوساطة الاتّزان الداخلي.
6	تنتقل الحرارة من الجلد إلى الهواء المحيط به. يرتفع الهواء الدافئ عن الجسم ويحلّ محلّه هواء أكثر برودة ليسخّن مرّة أخرى.
7a	تغذية راجعة سالبة.
7b	حين تنخفض درجة حرارة الجسم، تكتشف المستقبلات الموجودة في منطقة "تحت المهاد" هذا الانخفاض، فيفرز "تحت المهاد" الهرمون المطلِق للهرمون المنشّط للغدّة الدرقيّة إلى الغدة النخاميّة التي تفرز الهرمون المنشّط للغدّة الدرقيّة. تفرز الغدة الدرقيّة هرمون الثيروكسين في الدم، وهو يستهدف الكبد لزيادة عمليات الأيض التي تسخّن الجسم. عندما تقترب درجة الحرارة من نقطة الحدّ، يوقف "تحت المهاد" إنتاج هرمون TRH، ما يبطئ إنتاج حرارة الأيض.
8a	ترسل المستقبلات الحراريّة إشارة إلى منطقة "تحت المهاد" بأنّ درجة حرارة الجسم مرتفعة جدًّا. يحفّز "تحت المهاد" الغدد العرقيّة على إفراز العرق على الجلد. يتبخّر العرق ويخفض الحرارة.
8b	عندما تحفّز الشرايين على التوسّع، يؤدّي ذلك إلى نقل الحرارة بشكل أكثر فعاليّة بين داخل الجسم وسطح الجلد، يؤدي ذلك إلى ارتفاع فقدان الحرارة من الجلد بوساطة الحمل الحراري.

إجابات تطبيق الدرس الثاني: الطاقة والأنسولين ومرض السكّري

- **جدول الملاءمة لبنود الاختبار**

السؤال	المخرجات	الدرجة	DOK
1	B1216.1	1	1
2	B1216.2	1	1
3	B1216.2	1	1
4	B1216.2	1	1
5	B1216.3	1	2
6a	B1216.3	1	2
6b	B1216.3	1	2
6c	B1216.3	1	1
7a	B1216.3	1	2
7b	B1216.3	1	3
المجموع		**10**	

- **الإجابات**

1	a. تعب وغيبوبة.
2	d. الخلايا بيتا في جزر لانجرهانز.
3	d. يحفز الكبد على تحويل الجلوكوز إلى جلايكوجين للتخزين.
4	d. يحفز الكبد على تحويل الجلايكوجين إلى جلوكوز.
5	عند توقّف خلايا ألفا في جزر لانجرهانز عن إفراز هرمون الجلوكاجون، ينخفض السكّر في الدم.
6a	ارتفاع مستوى السكّر في الدم أعلى من المستوى الطبيعي.
6b	هذا المريض مصاب بالنوع الثاني من مرض السكّري، لأنّ حقن الأنسولين لم تؤد إلى انخفاض ملحوظ في مستوى سكّر الدم؛ ما يؤشّر إلى فشل خلايا الجسم في امتصاص الجلوكوز، وذلك يعني أن الخلايا قد طورت مقاومة للأنسولين.
6c	اختبار الدم واختبار البول.
7a	مرض السكّري عند هذا المريض من النوع الأول؛ لأنّه يخضع لحقن هرمون الأنسولين.
7b	يعمل الأنسولين على خفض السكّر في الدم من خلال تحفيز خلايا الكبد على امتصاص الجلوكوز وتحويله إلى جلايكوجين. حين يكون مستوى السكّر مرتفعًا أكثر قبل الوجبات، يكون الجسم بحاجة إلى تحفيز الكبد أكثر على امتصاص الجلوكوز من الدم، ما يستدعي كميّة أكبر من الأنسولين، لذلك يجب حقن كميّة استبدال أنسولين أعلى.

إجابات تطبيق الدرس الثالث: التنظيم الأسموزي والكليتان

- **جدول الملاءمة لبنود الاختبار**

السؤال	المخرجات	الدرجة	DOK
1	B1217.1	1	1
2	B1217.2	1	1
3	B1218.2	1	1
4	B1218.2	1	1
5	B1218.2	1	1
6a	B1218.3	1	1
6b	B1218.3	1	2
6c	B1218.3	1	3
7a	B1218.1	1	2
7b	B1218.4	1	2
المجموع		**10**	

الإجابات

1	d. حوض الكلية هو الجزء الذي يصبّ فيه البول من نهايات القنوات في الأهرامات الكلويّة.
2	d. الكبيبة هي شبكة من الشُرينات الملتفّة والمتفرّعة من الشُرين الوارد.
3	b. يجري الدم في أوعية الكبيبة تحت ضغط عال.
4	d. لأنّ السائل الراشح يحتوي على موادّ نافعة يجب استعادتها.
5	لتنتج كميّة كافية من ATP من أجل النقل النشط.
6a	نظام رينين – أنجيوتنسين – ألدوستيرون
6b	عند هذا الرجل لا يتمّ إطلاق إنزيم الرينين الذي يحوّل مولّد الأنجيوتنسين إلى هرمون أنجيوتنسين، ومع غياب هرمون الأنجيوتنسين لن يتم تحفيز الأوعية الدمويّة على التضيّق، ولن يتم إطلاق الألدوستيرون. ومع عدم إعادة امتصاص Na^+ من الأنابيب البعديّة وعدم امتصاص أيونات Cl^- والماء، فإنّ حجم الدم لن يزداد.
6c	بعد إفراز هرمون ADH تعيد قنوات الماء في القناة الجامعة والأنابيب الملتويّة البعيدة المزيد من الماء إلى السائل البيني لإعادة الماء إلى الأنسجة والدم. ونتيجة ذلك يزداد حجم الدم.
7a	يتمّ التنظيم الأسموزي على مستوى الكليتين من خلال التحكّم في تركيز البول، وبما أنّ مرض الكلى المزمن يؤثّر في استعادة الجلوكوز والفيتامينات وترشيح بلازما الدم من الفضلات النيتروجينة وموازنة تركيز الماء والأملاح في البول، فهو يسبّب خللًا في التنظيم الأسموزي وهذا يؤدي إلى خلل في الاتزان الداخلي.
7b	بسبب فقدان القدرة على تنظيم الأملاح والماء عند مرضى مرض الكلى المزمن، تتراكم الفضلات النيتروجينيّة في الدم، وينخفض الرقم الهيدروجيني في الدم ويصبح الدم شديد الحموضة، فيحدث اختلال في توازن الأملاح، ما يؤدّي في النهاية إلى اختلال الوظائف الحيويّة.

إجابات اختبار المهارات العمليّة

- **جدول الملاءمة لبنود الاختبار**

السؤال	المخرجات	الدرجة	DOK
1	B1215.1	1	1
2	B1215.1	1	2
3	B1215.1	1	2
4	B1215.2	2	2
المجموع		**5**	

- **الإجابات**

1	ظلّت درجة حرارة جسم الفأر ثابتة بعد وضعه في صندوق الثلج.
2	انخفضت درجة حرارة جسم السحليّة بعد وضعها في صندوق الثلج.
3	الفأر ذو حرارة داخليّة، لأنّ حرارة جسمه لم تتأثّر بانخفاض درجة حرارة البيئة.
4	عند انخفاض درجة الحرارة تتقلّص الشـــرايين فينخفض تدفّق الدم إلى الجلد، ما يقلّل من فقدان الحرارة بوساطة الحمل الحراري، وهذا يحافظ على درجة حرارة الجسم ويمنع انخفاضها.

إجابات اختبار مهارات الاستقصاء العلمي

- **جدول الملاءمة لبنود الاختبار**

السؤال	المخرجات	الدرجة	DOK
1	B1216.2	2	2
2	B1216.2	1	2
3	B1216.2	2	3
المجموع		**5**	

- **الإجابات**

<table>
<tr><td>1</td><td>
</td></tr>
<tr><td>2</td><td>
<table>
<tr><td>الحالة</td><td>قبل حقن الهرمونات</td><td>بعد حقن الأنسولين</td><td>بعد حقن الجلوكاجون</td></tr>
<tr><td>كميّة الجلايكوجين في الكبد</td><td>تنخفض ببطء</td><td>ترتفع بشدة</td><td>تنخفض بشدة</td></tr>
</table>
</td></tr>
<tr><td>3</td><td>بعد حقن هرمون الأنسولين ترتفع كميّة الجلايكوجين في الكبد بسبب امتصاص الجلوكوز من الدم وتحويله إلى جلايكوجين للتخزين؛ فينخفض سكّر الدم.
بعد حقن هرمون الجلوكاجون تنخفض كميّة الجلايكوجين في الكبد بســـبب تفكيك الجلايكوجين ونقل الجلوكوز إلى مجرى الدم؛ فيرتفع سكّر الدم.</td></tr>
</table>

إجابات اختبار الوحدة السادسة

- **جدول الملاءمة لبنود الاختبار**

السؤال	المخرجات	الدرجة	DOK
1	B1214.1	1	1
2	B1214.2	1	1
3	B1215.1	1	1
4	B1216.2	1	1
5	B1217.1	1	1
6	B1217.2	1	1
7	B1218.1	1	2
8	B1218.3	1	1
9	B1216.3	1	2
10a	B1215.1	1	2
10b	B1215.3	1	2
10c	B1215.2	1	1
11a	B1216.1	1	1
11b	B1216.2	1	3
12	B1216.2	1	1
13a	B1218.3	2	1
13b	B1218.3	1	3
14a	B1218.2	1	1
14b	B1218.4	1	2
المجموع		**20**	

- **الإجابات**

1	c. الجلوكاجون والأنسولين.
2	d. يتلقى الأوامر من الأعصاب الحركية ويطلق استجابة لتحقيق الاتزان الداخلي.
3	c. تظلّ حرارة جسمها ثابتة مع تغيّر حرارة البيئة المحيطة.
4	c. الحفاظ على مستوى السكّر بالقرب من نقطة الحدّ.
5	d. هي نسيج حبيبي يتمّ فيه ترشيح الدم.
6	b. نفرون.
7	b. من خلال التخلّص من السوائل في الجسم.
8	a. أنزيم الرينين.
9	في نوعي مرض السكّري الأول والثاني يلاحَظ ارتفاع شديد للسكّر في الدم، وهما غير قابلين للعلاج. ينتج مرضُ السكّري من النوع الأول عن توقّف خلايا بيتا في جزر لانجرهانز عن إنتاج الأنسولين، وهو يصيب الأطفال عادة؛ ويمكن التعامل معه بجرعات الأنسولين اليوميّة. أما مرض السكّري من النوع الثاني فينتج عن فشل خلايا الجسم في امتصاص الجلوكوز، وهو – عادة– يصيب البالغين.
10a	النمر حيوان ذو حرارة داخليّة، لأنّ حرارة جسمه تبقى ثابتة مع تغيّر حرارة البيئة، أما الأفعى فهي حيوان ذو حرارة خارجيّة، لأنّ حرارة جسمها تتغيّر مع تغيّر حرارة البيئة.
10b	للحفاظ على درجة حرارة مستقرة عند النمر، يجب أن يتعادل اكتساب الحرارة مع فقدان الحرارة. ينخفض الأيض كلما ارتفعت درجات الحرارة وذلك لتبريد الجسم.
10c	تكتشف المستقبلات الحراريّة السطحيّة والداخليّة انخفاضًا في درجة حرارة الجسم. ينتصب شعر الجسم لعزل الجلد وتنقبض الأوعية الدمويّة لتقليل فقدان الحرارة.
11a	مرض السكّري.
11b	عندما يكون السكّر مرتفعًا ويكون الأنسولين مرتفعًا وغير فعال كما هي الحال لدى المريضة، فإنّ مرض السكّري يكون ناتجًا عن عدم قدرة خلايا الجسم على امتصاص الجلوكوز. لذلك فإن

	هرمون الأنسولين لن يكون قادرًا على خفض السكّر عند المريضة، بسبب عدم قدرة الخلايا على إزالة الجلوكوز من الدم.
12	عندما ينخفض مستوى الجلوكوز في الجسم بشكل كبير، تقوم الخلايا ألفا في جزر لانجرهانز بإفراز الجلوكاجون. يحفّز الجلوكاجون الكبد على تحويل الجلايكوجين إلى جلوكوز، الذي ينتقل بعد ذلك إلى مجرى الدم. وبالتالي، يرتفع مستوى الجلوكوز في الدم (تغذية راجعة سالبة).
13a	**العامل المؤثر:** انخفاض مستوى الماء في الدم **مصدر إنتاج الهرمون:** خلايا تحت المهاد **مكان تخزين الهرمون:** الغدة النخامية
13b	تحتوي منطقة تحت المهاد على خلايا حساسة لتركيز الماء في الدم. عندما يفقد الجسم الماء كعرق، يرتفع تركيز المواد المذابة في الدم. يستجيب تحت المهاد عن طريق إرسال إشارات للغدة النخامية لإفراز هرمون ADH (الهرمون المانع لإدرار البول). يتم نقل جزيئات ADH عن طريق الدم إلى الكلى، حيث يتم إبطاء عملية إزالة الماء من الدم وإعادة بعض الماء إلى الدم والأنسجة.
14a	تخليص الدم من الفضلات كالبولينا.
14b	عند التوقف عن غسيل الكلى تتراكم الفضلات النيتروجينيّة في الدم، فينخفض الرقم الهيدروجيني للدم ويصبح شديد الحموضة، يحدث اختلال في توازن الأملاح، ما يؤدّي في النهاية إلى اختلال الوظائف الحيويّة. فينتقل المريض إلى المرحلة الأخيرة من المرض ولا يعيش بعدها طويلًا.