دولة إسرائيل
وزارة التربية والتعليم
السكرتارية التربوية
قسم العلوم
التفتيش على تدريس البيولوجيا

نموذج المفتشة المركزة (מפמ"ר) 1 وحدة تعليمية, رقم نموذج 043103

تعليمات للمُمتَحن:

أ. مدة الإمتحان: ساعة ونصف.

ب. مبنى النموذج وتوزيع الدرجات: في هذا النموذج فصلان.

1. الفصل الأوّل - 40 درجة
2. الفصل الثاني - 60 درجة

ج. مواد مُساعدة يُسمَح إستعمالها: لا يوجد
أكتب في دفتر الامتحان فقط.

الفصل الأوّل (40 درجة)

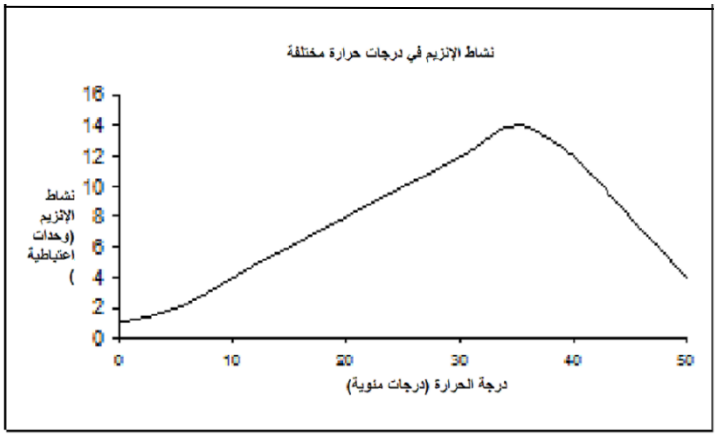
يوجد في هذا الفصل سؤال واحد وفيه 10 أسئلة فرعية. عليك الإجابة عن جميع الأسئلة الفرعية. إجابة صحيحة عن كل سؤال فرعي تمنحك 4 درجات, ولكن إذا أجبت عن 8 أسئلة فرعية على الأقل بشكل صحيح تحصل على كل الدرجات ال- 40.

سؤال 1 (40 درجة) لكل سؤال فرعي هنالك أربعة إجابات للإختيار. إختر الإجابة الأكثر مناسبة.

أ. **عندما يشرب إنسان مُعافى كمية كبيرة من الماء:**

1. المياه الفائضة تُفرز مع البول.
2. كل المياه الفائضة تُفرز مع الطعام غير المهضوم.
3. يخزن الجسم المياه لأوقات الحاجة.
4. تتراكم المياه في الجسم وتتحوّل إلى دهون.

ب. **يصف الرسم البياني التالي نشاط إنزيم معيّن بدرجات حرارة مختلفة.**



حسب ما هو موصوف في الرسم البياني:

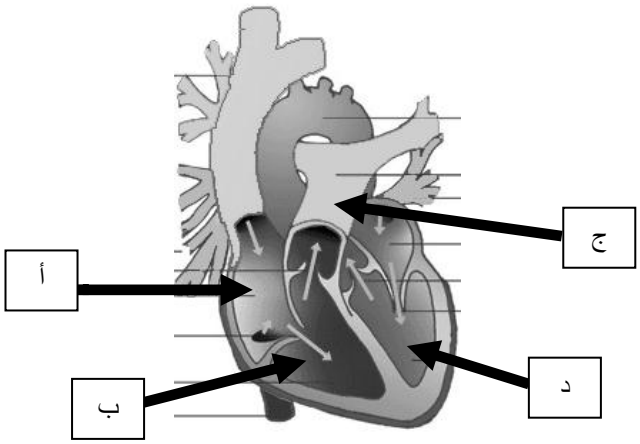
1. لا توجد علاقة بين درجة الحرارة وبين نشاط الإنزيم.

2. كلما إرتفعت درجة الحرارة يزداد نشاط الإنزيم, في كل مجال درجات الحرارة المفحوص.
3. كلما ترتفع درجة الحرارة ينخفض نشاط الإنزيم, في كل مجال درجات الحرارة المفحوص.
4. توجد درجة حرارة مثالية لنشاط الإنزيم.

ت. في جهاز الهضم عند الانسان جزيئات النشا (سكر معقد):

1. تتحلّل إلى سكريات أحادية عن طريق هضم آلي.
2. تتحلّل إلى أحماض أمينية بواسطة إنزيمات.
3. تتحلّل إلى سكريات أحادية بواسطة إنزيمات.
4. تتحلّل إلى أحماض دهنية في الأمعاء.

ث. في الرسم التوضيحي الذي أمامك أُشير إلى عدد من أجزاء القلب بأربعة أحرف: أ- د. ما هي الأجزاء ؟



1. أ- أذين أيمن, ب- بطين أيمن,
   ج- شريان رئوي, د- بطين أيسر.
2. أ-أذين أيسر, ب- بطين أيسر,
   ج- شريان رئوي, د- بطين أيمن.
3. أ-بطين أيمن, ب-أذين أيمن,
   ج-شريان رئوي, د- بطين أيسر
4. أ- أذين أيمن, ب- بطين أيمن,
   ج- شريان أبهر, د- بطين أيسر

ج. في الهواء <u>المنطلق خلال الزفير</u> يوجد:

1. أكثر أوكسجين (O_2) من الهواء المُستوعَب خلال الشهيق.
2. أكثر ثاني أكسيد الكربون (CO_2) من الهواء المُستوعَب خلال الشهيق.
3. نفس تركيز ثاني أكسيد الكربون (CO_2) مثل الهواء المُستوعَب خلال الشهيق.
4. نفس تركيز الأوكسجين (O_2) مثل الهواء المُستوعَب خلال الشهيق.

ح. الهورمونات المُفرزة إلى الدم, تصل إلى <u>كل</u> خلايا الجسم, <u>لكن تُؤثر</u> فقط <u>على قسم</u> منها لأن:

1. تأثير الهورمونات يتحدّد حسب الحاجات المتغيّرة عند الخلايا.
2. يوجد عند قسم من الخلايا آلية تهدم الهورمونات التي تلامسها.
3. تأثير الهورمونات على الخلايا متعلّق بدرجة حرارة الجسم.
4. فقط خلايا ذات مستقبلات خاصة للهورمون, تتأثر منه.

خ. في فحص دم لشخص معيّن وُجد عدد كبير من خلايا الدم البيضاء. أيّ عامل من العوامل التالية يمكن أن يُفسّر هذه النتائج ؟

1. ضغط دم مرتفع.
2. نقص في خلايا الدم الحمراء.
3. دخول بكتيريا إلى الجسم.
4. نقص في الفيتامينات.

د. ماذا من الصحيح القول بخصوص الإتزان البدني ؟

1. يحدث فقط في ظروف بيئية ثابتة.
2. ينعكس في تغييرات داخلية صغيرة كرد فعل للتغييرات.
3. يحدث فقط في كائن حي كامل وليس في خلية منفردة.
4. جهاز الإتزان البدني يمنع كل إنحراف عن قيَم ثابتة.

ذ. لماذا إنسان مَرِضَ في الحصبة وتعافى, لن يمرض (عادةً) مرّة أخرى في هذا المرض ؟

1. الإنسان حصل على تطعيم غير فعّال, والتطعيم يمنع الإصابة بالمرض أيضاً في المستقبل.
2. لأنّ الحصبة هي مرض نمرض به فقط في فترة الطفولة.
3. الجلد هو حاجز حماية أوّلي يمنع دخول عوامل غريبة إلى الجسم.
4. بعد أن تعافى الإنسان من المرض بقيت في جسمه ذاكرة مناعية.

ر. أيّ من بين التغييرات التالية يحدث عند بذل جهد جسماني ؟

1. إرتفاع في مستوى السكر في الدم.
2. إرتفاع في وتيرة الشهيق والزفير.
3. إنخفاض في درجة حرارة الجسم.
4. إنخفاض في وتيرة نبضات القلب.

الفصل الثاني (60 درجة. 30 درجة لكل قطعة)

في هذا الفصل ثلاثة قطع. إختر **قطعتين** وأجب **في كل قطعة** عن **ثلاثة** أسئلة: عن سؤال إلزامي, وعن سؤالين من ثلاثة أسئلة إختيارية.

قطعة رقم 1 – حامض فوليك (فيتامين B9)

الفيتامينات هي مواد ضرورية والجسم لا يُنتجها بنفسه إنما يحصل عليها مع الغذاء, ومطلوبة بكميات صغيرة جداً. للفيتامينات وظائف مختلفة في المحافظة على تطور الجسم وعلى أداءه السليم.

أحد الفيتامينات الذي أُجريَت عليه أبحاث كثيرة في المدة الأخيرة هو حامض الفوليك (فيتامين B9). حامض الفوليك هو مادة مطلوبة لمضاعفة المادة الوراثية (DNA) ولإنتاج خلايا دم حمراء. مستوى مناسب من حامض الفوليك يستطيع أن يمنع فقر دم (نقص في خلايا الدم الحمراء او الهيموغلوبين) عند الاولاد والبالغين, ويمكنه أن يُقلّل من أمراض القلب والأوعية الدموية, ويمكنه أن يمنع إصابة في الخلايا العصبية عند الأجنة. فائض من حامض فوليك لا يُسبب ضرر للجنين.

سؤال 1 – سؤال **إلزامي**

1. **كميّة معيّنة من حامض فوليك ضرورية لإنتاج خلايا دم حمراء.**
   أ. **ما هي وظيفة خلايا الدم الحمراء في الجسم ؟**
   ب. **للأشخاص الذين يُعانون من فقر الدم يُوصى تناول أغذية تحتوي على حامض فوليك. فسّروا هذه التوصية.**

يجب الإجابة عن **سؤالين** من بين ثلاثة الأسئلة التالية:

2. **للنساء الحوامل يُوصى تناول بشكل ثابت حامض فوليك. حسب القطعة التي قرأتموها, إقترحوا تفسيراً لذلك.**
3. **الكمية المُفضّلة من حامض فوليك لإنسان بالغ هي 400 ميكروغرام لليوم. الجدول التالي يعرض كمية حامض الفوليك في عدة أغذية.**

100 غرام غذاء	**كمية حامض فوليك (B9)** (ميكروغرام)
أبوكادو	62
بازيلاء مطبوخة	63
بيضة مسلوقة	40
موز	19
حُمّص مطبوخ	172
كبد (لحمة) مطبوخ	217
فلفل أحمر	190
برتقال	53

أ. أذكروا ثلاثة أغذية, من بين المُسجّلة في الجدول, المُفضّلة لإنسان يوجد لديه نقص في حامض الفوليك ؟

ب. هل يمكن الإكتفاء بوجبة واحدة (100 غرام) من فلفل أحمر, لتزويد الجسم بكل كمية حامض الفوليك المطلوبة له ؟

4. من أجل إثراء الغذاء بحامض فوليك أُجريَت تجربة فحصوا فيها هل إضافة حامض فوليك إلى غذاء دجاجات بياضة يُؤثّر على مستوى حامض الفوليك في البيض. وُجِدَ أنه إضافة حامض فوليك إلى الغذاء رفعت كميتها في البيض.

أ. في التجربة قسّموا الدجاجات إلى مجموعتين. لمجموعة واحدة أعطوا غذاء عادي وللمجموعة الثانية أعطوا نفس الغذاء مع إضافة حامض فوليك. لماذا كان من المهم في التجربة شمل مجموعة التي حصلت على غذاء بدون حامض فوليك ؟

ب. هل كنتم تُوصون للناس إستعمال بيض دجاجات التي حصلت على إضافة حامض فوليك مع الغذاء ؟ فسّروا توصيتكم.

قطعة رقم 2 – التكنولوجيا في "مصلحة " الطب

"أنبوب نقل السوائل" **(إنفوزيا)** هو جهاز يَدخل إلى الأوردة, عادة إلى أوردة اليَدين أو الرجلين. في حالات معيّنة يُدخلون من خلاله سوائل إلى الدورة الدموية, وأحياناً أيضاً مواد غذائية أو أدوية.

أكثر من مرّة كانت صعوبة في إيجاد وريد يُدخلون له "أنبوب نقل السوائل". الصعوبة الكبرى هي عند الأولاد الصغار. الاوردة عندهم صغيرة جداً, يوجد عندهم دهن تحت الجلد يُصعّب تمييز الوريد, وجلدهم مَرِن أكثر من جلد البالغين. في حالات عديدة طُلِبت أكثر من محاولة واحدة لإدخال "أنبوب نقل السوائل" إلى الوريد. هذه الحالة تُسبّب خوف وآلم غير ضروريّين للأولاد, وأيضاً تُسبّب خسارة وقت ثمين لأعضاء الطاقم. الطريقة المُتّبَعة لتمييز وريد مناسب لإدخال "أنبوب نقل السوائل" هي عن طريق النظر والتحسّس.

قبل عدّة سنوات نُفذت محاولة لإدخال لقَيد الإستعمال جهاز لتمييز مكان الأوردة الدقيق. بمساعدة الجهاز يُضيؤون العضو الذي يُريدون إدخال "أنبوب نقل السوائل" له بأشعة تحت حمراء, وتنتج صورة فيها يُشاهدون الأوردة غامقة أكثر من بيئتها, وبذلك يتمكّن الطبيب أو الممرضة من إيجاد الوريد بسهولة.

بحث أوّلي لفحص نجاعة الجهاز نُفّذ على 323 ولد, بين الأعمار 0 – 17, الذين إحتاجوا إلى إدخال "أنبوب نقل السوائل" عن طريق ألاوردة (جميعهم لم يكونوا في حالة طواريء). قُسّم الأولاد بشكل عشوائي إلى مجموعتين: إلى 171 منهم أُدخل "أنبوب نقل السوائل" بمساعدة الجهاز, وإلى 165 أدخل "أنبوب نقل السوائل" بالطريقة العادية. قيست المدة الزمنية المتوسطة حتى النجاح في إدخال "أنبوب نقل السوائل". عند تحليل النتائج قسّم الباحثون الأولاد إلى ثلاثة مجموعات أعمار.

المدة الزمنية المتوسطة لإدخال "أنبوب نقل السوائل" بالطريقتين

عُمُر الاولاد	المدة الزمنية حتى إدخال "أنبوب نقل السوائل" (ثواني)	
	مع جهاز	بدون جهاز
0 - 2	121	167
3 - 10	115	114
11 - 17	99	100

سؤال 1 – سؤال **إلزامي**

1. **عندما نقارن تركيز مواد مختلفة في الدم الجاري في شرايين اليد مع الدم الجاري في أوردة اليد, نجد فروقاً.**

أ. **بالنسبة لكل واحدة من المواد التالية: أوكسجين, ثاني أكسيد الكربون (CO_2) سكر (جلوكوز) أذكروا هل تركيزه في الشريان أكثر/ أقل مقارنةً بالوريد, أو أنه متساوي في كلاهما.**

المادة	تركيزه في الشريان مقارنةً بالوريد
أوكسجين	
ثاني أكسيد الكربون	
سكر	

ب. **إختاروا أحد المواد التي ذُكِرَت في البند " أ ", وأذكروا ماذا يُسبّب للتغيير في تركيزه بين الشريان والوريد.**

يجب الإجابة عن **سؤالين** من بين ثلاثة الأسئلة التالية:

2. **إعتماداً على النتائج يُوصي الباحثون على إستعمال جهاز لإيجاد أوردة عند أولاد بعمر أقل من سنتين, وعدم إستعمال الجهاز عند أولاد فوق عمر سنتين.**

اذكر النتائج التي إعتمد عليها الباحثون. إقترح تفسيراً لذلك أن الجهاز ناجح بالذات عند أولاد صغار. في إجابتك إعتمد على ما ذُكر في القطعة.

3. **لماذا قاسَ الباحثون الزمن المطلوب لإدخال "أنبوب نقل السوائل" بطريقتين (طريقة التحسّس والنظر, وطريقة إستعمال الجهاز) ولم يكتفُ بقياس الزمن المطلوب لإدخال "أنبوب نقل السوائل" عن طريق إستعمال الجهاز ؟**

4. **أحياناً يستعملون ب "انبوب نقل السوائل" إلى الدم من أجل حقن أدوية إلى داخل الجسم. فسّروا لماذا حقن أدوية إلى الدم عن طريق "أنبوب نقل السوائل" أنجع أكثر من تناول أدوية من خلال الفم.**

الجهاز المَوصوف لم يُحقّق نجاحاً كبير لأنّ حجمه كان كبير, مُعقّد ولم يعطِ دائماً نتائج دقيقة. تطوير تكنولوجي جديد يقترح جهاز نقال, الذي ممكن إستعماله كنظارات على وجه الشخص الذي يُدخل "أنبوب نقل السوائل", وحسب رأي المطوّرون هذا الجهاز دقيق أكثر من الجهاز السابق.

قطعة رقم 3 – نحن والبكتيريا: هل يعمل قانون الخمسة ثواني ؟

البكتيريا هي مخلوقات مجهرية, تتواجد من حولنا في كل مكان, وتتواجد أيضاً على الجسم وبداخله. قسم من البكتيريا مُفيدة للجسم, أو أنها غير ضارّة وقسم منها يمكنه أن يَضُرنا, خاصة عندما تنجح في الدخول إلى البيئة الداخلية للجسم. عندما يَسقط الطعام في بيئة غير نظيفة, من المفروض أنّ مُعظم الناس لا تستعمله, بسبب الخوف من تلوث الطعام بالبكتيريا. ولكن ماذا يحدث عندما يسقط الطعام على الأرض في البيت ؟ يدّعي بعض الأشخاص أنّه إذا بقي الطعام على الارض أقل من خمسة ثواني – ممكن إستعماله, وإذا بقي على الارض أكثر من خمسة ثواني يجب رَميه.

قرّر طلاب جامعيون في موضوع البيولوجيا فحص هل هناك أساس علمي لهذا الإدعاء. هم فحصوا كمية البكتيريا في أنواع طعام مختلفة أُسقِطَت على أسطُح مختلفة: أرضية كراميكا أو سجادة, لمدة 5 أو 10 ثواني, وقارنوا كميات البكتيريا بنفس أنواع طعام الذي لم يُسقَط على الأسطُح المختلفة.
قِسم من نتائج البحث[1] معروضة في الجدول التالي:

رقم العلاج	نوع الغذاء	السطح الذي أُسقِطَ عليه الطعام	كمية نسبية للبكتيريا (وحدات إعتباطية)		
			طعام لم يُسقَط	إسقاط الطعام وإلتقاطه بعد 5 ثواني	إسقاط الطعام وإلتقاطه بعد 10 ثواني
1	معكرونة	أرضية	+	+	++
2	معكرونة	سجادة	+	+	+
3	خبز محَمّص (توست)	أرضية	+	+	+
4	خبز محَمّص (توست)	سجادة	+	+	+
5	خبز محَمّص مع زبدة	أرضية	+	+++	++++
6	خبز محَمّص مع زبدة	سجادة	+	++	++

مفتاح: + كمية بكتيريا قليلة, ++ كمية بكتيريا متوسطة, +++ كمية بكتيريا كبيرة, ++++ كمية بكتيريا كبيرة جداً.

[1] باحثون أخرون يُعارضون نتائج هذا البحث. هُم يَدّعون أنّ كمية البكتيريا تزداد مع كل وَقعَة طعام على كل أرضية, أيضاً لزمن قصير جداً.

<u>سؤال 1 – سؤال **إلزامي**</u>

1. أ. **حسب القطعة التي قرأتموها, لماذا من المهم الحِرص على تناول طعام غير مُلَوّث بالبكتيريا ؟**

   ب. عندما تدخل بكتيريا إلى البيئة الداخلية للجسم ممكن أن نمرض. ولكن عندما يدخل نفس نوع البكتيريا للجسم في المرّة الثانية, لا نمرض عادة (أو نمرض بصورة خفيفة جداً نسبياً للمرّة الأولى). ما هو السبب لذلك ؟

يجب الإجابة عن **سؤالين** من بين ثلاثة الأسئلة التالية:

2. **بكتيريا عديدة لا تصمد عند عبور جهاز الهضم. أذكروا عامل واحد يَضُر بالبكتيريا التي تصل إلى جهاز الهضم.**

3. **أ. حسب نتائج البحث, بأيّ طعام وبأية ظروف هناك تأييد لإدعاء الباحثين أنه يمكن تناول طعام سَقَطَ وبقي على الارض حتى 5 ثواني ؟**

ب. ما هي النتائج التي تدعَم ذلك أنه يوجد فرق إذا كانت خُبزة محَمّصة (توست) التي سَقَطت هي جافة أو فيها زبدة ؟

4. **أ. كرّرَ الباحثون كل واحد من العلاجات عدّة مرات. فسّروا لماذا لا يُمكن الإكتفاء بنتائج قياس مرّة واحدة ؟**

ب. في التجربة التي نفذها الباحثون فحصوا ليس فقط كمية البكتيريا التي وُجِدَت على الطعام, إنما أيضا نوع البكتيريا التي وُجِدَت على الطعام. (هذه المعلومات لم تُشمل في جدول النتائج التي عُرضت هنا). إفترضوا لماذا فحص الباحثون أيضاً نوع البكتيريا وليس فقط كمية البكتيريا العامّة.

بالنجاح