دولة قطر
وزارة التربية والتعليم والتعليم العالي

دليل التقويم

مادة العلوم العامة

المستوى الثاني عشر / الفصل الدراسي الأوّل

يتضمــن الدليل

اختبارات المعالجة التربويّة
الاختبار التشخيصيّ

اختبارات تقييم التعلّم
تطبيقات الدروس
اختبار الوحدة
اختبار نهاية الفصل الدراسي

الاختبارات العمليّة
اختبار المهارات العمليّة
اختبار مهارات الاستقصاء العلميّ

دليل الاجابات
جداول الملاءمة
الإجــابات

وزارة التربية والتعليم والتعليم العالي

Ministry of Education and Higher Education

يخضع هذا الكتاب لقانون حقوق الطبع والنشر,
ويخضع للإستثناء التشريعي المسموح به قانوناً
ولأحكام التراخيص ذات الصلة.

لا يجوز نسخ أي جزء من هذا الكتاب من دون الحصول
على الإذن المكتوب من وزارة التربية و التعليم والتعليم العالي في دولة قطر.

تم إعداد الكتاب بالتعاون مع شركة تكنولاب

التأليف: فريق من الخبراء من شركة أمزل

شركة أمزل للنشر

النشيد الوطني

قَسَـمًا بِمَـنْ رَفَـعَ السَّـمَاءْ قَسَـمًا بِمَـنْ نَشَـرَ الضِّـيَاءْ
قَطَـرٌ سَتَبْـقَى حُـرَّةً تَسْمُـو بِـرُوحِ الأَوْفِـيَـاءْ
سِـيرُوا عَـلَى نَـهْـجِ الأُلَـى وَعَـلَى ضِيَـاءِ الأَنْبِـيَاءْ
قَطَـرٌ بِقَـلْـبِي سِـيرَةٌ عِـزٌّ وَأَمْجَـادُ الإِبَـاءْ
قَطَـرُ الرِّجَـالِ الأَوَّلِـين حُمَـاتُنَـا يَـوْمَ النِّـدَاءْ
وَحَمَـائِـمٌ يَـوْمَ السَّـلاَمْ جَـوَارِحٌ يَـوْمَ الفِـدَاءْ

وزارة التربية والتعليم والتعليم العالي

Ministry of Education and Higher Education

المراجعة والتدقيق العلميّ والتربويّ

إدارة المناهج الدراسية و مصادر التعلم
إدارة تقييـــم الطلبـــة

الإشراف العلميّ والتربوي

إدارة المناهج الدراسيّة ومصادر التَعلّم

المقدمة

يوفّر دليل التقويم معلوماتٍ كافيةً عن أداء الطّلّاب، ويقدّم تغذية راجعة في غاية الأهمّيّة عن مجمل العمليّة التعليميّة. لا يساعد هذا الدّليل المعلّمين في إعداد الاختبارات فقط بل وفي -توحيد نواتج هذه الاختبارات لتشكّل إطارًا مرجعيًّا صادقًا لتحليل أداء الطّلّاب ومعالجة الثّغرات الموجودة.

يتميّز هذا الدليل بتنوّع الاختبارات المتوفّرة فيه، والّتي تُستخدم في مختلف مراحل العمليّة التعليميّة، وتستهدف المعارف والمهارات، كما يربط الدليل بين أسئلة الاختبارات والمخرَجات، وهو ما يسمح بتقييم تحقّق المخرجات بشكل دقيق وشموليّ، حيث إنّ الاختبارات تغطّي المخرجات كافّةً.

يتضمّن الدليل نوعين من الأسئلة: هي أسئلة الاختيار من متعدّد والأسئلة ذات الإجابة القصيرة. ويتضمّن أنواعًا متعدّدة من التقويم التشخيصيّ Diagnostic والتّقويم البنائيّ Formative والتّقويم الختاميّ Summative. ويمكن تقسيم مكوّنات الدليل كالآتي:

أوّلًا: اختبارات المعالجة التربويّة

الاختبار التشخيصيّ : يطبَّق هذا الاختبار قبل تنفيذ/ شرح أيّ وحدة جديدة، ويهدف إلى تقويم المخرجات السّابقة والمعرفة المطلوب تحقّقها قبل الشروع بالوحدة الجديدة. يقدّم تغذية راجعة للمعلّم لتحديد خطّة المعالجة والمراجعة المطلوبة للمخرجات السّابقة، كما يقدّم تغذية راجعة فرديّة لكلّ طالب حول المخرَجات غير المتحقّقة لديه ليعالجها. تحديد درجة هذا الاختبار 10 درجات، ومستوى عمق المعرفة للأسئلة المطروحة لا يتخطّى DOK1 و DOK2.

ثانيًا: اختبارات تقييم التعلّم

تطبيقات الدروس: يطبَّق هذا الاختبار في نهاية كلّ درس، وهو أقرب ما يكون إلى مفهوم الاختبار البنائيّ. ويهدف إلى تقويم فهم الطّلّاب لمخرَجات الدّرس قبل الانتقال إلى درس جديد. يقدّم تغذية راجعة للمعلّم حول مدى تحقّق مخرَجات الدّرس عامّة، ومدى الحاجة إلى أنشطة دعم التّعلّم. كما يقدّم تغذية راجعة فرديّة لكلّ طالب حول مدى تحقّق مخرَجات الدّرس لديه.
تحديد درجة هذا الاختبار يتراوح بين 10 أو 15 درجة، وذلك بحسب عدد المخرجات الّتي يجب أن تشملها الأسئلة. ومستوى عمق المعرفة للأسئلة المطروحة يتراوح بين DOK1 و DOK2 و DOK3.
اختبار الوحدة: يطبَّق هذا الاختبار في نهاية كلّ وحدة، وهو أقرب ما يكون إلى مفهوم الاختبار الكلّيّ أو الختاميّ للوحدة ككلّ. ويهدف إلى تقويم فهم الطّلّاب لمخرَجات الوحدة قبل الانتقال إلى وحدة جديدة. يقدّم تغذية راجعة للمعلّم حول مدى تحقّق مخرَجات الوحدة بشكل عامّ. كما يقدّم تغذية راجعة فرديّة لكلّ طالب حول مدى تحقّق مخرَجات الوحدة ككلّ.
تحديد درجة هذا الاختبار 20 درجة. ومستوى عمق المعرفة للأسئلة المطروحة يتراوح بين DOK1 و DOK2 و DOK3.

اختبار نهاية الفصل الدراسي: يطبَّق هذا الاختبار في نهاية الفصل، وهو بمثابة الاختبار الكلّيّ أو الختاميّ للفصل. يهدف إلى تقويم فهم الطّلّاب لمخرَجات الفصل الأوّل بكلّ وحداته. يقدّم تغذية راجعة للمعلّم حول مدى تحقّق مخرَجات الفصل بشكل عامّ. كما يقدّم تغذية راجعة فرديّة لكلّ طالب حول مدى تحقّق مخرَجات

الفصل بشكل تفصيليّ..
تحديد درجة هذا الاختبار 50 درجة. ومستوى عمق المعرفة للأسئلة المطروحة يتراوح بين DOK1 و DOK2 و DOK3. أمّا عدد الأسئلة فلا يزيد عن 25 سؤالًا.

ثالثًا: الاختبارات العمليّة

اختبار المهارات العمليّة: تطبَّق هذه الاختبارات في كلّ وحدة تعليميّة. وتهدف إلى تقويم المهارات العمليّة للطّلبة في المختبرات، ومدى قدرتهم على تنفيذ تجارب عملية بأنفسهم.
تحديد درجة هذا الاختبار 5 درجات، ويركّز بشكل أساسيّ على المهارات العمليّة المُراد تنفيذها عملياً في المختبر.

اختبار مهارات الاستقصاء العلميّ: يطبَّق هذا الاختبار في كلّ وحدة تعليميّة في موادّ العلوم، ويهدف إلى تقويم مهارات الاستقصاء العلميّ.
تحديد درجة هذا الاختبار 5 درجات. و يركز بشكل اساسي على مهارات الاستقصاء العلمي المراد من الطالب اتقانها أثناء القيام بدراسة الحالة أو حل المشكلات.

رابعًا: دليل الاجابات

جداول الملاءمة: يسبق إجاباتِ كلّ اختبار جدولُ الملاءمة الخاص بالاختبار، ويتكونّ من العناوين الآتية:

السّؤال	المخرَجات	الدّرجة	DOK

- السؤال: ويبيّن رقم السؤال، وفرع السؤال الّذي طُرح في الاختبار.
- المخرَجات: يبيّن المخرَجاتِ المرتبطةَ بكلّ سؤال طُرح في الاختبار.
- الدّرجة: تتضمّن الدّرجة المخصَّصة لكلّ سؤال، ثمّ مجموع درجات الاختبار في نهاية الجدول.
- DOK: وهي اختصار لكلمة عمق المعرفة Depth of knowledge، وهي تصنِّف كلَّ سؤال مطروح في الاختبارات ضمن ثلاثة مستويات من الصّعوبة وهي: DOK1, DOK2, DOK3.

الإجابات :
تتضمّن الإجابات الصحيحة لكلّ سؤال ورد في الاختبارات، مع شرح وافٍ للجواب؛ وذلك لمساعدة المعلّم على التحقّق من اختيار الإجابة الصّحيحة وتفسيرها.

فهرس المحتويات

الوحدة الأولى: العضلات وعلم الوراثة

• أولاً: الاختبارات

• ثانياً: الإجابات

الوحدة الثانية: تأثير الرياضة

• أولاً: الاختبارات

• ثانياً: الإجابات

الوحدة الثالثة: القوى في الألعاب الرياضية المختلفة

• أولاً: الاختبارات

• ثانياً: الإجابات

الوحدة الرابعة: المواد في تكنولوجيا الرياضة

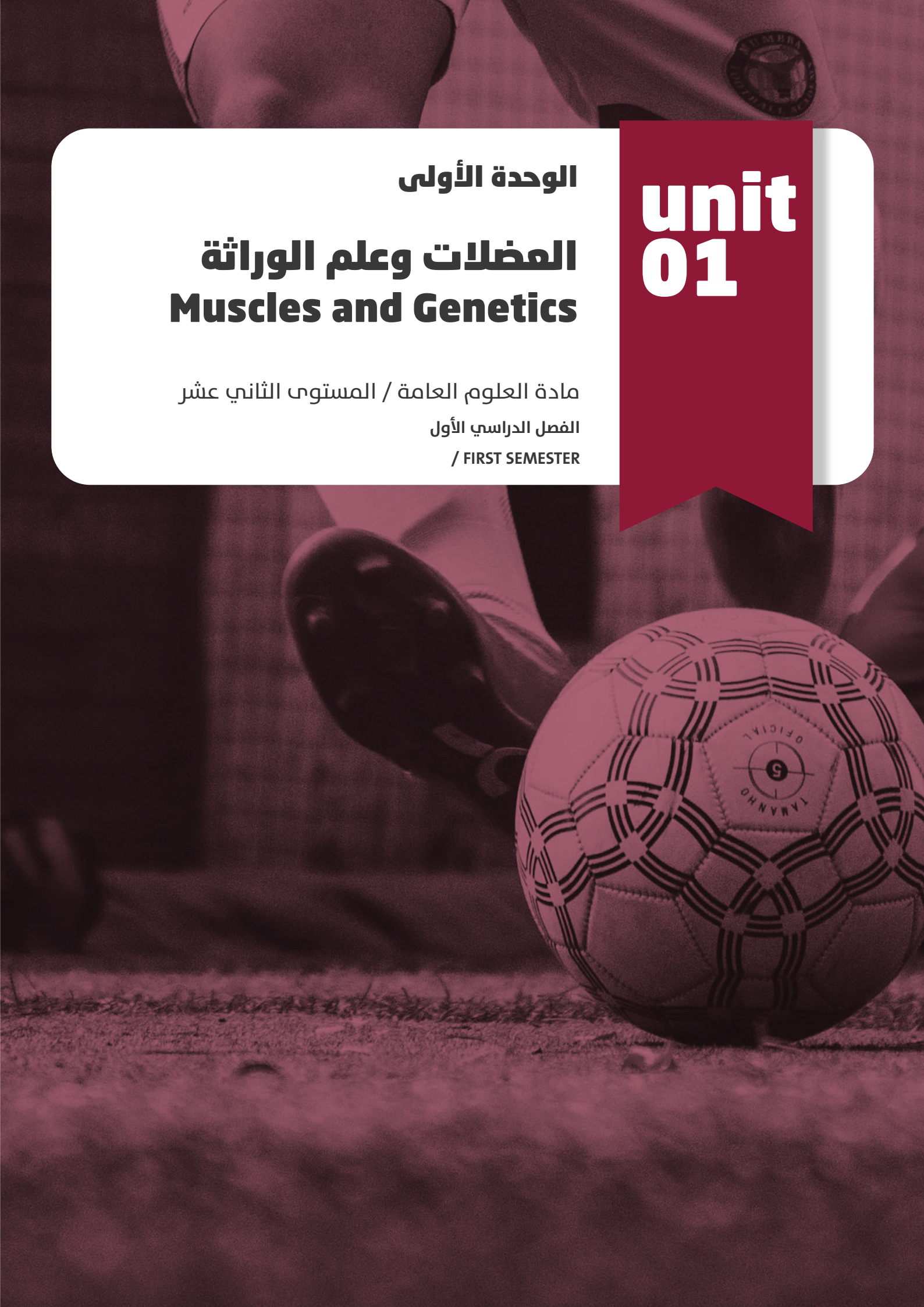
• أولاً: الاختبارات

• ثانياً: الإجابات

اختبار نهاية الفصل الدراسي الأوّل

• أولاً: الاختبار

• ثانياً: الإجابات



unit 01

الوحدة الأولى

العضلات وعلم الوراثة
Muscles and Genetics

مادة العلوم العامة / المستوى الثاني عشر

الفصل الدراسي الأول

/ FIRST SEMESTER

فهرس المحتويات
الوحدة الأولى

أوّلًا: الاختبارات

الاختبار التشخيصي

تطبيق الدرس الأوّل: كيف تعمل العضلات

تطبيق الدرس الثاني: التدريب والوراثة

اختبار المهارات العمليّة

اختبار مهارات الاستقصاء العلميّ

اختبار الوحدة الأولى

ثانيًا: الإجابات

إجابات الاختبار التشخيصي

إجابات تطبيق الدرس الأوّل: كيف تعمل العضلات

إجابات تطبيق الدرس الثاني: التدريب والوراثة

إجابات اختبار المهارات العمليّة

إجابات اختبار مهارات الاستقصاء العلمي

إجابات اختبار الوحدة الأولى

أوّلًا: الاختبارات

الاختبار التشخيصي

الاسم: الصفّ: التاريخ:

الدرجة: \ 10

اختر الإجابة الصحيحة للأسئلة من 1-9:

1. ما الأدينوسين ثلاثيّ الفوسفات ATP؟

a. وحدة بناء البروتينات.

b. الشكل المخزّن من الدهون.

c. الشكل المخزّن من الجلوكوز.

d. الشكل الأساسيّ للطاقة التي تستخدمها الخلايا.

2. أيُّ المواد التالية تحتاجها الألياف العضليّة لإطلاق الطاقة في عمليّة التنفّس اللاهوائي؟

a. ATP.

b. الجلوكوز.

c. الأكسجين.

d. حمض اللاكتيك.

3. ممَّ يتكوّن الجهاز الهيكلي؟

a. العظام، الغضاريف، الأربطة، الأوتار.

b. العظام، الغضاريف، العضلات الهيكليّة.

c. العظام، العضلات الهيكليّة، الأربطة، الأوتار.

d. العضلات الهيكليّة، الغضاريف، الأربطة، الأوتار.

4. ما الذي يتحكّم بالصفات الوراثيّة في الكائنات الحيّة؟

a. الجينات.

b. الميتوكندريا.

c. الريبوسومات.

d. الغشاء البلازمي.

5. ما اسم المخطّط الذي يسهّل التعبير عن عمليّة التزاوج والتنبّؤ بالطرُز الجينيّة والطرُز الشكليّة للنسل؟

a. مربّع مندل.

b. مربّع بانيت.

c. مكعّب مندل.

d. مكعّب باتيسون.

6. أيّ السمات الآتية تُعدّ وراثيّة؟

a. لون العيون.

b. طول الشعر.

c. مهارة الطبخ.

d. سرعة الطباعة.

7. ما وجه التشابه بين أنواع العضلات الثلاثة: الملساء والقلبيّة والهيكليّة؟

a. جميعها إراديّة.

b. جميعها لاإراديّة.

c. جميعها مخطّطة.

d. جميعها تتقبض وتنبسط.

8. **أيُّ الخطوات الآتية ليست من خطوات كتابة المخطّط الوراثيّ؟**

a. رسم مربّع بانيت.

b. كتابة الطُرز الشكليّة للأبوين.

c. كتابة الطُرز الجينيّة للأبوين.

d. كتابة الظروف البيئيّة المؤثّرة في الطرز الشكليّة للأبوين.

9. **أيٌّ من التالي يُعَدّ من وظائف الجهاز العضلي؟**

a. تكوين خلايا الدم.

b. نقل الموادّ الغذائيّة والأكسجين.

c. نقل الرسائل بين أعضاء الجسم.

d. حركة الطعام في القناة الهضميّة.

10. **عرّف الأليل.**

.....

تطبيق الدرس الأوّل: كيف تعمل العضلات

الاسم: الصف: التاريخ:

الدرجة: \ 15

اختر الإجابة الصحيحة للأسئلة من 1-6:

1. أيّ البروتينات الآتية تكوّن الأوتار التي تنقل القوّة من العضلات إلى العظام؟

a. الكيراتين.

b. الألبومين.

c. الإيلاستين.

d. الكولاجين.

2. ما الأيون الذي يساعد العضلات على الانقباض؟

a. الكلوريد.

b. الكالسيوم.

c. البوتاسيوم.

d. الصوديوم.

3. ما وظيفة الأربطة؟

1. تربط العظام بالعظام.
2. تربط العضلات بالعضلات.
3. تربط العضلات بالعظام.
4. تربط الأعصاب بالعضلات.

4. أيّ ممّا يلي يرتبط بالميوسين في أثناء انقباض العضلات؟

a. أكتين.

b. تروبونين.

c. تروبوميوسين.

d. أيونات الكالسيوم.

5. ما الجُزَيء الذي يمدّ الميوسين بالطاقة بشكل مباشر للسماح لخيوط القطعة العضليّة بالانقباض؟

a. الكرياتينين.

b. الأدينوسين ثنائيّ الفوسفات (ADP).

c. الأدينوسين ثلاثيُّ الفوسفات (ATP).

d. الأدينوسين أحاديّ الفوسفات (AMP).

6. أيُّ الجمل الآتية تصف عمليّة التنفّس الهوائيّ؟

a. عمليّة تحلّل الجلوكوز إلى اللاكتات بغياب الأكسجين.

b. عمليّة تحلّل الجلوكوز إلى اللاكتات بوجود الأكسجين.

c. عمليّة استهلاك الأكسجين والجلوكوز لإنتاج ADP من ATP.

d. عمليّة تحوّل ADP إلى ATP باستخدام الطاقة الناتجة عن تفاعل الجلوكوز مع الأكسجين.

7. ما نوع العضلات الموجود في المثانة والأوعية الدمويّة؟

.....

8. لماذا يُنصح الشخص الذي يريد البدء بممارسة التمارين الرياضيّة بأن يبدأ بممارستها بشكل تدريجي؟

.....

.....

9. ما الوظيفة الرئيسة لعضلات الهيكل العظميّ؟

.....

10. ما اسم المادّة الكيميائيّة التي تتراكم في العضلات عندما ينفذ الأكسجين فيها أثناء تحرّكها؟

.....

11. لماذا يجب على الرياضّي التوقّف عن التمرين عند الشعور بالحرقة في العضلات؟

.....

.....

12.سمّ رياضةً يُستخدم فيها التنفّس الهوائي كمصدر طاقة للعضلات.

.....

13.عرّف الذاكرة العضليّة ووضّح أهميتها عند الرياضيّين.

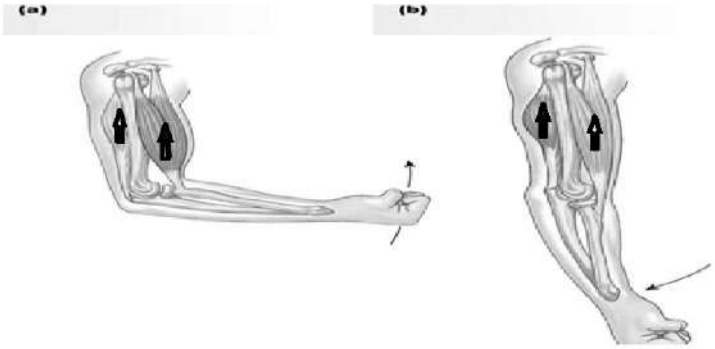
.....

.....

.....

14.لتضخيم عضلات الذراعين، يقوم الرياضيّون عادة بتمارين متنوّعة من ضمنها حمل الأوزان.

يُظهر الشكلان أدناه وضعيّتين مختلفتين للذراع أثناء القيام بهذه التمارين.



a.ماذا يحدث للعضلتين المشار إليهما في الشكل (a)؟

.....

b.ماذا يحدث للعضلتين المشار إليهما في الشكل (b)؟

.....

تطبيق الدرس الثاني: التدريب والوراثة

الاسم: الصف: التاريخ:

اختر الإجابة الصحيحة للأسئلة من 1-4:

الدرجة: \ 10

1. ما معيار تصنيف العضلات ذات الانقباض السريع إلى نوعين IIa وIIb ؟

a. لونها.

b. حجمها.

c. معدّل انقباضها.

d. كيفيّة إنتاجها لـATP .

2. ما نوع ألياف العضلات الموجودة لدى عدّائي الماراثون بنسبة عالية؟

a. قلبيّة.

b. ملساء.

c. ذات انقباض سريع.

d. ذات انقباض بطيء.

3. أيُّ الأنشطة الرياضيّة الآتية تعتمد في الغالب على الألياف العضليّة ذات الانقباض البطيء؟

a. رفع الأثقال.

b. رمي الرمح.

c. القفز الطويل.

d. المشي السريع.

4. **ما اسم تقنيّة التدريب التي تزيد من كثافة الميتوكندريا وتحسّن التنفّس الهوائيّ؟**
   a. تمرين مركزيّ (concentric).
   b. تمرين متساوي التوتّر (isotonic).
   c. تمرين متساوي القياس (isometric).
   d. تمرين متساوي الحركة (isokinetic).

5. **قارن بين خصائص العضلة ذات الانقباض البطيء والعضلة ذات الانقباض السريع.**

الخاصيّة	العضلة ذات الانقباض البطيء	العضلة ذات الانقباض السريع
عدد الأوعية الدمويّة		
عدد الميتوكندريا		
نوع التنفّس		
اللون		

6. **لماذا يسمّى الجين ACTN3 بجين العدّاء؟**

.....

.....

7. **إنّ صفة الصوف الأبيض تغلب في بعض أنواع الأغنام على صفة الصوف الأسود. كيف يمكن لمالك مزرعة الأغنام أن يقلّل من ظهور أغنام ذات صوفٍ أسود في قطيعه جيلًا بعد جيل تلبية لرغبة زبائنه؟**

.....

.....

اختبار المهارات العمليّة

الاسم: الصفّ: التاريخ:

الدرجة: \ 5

الدرس الأوّل	كيف تعمل العضلات؟
النشاط	التعب العضلي
سؤال الاستقصاء	ما العلاقة بين الحركات المتكرّرة والإرهاق العضلي؟

تمهيد

يتعرض الرياضيّ عند الاستمرار في أداء جهد بدنيّ (شدّة عالية لوقت قصير، أو شدّة تحت القصوى لوقت طويل) إلى ما يعرف بظاهرة التعب العضليّ والذي تتضح معالمه في صورة انخفاض في مستوى كفاءة العمل. في هذا التمرين، سوف نستقصي العلاقة بين الحركات المتكررة والإرهاق العضلي.

الأدوات المطلوبة

رابط مطاطي دائري

ساعة التوقيف

خطوات التجربة:

a. استخدم الرباط المطّاطي لربط الإبهام والسبّابة في إحدى يديك بعضهما ببعض.

b. حرّك إصبعَيك هذين بحيث يمتدّ المطّاط الذي يربطهما إلى أقصى حدّ ممكن وبأقصى سرعة ممكنة، مكرّرًا هذه الحركة دون أيّة استراحة حتى تشعر بالعجز عن تكرارها.

c. استعن بزميلك الذي يحمل عدّاد وقت تنازلي محدَّد بـ 20 ثانية، واطلب منه عدّ المرّات التي استطعت فيها تكرار هذه الحركة ضمن الفترة المحدّدة.

d. اطلب منه أن يعيد ضبط مؤقِّت العدّ التنازلي فور انتهاء كل فترة وأن يسجّل عدد الحركات التي قمت بها في الفترات المتتالية (على الأقل 6 فترات)، في جدول بيانات تعدّه له من قبل.

فترات التجربة	وتيرة الحركات (عدد الحركات في 20 ثانية)
1	
2	
3	
4	
5	
6	

الأسئلة:

1. برأيك ماذا يحدث لعدد الحركات التي يمكنك فيها مد شريط مطاطي بين الإبهام والخنصر في 20 ثانية مع تقدّم عدد التجارب؟

.....

.....

2. مثّل في المساحة الآتية رسمًا بيانيًّا خطّيًّا يعرض نتائج التجربة المدوّنة في الجدول (العلاقة بين عدد الحركات في 20 ثانية وتوالي فترات التجربة)

3. من خلال نتائج التجربة والرسم البياني هل تحقّقتَ من صحة فرضيّتك التي وضعتها في جواب السؤال الأوّل؟

فسّر إجابتك.

.....

.....

4. هل أثبت هذا الاختبار وجود علاقة بين الحركات المتكررة والتعب العضلي؟ فسّر إجابتك.

.....

.....

.....

5. كيف تفسّر إرهاق العضلات ربطًا بما يحصل على مستوى جُزَيئات حامض اللاكتيك وجُزَيئات ATP؟

.....

.....

اختبار مهارات الاستقصاء العلميّ

الاسم: الصفّ: التاريخ:

الدرجة: \ 5

الدرس الأوّل	كيف تعمل العضلات؟
النشاط	الأدوية المحسّنة للأداء التي تزيد من اكتساب الرياضيّين قوّة أو كتلة عضليّة
سؤال الاستقصاء	صنّف الأدوية المحسّنة لعمل العضلات

يعمل الطلاب في مجموعات، ويستخدمون الإنترنت للحصول على معلومات عن العقاقير التي يستخدمها بعض الرياضيّين لاكتساب قوّة أو كتلة عضليّة لتحسين أدائهم.

الخلفيّة العلميّة:

بناءً على تعريف اللجنة الطبيّة التابعة للّجنة الأولمبيّة الدوليّة، فإنّ الأدوية المحسّنة للأداء، التي تُسمّى المنشّطات الرياضيّة، هي كلّ مادّة كيميائيّة أو دواء يدخل الجسم بكمّيات غير اعتياديّة لغرض زيادة الكفاءة البدنيّة للحصول على إنجاز رياضيّ أعلى بطرق غير مشروعة، وتسبّب أضرارًا صحيّة عند الاستمرار في تعاطيها.

إنّ الهدف من تعاطي الرياضيين بعض أنواع المنشّطات هو زيادة حجم العضلات وقوّتها وقدرة تحمّلها، لذا تُعدّ موادَّ غير قانونيّة، ويُعاقب متعاطوها بالاستبعاد من البطولات الرياضيّة.

1. **صمّم لوحة حائط بعنوان «الأدوية المحسّنة لعمل العضلات» تحتوي على معلومات عن ثلاثة أدوية محسّنة عمل العضلات وتأثيرها على الرياضيّين.**

2. **لماذا تُعدّ هذه العقاقير غير مشروعة على المستويين الأخلاقي والصحّي؟**

.....

.....

.....

3. **عدّد بعض المخاطر الصحّيّة لاستخدام هذه العقاقير من قبل الرياضيّين الذكور والإناث.**

.....

.....

.....

اختبار الوحدة الأولى

الاسم: الصفّ: التاريخ:

الدرجة: \ 20

اختر الإجابة الصحيحة للأسئلة من 1-8:

1. **ماذا يحدث للعضلة ثنائيّة الرؤوس والعضلة ثلاثيّة الرؤوس عند ثني الكوع لرفع الساعد؟**
   a. تنقبض العضلة ثنائيّة الرؤوس وتنبسط العضلة ثلاثيّة الرؤوس.
   b. تنبسط العضلة ثنائيّة الرؤوس وتنقبض العضلة ثلاثيّة الرؤوس.
   c. تنبسط العضلة ثنائيّة الرؤوس والعضلة ثلاثيّة الرؤوس في الوقت نفسه.
   d. تنقبض العضلة ثنائيّة الرؤوس والعضلة ثلاثيّة الرؤوس في الوقت نفسه.

2. **أيُّ العبارات التالية تنطبق على العضلات الهيكليّة؟**
   a. تُسهِمُ بتغيير وضعيّة الجسم.
   b. تُسمّى أيضًا عضلات لاإراديّة.
   c. توجد في جُدُر الأعضاء الداخليّة.
   d. تساعد في حركة الطعام عبر المريء.

3. **أين تتمّ عمليّة التنفّس الهوائي في الخليّة؟**
   a. النواة.
   b. الميتوكندريا.
   c. الريبوسومات.
   d. جهاز جولجي.

4. **ما أقلّ عدد من الأليلات نحصل عليها من كلّ والد لكلّ سمة؟**
   a. واحد.
   b. اثنان.
   c. ثلاثة.
   d. أربعة.

5. **ما الكائن الحي الذي درسه العالم جريجور مندل؟**
   a. الكلب.
   b. البكتيريا.
   c. نبات البازلاء.
   d. ذباب الفاكهة.

6. **ما تأثير الجين ACTN3 على مستوى إنتاج البروتين ألفا – أكتينين 3؟**
   a. الطراز الجيني RR يوقف إنتاج البروتين.
   b. الطراز الجيني RX يرفع مستوى إنتاج البروتين.
   c. الطراز الجيني RR يرفع مستوى إنتاج البروتين.
   d. الطراز الجيني XX يرفع مستوى إنتاج البروتين.

7. **لماذا يسبّب هرمون الأنجيوتنسين II ارتفاعاً في ضغط الدم؟**
   a. يوسّع الأوعية الدمويّة.
   b. يُضيّق الأوعية الدمويّة.
   c. ينتج كميّة كبيرة من الطاقة خلال فترة زمنيّة قصيرة.
   d. ينتج كميّة كبيرة من الطاقة خلال فترة زمنيّة طويلة.

8. ما الذي يجعل العضلات ذات الانقباض البطيء أكثر قدرة على التحمّل من العضلات ذات الانقباض السريع؟

a. قلّة الأوعية الدمويّة في العضلات ذات الانقباض البطيء.

b. كثرة الميتوكندريا في ألياف العضلات ذات الانقباض البطيء.

c. نقص الأكسجين في ألياف العضلات ذات الانقباض البطيء.

d. استخدام الألياف العضليّة ذات الانقباض البطيء اللكتات كمصدر أساسي للطاقة.

9. اشرح كيفيّة تأثير الوراثة في قدرة المرء البدنيّة، معدّدًا بعض عواملها.

.....

.....

.....

.....

10. يتمّ تهجين نبتة طويلة الساق (TT) مع نبتة قصيرة الساق (tt). ما نسبة النبات طويل الساق المتوقّعة في النسل؟

	T	**T**
t	Tt	Tt
t	Tt	Tt

.....

11.ضع إشارة × في الخانة المناسبة لتبيّن نوع الألياف العضليّة المستخدَمة في الأنشطة الرياضيّة المختلفة:

النشاط الرياضيّ	الألياف العضليّة ذات الانقباض السريع	الألياف العضليّة ذات الانقباض البطيء
الماراثون		
كرة الطاولة		
رفع الأثقال		
السباحة		

12.رتّب بالتسلسل الزمنيّ الخطوات الآتية التي تحدث في دورة واحدة من عمل العضلة.

a. يحدث تقلّص العضلة.

b. تنكسر روابط الأكتين والميوسين.

c. تخرج أيونات الكالسيوم من سيتوسول الخليّة العضليّة.

d. يرتبط الميوسين بالأكتين مستخدمًا ATP كمصدر للطاقة.

e. يعود الأكتين والميوسين إلى حالتهما السابقة، ما يؤدّي إلى انبساط العضلة.

f. عندما يصدر الدماغ أوامره لتحريك العضلة، فإنّ الأعصاب التي تتّصل بالدماغ ترسل إشارات عصبيّة تحثّ على إدخال أيونات الكالسيوم إلى سيتوسول الخليّة العضليّة.

.....

ثانيًا: الإجابات

إجابات الاختبار التشخيصي

- **جدول الملاءمة لبنود الاختبار**

السؤال	المخرجات	الدرجة	DOK
1	B1105.2	1	2
2	B1108.2	1	2
3	B0905.1	1	1
4	B1008.1	1	1
5	B1008.3	1	1
6	B1008.2	1	2
7	B0905.1	1	1
8	B1008.3	1	1
9	B0905.2	1	3
10	B1008.2	1	1
المجموع		**10**	

- **الإجابات**

السؤال	الإجابة
1	d. الشكل الأساسي للطاقة التي تستخدمها الخلايا.
2	b. الجلوكوز.
3	a. العظام، الغضاريف، الأربطة، الأوتار.
4	a. الجينات.
5	b. مربّع بانيت.
6	a. لون العيون.
7	d. جميعها تنقبض وتنبسط.
8	d. كتابة الظروف البيئيّة المؤثّرة في الطُرز الشكليّة للأبوين.
9	d. حركة الطعام في القناة الهضميّة.
10	الأليل هو شكل من الأشكال البديلة للجين.

إجابات تطبيق الدرس الأوّل: كيف تعمل العضلات

- **جدول الملاءمة لبنود الاختبار**

السؤال	المخرجات	الدرجة	DOK
1	GB1201.1	1	1
2	GB1201.2	1	2
3	GB1201.1	1	1
4	GB1201.2	1	1
5	GB1201.2	1	1
6	GB1201.3	1	1
7	GB1201.1	1	1
8	GB1201.3	1	3
9	GB1201.1	1	1
10	GB1201.3	1	1
11	GB1201.3	1	3
12	GB1201.3	1	1
13	GB1201.3	1	2
14a	GB1201.1	1	2

14b	GB1201.1	1	2
المجموع		**15**	

- **الإجابات**

1	d. الكولاجين.
2	b. الكالسيوم.
3	a. تربط العظام بالعظام.
4	a. أكتين.
5	c. الأدينوسين ثلاثيُّ الفوسفات (ATP).
6	d. عمليّة تحوّل ADP إلى ATP باستخدام الطاقة الناتجة عن تفاعل الجلوكوز مع الأكسجين.
7	العضلات الملساء.
8	إن انقباض العضلات عند الشخص الذي لا يمارس الرياضة بشكلٍ روتيني قد يؤدّي إلى تضيّق الأوعية الدمويّة وارتفاع ضغط الدم.
9	الحركة.
10	حمض اللاكتيك.
11	أثناء ممارسة الرياضة، ينقص الأكسجين الوارد إلى العضلات ممّا يؤدّي إلى إنتاج الطاقة عبر تحويل الجلوكوز إلى اللاكتات، الذي يتراكم على شكل حامض اللاكتيك ويسبّب الحرقة ممّا يؤدّي لإبطاء الآداء العضلي، وهذا يُعتبر إشارةً إلى الجسم للتوقف عن التمارين حتّى يتعافى.
12	الترياتلون (رياضة الترياتلون بهذا الترتيب – السباحة، يليها ركوب الدرّاجة، يليها الجري).
13	الذاكرة العضليّة هي عمليّة مشتركة بين الدماغ والعضلات حيث يحفظ الدماغ الأفعال ويعتاد عليها بسبب تكرارها، فيعمل على إرسال الإشارات الحركيّة في الخلايا العصبيّة (التي تم إنشاؤها مسبقًا)، مما يجعل استرجاع القوة والحجم العضلي أسرع.
14a	تنقبض العضلة ثنائيّة الرؤوس، وتنبسط العضلة ثلاثيّة الرؤوس.
14b	تنقبض العضلة ثلاثيّة الرؤوس، وتنبسط العضلة ثنائيّة الرؤوس.

إجابات تطبيق الدرس الثاني: التدريب والوراثة

- **جدول الملاءمة لبنود الاختبار**

السؤال	المخرجات	الدرجة	DOK
1	GB1202.1	1	1
2	GB1202.3	1	2
3	GB1202.1	1	1
4	GB1202.1	1	2
5	GB1202.1	4	1
6	GB1202.3	1	2
7	GB1202.2	1	2
المجموع		**10**	

- **الإجابات:**

1.	d. كيفيّة إنتاج الطاقة.
2.	a. ذات الانقباض البطيء.
3.	d. المشي السريع.
4.	c. تمرين متساوي القياس (isometric).
5.	

الخاصيّة	العضلة ذات الانقباض البطيء	العضلة ذات الانقباض السريع
عدد الأوعية الدمويّة	أعلى	أدنى
عدد الميتوكندريا	أعلى	أدنى
نوع التنفّس	التنفّس الهوائي	التنفّس اللاهوائي
اللون	داكن	فاتح

6.	يُنتج الجين ACTN3 البروتين «ألفا أكتينين3 » المساعد على الحركة السريعة، لذا يسمى جين العدّاء.
7.	أن يختار دائمًا الأغنام ذات الصوف الأبيض ويزاوجها معًا، وعند ظهور أغنام بلون أسود يتخلّص منها بالبيع أو الذبح، وبتكرار التزاوج تصبح لديه صفة نقيّة للّون الأبيض.

إجابات اختبار المهارات العمليّة

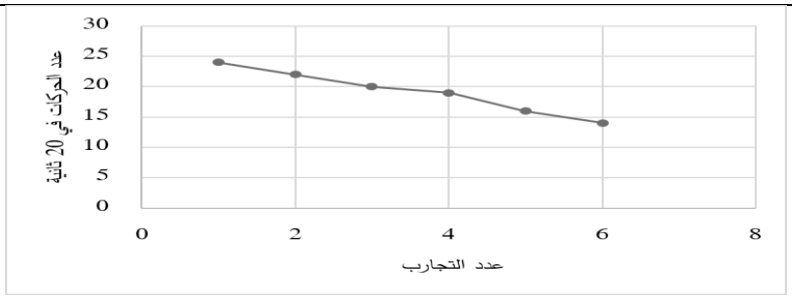
- **جدول الملاءمة لبنود الاختبار**

السؤال	المخرجات	الدرجة	DOK
1	GB1201.3	1	1
2	GB1201.3	1	1
3	GB1201.3	1	1
4	GB1201.3	1	2
5	GB1201.3	1	2
المجموع		**5**	

- **الإجابات**

عدد التجارب	عدد الحركات في 20 ثانية
1	24
2	22
3	20
4	19
5	16
6	14

ملاحظة: القيم المذكورة هي قيم تقديريّة، تتغيّر بحسب اختلاف قدرات الطلاب، وقد رسم الرّسم البيانيّ في إجابة السؤال الثاني بناء على الجدول أعلاه.

.1	تتناقص وتيرة الحركات التي يمكنني القيام بها (أي معدّل حدوثها) كلّما قمتُ بالمزيد منها.
.2	
.3	نعم، لقد أثبتت التجربة صحّة الفرضيّة؛ فقد لاحظنا تناقص وتيرة حركة الأصبعين (من 24 إلى 14 حركة بالفترة الواحدة) كلّما طال تكرار هذه الحركة (من فترة إلى 6 فترات).
.4	نعم، فقد أدّى تكرار الحركات إلى تراجع قدرة اليد على القيام بها بوتيرة عالية كما كانت في بداية التجربة، ما يدلّ على إرهاق عضلات اليد المرتبطة بإصبعي السبّابة والإبهام.
.5	حركة الأصابع تحصل نتيجة جهد العضلات المرتبطة بها. وهذا الجهد يستهلك طاقة كيميائيّة تؤمّنها جُزَيئات ATP المتوافرة بكمّيّة محدودة في العضلات، وعند نفادها تبدأ العضلات بإنتاج طاقتها اللازمة للحركة، من خلال تفاعلات أخرى تنتج حامض اللاكتيك الذي يسبب تراكمه في العضلات الشعور بالإرهاق.

إجابات اختبار مهارات الاستقصاء العلمي

- **جدول الملاءمة لبنود الاختبار**

السؤال	المخرجات	الدرجة	DOK
1	GB1201.2	3	2
2	GB1201.2	1	2
3	GB1201.2	1	2
المجموع		**5**	

المستوى الثاني عشر– الوحدة الأولى: العضلات وعلم الوراثة

- **الإجابات:**

1	<table><tr><th>الأدوية المحسّنة لعمل العضلات</th><th>تأثيرها على الرياضيين</th></tr><tr><td>**المنشّطات الستيرويديّة (Steroids Anabolic)**</td><td>تعزّز بناء العضلات وتسمح للرياضيّين بالتدرّب بجهد أكبر والتعافي بسرعة أكبر.</td></tr><tr><td>**هرمون النموّ البشري (Hormone Human Growth)**</td><td>يُسمّى هرمون كمال الأجسام لأهميّة دوره في نموّ الكتلة العضليّة وقوّتها وتطوير العظام وزيادة كثافتها.</td></tr><tr><td>**الكرياتين (Creatine)**</td><td>يساعد العضلات على إنتاج المزيد من الأدينوسين ثلاثيّ الفوسفات، الذي يخزّن وينقل الطاقة في الخلايا.</td></tr></table>
2a	على المستوى الأخلاقيّ، إنّ استخدام هذه الأدوية هو تدمير لنزاهة الرياضة، لأنّ تناولها يضرب مبدأ تكافؤ الفرص.
2b	على المستوى الصحّي، إنّ لهذه المواد تأثيرات جانبيّة سلبيّة على المَدَيَين القريب والبعيد.
3	قد يؤدّي التعاطي المستمرّ لهذه الأدوية إلى مشكلات صحيّة خطيرة مثل: مشكلات الكلى، تليّف الكبد، الإصابة بالأورام، تضخّم القلب وارتفاع ضغط الدم، والتغيّرات في نسبة الكوليسترول في الدم، وكلّها تزيد من خطر الإصابة بالسكتة القلبيّة. كذلك يسبّب ضمور الخصيتين، انخفاض عدد الحيوانات المنويّة ونموّ الثديين عند الرجال. أمّا عند النساء فيسبّب نموّ شعر الوجه وزيادة في شعر الجسم واضطرابًا في الدورة الشهريّة.

إجابات اختبار الوحدة الأولى

- **جدول الملاءمة لبنود الاختبار**

السؤال	المخرجات	الدرجة	DOK
1	GB1201.1	1	1
2	GB1201.1	1	1
3	GB1201.3	1	1
4	GB1202.2	1	1
5	GB1201.2	1	1
6	GB1202.2	1	1
7	GB1202.2	1	3
8	GB1202.2	1	1
9	GB1202.3	1	2
10	GB1202.2	1	1
11	GB1202.1	4	1
12	GB1201.2	6	2
المجموع		20	

- **الإجابات**

1	a. تنقبض العضلة ثنائيّة الرؤوس وتنبسط العضلة ثلاثيّة الرؤوس.
2	a. تُسهِمُ في تغيير وضعيّة الجسم.
3	b. الميتوكندريا.
4	a. واحد.
5	c. نبات البازلاء.
6	c. الطراز الجيني RR يرفع مستوى إنتاج البروتين.
7	b. يُضيّق الأوعية الدمويّة.
8	b. كثرة الميتوكندريا في ألياف العضلات ذات الانقباض البطيء.
9	تؤثّر الوراثة في حجم العضلات وتكوين الألياف العضليّة. تُحدَّد النسبة المئويّة للألياف العضليّة ذات الانقباض البطيء والألياف العضليّة ذات الانقباض السريع الموجودة في العضلات الهيكليّة وراثيًّا. كذلك تُحدّد الوراثة طول القامة، سعة الرئة، المرونة، وإلى حدّ ما، القدرة على التحمّل.
10	كلّ النباتات الناتجة طويلة الساق 100%.

11

النشاط الرياضيّ	الألياف العضليّة ذات الانقباض السريع	الألياف العضليّة ذات الانقباض البطيء
الماراثون		×
كرة الطاولة	×	
رفع الأثقال	×	
السباحة		×

12

f. عندما يصدر الدماغ أوامره لتحريك العضلة، فإنّ الأعصاب التي تتَّصل بالدماغ ترسل إشارات عصبيّة تحثّ على إدخال أيونات الكالسيوم إلى سيتوسول الخليّة العضليّة.

d. يرتبط الميوسين بالأكتين مستخدمًا ATP كمصدر للطاقة.

a. يحدث تقلّص العضلة.

c. تخرج أيونات الكالسيوم من سيتوسول الخليّة العضليّة.

b. تنكسر روابط الأكتين والميوسين.

e. يعود الأكتين والميوسين إلى حالتهما السابقة، ما يؤدّي إلى انبساط العضلة.

unit 02

الوحدة الثانية

تأثير الرياضة
Impact of Sports

مادة العلوم العامة / المستوى الثاني عشر

الفصل الدراسي الأول

/ FIRST SEMESTER

فهرس المحتويات
الوحدة الثانية

أوّلًا: الاختبارات

الاختبار التشخيصي

تطبيق الدّرس الأوّل: الرياضة والرئتان والدم والقلب

تطبيق الدّرس الثاني: الرياضة والهيكل العظميّ

تطبيق الدّرس الثالث: تحسين الأداء الرياضيّ غير المشروع

اختبار المهارات العمليّة

اختبار مهارات الاستقصاء العلمي

اختبار الوحدة الثانية

ثانيًا: الإجابات

إجابات الاختبار التشخيصي

إجابات تطبيق الدرس الأوّل: الرياضة والرئتان والدم والقلب

إجابات تطبيق الدرس الثاني: الرياضة والهيكل العظميّ

إجابات تطبيق الدرس الثالث: تحسين الأداء الرياضيّ غير المشروع

إجابات اختبار المهارات العمليّة

إجابات اختبار مهارات الاستقصاء العلمي

إجابات اختبار الوحدة الثانيّة

أوّلًا: الاختبارات

الاختبار التشخيصي

الاسم: الصف: التاريخ:

اختر الإجابة الصحيحة للأسئلة 1–9:

الدرجة:	\ 10

1. ما الغاز المنتشر في الهواء حولنا والذي نحتاجه للتنفّس والحياة؟

a. النّيتروجين

b. الأكسجين

c. الهيدروجين

d. ثاني أكسيد الكربون

2. أيّ العضلات تُعدّ من العضلات اللاإراديّة؟

a. العضلات القلبيّة والملساء

b. العضلات الهيكليّة والقلبيّة

c. العضلات الهيكليّة والملساء

d. العضلات الهيكليّة والقلبيّة والملساء

3. أيّ الآتي ليس من مكوّنات الدّم؟

a. البلازما

b. الصفائح

c. خلايا بانية العظم

d. خلايا الدّم البيضاء

4. أين يدخل الهواء عندما يتنفّس الإنسان؟

a. الكبد

b. القلب

c. المعدة

d. الرّئتين

5. ما تأثير حمض اللاكتيك على الجّسم؟

a. يسبّب جوعا شديدًا

b. يمنح شعورًا بالنّشاط

c. يساعد على تكوين الأكسجين في الرّئتين

d. يسبّب التّعب العضليّ أثناء ممارسة الرّياضة

6. ماذا تسمّى الأكياس الهوائيّة الدّقيقة الموجودة في الرّئتين؟

a. القصيبات

b. الشّعب الهوائيّة

c. الشّعيرات الدّمويّة

d. الحويْصلات الهوائيّة

7. ما المادّة الغذائيّة الأساسيّة التي تُسهم في بناء العضلات؟

a. الدّهون

b. البروتينات

c. الفيتامينات

d. الكربوهيدرات

8. أيّ الأجهزة الآتية ينقل الأكسجين والمواد الغذائية إلى جميع أنحاء الجسم ؟

a. الجهاز الدوري

b. الجهاز الهيكلي

c. الجهاز العصبي

d. الجهاز الهضمي

9. من أين تنطلق الإشارات الكهروكيميائيّة لتصل إلى العضلات الهيكليّة؟

a. الدّماغ

b. العظام

c. المفاصل

d. الحبل الشوكيّ

10. ركض شخص بسرعة كبيرة لركوب الحافلة؛ بعد أن جلس، أخذ يتنفّس بصعوبة.

ما سبب سرعة تنفّسه؟ فسّر إجابتك.

.....

.....

تطبيق الدّرس الأوّل: الرياضة والرئتان والدم والقلب

الاسم: الصف: التاريخ:

اختر الإجابة الصحيحة للأسئلة 1–6: الدرجة: \ 15

1. **ما العضلة التي تضخّ الدّم عبر الشّرايين؟**
   a. القلب
   b. الحنجرة
   c. الحجاب الحاجز
   d. الحويْصلات الهوائيّة

2. **يصل الدم المشبع بالأكسجين الى العضلات بواسطة:**
   a. الأوردة
   b. الشرايين
   c. الوريد الرئوي
   d. الشريان الرئوي

3. **ماذا يحدث أثناء تبادل الغازات في الرّئتين؟**
   a. يتحرّك كلٌ من الأكسجين وثاني أكسيد الكربون من الرّئتين إلى الدّم
   b. يتحرّك كلٌ من الأكسجين وثاني أكسيد الكربون من الدّم إلى الرّئتين
   c. يتحرّك الأكسجين من الرئتين إلى الدّم ويتحرّك ثاني أكسيد الكربون من الدّم إلى الرّئتين
   d. يتحرّك الأكسجين من الدّم إلى الرّئتين ويتحرّك ثاني أكسيد الكربون من الرّئتين إلى الدّم

4. **متى يتجدد الهواء في جميع الحويصلات الهوائية؟**
   a. عند كل زفير
   b. عند كل تنفس
   c. عند كل شهيق
   d. عند التنفس العميق

5. **أيّ العضلات الآتية تزيد من كفاءة الجّهاز التنفّسيّ وتزداد قوةً نتيجة التّدريب؟**

a. العضلة الدّالية

b. الحجاب الحاجز

c. العضلة ثنائيّة الرّؤوس

d. العضلة ثلاثيّة الرّؤوس

6. **كيف يحسّن حقن هرمون الإرثروبويتين أداء الرّياضيّين خلال رياضات التحمّل؟**

a. يثبّط إنتاج خلايا الدّم الحمراء

b. يثبّط إنتاج خلايا الدّم البيضاء

c. يحفّز إنتاج خلايا الدّم الحمراء

d. يحفّز إنتاج خلايا الدّم البيضاء

7. **ما هي مخاطر الاستخدام غير المشروع للإرثروبويتين؟**

.....

.....

8. **رتّب بشكلٍ تسلسلي الخطوات التي تؤدّي إلى زيادة أكسجة الدّم أثناء التدريب في الأماكن المرتفعة.**

a. إنتاج خلايا الدم الحمراء

b. إنتاج الإرثروبيتين

c. زيادة أكسجة الدم

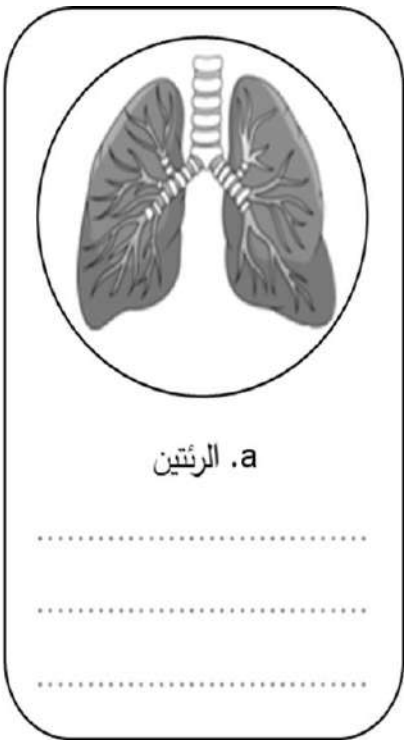
d. تنشيط نخاع العظم

e. نقص في أكسجة الدم

f. تنشيط عمل الكلى

.....

9. حدّد تأثير ممارسة الرّياضة على كلّ ممّا يلي.

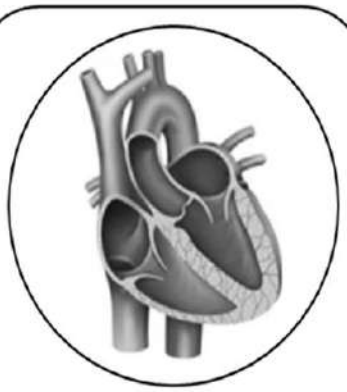


a. الرئتين

.....

.....

.....



b. القلب

.....

.....

.....

c. خلايا الدم الحمراء

.....

.....

.....

10. دُعي رياضي متدرّبٌ في قطر للتنافس في جبال الألب. حدّد المشكلة التي سيتعرّض لها لو قبل الدعوة وأعطه حلّا".

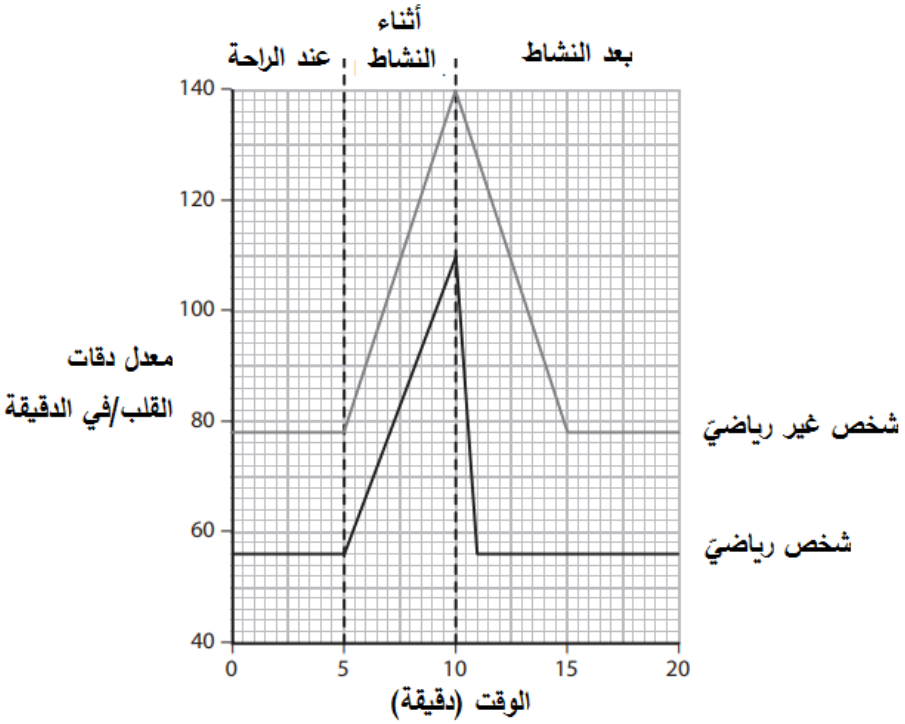
.....

.....

.....

.....

11. يُظهر الشكل الآتي معدّل دقّات القلب عند شخصين، أحدهما رياضيّ والآخر غير رياضيّ، قبل وأثناء وبعد القيام بنشاط بدنيّ.



a. قارن معدّل دقات القلب عند الشخص الرياضيّ والشخص غير الرياضيّ بين الدقيقة 5 و15.

.....

.....

b. كيف تفسّر هذا الفرق؟

.....

.....

c. فسّر الفرق في الوقت الذي يستغرقه معدّل دقات قلب الشخص الرياضيّ للعودة إلى مستويات الراحة مقارنة بمعدّل دقات قلب الشخص غير الرياضيّ.

.....

.....

.....

تطبيق الدّرس الثاني: الرياضة والهيكل العظميّ

الاسم: الصف: التاريخ:

الدرجة: \ 15

اختر الإجابة الصحيحة للأسئلة 1–6:

1. **أيّ الرياضات الآتيّة لا تساعد في نمو العظام؟**
   a. التنس
   b. السّباحة
   c. رفع الأثقال
   d. تسلّق الجّبال
2. **ما المعدن الضروريّ لبناء العظام والأسنان؟**
   a. اليود
   b. الكالسيوم
   c. البوتاسيوم
   d. الصّوديوم
3. **لماذا يُنصح بتناول منتجات الألبان والأجبان بكثرة في المرحلة العمريّة من 5 إلى 16 سنة؟**
   a. بسبب النّموّ السّريع للعظام
   b. بسبب اكتمال نموّ معظم العظام
   c. بسبب اكتمال نموّ الأطراف العلويّة
   d. بسبب اكتمال نموّ الأطراف السّفليّة
4. **ما تأثير ممارسة الرّياضة بشكل منتظم على صحّة العظام؟**
   a. التعرّض للكسور
   b. نقص كتلة العظام
   c. زيادة كثافة العظام
   d. الإصابة بهشاشة العظام

5. **أيّ الأمراض الآتية ينتج عن تفاعلات المناعة الذاتيّة؟**
   a. النّقرس
   b. الالتهاب الكيسيّ
   c. التهاب المفاصل التنكّسيّ
   d. التهاب المفاصل الروماتويديّ

6. **أيّ الآتي يسبّب إصابات مفصليّة زلاليّة حادّة؟**
   a. التهاب المفاصل الروماتويديّ
   b. التّدريب غير المتساوي للعضلات
   c. التّدريب من دون وقت راحة كافٍ للمفصل
   d. الأربطة الممزّقة من جرّاء الحركة المفرطة للمفصل

7. **ما التّأثيرات الرّئيسة طويلة الأمد لظروف انعدام الجّاذبيّة عند روّاد الفضاء على العظام؟ فسّر إجابتك.**

.....

.....

8. **كيف تتم حركة رفع الرجل؟**

أجب عن السؤال مستخدمًا المصطلحات التالية: العضلات، العظام، الأوتار، المفاصل.

.....

.....

.....

9. قم بتسميّة مشاكل الأوتار المبيّنة في كل من الشّكلين (a) و(b) .

الوتر السليم

.....a

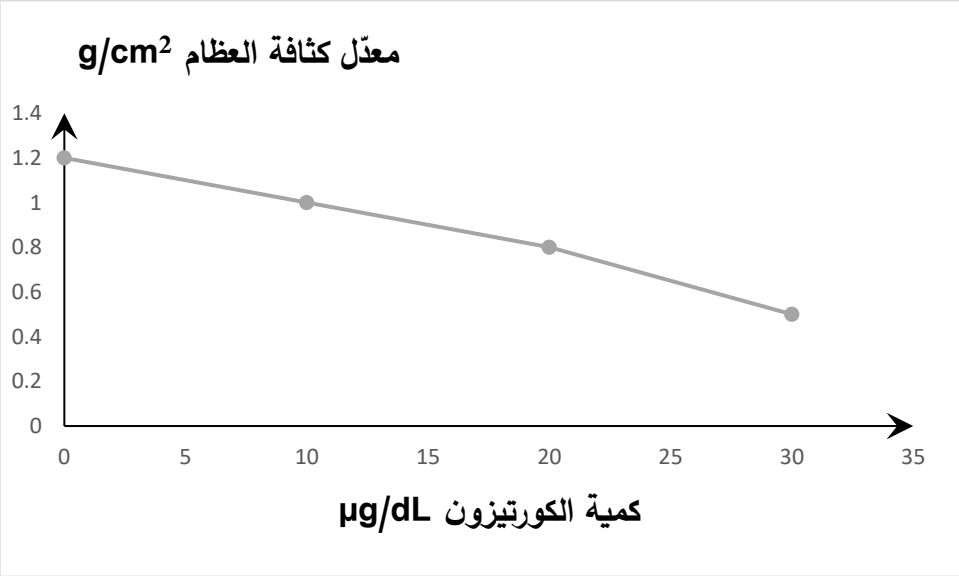
.....b

10. على الرغم من فوائدها الصحيّة والنفسيّة الكثيرة، إلا أن الإفراط في ممارسة الرياضة قد يؤدي إلى الأرق أو الاكتئاب وربما إلى حدوث إصابات جسديّة. وتتضمن أبرز الأضرار: عدم انتظام دقات القلب، ضعف المناعة، آلام مستمرة في العضلات، وضعف في العظام. أثناء فترات الإجهاد البدني، يزداد إطلاق الكورتيزون، وهو هرمون تنتجه الغدة الكظريّة لتحفيز إنتاج الجلوكوز في الكبد اللازم لتأمين الطاقة للجسم.

a. استخرج من النص أبرز مخاطر الإفراط في ممارسة الرياضة.

.....

يُظهر الرسم البياني الآتي تغيّراً في معدّل كثافة العظام مع زيادة كميّة الكورتيزون في الدم.



b. كيف تتغيّر كثافة العظام مع زيادة كميّة الكورتيزون في الدم؟

.....

.....

c. "يؤدي الإفراط في ممارسة الرياضة إلى زيادة احتمال الكسور في العظام." فسّر هذه العبارة باستخدام المعطيات أعلاه.

.....

.....

.....

تطبيق الدّرس الثالث: تحسين الأداء الرياضيّ غير المشروع

الاسم: الصف: التاريخ:

اختر الإجابة الصحيحة للأسئلة 1-6: الدرجة: \ 15

1. **ما اسم المؤسّسة التي تعمل على الكشف عن تعاطي الأدوية المحسِّنة للأداء عند الرّياضيّين؟**
   a. رابطة مكافحة المنشِّطات (The Anti-Doping League)
   b. الوكالة العالميّة لمكافحة المنشّطات (World Anti-Doping Agency)
   c. التحالف ضدّ المنشّطات الرياضيّة (Coalition Against Sports Doping)
   d. اللّجنة الدوليّة للمخدِّرات في الرياضة (International Drug in Sports Committee)

2. **ما خطر استخدام المسكّنات الأفيونيّة عند الرّياضيّين؟**
   a. تطرد الماء من الجّسم
   b. تحدّ من ارتفاع ضغط الدّم أثناء اللّعب
   c. تضاعف من عزيمة الرّياضيّ أثناء اللّعب
   d. تخفّف الألم أثناء اللّعب مما يؤدّي إلى إصابات خطيرة

3. **ما طرق الاختبار الأكثر شيوعًا للكشف عن أدوية تحسين الأداء؟**
   a. جمع عيّنات الدّم والبول
   b. جمع عيّنات الدّم والعرق
   c. جمع عيّنات الدّم واللّعاب
   d. جمع عيّنات البول والعرق

4. **ما الآثار الإيجابيّة لمادّة الكافيين على الجّسم؟**
   a. الأرق
   b. زيادة في ضغط الدّم
   c. تحسين الطّاقة والتّركيز
   d. زيادة في ضربات القلب

5. أيّ الآتي يستخدمه الرّياضيّون في زيادة نموّ العضلات؟

a. الكافيين

b. الفينتانيل

c. البروبرانولول

d. رباعي هيدروجيسترينون

6. ما التّأثير السّلبيّ للستيرويدات على الرياضيّين؟

a. العدوانيّة

b. الإحساس بالألم

c. الزّيادة في التّركيز

d. الازدياد في تدفّق الدّم

7. أكمل الجدول الآتي من خلال كتابة أحد مخاطر كلّ من الأدوية المحسِّنة للأداء المذكورة:

الدواء	المخاطر
a. مدرّات البول	....
b. حاصرات بيتا	....
c. هرمون النموّ البشريّ	....

8. يتناول بعض اللاعبين الرياضيّين شكلًا من المنشّطات المعروفة باسم الستيرويدات البنائيّة لزيادة كتلة عضلاتهم وقوّتها. هرمون الستيرويد البنائيّ الذي ينتجه الجسم هو التستوستيرون. للتستوستيرون تأثيران رئيسان على الجسم: تعزيز بناء العضلات والصفات الذكوريّة مثل شعر الوجه وخشونة الصوت. إلى جانب زيادة حجم العضلات، قد تحدّ الستيرويدات البنائيّة من تلف العضلات الذي يحدث أثناء التمرين الشاق؛ مما يساعد الرياضيّين على التعافي بسرعة أكبر، وممارسة التمرينات الرياضيّة بمزيد من القوة والتكرار. تحظر معظم المنظّمات الرياضيّة تعاطي الستيرويدات البنائيّة لما لها من مخاطر صحيّة على مختلف وظائف الجسم، مثل زيادة الكوليسترول الضارّ، ارتفاع ضغط الدم، التهاب الأوتار وتمزّق الأربطة وغيرها.

a. استخرج من النص، وظيفة الستيرويدات البنائيّة في الجسم.

.....

b. عدّد بعض مخاطر استخدام الستيرويدات على أجسام الرياضيين.

.....

.....

يظهر الجدول التالي قُطر الشريان التاجيّ الذي يغذي القلب عند شخص يتعاطى الستيرويدات لمدة طويلة وعند شخص سليم بعمر 40 عامًا.

	شخص يتعاطى الستيرويدات	شخص سليم
قُطر الشريان التاجي	1 mm	4 mm
معدّل ضغط الدم	18	9

c. قارن كل من قُطر الشريان التاجي ومعدّل ضغط الدم عند الشخص الذي يتعاطى الستيرويدات والشخص السليم.

.....

.....

d. تحدث الذبحة الصدريّة عندما ينخفض تدفّق الدم إلى القلب. هل هذا الشخص الذي يتعاطى الستيرويدات معرّض لخطر الذبحة الصدريّة؟ فسّر إجابتك.

.....

.....

اختبار المهارات العمليّة

الاسم: الصف: التاريخ:

الدرجة: \ 5

الدرس الأوّل	الرياضة والرّئتان والدم والقلب
النشاط	اختبار الخطوة لمدّة 3 دقائق (3-Minute Step Test)
سؤال الاستقصاء	كيف يمكن تقييم اللياقة والمرونة من خلال احتساب معدّل ضربات القلب بعد التمرين؟

الأدوات المطلوبة:

ساعة توقيت – خطوة ذات درجة واحدة – تطبيق المسرّع metronome (www.MetronomeOnline.com)

تعريف:

تمّ تصميم اختبار الخطوة لقياس معدّل ضربات القلب، وتقييم معدّل تعافي القلب خلال الدّقيقة الأولى مباشرة بعد التّمرين (اختبار الخطوة لمدّة 3 دقائق).

خطوات التّجربة:

a. سجّل عدد نبضات قلبك لمدّة 15 ثانيّة أثناء الرّاحة في الجّدول.

	سرعة النبض	
	عدد النبضات لمدّة 15 ثانيّة	عدد النبضات لمدّة دقيقة واحدة
عند الراحة		
بعد التمرين		

b. اضبط المسرّع على 96 نبضة في الدّقيقة، وتأكّد من أنّه يمكنك سماع الإيقاع.

c. عندما تكون جاهزًا للبدء، اضبط ساعة التّوقيت، وقم بالسّير إلى الأعلى وإلى الأسفل على الخطوة ذات الدّرجة الواحدة تبعًا لإيقاع المسرّع (إلى أعلى، إلى أسفل) لمدّة 3 دقائق متتاليّة.

d. بعد مرور 3 دقائق، توقّف فورًا، واجلس على الخطوة، واحصِ (أو اجعل صديقك يُحصي) نبضك (باستخدام معصمك أو رقبتك كما يظهر في الشّكل) لمدّة 15 ثانيّة ثم سجّلها في الجّدول.

e. احتسب عدد النّبضات لمدّة دقيقة واحدة أثناء الرّاحة وبعد التّمرين وسجّلها في الجدول باستخدام المعادلة الآتيّة:

عدد النّبضات في الدّقيقة الواحدة = عدد النّبضات في 15 ثانيّة × 4

الأسئلة:

1. هل تغيّر عدد النّبضات قبل التّمرين وبعده؟

.....

2. فسّر سبب تغيّر معدّل النّبض بعد التّمرين.

.....

.....

3. استنادًا إلى الجدول المرفق أدناه، قيّم قدرة قلبك.

نبضات القلب بالدقيقة بعد التمرين	التقييم
95-85	ممتاز
105-96	جيّد
125-106	حسن
≥ 126	بحاجة إلى تحسين

.....

4. ما النّصائح والإرشادات التي يجب أن يتبعها الطالب لتحسين لياقته ومرونته؟

.....

.....

اختبار مهارات الاستقصاء العلمي

الاسم: الصف: التاريخ:

الدرجة: \ 5

الدرس الثالث	تحسين الأداء الرياضي غير المشروع
النشاط	الأدوية المحسّنة للأداء
سؤال الاستقصاء	ما تأثير استخدام الستيرويد في أداء الرياضيين؟

مقدّمة:

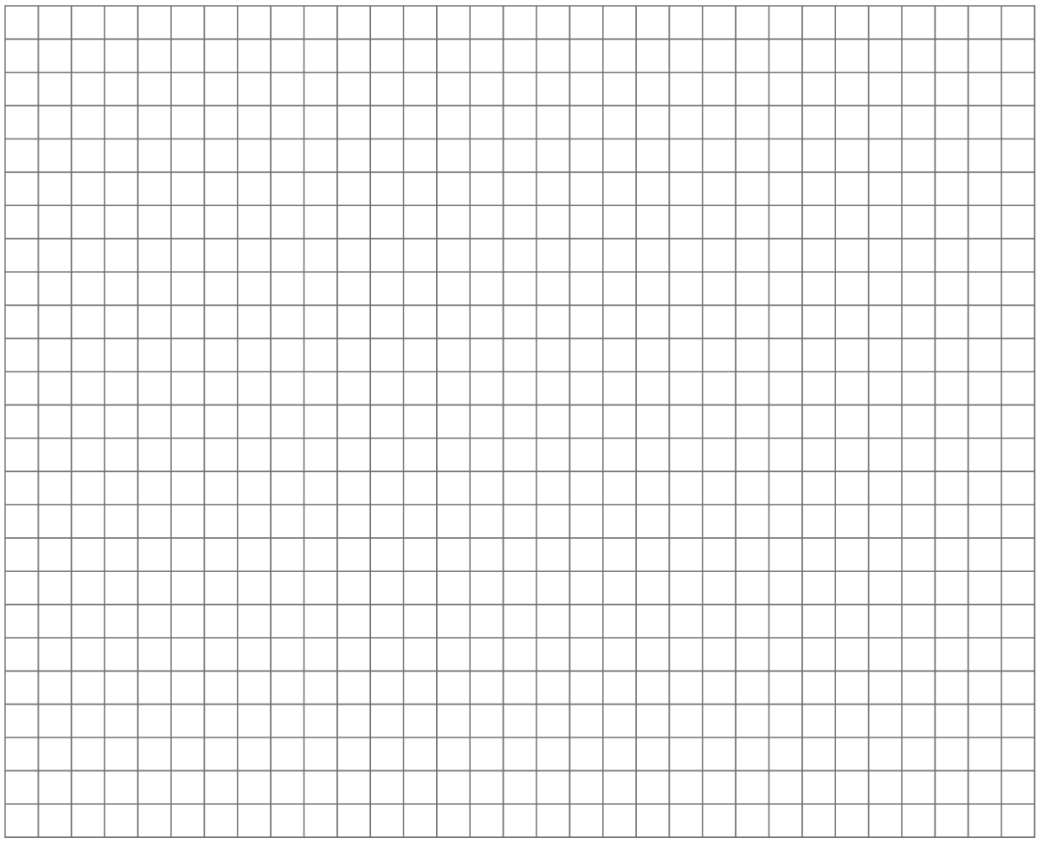
لا تزال آفة تعاطي العقاقير المحظورة تشكّل وصمة كبرى تسيء إلى مكانة الألعاب الأولمبية. تقوم كل من اللجنة الأولمبية الدولية والوكالة العالمية لمكافحة المنشطات برصد الرياضيين المشتبه بهم، وإخضاعهم لاختبار الكشف عن المنشطات أثناء تواجدهم في ساحات التدريب، وقبل انطلاق الألعاب الأولمبية.

خلال إحدى دورات الألعاب الأولمبية، تم رصد تغيّر ملحوظ في أداء إحدى المشاركات في لعبة رمي الكرة الحديدية خلال الفترات التدريبية.

يظهر الجدول التالي تغيّر مسافة رمي الكرة من قبل هذه اللاعبة خلال أسابيع التدريب.

الوقت (أسبوع)	1	3	6	12	14	16
المسافة (متر)	15	15.5	18	19.5	19.5	20

1. **أنشئ رسمًا بيانيًا يمثّل المعطيات الواردة في الجدول.**



2. **تظهر المعطيات تغيّرًا ملحوظًا في الأداء ابتداءً من الأسبوع 6. ضع فرضية حول ماهية العقار الذي تناولته اللاعبة لتحسين أدائها.**

.....

يظهر الجدول الآتي نتائج الاختبارات والفحوص التي أجريت للاعبة.

	اللاعبة	المستوى الطبيعي
كمية الستيرويد في الدم (µg/ml)	10	6
كمية هرمون النمو البشري (ng/mL)	8	1 إلى 14
نسبة الكتلة العضلية (%)	30	10

3. **قارن نتائج فحوص اللاعبة مع المستويات الطبيعية. ماذا تستنتج؟**

.....

.....

.....

اختبار الوحدة الثانية: تأثير الرياضة

الاسم: الصف: التاريخ:

الدرجة:	\ 20

اختر الإجابة الصحيحة للأسئلة 1-8:

1. **أي الآتي يسبّب نقص الإرثروبويتين في الدّم؟**
   a. جلطة قلبيّة
   b. جلطة دماغيّة
   c. فشل عمل الكبد
   d. فشل عمل الكلى

2. **ما اسم النّسيج الضّامّ الذي يربط المفاصل بعضها ببعض؟**
   a. الوتر
   b. الرّباط
   c. العضلة
   d. الغضروف

3. **ما نوع الأدوية المحسّنة للأداء المستخدمة للتحكّم في معدّل الضربات القلبيّة؟**
   a. الكافيين
   b. الإرثروبويتين
   c. حاصرات بيتا
   d. المسكّنات الأفيونيّة

4. **ما نوع الأدوية المحسّنة للأداء التي تسبّب ارتفاعًا في ضغط الدّم؟**
   a. مدرّات البول
   b. حاصرات بيتا
   c. المسكّنات الأفيونيّة
   d. الستيرويدات المنشّطة

5. لماذا يتناول لاعبو كمال الأجسام المنشّطات الستيرويديّة؟

a. لزيادة قوّة القلب

b. لزيادة تدفّق الدم

c. لزيادة كثافة العظام

d. لزيادة حجم العضلات

6. أي تراكيب الجّسم يتضمن مفاصل ليفيّة؟

a. الرّكبة

b. المِرفَق

c. الجُمجمة

d. العمود الفقريّ

7. كيف يحافظ الرّياضيّون على سلامة الأوتار والأربطة؟

a. الإفراط في ممارسة التّمارين الرياضيّة

b. ممارسة التمارين الرياضيّة في أوقات متباعدة

c. الإحماء والتدرّج في ممارسة التّمارين الرّياضيّة

d. تناول المنشّطات قبل ممارسة التّمارين الرّياضيّة

8. ما سلبيّات السّكن في المرتفعات التي يزيد ارتفاعها عن 2500 متر فوق مستوى سطح البحر؟

a. نقص المناعة

b. الجّلطات الدّماغيّة

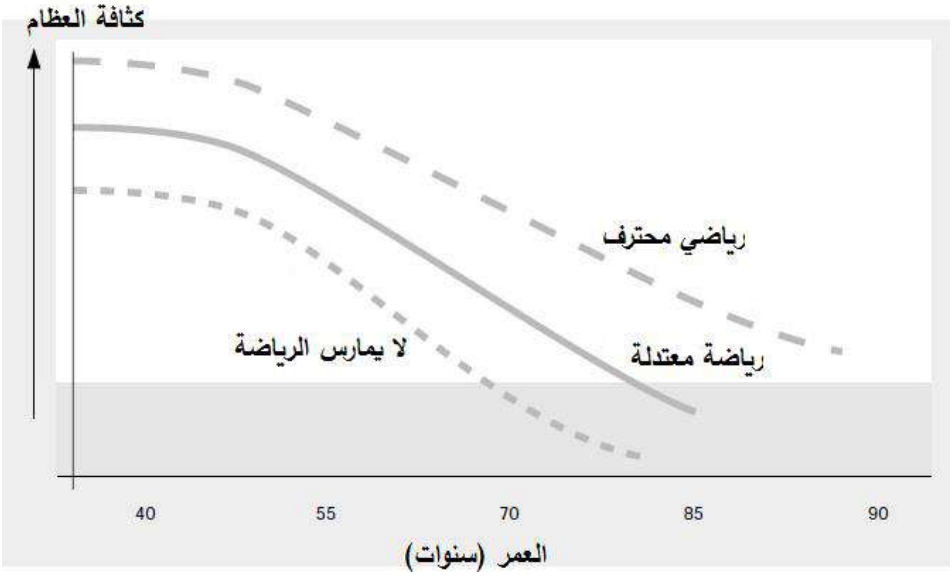
c. ارتفاع مستويات البدانة

d. الإصابة بأمراض الدّم والأوعيّة الدمويّة

9. أكمل الجدول الآتي بتأثير التّدريب في المرتفعات في كلّ من الرّئتين، القلب والدّم على المديَيْن القصير والطويل.

	تأثير التّدريب على المدى القصير	تأثير التّدريب على المدى الطويل
a. الرّئتين		
b. القلب		
c. الدّم		

10. يُظهر الرسم البيانيّ أدناه تغيّر كثافة العظام مع التقدّم في العمر لثلاثة أشخاص: رياضي محترف، ممارس للرياضة بشكل معتدل، وشخص لا يمارس الرياضة أبدًا.



a. بناءً على الرسم البياني، بيّن العلاقة بين العمر وكثافة العظام، واربطها بتأثير النشاط البدنيّ.

.....

.....

b. ما اسم المرض الذي ينتج عن نقص كثافة العظام؟

.....

c. ما النّصائح التي يُفضّل اتّباعها لتجنّب حدوث هذا المرض؟

.....

11. استخدم إشارة (×) في الجدول الآتي لتصنيف المفاصل:

	مفاصل غير متحرّكة	مفاصل محدودة الحركة	مفاصل متحرّكة
فقرات العمود الفقريّ			
مفاصل عظام الجمجمة			
مفصل الكتف			
الرقبة			

12. تُعدّ عمليّة التدريب على المرتفعات من الطرائق الرئيسة والمهمة في رياضات التحمّل لما لها من أهميّة في تطوير مستوى التكيّف لدى الرياضيين وذلك من خلال حدوث تغيّرات فيسيولوجيّة تساهم في تحسين الأداء. وأفضل مستوى للتدريب هو (200 – 3000) م فوق سطح البحر.

يُظهِر الجدول الآتي قياس بعض المتغيّرات عند عدّاء قبل وبعد التدريب على المرتفعات لمدة 4 أسابيع.

المتغيّرات	قبل التدريب	بعد التدريب
كميّة الإرثروبويتين (mIU/mL)	10	18
نسبة كريات الدم الحمراء في الدم %	40	42
كميّة الهيموجلوبين (g/dL)	13	15
حجم الأكسجين المستخدم في الجسم (mL/Kg/min)	75	78
الوقت اللازم لقطع مسافة 3000 م	8 دقائق و18 ثانيّة	8 دقائق و10 ثانيّة

a. قارن كميّة الإرثروبويتين عند العدّاء قبل وبعد التدريب.

.....

b. كيف يرتبط التغيّر في كميّة الإرثروبويتين بالتغيّر في نسبة كريات الدم الحمراء في الدم؟

.....

c. هل تظهر النتائج تحسّنًا في الأداء؟ فسّر إجابتك.

.....

d. كيف تساهم زيادة كل من كميّة الهيموجلوبين وحجم الأكسجين المستخدم في الجسم في تحسين أداء الرياضي؟

.....

.....

.....

.....

ثانيًا: الإجابات

إجابات الاختبار التشخيصي

- **جدول الملاءمة لبنود الاختبار**

السّؤال	المخرجات	الدرجة	DOK
1	B0805.2	1	1
2	B0905.1	1	1
3	B0806.4	1	1
4	B0805.1	1	1
5	B1108.2	1	1
6	B0805.4	1	1
7	B0905.1	1	1
8	B0806.1	1	1
9	B0901.2	1	2
10	B0805.3	1	2
المجموع		**10**	

- **الإجابات**

1	b. الأكسجين
2	a. العضلات القلبيّة والملساء
3	c. خلايا بانية العظم
4	d. الرّئتين
5	d. يسبّب التّعب العضليّ أثناء ممارسة الرّياضة
6	d. الحويصلات الهوائيّة
7	b. البروتينات
8	a. الجهاز الدوري
9	a. الدماغ
10	تحتاج الخلايا في هذه الحالة إلى مزيد من الأكسجين، لذا يتنفّس الشّخص بسرعة ليستهلك المزيد منه، وينبض القلب بسرعة لإرساله إلى جميع أنحاء الجّسم.

إجابات تطبيق الدرس الأوّل: الرياضة والرئتان والدم والقلب

- **جدول الملاءمة لبنود الاختبار**

السّؤال	المخرجات	الدرجة	DOK
1	GB1203.1	1	1
2	GB1203.1	1	1
3	GB1203.1	1	1
4	GB1203.2	1	1
5	GB1203.1	1	1
6	GB1203.3	1	1
7	GB1203.3	1	1
8	GB1203.2	1	2
9	GB1203.1	3	1
10a	GB1203.1	1	2
10b	GB1203.1	1	2
10c	GB1203.1	1	3
11	GB1203.2	1	3
المجموع		**15**	

- **الإجابات**

1	a. القلب
2	b. الشرايين
3	c. يتحرّك الأكسجين من الرئتين إلى الدّم ويتحرّك ثاني أكسيد الكربون من الدّم إلى الرّئتين
4	d. عند التنفس العميق
5	b. الحجاب الحاجز
6	c. من خلال تحفيز إنتاج خلايا الدّم الحمراء
7	إنّ الاستخدام غير المشروع للإرثروبويتين يزيد من كثافة الدّم، ممّا يسبّب صعوبة في ضخّ القلب له ويزيد من خطر الجلطات الدمويّة والنوبات القلبيّة والسّكتات الدماغيّة.
8	e f b d a c
9	a. تساعد الرياضة على زيادة سعة الرئتين ممّا يسمح بدخول كمّيّة أكبر من الأكسجين إلى الرّئتين وخروج ثاني أكسيد الكربون. b. تزيد الرّياضة من قدرة القلب على ضخّ الدّم إلى كافّة أعضاء الجسم. c. تزيد الرّياضة من تدفّق الدّم ووصول الأكسجين بشكل أفضل إلى العضلات.

المستوى الثاني عشر– الوحدة الثانية: تأثير الرياضة

10a	ترتفع دقّات القلب عند كلا الشخصين ولكن عند الشخص الرياضي ترتفع من 58 إلى 110 دقّة/دقيقة بينما ترتفع أكثر عند الشخص غير الرياضي من 78 إلى 140 دقّة/دقيقة.
10b	يصبح القلب أكثر كفاءة مع ممارسة الرياضة، وعليه فإنه يحتاج إلى أن ينبض بمعدّل أقل.
10c	يستغرق معدّل دقّات قلب الشخص الرياضي وقتًا أقل للعودة إلى مستويات الراحة مقارنة بمعدّل ضربات قلب الشخص غير الرياضي. وذلك لأن قلب الشخص الرياضي قادر على ضخّ كميّة أكبر من الدم في كل مرة ينقبض فيها بسبب تضخّم القلب. وهذا يعني أن نقص الأكسجين يُعاد تعويضه بمعدّل أسرع في الشخص الرياضي بحيث يمكن أن يعود معدّل دقّات قلبه إلى مستويات الراحة بسرعة أكبر مقارنة بشخص غير رياضي.
.11	من الأفضل ألّا يقوم بهذا التنافس,لأن الرياضي المتدرّب في قطر سيشعر بنقص الأكسجين عند التنافس في مكان مرتفع مثل جبال الألب, ولا تكفي كريات الدم الحمراء عنده لتأمين الأكسجين الضروري للعضلات فتخّف قدرته على القيام بالمنافسة. الحلول المقترحة: الإنتقال الى المرتفعات عدة أسابيع قبل المنافسة, أو المشاركة في معسكرات التدريب في أماكن مماثلة لتلك التي سيكون التنافس فيها, مما يحفّز هرمون الإرثروبويتين على انتاج المزيد من خلايا الدم الحمراء لتلبية احتياجات الجسم من الأكسجين.

إجابات تطبيق الدرس الثاني: الرياضة والهيكل العظميّ

- **جدول الملاءمة لبنود الاختبار**

السؤال	المخرجات	الدرجة	DOK
1	GB1204.1	1	1
2	GB1204.1	1	1
3	GB1204.1	1	1
4	GB1204.1	1	1
5	GB1204.2	1	2
6	GB1204.2	1	2
7	GB1204.1	1	2
8	GB1204.2	2	1
9	GB1204.2	2	2
10a	GB1204.2	1	1
10b	GB1204.2	1	2
10c	GB1204.2	2	3
المجموع		**15**	

- **الإجابات**

1	b. السّباحة
2	b. الكالسيوم
3	a. بسبب النّموّ السّريع للعظام
4	c. زيادة كثافة العظام
5	d. التهاب المفاصل الروماتويديّ
6	d. الأربطة الممزّقة من جرّاء الحركة المفرطة للمفصل
7	في حالة انعدام الجاذبيّة، تصبح العظام أكثر هشاشة بسبب زيادة نشاط الخلايا الهادمة للعظام وعدم وجود أيّ ضغط عليها.
8	يرسل الدماغ أمرًا عبر الأعصاب إلى العضلات، تنقبض العضلات وتشد الأوتار، تشد الأوتار العظام التي تتحرّك في المفصل فترتفع الرِجل.
9	a. تمزّق الوتر b. التهاب الوتر
10a	أبرز الأضرار: عدم انتظام دقات القلب، ضعف المناعة، آلام مستمرة في العضلات، وضعف في العظام.
10b	تنقص كثافة العظام من 1.2 g/cm^2 إلى 0.5 g/cm^2 عندما تزداد كميّة الكورتيزون في الدم من 0 µg/dL إلى 30µg/dL .
10c	أثناء ممارسة الرياضة، تزداد كميّة الكورتيزون في الدم مما يتسبب بنقص كثافة العظام، وبالتالي يزيد من احتمال الإصابة بالكسور.

إجابات تطبيق الدرس الثالث: تحسين الأداء الرياضيّ غير المشروع

- **جدول الملاءمة لبنود الاختبار**

السؤال	المخرجات	الدرجة	DOK
1	GC1202.2	1	1
2	GC1201.2	1	1
3	GC1202.1	1	1
4	GC1201.2	1	1
5	GC1201.1	1	1
6	GC1201.2	1	2
7a	GC1201.2	1	2
7b	GC1201.2	1	2
7c	GC1201.2	1	2
8a	GC1201.2	1	1
8b	GC1201.2	1	1
8c	GC1201.2	2	2
8d	GC1201.2	2	3
المجموع		**15**	

- **الإجابات**

1	b. الوكالة العالميّة لمكافحة المنشّطات (World Anti-Doping Agency)
2	d. تخفّف الألم أثناء اللّعب مما يؤدّي إلى إصابات خطيرة
3	a. جمع عيّنات الدّم والبول
4	c. تحسين الطّاقة والتّركيز
5	d. رباعي هيدروجيسترينون
6	a. العدوانيّة
7a	الأدوية المدرّة للبول: مخاطره: انخفاض ضغط الدّم. – عدم انتظام ضربات القلب. – زيادة نسبة السّكّر في الدّم. – احتمال حدوث فشل كلويّ.
7b	حاصرات بيتا: مخاطره: النّعاس – الدّوخة – التّعب –نوبات الرّبو
7c	هرمون النموّ البشريّ: مخاطره: يُعرّض الأعضاء الدّاخليّة للتّلف مباشرة.
8a	للستيرويدات البنائيّة تأثيران رئيسان على الجسم: تعزيز بناء العضلات والصفات الذكوريّة مثل شعر الوجه وخشونة الصوت.
8b	الأضرار: زيادة الكوليسترول الضار، ارتفاع ضغط الدم، التهاب الأوتار وتمزّق الأربطة وغيرها.
8c	قُطر الشريان التاجي لدى من يتعاطى الستيرويدات 1mm وهو أصغر منه في الشخص السليم 4mm. أما معدّل ضغط الدم عند من يتعاطى الستيرويدات فهو 18 أي اعلى منه عند الشخص السليم 9.
8d	هذا الشخص معرض للذبحة الصدريّة حيث أن الشريان التاجيّ ضيق جيدًا مما يقلل تدفق الدم نحو القلب، وبالتالي تتوقف العضلة القلبيّة عن العمل.

المستوى الثاني عشر– الوحدة الثانية: تأثير الرياضة

إجابات اختبار المهارات العمليّة

- **جدول الملاءمة لبنود الاختبار**

السؤال	المخرجات	الدرجة	DOK
1	GB1203.1	1	1
2	GB1203.1	2	2
3	GB1203.1	1	2
4	GB1203.1	1	2
المجموع		**5**	

- **الإجابات**

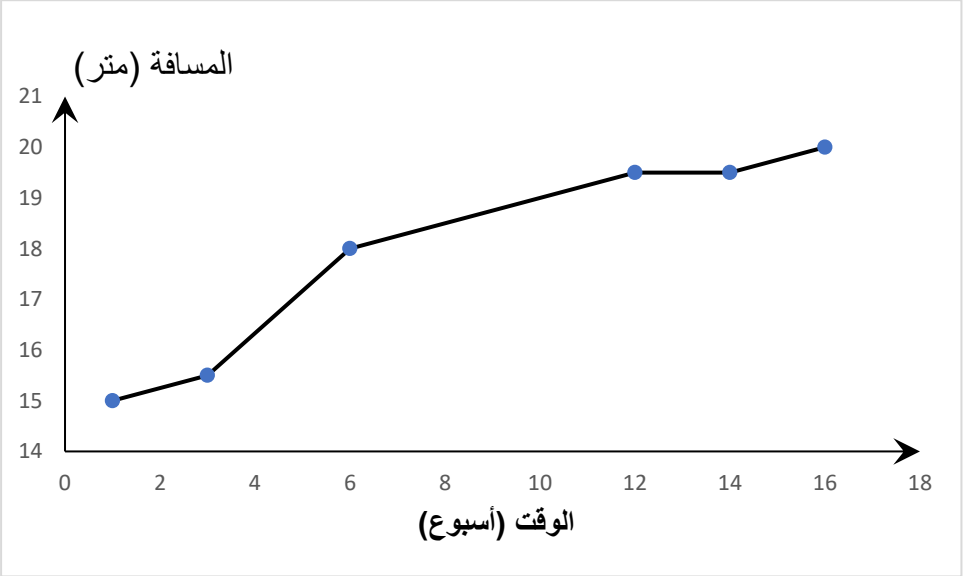
1	زادت معدّلات النبض بعد التمرين.
2	أثناء التمرين، يحتاج الجّسم إلى الطّاقة بكمّيّات أكبر، فيضخّ القلب الدّم المحمّل بالأكسجين إلى العضلات، لتزويدها بالطّاقة اللّازمة ونقل الدّم المحمّل بثاني أكسيد الكربون إلى الرّئتين ليتمّ طرده خارج الجّسم، ما يزيد من عدد نبضات القلب.
3	بناءً على النتائج المدوَّنة في الجدول وعدد نبضات قلب الطالب لمدّة دقيقة واحدة بعد التمرين، يجيب الطالب ب: ممتاز، جيّد، حسن، أو بحاجة إلى تحسين.
4	يجب ممارسة تمارين رياضيّة متوسّطة الشدّة، مثل اليوغا والمشي السّريع بما لا يقلّ عن 150 دقيقة أسبوعيًّا. يجب أن يشمل التمرين تدريبات لمجموعات العضلات الكبيرة والتّنويع في الرتابة المتبّعة لممارسة الرّياضة من خلال أداء أكثر من نشاط بدنيّ.

إجابات اختبار مهارات الاستقصاء العلميّ

- **جدول الملاءمة لبنود الاختبار**

السؤال	المخرجات	الدرجة	DOK
1	GC1201.2	2	1
2	GC1201.2	1	1
3	GC1201.2	2	2
المجموع		**5**	

- **الإجابات**

1	
2	أي فرضية منطقية مثال: تناولت اللاعبة الستيرويد أو هرمون النمو البشري لزيادة الكتلة العضلية
3	تظهر الفحوص بأن لدى اللاعبة كمية طبيعية من هرمون النمو البشري (8 ng/mL ضمن المعدل الطبيعي من 1 إلى 14)، بينما لديها كمية مرتفعة من الستيرويد (10 µg/ml أكبر من المعدل الطبيعي 6)، كما أن نسبة الكتلة العضلية لديها (30%) أعلى من المعدل الطبيعي (10%). نستنتج بأن اللاعبة تستهلك الستيرويد لزيادة كتلتها العضلية مما يساعد في تحسين أدائها الرياضي.

إجابات اختبار الوحدة الثانيّة

- **جدول الملاءمة لبنود الاختبار**

السؤال	المخرجات	الدرجة	DOK
1	GB1203.3	1	1
2	GB1204.1	1	1
3	GC1201.2	1	1
4	GC1201.2	1	1
5	GC1201.2	1	1
6	GB1204.2	1	1
7	GB1204.1	1	1
8	GB1203.2	1	1
9a	GB1203.2	1	2
9b	GB1203.2	1	2
9c	GB1203.2	1	2
10a	GB1204.1	1	2
10b	GB1204.2	1	1
10c	GB1204.2	1	2
11	GB1204.2	1	1
12a	GB1203.2	1	2
12b	GB1203.2	1	2
12c	GB1203.2	1	2
12d	GB1203.2	2	3
المجموع		**20**	

- **الإجابات**

1	d. فشل عمل الكلى
2	b. الرباط
3	c. حاصرات بيتا
4	d. الستيرويدات المنشّطة
5	d. لزيادة حجم العضلات
6	c. الجُمجمة
7	c. الإحماء والتدرّج في ممارسة التمارين الرياضيّة
8	a. نقص المناعة
9a	الرّئتين: تأثير التّدريب على المدى القصير: نقص الأكسجة في الدّم – زيادة في سرعة التنفّس. تأثير التّدريب على المدى الطويل: زيادة في سعة الرّئة – انخفاض في سرعة التّنفّس.
9b	القلب: تأثير التّدريب على المدى القصير: زيادة في نبض القلب. تأثير التّدريب على المدى الطّويل: انخفاض في نبض القلب.
9c	الدّم: تأثير التّدريب على المدى القصير: زيادة في ضغط الدّم – زيادة في معدّل الهيموجلوبين – زيادة في إنتاج الإرثروبويتين – زيادة تدفّق الدّم إلى الدّماغ. تأثير التّدريب على المدى الطّويل: انخفاض في ضغط الدّم. – زيادة عدد خلايا الدّم الحمراء. – زيادة في قدرة الدّم على حمل الأكسجين.
10a	تتناقص كثافة العظام بعد عمر الأربعين وتصل إلى أدنى مستوياتها في عمر 85 في حال ممارسة الرياضة بشكل معتدل. وتتناقص بعمر أصغر في حال عدم ممارسة الرياضة أبدًا، أما عند الرياضي فيكون التناقص أبطأ.
10b	مرض هشاشة العظام.
10c	ممارسة الرياضة تحافظ على التوازن بين الخلايا الهادمة والخلايا البانية للعظم.

المستوى الثاني عشر– الوحدة الثانية: تأثير الرياضة

11		**مفاصل غير متحرّكة**	**مفاصل محدودة الحركة**	**مفاصل متحرّكة**
	فقرات العمود الفقريّ		×	
	مفاصل عظام الجمجمة	×		
	مفصل الكتف			×
	الرقبة			x
12a	ازدادات كميّة الإرثروبويتين من 10 mIU/mL قبل التدريب إلى 18 mIU/mL بعد التدريب.			
12b	يحفّز الإرثروبويتين عمليّة إنتاج كريات الدم الحمراء مما تسبّب بزيادة نسبة كريات الدم الحمراء في الدم من 40% قبل التدريب إلى 42% بعد التدريب.			
12c	تظهر النتائج تحسنًا في أداء العدّاء حيث انخفض الوقت اللازم لقطع مسافة 3000 م من 8 دقائق و18 ثانيّة قبل التدريب إلى 8 دقائق و10 ثانيّة بعد التدريب، أي أنه أصبح أسرع.			
12d	يظهر الجدول زيادة في كميّة الهيموجلوبين من 13 إلى 15 g/dL مما يسهم في زيادة الارتباط بجزيئات الأكسجين وتوصيلها إلى الجسم. كما أن ارتفاع استخدام الخلايا للأكسجين من 75 إلى 78 mL/Kg/min يدلّ على زيادة في قدرة إنتاج الطاقة في الخلايا مما يعطي قدرة رياضيّة أفضل.			

unit 03

الوحدة الثالثة

القوى في الألعاب الرياضية المختلفة
Forces in Sports

مادة العلوم العامة / المستوى الثاني عشر

الفصل الدراسي الأول

/ FIRST SEMESTER

فهرس المحتويات
الوحدة الثالثة

أولاً: الاختبارات

الاختبار التشخيصي

تطبيق الدرس الأوّل: قوانين نيوتن

تطبيق الدرس الثاني: المقذوفات

تطبيق الدرس الثالث: الاحتكاك

اختبار المهارات العمليّة

اختبار مهارات الاستقصاء العلمي

اختبار الوحدة الثالثة

ثانيًا: الإجابات

إجابات الاختبار التشخيصي

إجابات تطبيق الدرس الأوّل: قوانين نيوتن

إجابات تطبيق الدرس الثاني: المقذوفات

إجابات تطبيق الدرس الثالث: الاحتكاك

إجابات اختبار المهارات العمليّة

إجابات اختبار مهارات الاستقصاء العلمي

إجابات اختبار الوحدة الثالثة

أولاً: الاختبارات

الاختبار التشخيصي

الاسم: الصف: التاريخ:

الدرجة:	\ 10

اختر الاجابة الصحيحة في الاسئلة من 1-8:

1. تقاس سرعة السيارة عمليًا بوحدة قياس لا تنتمي إلى النظام الدولي للوحدات km/h حيث أنّ وحدة قياس السرعة في هذا النظام هي m/s. أيّ العلاقات الآتية صحيحة؟

a. 1 km/h = 3.6 m/s

b. 1 m/s = 3.6 km/h

c. 1 m/s = 0.06 km/h

d. 1 km/h = 0.06 m/s

2. تسير سيّارة بسرعة 90 km/h على خط مستقيم. شاهد السائق من بعيد إشارة حمراء، فاستخدم المكابح لتخفيف السرعة تدريجيًّا. عندما أصبحت سرعة السيّارة 50 km/h، تحوّلت الإشارة إلى خضراء فزاد سرعته تدريجيًّا إلى 80 km/h. أيّ العبارات الآتية صحيحة؟

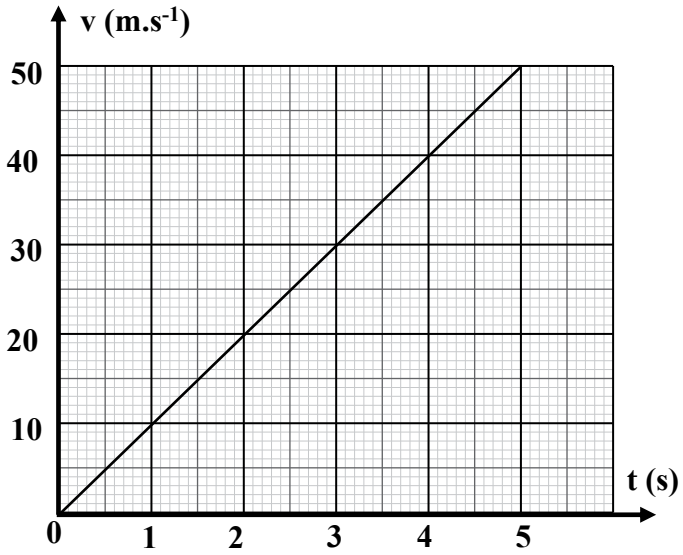
a. تناقصت سرعة السيّارة مقدارًا وتغيّرت اتجاهًا من 90 km/h إلى 50 km/h

b. اتجاه تسارع السيّارة معاكس لاتجاه سرعتها من 50 km/h إلى 80 km/h

c. اتجاه تسارع السيّارة معاكس لاتجاه سرعتها من 90 km/h إلى 50 km/h

d. بقي اتجاه تسارع السيّارة هو نفسه من 90 km/h إلى 50 km/h ومن 50 km/h إلى80 km/h

تسير درّاجة ناريّة على خط أفقي مستقيم. يمثّل الرسم البياني تغيّر مقدار سرعة الدرّاجة مع الزمن.



3. ما قيمة إزاحة الدرّاجة في اللحظة 2.5 s ؟

a. 10 m

b. 31.25 m

c. 62.50 m

d. 156.25 m

4. أيّ العبارات الآتية صحيحة؟

a. مقدار تسارع الدراجة يساوي صفرًا.

b. مقدار تسارع الدرّاجة يتغيّر بتغيّر السرعة.

c. مقدار تسارع الدرّاجة ثابت ويساوي $0.1\ m/s^2$

d. مقدار تسارع الدرّاجة ثابت ويساوي $10\ m/s^2$

5. ألقينا بِكُرة تنس أرضي عموديًّا إلى الأعلى. مهملاً مقاومة الهواء للكرة، أيّ العبارات الآتية صحيحة عند أعلى نقطة تصل إليها الكرة؟

a. سرعة الكرة صفرًا وتسارعها صفرًا.

b. سرعة الكرة قصوى وتسارعها صفرًا.

c. سرعة الكرة صفرًا وتسارعها نحو الأسفل.

d. سرعة الكرة قصوى وتسارعها ثابت وكلاهما نحو الأسفل.

6. النيوتن N هي وحدة قياس القوّة في النظام الدولي للوحدات. ما علاقة هذه الوحدة بالوحدات الأساسيّة الثلاث للنظام الدولي للوحدات kg, m, s؟

a. $1\ N = 1\ kg.m/s^2$

b. $1\ N = 1\ kg.m/s$

c. $1\ N = 1\ kg.s/m^2$

d. $1\ N = 1\ kg.s/m$

7. لديك عدد من القوى التي تؤثّر على قطعة من الخشب. ما اسم القوّة التي لها التأثير نفسه لجميع هذه القوى على قطعة الخشب؟

a. قوّة دافعة.

b. قوّة الجاذبيّة.

c. محصّلة القوى.

d. قوّة الاحتكاك.

8. ما القيمة القصوى لمحصّلة القوى الناتجة من قوتين 22 N و42 N؟

a. 22 N.

b. 42 N.

c. 64 N.

d. 924 N.

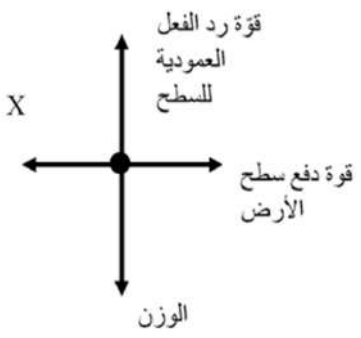
9. تؤثّر أربع قوى على هذا العدّاء. ما اسم القوّة المشار اليها بالرمز X في مخطط القوى؟

a. قوّة الجاذبيّة.

b. قوّة الاحتكاك مع الهواء.

c. قوّة الاحتكاك مع السطح.

d. قوّة دفع عضلات القدمين على الأرض.



الشكل 1: رسم توضيحي للقوى المؤثرة على العدّاء

10. كرة تنس كتلتها 56g ســاكنة على طاولة أفقيّة حيث شــدّة مجال الجاذبيّة الأرضــيّة $g=9.8m/s^2$.

أرسم مخطط الجسم الحر لتمثيل القوى التي تؤثّر على الكرة باستخدام المقياس: 1 cm : 0.2 N

تطبيق الدرس الأوّل: قوانين نيوتن

الاسم: الصف: التاريخ:

الدرجة: \ 10

اختر الاجابة الصحيحة في الاسئلة من 1–6:

1. بناءً على نص قانون نيوتن الأول، يبقى الجسم الساكن ساكنًا والجسم المتحرّك متحرّكًا بالسرعة نفسها في خطٍّ مستقيم ما لم تؤثّر عليه قوى تغيّر من حركته. ما الوصف الصحيح لتسارع الجسم؟

a. تسارع حركة الجسم سالب.

b. تسارع حركة الجسم موجب.

c. تسارع حركة الجسم يساوي صفرًا.

d. تسارع حركة الجسم ثابت لا يتغيّر.

2. ما المفهوم الذي يتناسب طرديًّا مع محصّلة القوى المؤثّرة على الجسم، وعكسيًّا مع كتلته؟

a. السرعة.

b. الجاذبيّة.

c. الإزاحة.

d. التسارع.

3. عند الطرق بمطرقة على مسمار بقوّة 15 N؛ ما مقدار القوّة التي يؤثر بها المسمار على المطرقة؟

a. 0 N.

b. 15 N.

c. أقل من 15 N.

d. أكبر من 15 N.

4. يتحرّك متزلّج على الماء بسرعة ثابتة في خط مستقيم أفقي تحت تأثير مجموعة من القوى. أيّ العبارات الآتية تصف القوى المؤثّرة على المتزلّج وصفًا صحيحًا؟

a. قوّة شدّ الحبل على المتزلج تساوي مقاومة الماء على لوحي التزلّج.

b. محصّلة قوّة شدّ الحبل ووزن المتزلّج تساوي مقاومة الماء على لوحي التزلّج.

c. قوّة شدّ الحبل تساوي محصّلة مقاومة الماء على لوحي التزلج ومقاومة الهواء على جسم المتزلّج.

d. قوّة شدّ الحبل تساوي محصّلة مقاومة الماء على لوحي التزلج ومقاومة الهواء على جسم المتزلّج ووزن المتزلّج.

5. قطعتان معدنيتان: الأولى A وكتلتها 600 g والثانية B وكتلتها 200 g تتدليّان من طرفي خيط يمرّ على بكرة ملساء. ما العلاقة بين سرعتي القطعتين A وB في أي لحظة؟

a. سرعة القطعة A ثلث سرعة القطعة B.

b. سرعة القطعة A تساوي سرعة القطعة B.

c. سرعة القطعة A ثلاثة أمثال سرعة القطعة B.

d. سرعة القطعة A تسعة أمثال سرعة القطعة B.

6. من المعروف أن حركة المصعد بين طابق وآخر تتكوّن من ثلاث مراحل: في المرحلة الأولى تزيد السرعة تدريجيًّا لمدّة عدّة ثوانٍ. في المرحلة الثانية، يتابع المصعد تحرّكه بسرعة ثابتة حتى قبل الوصول إلى الطابق المقصود بقليل حيث تقلّ السرعة تدريجيًّا حتى الوقوف النهائي. أي العبارات الآتية تعبّر بشكل صحيح عن العلاقة بين مقدار قوّة شدّ حبل المصعد T ومقدار الوزن الإجمالي F_W لمَنْ بداخله؟

a. T تساوي F_W في المرحلة الأولى.

b. T أكبر من F_W في المرحلة الأولى.

c. T أكبر من F_W في المرحلة الثانية.

d. T أكبر من F_W في المرحلة الثالثة.

7. يركل لاعب A كرة قدم كتلتها 0.5 kg أفقيًّا بتسارع $5\ m/s^2$؛ بينما يركل لاعب B كرة قدم أميركيّة كتلتها 0.41 kg أفقيًّا بتسارع $2\ m/s^2$.

كرة قدم

كرة قدم أميركية

a. ما مقدار القوّة اللازمة لتحريك الكرة في كل حالة؟

.....

.....

.....

b. أيّ اللاعبَين ستتألم قدمه أكثر؟

.....

.....

.....

8. يستخدم اللاعب مضرب كريكت كتلته 1.2 kg لضرب كرة كتلتها 160 g بقوّة 500 N.

a. ما مقدار القوّة التي تؤثّر بها الكرة على المضرب؟

.....

.....

.....

b. ما مقدار تسارع الكرة لحظة انفصالها عن المضرب؟

.....

.....

تطبيق الدرس الثاني: المقذوفات

الاسم: الصف: التاريخ:

الدرجة: \ 10

اختر الاجابة الصحيحة في الاسئلة من 1-6:

1. تتحرّك قذيفة مدفع في الهواء بعد إطلاقها بزاوية 30° مع السطّح الأفقي. بإهمال مقاومة الهواء، أيّ العبارات الآتية صحيحة؟

a. تسارع القذيفة يساوي صفرًا.

b. المركّب العمودي لسرعة القذيفة يبقى ثابتًا.

c. تتغيّر إزاحتها الأفقيّة على المحور +x طرديًا مع الزمن.

d. تتغيّر إزاحتها العموديّة على المحور +y طرديًّا مع الزمن.

2. ما العامل الذي يؤثّر على المدّة الزمنيّة لسقوط مقذوف منذ انطلاقه حتى وصوله إلى الأرض إذا أهملنا مقاومة الهواء؟

a. كتلة المقذوف.

b. المركّبة الأفقيّة لسرعة المقذوف.

c. زاوية الإطلاق مع السطح الأفقي.

d. نقطة انطلاق المقذوف على المحور الأفقي.

3. أُطلق مقذوف بسرعة ابتدائيّة 30 m/s وبزاوية إطلاق 60°. ما مقدار الإزاحة الأفقيّة التي يقطعها في دقيقة واحدة؟

a. 15 m

b. 26 m

c. 900 m

d. 1800 m

4. أُطلق مقذوفان A وB من المكان نفسه بالسرعة الابتدائيّة نفسها، كتلة A 15 kg وزاوية إطلاقه 40º وكتلة B 30 kg وزاوية إطلاقه 50º. بإهمال مقاومة الهواء، أيّ العبارات الآتية صحيحة؟

a. المدى الأقصى متساوٍ للمقذوفين.

b. الارتفاع الأقصى متساوٍ للمقذوفين.

c. المدى الأقصى للمقذوف A أقلّ من المدى الأقصى للمقذوف B.

d. الارتفاع الأقصى للمقذوف A أكبر من الارتفاع الأقصى للمقذوف B.

5. تُرك جسمان A وB ليسقطا سقوطًا حرًّا من المكان نفسه. كتلة A 5 kg وكتلة B 8 kg. بإهمال مقاومة الهواء، أي الجسمين يصل أولاً إلى الأرض؟

a. A وB يصلان معًا.

b. A يصل قبل B لأنّه أخف.

c. B يصل قبل A لأنّه أثقل.

d. B يصل قبل A لأن مقاومة الهواء عليه أقلّ.

6. أُطلقت من مسدّس رصاصة بسرعة أفقيّة 240 m/s. بإهمال مقاومة الهواء، أي العبارات الآتية صحيحة بعد مضي 3 s؟

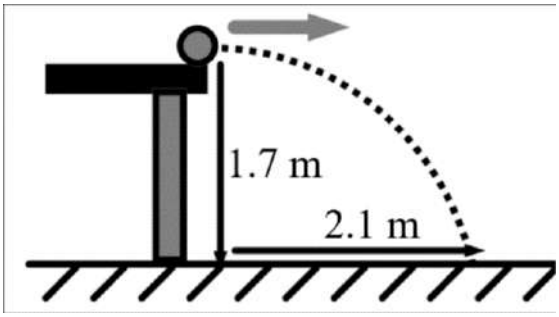
a. أصبحت سرعة الرصاصة 80 m/s.

b. المسافة الأفقيّة التي قطعتها الرصاصة 80 m.

c. المسافة الأفقيّة التي قطعتها الرصاصة 120 m.

d. المسافة الأفقيّة التي قطعتها الرصاصة 720 m.

7. بعد أن قطعت كرة مسافة على الطاولة، وقعت على الأرض. المدّة الزمنيّة التي بقيت فيه الكرة في الهواء تساوي 0.58 s.



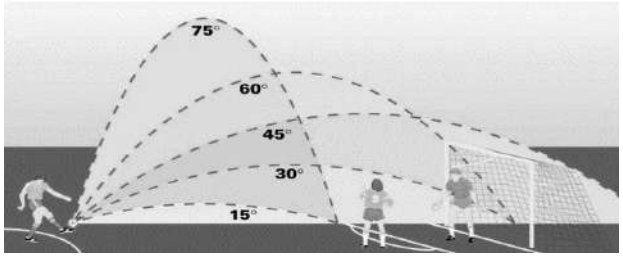
مستفيدًا من المعطيات في الشكل المجاور، ما مقدار السرعة الابتدائيّة التي تركت فيها الكرة الطاولة؟

.....

.....

.....

8. يركل طالب كرة قدم بعدة مسارات وبسرعة ابتدائيّة واحدة كما هو موضح بالشكل.



الشكل 1 مسارات كرة القدم بعدة مسارات ولكن بسرعة ابتدائية ثابتة

a. ما اوجه الشبه والاختلاف بين مساري الكرة عند الزاويتين $15°$ و$75°$؟

.....

.....

.....

b. أيٌّ من المسارات الموجودة بالشكل يمكن أن تؤدي إلى تسجيل هدف؟

.....

.....

.....

c. استنتج العلاقة بين الزوايا التي تؤدي إلى وصول الكرة إلى المدى نفسه.

.....

.....

.....

تطبيق الدرس الثالث: الاحتكاك

الاسم: الصف: التاريخ:

الدرجة: \ 10

اختر الاجابة الصحيحة في الاسئلة من 1-5:

1. متزلّجان لهما نفس الكتلة والحجم، موجودان على مستوى مائل. ينزلق المتزلج A على سطح جليدي بينما ينزلق المتزلّج B على سطح من العشب. ما المتغيّر الذي يؤثّر على حركة كل منهما؟

الشكل 1 متزّلجان لهما نفس الكتلة ولكن على سطحين مختلفين

a. وزن كل متزلّج.
b. الجهد الذي يبذله كل لاعب.
c. معامل الاحتكاك مع السطح.
d. مقاومة الهواء على كل متزلّج.

2. السَّحب تقنيّة تُستخدم في سباقات كلّ من الدراجات الهوائيّة والدراجات الناريّة والسيّارات والتزلّج السريع. ما سبب استخدامها؟

a. تقليل قوّة الجاذبيّة.
b. تقليل مقاومة الهواء.
c. تقليل الاحتكاك الانزلاقي.
d. تقليل الحرارة الناتجة عن الاحتكاك.

3. في عام 1997، سجل لاعب كرة القدم البرازيلي روبرتو كارلوس هدفاً من ركلة حرّة سارت أولاً إلى اليمين، ثم انحرفت بشدة إلى اليسار لتدخل المرمى. ما السبب الأهمّ لهذا المسار المذهل؟

الشكل 2 صنع روبرتو كارلوس واحدة من أكثر الركلات الحرة شهرة في تاريخ كرة القدم

a. كتلة الكرة.
b. احتكاك المائع.
c. احتكاك الانزلاق بين الكرة وأرض الملعب.
d. معامل الاحتكاك بين قدم اللاعب وسطح الأرض.

4. تتمّ عمليّة هبوط المظلّيين على مرحلتين. في المرحلة الأولى، يهبط المظلّي هبوطًا حرًّا لمدّة تتراوح بين 5 و8 ثوانٍ قبل أن تفتح المظلّة.

تبدأ المرحلة الثانية بعد فتح المظلّة ليتابع بعد ذلك هبوطه حتى الوصـــول إلى الأرض بســـلامة. ما العبارة التي تصـــف حركة المظلي في المرحلة الثانية؟

a. تقل سرعة المظلّي شيئًا فشيئًا طيلة المرحلة الثانية بتأثير الفرق بين وزنه ومقاومة الهواء.

b. تقل سرعة المظلّي شيئًا فشيئًا بتأثير مقاومة الهواء طيلة المرحلة الثانية حتى الوصول إلى الأرض.

c. تقل سرعة المظلّي نتيجة فتح المظلّة ليتابع هبوطه بسرعة ثابتة بسبب تساوي وزنه مع مقاومة الهواء.

d. تقل سرعة المظلّي بسبب فتح المظلّة لتعاود زيادتها شيئًا فشيئًا بتأثير وزنه حتى الوصول إلى الأرض.

5. في مباراة تنافسيّة حول القدرة العضليّة لسحب قطعة صخريّة على سطّح أفقي، وزنها F_W، لمسافة عدّة أمتار، طبّق أحد المتنافسين على الصخرة قوّة F ما أدى إلى تحرّكها. إذا كانت F_S تمثّل قوّة الاحتكاك السكوني وF_K قوّة الاحتكاك الحركي، أي العبارات الآتية تصلح لاحتساب معامل الاحتكاك الحركي للقطعة الصخريّة؟

a. $\mu k \geq \frac{F}{F_W}$

b. $\mu k = \frac{F_K}{F_W}$

c. $\mu k = \frac{F_K}{F}$

d. $\mu k \leq \frac{F_S}{F_W}$

6. تمّ عرض نوعين من القفّازات على حارس مرمى كرة القدم، قفّازين سميكين وقفّازين طبّيّين. أيّ القفّازين يختار؟ فسّر سبب اختيارك.

قفّازين سميكين

قفّازين طبّيّين

.....

.....

.....

.....

.....

.....

7. **اشرح التأثير الإيجابي أو السلبي لقوى الاحتكاك في كلّ من الأنشطة الرياضيّة الآتية:**

a. **استخدام لاعبي كرة القدم أحذيّة لها مسامير.**

.....

.....

.....

b. **ممارسة قيادة الدراجّات الهوائيّة.**

.....

.....

.....

8. **تمّ دفع شخص كتلته 70 kg بقوّة F على سطح رملي أفقي في منطقة سيلين–قطر بسرعة ثابتة. إذا كان معامل الاحتكاك 0.25 وتسارع الجاذبيّة $g = 9.8\ m/s^2$، ما مقدار القوّة F؟**

.....

.....

9. **اختير الفارس القطري علي الرميحي لكي يمتطي الحصان الفرنسي بالوبيه دالونج، استعدادًا لخوض أحد الألعاب الفروسيّة العالميّة. خلال السباق ينحني الفارس ويلبس خوذة خاصة. أذكر سببًا لذلك يتعلّق بالديناميكا الهوائيّة.**

الشكل 3 الفارس القطري علي الرميحي يمتطي الحصان

.....

.....

.....

.....

اختبار مهارات الاستقصاء العلمي

الاسم: الصف: التاريخ:

الدرجة:	\ 5

الدرس الثالث	الاحتكاك
النشاط	استخدام احتكاك المائع
سؤال الاستقصاء	كيف يؤثّر الاحتكاك على الكرة في بعض الألعاب الرياضيّة؟

تعتمد معظم الألعاب الرياضيّة على وجود الكرة في منافساتها، وكلُّ لعبة من الألعاب تستخدم نوعًا معيّنًا من الكرات يتناسب مع خصوصيّة اللعبة ومدى حاجتها لهذا النوع من الكرات. في هذا النشاط سيكتشف الطلاّب تأثير مقاومة الهواء على أنواع مختلفة من الكرات في بعض الألعاب الرياضـيّة المتنوّعة، في حال كان لديها كلّها السرعة نفسها والاتجاه نفسه. كما سيشرح الطالب أسباب صنع هذه الكرات بهذا الشكل.

المقدمة

لدينا أربع أنواعٍ من الكرات لأربعة أنواع من الرياضات المختلفة. أُعطيت لكلّ نوع من الكرات ثلاث ميّزات كما هو موضح بالجدول أدناه.

الكرة	الصورة	الشكل	المحيط	الكتلة
كرة قدم		كروي	68–70 cm	450 g
كرة سلة		كروي	75 cm	625 g
كرة تنس		كروي	20.6–21.5 cm	56–59.4 g
كرة قدم اميركيّة		بيضاوي	58–62 cm	410–460 g

1. **عند دراسة تأثير مقاومة الهواء على الأنواع المختلفة من الكرات، حدّد المتغيّرات (الثابت، التابع والمستقل) لجدول البيانات أعلاه.**

.....

.....

.....

2. **بالعودة الى محيط كل كرة في الجدول، ما الكرة التي لها أقل احتكاك مع الهواء؟**

.....

.....

3. **بالعودة إلى كتلة كل كرة في الجدول، ما الكرة التي لها أكبر احتكاك مع سطح الأرض؟**

.....

.....

.....

4. **احتكاك المائع**

   a. **ما سبب إلغاء بعض مباريات لعبة التنس خلال وجود رياح قويّة؟**

.....

.....

   b. **كيف يتم تقليل احتكاك المائع على كرة التنس؟**

.....

.....

c. **مع اهمال مقاومة الهواء للأعلى، ارسم مخطّط الجسم الحرّ للقوى المؤثّرة على الحركة الأفقيّة لكرة تختارها.**

اختبار المهارات العمليّة

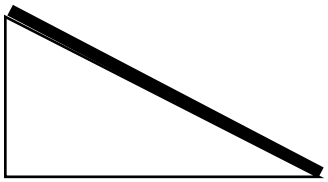
الاسم: الصف: التاريخ:

الدرجة:	5 \

الدرس الثالث	الاحتكاك
النشاط	الاحتكاك الانزلاقي
سؤال الاستقصاء	كيف تؤثّر طبيعة السطح على الاحتكاك الانزلاقي؟

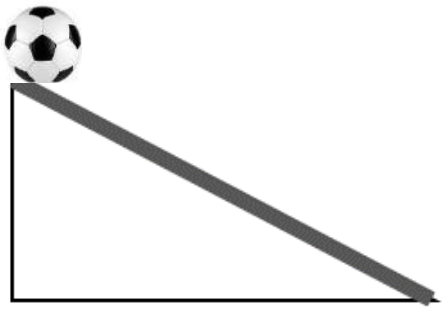
"الإحتكاك الإنزلاقي" قوّة تنشأ بين سطحين متلامسين نتيجة حركة أحدهما بالنسبة للآخر. وفي الألعاب الرياضيّة التي تحتاج كرة تتحرّك على سطح، يُعتبر الاحتكاك قوّة مؤثّرة في الاتجاه المعاكس لحركة الكرة. ومن أهم العوامل الأساسيّة التي تنتج هذا النوع من الاحتكاك هو خشونة أحد السطحين المتلامسين: الكرة أو أرض الملعب. في هذه التجربة سندرس تأثير السطح على كرات مختلفة من الألعاب الرياضيّة في حال تحرّكت هذه الكرات بالسرعة نفسها وبالتالي نستنتج تأثير هطول الأمطار إثناء اللعب.

الأدوات: كرة قدم، زيت، ماء، سطح مائل بطول متر مُلصق عليه ورقة خضراء خشنة وساعة الإيقاف.



خطوات التجربة:

- ضع كرة القدم على أعلى نقطة من السطح المائل، كما هو مبيّن بالشكل 1، ثمّ دع الكرة لتتحرك على السطح المائل بتأثير وزنها فقط.



الشكل 1

1. باستخدام ساعة الإيقاف، أحسب الوقت الذي تحتاجه الكرة لتقطع مسافة متر واحد من السطح المائل.

.....

.....

.....

2. أحسب السرعة الخطّيّة للكرة.

.....

.....

.....

- دوّن النتائج بالعمود الأول للجدول التالي:

الكرة	السرعة (....)		
	السطح المائل	السطح المائل عليه الماء	السطح المائل عليه زيت
كرة قدم			

- أعد ما سبق بعد سكب الماء على السطح المائل ودوّن النتائج بالعمود الثاني.
- أعد الخطوات السابقة بعد سكب الزيت على السطح المائل ودوّن النتائج بالعمود الثالث.

3. ماذا تستنتج بشأن سرعة كرة القدم بحسب نوعيّة السطح؟

.....

.....

.....

4. استنتج مدى تأثير الماء على سرعة حركة الكرة على الملاعب العشبيّة.

.....

.....

.....

.....

5. مستفيدًا من النتائج التي توصلت إليها، ما دور السائل الزلالي في المفاصل في جسم الانسان؟

.....

.....

.....

.....

اختبار الوحدة الثالثة

الاسم: الصف: التاريخ:

الدرجة: \ 20

اختر الاجابة الصحيحة في الاسئلة من 1-8

1. إذا نفخنا بالون وتركناه من دون ربط فتحته، يندفع الهواء خارج البالون ما يُجبر البالون على التحرّك في الاتجاه المعاكس. أيّ قوانين نيوتن يفسّر هذه الحالة؟

a. القانون الاول.

b. القانون الثاني.

c. القانون الثالث.

d. القصور الذاتي.

2. يضع الصيّاد بندقيّته في تجويف الكتف أثناء الصيد. عندما يسحب زناد البندقيّة، تنطلق الرصاصة من البندقيّة بقوّة $\vec{F}$، ولكن في الوقت نفسه، تتأثر البندقيّة بقوّة $\vec{F}'$. ما العلاقة بين القوّتين؟

a. $\vec{F}' = \vec{F}$

b. $-\vec{F}' = \vec{F}$

c. $2\times\vec{F}' = \vec{F}$

d. $\frac{1}{2}\vec{F}' = \vec{F}$

3. تتحرّك كرة قدم وكرة تنس أفقيًّا تحت تأثير القوّة نفسها وبالاتجاه نفسه. كيف يكون تسارع كرة القدم؟

a. يساوي صفرًا.

b. أقلّ من تسارع كرة التنس.

c. مساويًا لتسارع كرة التنس.

d. أكبر من تسارع كرة التنس.

4. عندما تضرب كرة التنس بمضربك أفقيًّا. مهملاً مقاومة الهواء، كيف تتغيّر السرعة الأفقيّة للكرة؟

a. تزيد بالنسبة إلى الزمن.

b. تقلّ بالنسبة إلى الزمن.

c. تبقى ثابتة مع الزمن.

d. تزيد ثمّ تقلّ مع الزمن.

5. كرة التنس لها كتلة m. ولنفترض أن قوّة F مقدارها 25.032 N اثرت على الكرة بحيث أصبح تسارعها $447\ m/s^2$. ما مقدار الكتلة m؟

a. 18 g

b. 57 g

c. 11185 g

d. 56600 g

6. في سباق ركوب الدراجات، يبذل الرياضي قوّة على الدواسات مقدارها 150 N.

إذا افترضنا أنّ المقدار المتوسط لقوى المقاومة F، والكتلة الكليّة 70 kg، وتسارع حركة الدراجة $2\ m/s^2$. ما مقدار قوى المقاومة F؟

a. 10 N.

b. 20 N.

c. 30 N.

d. 40 N.

7. ما سبب خطورة قيادة الدراجات بسرعة كبيرة عند الدورات والانحناءات في حال كان الشارع مبتلاً؟

a. تكون قوّة الاحتكاك السكوني قليلة.

b. تكون قوّة الاحتكاك الحركي قليلة.

c. تكون قوّة الاحتكاك الحركي كبيرة.

d. إطارات الدرّاجات صغيرة لا تساعد على الانحناء الكافي.

8. يطبق قانون نيوتن الثاني على رمي كرة القدم والبيسبول. إذا تمّ تطبيق القوّة نفسها على كلّ كرة، فسيكون لكرة البيسبول تسارعًا أكبر بكثير من تسارع كرة القدم. ما السبب المحتمل لذلك؟

a. لأنّ كتلة كرة البيسبول أقل من كتلة كرة القدم.

b. لأنّ حجم كرة البيسبول أقل من حجم كرة القدم.

c. لأنّ كثافة كرة البيسبول أقل من كثافة كرة القدم.

d. لأنّ شكل كرة البيسبول مختلف عن شكل كرة القدم.

9. يقوم لاعب جولف بأرجحة عصاته ليضرب كرة ثابتة ويطلقها في الهواء. في أثناء التصادم، تؤثّر العصاة بقوّة على الكرة وفي الوقت نفسه، تندفع العصاة الى الخلف.

a. ما سبب دفع العصاة الى الخلف؟

.....

.....

.....

.....

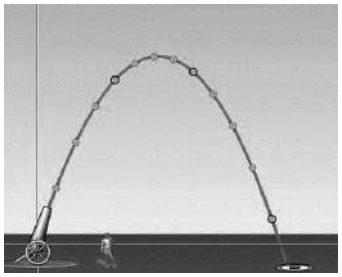
b. لماذا لا يحسّ لاعب الجولف بتأثير الكرة على العصاة؟

.....

.....

.....

.....



10. يظهر مسار حركة قذيفة مدفع في الشكل المجاور مع تجاهل مقاومة الهواء.
أرسم المركّبة الأفقيّة $\vec{V}_x$ والمركبة العموديّة $\vec{V}_y$ للسرعة في كلّ من النقاط الآتية:

a. نقطة الانطلاق.

b. أعلى نقطة تصل إليها الكرة.

c. نقطة قبل الاصطدام بالأرض.

d. أكتب الاستنتاج الذي تستخرجه من هذه الرسوم.

.....

.....

.....

.....

11. في كرة القدم الأمريكيّة، عندما يركل اللاعب الكرة، فإنها تصبح مقذوفة وتتبع مسارًا منحنيًا يُعرف باسم القطع المكافئ. عندما تصل الكرة إلى أعلى نقطة في مسارها، تصبح سرعة الكرة v، ومن هناك تبدأ في السقوط. اشرح ماذا تمثل v.

.....

.....

12. في حركة المقذوفات، تُقذف كرة كتلتها 10 g بزاوية 45^0 حتى تصل إلى أقصى مدى أفقي R. إذا قذفت كرة أخرى كتلتها 1 kg بالسرعة الابتدائيّة نفسها وبالزاوية نفسها، هل ستصل كذلك إلى المدى الأقصى نفسه R؟

.....

.....

13. لنفرض أن هناك مسارين للكرة نفسها في حالتين مختلفتين. في الحالة 1 تمّ إهمال مقاومة الهواء بينما في الحالة 2 لم تُهمل مقاومة الهواء. يتم إطلاق الكرة في كلا المسارين بالسرعة الابتدائيّة نفسها وبالزاوية نفسها.

a. قارن بين أقصى مدى وأقصى ارتفاع في كلا الحالتين.

.....

.....

b. ما التغييرات التي يمكننا القيام بها على الكرة في الحالة 2 لتقليل تأثير الهواء على الكرة؟

.....

.....

.....

14. لدينا كُرَتين: كرة كريكت وكرة جولف.

- كرة الكريكت :أحد أطرافها أكثر نعومة من الاخر، ودورانها بالشكل الصحيح يمكن أن يؤدّي الى نقطة ارتداد غير متوقعة.
- كرة الجولف: عندما تدور، يمكن أن تسبب الأخاديد فيها مزيدا من احتكاك المائع في أسفل الكرة، الأمر الذي لا يسمح لها بالسقوط بسرعة.

a. ما العوامل المؤثرة في مسار الكرة في كلّ رياضة؟

.....

.....

.....

b. اقترح لكل كرة طريقة لتقليل تأثير مقاومة الهواء عليها.

.....

.....

.....

.....

ثانيًا: الإجابات

إجابات الاختبار التشخيصي

- **جدول الملاءمة لبنود الاختبار**

السؤال	المخرجات	الدرجة	DOK
1	P1001.1	1	1
2	P1004.1	1	1
3	P1003.3	1	2
4	P1003.3	1	1
5	P1003.2	1	1
6	P1001.1	1	1
7	P1003.1	1	1
8	P1003.1	1	2
9	P1003.1	1	2
10	P1102.1	1	2
المجموع		**10**	

- **الاجابات**

1	.b $1\ \text{km/h} = \frac{1000\ \text{m}}{3600\ \text{s}} = \frac{1\ \text{m}}{3.6\ \text{s}}$ $1\ \text{m/s} = 3.6\ \text{km/h}$
2	c. عندما يتناقص مقدار السرعة مع استمرار حركة السيارة إلى الأمام، يكون اتجاه تسارعها للخلف.
3	31.25 m .b تمثّل الإزاحة رقميًّا في لحظة زمنيّة معيّنة المساحة بين المنحنى والمحور الأفقي في هذه اللحظة الزمنيّة. في اللحظة الزمنيّة 2.5 s تكون السرعة 25 m/s مساحة المثلث: $\frac{25\times2.5}{2}$ الإزاحة: 31.25 m
4	d. مقدار تسارع الدرّاجة ثابت ويساوي $10\ \text{m/s}^2$ بما أنّ الرسم البياني للسرعة بدلالة الزمن هو خطّ مستقيم يمر في نقطة انطلاق المحورين، فهذا يعني أن العلاقة بينهما هي: $v = a.t$ $a = \frac{v}{t} = \frac{10}{1} = 10\ \text{m/s}^2$
5	a. سرعة الكرة صفرًا وتسارعها صفرًا لأن سرعة الكرة تقلّ شيئًا فشيئًا أثناء الصعود، بتأثير وزنها، حتى تصل إلى الصفر حيث تعاود الهبوط.
6	$1\ \text{N} = 1\ \text{kg.m/s}^2$ .a
7	c. محصّلة القوى وهي حاصل جمع متّجهات القوى جميعها.
8	64 N .c على اعتبار أنّ قيمة محصّلة القوى تكون قصوى عندما تكون متّجهات هذه القوى بالاتّجاه نفسه.

9	b. قوّة الاحتكاك مع الهواء. كون العداء يركض بمواجهة الهواء حيث يقوم المائع أي الهواء بمقاومة حركته بالاتجاه المعاكس.
10	نحسب أولاً مقدار الوزن F_W $F_W = m.g = 0.056 \times 9.8 = 0.55$ $\times = \frac{0.56 \times 1}{0.2} = 2.8$ cm $\vec{F}_W$

إجابات تطبيق الدرس الأوّل: قوانين نيوتن

- **جدول الملاءمة لبنود الاختبار**

السؤال	المخرجات	الدرجة	DOK
1	GP1203.1	1	1
2	GP1203.1	1	1
3	GP1203.2	1	1
4	GP1203.2	1	2
5	GP1202.1	1	2
6	GP1203.2	1	3
7a	GP1203.2	1	1
7b	GP1203.2	1	2
8a	GP1203.2	1	1
8b	GP1203.2	1	1
المجموع		10	

- **الاجابات**

1	c. تسارع حركة الجسم يساوي صفرًا، لأنّ الجسم إمّا ساكنًا أو متحرّكًا بسرعة ثابتة على خط مستقيم.
2	d. التسارع بحسب قانون نيوتن الثاني: $a = \frac{F}{m}$
3	b. 15 N بحسب قانون نيوتن الثالث؛ ردّ الفعل يساوي الفعل مقدارًا. بما أنّ المطرقة أثّرت على المسمار بقوّة 15 N، فإنّ المسمار سوف يؤثّر على المطرقة بقوّة لها المقدار نفسه.
4	c. قوّة شدّ الحبل تساوي مقدارًا محصّلة مقاومة الماء على لوحي التزلج ومقاومة الهواء على جسم المتزلّج. القوى العموديّة، الوزن وردّ فعل الماء، لا تؤثّر في السرعة الأفقيّة.
5	b. سرعة القطعة A تساوي سرعة القطعة B. بما أن الحبل ليس مطاطيّا، فكل إزاحة للكتلة A نزولاً سوف يقابلها صعود الكتلة B بالمقدار نفسه. وعليه، تكون سرعة القطعة A تساوي سرعة القطعة B.
6	b. T أكبر من F_W في المرحلة الأولى. ينص قانون نيوتن الثاني على أنّ محصّلة القوى المؤثّرة على جسم تكافئ حاصل ضرب كتلته بتسارعه. المعادلة بالمتّجهات: $T + F_W = m.a$ في المرحلة الأولى صعودًا، تكون قوّة شدّ الحبل T إلى الأعلى، وبما أن متّجه كل من السرعة والتسارع هو أيضًا إلى الأعلى، على اساس أنّ السرعة تتزايد في هذه المرحلة، فتكون بالتالي المعادلة بالمقادير: $T - F_W = m.a$ $T = F_W + m.a$ نستنتج أنّ T أكبر من F_W في هذه المرحلة من الصعود.

7a	القوّة التي يؤثّر فيها اللاعب A على الكرة هي $F_A = 0.5 \text{ X } 5 = 2.5 \text{ N}$. بينما يؤثّر اللاعب B على الكرة بقوّة هي: $F_B = 0.41 \text{ X } 2 = 0.82 \text{ N}$.
7b	سوف تتألّم قدم اللاعب A أكثر بحسب قانون نيوتن الثالث الذي ينصّ على أن ردّ فعل الكرة على قدم اللاعب يساوي قوّة اللاعب على الكرة.
8a	وفقًا لقانون نيوتن الثالث فإنّ الكرة تؤثّر على المضرب بقوّة 500 N ، لأن المضرب يؤثّر على الكرة بقوّة 500 N.
8b	لحساب تسارع الكرة نستخدم قانون نيوتن الثاني $a = \frac{F}{m}$. تسارع الكرة هو: $a = \frac{500}{0.16} = 3125 \text{ m/s}^2$.

إجابات تطبيق الدرس الثاني: المقذوفات

- **جدول الملاءمة لبنود الاختبار**

السؤال	المخرجات	الدرجة	DOK
1	P1203.2	1	1
2	P1203.2	1	3
3	P1202.1	1	1
4	P1203.2	1	2
5	P1203.1	1	1
6	P1201.3	1	1
7	P1202.2	1	2
8a	GP1203.2	1	1
8b	GP1203.2	1	2
8c	GP1203.2	1	2
المجموع		10	

- **الإجابات**

1	c. تتغيّر إزاحتها الأفقيّة على المحور +x طرديًا مع الزمن. لأن مركّبة السرعة الأفقيّة للمقذوف تبقى ثابتة مع الزمن، يصبح تغيّر إزاحتها الأفقيّة على المحور x+ طرديًا مع الزمن.
2	c. زاوية الإطلاق مع السطح الأفقي. كل ما زادت زاوية الاطلاق، يرتفع المقذوف عاليًا وتزيد المسافة التي سوف يقطعها، وتزيد بالتالي المدّة الزمنيّة الضروريّة لسقوط المقذوف.
3	c. 900 m الإزاحة الأفقيّة × تساوي المركّبة الأفقيّة للسرعة × الزمن المركّبة الأفقيّة للسرعة: $v_X = v_0 \cos \theta$ $v_X = 30 \times \cos 60 = 15$ m/s $x = 15 \times 60 = 900$ m.
4	a. المدى الأقصى متساوٍ للمقذوفين. بما أنّ مدى المقذوف وارتفاعه لا يتأثران بكتلته، فإنّ المقذوفين A وB سوف يصلان إلى المدى الأقصى نفسه على اعتبار أن زوايا الاطلاق متتامتان (مجموعهما 90) والسرعة الابتدائيّة هي نفسها.
5	a. A وB يصلان معًا. بإهمال مقاومة الهواء فإن جميع الأجسام، مهما كانت كتلها، تصل معًا إذا سقطت في الفراغ.
6	d. المسافة الأفقيّة التي قطعتها الرصاصة 720 m. بما أننا نتكلّم عن السرعة الأفقية للرصاصة فلا تأثير للوزن عليها ولذلك تبقى ثابتة. المسافة الأفقيّة التي تقطعها في 3 ثوان: $x = v.t$ $x = 240 \times 3$ $= 720$ m.

7	المركّبة الأفقيّة للسرعة لا تتغيّر لأنّ القوّة الوحيدة التي تؤثّر عليها هي الوزن الذي لا مركّبة أفقيّة له. $x = v.t$ $v = \frac{x}{t} = \frac{2.1}{0.58}$ $v = 3.6$ m/s
8a	• وجه التشابه: مدى الكرة هو نفسه على مساري الزاويتين 15^0 و75^0. وجه اختلاف: مسار الكرة بزاوية 75^0 يصل إلى مستوى أعلى من المستوى الذي تصله الكرة على المسار بزاوية 15^0
8b	مسار الكرة بزاوية 30^0 يمكن أن يؤدّي إلى تسجيل هدف، لأن مدى الكرة موجود داخل المرمى بدون احتمال أن يضرب بالعارضة، علمًا أن مسار الكرة بزاوية 60^0 يمكن أيضًا أن يؤدّي إلى تسجيل هدف لولا وجود العارضة.
8c	تصل الكرّة إلى المدى نفسه عندما تتبع مسارين على زاويتين يكــون مجموعهما 90^0.

إجابات تطبيق الدرس الثالث: الاحتكاك

- **جدول الملاءمة لبنود الاختبار**

السؤال	المخرجات	الدرجة	DOK
1	GP1204.1	1	1
2	GP1204.1	1	1
3	GP1204.1	1	1
4	GP1204.2	1	2
5	GP1204.1	1	2
6a	GP1204.2	1	1
6b	GP1204.2 GP1204.1	1	1
7	GP1204.2	1	3
8	GP1204.2	1	2
9	GP1204.2	1	1
المجموع		10	

- **الإجابات:**

1	c. معامل الاحتكاك مع السطح لأنّ مقاومة الهواء هي نفسها ووزن كل متزلّج هو نفسه.
2	b. تقليل مقاومة الهواء فالسحب يؤدّي إلى انزلاق الخيوط الهوائيّة على جانبي هذه الأجسام ما يخفّف كثيرًا من تأثير مقاومة الهواء.
3	c. احتكاك المائع لأن احتكاك المائع (الهواء) هو الذي سبّب تغيير مسار الكرة لتتّجه نحو الهدف.
4	c. تقل سرعة المظلّي نتيجة فتح المظلّة ليتابع هبوطه بسرعة ثابتة بسبب تساوي وزنه مع مقاومة الهواء.
5	b. $\mu k = \frac{F_K}{F_W}$ $F_K = \mu_k \times F_N$ لكنّ القوّة العموديّة هي الوزن F_W $F_K = \mu_k \times F_W$
6	يختار حارس المرمى القفازات السميكة كي يزيد قوّة الاحتكاك بين يديه وسطح الكرة، فيستطيع الإمساك بالكرة دون أن تفلت من بين يديه، أما القفازات الطبيّة فهي ملساء، تكــون معها قوّة الاحتكاك مع الكرة صغيرة، فتفلت من بين يدي الحارس بسهولة.
7a	لقوّة الاحتكاك تأثيرًا إيجابيًّا على اللاعب كي لا ينزلق لاعب الكرة على الملعب العشبي في أثناء الركض.
7b	لقوّة الاحتكاك الناتجة عن الهواء تأثيرًا سلبيًّا على الرياضي الذي يقود الدرّاجة، لأن ذلك يخفّف من سرعة الدراجة. من جهة ثانية لقوّة الاحتكاك على إطارات الدراجة تأثيرًا إيجابيًّا، لأنها ضروريّة لدوران الدولاب ما يمنع انزلاق.

8	بحسب قانون نيوتن الأول يسير الشخص بسرعة ثابتة على خط مستقيم عندما تكون محصّلة القوى الأفقيّة المطبّقة عليه تساوي صفرًا، على اعتبار أنّ القوى العموديّة أي وزن الجسم F_W وقوّة رد الفعل من السطح لا تؤثّران على حركته الأفقيّة. نستنتج أن مقدار القوّة F التي ستطبق على الجسم يجب أن يساوي مقدار قوّة الاحتكاك F_K. $F = F_K$ معامل الاحتكاك يساوي قوّة الاحتكاك مقسومة على القوّة العموديّة للسطح $\mu = \frac{F_k}{F_W} \longrightarrow F_k = \mu \times F_W$ $F_K = 0.25 \times 70 \times 10 = 175\ N$ وبما أن هذا الشخص سيسير بسرعة ثابتة على خط مستقيم، فإن القوّة F التي ستطبق عليه تساوي قوّة الاحتكاك أي $F = 175\ N$.
9	ينحني الفارس إلى الأمام لتكون المساحة العموديّة لجسمه المواجهة لتيّار الهواء أقل، وبالتالي فإنه ينزلق بين "الخيوط الهوائيّة"، ما يخفّف من مقاومة الهواء.

إجابات اختبار مهارات الاستقصاء العلمي

- **جدول الملاءمة لبنود الاختبار**

السؤال	المخرجات	الدرجة	DOK
1	GP1204.1	1	1
2	GP1204.1	1	2
3	GP1204.2	1	2
4a	GP1204.1	0.5	2
4b	GP1204.1	1	1
4c	GP1204.2	0.5	1
المجموع		5	

- **الاجابات**

1	الثابت: شكل الكرة؛ التابع: محيط الكرة؛ المستقل: كتلة الكرة.
2	الكرة التي لها أقل احتكاك مع الهواء هي كرة التنس، لأن محيطها هو الأصغر بين الكرات الموجودة، وبالتالي لديها أقلّ مساحة سطحيّة ما يؤدّي احتكاكها مع أقل كميّة من الهواء.
3	الكرة التي لها أكبر احتكاك مع سطح الأرض هي كرة السلة، لأنه كلما كانت الكتلة أكبر كان الاحتكاك مع الارض أكبر، وكرة السلة لها الكتلة الاكبر في الجدول.
4a	كلما زادت سرعة الجسم في المائع، زادت القوّة المطلوبة للتغلب على احتكاكه مع الجسم. إن اللعبة التي تكون فيها السرعة عاليّة جدًا هي لعبة كرة التنس، وبالتالي يكون احتكاك المائع مؤثرًا بشكل سلبي على مسار الكرة. هذا بالإضافة إلى أنّ احتكاك الكرة مع الرياح القويّة ينتج عنه قوّة كبيرة، ما تؤدي إلى مسارات للكرة غير متوقّعة وغير مستهدفة.
4b	أحد الحلول لتخفيف احتكاك المائع هو تغير المادّة المكونة لكرة التنس، على أن يكون غلافها الخارجي أملسًا قدر الإمكان.
4c	اختر كرة من هذه الكرات وارسم مخطط الجسم الحر للقوى المؤثرة عليها خلال حركتها في الهواء أفقيًّا مع إهمال مقاومة الهواء لأعلى.

إجابات اختبار المهارات العمليّة

- **جدول الملاءمة لبنود الاختبار**

السؤال	المخرجات	الدرجة	DOK
1	GP1203.2	1	1
2	GP1203.2	1	1
3	GP1204.2	1	2
4	GP1204.2	1	2
5	GP1204.2	1	3
المجموع		5	

- **الإجابات**

1	تعتمد الاجابات على كيفيّة أخذ القراءات مع مراعاة هامش الخطأ.
2	السرعة الخطيّة تساوي حاصل قسمة طول المائل (متر واحد)، على الوقت الذي احتاجته الكرة لقطع هذه المسافة.
3	نستنتج أنّ سرعة كرة القدم على السطح المبلّل زادت، وزادت أكثر بعد سكب الزيت على السطح المائل.
4	نستنتج أن الماء على الملاعب العشبيّة يقلّل الاحتكاك بين الكرة والملعب، ما يزيد من سرعتها.
5	السائل الزلالي بين المفاصل في جسم الإنسان يمنع الاحتكاك بين العظام، لأنّ الاحتكاك ولو كان محدودًا جدًا يسبّب آلامًا مبرحة، كما يؤدّي إلى تفتت العظام.

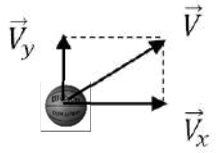
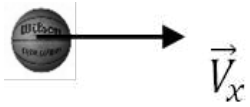
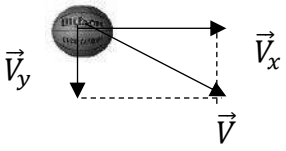
إجابات اختبار الوحدة الثالثة

- **جدول الملاءمة لبنود الاختبار**

السؤال	المخرجات	الدرجة	DOK
1	GP1203.1	1	1
2	GP1203.2	1	1
3	GP1203.2	1	1
4	GP1203.2	1	1
5	GP1203.2	1	1
6	GP1204.1	1	2
7	GP1203.2	1	1
8	GP1203.2	1	1
9a	GP1203.2	1	2
9b	GP1203.2	1	2
10a	GP1203.2	1	1
10b	GP1203.2	1	1
10c	GP1203.2	1	1
10d	GP1203.2	1	2
11	GP1203.2	1	2
12	GP1203.2	1	2
13a	GP1204.1	1	2
13b	GP1204.1	1	2
14a	GP1204.1	1	2
14b	GP1204.1	1	3
المجموع		20	

- **الإجابات**

1	c. القانون الثالث ينص هذا القانون على أنّ لكل فعل ردّ فعل مساويّة له مقدارًا ومعاكسة اتجاهًا.
2	b. $-\vec{F'}=\vec{F}$ بحسب قانون نيوتن الثالث (الفعل وردّ الفعل).
3	b. أقلّ من تسارع كرة التنس. تسارع كرة القدم أقلّ من تسارع كرة التنس بحسب قانون نيوتن الثاني؛ كلما زادت الكتلة ينقص التسارع عندما تكون القوّة ثابتة مقدارًا واتجاهًا.
4	c. تبقى ثابتة مع الزمن. تبقى السرعة الأفقيّة ثابتة مع الزمن، لأنّ القوّة الوحيدة التي تؤثّر عليها هي وزنها الذي لا مركّب أفقي له ليغيّر السرعة الأفقيّة.
5	b. 57 g بحسب قانون نيوتن الثاني: $F = m.a$ $m = \frac{F}{a}$ $m = \frac{25.032}{447}$ $m = 0.0566\ kg = 57\ g$
6	a. 10 N لنفترض F_1 القوّة التي يبذلها الرياضي. بحسب قانون نيوتن الثاني: $F_1 - F = m.a$ $F = F_1 - m.a$ $F = 150 - (70 \times 2) = 10\ N$
7	b. تكون قوّة الاحتكاك الحركي قليلة. ما يمكن أن يؤدّي إلى الانزلاق.

8	a. لأنّ كتلة كرة البيسبول أقل من كتلة كرة القدم. بحسب قانون نيوتن الثاني: كلما نقصت الكتلة زاد التسارع عندما تكون القوّة المبذولة على الكُرَتين هي نفسها.
9a	بحسب قانون نيوتن الثالث: لكل فعل رد فعل يساويه بالمقدار ويعاكسه بالاتجاه. عندما تؤثّر العصاة بقوّة على الكرة، تؤثّر الكرة على العصاة بالقوّة نفسها بالاتجاه المعاكس.
9b	لان كتلة العصاة كبيرة نسبيًّا بالنسبة لكتلة الكرة؛ كما أنّ اللاعب يمسك بالعصاة جيّدًا ما يمنع إلى حد كبير اندفاعها نحو الخلف.
10a	
10b	
10c	
10d	بما أنّ القوّة الوحيدة التي تؤثّر على الكرة في أثناء تحرّكها هي وزنها (إذا أهملنا مقاومة الهواء) قوّة عموديّة ليس لها أي مركّب أفقي، نستنتج أن المركّب الأفقي للسرعة يبقى ثابتًا خلال حركة المقذوف بينما المركّب العمودي يتغيّر.
11	تمثل v أقل سرعة تصل إليها الكرة خلال مسارها، لأنّها تقتصر على مركّبها الأفقي $v_0\cos\alpha$، حيث أنّ مركّبها العمودي $v_0\sin\alpha$ أصبح يساوي صفرًا، على اعتبار أن متّجه السرعة أصبح أفقيًّا في أعلى نقطة من مسار الكرة.
12	بإهمال مقاومة الهواء، يعتمد المدى على قيمة السرعة الابتدائيّة وزاوية الاطلاق، ولا يعتمد على الكتلة. إذن سوف تصل الكرة الثانية إلى المدى نفسه.

13a	في الحالة الأولى 1، تصل الكرة إلى أقصى مدى وأقصى ارتفاع من المدى الأقصى والارتفاع الأقصى في الحالة الثانية 2، بسبب تأثير مقاومة الهواء في الحالة الثانية.
13b	من أجل تقليل تأثير الهواء، نقوم بتصغير حجم الكرة وزيادة كتلتها.
14a	العوامل المؤثّرة في مسار الكرة في كل رياضة: اختلاف نعومة الطرفين في كرة الكريكت والأخاديد في كرة الجولف.
14b	الاقتراحات لتخفيف تأثير مقاومة الهواء: توحيد نعومة طرفي كرة الكريكت وإلغاء الأخاديد في كرة الجولف. بحيث يكون سطحها ناعمًا.

unit 04

الوحدة الرابعة

المواد في تكنولوجيا الرياضة
Materials in Sports Technology

مادة العلوم العامة / المستوى الثاني عشر

الفصل الدراسي الأول

/ FIRST SEMESTER

فهرس المحتويات
الوحدة الرابعة

أوّلًا: الاختبارات

الاختبار التشخيصي

تطبيق الدّرس الأوّل: أدوات الألعاب الرّياضيّة

تطبيق الدرس الثاني: الموادّ المركّبة في الألعاب الرياضية

اختبار المهارات العمليّة

اختبار مهارات الاستقصاء العلمي

اختبار الوحدة الرابعة

ثانيًا: الإجابات

إجابات الاختبار التشخيصي

إجابات تطبيق الدرس الأوّل

إجابات تطبيق الدرس الثاني

إجابات اختبار المهارات العمليّة

إجابات اختبار مهارات الاستقصاء العلميّ

إجابات اختبار الوحدة الرابعة

أوّلًا: الاختبارات

الاختبار التشخيصي

الاسم: الصف: التاريخ:

اختر الاجابة الصحيحة للأسئلة من 1-9:

الدرجة:	\ 10

1. ما وحدة قياس التسارع؟

a. N

b. m/s

c. m/s^2

d. g/s^2

2. أيّ جسمٍ يمتلك قصورًا ذاتيًا أقل؟

a. كرة قدم تزن 0.5 kg

b. كرة سلّة تزن 0.6 kg

c. كرة تنس تزن 0.06 kg

d. كرة جولف تزن 0.05 kg

3. قام لاعب هوكي بضرب قرصيْن على الجّليد بنفس القوّة ونفس المضرب، لماذا يتحرك القرص الأوّل المصنوع من المغنيسيوم بسرعة أكبر من القرص الثّاني المصنوع من الألومنيوم؟

a. القرصان متساويان في الوزن

b. قرص المغنيسيوم أقلّ وزناً من قرص الألومنيوم

c. قرص الألومنيوم أقلّ وزناً من قرص المغنيسيوم

d. لا يُمكن معرفة الإجابة، لأنه لا علاقة بين الكتلة mass والقوّة force

4. لماذا ترتفع درجة حرارة مكابح السيّارة عند استخدامها؟

a. بسبب الانخفاض في سرعة السّيارة

b. بسبب احتكاك السّيارة مع الهواء المحيط بها

c. بسبب الاحتكاك بين إطارات السّيارة والأرض

d. بسبب الاحتكاك بين المكابح والجزء المعدني المركب في إطارات السّيارة

5. لماذا ينتعل لاعبو كرة القدم أحذية تحتوي على براغٍ مصّنعة من مواد معدنية؟

a. لتخفيف الاحتكاك مع أرضية الملعب

b. لزيادة السيطرة على الحركة خلال اللعب

c. لزيادة القدرة على الانزلاق على أرضية الملعب

d. لتخفيف القدرة على المناورة وتغيير الاتجاهات خلال اللعب

6. لماذا يلبس لاعبو رياضة التزلج ملابس خفيفة وناعمة رغم برودة الطقس؟

a. لزيادة الاحتكاك مع الهواء وبالتالي زيادة السرعة

b. لتخفيف قدرة الجسم على اتخاذ وضعيات منحنية

c. لتخفيف الاحتكاك مع الهواء وبالتالي تخفيف السرعة

d. لتخفيف الاحتكاك مع الهواء المحيط وبالتالي زيادة السرعة

7. أيّ من الأسهم الآتية يمتلك تسارعًا أعلى بعد إطلاقهم بنفس القوة F = 100 N؟

a. سهم مصنوع من الحديد يزن 0.3 kg

b. سهم مصنوع من الخشب يزن 0.55 kg

c. سهم مصنوع من الألومنيوم يزن 0.4 kg

d. سهم مصنوع من سبيكة الحديد والألومنيوم ويزن 0.4 kg

8. ما سبب ارتداد كرات البلياردو المجمّعة على شكل مثلّث في بداية اللّعبة بعد إصابتها بالكرة البيضاء الرّئيسيّة؟ بسبب:

a. انتقال الحرارة

b. انتقال السّرعة

c. انتقال طاقة الوضع

d. انتقال الطّاقة الحركيّة

9. قـام رامٍ برمي كرتين بنفس القـوة والزاويـة: الأولى مصّنعـة من الحديـد والثانيـة من الألومنيـوم. لماذا وصلت كرة الألومنيوم الى مدى أبعد؟

a. لأنّ كرة الألومنيوم أكثر وزنًا من كرة الحديد

b. لأنّ كرة الألومنيوم أخف وزنًا من كرة الحديد

c. لأنّ احتكاك الألومنيوم مع الهواء أقل من احتكاك الحديد

d. لأنّ احتكاك الحديد مع الهواء أقل من احتكاك الألومنيوم

10. ارسم مخطط المقذوف الذي ينطلق من نقطة (0,0) بزاوية حرّة مع تحديد مكان سقوطه.

تطبيق الدّرس الأوّل: أدوات الألعاب الرّياضيّة

الاسم: الصف: التاريخ:

اختر الاجابة الصحيحة للأسئلة من 1-4:

الدرجة:	\ 10

1. نقوم بإطلاق نوع واحد من الأسهم باستخدام قوسيْن مختلفيْن: القوس الأوّل مصنوع من الخشب بالشّكل الطّويل التّقليديّ، والثّاني منحنٍ ومصنوع من الألومنيوم. أيّ القوسين يُطلق الأسهم لمدى أبعد؟

a. القوس الأوّل، لأنّ الخشب أكثر ليونة

b. القوس الثّاني، لأنّ الألومنيوم أكثر اتّساقًا

c. القوس الأوّل، لأنّ الخشب أسهل صناعةً

d. القوس الثّاني، لأنّ الألومنيوم أثقل من الخشب

2. ما المواصفات المثالية للزانة المستخدمة في رياضة القفز بالزانة؟

a. ثقيلة ومرنة

b. ثقيلة وقاسية

c. خفيفة ومرنة

d. خفيفة وقاسية

3. ما الفائدة من استعمال موادّ جديدة على شكل الطّبقات المتتالية بشكل أفقي (طبقة فوق الطّبقة) عند صناعة مضارب التنس؟

a. تجعل مضرب التنس أقلّ وزنًا

b. تُخفّف من ارتداد كرة التنس على المضرب

c. تجعل مضرب التنس أكثر متانةً ولا ينكسر بسرعة

d. يُفيد في توفير كمّيّة الموادّ المستخدمة في صناعة المضارب

4. أيّ فائدة تتحقّق من استخدام البوليمرات الجّديدة في صناعة الأحذية الرّياضيّة؟

a. تزيد من أداء اللّاعبين بغضّ النّظر عن قدراتهم الذّاتيّة

b. تخفّف من الاحتكاك بين أرجل اللّاعبين وأرضيّة الملاعب

c. تستخدم لوقت أطول مقارنةً بتلك المصنوعة من موادّ تقليديّة

d. تخفّف من الحوادث الرّياضيّة لا سيّما تلك المرتبطة بكاحل القدم وأسفل الظّهر

5. ما أهميّة موادّ الحماية الجديدة المستخدمة في الخوذ؟

.....

.....

.....

6. ما الميزة الأساسيّة للألياف الكربونيّة عدا أنّها خفيفة؟

.....

.....

.....

7. استعمل الإنسان الرّماح منذ القِدم، إمّا في الصّيد أو في الحروب، وكانت مكوّنة، سابقًا بشكل أساسيّ من جسم خشبيّ ورأس معدنيّ. أمّا اليوم فرمي الرّماح هي من الرّياضات الأولمبيّة التي تدخل تحت مسمّى ألعاب القوى، حيث استبدلت الرّماح الخشبيّة بأخرى معدنيّة أقلّ وزنًا وأكثر انسيابيّة مع الهواء.

a. بعد إطلاق رمحيْن بالقوّة نفسها ومن النّقطة ذاتها. الرّمح الأوّل مصنوع من الألومنيوم الأجوف برأس أثقل من الجسم، والرّمح الثّاني مصنوع بالطّريقة التّقليديّة من الخشب والحديد. أيّ الرمحيْن سيصل إلى نقطة أبعد؟

.....

.....

.....

b. ماذا يفيد إضافة موادّ أكثر وزنًا على رأس الرّمح؟

.....

.....

.....

8. ما يأتي دراسة معامل الارتداد لكرتيْن مختلفتيْن:

نوع الكرة	معامل الارتداد
كرة قدم	0.4
كرة سلّة	0.56

نضع الكرتيْن على ارتفاع 3 أمتار فوق سطح أرضية مستوية، ثمّ نفلت الكرتيْن ونراقب بدقة الارتفاع الذي سترتدان إليه بعد ارتطامهما بأرضية الغرفة.

a. حدّد الكرة التي تتوقّف عن الارتداد أوّلًا.

.....

.....

.....

b. إلى أيّ ارتفاع يصل ارتداد كرة القدم بعد التصادم؟

.....

.....

.....

تطبيق الدرس الثاني: الموادّ المركّبة في الألعاب الرياضية

الاسم: الصف: التاريخ:

اختر الاجابة الصحيحة للأسئلة من 1-4:

الدرجة: \ 10

1. أيّ من الآتي يُشير إلى خصائص الموادّ المستخدمة في أدوات الحماية في بعض الأدوات الرياضية؟

a. ثقيلة، ولا تنكسر بسهولة

b. خفيفة، وغير مقاومة للانحناء

c. قاسية، وقادرة على تحمّل الصّدمات

d. التّوسيد، وعدم القدرة على امتصاص الطّاقة

2. لماذا تُعتبر الألياف الزّجاجيّة مركّبًا مثاليًّا في صناعة الأدوات الرّياضيّة؟

a. مادّة قويّة جدًّا ويمكنها حمل الأثقال

b. مادّة قويّة جدًّا ولكن بقوّة شدّ منخفضة

c. مادّة قويّة جدًّا وفي نفس الوقت ثقيلة الوزن

d. مادّة قويّة جدًّا وغير مرنة، أيْ إنّها تنكسر تحت الضّغط العالي فقط

3. ما تعريف راتينج الإيبوكسي؟

a. نظام من جزء واحد يجعله صلبًا

b. نظام يتكوّن من جزئين الراتينج والمصلّب

c. نظام يتكوّن من جزئين لا يتحلّل أبدًا بعد تركيبه

d. نظام من جزء واحد يعطيه الصلابة والمرونة في آن

4. لماذا يُعتبر الكيفلار من الموادّ الأساسيّة في تصنيع السّترات الواقية من الرّصاص؟

a. لأنّه مادّة قوية جدًّا وثقيلة

b. لأنّه مركّب خفيف الوزن ومتين

c. لأنّه يُمكن غزله على شكل خيوط

d. لأنّ مركّباته يرتبط بعضها البعض على شكل صفائح غير متينة

5. حدّد أهميّة التّشابك cross linking في الخصائص الكيميائيّة للمركّب الذي يحتويها.

.....

.....

.....

6. أيّهما أكثر صلابة: الألماس أم الجرافيت؟ فسّر إجابتك.

.....

.....

7. أيّ من الآتي يُشير إلى مادّة كيميائيّة مركّبة؟ فسّر إجابتك.

(ألماس، ألومنيوم، ألياف كربونيّة، ألياف زجاجيّة)

.....

.....

8. ما خصائص الجرافين؟

.....

.....

9. اذكر تعريفًا دقيقًا للمواد المركّبة.

.....

.....

10. الألماس من المواد شديدة الصلابة. لماذا لا يُمكن استعماله في صناعة أدوات الحماية للرياضيّين، أو الأدوات الرّياضيّة بشكل عامّ؟

.....

.....

اختبار المهارات العمليّة

الاسم: الصف: التاريخ:

الدرجة:	\ 5

الدّرس الأوّل	خصائص المادة
النّشاط	ارتداد الكرات بحسب نوع المادّة
سؤال الاستقصاء	ما علاقة معامل الارتداد بنوع الكرة؟

الأدوات المطلوبة:

أداة قياس للارتفاع (مسطرة بطول متر واحد) – أربع كرات (كرة بينج بونج، كرة رخاميّة، كرة مطّاطيّة وكرة تنس).

خطوات التّجربة:

a. تثبّت المسطرة على الحائط بشكل عمودي دون أي ميلان.
b. قمْ بإسقاط كلّ كرة على الأرض ثلاث مرّات، كلّ مرّة من ارتفاع مختلف عن الآخر، الأوّل 25 سم، الثّاني 50 سم والثّالث 75 سم.
c. مع كلّ إسقاط سجّل ارتفاع الارتداد باستخدام المسطرة المثبتة على الحائط.

بسبب عدم مقدرة الجّميع على المتابعة نظريًّا، وخاصّة أنّ قياس الارتفاع يجب أن يكون من عينٍ متعامدة مع الكرة، يطلب المعلّم من أحد التّلامذة التّسجيل، ومن آخر رمي الكرة أكثر من مرّة للحصول على معدّلٍ للنّتيجة باستخدام المعادلة الآتية:

معدّل الارتفاع = إرتفاع الكرة عند كلّ إسقاط/ عدد الإسقاطات.

$$\bar{h} = \frac{h_1 + h_2 + h_3 + \cdots + h_n}{n}$$

$\bar{h}$= معدّل الارتفاع

h_n= ارتفاع الكرة بعد ارتدادها أول مرة من الإسقاط

n= عدد الإسقاطات

خلال الاختبار، يقوم المعلّم بتعبئة الجّدول الآتي على اللّوح:

الكرة	الارتفاع	ارتفاع الارتداد			معدّل الارتفاع
		الإسقاط 1	الإسقاط 2	الإسقاط 3	$\bar{h}$
بينج بونج	25 سم				
رخاميّة	25 سم				
مطاطيّة	25 سم				
تنس	25 سم				
بينج بونج	50 سم				
رخاميّة	50 سم				
مطاطيّة	50 سم				
تنس	50 سم				
بينج بونج	75 سم				
رخاميّة	75 سم				
مطاطيّة	75 سم				
تنس	75 سم				

الأسئلة:

1. **ما الفرق بين الكرة الرخاميّة وبقيّة الكرات المستخدَمة في التّجربة؟**

.....

.....

2. **أيّ الكرات كانت الأسرع في الوصول إلى الأرض؟ فسّر إجابتك.**

.....

.....

3. **هل يمكن الاستنتاج، دون حساب معامل الارتداد، أيّ كرة لها المعامل الأعلى؟**

.....

.....

4. **لو كان لدينا كرة مصنوعة من مادّة استطاعت فقد كلّ الطّاقة النّاتجة عن الإسقاط، كم سيساوي معامل الارتداد؟**

.....

.....

اختبار مهارات الاستقصاء العلمي

الاسم: الصف: التاريخ:

الدرجة:	\ 5

الدّرس الأوّل	أدوات الألعاب الرّياضيّة
النّشاط	خصائص المادّة
سؤال الاستقصاء	كيف يتغيّر معامل الشّد وفقًا لطبيعة المادّة؟

يمثّل معامل الشد قدرة المادة على تحمّل الشّد أو الضغط، بالتالي كلّما ارتفع معامل الشد نعتبر أنّ المادة أصبحت أكثر مرونة وقدرة على تحمّل الصدمات بحيث أنّها تعود إلى شكلها الأول بعد تعرّضها لضغط عالٍ ما يدفعنا لاستعمال هذه المواد في الأدوات الرياضية حيث يكون هناك ضغط وشد على المادة (عصا الزانة، مضارب التنس، مضارب الجولف...)

بناءً عليه، يُستعمل معامل يونج أو معامل الشدّ لقياس القوة القصوى التي تتحمّلها المادة قبل أن تنكسر. الجّدول أدناه يُبيّن معامل الشدّ الخاصّ لعدد من المواد وسعر كل جرام من هذه المادة بوحدة نقديّة معيّنة.

اسم المادّة	معامل الشدّ	السّعر (وحدة نقديّة لكلّ جرام)
ألومنيوم	70	0.02
سبيكة ألومنيوم وبرونز	120	0.1
أراميد (كيفلار)	112	2
أنابيب كربون Nanotube	1000	177
نايلون	10	0.01

الأسئلة:

1. **مثّل معامل الشدّ الخاصّ بهذه الموادّ في رسم بيانيّ بالأعمدة (كلّ 1 سم = 100 وحدة لمعامل الشدّ).**

2. **فسّر سبب استخدام الألومنيوم في صناعة أسهم الرّماية مقارنة مع أنابيب الكربون التي تمتلك معامل شدّ أفضل بكثير.**

.....

.....

3. **أي المركّبين النايلون أم الكيفلار (الأراميد) أفضل لصناعة الحبال المستخدمة في أقواس الرماية؟ فسّر إجابتك.**

.....

.....

4. **أيّ المركّبات المذكورة في الجّدول أعلاه هي الأفضل لصناعة عصا القفز بالزّانة من ناحية المدى المتحقِّق بالقفزة.**

.....

.....

5. يبلغ مدى القفز بالزّانة باستخدام عصا خشبيّة 4.1 متر، أمّا عند استخدام عصا من خيزران فيبلغ 4.5 أمتار، أيّ مادّة من هاتيْن المادّتين لديها مرونة أعلى؟

.....

.....

اختبار الوحدة الرابعة

الاسم: الصف: التاريخ:

الدرجة:	\ 20

اختر الاجابة الصحيحة للأسئلة من 1-8:

1. ما ناتج قسمة سرعة الارتداد على سرعة السّقوط لجسم ما؟

a. معامل الشّد

b. طاقة الارتداد

c. الطّاقة الكامنة

d. معامل الارتداد

2. أي من المواد الآتية تعتبر الأفضل في صناعة أسهم الرماية من ناحية التكلفة والفعالية معًا؟

a. الكيفلار

b. الألومنيوم

c. الألياف الزجاجيّة

d. الأنابيب الكربونيّة

3. ما المواصفات المثالية للرمح المستخدم في رياضة رمي الرمح؟

a. مصنوع من الخشب ومزوّد برأس فولاذي

b. مصنوع من المعدن ولديه بنية ديناميكية هوائية

c. مصنوع من الخشب الأجوف ولا يسقط بشكل رأسي

d. مصنوع من الخشب وليس لديه بنية ديناميكية هوائية

4. أيّ من المعلومات الآتية تُعتبر صحيحة؟

a. الأسهم المصنوعة من الألومنيوم هي الأخفّ وزنًا

b. الأقواس المصنوعة من الألومنيوم هي الأكثر فعاليّةً

c. الأسهم المصنوعة بنسبة أكثر من ألياف الزّجاج لن تتشوّه كالأسهم الخشبية

d. الأقواس المصنوعة من خشب أخفّ وزنًا من تلك المصنوعة من الألياف الكربونيّة

5. ما الميزة الأساسيّة للخشب المستخدم في صناعة مضارب التّنس؟

a. خشب ثقيل وقابل للانحناء ومصنوع من مركّب واحد

b. خشب خفيف ومتين ومصنوع من رقائق مصفوفة أفقيًّا

c. خشب ثقيل ومتين ومصنوع من رقائق مصفوفة عموديًّا

d. خشب خفيف ومتين ومصنوع من رقائق مصفوفة عموديًّا

6. ما المشترك بين الجرافيت والألماس والألياف الكربونيّة؟

a. الصلابة وصعوبة الكسر

b. المرونة العالية والقدرة على الانحناء

c. مواد كربونيّة ذات خصائص مختلفة

d. مواد كربونيّة ذات خصائص متشابهة

7. ما ميزة التّشابكات الفيزيائيّة بين الموادّ المختلفة؟

a. أقوى من التّشابكات الكيميائيّة وتشكّل مادّة مرنة

b. أقوى من التّشابكات الكيميائيّة وتشكّل مادّة صلبة

c. أضعف من التّشابكات الكيميائيّة وتشكّل مادّة مرنة

d. أضعف من التّشابكات الكيميائيّة وتشكّل مادّة صلبة

8. أيّ المعلومات الآتية تُعتبر صحيحة؟

a. الرّاتينج مركّب طبيعيّ ويمكن تطويره صناعيًّا

b. راتينج الإيبوكسي مركّب طبيعيّ ذو طبيعة صلبة

c. الرّاتينج بعد تصلّبه يشكّل مادّة غير قابلة للتّفكك حراريًّا

d. الرّاتينج مركّب طبيعيّ ولا يمكن الحصول عليه بشكل صناعيّ

9. **لماذا لا يمكننا استخدام خيوط القطن الطبيعيّة في تطوير أدوات وألبسة الرّياضيّين على الرّغم من أنّها أرخص ثمنًا من خيوط الكيفلار المستخدمة؟**

.....

.....

.....

.....

10. **تتألّف الموادّ المركّبة من عدد من الموادّ المختلفة التي يرتبط بعضها ببعض بوصلات كيميائيّة أو فيزيائيّة، ما أهميّة اختلاف الموادّ في المركّب الواحد؟**

.....

.....

.....

.....

11. تُقاس قدرة تحمّل بعض المواد للصدمات بالإشارة إلى السرعة القصوى للصدمة التي يمكن أن تتحملها قبل أن تنكسر، ويبيّن الجّدول الآتي قدرة تحمّل بعض المركّبات للصدمات الخارجيّة وفقًا لسرعة الصدمة الأعلى:

المادة	سرعة الصدمة m/s
الكيفلار	697
الألياف الزجاجيّة	156
الأنابيب الكربونيّة	2560
البولي إيثيلين	480

a. أيّ المواد يشكّل الاختيار الأفضل لصناعة خوذة لراكب درّاجات السّباق؟ فسّر إجابتك.

.....

.....

b. ما الطّريقة لتحسين قدرة تحمّل الألياف الزجاجيّة والبولي إيثيلين؟

.....

.....

12. تتألّف أدوات حماية الرياضيّين من طبقات متعدّدة تُعرف بالأسطح والحشوات.

a. ما أهميّة كلّ طبقة منها؟

.....

.....

b. كيف يمكن زيادة فعاليّة طبقة الحشوات؟

.....

.....

13. **بعد وقوع حادث معيّن لراكب دراجة ووقوعه على رأسه، هل يجب تغيير الخوذة حتّى لو لم يُصب بكسور؟ فسّر إجابتك.**

.....

.....

.....

.....

14. **لماذا تختلف أحذية لاعبي كرة القدم عن أحذية لاعبي الجولف على الرّغم من أنّ اللّعبتيْن تجريان على أراض متشابهة (عشبيّة)؟**

.....

.....

.....

.....

15. يبيّن الجّدول الآتي معامل الشّد لبعض المركّبات الصّناعيّة والعناصر الطّبيعيّة:

المادّة	معامل الشدّ (وحدة عالميّة)
الخرسانة	17
النّحاس	117
الذّهب	74
الجرافين	1000
الكروم	248

a. بناءً على المعطيات الموجودة في الجّدول السّابق، حدّد المادّة الأكثر مرونة. فسّر إجابتك.

.....

.....

b. أيّهما الأفضل لصناعة عصا الزّانة، الكروم أو النّحاس؟

.....

.....

.....

.....

16.

a. سبّاحان يمتلكان نفس القوّة البدنيّة، الأوّل يرتدي بذلة من النّايلون، والثّاني يرتدي ملابس السّباحة العادية. أيّهما يمتلك قوّة احتكاك أكبر مع المياه؟

.....

.....

b. أيّ السّبّاحين سيصل إلى آخر المضمار أوّلًا؟

.....

.....

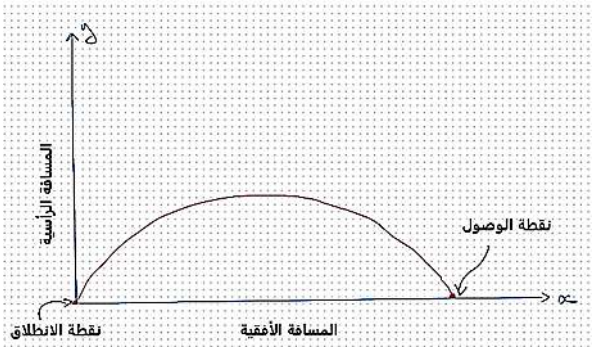
ثانيًا: الإجابات

إجابات الاختبار التشخيصي

- **جدول الملاءمة لبنود الاختبار**

السّؤال	المخرجات	الدرجة	DOK
1	GP1203.1	1	1
2	GP1203.2	1	1
3	GP1203.2	1	2
4	GP1204.1	1	2
5	GP1204.2	1	1
6	GP1204.2	1	2
7	GP1203.2	1	2
8	GP1203.2	1	1
9	GP1203.2	1	1
10	GP1203.2	1	2
المجموع		**10**	

- **الإجابات**

1	c. m/s^2
2	d. كرة جولف تزن 0.05 kg
3	b. قرص المغنيسيوم أقل وزنًا من قرص الألومنيوم
4	d. بسبب الاحتكاك بين المكابح والجزء المعدني المركب في إطارات السّيارة
5	b. لزيادة السيطرة على الحركة خلال اللعب
6	d. لتخفيف الاحتكاك مع الهواء المحيط وبالتالي زيادة السرعة
7	a. سهم مصنوع من الحديد يزن 0.3 kg
8	d. بسبب انتقال الطّاقة الحركيّة
9	b. لأنّ كرة الألومنيوم أخف وزنًا من كرة الحديد
10	

إجابات تطبيق الدرس الأوّل: أدوات الألعاب الرّياضيّة

- **جدول الملاءمة لبنود الاختبار**

السّؤال	المخرجات	الدرجة	DOK
1	GC1203.1	1	2
2	GC1203.1	1	1
3	GC1203.1	1	1
4	GC1203.1	1	1
5	GC1203.1	1	1
6	GC1203.1	1	1
7a	GC1203.1	1	2
7b	GC1203.1	1	2
8a	GC1203.1	1	1
8b	GC1203.1	1	3
المجموع		**10**	

- **الإجابات**

1	b. القوس الثّاني، لأنّ الألومنيوم أكثر اتّساقًا
2	c. خفيفة ومرنة
3	c. تجعل مضرب التنس أكثر متانةً ولا ينكسر بسرعة
4	d. تخفّف من الحوادث الرّياضيّة لا سيّما تلك المرتبطة بكاحل القدم وأسفل الظّهر
5	تتمثّل أهميّة الموادّ الجّديدة المستخدمة في صناعة الخوذ في تقديم حماية أكبر للاعبين، لا سيّما في منطقة حسّاسة للغاية كالرّأس.
6	الألياف الكربونيّة تقدّم ميزة هامّة جدًّا في عالم الرّياضة ألا وهي: أقوى بخمس مرات من الفولاذ أو أكثر اتساقًا.
7a	الرّمح الأوّل المصنوع من الألومنيوم سيصل إلى نقطة أبعد لأنّه أخفّ من الرّمح الخشبيّ وأكثر اتّساقًا.
7b	إضافة مواد أكثر وزنًا على رأس الرمح يؤدي إلى سقوطه بشكل رأسي نحو الأسفل.
8a	الكرة التي تتوقّف عن الارتداد أوّلًا هي كرة القدم كون معامل الارتداد الخاصّ بها أقلّ من كرة السّلة.
8b	0.48 m $C = \sqrt{\frac{h_2}{h_1}};\ C^2 = \frac{h_2}{h_1};\ h_2 = C^2 \times h_1 = (0.4)^2 \times\ 3 = 0.48\ m$

إجابات تطبيق الدرس الثاني: الموادّ المركّبة في الألعاب الرياضية

- **جدول الملاءمة لبنود الاختبار**

السّؤال	المخرجات	الدرجة	DOK
1	GC1204.1	1	1
2	GC1204.1	1	1
3	GC1204.1	1	1
4	GC1204.1	1	1
5	GC1204.1	1	1
6	GC1204.1	1	3
7	GC1204.1	1	1
8	GC1204.1	1	2
9	GC1204.1	1	2
10	GC1204.1	1	2
المجموع		**10**	

- **الإجابات:**

1	c. قاسية، وقادرة على تحمّل الصّدمات
2	a. مادّة قويّة جدًّا ويمكنها حمل الأثقال
3	b. نظام مركّب من جزئين الراتينج والمصلّب
4	b. لأنّه مركّب خفيف الوزن ومتين
5	التشابك cross linking يفيد في زيادة قوّة الموادّ ويعطيها خصائص جديدة، للصلابة عن طريق تكوين روابط كيميائية تسمى الروابط المتشابكة.
6	الألماس لأن لديه تركيب بنائيّ يجعله من أكثر الموادّ صـلابة وهو أقسـى المواد الطبيعية، بينما الجرافيت ناعم وينكسر بسهولة وجسيماته سهلة الانزلاق.
7	الألياف الزجاجيّة: هذه المادّة تحتوي على مجموعة كبيرة من الموادّ المركّبة بعضها مع بعض حيث تضاف الألياف الزجاجية إلى البلاستيك لزيادة الصلابة.
8	أقوى من الفولاذ وتستطيع توصيل الكهرباء أكثر من النحاس.
9	المادة المركّبة تحتوي على نوعين أو أكثر من المواد الكيميائية، لكلّ منها خاصيّة معيّنة وعند تركيب بعضها مع بعض نحصل على مادّة جديدة (مركّبة) بخصائص جديدة.
10	الألماس هو المادّة الأشد صلابة والأكثر قدرةً على تحمّل الصّدمات، ولكن لا يمكن استخدامه في صناعة الأدوات الرّياضيّة بسبب تكلفته العالية جدًّا.

إجابات اختبار المهارات العمليّة

- **جدول الملاءمة لبنود الاختبار**

السّؤال	المخرجات	الدرجة	DOK
1	GC1203.1	1	2
2	GC1203.1	2	2
3	GC1203.1	1	2
4	GC1203.1	1	2
المجموع		**5**	

- **الإجابات**

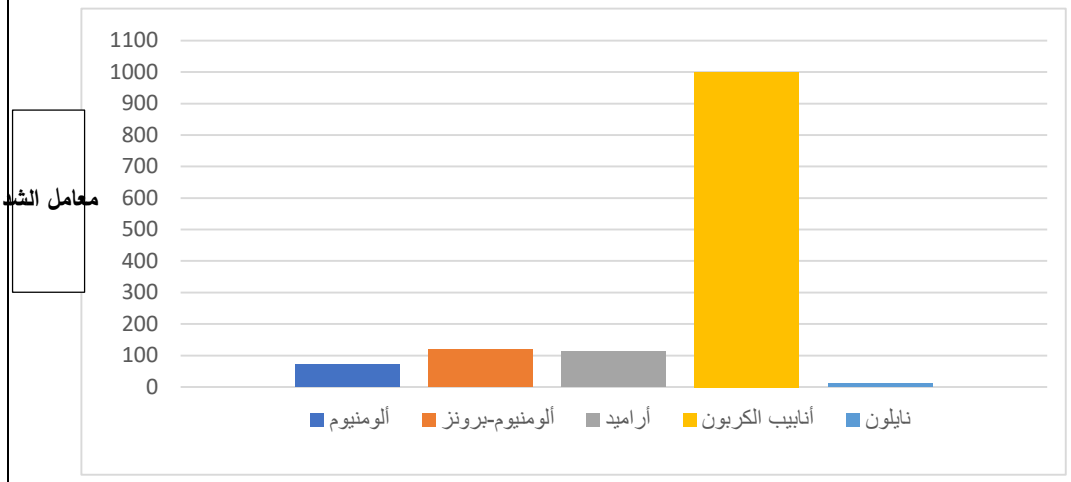
1	الكرة الرّخاميّة هي الأثقل بين الكرات، وهي محشوة بالمادّة تمامًا من دون وجود هواء أو أيّ غازات داخلها.
2	الكرة الرخاميّة (في كلّ التجارب) الكرة الرخاميّة كونها الأثقل والأكثر كثافة ستكتسب السرعة خلال أقلّ وقت ممكن.
3	الكرة ذات معامل الارتداد الأعلى هي التي ترتدّ إلى الارتفاع الأعلى بعد رميها، وبالتّالي ومن دون القيام بعمليّات حسابيّة يمكن القول بأنّها الكرة المطاطيّة.
4	في حال فقدت الكرة كلّ الطّاقة النّاتجة عن سقوطها على الأرض، فمعامل الارتداد سيساوي صفرًا كون سرعة الارتداد = صفر.

إجابات اختبار مهارات الاستقصاء العلميّ

- **جدول الملاءمة لبنود الاختبار**

السّؤال	المخرجات	الدرجة	DOK
1	GC1203.1	1	2
2	GC1203.1	1	2
3	GC1203.1	1	2
4	GC1203.1	1	2
5	GC1203.1	1	2
المجموع		**5**	

- **الإجابات**

1	 (1سم= 100 وحدة لمعامل الشد)
2	أنابيب الكربون هي أفضل تقنيًّا من الألومنيوم، ولكن تكلفة استعمال الألومنيوم أقلّ بكثير.
3	الكيفلار أفضل لصناعة حبال الأقواس، فقدرة هذه المادّة على احتمال الشّدّ أكبر بكثير من قدرة النّايلون الذي سينقطع بسرعة.
4	للحصول على عصا قفز بالزّانة أفضل نحن بحاجة إلى مادّة تحتمل الشدّ أكثر، ما ينتج بالتّالي طاقة حركيّة أكبر، وعليه فالإجابة هي: أنابيب الكربون.
5	كلّما كان معامل الشدّ أكبر، حصلنا على مدى أبعد بالقفز بالزّانة، وعليه يمكن الاستنتاج بأنّ للخيزران معامل شدّ ومرونة أكبر من الخشب.

إجابات اختبار الوحدة الرابعة

- **جدول الملاءمة لبنود الاختبار**

السّؤال	المخرجات	الدرجة	DOK
1	GC1203.1	1	1
2	GC1203.1	1	1
3	GC1203.1	1	1
4	GC1203.1	1	1
5	GC1203.1	1	1
6	GC1204.1	1	1
7	GC1204.1	1	1
8	GC1204.1	1	1
9	GC1204.1	1	2
10	GC1204.1	1	3
11a	GC1203.1	1	2
11b	GC1204.1	1	3

12a	GC1203.1	1	1
12b	GC1204.1	1	2
13	GC1203.1	1	2
14	GC1203.1	1	2
15a	GC1203.1	1	1
15b	GC1203.1	1	2
16a	GC1203.1	1	1
16b	GC1203.1	1	2
المجموع		**20**	

- **الإجابات**

1	d. معامل الارتداد
2	c. الألياف الزجاجية
3	b. مصنوع من المعدن ولديه بنية ديناميكية هوائية
4	c. الأسهم المصنوعة بنسبة أكثر من ألياف الزّجاج لن تتشوّه كالأسهم الخشبية
5	b. خشب خفيف ومتين ومصنوع من رقائق مصفوفة أفقيًّا
6	c. مواد كربونيّة ذات خصائص مختلفة
7	c. أضعف من التّشابكات الكيميائيّة وتشكّل مادّة مرنة
8	a. الرّاتينج مركّب طبيعيّ ويمكن تطويره صناعيًّا
9	خيوط الكيفلار يمكن أن تتحمّل الشدّ أكثر بكثير من خيوط القطن الطّبيعيّ، وعلى الرغم من رخص ثمن الأخير إلّا أنّ الأدوات الرّياضيّة يجب أن يتأمّن فيها قدر من الحماية لناحية عدم التمزّق أو الارتخاء خلال النشاطات الرّياضيّة، وهذا ليس موجودًا في القطن الطّبيعيّ.
10	عند تكوين مادة مركّبة جديدة نقوم بالاستفادة من الموادّ البسيطة التي تشكلّها، حيث أنّ لكلّ مادّة من هذه الموادّ خاصيّة معيّنة وتداخلها بعضها ببعض ينتج لنا مادّة جديدة ذات خصائص مختلفة تمامًا عن الموادّ الأوليّة المستعمَلة أساسًا.
11a	الأنابيب الكربونيّة هي الموادّ الأفضل لصناعة خوذة خاصّة براكب دراجات السّباق، كونها تتحمّل الصدمات الأسرع كما يبيّن الجّدول.
11b	يمكن العمل على إنتاج مادة مركّبة جديدة عبر مزج البولي إيثيلين مع الألياف الزجاجيّة وهذا ما سيزيد من مقاومة الصّدمات للمركّبين الأساسيّين وبالتّالي نحصل على ما هو أفضل.
12a	الأسطح هي الطّبقات المسؤولة عن مقاومة الخدوش، أمّا الحشوات فهي المسؤولة عن تحمّل الصّدمات الكبيرة.
12b	يمكن زيادة فعاليّة الحشوات باعتماد مواد مركّبة جديدة تجمع بين عدد من الموادّ لكلٍّ منها خصائص معيّنة تزيد من القدرة على امتصاص الصدمات.
13	نعم، يجب تغيير الخوذة ولا يمكن إعادة استعمالها مرّة أخرى، لأنّ الطّبقات التي تشكّلها الموادّ بعد تلقّي الصّدمات قد تتخلخل، وبالتّالي، وفي حال وقوع ضربات جديدة، قد يتعرّض اللّاعب للأذى لأنّ الردّ هذه المرّة لن يكون بنفس القوّة الأولى.
14	لأنّ لاعبي كرة القدم يجرون على أرضيّات الملاعب بسرعة أكبر، بالتّالي هم بحاجة إلى أحذية تؤمّن التّماسك الأكبر بينهم وبين الأرضيّات، بينما لاعبو الجولف لا يقومون بالجّري بل بالمشي بين الحفر.

المستوى الثاني عشر – الوحدة الرابعة: المواد في تكنولوجيا الرياضة

15a	المادّة الأكثر مرونة هي المادّة التي تمتلك معامل الشدّ الأعلى، بالتّالي هي الجرافين.
15b	بما أنّ الكروم يمتلك معامل شـــدّ أعلى من النّحاس، فإنّ عصـــا الزّانة المصـــنوعة من الكروم ستمتلك مرونة أعلى بكثير، وبالتّالي تزيد من ارتفاع اللّاعب عند قفزه بواسطتها.
16a	السّبّاح الذي لا يرتدي بذلة النّايلون لديه احتكاك أكبر مع المياه.
16b	السّبّاح الذي يرتدي بذلة النّايلون سيصل أوّلًا إلى نهاية المضمار، كون احتكاكه بالمياه أقل فإنّ سرعته ستكون أكبر وينهي السّباق أوّلًا.

اختبار نهاية الفصل الدراسي الأوّل

دليل التقويم – مادة العلوم العامة– المستوى الثاني عشر

أولاً: الاختبار

اختبار نهاية الفصل الدراسي الأوّل

الاسم: الصف: التاريخ:

الدرجة:	\ 50

اختر الإجابة الصحيحة للأسئلة من 1 – 11

1. ما اسم أكبر عضلة في الجسم؟

a. العضلة الدالية.

b. العضلات المأبضيّة.

c. عضلة الألوية الكبرى.

d. العضلة شبه المنحرفة.

2. ما الاستراتيجيّة التدريبيّة التي تزيد من كفاءة العضلات ذات الانقباض السريع؟

a. تمارين المقاومة التي تستخدم فيها أوزان ثقيلة وحركات ذات إيقاع بطيء.

b. تمارين المقاومة التي تستخدم فيها أوزان ثقيلة وحركات ذات إيقاع سريع.

c. تمارين المقاومة التي تستخدم فيها أوزان خفيفة وحركات ذات إيقاع سريع.

d. تمارين المقاومة التي تستخدم فيها أوزان خفيفة وحركات ذات إيقاع بطيء.

3. ما العضلة التي تعمل بشكل دائم ليلاً نهارًا؟

a. عضلة القلب.

b. عضلات البطن.

c. العضلة ثنائيّة الرؤوس.

d. العضلة ثلاثيّة الرؤوس.

4. أيّ العبارات الآتية صحيحة حول التعظّم؟

a. يربط العضلات بالعظام.

b. يكتمل عند عمر 25 سنة.

c. يتم بواسطة الخلايا البانية.

d. يتم بواسطة الخلايا الهادمة.

5. ما فائدة السائل الزلالي ؟

a. يقوّي الأربطة.

b. يزيد كثافة العظام.

c. يزيد كتلة العضلات.

d. يمنع جفاف الغضروف.

6. ما أبرز خصائص الأحذية الرياضيّة المستخدمة في رياضة الجري؟

a. ألوانها زاهية ومصنعة من مواد ثقيلة الوزن.

b. لها كعب مركّب من مواد ذات معامل ارتداد مرتفع.

c. لها كعب مركّب من مواد ذات معامل ارتداد منخفض.

d. ألوانها زاهية ومركّبة من مواد خفيفة الوزن ولها كعب أملس لتخفيف الاحتكاك.

7. أي من الجمل الآتية صحيحة عند ممارسة رياضة القفز بالزانة؟

a. زانة الخيزران أكثر مرونة من زانة الخشب.

b. زانة الألومنيوم أقل مرونة من زانة الخشب.

c. كلّما زادت مرونة الزانة كلّما انخفض ارتفاع اللاعب عند القفز.

d. قفزة اللاعب تعتمد فقط على مرونة الزانة ولا دخل للطاقة الحركيّة في تحديد ارتفاع القفزة.

8. أي الجمل الآتية تشير إلى الكيفلار؟

a. لا يُمكن استخدامه لصناعة خيوط القوس كونه ينقطع بسرعة.

b. مجموعة من الألياف الصناعيّة مقاومة للحرارة وتمتلك قوة شدّ منخفضة.

c. يُستخدم في تصنيع النعل الداخلي ولا يُقلل من الإصابات في القدم والكاحل.

d. منتجاته أكثر متانةً وأخف وزنًا تسمح بتوزيع القوى على طول الألياف مقلّلة أثر الصدمات.

9. يدفع اللاعب في مباراة الكيرلنج صخرة مستديرة ملساء (أو الدبوس) على ساحة من الجليد، ثم يتركها تتابع سيرها لوحدها حيث يقوم بمسح الجليد أمامها. ما الهدف من عمليّة مسح الجليد أمام الصخرة المستديرة الملساء؟

a. لإيقاف الصخرة.

b. لتغيير اتجاه سير الصخرة.

c. لتقليل احتكاك الصخرة مع سطح الجليد.

d. لتكوين طبقة كثيفة من الماء على سطح الجليد.

10. ما سبب استخدام المتنافسين إطارات جديدة أثناء مباريات سباقات الدراجات الهوائيّة على مسارات تتضمن أجزاء مستقيمة ومنعطفات.

a. لتقليل مقاومة الهواء لحركتهم.

b. لضمان عدم حصول ثقب في الإطارات.

c. لزيادة السرعة على الأجزاء المستقيمة من المسار.

d. لزيادة الاحتكاك بين الإطارات والأرض بما يسمح بسهولة الانحناء عند المنعطفات.

11. يدفع عامل زلّاجة كتلتها 20 kg على سطح الأرض بسرعة ثابتة تحت تأثير قوّة دفع أفقيّة F. إذا كان معامل الاحتكاك الحركي بين الزلّاجة وسطح الأرض 0.25 وتسارع الجاذبيّة الأرضيّة $9.8\ m/s^2$. ما قوة دفع العامل للزلاجة F؟

a. 5 N.

b. 49 N.

c. 80 N.

d. 784 N.

12. ما المواد التي تحتاجها الخلايا العضليّة لحدوث انقباض في العضلات الهيكليّة؟

.....

.....

13. أكمل الجدول بالكلمات المناسبة لوصف عمليّة التنفس اللاهوائي في العضلة الهيكليّة.

عمليّة التنفُّس	المادة المستخدمة لإنتاج الطاقة	المادة الناتجة	كميّة الأكسجين في العضلات	كميّة الطاقة المنتجة (ATP)
التنفّس اللاهوائي	a.	b.	c.	d.

14. حدّد خاصيّتين للألياف العضليّة ذات الانقباض البطيء؟

1: .....

2:.....

15. يوجد أليلان للجين *ACTN3* المسؤول عن إنتاج بروتين ألفا-أكتينين 3. يؤدي الأليل *R* إلى عضلات سريعة الانقباض، بينما يؤدي الأليل *X* إلى عضلات بطيئة الانقباض.

ارسم مربّع بانيت لتحديد التركيب الجيني المحتمل للأفراد المحتمل ولادتهم من أبٍ رياضي لديه الطراز الجيني RR وأمٍ لديها الطراز الجيني RX.

نتائج النسل المحتمل:

.....

.....

.....

16. لماذا تُعتبر الألياف الكربونيّة الخيار الأول في صناعة هياكل دراجات السّباق الهوائيّة؟

.....

.....

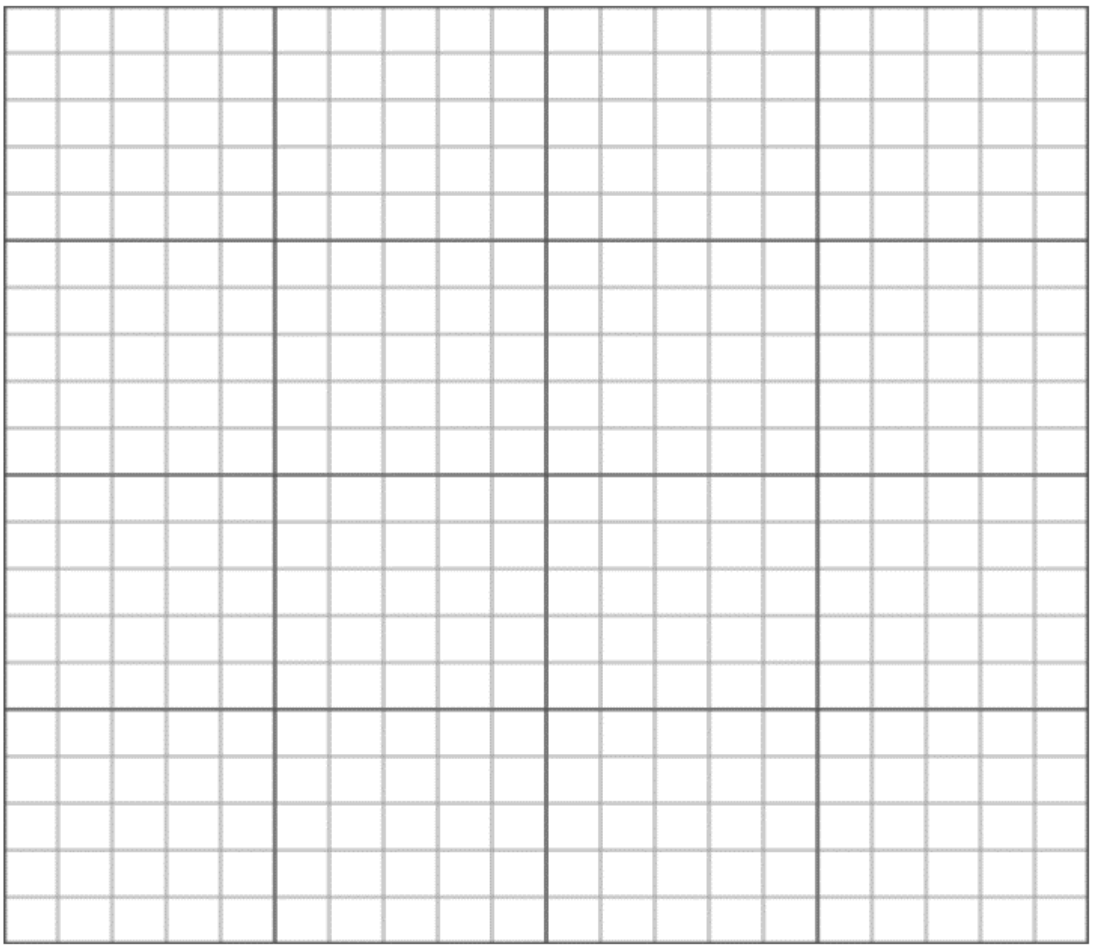
.....

.....

17. يخضع الرياضيّون النخبة لاختبار الدم الروتيني للحصول على سجلّ يُسمّى جواز السفر البيولوجي الرياضيّ، والذي يظهر تغيرات مفاجئة في الدم أحدها نسبة كريات الدم الحمراء في الدم. يظهر الجدول التالي نتائج 2 من الرياضيين خلال فترة التدريب لمباراة.

الوقت (أيام)		0	10	15	20	25	30
نسبة كريات الدم الحمراء في الدم (%)	الرياضي 1	46	45	49	52	51	49
	الرياضي 2	46	45	46	47	47	45

a. أنشئ رسمًا بيانيًا يمثل البيانات الواردة في الجدول.



b. أظهرت الفحوص بأن دم الرياضي 1 يحتوي على أحد المواد المحسّنة للأداء. حدّد اسم هذه المادة واشرح مخاطرها على الجسم.

……

……

……

18. ما مخاطر استخدام المسكنات المخدّرة من قِبل الرياضيّين؟

.....

.....

19. عدد ثلاثة أنواع من العيّنات المستخدمة لاختبار المنشطات عند الرياضيين.

.....

20. كيف تُساهم أدوات الحماية في الألعاب الرياضيّة في حماية اللاعبين؟

.....

.....

.....

21. ما هي أبرز الاستخدامات الالكترونيّة لمادة الجرافين في عالم الرياضة؟ فسّر إجابتك.

.....

.....

.....

.....

22. ما نقطة ضعف الألياف الزجاجيّة؟ فسّر إجابتك.

.....

.....

.....

.....

.....

23. في سباق 100 m للجري السريع على مسار مستقيم، قطع أحد الرياضيين المسافة بسرعة ثابتة. بإهمال مقاومة الهواء:

a. أي قوانين نيوتن يطبّق على حركة الرياضي؟ فسّر إجابتك

.....

.....

.....

b. أي من زوجي الأحذية أدناه ملائم أكثر للرياضي؟ فسّر إجابتك.

الشكل 1

الشكل 2

.....

.....

.....

.....

.....

24. في مسابقة الوثب السريع، ينطلق رياضي كتلته 72 kg من السكون بتسارع ثابت $3.5\ m/s^2$. بإهمال مقاومة الهواء، ما مقدار القوّة التي بذلها الرياضي للوصول إلى سرعته القصوى؟

.....

.....

.....

.....

.....

25. قذف لاعب كرة القدم الكرة باتجاه مرمى الخصم بسرعة ابتدائيّة v بزاوية 30° مع المحور الأفقي. سقطت الكرة على الأرض على مسافة 40 m من نقطة الانطلاق. بإهمال مقاومة الهواء، إلى أين تصل الكرة فيما لو أطلقها اللاعب بنفس السرعة الابتدائيّة لكن بزاوية 60° مع المحور الأفقي؟ فسّر إجابتك.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ثانيًا: الإجابات

إجابات اختبار نهاية الفصل الدراسي الأوّل

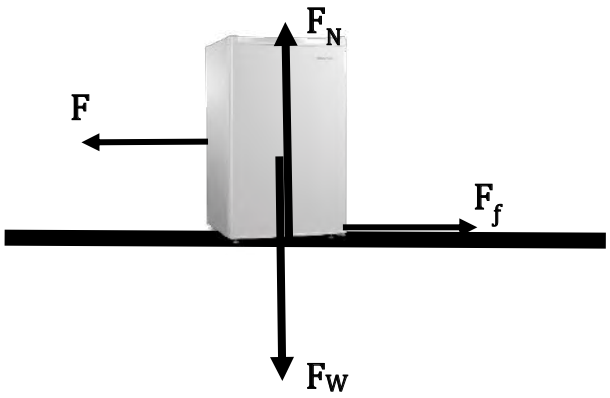
- **جدول الملاءمة لبنود الاختبار**

السؤال	المخرجات	الدرجة	DOK
1	GB1201.1	1	1
2	GB1202.3	1	1
3	GB1203.1	1	1
4	GB1204.1	1	1
5	GB1204.2	1	1
6	GC1203.1	1	1
7	GC1203.1	1	1
8	GC1204.1	1	1
9	GP1204.1	1	1
10	GP1204.2	1	1
11	GP1204.1	1	2
12	GB1201.2	2	1
13a	GB1201.3	1	2
13b	GB1201.3	1	2
13c	GB1201.3	1	2
13d	GB1201.3	1	2
14	GB1202.1	2	1
15	GB1202.2	3	2
16	GC1204.1	1	1

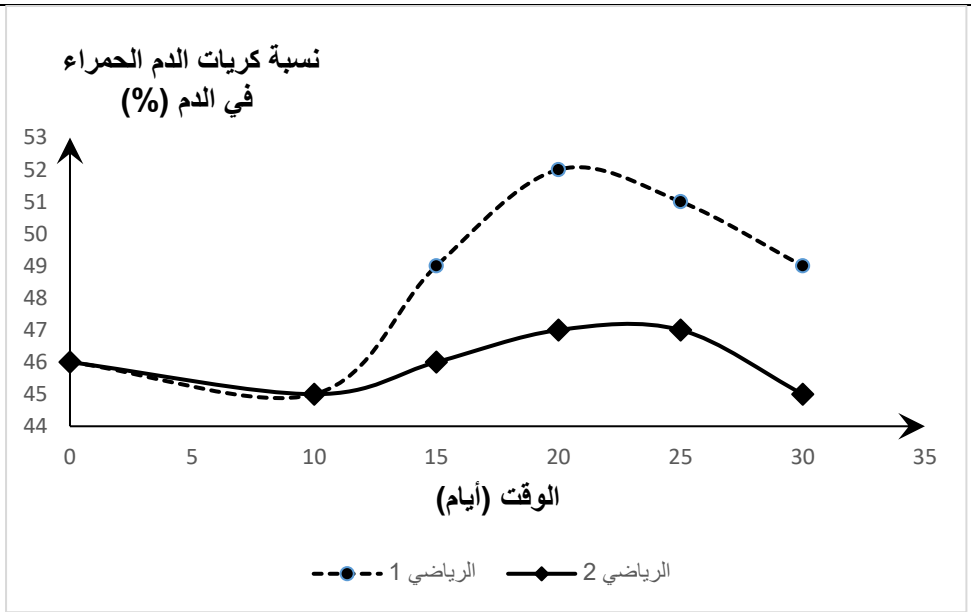
2	4	GB1203.3	**17a**
2	3	GB1203.3	**17b**
2	3	GC1201.2	**18**
1	1	GC1202.1	**19**
1	1	GC1203.1	**20**
2	2	GC1204.1	**21**
3	3	GC1204.1	**22**
1	1	GP1203.1	**23a**
2	2	GP1204.2	**23b**
2	2	GP1203.2	**24**
3	3	GP1203.2	**25**
	50	**المجموع**	

- **الاجابات**

1	c. عضلة الألوية الكبرى.
2	b. تمارين المقاومة التي تستخدم فيها أوزان ثقيلة وحركات ذات إيقاع سريع.
3	a. عضلة القلب.
4	b . يكتمل عند عمر 25 سنة.
5	d. يمنع جفاف الغضروف.
6	c. لها كعب مركّب من مواد ذات معامل ارتداد منخفض.
7	a. زانة الخيزران أكثر مرونة من زانة الخشب.
8	d. منتجاته أكثر متانة وأخف وزنًا تسمح بتوزيع القوى على طول الألياف مقلّلة أثر الصدمات.
9	c. لتقليل احتكاك الصخرة مع سطح الجليد. عندما تكون حرارة طبقة الجليد منخفضة جدًّا، تقل نسبيًا إمكانيّة الانزلاق مما يؤدي إلى زيادة الاحتكاك وبالتالي يعيق حركة الصخرة المستديرة (أو الدبوس). لذلك يقوم اللاعبون بمسح الجليد، ما ينشئ حرارة تذيب طبقة رقيقة جدًّا (عدة قطرات من الماء) من الجليد مما يسمح للصخرة المستديرة بالانزلاق بسهولة وبالتالي تزداد سرعة الصخرة المستديرة. *يجب ألا تصبح طبقة الماء كثيفة لأن الانزلاق على الجليد أسهل بكثير من الانزلاق على الماء.
10	d. لزيادة الاحتكاك بين الإطارات والأرض بما يسمح بسهولة الانحناء عند المنعطفات. لا يستطيع راكب الدراجة اجتياز المنعطف بوضعيّة عموديّة بالنسبة إلى سطح الأرض لأنّه لا يتمكّن من اتباع المسار الدوراني للمنعطف. لكن الانحناء إلى داخل المنعطف لا يمكن أن يقوم به راكب الدراجة من دون احتكاك قوي للإطارات على الأرض. لذلك يحرص راكبو الدراجات على تأمين الاحتكاك القوي مع الأرض عبر استخدام إطارات جديدة.

11	.c 49 N. لكي تتحرّك الزلاّجة بسرعة أفقيّة ثابتة على خط مستقيم، تكون محصّلة القوى التي تؤثّر فيها صفرًا بحسب قانون نيوتن الأوّل.  نستنتج من مخطّط القوى: $F_N + F_W = 0$ $F + F_f = 0$ القوّة العموديّة F_N: $F_N = mg$ $F_N = 20 \times 9.8 = 196$ N قوّة الاحتكاك: $F_f = \mu F_N$ $F_f = 0.25 \times 196 = 49$ N قوّة دفع العامل: $F = F_f = 49$ N
12	الأكسجين، الجلوكوز، وجُزَيء ATP الموجود في خلايا العضلات.
13	

عمليّة التنفّس	المادة المستخدمة لإنتاج الطاقة	المادة الناتجة	كميّة الأكسجين في العضلات	كميّة الطاقة المنتجة (ATP)
التنفّس اللاهوائي	a. الجلوكوز	b. حمض اللاكتيك	c. قليلة	d. قليلة

14	يمكن اختيار 2 من التالي: تستخدم التنفس الهوائي للحصول على الطاقة. تحتوي على أوعيّة دمويّة كثيرة. زيادة عدد الميتوكندريا. لها قدرة تحمّل أعلى.
15	50% RR 50% RX |	R	R
---	---	---
R	RR	RR
X	RX	RX	
16	تُستخدم الألياف الكربونيّة في صناعة دراجات السباق الهوائيّة كونها مادة خفيفة الوزن وصلبة ما يُفيد في إنتاج دراجات ذات كتلة منخفضة.
17a	
17b	اسم المادة الأرثروبروتين المصنّع وهو مثل الهرمون الطبيعي يحفّز إنتاج كريات الدم الحمراء. استخدام EPO له مخاطر صحيّة خطيرة، فإنّ زيادة عدد خلايا الدم الحمراء تزيد من كثافة الدم، ما يزيد من صعوبة ضخّ القلب له. وهذا يزيد من خطر الجلطات الدمويّة والنوبات القلبيّة والسكتات الدماغيّة.

18	إنّ الرياضيين الذين يلعبون رغم إصابتهم، قد يتعرضون لإصابة أكبر، كما أن المسكنات المخدّرة تسبّب الشعور بالنشوة المؤقتة، وللحفاظ على هذا الشعور يتناول بعض الرياضيين جرعات أكبر فيما بعد، وقد تؤدّي الجرعة الزائدة إلى الموت. كما تشمل الآثار الجانبية لاستخدام هذه المسكنات التخدير و الدوخة و الغثيان و القيء و الإمساك والاكتئاب التنفّسي.
19	تعتبر عيّنات البول الأكثر شيوعًا، وتستخدم عيّنات اللعاب والدم للكشف عن المنشّطات.
20	تُساهم أدوات الحماية في الألعاب الرياضيّة في حماية اللاعبين من خلال زيادة زمن التصادم، وبالتالي فإنها تقلّل من قوة التصادم وتأثيرها السّلبي.
21	يستخدم الجرافين في ساعات اليد الذكيّة، تسمح موصليّة مكوّنات الجرافين من نقل البيانات ومراقبتها بسرعة وكفاءة عاليتين.
22	يكمن ضعف الألياف الزجاجيّة في تكسّرها أو تدني فعاليتها عند تعرّضها لصدمة شديدة. بما أنّ هذه المادة مكوّنة من طبقات الألياف الزجاجيّة والبلاستيك، فقد تؤدي الصدمات القويّة إلى انفصال الطبقات عن بعضها البعض، ما يُقلّل من فعاليتها.
23a	بما أنّ الرياضي يتحرّك بسرعة ثابتة وعلى مسار مستقيم، فإن حركته منتظمة؛ وبالتالي يطبّق على حركته قانون نيوتن الأوّل.
23b	لكي يستطيع الرياضي التحكّم جيدًا بحركته أثناء الجري، من الضروري عدم تعرضه إلى الانزلاق؛ لذلك سوف يختار زوجي أحذية الشكل 2 ما يؤمّن له تماسكًا على الأرض ويمنع انزلاقه كما يمكن أن يحصل فيما لو استخدم زوجي أحذية الشكل 1.
24	بما أنّ تسارع الرياضي ثابت، نطبّق قانون نيوتن الثاني لاحتساب قوّة التي بذلها الرياضي: $F = ma$ $F = 72 \text{ x } 3.5 = 252 \text{ N}$
25	في حركة المقذوفات، وبإهمال مقاومة الهواء، يصل المقذوف إلى نفس المدى عندما يُطلق بزاويتين مجموعهما 90^o في حال كانت السرعة الابتدائيّة نفسها في الحالتين. وبما أن الكرة أطلقت أولاً بزاوية 30^o ثم بزاوية 60^o، فإنها سوف تصل إلى نفس المدى أي إلى 40 m.

Techno Lab

AMSEL
PUBLISHING