الوحدة الخامسة : الوراثة

الفصل الأول : علم الوراثة

المقدمة

تختلف الكائنات الحية بعضها عن بعض باختلاف المادة الوراثية للكائن فنواة الخلية تحتوي المادة الوراثية على شكل كروموسومات تتكون من الجينات التي تنقل الصفات الوراثية وتكون بشكل زوج من الجينات لكل صفة.

ملاحظة : قد يتساوى عدد الكروموسومات في كائنين مختلفين مثل حيوان ونبات لكن اختلاف المادة الوراثية وطريقة ترتيبها هي التي تجعل الكائن مختلف وإن تساوى عدد الكروموسومات.

الصفة الوراثية

يعد شكل الابهام وشكل الأنف من الصفات الوراثية ، أما الصفات التي يكتسبها الشخص من البيئة من خلال التدريب والسباحة والتمرين والرسم تعد صفات مكتسبة . لذا فقد تم تصنيف الصفات إلى وراثية ومكتسبة .

التقويم و التأمل

١- إذا علمت أن الحيوانات والنباتات تمتلك صفات وراثية مثل الإنسان، فاستعن بالشكل (١-٥).

لتحديد بعض الصفات الوراثية عند كل من الكلاب ونبات العنب والأزهار المختلفة.

عند الكلاب : لون الشعر، شكل الأذن، طول الأرجل، كثافة الشعر.

عند العنب : لون الثمار، حجم الثمار.

منتدى معلمي الاردن

عدد الأزهار : لون الزهرة ،شكل الزهرة، عدد بتلات الزهرة.

٢- صنف الصفات الآتية للحيوانات إلى: صفات وراثية وصفات مكتسبة.

أ. لعب الدلفين بالكرة (مكتسبة)　　ب. وجود زعانف للأسماك (وراثية)

ج. لون شعر الحصان (وراثية)　　د. شكل منقار الطائر (وراثية)

المادة الوراثية

لقد أدى التطور العلمي إلى اكتشاف الصفات الوراثية التي تتحدد بناء على المادة الوراثية في الكروموسومات التي تنتقل من الاباء الى الابناء .

- الكروموسومات :

تراكيب خيطية بالخلية في المادة الوراثية .

- مم تتكون الكروموسومات ؟

تتكون من حمض نووي يدعى DNA وشكله يشبه السلم الحلزوني ويحتوي على الجينات .

- ما هي الجينات ؟

هي المادة الوراثية التي تحدد صفات الكائن الحي وخصائصه وشكله وتتحكم في جميع العمليات الحيوية من هضم ونمو وتنفس .

تطوير المعرفة :

تحدث في بعض الأحيان اختلالات جسمية أو وظيفية للكائن الحي ناتجة من تغير في المادة الوراثية تسمى طفرات ابحث في أنواع التغيرات المسببة للطفرات؟

تغير في عدد الكروموسومات أو تركيبها أو تركيب الجينات في خلية الكائن الحي، وقد تسبب اختلالات جسمية أو وظيفية.

منتدى معلمي الاردن

التقويم والتأمل : صفحة ١٢

١- صمم نموذجا للكروموسوم و DNA من مواد بسيطة.
استخدام حلوى السوس ومواد من البيئة (تترك للطالب)

٢- يبين الجدول عدد الكروموسومات في خلايا بعض الكائنات الحية، أجب من خلاله عن الأسئلة التي تليه:

الكائن الحي	الإنسان	الأرنب	الكلب	الدجاجة	الحصان	البازيلاء
عدد الكروموسومات	٤٦	٤٤	٧٨	٧٨	٦٤	١٤

أ- فسر : يكون عدد الكروموسومات زوج يا في الكائنات الحية .
يأخذ الكائن الحي نصف عدد الكروموسومات من الأب والنصف الأخر من الأم، فالمجموع عدد زوجي.

ب هل يعني تساوي عدد الكروموسومات في خلايا أنواع مختلفة من الكائنات الحية يعني- تشابهها في صفاتها الوراثية ؟ فسر إجابتك.
لا، الكلب والدجاجة يتشابهوا في عدد الكروموسومات ويختلفوا في الصفات، فالكلب من الثدييات والدجاجة من الطيور، وذلك لاختلاف المادة الوراثية المحمولة على الكروموسومات.

تجارب مندل :

لقد استخدم العالم مندل البازيلاء في تجاربه ، لأن فيها صفات وراثية متقابلة وواضحة على دراسة تلك الصفات ، ولأن البازيلاء نخثير خنثى ، أي تحتوي على أعضاء تأنيث وتذكير معاً ، لذلك فهي تلقح نفسها تلقائياً .
لقد قام العالم مندل بتكرار التلقيح الذاتي لنبات البازيلاء لعدة أجيال ، حيث كان في كل جيل يأخذ الصفات التي يحتاجها حتى يصل للصفة بشكل نقي .

منتدى معلمي الاردن

أجرى العالم مندل تجارب كثيرة على نبات البازيلاء التي تحمل الصفات المتقابلة والواضحة والنقية ولاحظ وجود وظهور صفات أكثر من غيرها .

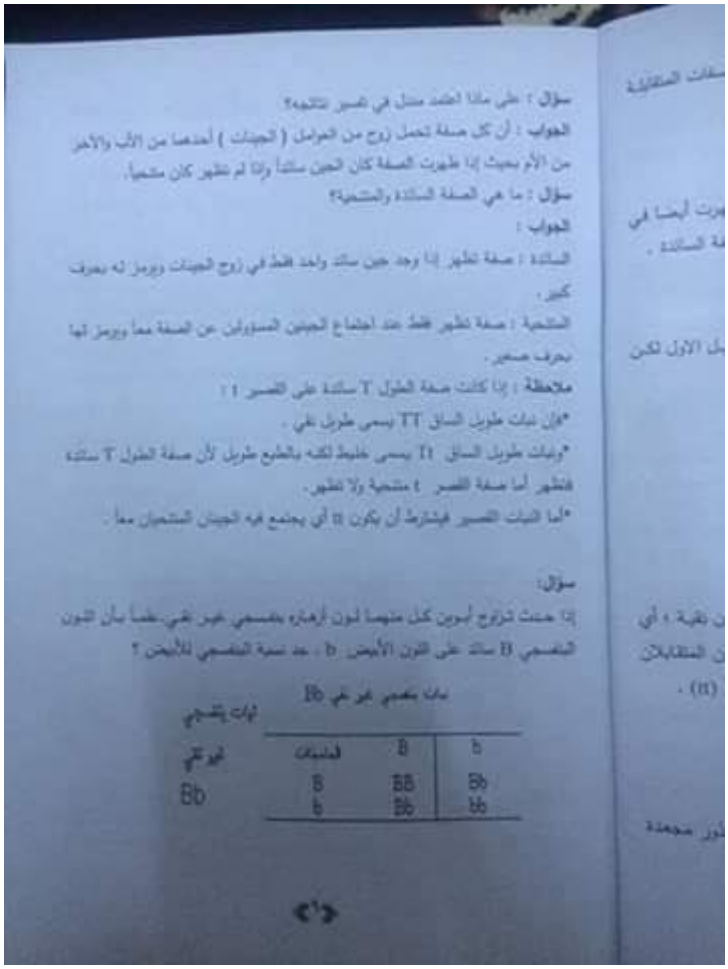
الصفة السائدة :
لاحظ العالم مندل ظهور صفة الساق الطويل في أفراد الجيل الأول وظهرت أيضا في افراد الجيل الثاني ومنعت ظهور صفة الساق القصير ، لذا سميت بالصفة السائدة .

الصفة المتنحية :
عدم ظهور صفة الساق القصير في نبات البازيلاء بين أفراد الجيل الأول لكن ظهورها بنسب قليلة جدا بين افراد الجيل الثاني .

الصفة الوراثية النقية :
إذا كان جينا الصفة للفرد سائدان معاً او متنحيان معاً .

الصفة الوراثية غير النقية :
إذا كان جينا الصفة للفرد مختلفان .
لقد استخدمت الرموز (TT) لصفة الساق الطويل السائدة وقد تكون نقية ، أي متماثلين جينياً . وقد تكون غير متماثلين (Tt) ، أي اذا اجتمع الجينان المتقابلان للصفة . إن صفة قصر الساق المتنحية تكون دائما نقية ويعبر عنها وراثياً (tt) .

أسئلة هامة :
سؤال : لماذا استخدم مندل نبات البازيلاء في تجاربه؟
الجواب: لامتلاكه أزواج من متعددة من الصفات مثل طويل وقصير ، بذور مجعدة وملساء ، قرون صفراء وخضراء ، أزهار بنفسجي وابيض .



سؤال : على ماذا اعتمد منتل في تفسير نتائجه؟

الجواب : أن كل صفة تحمل زوج من العوامل (الجينات) أحدهما من الأب والآخر من الأم بحيث إذا ظهرت الصفة كان الجين سائداً وإذا لم تظهر كان متنحياً.

سؤال : ما هي الصفة السائدة والمتنحية؟

الجواب :

السائدة : صفة تظهر إذا وجد جين سائد واحد فقط في زوج الجينات ويرمز له بحرف كبير .

المتنحية : صفة تظهر فقط عند اجتماع الجينين المسؤولين عن الصفة معاً ويرمز لها بحرف صغير .

ملاحظة : إذا كانت صفة الطول T سائدة على القصر t :

*فإن نبات طويل الساق TT يسمى طويل نقي .

*ونبات طويل الساق Tt يسمى خليط لكنه بالطبع طويل لأن صفة الطول T سائدة فتظهر أما صفة القصر t متنحية ولا تظهر.

*أما النبات القصير فيشترط أن يكون tt أي يجتمع فيه الجينان المتنحيان معاً .

سؤال:

إذا تزوج أبوين كل منهما لون أزهاره بنفسجي غير نقي علماً بأن اللون البنفسجي B سائد على اللون الأبيض b . حدد نسبة البنفسجي للأبيض ؟

نبات بنفسجي غير نقي Bb

نبات بنفسجي غير نقي	البنفسجي	B	b
Bb	B	BB	Bb
	b	Bb	bb

منتدى معلمي الاردن

غير نقية لظهور نبات أصفر الزهر، وهذه صفة متنحية لا تظهر إلا برجوء جين من الأب وجين من الأم.

٢- حدد الصفة النقية والصفة غير النقية لكل مما يلي:

Tt، bb، FF ، dd ، GG ،Gg

غير نقية، نقية، نقية، نقية، نقية، غير نقية.

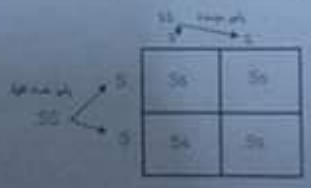
الطرز الجينية والطرز الشكلية :

لقد استخدم العالم وليم جوهانس مفهوم الطرز الجينية ليدل على الجينات التي تمثل الصفة ، واستخدم مفهوم الطرز الشكلية ليدل على المظهر الحسي للكائن الحي .

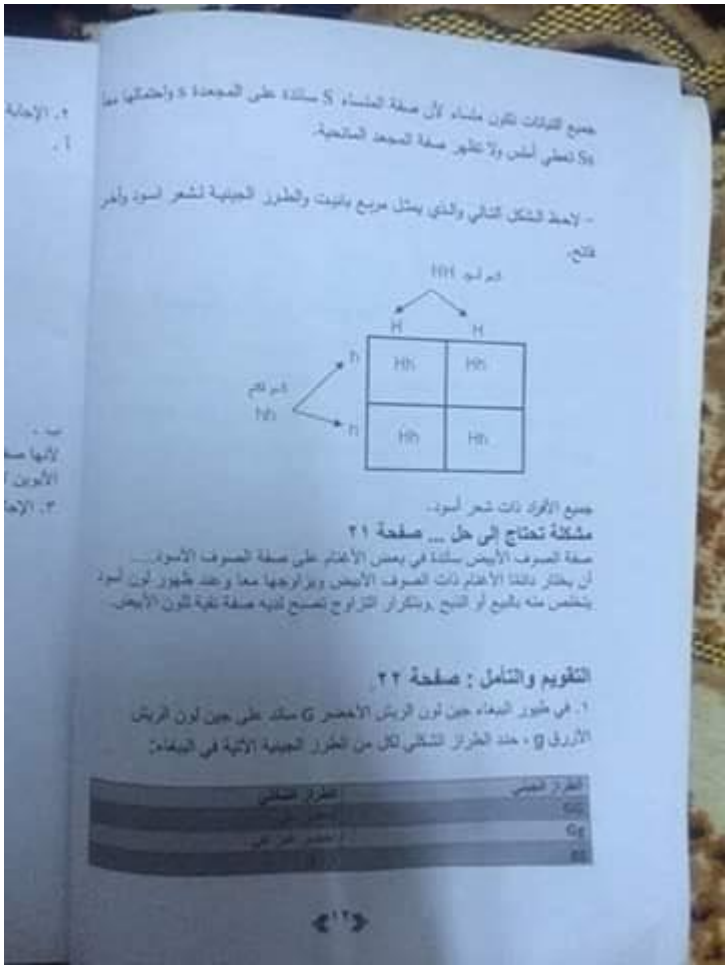
إن الصفات التي تظهر في شكل الكائن الحي وتميزه مثل البذور المجعدة والبذور الملساء وطول الساق وقصره تهي عبارة عن صفات شكلية ومظهرية وهذا ما يسمى بالطرز الشكلية .

أما الرموز التي تستخدم في تعبيرك عن الصفات الوراثية فهي تدعى الطرز الجينية للكائن الحي . ويمكن استخدام مربع بانيت للتعبير عن الطرز الجينية للكائن الحي .

سؤال : اعتمادا على الجدول التالي ، هل تظهر صفة البذور المجعدة ؟



منتدى معلمي الاردن



جميع الذرات تكون ملساء لأن صفة الملساء S سائدة على المجعدة s واختفائها مع Ss تعطي أملس ولا تظهر صفة المجعد المتنحية.

- لاحظ الشكل التالي والذي يمثل مربع بانيت والطرز الجينية لشعر أسود وأحمر فاتح.

جميع الأفراد ذات شعر أسود.

مشكلة تحتاج إلى حل ... صفحة ٢١

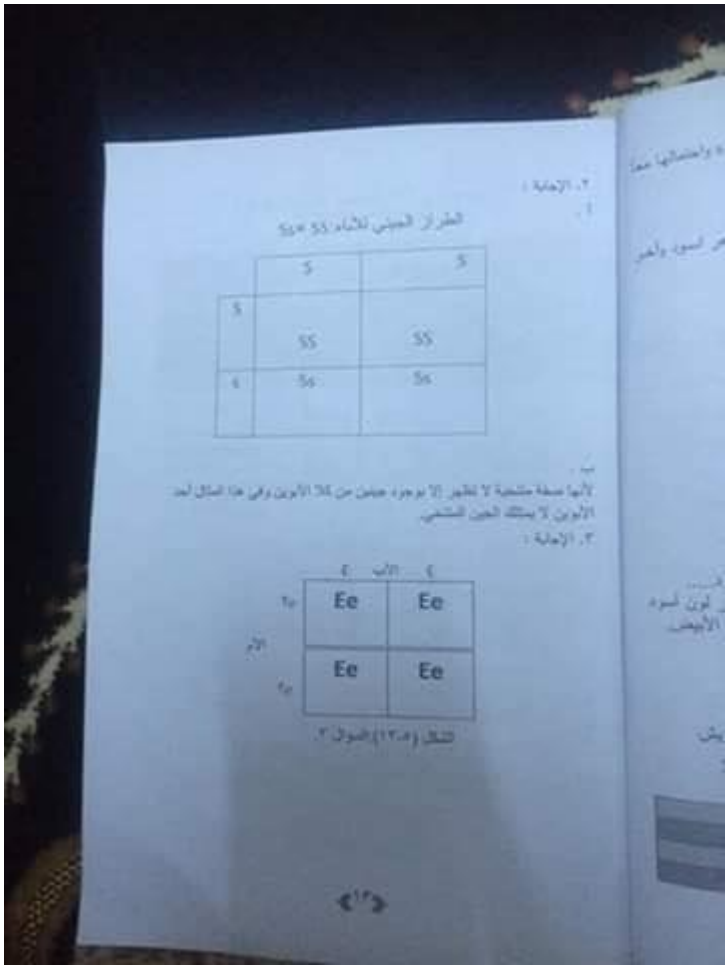
صفة الصوف الأبيض سائدة في بعض الأغنام على صفة الصوف الأسود.... أن يختار دائما الأغنام ذات الصوف الأبيض ويزاوجها معا وعند ظهور لون أسود يتخلص منه بالبيع أو الذبح .وبتكرار التزاوج تصبح لديه صفة نقية للون الأبيض.

التقويم والتأمل : صفحة ٢٢

١. في طيور الببغاء جين لون الريش الأخضر G سائد على جين لون الريش الأزرق g ، حدد الطراز الشكلي لكل من الطرز الجينية الآتية في الببغاء:

الطراز الجيني	الطراز الشكلي
GG	
Gg	
gg	

منتدى معلمي الاردن



٢. الإجابة :

١ .

الطراز الجيني للأبناء: Ss و Ss

	S	S
S	Ss	Ss
s	Ss	Ss

ب .

لأنها صفة متنحية لا تظهر إلا بوجود جينين من ss الأبوين وفي هذا السؤال أحد الأبوين لا يمتلك الجين المتنحي.

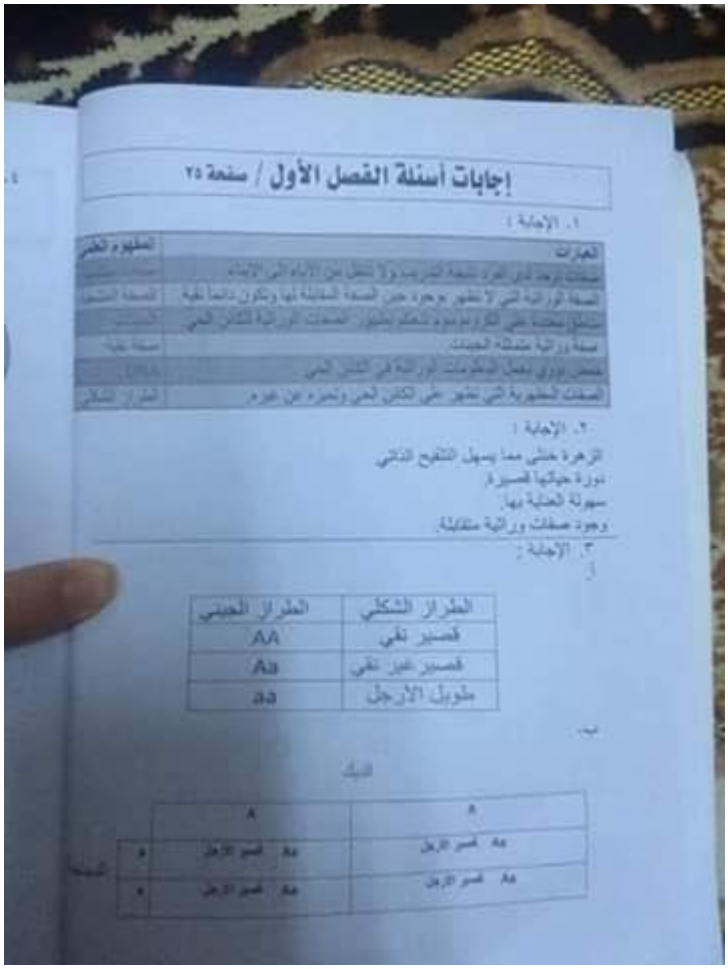
٣. الإجابة :

	الأب E	E
E	Ee	Ee
e	Ee	Ee

الأم

شكل (د-١٣) السؤال ٣

منتدى معلمي الاردن



إجابات أسئلة الفصل الأول / صفحة ٢٥

١. الإجابة :

المميزات	المظهر الخارجي
صفات توجد في الفرد تتبعه الضرر ولا تحول من الأداء إلى الأداء	
الصفة الوراثية التي لا تظهر وجود جين السمة المقابلة لها ويكون داكنها	الصفة المتنحية
تسلسل يحتوي على الكود ويتم ترجمة بشفرة الصفات الوراثية للكائن الحي	الشفرة
صفة وراثية متماثلة الجينات	صفة نقية
مخطط يوضح انتقال المعلومات الوراثية في الكائن الحي	DNA
الصفات المظهرية التي تظهر على الكائن الحي وتميزه عن غيره	الطراز الشكلي

٢. الإجابة :

الزهرة خنثى مما يسهل التلقيح الذاتي
دورة حياتها قصيرة
سهولة العناية بها.
وجود صفات وراثية متقابلة.

٣. الإجابة :

أ.

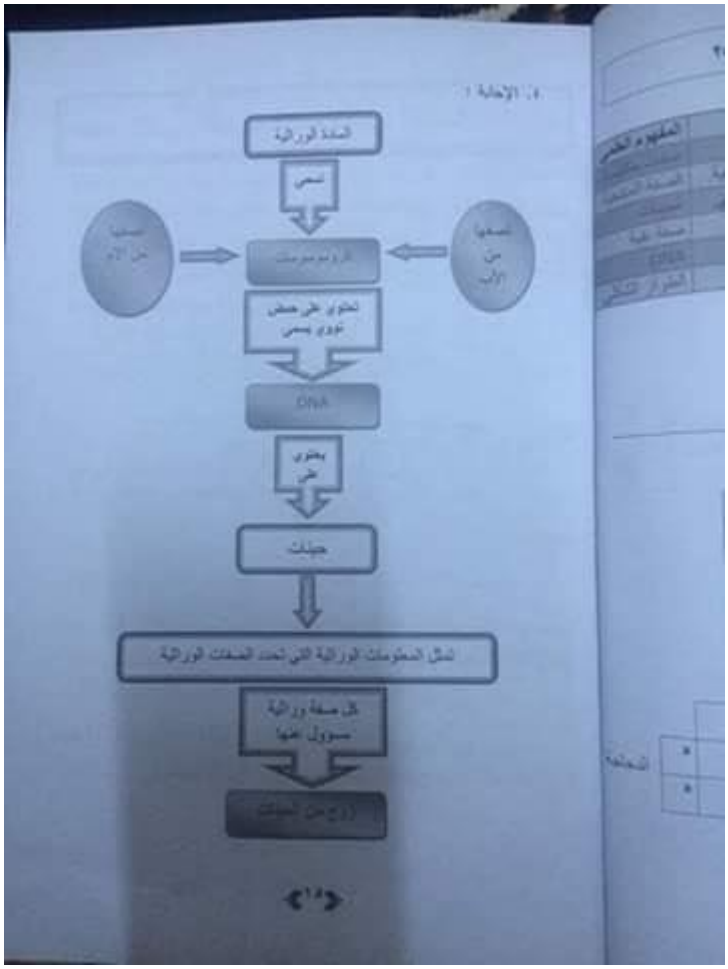
الطراز الشكلي	الطراز الجيني
قصير نقي	AA
قصير غير نقي	Aa
طويل الأرجل	aa

ب.

الأب

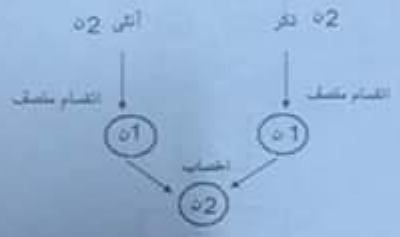
	A	A
a	Aa قصير الأرجل	Aa قصير الأرجل
a	Aa قصير الأرجل	Aa قصير الأرجل

منتدى معلمي الاردن


الحامض النووي
يحتوي على
جينات
تمثل المعلومات الوراثية التي تحدد الصفات الوراثية

الفصل الثاني : توارث الصفات في الإنسان

الخلية الجسمية لأي كائن حي يجب أن تحتوي على عدد زوجي من الكروموسومات (٢ ن) لذلك يحدث انقسام منصف في الخلايا الجنسية ليعطي خلية فيها عدد فردي من الكروموسومات (١ ن) تسمى كل منها جاميت يحملها من الذكر وأخرى من الأنثى فعند التزاوج يتحد جاميت مذكر (١ ن) مع جاميت مؤنث (١ن) ليعطي الزيجوت (الجنين) العدد الأصلي (٢ ن).

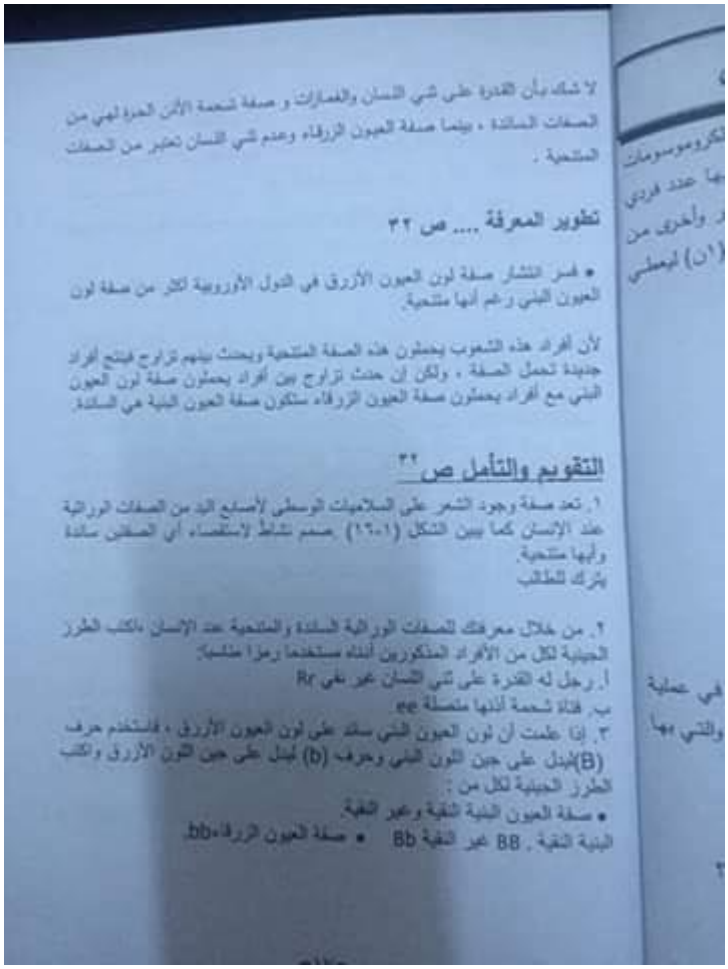


زيجوت

تتكاثر معظم الكائنات الحية جنسيا ، إذ ينتج الاباء مذكرة وجاميتات مؤنثة في عملية الانقسام المنصف . حيث يندمج جاميتان معاً لتكوين البويضة المخصبة والتي بها عدد الكروموسومات الكامل فنصفه من الذكر والآخر من الأنثى .

الصفات السائدة والمتنحية عند الإنسان :

هناك صفات سائدة عند الانسان وأخرى متنحية ، هل تستطيع ذكر بعضها ؟



لا شك بأن القدرة على شي اللسان والقفازات و صفة شحمة الأذن الحرة الهي من الصفات السائدة ، بينما صفة العيون الزرقاء وعدم شي اللسان تعتبر من الصفات المتنحية .

تطوير المعرفة .... ص ٣٢

• فسر انتشار صفة لون العيون الأزرق في الدول الأوروبية اكثر من صفة لون العيون البني رغم أنها متنحية.

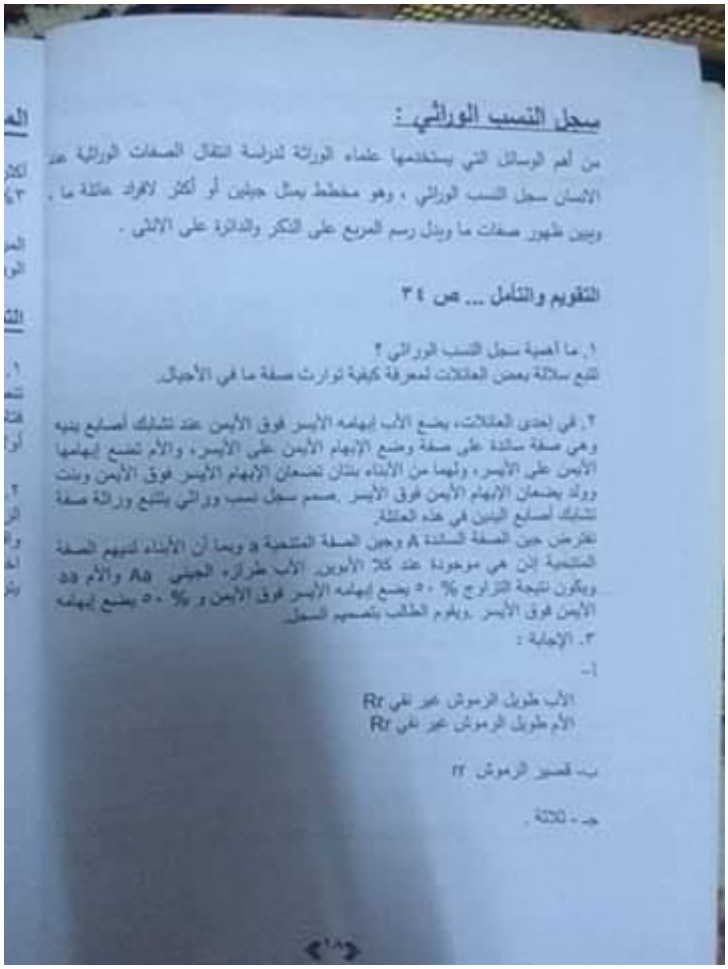
لأن أفراد هذه الشعوب يحملون هذه الصفة المتنحية ويحدث بينهم تزاوج فينتج أفراد جديدة تحمل الصفة ، ولكن إن حدث تزاوج بين أفراد يحملون صفة لون العيون البني مع أفراد يحملون صفة العيون الزرقاء ستكون صفة العيون البنية هي السائدة.

التقويم والتأمل ص٣٢

١. تعد صفة وجود الشعر على السلاميات الوسطى لأصابع اليد من الصفات الوراثية عند الإنسان كما يبين الشكل (١٦-١) يصنع نشاط لاستقصاء أي الصفتين سائدة وأيهما متنحية.
يترك للطالب

٢. من خلال معرفتك للصفات الوراثية السائدة والمتنحية عند الإنسان ،اكتب الطرز الجينية لكل من الأفراد المذكورين أدناه مستخدما رمزا مناسبا:
أ. رجل له القدرة على لي اللسان غير نقي Rr
ب. فتاة شحمة أذنها متصلة ee
٣. إذا علمت أن لون العيون البني سائد على لون العيون الأزرق ، فاستخدم حرف (B)ليدل على جين اللون البني وحرف (b) ليدل على جين اللون الأزرق واكتب الطرز الجينية لكل من :
• صفة العيون البنية النقية وغير النقية.
البنية النقية . BB غير النقية Bb • صفة العيون الزرقاء bb.

منتدى معلمي الاردن



سجل النسب الوراثي :

من أهم الوسائل التي يستخدمها علماء الوراثة لدراسة انتقال الصفات الوراثية عند الانسان سجل النسب الوراثي ، وهو مخطط يمثل جيلين أو أكثر لافراد عائلة ما ، ويبين ظهور صفات ما وينذل رسم المربع على الذكر والدائرة على الانثى .

التقويم والتأمل ... ص ٣٤

١. ما أهمية سجل النسب الوراثي ؟
لتتبع سلالة بعض العائلات لمعرفة كيفية توارث صفة ما في الأجيال.

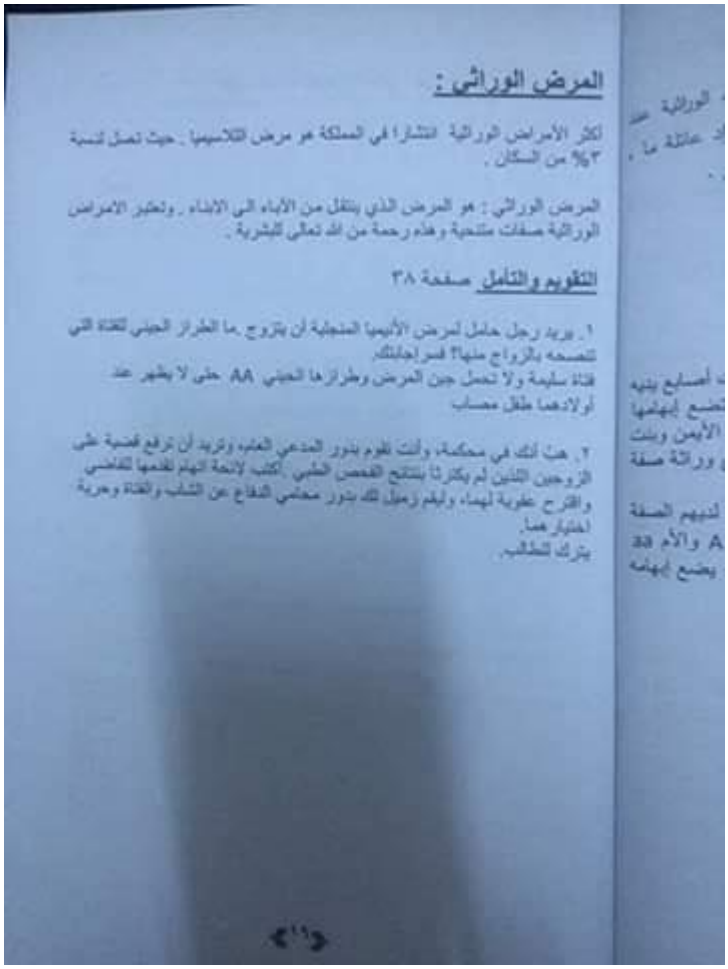
٢. في احدى العائلات، يضع الأب إبهامه الأيسر فوق الأيمن عند تشابك أصابع يديه وهي صفة سائدة على صفة وضع الإبهام الأيمن على الأيسر، والأم تضع إبهامها الأيمن على الأيسر ، ولهما من الأبناء بنتان تضعان الإبهام الأيسر فوق الأيمن وولد يضعان الإبهام الأيمن فوق الأيسر .صمم سجل نسب وراثي يتتبع وراثة صفة تشابك أصابع اليدين في هذه العائلة.
نفترض جين الصفة السائدة A وجين الصفة المتنحية a وبما أن الأبناء لديهم الصفة المتنحية إذن هي موجودة عند كلا الأبوين. الأب طرازه الجيني Aa والأم aa ويكون نتيجة التزاوج ٥٠ % يضع إبهامه الأيسر فوق الأيمن و ٥٠ % يضع إبهامه الأيمن فوق الأيسر .ويقوم الطالب بتصميم السجل.
٣. الإجابة :
أ-

الأب طويل الرموش غير نقي Rr
الأم طويل الرموش غير نقي Rr

ب- قصير الرموش rr

جـ - ثلاثة .

منتدى معلمي الاردن



المرض الوراثي :

أكثر الأمراض الوراثية انتشارا في المملكة هو مرض الثلاسيميا . حيث تصل نسبة ٣% من السكان .

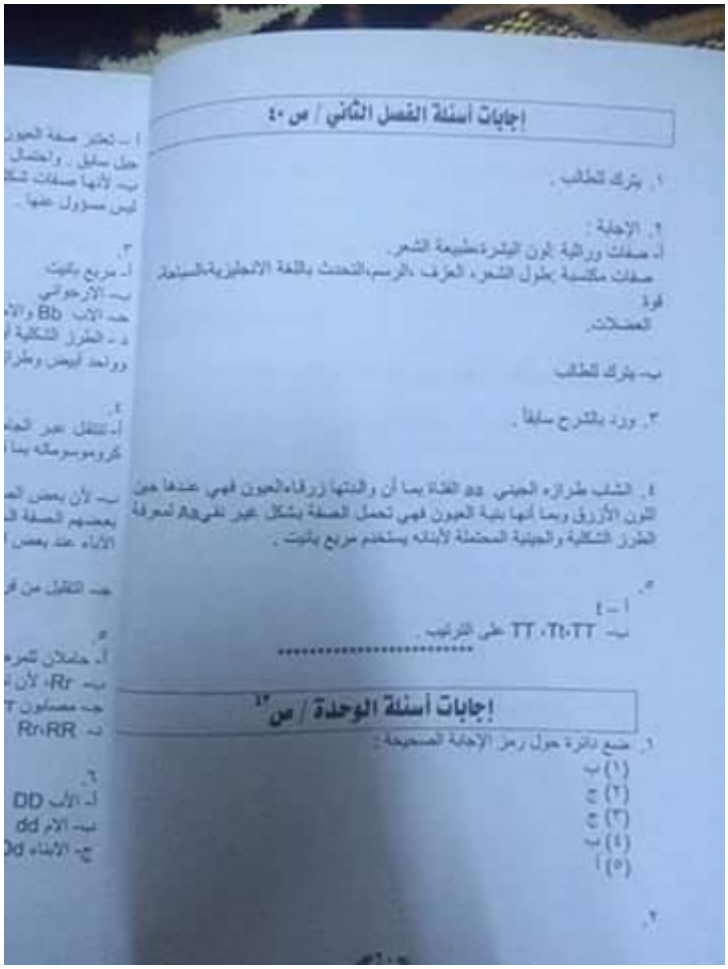
المرض الوراثي : هو المرض الذي ينتقل من الأباء الى الابناء . وتعتبر الامراض الوراثية صفات متنحية وهذه رحمة من الله تعالى للبشرية .

التقويم والتأمل صفحة ٣٨

١. يريد رجل حامل لمرض الأنيميا المنجلية أن يتزوج .ما الطراز الجيني للفتاة التي تنصحه بالزواج منها؟ فسر إجابتك.
فتاة سليمة ولا تحمل جين المرض وطرازها الجيني AA حتى لا يظهر عند أولادهما طفل مصاب

٢. هب أنك في محكمة، وأنت تقوم بدور المدعي العام، وتريد أن ترفع قضية على الزوجين اللذين لم يكترثا بنتائج الفحص الطبي .اكتب لائحة الاتهام تقدمها للقاضي واقترح عقوبة لهما، وليقم زميل لك بدور محامي الدفاع عن الشاب والفتاة وحرية اختيارهما.
يترك للطالب.

منتدى معلمي الاردن



إجابات أسئلة الفصل الثاني / ص ٤٠

١. يترك للطالب .

٢. الإجابة :
أ. صفات وراثية :لون البشرة،طبيعة الشعر.
صفات مكتسبة :طول الشعر ، العزف ،الرسم،التحدث باللغة الانجليزية،السباحة لغة
العضلات.

ب- يترك للطالب

٣. ورد بالشرح سابقاً .

٤. الشاب طرازه الجيني aa الفتاة بما أن والدتها زرقاء العيون فهي عندها هي اللون الأزرق وبما أنها بنية العيون فهي تحمل الصفة بشكل غير نقي Aa لمعرفة الطرز الشكلية والجينية المحتملة لأبنائه يستخدم مربع بانيت .

٥.
أ ـ ٤
ب- TT ،Tt،TT على الترتيب .

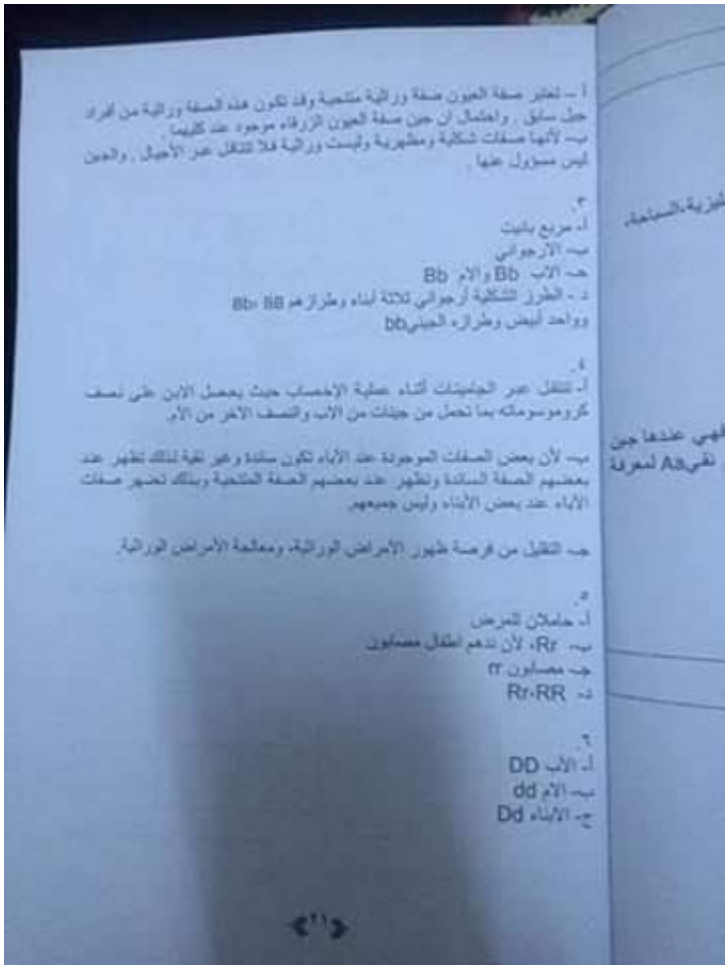
****

إجابات أسئلة الوحدة / ص ٤٢

١. ضع دائرة حول رمز الإجابة الصحيحة :
(١) ب
(٢) ج
(٣) ج
(٤) ب
(٥) أ

٢.

منتدى معلمي الاردن



أ – تعتبر صفة العيون صفة وراثية متنحية وقد تكون هذه الصفة وراثية من أفراد جيل سابق . واحتمال ان جين صفة العيون الزرقاء موجود عند كليهما
ب– لأنها صفات شكلية ومظهرية وليست وراثية فلا تنتقل عبر الأجيال . والجين ليس مسؤول عنها .

٣.
أ- مربع بانيت
ب– الأرجواني
جـ– الأب Bb والأم Bb
د - الطرز الشكلية أرجواني ثلاثة أبناء وطرازهم BB، Bb وواحد أبيض وطرازه الجيني bb

٤.
أ- تنتقل عبر الجاميتات أثناء عملية الانقسام حيث يحمل الابن على نصف كروموسوماته بما تحمل من جينات من الأب والنصف الآخر من الأم

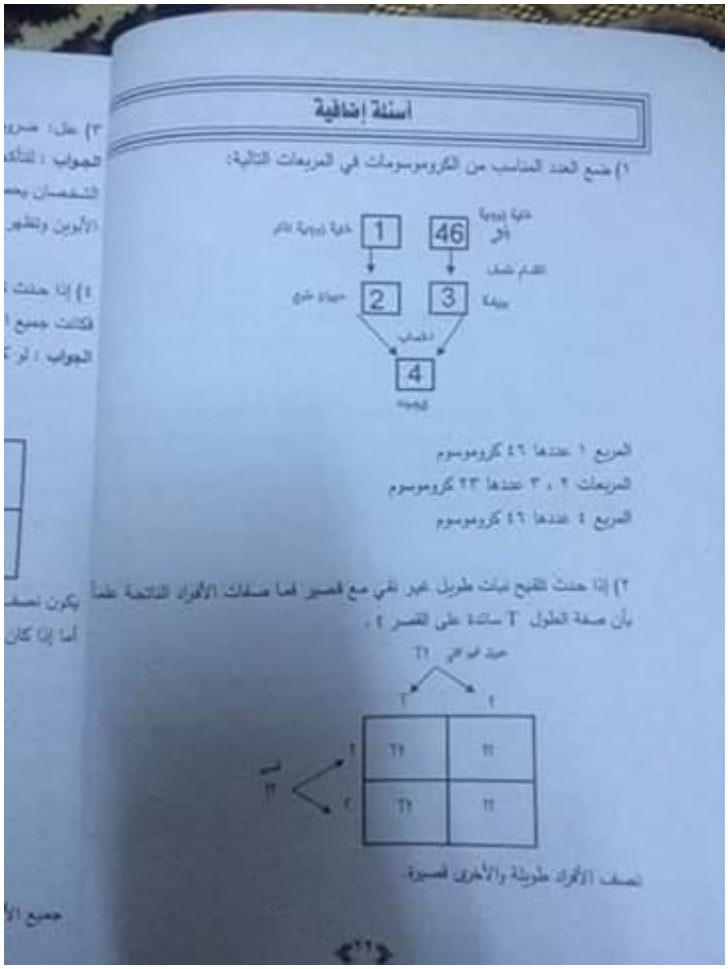
ب– لأن بعض الصفات الموجودة عند الآباء تكون سائدة وغير نقية لذلك تظهر عند بعضهم الصفة السائدة وتظهر عند بعضهم الصفة المتنحية وبذلك تختفي صفات الآباء عند بعض الأبناء وليس جميعهم

جـ– التقليل من فرصة ظهور الأمراض الوراثية، ومعالجة الأمراض الوراثية.

٥.
أ- حاملان للمرض
ب– Rr، لأن تدهم اشقاء مصابون
جـ– مصابون rr
د– RrxRR

٦.
أ- الأب DD
ب– الأم dd
جـ– الأبناء Dd

منتدى معلمي الاردن



أسئلة إضافية

١) ضع العدد المناسب من الكروموسومات في المربعات التالية:

المربع ١ عددها ٤٦ كروموسوم

المربعات ٢ ، ٣ عددها ٢٣ كروموسوم

المربع ٤ عددها ٤٦ كروموسوم

٢) إذا حدثت تلقيح نبات طويل غير نقي مع قصير فما صفات الأفراد الناتجة علماً بأن صفة الطول T سائدة على القصر t .

نصف الأفراد طويلة والأخرى قصيرة.

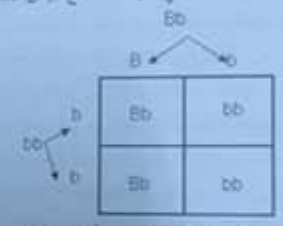
منتدى معلمي الاردن

٣) علل: ضرورة الفحص الطبي قبل الزواج.

الجواب : للتأكد من خلو المقبلين على الزواج من الأمراض الوراثية فمثلاً لو كان الشخصان يحملان صفة مرض معين يحتمل أن تجتمع هذه الصفات المتنحية من الأبوين وتظهر في الأبناء مثل الثلاسيميا.

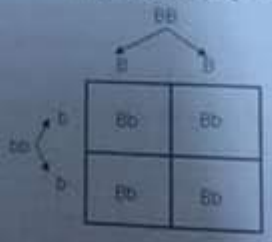
٤) إذا حدث تلقيح نبات بازيلاء بنفسجي الأزهار مع نبات بازيلاء أبيض الأزهار فكانت جميع الأفراد بنفسجية فهل يكون النبات البنفسجي نقي أم خليط؟؟

الجواب : لو كان البنفسجي خليط Bb مع أبيض bb



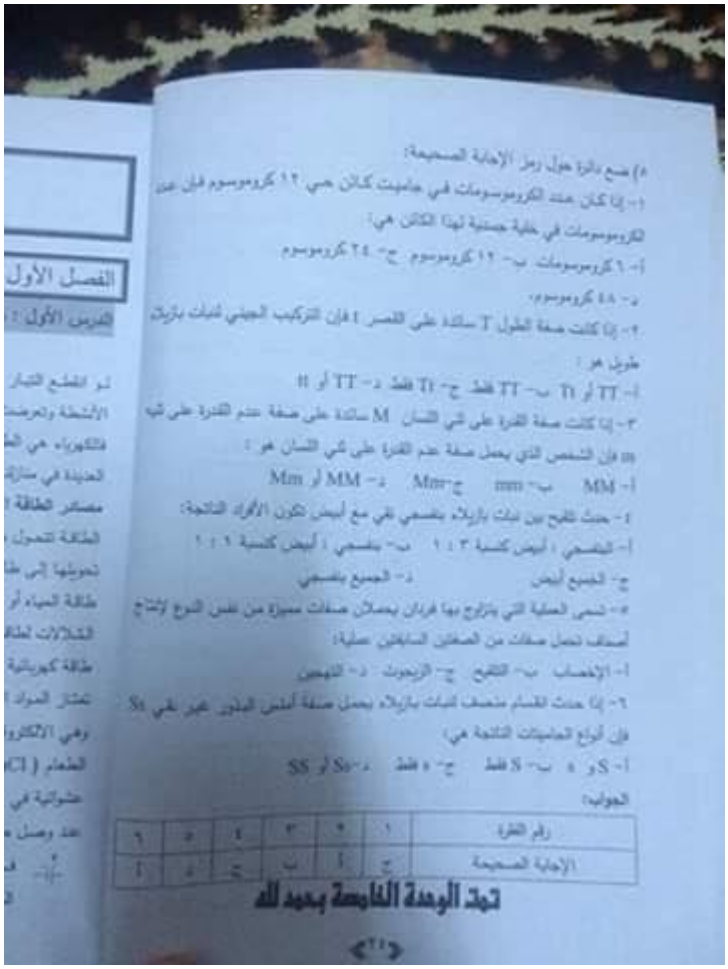
الأفراد الناتجة عن يكون نصف الأفراد بنفسجي ونصفها أبيض وهذا غير وارد

أما إذا كان بنفسجي نقي BB مع أبيض bb



جميع الأفراد بنفسجية إذن كان لون أزهاره بنفسجي نقي.

منتدى معلمي الاردن



٨) ضع دائرة حول رمز الإجابة الصحيحة:

١- إذا كان عدد الكروموسومات في جاميت كائن حي ١٢ كروموسوم فإن عدد الكروموسومات في خلية جسدية لهذا الكائن هي:

أ- ٦ كروموسومات ب- ١٢ كروموسوم ج- ٢٤ كروموسوم

د- ٤٨ كروموسوم.

٢- إذا كانت صفة الطول T سائدة على القصر t فإن التركيب الجيني لنبات بازيلاء طويل هو :

أ- TT أو Tt ب- TT فقط ج- Tt فقط د- TT أو tt

٣- إذا كانت صفة القدرة على تذوق اللسان M سائدة على صفة عدم القدرة على تذوقه m فإن الشخص الذي يحمل صفة عدم القدرة على تذوق اللسان هو :

أ- MM ب- mm ج- Mm د- MM أو Mm

٤- عند تلقيح بين نبات بازيلاء بنفسجي نقي مع أبيض تكون الأفراد الناتجة:

أ- البنفسجي : أبيض كنسبة ٣ : ١ ب- بنفسجي : أبيض كنسبة ١ : ١

ج- الجميع أبيض د- الجميع بنفسجي

٥- تسمى العملية التي يتزاوج فيها فردان يحملان صفات مميزة من نفس النوع لإنتاج أفراد تحمل صفات من الصفتين السابقتين معاً:

أ- الإخصاب ب- التلقيح ج- التزاوج د- التهجين

٦- إذا حدث انقسام منصف لنبات بازيلاء يحمل صفة أملس البذور غير نقي Ss فإن أنواع الجاميتات الناتجة هي:

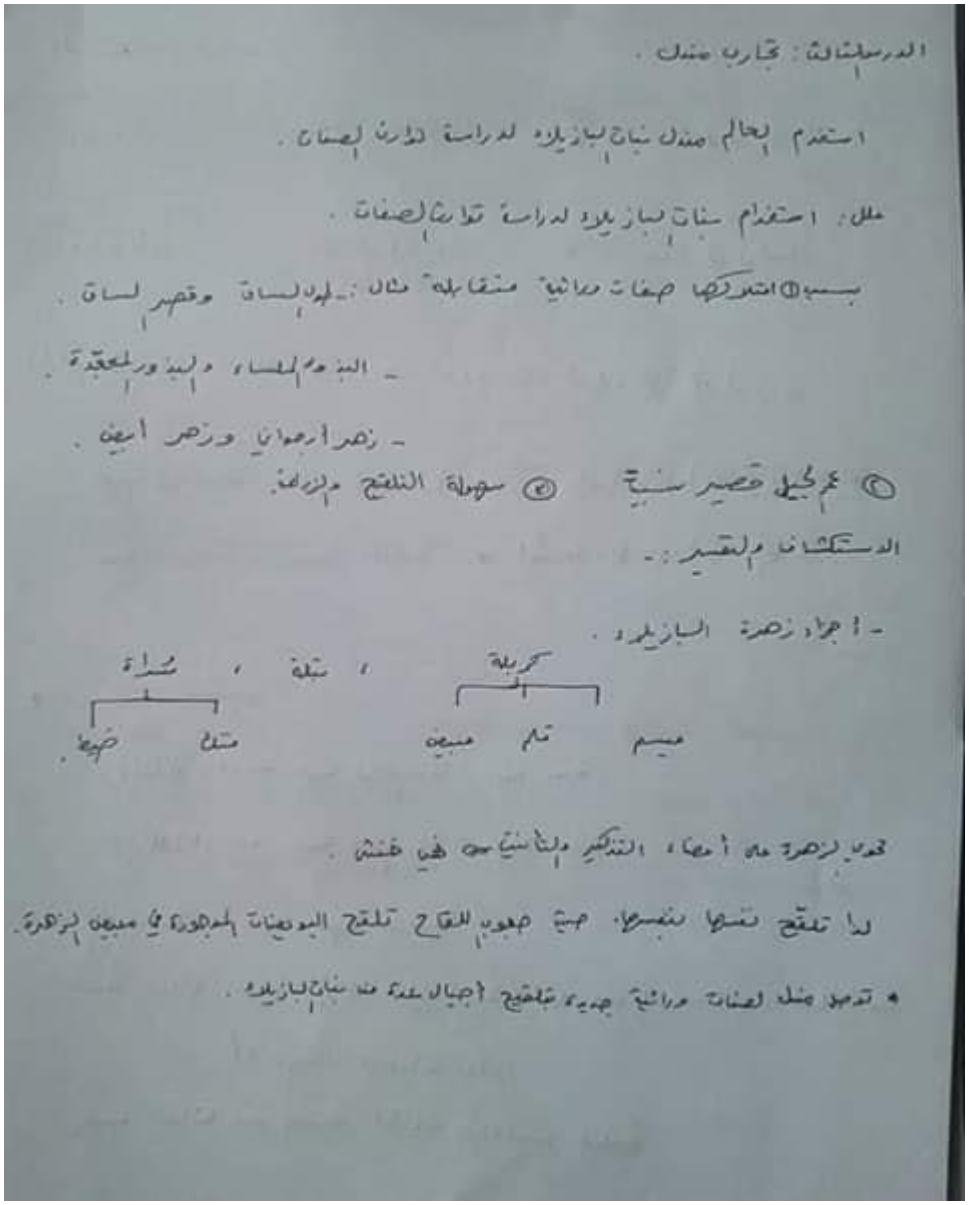
أ- S و s ب- S فقط ج- s فقط د- Ss أو SS

الجواب:

رقم الفقرة	١	٢	٣	٤	٥	٦
الإجابة الصحيحة	ج	أ	ب	ج	د	أ

تمت الوحدة الناجحة بحمد لله

منتدى معلمي الاردن



الدراسة الثانية: تجارب مندل.

استخدم العالم مندل نبات البازيلاء لدراسة توارث الصفات.

مثل: استخدام نبات البازيلاء لدراسة توارث الصفات.

بسبب ① امتلاكها صفات وراثية متقابلة مثل: طول الساق وقصر الساق.

- البذور الملساء والبذور المجعدة.

- زهرة أرجوانية وزهرة أبيض.

② عمر الجيل قصير سنتين ③ سهولة التلقيح والزراعة.

الاستكشاف والتفسير:-

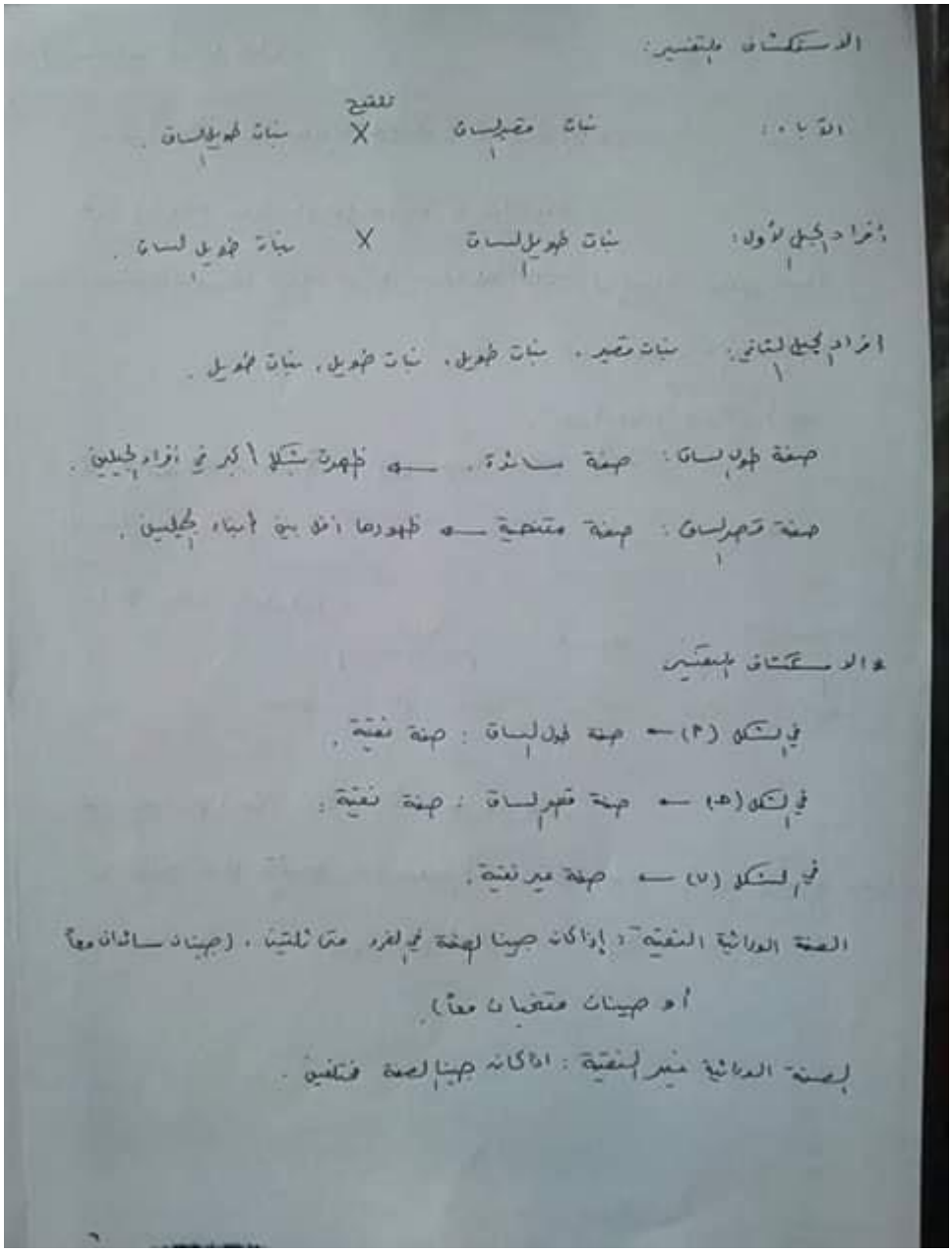
- أجزاء زهرة البازيلاء.

تحوي زهرة على أعضاء التذكير والتأنيث هي خنثى.

لما تلقح نفسها تنفسها حيث حبوب اللقاح تلقح البويضات الموجودة في مبيض الزهرة.

• تحمل مندل لصفات وراثية جديدة بتلقيح أجيال عدة من نبات البازيلاء.

منتدى معلمي الاردن


الاستكشاف بالتفسير:

الآباء: نبات قصير (ل) × نبات طويل (ل) — التلقيح

أفراد الجيل الأول: نبات طويل (ل) × نبات طويل (ل)

أفراد الجيل الثاني: نبات قصير، نبات طويل، نبات طويل، نبات طويل

صفة طول الساق: صفة سائدة ← ظهرت بشكل أكبر في أفراد الجيلين

صفة قصر الساق: صفة متنحية ← ظهورها فقط بين أبناء الجيل الثاني

* الاستكشاف بالتفسير

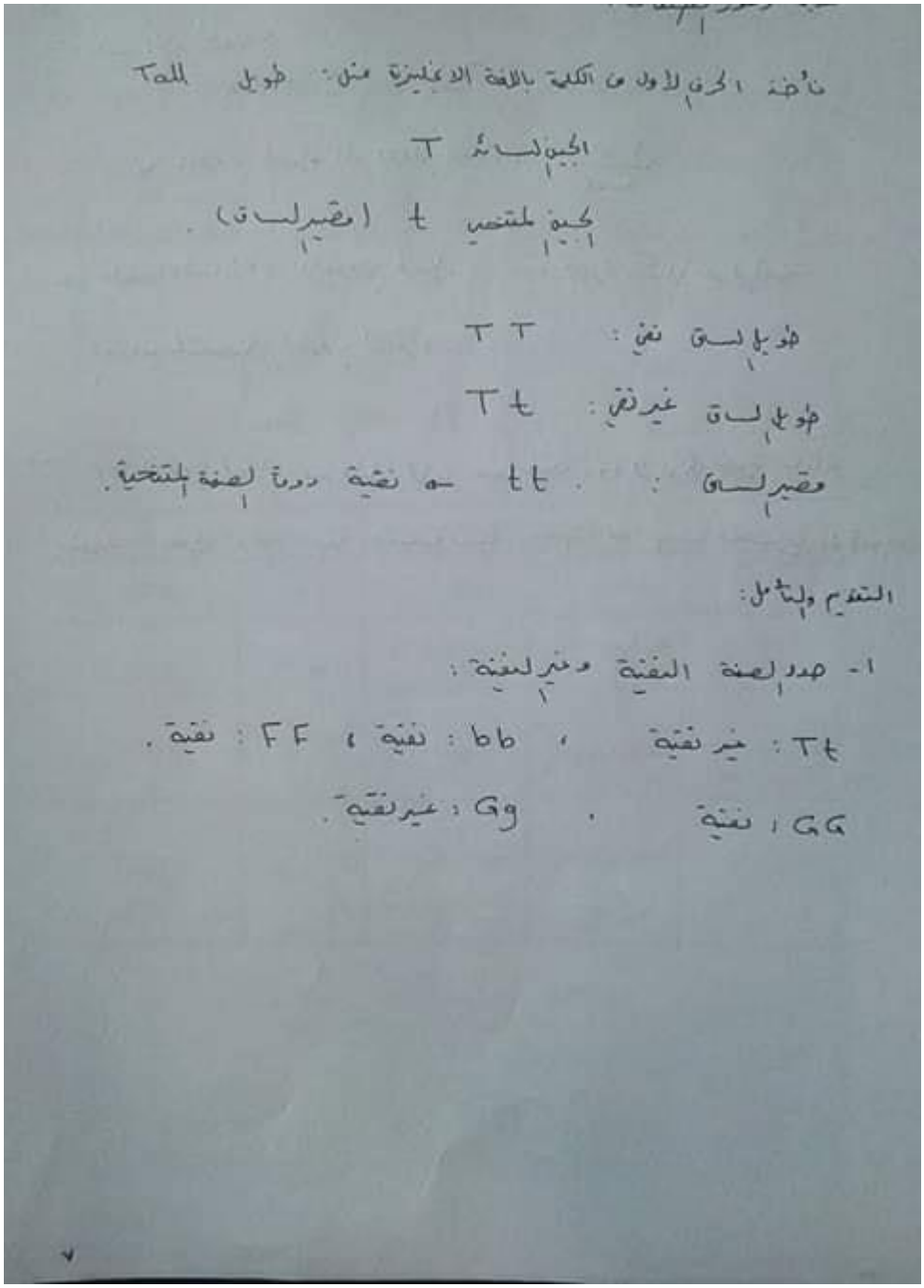
في الشكل (أ) ← صفة طول الساق: صفة نقية

في الشكل (ب) ← صفة قصر الساق: صفة نقية

في الشكل (ج) ← صفة غير نقية

الصفة الوراثية النقية: إذا كان جينا الصفة في الفرد متماثلين (جينان سائدان معاً أو جينان متنحيان معاً)

الصفة الوراثية غير النقية: إذا كان جينا الصفة مختلفين


نأخذ الحرف الأول من الكلمة باللغة الانجليزية مثل: طويل Tall

الجين السائد T

الجين المتنحي t (قصير السيقان)

طويل السيقان نقي: TT

طويل السيقان غير نقي: Tt

قصير السيقان: tt ← نقية دومًا لصفة المتنحية.

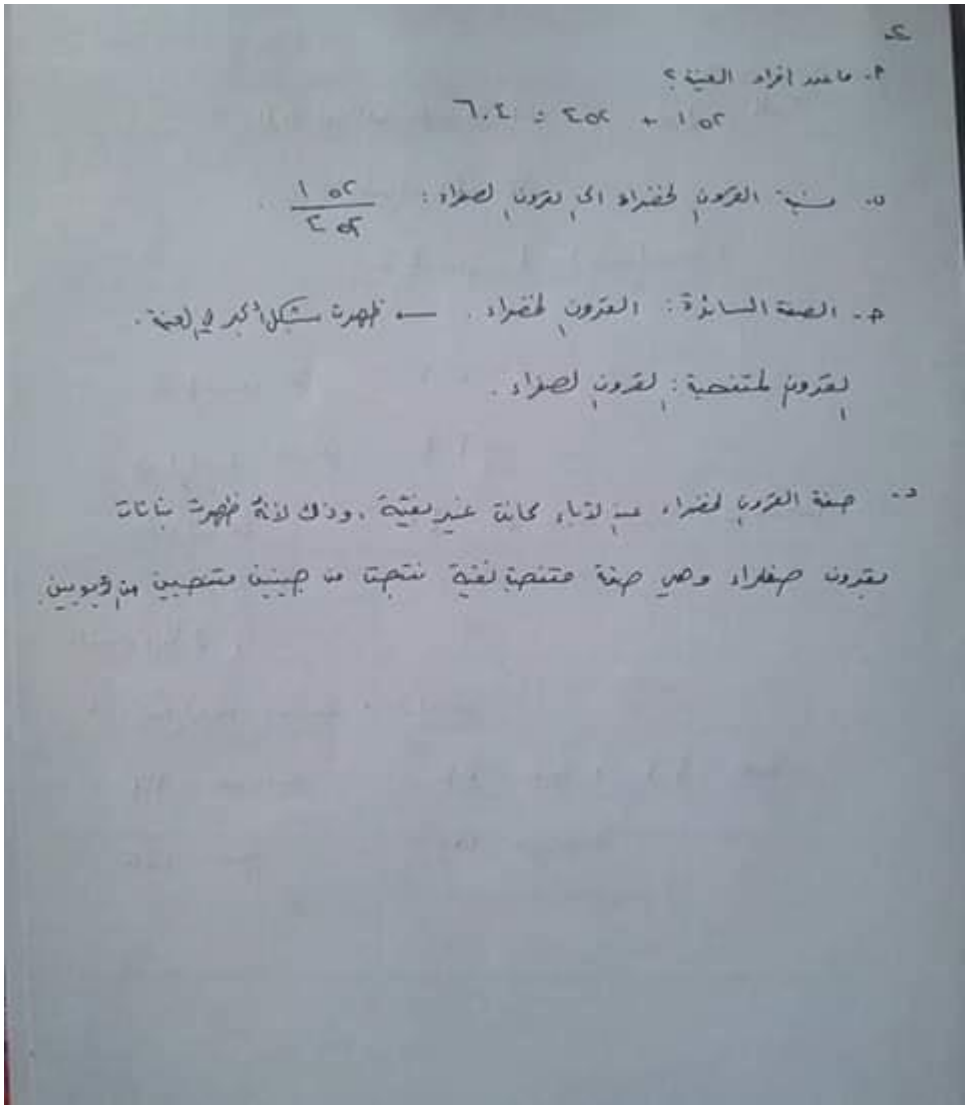
التقدم والتأمل:

١- حدد الصفة النقية وغير النقية:

Tt: غير نقية ، bb: نقية ، FF: نقية.

GG: نقية ، Gg: غير نقية.

منتدى معلمي الاردن



٣- ما عدد افراد العينة؟

$٥٢ + ٢٥٤ = ٦٠٤$

٥- نسبة الجرذان الحمراء الى الجرذان الصفراء: $\frac{١٥٢}{٤٥٢}$

٥- الصفة السائدة: الجرذان الحمراء ← تظهر بشكل أكبر في العينة.

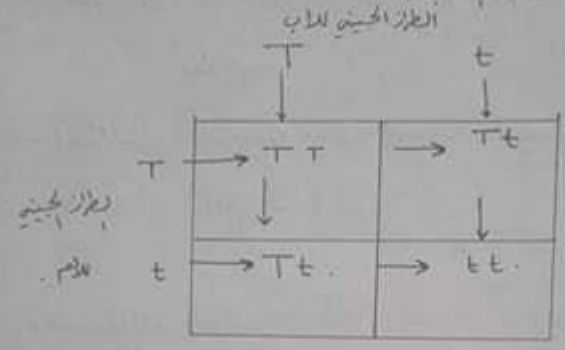
الجرذان المتنحية: الجرذان الصفراء.

٥- صبغة الجرذان الحمراء ← لانها كانت غير نقية، وذلك لانها ظهرت بنسبة

الجرذان الصفراء وهي صبغة متنحية نقية نتجت من جينين متنحيين من والدين.

منتدى معلمي الاردن

مربع بانيت: هو طريقة مختصرة وعملية تستخدم للتعبير عن كيفية التزاوج بالنسبة بالطراز الجيني والشكلي للأفراد الناتجة.



* التقدير والتأمل:

١- جين لون الوبيق الأخضر G سائد على جين لون الريش الأزرق (g).

حدد الطراز الشكلي لكل من الطرز الجينية الآتية:

GG : أخضر اللون.

Gg : أخضر اللون.

gg : أزرق اللون.

منتدى معلمي الاردن

الدرس الرابع: الطفرات الجينية والطفرات الكروموسومية

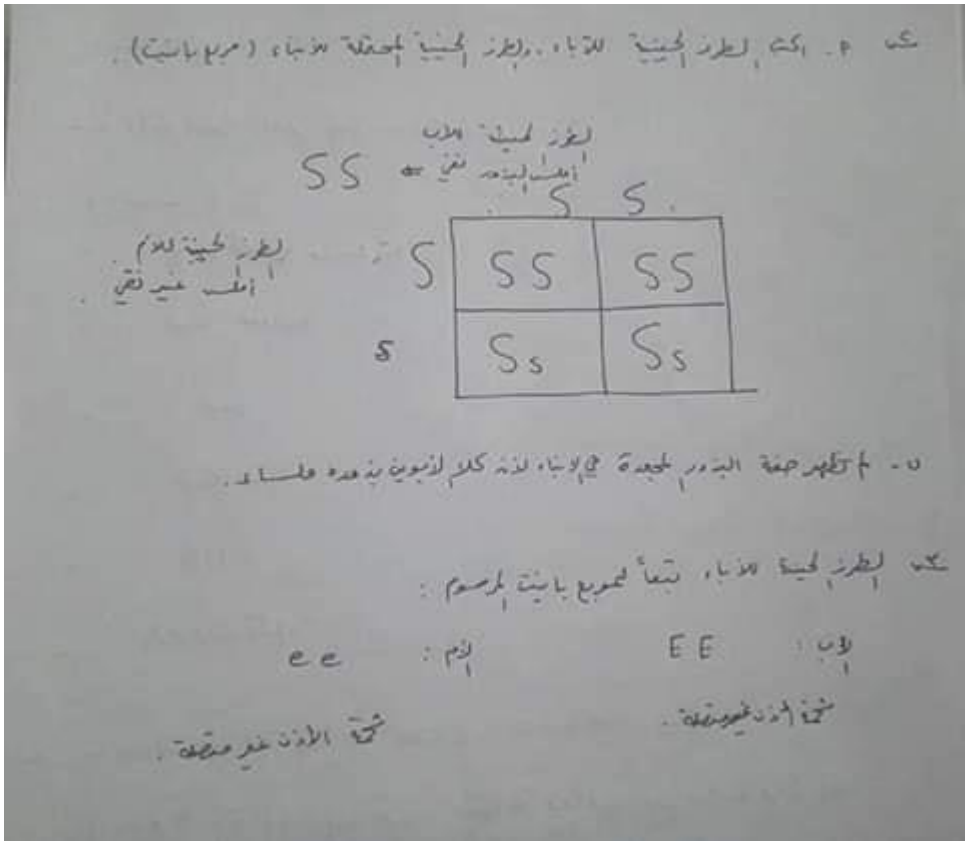
- الطفرات الجينية: هي مفهوم استخدمه العالم وليم جوهانسن ليدل على التغيرات التي تطرأ على الصفة.

- الطفرات الكروموسومية: هي مفهوم استخدمه العالم وليم جوهانسن ليدل على الصفة المظهرية للكائن الحي.

* الاستكشاف والتفسير:

رمز التلقيح	الطفرات الكروموسومية		الطفرات الجينية	
	البذور	الثمار	الأب	الأم
P	حبة البذور ملساء	أملس لبذور غير ملساء	S S	S s
b	طويل الساق	قصير الساق	T T	t t
P	أرجوان الزهر غير نقي	أبيض الزهر نقي	R R	r r

منتدى معلمي الاردن



منتدى معلمي الاردن

الدرس الثاني : المادة الوراثية :

إعداد المعلمة : علم القاسم
٠٧٨٦٤١٢٨٦١

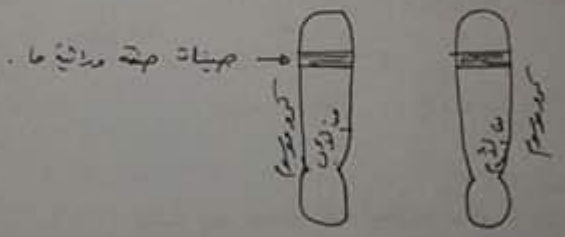
- توجد المادة الوراثية في تراكيب خلوية تسمى الكروموسومات .

- تتألف الكروموسوم من :

١- كروماتيدين ، يتصلان معاً بنطقة مركزية .

٢- خيط نووي شكله يشبه السلم يرمز له بـ (DNA) .

٣- حبيبات ، وهي المادة التي تحمل صفات الفرد ومميزاته .



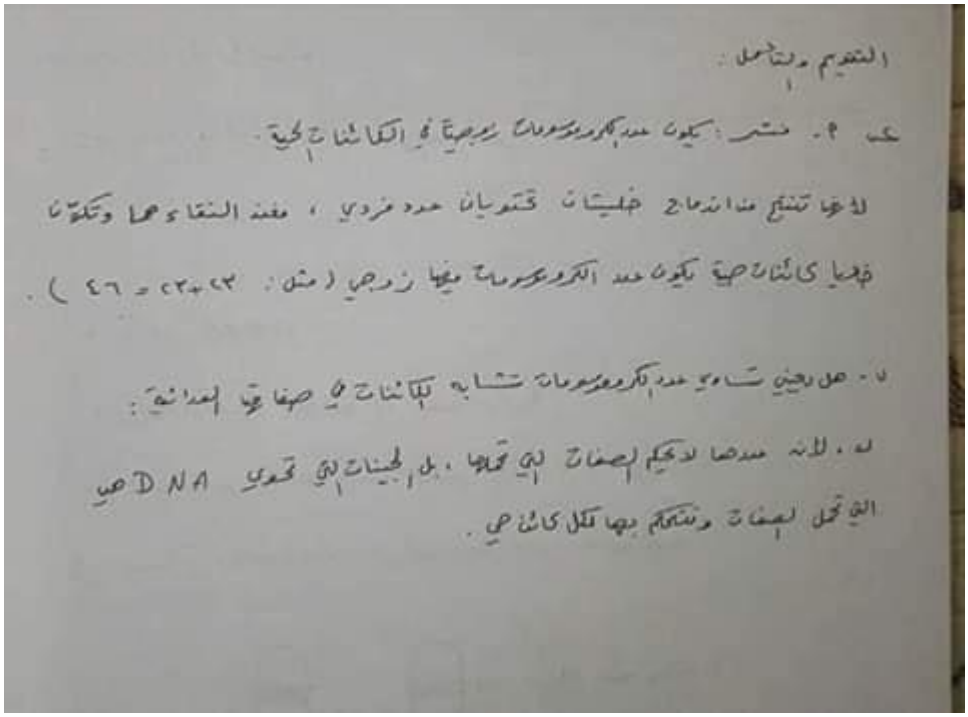
تطور المادة الوراثية :

الطفرات : تغير يحدث في المعلومات الوراثية في الخلية النووية .

أنواع التغيرات التي تسبب الطفرات : تغيير ترتيب تسلسل النيوكليوتيدات أو عددها عن طريق الفقد أو الحذف .

أسبابها : أشعة ، التعرض للأشعة ، أخطاء أثناء تضاعف DNA .

منتدى معلمي الاردن



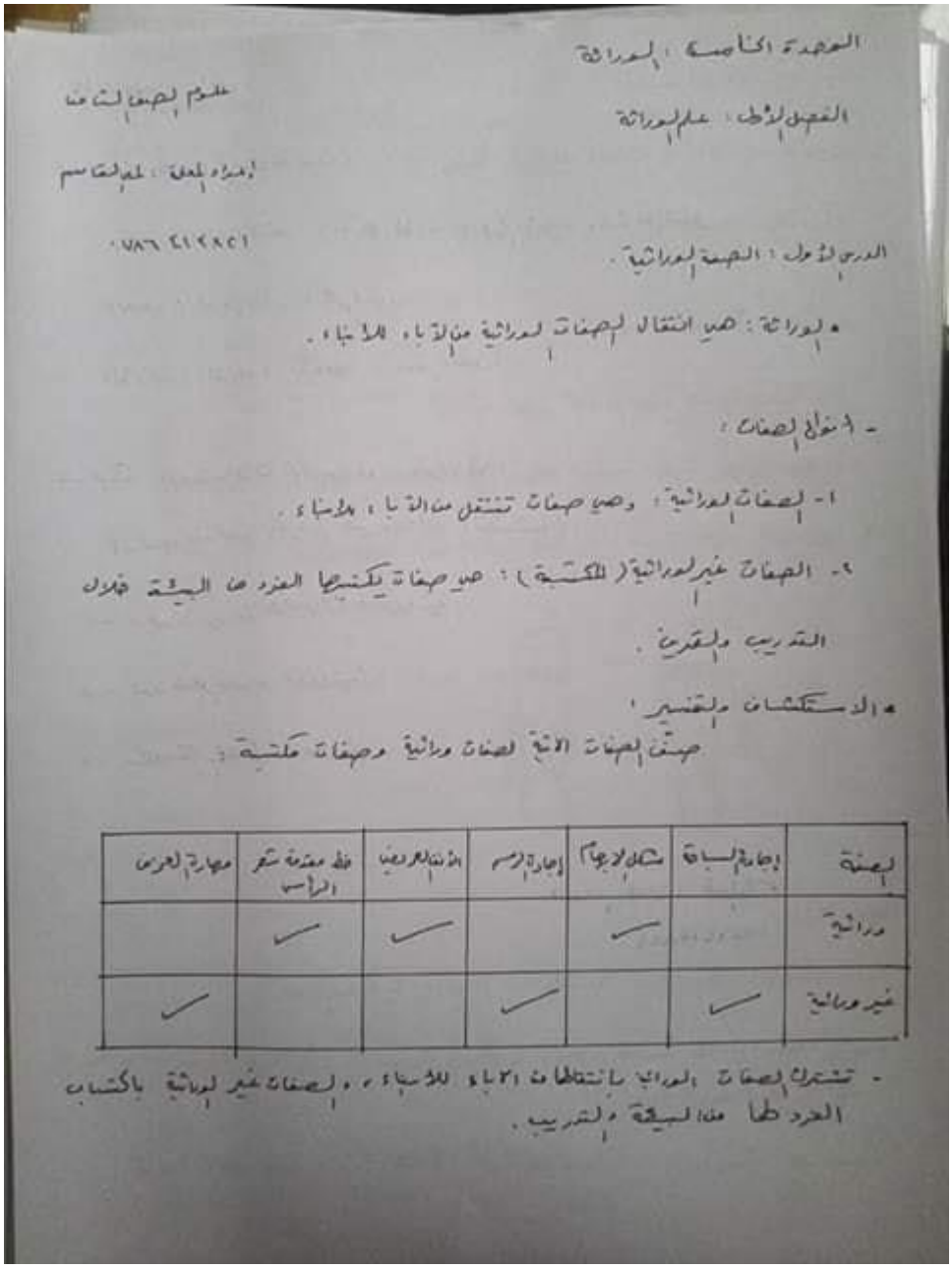
التقويم والتأمل :

س ٢ : فسر : تكون عدد كروموسومات زوجية في الكائنات الحية .

لأنها تنتج من اندماج خليتان تحتويان عدد فردي ، عند التقائهما وتكوّن خلية كائنات حية يكون عدد الكروموسومات فيها زوجي (مثل : ٢٣+٢٣ = ٤٦) .

ب - هل يعني تساوي عدد الكروموسومات تشابه الكائنات في صفاتها الوراثية :

لا ، لأنه عددها لا يحكم الصفات التي تحملها ، بل الجينات التي تحتوي DNA هي التي تحمل الصفات وتتحكم بها لكل كائن حي .



الوحدة الخامسة : الوراثة

الفصل الأول : علم الوراثة

علوم الصف الثامن

إعداد المعلم : علي القاسم

٠٧٨٦ ٤١٢٨٥١

الدرس الأول : الصفة الوراثية .

• الوراثة : هي انتقال الصفات الوراثية من الآباء الأبناء .

- أنواع الصفات :

١- الصفات الوراثية : وهي صفات تنتقل من الآباء الأبناء .

٢- الصفات غير الوراثية (المكتسبة) : هي صفات يكتسبها الفرد من البيئة خلال التدريب والتمرين .

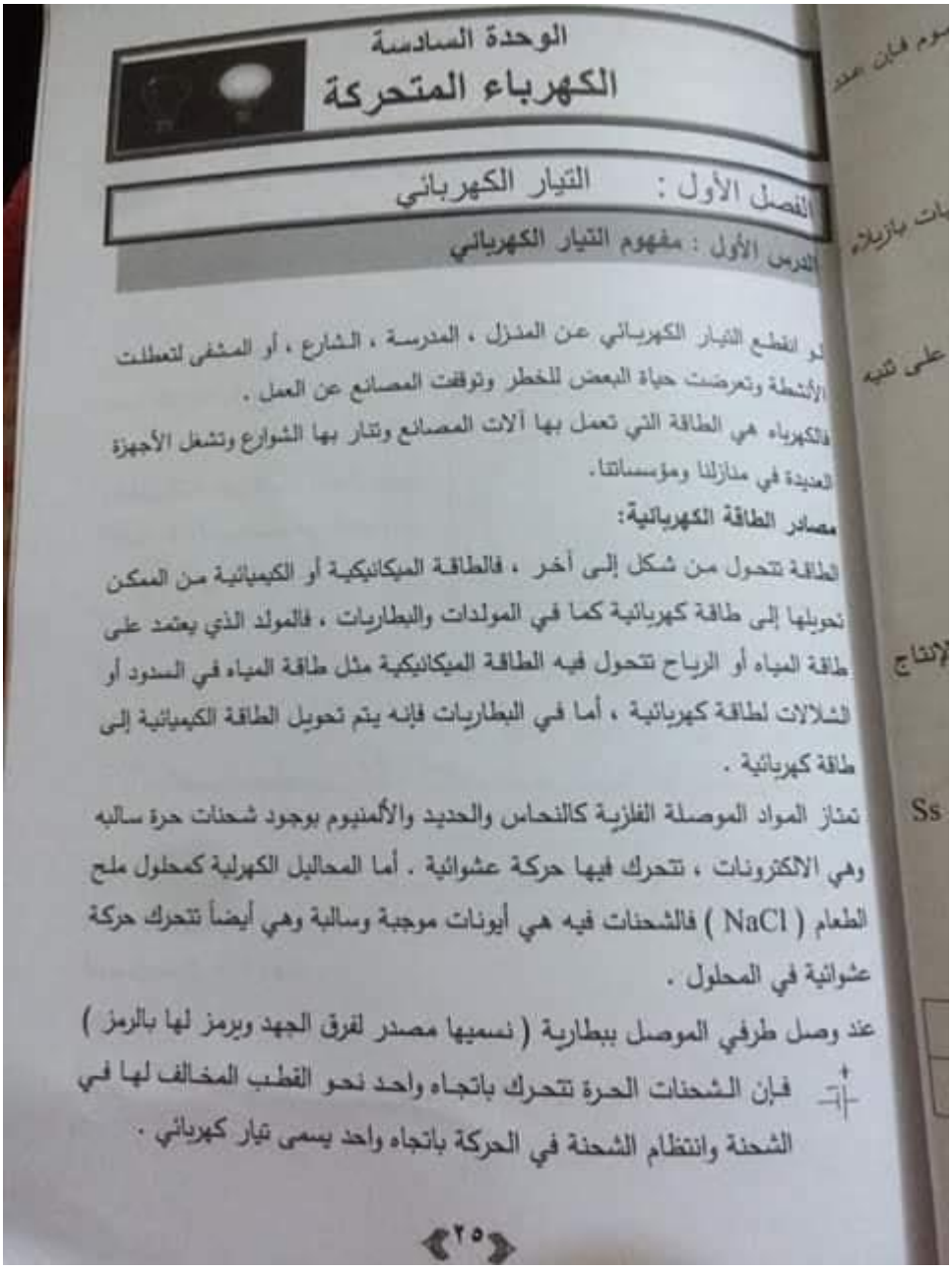
• الاستكشاف والتفسير :

صنف الصفات الآتية لصفات وراثية وصفات مكتسبة :

الصفة	إجادة السباحة	شكل الوجه	إجادة الرسم	الانتباه للدرس	فقد معدة شعر الرأس	مهارة العزف
وراثية		✓		✓	✓	
غير وراثية	✓		✓			✓

- تشترك الصفات الوراثية بانتقالها من الآباء للأبناء ، الصفات غير الوراثية باكتساب الفرد لها من البيئة والتدريب .

منتدى معلمي الاردن



الوحدة السادسة

الكهرباء المتحركة

الفصل الأول : التيار الكهربائي

الدرس الأول : مفهوم التيار الكهربائي

لو انقطع التيار الكهربائي عن المنزل ، المدرسة ، الشارع ، أو المشفى لتعطلت الأنشطة وتعرضت حياة البعض للخطر وتوقفت المصانع عن العمل .

فالكهرباء هي الطاقة التي تعمل بها آلات المصانع وتنار بها الشوارع وتشغل الأجهزة العديدة في منازلنا ومؤسساتنا.

مصادر الطاقة الكهربائية:

الطاقة تتحول من شكل إلى أخر ، فالطاقة الميكانيكية أو الكيميائية من الممكن تحويلها إلى طاقة كهربائية كما في المولدات والبطاريات ، فالمولد الذي يعتمد على طاقة المياه أو الرياح تتحول فيه الطاقة الميكانيكية مثل طاقة المياه في السدود أو الشلالات لطاقة كهربائية ، أما في البطاريات فإنه يتم تحويل الطاقة الكيميائية إلى طاقة كهربائية .

تمتاز المواد الموصلة الفلزية كالنحاس والحديد والألمنيوم بوجود شحنات حرة سالبه وهي الالكترونات ، تتحرك فيها حركة عشوائية . أما المحاليل الكهرلية كمحلول ملح الطعام (NaCl) فالشحنات فيه هي أيونات موجبة وسالبة وهي أيضاً تتحرك حركة عشوائية في المحلول .

عند وصل طرفي الموصل ببطارية (نسميها مصدر لفرق الجهد ويرمز لها بالرمز) فإن الشحنات الحرة تتحرك باتجاه واحد نحو القطب المخالف لها في الشحنة وانتظام الشحنة في الحركة باتجاه واحد يسمى تيار كهربائي .

منتدى معلمي الاردن

وقيمة التيار الناشئ تعتمد على كمية الشحنة التي تعبر مقطع الموصل خلال زمن معين لذلك يعرف التيار الكهربائي بأنه :

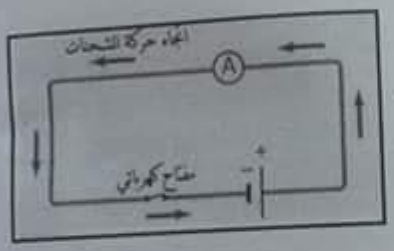
كمية الشحنات التي تعبر مقطع الموصل خلال ثانية واحدة .

التيار = الشحنة التي تعبر مقطع موصل
الزمن اللازم لعبور الشحنة

ت = ش
ز

الشحنة ش : وحدتها الكولوم

وحدة التيار = كولوم = أمبير
ثانية



ويقاس التيار في الدارة بجهاز يسمى الأميتر (A)، ويوصل في الدارة على التوالي كما في الشكل .

مثال (١) :

احسب مقدار التيار الناشئ من مرور ٥ كولوم لمقطع موصل خلال ٢٠ ثانية .

الحل :

ت = ش = ٥ = ٠.٢٥ أمبير
ز ٢٠

مثال (٢) :

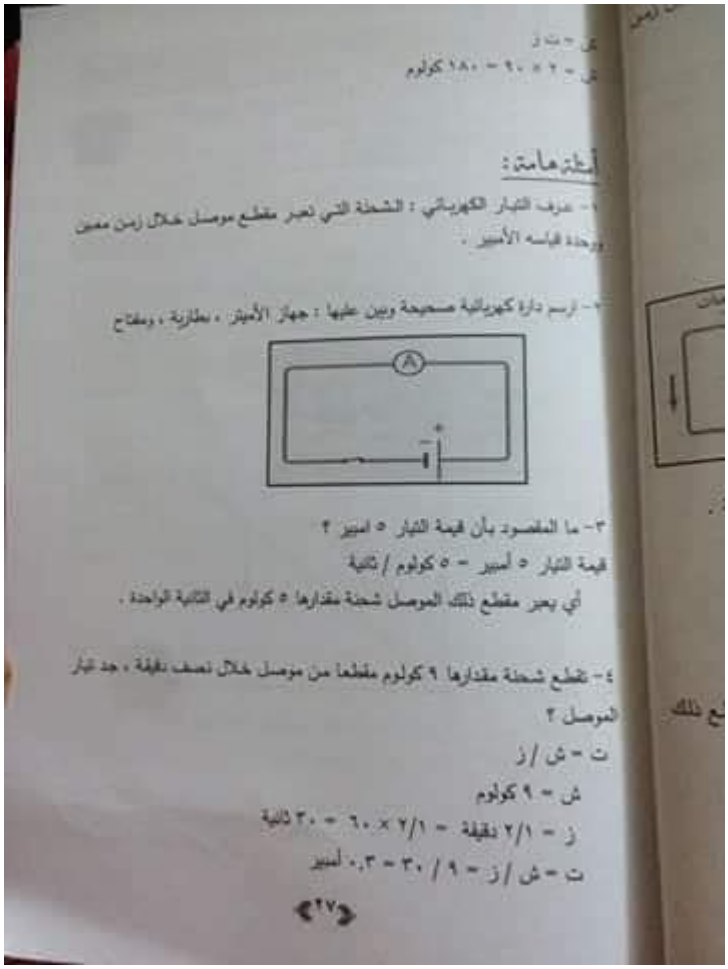
إذا كان التيار المار في موصل هو ٢ أمبير فما مقدار الشحنة التي تعبر مقطع ذلك الموصل خلال ١.٥ دقيقة .

الحل :

الزمن = ١.٥ دقيقة = ١.٥ × ٦٠ = ٩٠ ثانية

ت = ش / ز

منتدى معلمي الاردن



ش = ت ز

ش = ٢ × ٩٠ = ١٨٠ كولوم

أسئلة هامة:

١- عرف التيار الكهربائي : الشحنة التي تعبر مقطع موصل خلال زمن معين

ووحدة قياسه الأمبير .

٢- ارسم دائرة كهربائية صحيحة وبين عليها : جهاز الأميتر ، بطارية ، ومفتاح

٣- ما المقصود بأن قيمة التيار ٥ امبير ؟

قيمة التيار ٥ أمبير = ٥ كولوم / ثانية

أي يعبر مقطع ذلك الموصل شحنة مقدارها ٥ كولوم في الثانية الواحدة .

٤- تقطع شحنة مقدارها ٩ كولوم مقطعا من موصل خلال نصف دقيقة ، جد تيار

الموصل ؟

ت = ش / ز

ش = ٩ كولوم

ز = ١/٢ دقيقة = ١/٢ × ٦٠ = ٣٠ ثانية

ت = ش / ز = ٩ / ٣٠ = ٠,٣ أمبير

منتدى معلمي الاردن

تطوير المعرفة : ص ٥٣

*** يمثل الشكل مخططاً من مفتاح التلعثم ، ابحث في السبب الذي أدى إلى إضاءة المصباح ، وعدد اتجاه مرور التيار الكهربائي ؟

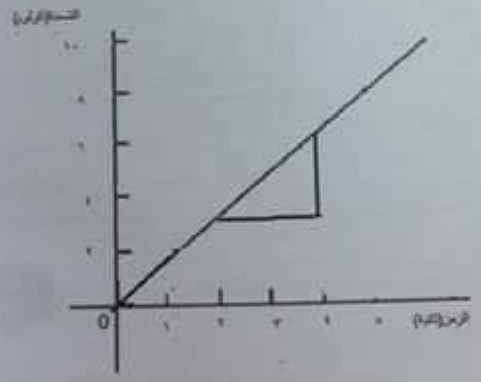
بسبب حركة الأيونات الموجبة والسالبة من محلول كلوريد الصوديوم ، واتجاه التيار الاصطلاحي من القطب السالب للموجب بداخل البطارية .

تقويم وتأمل : ص ٥٤

١. ت= ش/ز = ٦٠ ÷ ١/١٢ = ٠,٢٥ A

٢. الإجابة :

أ- مثل بيانياً عن طريق الرسم :



ب- الميل = فرق الصادات/فرق السينات

= ٦- ٤/٣- ٢ = ١,٥ A

حـ - تمثل التيار الكهربائي .

منتدى معلمي الاردن

الدرس الثاني : الجهد الكهربائي

في شكل (١) عند فتح الصنبور لا يحدث انتقال للماء من (أ) إلى (ب) لأن منسوب الماء متساوٍ في الوعاءين ، لكن في شكل (٢) ينتقل الماء من (أ) حيث منسوب الماء أعلى والضغط أعلى إلى (ب) حيث منسوب الماء أقل أي الضغط أقل.

وكذلك في حالة انتقال الشحنات بين نقطتين يلزم وجود فرق في الجهد الكهربائي بين النقطتين ويجعل الشحنة تنتقل من الجهد الأعلى للجهد الأقل.

شكل (١)

شكل (٢)

يرمز للجهد بالرمز (جـ) ويقاس بوحدة الفولت والجهاز المستخدم يسمى فولتميتر ورمزه (V) ويوصل في الدارة على التوازي بين النقطتين المراد قياس فرق الجهد بينهما .

ملاحظة هامة :

الأميتر يوصل على التوالي ويقيس التيار في أي جزء من الدارة حيث يسري نفس التيار ما دامت جميع عناصر الدارة على التوالي.

أما الفولتميتر فيوصل على التوازي ويقيس فقط فرق الجهد بين نقطتين مثل أ ، ب (كما في الشكل السابق) أي فرق الجهد للمصباح .

منتدى معلمي الاردن

يعرف فرق الجهد الكهربائي : بأنه الطاقة التي تجعل الشحنات تتحرك من مكان لآخر في الموصلات .

ملاحظات :

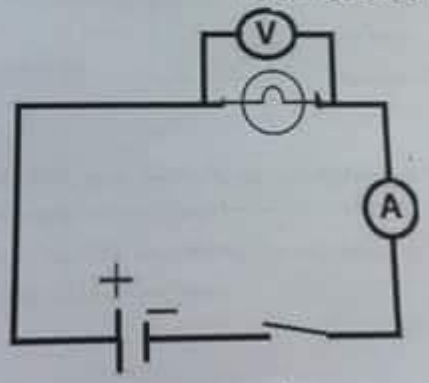
- يوصل الاميتر على التوالي مع الدارة الكهربائية وهو مهم لقياس شدة التيار الكهربائي .
- يوصل الفولتميتر على التوازي مع الدارة وهو مهم في قياس فرق الجهد بين نقطتين .

تطوير المعرفة : ص ٥٧

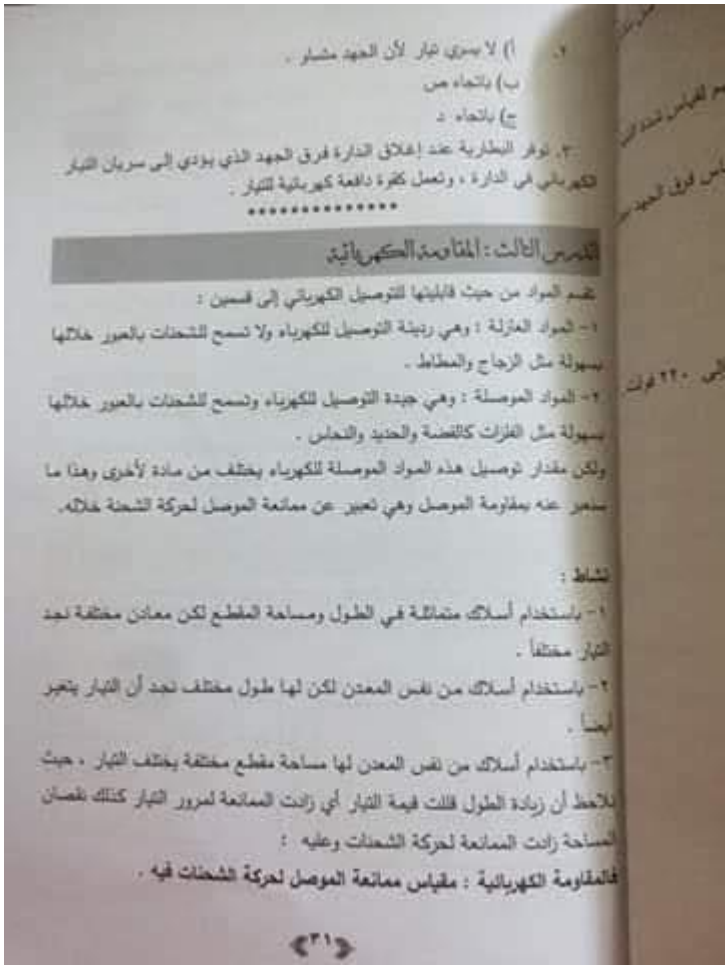
- يترك للطالب
- تركيب محول كهربائي يحول فرق الجهد من ١١٠ فولت إلى ٢٢٠ فولت.

التقويم والتأمل : ص ٥٧

١. ارسم دارة كهربائية بالرموز :



منتدى معلمي الاردن



٢. أ) لا يسري تيار لأن الجهد مشابه .
ب) باتجاه س
ج) باتجاه د

٣. توفر البطارية عند إغلاق الدارة فرق الجهد الذي يؤدي إلى سريان التيار الكهربائي في الدارة ، وتعمل كقوة دافعة كهربائية للتيار .

****

الدرس الثالث : المقاومة الكهربائية

تقسم المواد من حيث قابليتها للتوصيل الكهربائي إلى قسمين :

١- المواد العازلة : وهي رديئة التوصيل للكهرباء ولا تسمح للشحنات بالعبور خلالها بسهولة مثل الزجاج والمطاط .

٢- المواد الموصلة : وهي جيدة التوصيل للكهرباء وتسمح للشحنات بالعبور خلالها بسهولة مثل الفلزات كالفضة والحديد والنحاس .

ولكن مقدار توصيل هذه المواد الموصلة للكهرباء يختلف من مادة لأخرى وهذا ما يعبر عنه بمقاومة الموصل وهي تعبير عن ممانعة الموصل لحركة الشحنة خلاله.

نشاط :

١- باستخدام أسلاك متماثلة في الطول ومساحة المقطع لكن معادن مختلفة نجد التيار مختلفاً .

٢- باستخدام أسلاك من نفس المعدن لكن لها طول مختلف نجد أن التيار يتغير أيضاً .

٣- باستخدام أسلاك من نفس المعدن لها مساحة مقطع مختلفة يختلف التيار ، حيث نلاحظ أن زيادة الطول قللت قيمة التيار أي زادت الممانعة لمرور التيار كذلك نقصان المساحة زادت الممانعة لحركة الشحنات وعليه :

فالمقاومة الكهربائية : مقياس ممانعة الموصل لحركة الشحنات فيه .

منتدى معلمي الاردن

ويرمز لها بالرمز (م) وفي الدارة الكهربائية رمزها ⊣⊢ وعندما تكون متغيرة رمزها ⊣⊢ ويستخدم لقياسها الأوميتر .

العوامل التي تعتمد عليها المقاومة :

١- نوع الموصل : فهي تختلف من موصل لآخر .

٢- مساحة المقطع : والتناسب عكسي فكلما قلت المساحة وكان السلك أرفع زادت المقاومة .

٣- طول السلك : والتناسب طردي حيث تزداد المقاومة بزيادة الطول .

ومن العوامل الأخرى التي تؤثر في الموصل هي درجة حرارته .

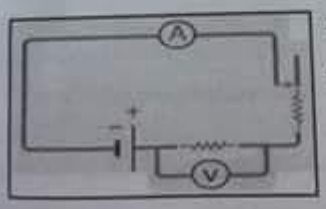
معلومات هامة جداً :

١- المقاومة : ممانعة الموصل لحركة الشحنات فيه .

٢- زيادة الطول تعني للشحنات ممانعة أكبر للحركة حيث ستزداد فرص تصادمها مع ذرات الموصل بزيادة طوله .

٣- تصبح مقاومة السلك أقل حيث قل الطول فقل الممانعة لحركة الشحنات الحرة التي ستتحرك مسافة أقل وبما أن مساحة المقطع زادت أيضا فأصبح مرور الشحنة أسهل فخلال المساحة الأكبر فرص التصادم تصبح أقل والمقاومة أقل لذلك نتوقع أن تقل المقاومة للنصف بانقاص الطول وللنصف تلك القيمة بزيادة المساحة فتصبح ١/٤ قيمتها الأصلية .

٤- الدارة المجاورة تمثل كيفية توصيل الأميتر والفولتميتر مع الدارة الكهربائية .



منتدى معلمي الاردن

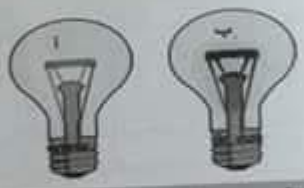
٥- الغرض من استخدام المقاومات الكهربائية هو حماية الأجهزة والقطع الالكترونية الحساسة من التلف ، حيث تنظم وتقلل مرور التيار بها .

٦- إذا كانت مقاومة الاسلاك عالية تتحول الطاقة الكهربائية الى حرارية ومن الأمثلة على ذلك أسلاك المكواة والمدفأة .

التقويم والتأمل : ص ٩١

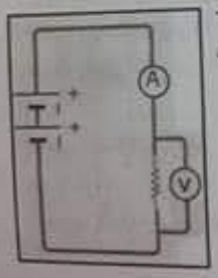
- الإجابة :

شدة إضاءة المصباح ترتبط بمقدار التيار المار فيه وبما أنهما في نفس الدارة سيكون الاختلاف في مقدار مقاومة كل من المصباحين فالمصباح ذو الإضاءة الأكبر مقاومته قليلة.



الدرس الرابع : قانون أوم

في الدارة المبينة في الشكل ،عند تغيير فرق الجهد للمصدر تدريجياً نلاحظ تغير قيمة التيار (ت) المار في المقاومة وكذلك فرق الجهد بين طرفيها (جـ).

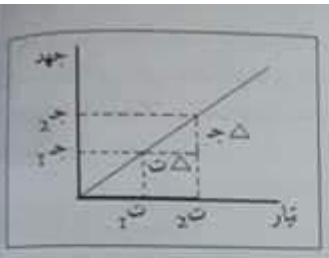


ويرسم العلاقة بين جـ ، ت نجدها علاقة خطية :

الميل = $\frac{\Delta جـ}{\Delta ت}$

الميل = $\frac{جـ_2 - جـ_1}{ت_2 - ت_1}$

منتدى معلمي الاردن



وقيمة الميل يساوي المقاومة م :

$$م = \frac{جـ}{ت}$$

$$جـ = م \times ت$$

حيث جـ : فرق الجهد بين طرفي المقاومة ووحدته فولت .

ت : شدة التيار ووحدته أمبير .

م : المقاومة الكهربائية ووحدته الأوم .

قانون أوم : يتناسب التيار المار في موصل تناسباً طردياً مع فرق الجهد بين طرفيه بشرط ثبات درجة حرارة الموصل .

ملاحظة :

ذكرنا أن ارتفاع درجة الحرارة تؤثر في مقاومة الموصل لذلك في قانون أوم نفترض المقاومة ثابتة وعليه يجب أن تكون الحرارة ثابتة .

يمكن تعريف كل من الأوم ، الفولت ، الأمبير اعتماداً على قانون أوم .

الأوم : مقاومة موصل يسري فيه تيار ١ أمبير عندما يكون فرق الجهد بين طرفيه ١ فولت ويرمز له بالرمز Ω .

الفولت : فرق الجهد بين طرفي موصل مقاومته ١ أوم عندما يسري فيه تيار ١ أمبير .

الأمبير : شدة التيار المار في موصل مقاومته ١ أوم عندما يتصل طرفاه بفرق جهد ١ فولت .

إذا تغيرت المقاومة لا تعود العلاقة خطية وعليه لا يكون الميل ثابت .

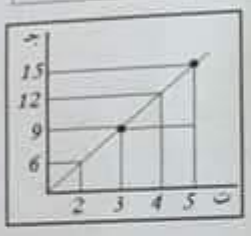
منتدى معلمي الاردن

مثال :

قست مجموعة من الطلاب بتجربة لقياس مقاومة مجهولة وتم تسجيل القيم التالية :

الرقم	جـ	ت
١	٦	١
٢	٩	٢
٣	١٢	٣
٤	١٥	٤
٥		

مثل القيم بيانياً واحسب قيمة المقاومة.



الحل :

يأخذ الميل بين أي نقطتين :

$$م = \frac{\Delta جـ}{\Delta ت} = \frac{١٥ - ٩}{٥ - ٣} = \frac{٦}{٢}$$

$$م = ٣ \text{ أوم}$$

مثال :

إذا كان فرق الجهد بين طرفي مقاومة هو ٢٠ فولت وقراءة الأميتر بها على التوالي ٤ أمبير ، احسب :

١- مقدار المقاومة .

٢- ما مقدار الجهد اللازم لجعل التيار المار فيها ٨ أمبير .

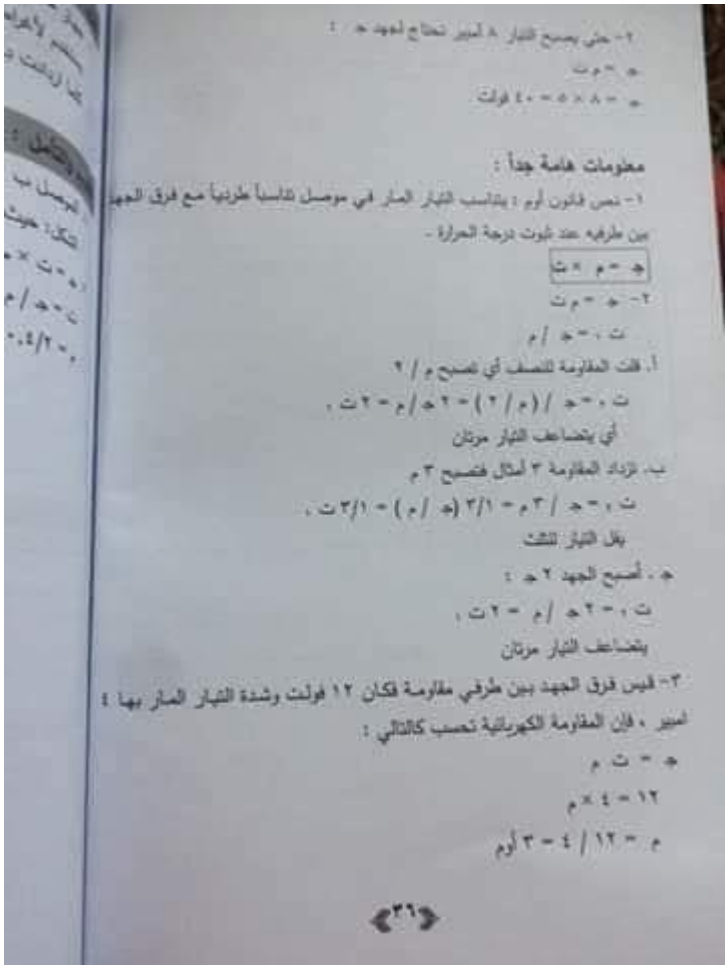
الحل :

١- جـ = ت م

٢٠ = ٤ × م

م = ٥ أوم

منتدى معلمي الاردن



٢- حتى يصبح التيار ٨ أمبير نحتاج لفرق جهد حـ :

حـ = م ت

حـ = ٨ × ٥ = ٤٠ فولت

معلومات هامة جداً :

١- نص قانون أوم : يتناسب التيار المار في موصل تناسباً طردياً مع فرق الجهد بين طرفيه عند ثبوت درجة الحرارة .

حـ = م × ت

٢- حـ = م ت

ت ، = حـ / م

أ. قلت المقاومة للنصف أي تصبح م / ٢

ت ، = حـ / (م / ٢) = ٢ حـ / م = ٢ ت .

أي يتضاعف التيار مرتان

ب. تزداد المقاومة ٣ أمثال فتصبح ٣ م

ت ، = حـ / ٣ م = ١/٣ (حـ / م) = ١/٣ ت .

يقل التيار للثلث

حـ . أصبح الجهد ٢ حـ :

ت ، = ٢ حـ / م = ٢ ت .

يتضاعف التيار مرتان

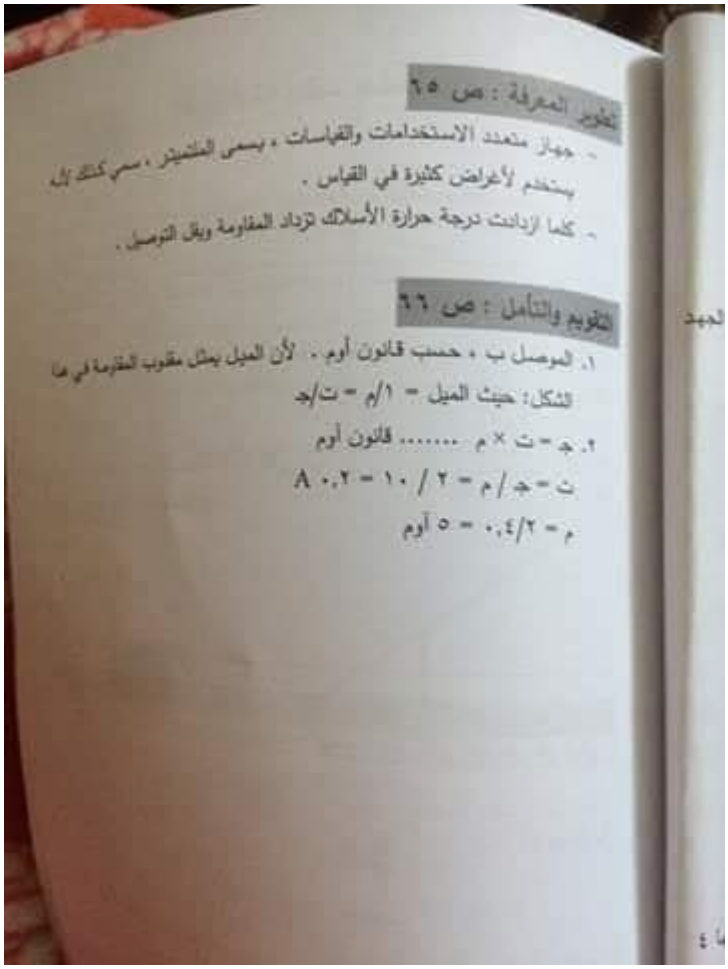
٣- قيس فرق الجهد بين طرفي مقاومة فكان ١٢ فولت وشدة التيار المار بها ٤ أمبير ، فإن المقاومة الكهربائية تحسب كالتالي :

حـ = ت م

١٢ = ٤ × م

م = ١٢ / ٤ = ٣ أوم

منتدى معلمي الاردن



تطوير المعرفة : ص ٦٥

- جهاز متعدد الاستخدامات والقياسات ، يسمى الملتميتر ، سمي كذلك لأن يستخدم لأغراض كثيرة في القياس .
- كلما ازدادت درجة حرارة الأسلاك تزداد المقاومة ويقل التوصيل .

التقويم والتأمل : ص ٦٦

١. الموصل ب ، حسب قانون أوم . لأن الميل يمثل مقلوب المقاومة في ما الشكل: حيث الميل = ١/م = ت/جـ

٢. جـ = ت × م ..... قانون أوم

ت = جـ / م = ٢ / ١٠ = ٠,٢ A

م = ٢/٠,٤ = ٥ أوم

منتدى معلمي الاردن

إجابات أسئلة الفصل صفحة ٦٨

١. الإجابة :

التيار الكهربائي : سيل من الشحنات الكهربائية تسري في موصل خلال زمن معين

فرق الجهد الكهربائي :الطاقة الكهربائية التي تجعل الشحنات تتحرك من مكان لآخر عبر الموصل .

المقاومة الكهربائية : المعاقة التي يبديها الموصل ضد مرور التيار الكهربائي .

٢.الإجابة :

نستبدل به مصباح مقاومته اقل من ٧ أوم حسب قانون أوم يزداد التيار المار عندما تقل المقاومة وبذلك تزداد قترة اضاءته.

٣. الإجابة :

أ) من القطب الموجب للمسالب بالدارة الكهربائية .

ب) ١٠/٥ = ٨٢

ح) فولتميتر

٤. يترك للطالب

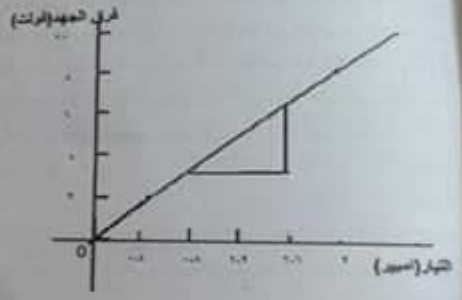
٥. الاجابة :

الجهاز	استخدام الجهاز	طريقة توصيله
الفولتميتر	قياس فرق الجهد	يوصل بين النقطتين المراد قياس فرق الجهد بينهما على التوازي
الأميتر	قياس التيار الكهربائي	يوصل بين النقطتين المراد قياس التيار الكهربائي على التوالي

٦. تجربة صلاح لدراسة العلاقة بين (ت) و (ح) :

منتدى معلمي الاردن

فرق الجهد (جـ) فولت	التيار (ت) امبير
٢	٠،٤
٤	٠،٨
٦	١،٢
٨	١،٦
١٠	٢،٠



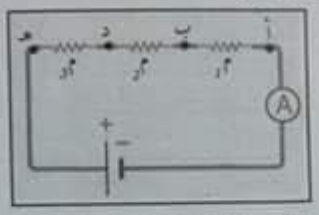
قيمة المقاومة تمثل ميل الخط المستقيم : م = ١٠-٢/٢- ٠،٤ = ٥ أوم

٧. م أ = ٠،٤ اوم م ب = ٠،١ أوم وذلك عن طريق ميل المستقيم .

منتدى معلمي الاردن

الفصل الثاني : توصيل المقاومات

١. التوصيل على التوالي



في الشكل نلاحظ أن الأميتر (A) يعطي نفس القراءة مهما تغير موقعه في الدارة أي التيار متماثل في جميع أجزاء الدارة أما فرق الجهد بين طرفي أي من المقاومات فله قيمة مختلفة ، فرق الجهد للمقاومة م١ (أ ب) يختلف عنه للمقاومة م٢ (ب د) ويختلف عن المقاومة م٣ (د هـ) لكن بجمع فرق الجهد بين طرفي كل مقاومة نجده مساوياً لفرق الجهد بين طرفي المصدر ، أي فرق الجهد توزع على المقاومات :

جـ الكلي = جـ ١ + جـ ٢ + جـ ٣

بما أن التيار الكلي يساوي تيار كل مقاومة :

ت م مكافئة = ت م ١ + ت م ٢ + ت م ٣

م مكافئة = م ١ + م ٢ + م ٣

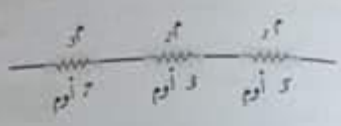
فالمقاومة المكافئة لمجموعة مقاومات متصلة على التوالي تساوي مجموع تلك المقاومات .

منتدى معلمي الاردن

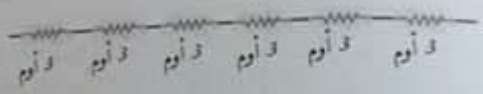
مثال :

في الشكل احسب م المكافئة .

(أ)



(ب)



الحل :

أ. م مكافئة = م ١ + م ٢ + م ٣

م مكافئة = ٥ + ٣ + ٧ = ١٥ أوم

ب. م مكافئة = م ١ + م ٢ + م ٣ + م ٤ + م ٥ + م ٦

وبما أن المقاومات متساوية :

م مكافئة = ٦ م = عددهن × إحداهن

م مكافئة = = ٦ × ٣ = ١٨ أوم

نستنتج أنه إذا كان لدينا عدد من المقاومات المتساوية متصلة على التوالي فالمقاومة المكافئة لها تساوي إحدى المقاومات مضروباً في عددها :

م مكافئة = ن م

حيث :

ن : عدد المقاومات

م : إحدى المقاومات

منتدى معلمي الاردن

تطوير المعرفة : ص ٧٥

- التيار المار فيه كبير جداً .
- يوصل مقاومة لتقليل التيار المار .

التقويم والتأمل : صفحة ٧٦

٢.

المجموعة أ : م = ٣٠ + ٤٠ + ٥٠ + ٤٠ = ١٦٠ أوم

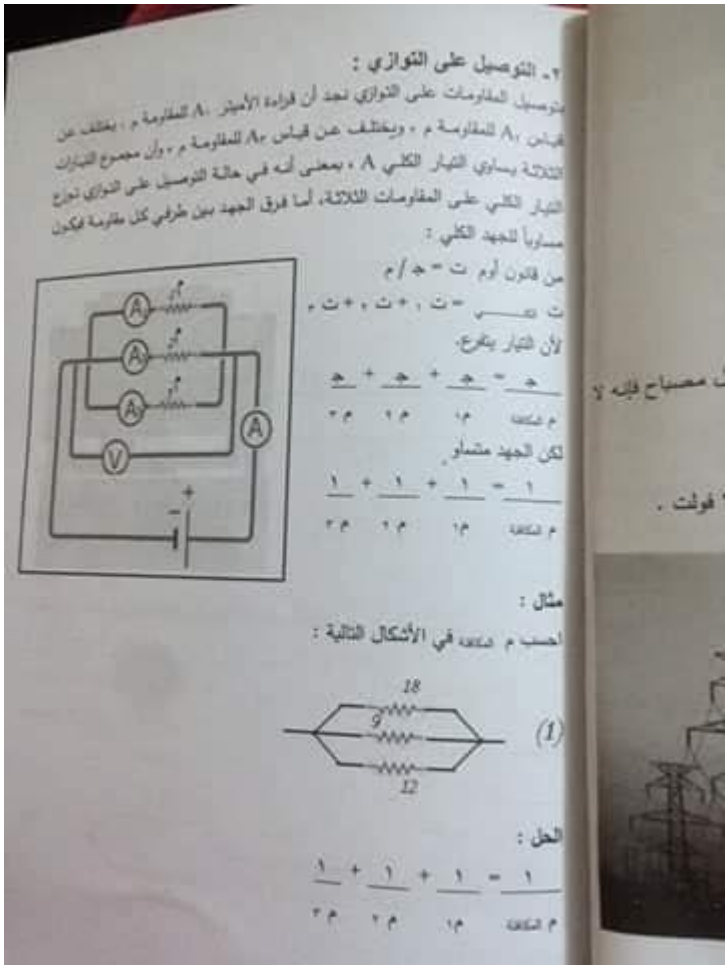
المجموعة ب : م = ٧٠ + ٣٠ + ٦٠ = ١٦٠ أوم

٢. لأن الدارة موصولة على التوالي فيمر بها تيار معاثل ، إذا أزيل مصباح فإنه لا يمر التيار للمصابيح التالية .

٣. المقاومة المكافئة = ٤ + ٦ = ١٠ أوم

ج = ث × م = ٣ × ١٠ = ٣٠ فولت ، قراءة الفولتميتر = ٣٠ فولت .

منتدى معلمي الاردن



٢. التوصيل على التوازي :

توصيل المقاومات على التوازي نجد أن قراءة الأميتر A١ للمقاومة م ١ يختلف عن قياس A٢ للمقاومة م ٢ ويختلف عن قياس A٣ للمقاومة م ٣ وأن مجموع التيارات الثلاثة يساوي التيار الكلي A ، بمعنى أنه في حالة التوصيل على التوازي تتوزع التيار الكلي على المقاومات الثلاثة، أما فرق الجهد بين طرفي كل مقاومة فيكون مساوياً للجهد الكلي :

من قانون أوم ت = جـ / م

ت الكلي = ت ١ + ت ٢ + ت ٣

لأن التيار يتفرع.

$$\frac{\text{جـ}}{\text{م المكافئة}} = \frac{\text{جـ}}{\text{م ١}} + \frac{\text{جـ}}{\text{م ٢}} + \frac{\text{جـ}}{\text{م ٣}}$$

لكن الجهد متساو.

$$\frac{١}{\text{م المكافئة}} = \frac{١}{\text{م ١}} + \frac{١}{\text{م ٢}} + \frac{١}{\text{م ٣}}$$

مثال :

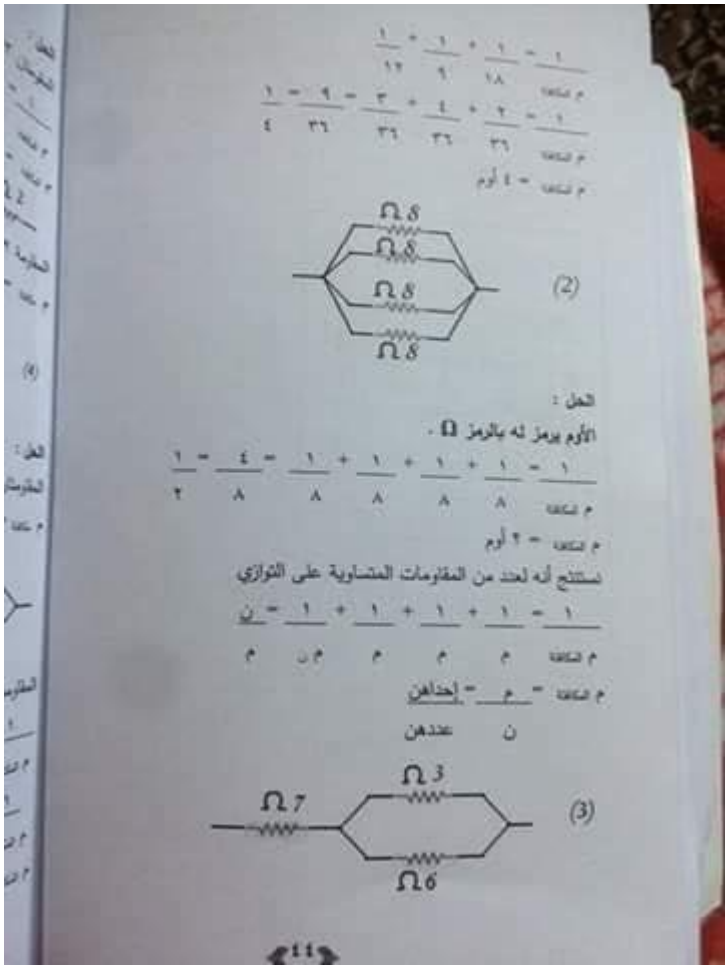
احسب م المكافئة في الأشكال التالية :

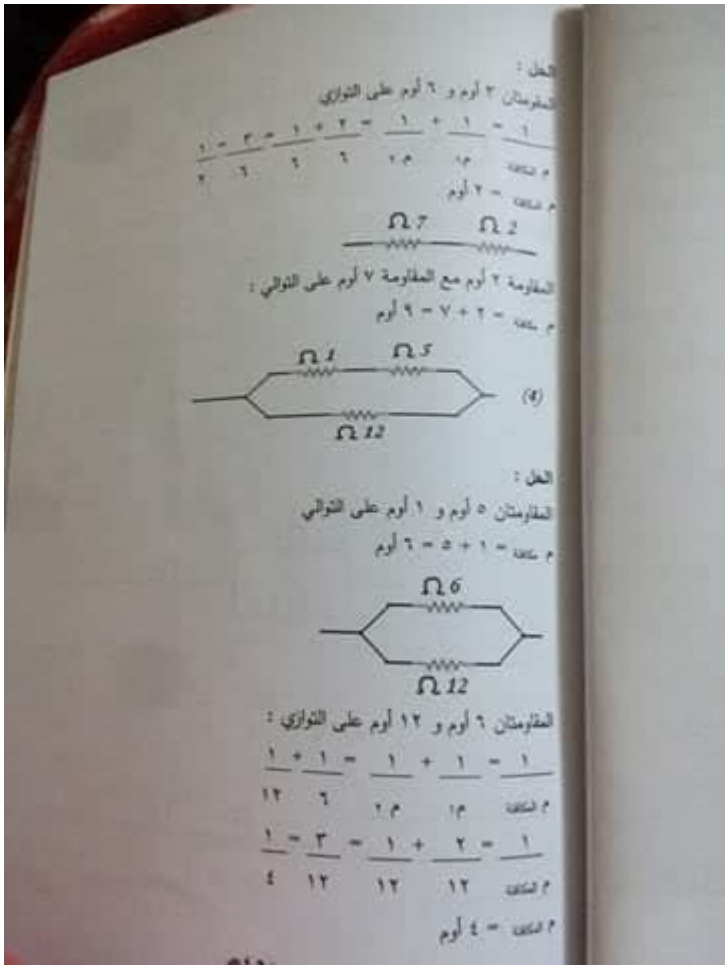
(1)

الحل :

$$\frac{١}{\text{م المكافئة}} = \frac{١}{\text{م ١}} + \frac{١}{\text{م ٢}} + \frac{١}{\text{م ٣}}$$

منتدى معلمي الاردن





الحل :

المقاومتان ٣ أوم و ٦ أوم على التوازي

$\frac{1}{\text{م المكافئة}} = \frac{1}{\text{١}} + \frac{1}{\text{٢}} = \frac{2}{\text{٦}} + \frac{1}{\text{٦}} = \frac{3}{\text{٦}} = \frac{1}{2}$

م المكافئة = ٢ أوم

Ω7 Ω2

المقاومة ٢ أوم مع المقاومة ٧ أوم على التوالي :

م المكافئة = ٢ + ٧ = ٩ أوم

Ω1 Ω5

(٤)

Ω12

الحل :

المقاومتان ٥ أوم و ١ أوم على التوالي

م المكافئة = ١ + ٥ = ٦ أوم

Ω6

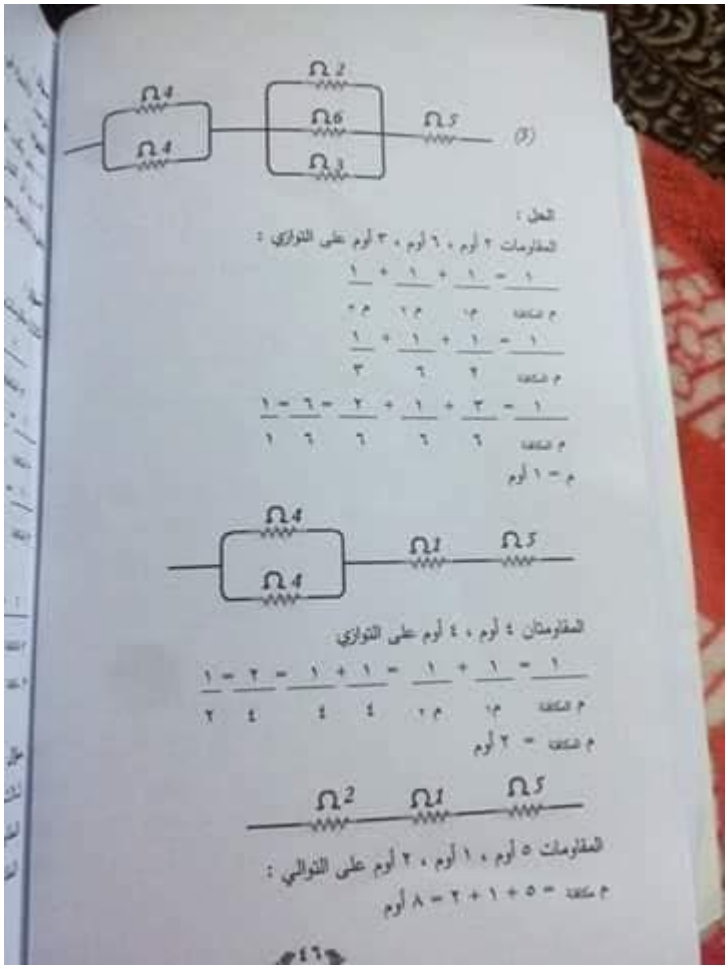
Ω12

المقاومتان ٦ أوم و ١٢ أوم على التوازي :

$\frac{1}{\text{م المكافئة}} = \frac{1}{\text{١}} + \frac{1}{\text{٢}} = \frac{1}{\text{٦}} + \frac{1}{\text{١٢}}$

$\frac{1}{\text{م المكافئة}} = \frac{2}{\text{١٢}} + \frac{1}{\text{١٢}} = \frac{3}{\text{١٢}} = \frac{1}{4}$

م المكافئة = ٤ أوم



الحل :

المقاومات ٢ أوم ، ٦ أوم ، ٣ أوم على التوازي :

$$\frac{1}{\text{م مكافئة}} = \frac{1}{\text{م}_1} + \frac{1}{\text{م}_2} + \frac{1}{\text{م}_3}$$

$$\frac{1}{\text{م مكافئة}} = \frac{1}{2} + \frac{1}{6} + \frac{1}{3}$$

$$\frac{1}{\text{م مكافئة}} = \frac{3}{6} + \frac{1}{6} + \frac{2}{6} = \frac{6}{6} = 1$$

م = ١ أوم

المقاومتان ٤ أوم ، ٤ أوم على التوازي

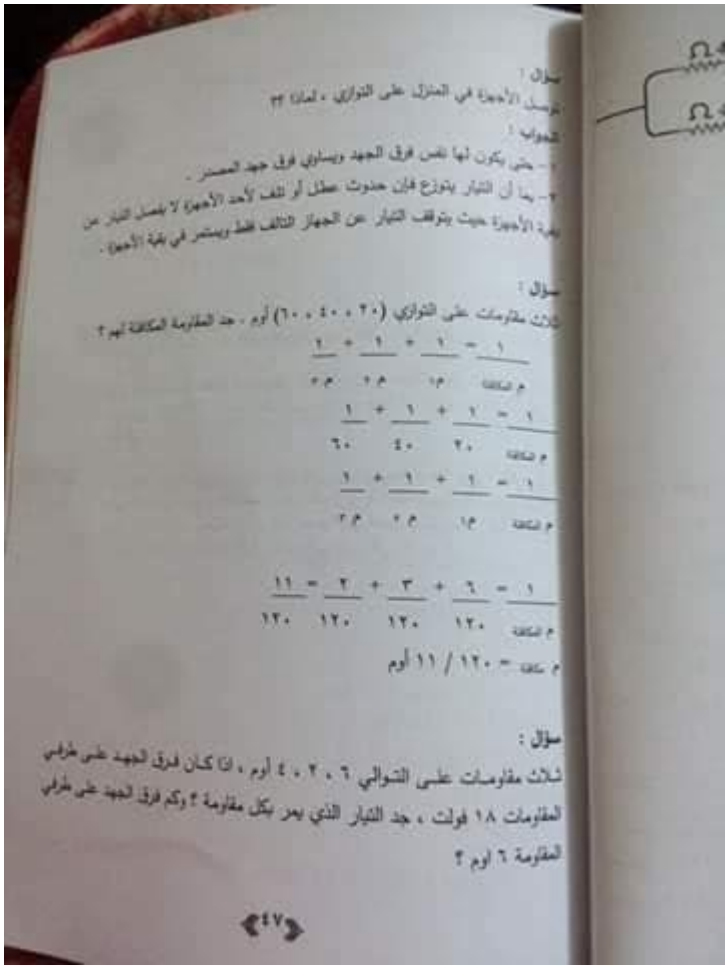
$$\frac{1}{\text{م مكافئة}} = \frac{1}{\text{م}_1} + \frac{1}{\text{م}_2} = \frac{1}{4} + \frac{1}{4} = \frac{2}{4} = \frac{1}{2}$$

م مكافئة = ٢ أوم

المقاومات ٥ أوم ، ١ أوم ، ٢ أوم على التوالي :

م مكافئة = ٥ + ١ + ٢ = ٨ أوم

منتدى معلمي الاردن



سؤال :
توصيل الأجهزة في المنزل على التوازي ، لماذا ؟

الجواب :
١ - حتى يكون لها نفس فرق الجهد ويساوي فرق جهد المصدر .
٢ - بما أن التيار يتوزع فإن حدوث عطل أو تلف لأحد الأجهزة لا يفصل التيار عن بقية الأجهزة حيث يتوقف التيار عن الجهاز التالف فقط ويستمر في بقية الأجهزة .

سؤال :
ثلاث مقاومات على التوازي (٢٠ ، ٤٠ ، ٦٠) أوم ، جد المقاومة المكافئة لهم ؟

١ / م المكافئة = ١ / ٢٠ + ١ / ٤٠ + ١ / ٦٠

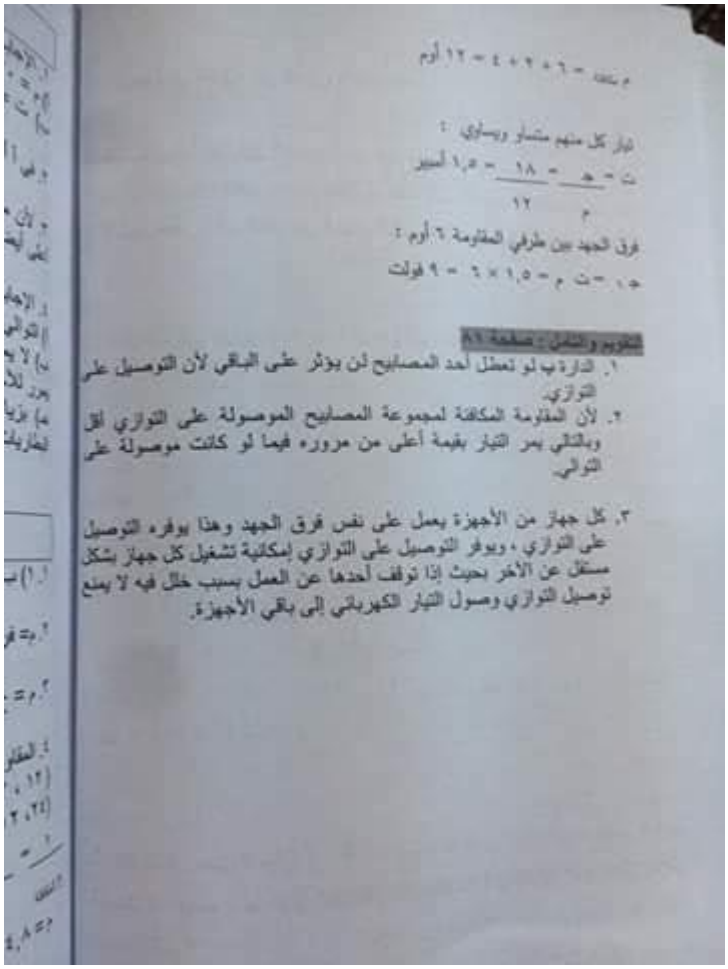
١ / م المكافئة = ١ / ١٢ + ١ / ٢٤

١ / م المكافئة = ٦ / ١٢٠ + ٣ / ١٢٠ + ٢ / ١٢٠ = ١١ / ١٢٠

م المكافئة = ١٢٠ / ١١ أوم

سؤال :
ثلاث مقاومات على التوالي ٢ ، ٤ ، ٦ أوم ، اذا كان فرق الجهد على طرفي المقاومات ١٨ فولت ، جد التيار الذي يمر بكل مقاومة ؟ وكم فرق الجهد على طرفي المقاومة ٦ أوم ؟

منتدى معلمي الاردن



م مكافئة = ٦ + ٤ + ٢ = ١٢ أوم

تيار كل منهم متساو ويساوي :

ت = هـ / م = ١٨ / ١٢ = ١,٥ أمبير

فرق الجهد بين طرفي المقاومة ٦ أوم :

جـ = ت م = ١,٥ × ٦ = ٩ فولت

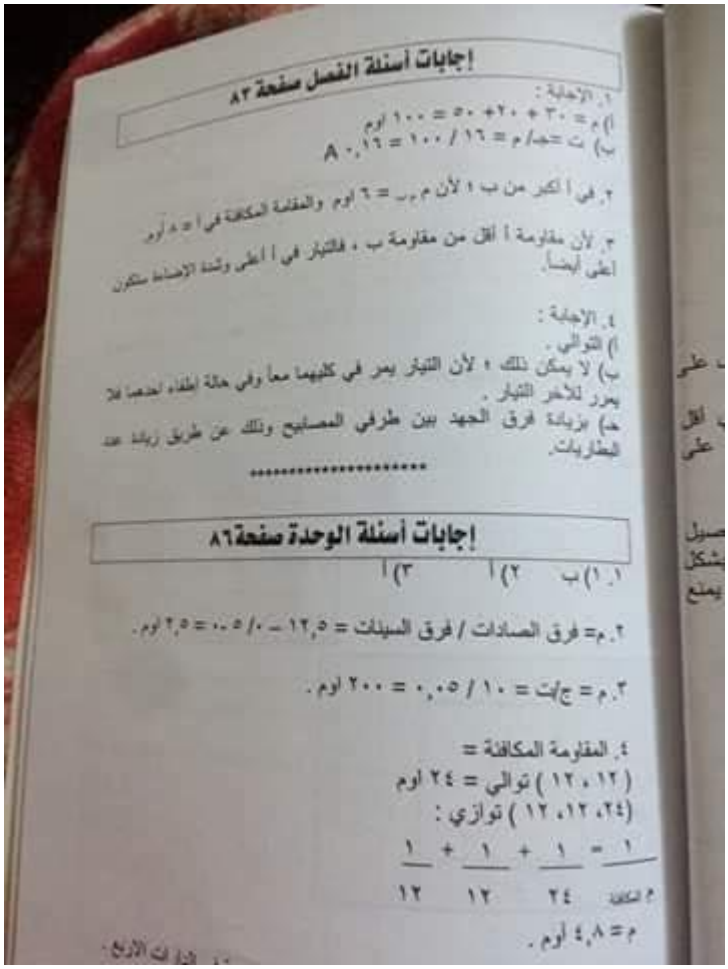
التقويم والتأمل : صفحة ٨١

١. النارة ب لو تعطل أحد المصابيح لن يؤثر على الباقي لأن التوصيل على التوازي.

٢. لأن المقاومة المكافئة لمجموعة المصابيح الموصولة على التوازي أقل وبالتالي يمر التيار بقيمة أعلى من مروره فيما لو كانت موصولة على التوالي.

٣. كل جهاز من الأجهزة يعمل على نفس فرق الجهد وهذا يوفره التوصيل على التوازي ، ويوفر التوصيل على التوازي إمكانية تشغيل كل جهاز بشكل مستقل عن الآخر بحيث إذا توقف أحدها عن العمل بسبب خلل فيه لا يمنع توصيل التوازي وصول التيار الكهربائي إلى باقي الأجهزة.

منتدى معلمي الاردن



إجابات أسئلة الفصل صفحة ٨٣

١. الإجابة :
أ) م = ٣٠ + ٢٠ + ٥٠ = ١٠٠ يوم
ب) ت = جـ/م = ١٦ / ١٠٠ = ٠,١٦ A

٢. في أ أكبر من ب ، لأن م ب = ٦ يوم والمقاومة المكافئة في أ = ٨ أوم.

٣. لأن مقاومة أ أقل من مقاومة ب ، فالتيار في أ أعلى وشدة الإضاءة ستكون أعلى أيضاً.

٤. الإجابة :
أ) التوالي .
ب) لا يمكن ذلك ، لأن التيار يمر في كليهما معاً وفي حالة إطفاء أحدهما فلا يمر للآخر التيار .
جـ) بزيادة فرق الجهد بين طرفي المصباح وذلك عن طريق زيادة عدد البطاريات.

.....

إجابات أسئلة الوحدة صفحة٨٦

١. ١) ب ٢) أ ٣) أ

٢. م= فرق الصادات / فرق السينات = ١٢,٥ ـ ٠/ ٠,٠٥ = ٢,٥ أوم .

٣. م = جـ/ت = ١٠ / ٠,٠٥ = ٢٠٠ أوم .

٤. المقاومة المكافئة =
(١٢ ، ١٢) توالي = ٢٤ أوم
(٢٤، ١٢، ١٢) توازي :

$$\frac{1}{\text{م المكافئة}} = \frac{1}{24} + \frac{1}{12} + \frac{1}{12}$$

م = ٤,٨ أوم .

منتدى معلمي الاردن

امثلة و أسئلة إضافية

١- مصادر الطاقة الكهربائية :

أ) المولدات الكهربائية .

ب) الأعمدة الأولية مثل : الأعمدة البسيطة والأعمدة الجافة .

جـ) الأعمدة الثانوية (المراكم)

٢- تعريف التيار : كمية الشحنة التي تعبر مقطع موصل في زمن معين ، ووحدة قياسه الأمبير ويقاس بجهاز الأميتر (A) .

٣- جد كمية الشحنة العابرة في مقطع موصل اذا كان التيار ٢ A و يمر خلال المقطع بزمن ٥ ث ؟

ش = ت ز

ش = ٢ × ٥ = ١٠ كولوم

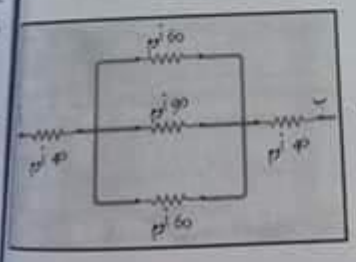
٤- إذا كان فرق الجهد بين طرفي مقاومة مقدارها ١٢٠ أوم هو ١٢ فولت ، احسب تيار المقاومة ؟

ت = جـ / م = ١٢ / ١٢٠

= ٠,١ أمبير

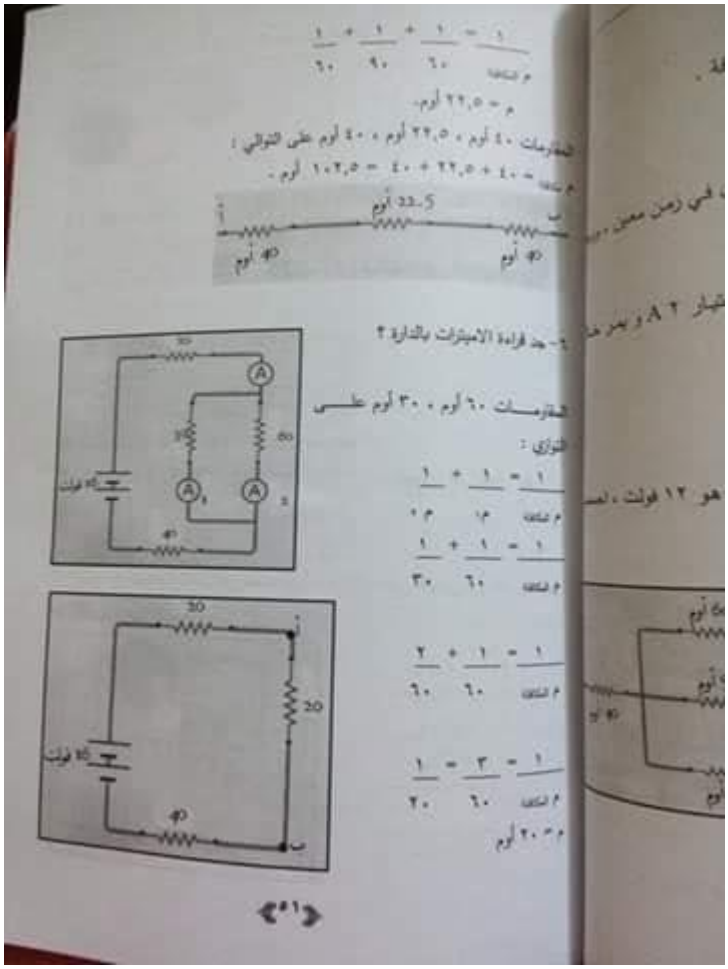
٥- جد المقاومة المكافئة كما بالشكل ؟

المقاومات ٦٠ أوم ، ٩٠ أوم ، ٦٠ أوم على التوازي :



$$\frac{1}{\text{م المكافئة}} = \frac{1}{١٤} + \frac{1}{١٢} + \frac{1}{٢٣}$$

منتدى معلمي الاردن



منتدى معلمي الاردن

المقاومات ٢٠ أوم ، ٢٠ أوم ، ٤٠ أوم على التوالي :

م كلي = ٢٠ + ٢٠ + ٤٠

= ٨٠ أوم

ت = ق ، د = ١٦ / ٨٠ = ٠,٢ أمبير

م

فرق الجهد بين طرفي المقاومة ٢٠ أوم (أ ب) :

هـ = ت م = ٠,٢ × ٢٠ = ٤ فولت

وهي تساوي جهد كل من المقاومة ٦٠ أوم ، ٣٠ أوم لأنهما على التوازي .

٤ = ت ، × ٣٠

ت ، = ٤ / ٣٠ أمبير

٤ = ت ، × ٦٠

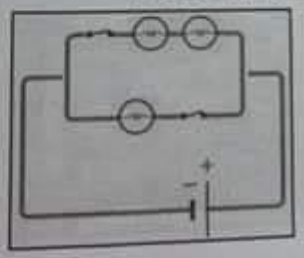
ت ، = ٤ / ٦٠ = ٢ / ٣٠ أمبير

نلاحظ أن ت ، قراءة A ، ت ، قراءة A مجموعهما :

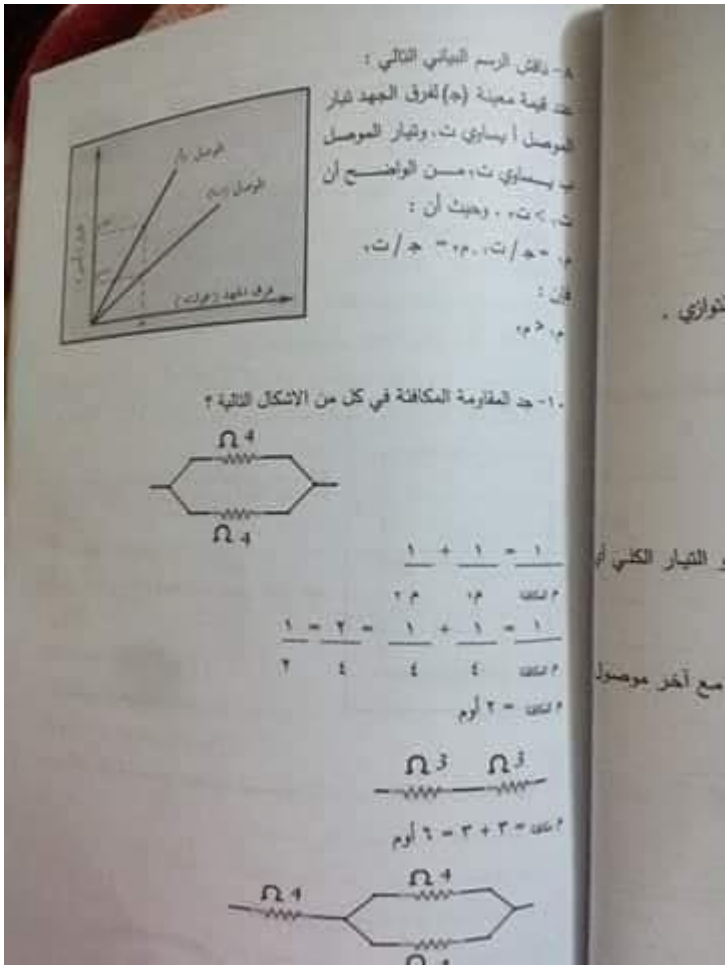
ت ، + ت ، = ٤ / ٣٠ + ٢ / ٣٠ = ٦ / ٣٠ = ٠,٢ أمبير وهو التيار الكلي الم

قراءة A .

٧- ارسم دارة كهربائية تتكون من مصباحين موصولان على التوالي مع آخر موصول على التوازي بدارة كهربائية ؟



منتدى معلمي الاردن



٨- يمثل الرسم البياني التالي :

[illegible] قيمة معينة (جـ) لفرق الجهد تيار الموصل أ يساوي ت، وتيار الموصل ب يساوي ت، من الواضح أن ت، > ت، ، وحيث أن :

م، = جـ / ت، ، م، = جـ / ت،

فإن :

م، > م،

١٠- جد المقاومة المكافئة في كل من الاشكال التالية ؟

١ / م المكافئة = ١ / ٤ + ١ / ٤

١ / م المكافئة = ٢ / ٤ = ١ / ٢

م المكافئة = ٢ أوم

م المكافئة = ٣ + ٣ = ٦ أوم

منتدى معلمي الاردن

المقاومتان ٤ أوم ، ٤ أوم على التوازي :

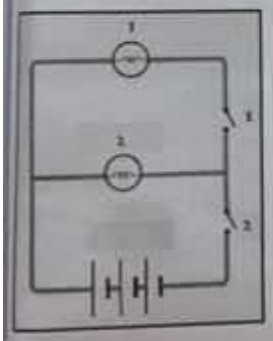
$$\frac{1}{\text{م المكافئة}} = \frac{1}{\text{م}_1} + \frac{1}{\text{م}_2}$$

$$\frac{1}{\text{م المكافئة}} = \frac{1}{4} + \frac{1}{4} = \frac{2}{4} = \frac{1}{2}$$

م المكافئة = ٢ أوم

المقاومتان ٢ أوم ، ٤ أوم على التوالي :

م مكافئة = ٢ + ٤ = ٦ أوم



١١- وضح ماذا يحدث للمصابيح في الحالات التالية :

أ) عند فتح (١) وإغلاق (٢) :

يضيء المصباح (٢) فقط حيث يسري التيار فقط في (٢) .

ب) عند فتح (٢) وإغلاق (١) :

لا يضيء أي من المصباحين .

ج) عند إغلاق المفتاحين (١) ، (٢) :

يسري التيار في المصباحين ويضيء المصباحان .

منتدى معلمي الاردن