

MASTER[®]

و أخيرا جينا الماستر !!

COMPETITIVE POINT

في العلوم

المصف الثالث الإعدادي

الفصل الدراسي الأول

إعداد

أ / عبدالله أيوب

موبايل : ٠١٠٩٨٠٤٠١٧٠





ورقة أدعية المذاكرة

الدعاء عند بداية المذاكرة

(اللهم إني أسألك فهم النبيين وحفظ المرسلين
وأن تجعل لساني عامراً بذكرك وقلبي بخشيتك
وسري بطاعتك فأنت حسبي ونعم الوكيل)

الدعاء عند نهاية المذاكرة

(اللهم إني أستودعتك ما علمتني وأسألك
أن تذكرني به عند حاجتي إليه وما
توفيقني ألا بالله عليه توكلت وإليه أنيب)

الدعاء عند الخروج من المنزل والتوجه للامتحان

(اللهم إني توكلت عليك وسلمت أمري إليك
لا ملجأ ولا منجأ منك ألا إليك)

الدعاء عند دخول لجنة الامتحان

(ربي أدخلني مدخل صدق وأخرجني مخرج
صدق وأجعل لي من لدنك سلطاناً نصيراً)

الدعاء عند بداية الإجابة

(ربي اشرح لي صدري ويسر لي أمري
وأحل عقدة من لساني يفقه قولِي بِسْمِ اللَّهِ
الفتاح اللهم لاسهل إلا ما جعلته سهلاً
يا أرحم الراحمين)

الدعاء عند نهاية الإجابة

(الحمد لله الذي هداني لهذا
وما كنا لنهتدي لولا أن هدانا الله)

الدعاء عند تعسر الإجابة

(لا إله إلا الله أنت ربي سبحانه إني
كنت من الظالمين يا حي يا قيوم برحمتك
أستغيث اللهم لاسهل إلا ما جعلته سهلاً
وأنت تجعل الصعب إذا شئت سهلاً
وأنت بالإجابة جدير وعلى كل شي قدير)

العلماء وأعمالهم

اسم العالم	الانجازات
لابلاس	- نشر بحثًا بعنوان (نظام العالم) تضمن تصوره عن نشأة المجموعة الشمسية. - وضع نظرية السديم.
تشمبرلين ومولتن	وضع نظرية النجم العابر.
فريد هويل	وضع النظرية الحديثة.

النظريات

النظرية	الفروض
نظرية الانفجار العظيم	- الكون كان عبارة عن كرة غازية صغيرة الحجم . - حدث انفجار هائل تولدت عنه كل أشكال المادة والطاقة والزمن وتبعته عمليتا التمدد والتغير. - بدأت الجسيمات الذرية بالتلاحم مكونة غازي الهيليوم والهيدروجين لتنتج النجوم والمجرات والكون.
نظرية السديم	- نشأت المجموعة الشمسية من كرة غازية متوهجة تدور حول نفسها تسمى السديم. -فقد السديم حرارته فتقلص حجمه وزادت سرعة دورانه حول نفسه. - القوة الطاردة المركزية أدت إلى فقد السديم شكله الكروي واصبح له شكل قرص مسطح. - انفصلت حلقات غازية تدور في نفس اتجاه دوران السديم وبردت وتجمدت مكونة الكواكب. - تشكلت الشمس من الكتلة الملتهبة المتبقية في المركز.
نظرية النجم العابر	- أصل المجموعة الشمسية نجم كبير هو الشمس -اقترب من الشمس نجم عملاق(النجم العابر). - تمدد جانب الشمس المواجه للنجم العملاق نتيجة قوة جذب النجم العملاق للشمس. - حدث انفجار للجزء الممتد من الشمس فهربت الشمس من جاذبية النجم العملاق. - تكون خط غازي كبير ثم برد مكونا كواكب المجموعة الشمسية.
النظرية الحديثة	- تعتمد علي ظاهرة انفجار النجوم . - كان هناك نجم يدور بالقرب من الشمس -أدت التفاعلات النووية داخل النجم للانفجار. - أدت قوة الانفجار لطرده نواة هذا النجم بعيدا عن جاذبية الشمس. - تبقّت سحابة غازية حول الشمس مكونة الكواكب التي دارت في مدارات ثابتة حول الشمس.

MASTER

ماذا يحدث في الحالات الآتية..؟

١- عندما يتغير موضع الجسم بمرور الزمن.

= يكون الجسم في حالة حركة.

٢- عندما يتحرك الجسم بسرعة غير منتظمة.

= يقطع الجسم مسافات غير متساوية في أزمنة متساوية.

٣- عندما تبدو السيارة المتحركة ساكنة بالنسبة للمراقب.

= يكون المراقب والسيارة المتحركة يتحركان في نفس الاتجاه وفي نفس السرعة.

٤- عندما يتحرك الجسم بسرعة منتظمة بالنسبة لعجلة حركته.

= يتحرك الجسم بعجلة مقدارها صفر.

٥- عندما تكون السرعة النهائية لسيارة متحركة أكبر من سرعتها الابتدائية.

= تتحرك السيارة بعجلة تزايدية.

٦- سقوط شعاع ضوئي عموديا على سطح مرآة متساوية.

= ينعكس على نفسه وتكون زاوية السقوط = زاوية الانعكاس = صفر.

٧- سقوط شعاع ضوئي على سطح مرآة مستوية بزاوية سقوطه 45° .

= ينعكس بزاوية مقدارها 45° .

٨- سقوط شعاع ضوئي موازيا للمحور الاصلي لمرآة مقعرة.

= ينعكس مارا بالبؤرة.

٩- وضع جسم أمام مرآة محدبة.

= يتكون للجسم صورة تقديرية معتدلة مصغرة وتكون خلف المرآة.

١٠- وضع جسم عند بؤرة مرآة مقعرة.

= لا تتكون صورة للجسم.

١١- وضع جسم أمام مرآة مقعرة عند ضعف بعدها البؤري.

= تتكون للجسم صورة حقيقية مقلوبة مساوية.

١٢- وضعت مرآة مستوية على يسار السائق بدلا من المرآة المحدبة.

= تتكون صورة تقديرية معتدلة مساوية للأجسام الموجودة خلفه ولا يستطيع كشف الطريق خلفه بوضوح.

١٣- وقف شخص أمام مرآة مستوية على بعد ٢ متر.

= تتكون له صورة خلف المرآة على بعد ٢ متر من المرآة.

١٤- سقوط شعاع ضوئي مارا بالمركز البصري.

= **ينفذ علي استقامته دون أن ينكسر.**

١٥- سقوط شعاع ضوئي موازيا للمحور الاصلي للعدسة المحدبة.

= **ينفذ منكسرا مارا بالبؤرة.**

١٦- سقوط شعاع ضوئي مارا ببؤرة عدسة محدبة.

= **ينفذ منكسرا موازيا للمحور الاصلي.**

١٧- وضع جسم عند بؤرة عدسة محدبة.

= **لا تتكون له صورة.**

١٨- نقص تحدب سطحي عدسة العين.

= **تري العين الاجسام البعيدة بوضوح والقريبة مشوهة(طول النظر).**

١٩- زيادة قطر كرة العين عن الوضع الطبيعي.

= **تري العين الاجسام القريبة بوضوح والبعيدة مشوهة(قصر النظر).**

٢٠- اندماج الجسيمات الذرية بعد مرور عدة دقائق من الانفجار العظيم.

= **تكونت سحب من غازي الهيدروجين والهيليوم اللذين أنتجا النجوم والمجرات والكون.**

٢١- حركات المجرات المنتظمة (تباعدا المجرات عن بعضها).

= **تمدد الكون المستمر.**

٢٢- حدوث ظاهرة الانفجار العظيم.

= **نشأة الكون وكل أشكال المادة والطاقة والفضاء والزمن.**

٢٤- اختلاف تنسيق وترتيب النجوم في الفضاء الكوني.

= **اختلاف أشكال المجرات المكونة للكون.**

٢٥- انعدام الجاذبية بين الكواكب السيارة والشمس.

= **لن تدور الكواكب في مدارات محددة حول الشمس وتتحرك حركة عشوائية. و لن يكون هناك نظام شمسي.**

٢٦- زيادة المسافة بين الكوكب والشمس.

= **تقل جاذبية الشمس له وتصبح حركته أبطأ.**

٢٧- فقد السديم حرارته تبعا لنظرية لابلاس.

= **يتقلص حجمه وتزداد سرعة دورانه حول محوره.**

٢٨- غياب النواة من الخلايا الجسدية.

= **تفقد الخلايا قدرتها علي الانقسام ولا تستطيع تعويض الخلايا المفقودة.**

٢٩- لا تمر الخلية قبل عملية الانقسام الخلوي بالطور البيني.

= تفقد الخلايا قدرتها علي الانقسام ولا تستطيع تعويض الخلايا المفقودة.

٣٠- لا تمر الخلية قبل عملية الانقسام الخلوي بالطور البيني.

= لن تتضاعف المادة الوراثية ولن تحصل الخلايا علي عدد الكروموسومات المطلوب بكل خلية.

٣١- غياب المتك من النباتات الزهرية.

= لا تتكون حبوب اللقاح ولا تحدث عملية التكاثر.

٣٢- عدم حدوث ظاهرة العبور أثناء الانقسام الميوزي.

= لا يحدث تنوع في الصفات الوراثية بين أفراد النوع الواحد.

٣٣- تركيز ضوء الليزر علي جزيئات الذهب النانوية في الخلايا المصابة بالسرطان.

= تمتص جزيئات الذهب الطاقة الضوئية وتحولها إلي طاقة حرارية تؤدي إلي حرق وقتل الخلايا المصابة بالسرطان.

٣٤- توقف نوع من الكائنات الحية عند إتمام وظيفة التكاثر.

= انقرض هذا النوع من الكائنات الحية.

٣٥- سقوط جراثيم عفن الخبز علي بيئة مناسبة.

= تنبت الجراثيم وتتكون فطريات عفن خبز جديدة عن طريق الانقسام الميوزي.

٣٦- وضع فطر الخميرة في محلول سكري دافئ.

= يتكاثر بالتبرعم مكونا أفرادا جديدة وقد يكون مستعمرة.

٣٧- انقسام خلية كبد ثلاث انقسامات ميوزية متتالية.

= ينتج ٨ خلايا جديدة متماثلة تماما للخلية الام .

٣٨- فقد حيوان نجم البحر إحدى أذرعه وكان يحتوي علي جزء من القرص الوسطي .

= يكون نجم البحر ذراعا جديدة وتنمو الذراع المفقودة إلي حيوان كامل عن طريق الانقسام الميوزي ويكون مماثلا للفرد الابوي.

٣٩- اندماج المشيج المذكر مع المشيج المؤنث.

= يتكون الزيجوت الذي ينمو إلي كائن كامل يجمع بين صفات الابوين.

MASTER

التعليات:

- ١- تعتبر حركة القطار من أمثلة الحركة في اتجاه واحد.
= لأنه يتحرك في اتجاه واحد للأمام أو للخلف وليس لأعلى أو لأسفل.
- ٢- يتحرك القطار بسرعة غير منتظمة.
= لأنه يقطع مسافات غير متساوية في أزمنة متساوية.
- ٣- يتحرك الضوء بسرعة منتظمة.
= لأنه يقطع مسافات متساوية في أزمنة متساوية.
- ٤- تزداد السرعة بزيادة المسافة المقطوعة.
= لان السرعة تتناسب طرديا مع المسافة.
- ٥- يصعب عمليا حركة سيارة بسرعة منتظمة.
= لان سرعة السيارة تتغير حسب احوال الطريق.
- ٦- اهمية عداد السرعة في السيارة.
= لأنه يستخدم في تعيين السرعة المباشرة.
- ٧- تبدو السيارة المتحركة بسرعة ما كأنها ساكنة بالنسبة لمراقب يتحرك بنفس سرعتها وفي نفس اتجاهها.
= لان السرعة النسبية للسيارة تساوي الفرق بين سرعتيهما تساوي صفرا.
- ٨- استخدام علماء الفيزياء بعض وسائل الرياضيات مثل الجداول والعلاقات البيانية.
= لوصف الظواهر الفيزيائية بطريقة سهلة وبسيطة والنبؤ بالعلاقات التي تجمع بين الكميات الفيزيائية المختلفة.
- ٩- يعبر عن السرعة المنتظمة في العلاقات البيانية (مسافة-زمن) بخط مستقيم مانل يمر بنقطة الاصل.
= لان الجسم يقطع مسافات متساوية في أزمنة متساوية.
- ١٠- يعبر عن الحركة بسرعة منتظمة في العلاقة البيانية (سرعة-زمن) بخط مستقيم أفقي مواز لمحور الزمن.
= لان السرعة تظل ثابتة بمرور الزمن.
- ١١- الجسم المتحرك بعجلة لا يكون متحركا بسرعة منتظمة.
= لان سرعة الجسم تتغير بمرور الزمن.
- ١٢- الجسم المتحرك بسرعة منتظمة تكون عجلة حركته=صفر.
= لان سرعته لا تتغير بمرور الزمن (ع=٠، ع=صفر).
- ١٣- تكون العجلة موجبة القيمة عندما تكون عجلة تزايدية.
= لان السرعة النهائية تكون أكبر من السرعة الابتدائية.

١٤- تكون العجلة سالبة القيمة عندما تكون العجلة تناقصية.

= لان السرعة الابتدائية للجسم المتحرك تكون أكبر من السرعة النهائية.

١٥- (المسافة- الكتلة- الزمن) من الكميات الفيزيائية الناقصة.

= لأنه يكفي لوصفها تحديد مقدارها فقط.

١٦- الازاحة كمية فيزيائية متجهة.

= لأنه يلزم لوصفها تحديد مقدارها واتجاهها.

١٧- لا يمكن اضافة الكتلة إلى الزمن.

= لان وحدة القياس لهما مختلفة.

١٨- الجسم الذي يتحرك بحيث يكون موضع نهاية الحركة هو نفس موضع البداية تكون سرعته المتجهة=صفر.

= لان مقدار ازاحة الجسم يساوي صفر.

١٩- يراعي الطيارون السرعة المتجهة للرياح عند الطيران.

= لان زمن الرحلة وكمية الوقود المستهلكة يتوقفان علي السرعة المتجهة للرياح.

٢٠- تختلف كمية الوقود المستهلكة أثناء الطيران بين مدينتين باختلاف اتجاه الطائرة علي الرغم من ثبات المسافة بين المدينتين.

= لأنه اذا كان اتجاه الرياح في نفس اتجاه حركة الطائرة تزداد سرعتها ويقل زمن الرحلة وتقل كمية الوقود المستهلكة والعكس .

٢١- الشعاع الضوئي الساقط عموديا ينعكس علي نفسه.

= لان زاوية السقوط= زاوية الانعكاس=صفر.

٢٢- تكتب كلمة اسعاف مقلوبة علي سيارات الاسعاف.

= حتي يراها سائقو السيارات في المرأة مضبوطة فيسارعوا بإخلاء الطريق.

٢٣- الصورة المتكونة بالمرآة المستوية او المحدبة صورة تقديرية.

= لأنها تتكون من تلاقي امتدادات الاشعة المنعكسة ولا يمكن استقبالها علي حائل.

٢٤- لا يستطيع كثير من الناس الكتابة بطريقة صحيحة وهم ينظرون إلي الصفحة من خلال مرآة مستوية.

= لان الصورة المتكونة للكلمات في المرآة المستوية تكون معكوسة الوضع.

٢٥- تستخدم المرأة المقعرة لتوليد حرارة شديدة. أو _ استطاع أرشميدس حرق سفن الاسطول الروماني باستخدام مرايا مقعرة .

= لأنها تجمع اشعة الشمس الساقطة عليها متوازية في نقطة واحدة فترفع درجة حرارتها.

٢٦- المرأة الكرية لها محور أصلي واحد وعدد لا نهائي من المحاور الثانوية.

= لان المحور الاصلي يمر بمركز التكور والقطب ،بينما المحور الثانوي يمر بمركز التكور واي نقطة علي سطح المرأة غير قطبها.

٢٧- يمكن معرفة نصف قطر التكور للمرأة الكرية بمعلومية البعد البؤري.

= لان نصف قطر التكور= ضعف البعد البؤري.

٢٨- الشعاع الساقط مارا بمركز تكور المرآة المقعرة ينعكس علي نفسه.

= لان زاوية السقوط = زاوية الانعكاس = صفر.

٢٩- تستخدم المرايا المقعرة في صالونات الحلاقة.

= لأنها تكون صورة تقديرية معتدلة مكبرة للوجه (عندما يكون الشخص علي مسافة أقل من البعد البؤري من المرآة) .

٣٠- يوضع مصباح السيارة في بؤرة المرآة المقعرة لكشاف السيارة.

= حتي تنعكس كل الاشعة الصادرة من المصباح متوازية فتصل الاضاءة لأقصى مسافة ممكنة.

٣١- توضع مرآة محدبة علي يمين ويسار سائق السيارة.

= لتكوين صورة معتدلة مصغرة مما يساعد علي كشف الطريق خلفه.

٣٢- تسمى المرآة المقعرة بالمرآة اللامة بينما المرآة المحدبة بالمرآة المفرقة.

= لان المرآة المقعرة تجمع الاشعة الضوئية الساقطة عليها بينما المرآة المحدبة تفرقها.

٣٣- تسمى العدسة المحدبة بالعدسة المجمعة (اللامة).

= لأنها تعمل علي تجميع الاشعة الضوئية الساقطة عليها.

٣٤- تسمى العدسة المقعرة بالعدسة المفرقة.

= لأنها تعمل علي تفريق الاشعة الضوئية الساقطة عليها.

٣٥- للعدسة مركزا تكور بينما للمرآة مركز تكور واحد. أو - للعدسة بؤرتان بينما للمرايا الكرية بؤرة واحدة.

= لان العدسة لها سطحان كريان بينما المرآة لها سطح كروي واحد.

٣٦- قد تكون البؤرة الاصلية للعدسة حقيقية أو تقديرية.

= لان البؤرة قد تنشأ من تجمع الاشعة الضوئية المنكسرة أو امتداداتها.

٣٧- العدسة المحدبة السميكة بعدها البؤري أقل من العدسة المحدبة الرقيقة.

= لان نصف قطر تكور العدسة المحدبة الرقيقة أكبر من نصف قطر تكور العدسة المحدبة السميكة.

٣٨- لا تتكون صورة لجسم موضوع عند بؤرة عدسة محدبة.

= لان الاشعة الصادرة من الجسم تنفذ من العدسة متوازية فلا تتقاطع.

٣٩- العدسة المقعرة لا يمكن أن تكون صورة حقيقية.

= لان الصورة المتكونة من خلالها تنتج من تلاقي امتدادات الاشعة المنكسرة ولا يمكن استقبالها علي حائل.

٤٠- الشخص المصاب بطول النظر يري الاجسام القريبة غير واضحة.

= لان صورتها تتكون خلف الشبكية.

٤١- الشخص المصاب بقصر النظر يري الاجسام البعيدة غير واضحة .

= لان صورتها تتكون امام الشبكية.

٤٢ - يعالج طول النظر باستخدام العدسة المحدبة.

= لأنها تعمل علي تجميع الاشعة قبل دخولها للعين فتتجمع علي الشبكية فتتكون صورة واضحة.

٤٣ - يعالج قصر النظر باستخدام عدسة مقعرة.

= لأنها تعمل علي تفريق الاشعة الضوئية قبل دخولها للعين فتتجمع علي الشبكية فتتكون صورة واضحة .

٤٤ - الإصابة بمرض المياه البيضاء يسبب صعوبة الرؤية.

= لأنه يسبب إعتام عدسة العين فيمنع نفاذ الضوء.

٤٥ - اختلاف اشكال المجرات المكونة للكون.

= بسبب اختلاف تناسق وترتيب مجموعات النجوم في المجرة.

٤٦ - تسمى المجرة التابع لها النظام الشمسي بدرب التبانة.

= لان تجمع النجوم بها يشبه التبن المنثور.

٤٧ - تقاس المسافات بين الاجرام السماوية بوحدة السنة الضوئية.

= لان المسافات بين الاجرام السماوية شاسعة جدا.

٤٨ - الاتساع المستمر للفضاء الكوني.

= لان الكون يتمدد باستمرار نتيجة حركة المجرات المستمرة.

٤٩ - تتباعد المجرات عن بعضها البعض.

= بسبب حركة المجرات المنتظمة.

٥٠ - فقدان السديم شكله الكروي وتحوله إلي قرص مسطح دوار تبعا لنظرية السديم .

= بسبب القوة الطاردة المركزية الناشئة عن دوران السديم حول محوره.

٥١ - انفجار بعض النجوم بشكل مفاجئ.

= لحدوث تفاعلات نووية فجائية عنيفة بداخلها.

٥٢ - يبدأ الانقسام الخلوي بالطور البيني.

= لتهيئة الخلية للانقسام عن طريق مضاعفة المادة الوراثية والقيام بالعمليات الحيوية.

٥٣ - وجود الجسم المركزي في الخلايا الحيوانية.

= لتكوين خيوط المغزل التي تتصل بالسنترومير لسحب الكروموسومات نحو قطبي الخلية واطماف عملية الانقسام الخلوي.

٥٤ - الخلايا العصبية التالفة لا يمكن تعويضها .

= لان الخلايا العصبية لا تحتوي علي جسم مركزي ولا تنقسم.

٥٥ - خلايا الدم الحمراء البالغة لا تنقسم مطلقا.

= لأنها لا تحتوي علي نواة.

٥٦- يحدث الانقسام الميوزي في الخلايا الجسدية.

= لزيادة عدد الخلايا مما يؤدي إلى نمو الكائنات الحية وتعويض ما يتلف من خلاياها.

٥٧- تتضاعف المادة الوراثية في الطور البيني قبل الدخول في الانقسام.

= حتي تحصل كل خلية ناتجة من الانقسام علي نفس عدد الكروموسومات الموجودة في الخلية الأم.

٥٨- انكماش خيوط المغزل أثناء الطور الانفصالي.

= لسحب كل كروماتيدين متماثلتين عن بعضهما وتكوين مجموعتين من الكروموسومات الاحادية عند قطبي الخلية.

٥٩- تسمى التغيرات الحادثة في الطور النهائي للانقسام الميوزي بالتغيرات العكسية.

= لأنها عكس التغيرات الحادثة في الطور التمهيدي.

٦٠- الشخص المتبرع بجزء من كبده السليم لا يتعرض للضرر وتستمر حياته.

= لان خلايا الكبد تستطيع ان تنقسم ميوزيا وتعوض الجزء المفقود منه.

٦١- الانقسام الميوزي هام للطفل علي عكس الانقسام الميوزي.

= لان الانقسام الميوزي يؤدي إلى النمو الذي يحتاج إليه الطفل بينما الانقسام الميوزي يؤدي إلى تكوين الامشاج التي يحتاج إليها البالغون وليس الاطفال.

٦٢- يحدث الانقسام الميوزي في الخلايا التناسلية.

= لإنتاج الامشاج اللازمة لإتمام التكاثر الجنسي والتي تحتوي علي نصف عدد الكروموسومات في الخلية الاصلية.

٦٣- يسمى الانقسام الميوزي بالانقسام الاختزالي.

= لأنه يختزل عدد الكروموسومات في كل خلية ناتجة عنه إلى النصف.

٦٤- الانقسام الميوزي يؤدي إلى اختلاف الصفات الوراثية.

= بسبب حدوث ظاهرة العبور في الطور التمهيدي الاول.

٦٥- تعمل ظاهرة العبور علي تنوع الصفات الوراثية في أفراد النوع الواحد.

= لأنه يحدث فيها تبادل للجينات بين الكروماتيدين الداخليين والتي تتوزع عشوائيا في الامشاج.

٦٦- اختلاف نواتج الانقسام الميوزي عن الانقسام الميوزي.

= لان الانقسام الميوزي ينتج عنه خليتان بهما العدد الكامل من الكروموسومات بينما الانقسام الميوزي ينتج عنه أربع خلايا بها نصف عدد الكروموسومات.

٦٧- تلجأ الكائنات الحية إلى القيام بعملية التكاثر.

= لإنتاج افراد جديدة، وللحفاظ علي نوعها من الانقراض.

٦٨- التكاثر اللاجنسي يحافظ علي التركيب الوراثي للكائن الحي.

= لان الافراد الناتجة تحصل علي نسخة كاملة من الصفات الوراثية للفرد الابوي اثناء الانقسام الميوزي.

٦٩- يختفي الفرد الابوي في الانشطار الثاني.

= لأنه ينشطر إلى خليتين متماثلتين.

٧٠- يوجد فطر الخميرة في مستعمرات.

= بسبب اتصال البراعم النامية بالفرد الابوي وعدم انفصالها.

٧١- التكاثر بالأبواغ إحدى صور التكاثر اللاجنسي .

= لأنه يتم عن طريق فرد ابوي واحد بواسطة الانقسام الميتوزي والفرد الناتج يكون مطابقا له في الصفات الوراثية.

٧٢- وجود حوافظ جرثومية في فطر عفن الخبز.

= لتكوين الجراثيم بها.

٧٣- لا يعتبر التجدد في جميع الحالات تكاثرا.

= لأنه قد يحدث بهدف نمو الكائن وتعويض الخلايا التالفة وليس التكاثر.

٧٤- التكاثر الجنسي ينتج أفرادا جديدة تحمل صفات مشتركة بين الابوين.

= لان الافراد الناتجة تحصل علي نصف المادة الوراثية من الاب والنصف الاخر من الام.

٧٥- التكاثر الجنسي مصدر للتغير الوراثي.

= بسبب حدوث ظاهرة العبور عند تكوين الامشاج ويكون الفرد الناتج جامعا بين صفات الابوين.

٧٦- ثابت عدد الكروموسومات في افراد النوع الواحد التي تتكاثر جنسيا .

= لاندماج المشيج المذكر مع المشيج المؤنث و لكل منهما نصف عدد الكروموسومات وتكوين الزيجوت الذي يحتوي علي عدد كامل من الكروموسومات

متى يحدث كل مما يأتي..؟

١- تتساوي السرعة مع المسافة التي يقطعها الجسم.

= عندما يقطع الجسم هذه المسافة خلال وحدة الزمن (خلال ١ ثانية) .

٢- يتحرك الجسم بسرعة منتظمة.

= عندما يقطع مسافات متساوية في أزمنة متساوية.

٣- يتحرك الجسم بسرعة غير منتظمة.

= عندما يقطع مسافات متساوية في أزمنة غير متساوية.

٤- تتساوي السرعة المتوسطة مع السرعة في أي لحظة .

= عندما يتحرك الجسم بسرعة منتظمة.

٥- تساوي السرعة النسبية لجسم متحرك صفراً.

= عندما يكون المراقب والجسم متحركين معا بنفس السرعة وفي نفس الاتجاه.

٦- تكون السرعة النسبية لجسم متحرك أكبر من السرعة الفعلية.

= عندما يتحرك الجسم والمراقب في اتجاهين متضادين.

٧- تكون السرعة النسبية لجسم متحرك أقل من السرعة الفعلية.

= عندما يتحرك الجسم والمراقب في نفس الاتجاه.

٨- تكون السرعة الابتدائية لجسم = صفراً.

= عندما يبدأ حركته من السكون.

٩- تكون السرعة النهائية لجسم = صفراً.

= عندما يتوقف الجسم عن الحركة.

١٠- يكون الجسم متحركاً بعجلة منتظمة تزايدية (موجبة).

= عندما تكون سرعته النهائية أكبر من سرعته الابتدائية.

١١- تكون العجلة تناقصية (سالبة).

= عندما تكون السرعة الابتدائية أكبر من السرعة النهائية.

١٢- تكون العجلة = صفراً.

= عندما يتحرك الجسم بسرعة منتظمة.

١٣- تكون العجلة = السرعة.

= عندما يكون التغير في السرعة خلال وحدة الزمن.

١٤- تتساوي الإزاحة مع المسافة.

= عندما يتحرك الجسم في خط مستقيم واتجاه ثابت.

١٥- الإزاحة الحادثة لجسم متحرك = صفراً.

= عندما يكون الموضع النهائي للحركة هو نفس موضع البداية لها.

١٦- السرعة المتجهة = صفراً.

= عندما تكون الإزاحة = صفراً.

١٧- السرعة المتجهة = السرعة القياسية.

= عندما يتحرك الجسم في خط مستقيم واتجاه ثابت.

المقارنات

١- السرعة المنتظمة - السرعة غير المنتظمة.

الوجه المقارنة	السرعة المنتظمة	السرعة غير المنتظمة
التعريف	هي السرعة التي يتحرك بها الجسم عندما يقطع مسافات متساوية في أزمنة متساوية.	هي السرعة التي يتحرك بها الجسم عندما يقطع مسافات غير متساوية في أزمنة متساوية أو مسافات متساوية في أزمنة غير متساوية.

٢- العجلة المنتظمة التزايدية - العجلة المنتظمة التناقصية.

الوجه المقارنة	العجلة المنتظمة التزايدية	العجلة المنتظمة التناقصية
التعريف	هي العجلة التي يتحرك بها الجسم عندما تزداد سرعته بمقادير متساوية في أزمنة متساوية.	هي العجلة التي يتحرك بها الجسم عندما تتناقص سرعته بمقادير متساوية في أزمنة متساوية.
السرعة الابتدائية والنهائية	السرعة النهائية أكبر من السرعة الابتدائية.	السرعة الابتدائية أكبر من السرعة النهائية.
الإشارة	إشارة موجبة (+)	إشارة سالبة (-)

٣- السرعة - العجلة

الوجه المقارنة	السرعة	العجلة
التعريف	المسافة المقطوعة خلال وحدة الزمن .	مقدار التغير في السرعة خلال وحدة الزمن.
وحدة القياس	(م/ث - كم/س)	(م/ث ^٢ - كم/س ^٢)

٤- الكمية الفيزيائية القياسية - الكمية الفيزيائية المتجهة.

الوجه المقارنة	الكمية الفيزيائية القياسية	الكمية الفيزيائية القياسية المتجهة
التعريف	هي الكمية التي يكفي لوصفها تحديد مقدارها ووحدة قياسها.	هي الكمية التي يلزم لوصفها تحديد مقدارها ووحدة قياسها واتجاهها.
أمثلة	الزمن - الكتلة - السرعة القياسية.	العجلة - الإزاحة - السرعة المتجهة.

٥- المسافة - الازاحة.

الازاحة	المسافة	اوجه المقارنة
المسافة المقطوعة في اتجاه ثابت وفي خط مستقيم من موضع البداية إلى موضع النهاية.	طول المسار الفعلي الذي يسلكه الجسم المتحرك من موضع البداية إلى موضع النهاية.	التعريف
كمية متجهة.	كمية قياسية.	النوع

٦- السرعة القياسية - السرعة المتجهة.

السرعة المتجهة	السرعة القياسية	اوجه المقارنة
الازاحة المقطوعة خلال وحدة الزمن.	المسافة المقطوعة خلال وحدة الزمن.	التعريف
كمية متجهة	كمية قياسية	النوع
م/ث	م/ث	وحدة القياس

٧- الصورة الحقيقية - الصورة التقديرية .

الصورة التقديرية	الصورة الحقيقية	اوجه المقارنة
الصورة التي لا يمكن استقبالها علي حائل	الصورة التي يمكن استقبالها علي حائل	التعريف
تتكون من تلاقي امتدادات الاشعة الضوئية المنعكسة	تتكون من تلاقي الاشعة الضوئية المنعكسة	التكوين
دائما تكون معتدلة	دائما تكون مقلوبة	وضع الصورة
تتكون خلف المرآة	تتكون أمام المرآة	مكان الصورة

٨- المرآة المقعرة- المرآة المحدبة.

المرآة المحدبة	المرآة المقعرة	اوجه المقارنة
سطحها العاكس هو السطح الخارجي لكرة.	سطحها العاكس هو السطح الداخلي لكرة.	التعريف
تفرق الاشعة الساقطة عليها.	تجمع الاشعة الساقطة عليها.	مسار الأشعة
بؤرتها الاصلية تقديرية.	بؤرتها الاصلية حقيقية.	البؤرة الأصلية
تقع البؤرة ومركز التكور خلف السطح العاكس.	تقع البؤرة ومركز التكور أمام السطح العاكس.	مكان البؤرة
تكون صورة تقديرية فقط.	تكون صورة حقيقية او تقديرية.	الصورة المتكونة

٩- المحور الاصلي - المحور الثانوي للمرآة .

اوجه المقارنة	المحور الاصلي	المحور الثانوي
التعريف	هو المستقيم المار بمركز تكور المرآة وقطبها.	هو المستقيم المار بمركز تكور المرآة وأي نقطة علي سطح المرآة خلاف قطبها.
العدد	محور أصلي واحد	عدد لا نهائي من المحاور الثانوية

١٠- البؤرة الاصلية للمرآة المقعرة - البؤرة الاصلية للمرآة المحدبة.

اوجه المقارنة	البؤرة الاصلية للمرآة المقعرة	البؤرة الاصلية للمرآة المحدبة
التعريف	بؤرة حقيقية تتكون من تلاقي الاشعة المنعكسة.	بؤرة تقديرية تتكون من تلاقي امتدادات الاشعة المنعكسة.
المكان	تقع أمام السطح العاكس للمرآة .	تقع خلف السطح العاكس للمرآة.

١١- خواص الصورة المتكونة في المرآة المستوية - خواص الصورة المتكونة في المرآة المحدبة.

اوجه المقارنة	الصورة المتكونة في المرآة المستوية	الصورة المتكونة في المرآة المحدبة
الخواص	تقديرية - معتدلة - مساوية للجسم.	تقديرية - معتدلة - مصغرة.

١٢- المحور الاصلي للمرآة - المحور الاصلي للعدسة .

اوجه المقارنة	المحور الاصلي للمرآة	المحور الاصلي للعدسة
التعريف	المستقيم المار بمركز تكور المرآة وقطبها.	المستقيم المار بمركزي تكور وجهي العدسة ومركزها.

١٣- العدسات - المرايا.

اوجه المقارنة	العدسات	المرايا
مسار الضوء	قطع ضوئية كاسرة للضوء	قطع ضوئية عاكسة للضوء
النوع	تكون محدبة أو مقعرة	تكون مستوية او كرية(مقعرة - محدبة)

١٤- العدسة المحدبة - العدسة المقعرة.

اوجه المقارنة	العدسة المحدبة	العدسة المقعرة
خصائص العدسة	سميكة عند منتصفها رقيقة عند طرفيها	رقيقة عند منتصفها سميكة عند طرفيها
سلوكها مع الأشعة	تجمع الاشعة الساقطة عليها متوازية	تفرق الاشعة الساقطة عليها متوازية
الصورة المتكونة	تكون صورة حقيقية او تقديرية	تكون صورة تقديرية فقط

١٥ - طول النظر - قصر النظر.

اوجه المقارنة	طول النظر	قصر النظر
رؤية الأجسام	يري الاجسام القريبة مشوهة والبعيدة بوضوح	يري الاجسام البعيدة مشوهة والقريبة بوضوح
مكان الصورة بالنسبة للشبكية	تتكون صورة الجسم القريب خلف الشبكية	تتكون صورة الجسم البعيد امام الشبكية
اسبابه	-نقص تحدب سطحي العين -نقص قطر كرة العين	-زيادة تحدب سطحي عدسة العين -زيادة قطر كرة العين
العلاج	يعالج باستخدام عدسة محدبة	يعالج باستخدام عدسة مقعرة

١٦ - نظرية السديم - نظرية النجم العابر - النظرية الحديثة.

اوجه المقارنة	نظرية السديم	نظرية النجم العابر	النظرية الحديثة
مؤسس النظرية	لابلاس	تشميرلين ومولتن	فريد هويل
أصل المجموعة الشمسية	السديم	الشمس	نجم آخر غير الشمس

١٧ - الانقسام الميوزي - الانقسام الميوزي.

اوجه المقارنة	الانقسام الميوزي	الانقسام الميوزي
مكان حدوثه	الخلايا الجسدية	الخلايا التناسلية
عدد الكروموسومات في الخلايا الناتجة	نفس عدد الكروموسومات الموجودة في الخلية الام	نصف عدد الكروموسومات الموجودة في الخلية الام
عدد الخلايا الناتجة عن الانقسام	خليتان	٤ خلايا
الاهمية	-نمو الكائن الحي. - تعويض الخلايا التالفة. - اتمام عملية التكاثر اللاجنسي.	-تكوين الأمشاج. - تنوع في الصفات الوراثية. - اتمام عملية التكاثر الجنسي.

١٨ -حبوب اللقاح - الحيوانات المنوية.

اوجه المقارنة	حبوب اللقاح	الحيوانات المنوية
نوع الكائن الحي	أمشاج مذكرة في النبات	أمشاج مذكرة في الانسان والحيوان
مكان تكون الأمشاج	تتكون في المتوك	تتكون في الخصية

١٩ - الخلايا الجسدية - الخلايا التناسلية.

الخلايا التناسلية	الخلايا الجسدية	اوجه المقارنة
خلايا المناسل (أعضاء التذكير وأعضاء التأنيث)	جميع خلايا الجسم ماعدا المناسل	أمثلة
انقسام ميوزي	انقسام ميتوزي	نوع الانقسام
أربع خلايا (أمشاج) بكل منها نصف عدد الكروموسومات الموجودة في الخلية الأم.	خليتان بكل منهما نفس عدد الكروموسومات الموجودة في الخلية الأم.	عدد الخلايا الناتجة عن الانقسام

٢٠ - الطور التمهيدي - الطور النهائي للانقسام الميتوزي.

الطور النهائي	الطور التمهيدي	اوجه المقارنة
يحدث في نهاية الانقسام الميتوزي	يحدث في بداية الانقسام الميتوزي	توقيت حدوثه
تظهر النوية والغشاء النووي	تختفي النوية والغشاء النووي	النواة والغشاء النووي
تختفي خيوط المغزل	تظهر خيوط المغزل	خيوط المغزل

٢١ - الجسم المركزي - السنترومير.

السنترومير	الجسم المركزي	اوجه المقارنة
يصل الكروماتيدات معا لتكوين الكروموسوم	مسئول عن تكوين خيوط المغزل	الأهمية

٢٢ - التكاثر الجنسي - التكاثر اللاجنسي.

التكاثر اللاجنسي	التكاثر الجنسي	اوجه المقارنة
يحدث غالبا في الكائنات الحية الراقية من نباتات وحيوانات .	يحدث في الكائنات وحيدة الخلايا وبعض الكائنات عديدة الخلايا.	حدوثه
فردان مختلفان في الجنس أحدهما ذكر والآخر مؤنث.	فرد واحد يسمى الفرد الأبوي.	الأفراد المشاركة في التكاثر
يحتاج الي وجود أجهزة وأعضاء متخصصة في الكائن الحي.	لا يحتاج الي وجود أجهزة او أعضاء متخصصة في الكائن الحي.	شروطه
يعتمد علي الانقسام الميوزي لتكوين الأمشاج.	يعتمد علي الانقسام الميتوزي.	نوع الانقسام
تجمع بين صفات الفردين الأبوين.	مطابقا تماما للفرد الأبوي.	صفات الأفراد الناتجة

٢٣ - الانتشار الثنائي - التبرعم

التبرعم	الانتشار الثنائي	اوجه المقارنة
انقسام الخلية غير متساوي.	انقسام الخلية متساوي.	انقسام الخلية
قد تظل الخلايا متصلة بالأم وتسمى مستعمرة.	تنفصل الخليتان عن بعضهما.	انفصال الخلية
فطر الخميرة - الهيدرا - الاسفنج.	الاميبيا - البرامسيوم - اليوجلينا - البكتيريا.	أمثلة

المفاهيم

- ١- **الحركة**: تغير موضع جسم بالنسبة لموضع جسم آخر ثابت بمرور الزمن.
- ٢- **الجسم الساكن**: هو الجسم الذي لا يتغير موضعه بمرور الزمن.
- ٣- **الجسم المتحرك**: هو الجسم الذي يتغير موضعه بمرور الزمن.
- ٤- **أبسط أنواع الحركة**: الحركة في خط مستقيم وفي اتجاه ثابت.
- ٥- **السرعة**: المسافة المقطوعة خلال وحدة الزمن.
- ٦- **السرعة المنتظمة**: السرعة التي يتحرك فيها الجسم عندما يقطع مسافات متساوية في أزمنة متساوية.
- ٧- **السرعة غير المنتظمة**: السرعة التي يتحرك بها الجسم عندما يقطع مسافات غير متساوية في أزمنة متساوية. أو يقطع مسافات متساوية في أزمنة غير متساوية.
- ٨- **السرعة المتوسطة**: المسافة الكلية التي يقطعها الجسم المتحرك مقسومة على الزمن الكلي المستغرق لقطع هذه المسافة.
أو السرعة المنتظمة التي لو تحرك بها الجسم لقطع نفس المسافة في نفس الزمن.
- ٩- **المراقب**: شخص ساكن أو متحرك يقوم بمراقبة ورصد سرعة الاجسام المتحركة.
- ١٠- **السرعة النسبية**: سرعة جسم متحرك بالنسبة لمراقب ساكن أو متحرك.
- ١١- **الحركة المعجلة**: هي الحركة التي تتغير فيها سرعة الجسم المتحرك بمرور الزمن.
- ١٢- **العجلة**: مقدار التغير في سرعة الجسم خلال وحدة الزمن. أو المعدل الزمني للتغير في السرعة.
- ١٣- **العجلة المنتظمة**: العجلة التي يتحرك بها الجسم عندما تتغير سرعته بمقادير متساوية في أزمنة متساوية.
- ١٤- **العجلة المنتظمة التزايدية**: العجلة التي يتحرك بها الجسم عندما تزداد سرعته بمقادير متساوية في أزمنة متساوية.
- ١٥- **العجلة المنتظمة التناقصية**: العجلة التي يتحرك بها الجسم عندما تتناقص سرعته بمقادير متساوية في أزمنة متساوية.
- ١٦- **الكمية الفيزيائية القياسية**: كمية فيزيائية يلزم لتحديد معرفتها مقدارها فقط.
- ١٧- **الكمية الفيزيائية المتجهة**: كمية فيزيائية يلزم لتحديد معرفتها مقدارها واتجاهها.
- ١٨- **المسافة**: طول المسار الفعلي الذي يسلكه الجسم المتحرك من موضع البداية إلى موضع النهاية.
- ١٩- **الازاحة**: المسافة المقطوعة في اتجاه ثابت وفي خط مستقيم من موضع البداية إلى موضع النهاية.
- ٢٠- **مقدار الازاحة**: طول أقصر خط مستقيم بين موضعين.
- ٢١- **السرعة القياسية**: المسافة الكلية المقطوعة خلال وحدة الزمن.
- ٢٢- **السرعة المتجهة**: الازاحة المقطوعة خلال وحدة الزمن. أو المعدل الزمني للتغير في الازاحة.
- ٢٣- **انعكاس الضوء**: ارتداد الاشعة الضوئية إلى نفس وسط السقوط عندما تقابل سطحاً عاكساً.
- ٢٤- **الشعاع الضوئي الساقط**: حزمة ضوئية رفيعة تمثل بخط مستقيم يسقط على السطح العاكس ويلامسه عند نقطة السقوط.
- ٢٥- **الشعاع الضوئي المنعكس**: حزمة ضوئية رفيعة تمثل بخط مستقيم ارتد من السطح العاكس ويلامسه عند نقطة السقوط.

- ٢٦- **زاوية السقوط**: الزاوية المحصورة بين الشعاع الضوئي الساقط والعمود المقام من نقطة السقوط علي السطح العاكس.
- ٢٧- **زاوية الانعكاس**: الزاوية المحصورة بين الشعاع الضوئي المنعكس والعمود المقام من نقطة السقوط علي السطح العاكس.
- ٢٨- **القانون الاول لانعكاس الضوء**: زاوية السقوط = زاوية الانعكاس.
- ٢٩- **القانون الثاني لانعكاس الضوء**: الشعاع الضوئي الساقط والشعاع الضوئي المنعكس والعمود المقام من نقطة السقوط علي السطح العاكس تقع جميعا في مستوي أفقي واحد عمودي علي السطح العاكس.
- ٣٠- **الصورة الحقيقية**: الصورة التي يمكن استقبالها علي حائل.
- ٣١- **الصورة التقديرية**: الصورة التي لا يمكن استقبالها علي حائل.
- ٣٢- **المرآة الكرية**: مرآة سطحها العاكس جزء من سطح كرة جوفاء.
- ٣٣- **المرآة المقعرة**: مرآة سطحها العاكس هو السطح الداخلي لكرة جوفاء.
- ٣٤- **المرآة المحدبة**: مرآة سطحها العاكس هو السطح الخارجي لكرة جوفاء.
- ٣٥- **مركز تكور المرآة(م)**: مركز الكرة التي تعتبر المرآة جزءا منها.
- ٣٦- **نصف قطر تكور المرآة(نق)**: نصف قطر الكرة التي تعتبر المرآة جزءا منها . أو $\text{نق} = \frac{ع}{٢}$.
- ٣٧- **قطب المرآة(ق)**: نقطة وهمية تتوسط السطح العاكس للمرآة الكرية.
- ٣٨- **المحور الاصلي للمرآة**: المستقيم المار بمركز تكور المرآة وقطبها.
- ٣٩- **المحور الثانوي للمرآة**: المستقيم المار بمركز تكور المرآة وأي نقطة علي سطحها خلاف قطبها.
- ٤٠- **البؤرة الاصلية للمرآة(ب)**: هي نقطة تجمع الاشعة المنعكسة أو امتداداتها والتي تسقط موازية للمحور الاصلي.
- ٤١- **البعد البؤري للمرآة(ع)**: المسافة بين البؤرة الاصلية للمرآة وقطبها.
- ٤٢- **العدسة**: وسط شفاف كاسر للضوء يحده سطحان كريان.
- ٤٣- **العدسة المحدبة**: عدسة سمكية عند منتصفها رقيقة عند طرفيها. أو تجمع الاشعة الضوئية المتوازية الساقطة عليها.
- ٤٤- **العدسة المقعرة**: عدسة رقيقة عند منتصفها سمكية عند طرفيها. أو تفرق الاشعة الضوئية المتوازية الساقطة عليها.
- ٤٥- **مركز تكور وجه العدسة(م)**: مركز الكرة التي يعتبر وجه العدسة جزءا منها.
- ٤٦- **نصف قطر تكور وجه العدسة**: نصف قطر الكرة التي يعتبر وجه العدسة جزءا منها.
- ٤٧- **المحور الاصلي للعدسة**: المستقيم المار بمركزي تكور وجهي العدسة ومركزها البصري.
- ٤٨- **المحور الثانوي للعدسة**: أي مستقيم يمر بالمركز البصري بخلاف المحور الاصلي.
- ٤٩- **المركز البصري للعدسة(ص)**: نقطة وهمية في باطن العدسة تقع علي المحور الاصلي في منتصف المسافة بين وجهيها.
- ٥٠- **البؤرة الاصلية للعدسة(ب)**: نقطة تجمع الاشعة المنكسرة أو امتداداتها والتي تسقط موازية للمحور الاصلي.
- ٥١- **البعد البؤري للعدسة**: المسافة بين البؤرة الاصلية للعدسة ومركزها البصري.
- ٥٢- **قصر النظر**: عيب بصري يؤدي إلي رؤية الاجسام القريبة بوضوح والبعيدة مشوهة.

- ٥٣- **طول النظر**: عيب بصري يؤدي إلى رؤية الأجسام البعيدة بوضوح والقريبة مشوهة.
- ٥٤- **العدسة اللاصقة**: عدسة رقيقة جدا من البلاستيك الشفاف توضع مباشرة علي قرنية العين لتصحيح عيوب الابصار.
- ٥٥- **مرض المياه البيضاء(الكاتركت)**: مرض يصيب العين ويسبب صعوبة الرؤية نتيجة اعتام عدسة العين.
- ٥٦- **الكون**: الفضاء الواسع الممتد الذي يحتوي علي جميع المجرات والنجوم والكواكب والاقمار والكائنات الحية وكل شيء.
- ٥٧- **المجرات**: هي وحدات بناء الكون العظمي. أو مجموعات من النجوم التي تدور معا في الفضاء الكوني بتأثير الجاذبية.
- ٥٨- **عناقيد المجرات**: مجموعات المجرات التي تدور معا في الفضاء الكوني بتأثير الجاذبية.
- ٥٩- **السنة الضوئية**: المسافة التي يقطعها الضوء في سنة وهي تساوي $9,46 \times 10^{17}$ كم. أو وحدة تستخدم لقياس المسافات بين الاجرام السماوية.
- ٦٠- **تمدد الكون**: التباعد المستمر بين المجرات في الكون نتيجة لحركتها المنتظمة.
- ٦١- **نظرية الانفجار العظيم**: نظرية تفسر نشأة الكون من انفجار هائل منذ ١٥٠٠٠ مليون سنة وتولد عنه كل أشكال المادة والطاقة والفضاء والزمن وتبعه عمليتا تمدد وتغير مستمرتان.
- ٦٢- **السديم**: كرة غازية متوهجة تدور حول نفسها تكونت منها المجموعة الشمسية.
- ٦٣- **ظاهرة انفجار النجوم**: توهج نجم ما لمدة قصيرة ليصبح من ألمع نجوم السماء، ثم يختفي توهجه تدريجيا ليعود إلي ما كان عليه.
- ٦٤- **التلسكوب الشمسي**: معدات خاصة مرتكزة علي الارض أو محمولة في الفضاء لدراسة الشمس.
- ٦٥- **الكروموسومات**: أجسام خيطية الشكل توجد في أنوية الخلايا وتمثل المادة الوراثية للكائن الحي.
- ٦٦- **السنترومير**: منطقة اتصال كروماتيدي الكروموسوم معا.
- ٦٧- **DNA**: الحمض النووي الذي يحمل المعلومات الوراثية للكائن الحي.
- ٦٨- **الطور البيني**: المرحلة التي تسبق عملية الانقسام وفيها تنتهي الخلية للانقسام عن طريق القيام ببعض العمليات الحيوية ومضاعفة المادة الوراثية.
- ٦٩- **الانقسام الميوزي**: انقسام الخلية الجسدية إلي خليتين جديتين بكل منهما نفس عدد الكروموسومات الموجودة في الخلية الاصلية(الام).
- ٧٠- **المجموعة الرباعية**: مجموعة مكونة من أربع كروماتيدات تنشأ من تقارب كروموسومين متماثلين أثناء الطور التمهيدي الاول.
- ٧١- **ظاهرة العبور**: عملية تبادل أجزاء من الكروماتيدات الداخلية أثناء الطور التمهيدي الاول من الانقسام الميوزي الأول .
- ٧٢- **الانقسام الميوزي**: انقسام الخلية التناسلية إلي أربع خلايا بكل منها نصف عدد الكروموسومات الموجودة في الخلية الاصل(الام).
- ٧٣- **خيوط المغزل**: خيوط تنشأ من الجسم المركزي في الخلية الحيوانية أو تكاثف السيتوبلازم للخلية النباتية وتمتد بين قطبي الخلية وتتصل بالسنترومير لكل كروموسوم وتلعب دورا هاما في انفصال الكروموسومات.
- ٧٤- **الورم السرطاني**: كتلة الخلايا الناتجة عن الانقسام المستمر غير الطبيعي للخلايا الحية.
- ٧٥- **التكاثر الجنسي**: عملية يقوم فيها فردان من نفس النوع أحدهما مذكر والاخر مؤنث لإنتاج افراد جديدة تجمع بين صفات الابوين.

- ٧٦- **التكاثر بالانشطار الثنائي**: تكاثر لا جنسي عن طريق انشطار الفرد الابوي إلي خليتين متماثلتين مطابقتين له في الصفات الوراثية.
- ٧٧- **البرعم**: تركيب ينشأ كبروز جانبي من الخلية الام تهاجر إليه إحدي النواتين الناتجتين من انقسام النواة ميتوزيا.
- ٧٨- **التكاثر بالتبرعم**: تكاثر لا جنسي يتم عن طريق البراعم الناتجة من الفرد الابوي.
- ٧٩- **التجدد**: قدرة بعض الحيوانات علي تعويض الاجزاء المفقودة منها.
- ٨٠- **التكاثر بالتجدد**: هو قدرة الجزء المفقود من بعض الكائنات الحية علي النمو مكونا كائنا كاملا مطابقا لها تماما.
- ٨١- **الحواظ الجرثومية**: أكياس تحملها بعض الفطريات وتحتوي علي الجراثيم.
- ٨٢- **التكاثر بالجراثيم**: تكاثر لا جنسي يتم عن طريق الجراثيم التي تنتجها بعض الكائنات الحية.
- ٨٣- **التكاثر الخضري**: تكاثر لا جنسي يتم عن طريق أجزاء النبات المختلفة دون الحاجة إلي بذور.
- ٨٤- **الامشاج (الجاميتات)**: خلايا جنسية تنتج بالانقسام الميوزي وتحتوي علي نصف عدد الكروموسومات الموجودة في الخلايا الام.
- ٨٥- **الاخصاب**: اندماج المشيج المذكر مع المشيج المؤنث لتكوين الزيجوت أو اللاقحة.
- ٨٦- **الزيجوت (اللاقحة)**: الخلية الناتجة من عملية الاخصاب والتي تحتوي علي عدد كامل من الكروموسومات. أو الخلية الناتجة عن اندماج المشيج المذكر مع المشيج المؤنث.

ما معنى أن ..؟

الجسم يقطع مسافات متساوية في أزمنة متساوية.	أي أن الجسم يتحرك بسرعة منتظمة.
يتحرك قطار ليقطع ٢٠٠ كم في أربع ساعات.	أي أن القطار يتحرك بسرعة $\frac{200}{4} = ٥٠$ كم/س.
سيارة تتحرك بسرعة منتظمة مقدارها ٦٠ كم/س.	أي أن السيارة تتحرك بحيث تقطع مسافة ٦٠ كم كل ساعة.
السرعة المتوسطة لقطار متحرك = ٨٠ كم/س.	أي أن المسافة الكلية التي يقطعها القطار خلال ساعة واحدة تساوي ٨٠ كم.
السرعة النسبية لسيارة متحركة ٧٠ كم/س.	أي أن سرعة السيارة بالنسبة لمراقب ما تساوي ٧٠ كم/س.
قطار يتحرك بعجلة منتظمة مقدارها ٤٠ م/ث ^٢ .	أي أن القطار يتحرك بحيث تزداد سرعته بمقدار ٤٠ م/ث كل ثانية.
سيارة تتحرك بعجلة منتظمة مقدارها (٤٠ م/ث ^٢).	أي أن السيارة تتحرك بحيث تقل سرعتها بمقدار ٤٠ م/ث لكل ثانية.
جسم متحرك بعجلة = صفر..	أي أن الجسم يتحرك بسرعة منتظمة.
الزمن كمية فيزيائية قياسية.	أي يلزم لوصفه تحديد مقداره ووحدة قياسه فقط.
القوة كمية فيزيائية متجهة.	أي يلزم لوصفها تحديد مقدارها ووحدة قياسها واتجاهها.
الازاحة التي يحدثها الجسم = ٢٠ مترا شمالا.	أي أن المسافة التي يقطعها الجسم في اتجاه ثابت نحو الشمال من موضع البداية إلي موضع النهاية = ٢٠ مترا.
السرعة المتجهة لسيارة = ٤٠ كم/سفي اتجاه الشرق.	أي أن السيارة تقطع إزاحة مقدارها ٤٠ كم شرقا خلال ساعة.
المسافة التي قطعها الجسم = ٤٠ م.	أي أن طول المسار الفعلي الذي يسلكه الجسم المتحرك من موضع بداية الحركة إلي موضع النهاية = ٤٠ م.
إزاحة جسم ما تساوي صفرا.	أي أن موضع النهاية للحركة هو نفسه موضع البداية لها.

زاوية سقوط شعاع ضوئي علي سطح مرآة مستوية ٣٥°.	أي أن الزاوية المحصورة بين الشعاع الضوئي الساقط والعمود المقام من نقطة السقوط علي سطح المرآة تساوي ٣٥°.
زاوية انعكاس شعاع ضوئي علي سطح مرآة مستوية ٤٠°.	أي أن الزاوية المحصورة بين الشعاع الضوئي المنعكس والعمود المقام من نقطة السقوط علي سطح المرآة تساوي ٤٠°.
زاوية سقوط شعاع ضوئي علي مرآة مستوية تساوي صفراً.	أي أن الشعاع الضوئي سقط عمودياً علي السطح العاكس للمرآة.
نصف قطر تكور مرآة مقعرة ١٠سم.	أي أن نصف قطر الكرة التي تعتبر المرآة جزءاً منها يساوي ١٠سم.
البعد البؤري لمرآة مقعرة ٥سم.	أي أن المسافة بين البؤرة الأصلية للمرآة وقطبها تساوي ٥سم.
عدسة محدبة نصف قطر تكورها ٥سم.	أي أن نصف قطر الكرة التي يعتبر وجه العدسة جزءاً منها يساوي ٥سم.
البعد البؤري لعدسة محدبة ٣سم.	أي أن المسافة بين البؤرة الأصلية للعدسة ومركزها البصري تساوي ٣سم.

الاهمية والاستخدام

الشيء	الاهمية أو الاستخدام
المرآة المقعرة	- تستخدم في كشاف الجيب الكهربائي. - الكشافات الموجودة بممر هبوط الطائرات لإرشاد الطائرات. - المصابيح الامامية للسيارات. - الفئارات البحرية لإرشاد السفن. - المطهي الشمسي والفرن الشمسي. - صالونات الحلاقة حيث يري الوجه مكبراً.
المرآة المحدبة	تستخدم في السيارات لتكوين صورة معتدلة مصغرة للطريق خلفه.
العدسات	- تصميم الاجهزة البصرية مثل (التلسكوبات - الميكروسكوبات - المناظير). - صناعة النظارات الطبية والعدسات اللاصقة المستخدمة في تصحيح عيوب الابصار.
العدسة المحدبة	تستخدم في تصحيح طول النظر.
العدسة المقعرة	تستخدم في تصحيح قصر النظر.
العدسات اللاصقة	تستخدم بدلا من النظارات الطبية لتصحيح عيوب الابصار.
السنة الضوئية	قياس المسافات بين الاجرام السماوية في الفضاء الكوني.
التلسكوب الشمسي	دراسة الشمس.
المطياف بالتلسكوب الشمسي	يظهر الاطوال الموجبة للموجات المختلفة الصادرة من الشمس.
التلسكوب الفضائي	- تكوين صورة واضحة للأجرام السماوية. - التقاط الاشعاعات التي لا يمكنها اختراق الغلاف الجوي للأرض.
تلسكوب هابل الفضائي	يجمع من موقعه صوراً يرجع عمرها إلي ملايين السنين تمكن الفلكيين من الاطلاع علي تكون الكون بعد الانفجار العظيم.

الكروموسوم	- يمثل المادة الوراثية للكائن الحي. - يقوم بدور رئيسي في عملية الانقسام الخلوي. - يساعد في تحديد أنواع الكائنات الحية.
الحمض النووي DNA	يحمل المعلومات الوراثية للكائن الحي.
السنترومير	يصل الكروماتيدات معا لتكوين الكروموسوم.
الجسم المركزي	تكوين خيوط المغزل في الخلية الحيوانية أثناء الانقسام الخلوي.
المتك	تكوين الامشاج المذكرة في النبات (حبوب اللقاح).
ظاهرة العبور	تنوع الصفات الوراثية بين أفراد النوع الواحد.
الطور البيني	تهيئة الخلية للدخول في عملية الانقسام الخلوي عن طريق مضاعفة المادة الوراثية والقيام ببعض العمليات الحيوية اللازمة للانقسام.
التكاثر	استمرار نوع الكائن الحي وحمايته من الانقراض.
التكاثر اللاجنسي	انتاج أفراد جديدة مطابقة تماما للفرد الابوي.
التكاثر الجنسي	مصدر للتنوع الوراثي بين أفراد النوع الواحد.

الارقام ودلالاتها

الرقم	الدلالة
١٠٠ ألف مليون مجرة	عدد المجرات في الكون.
٢٢٠ مليون سنة	الفترة الزمنية التي تستغرقها الشمس لتكمل دورة كاملة حول مركز مجرة درب التبانة.
١٢١٠ × ٩,٤٦٧ كم	السنة الضوئية = المسافة التي يقطعها الضوء في السنة.
١٥٠٠٠ مليون سنة	عمر الكون لحظة الانفجار العظيم.
٨ كواكب	عدد كواكب المجموعة الشمسية.
٥٠٠ كم	ارتفاع مدار تلسكوب هابل عن سطح الارض.

MASTER

حالات تكون صور الأجسام باستخدام المراة المقعرة

موضع الجسم	موضع الصورة	خواص الصورة
الجسم بعيد جدا (مثل : أشعة الشمس)	عند البؤرة	حقيقية مصغرة جدا (نقطة)
بعد مركز التكور (أكبر من ضعف البعد البؤري)	بين البؤرة ومركز التكور	حقيقية مقلوبة مصغرة
عند مركز التكور	عند مركز التكور	حقيقية مقلوبة مساوية للجسم
بين البؤرة ومركز التكور	أبعد من مركز التكور (أبعد من ضعف البعد البؤري)	حقيقية مقلوبة مكبرة
عند البؤرة	لن تتكون صورة لان الأشعة تنعكس متوازية	
قبل البؤرة	خلف المراة	تقديرية معتدلة مكبرة

حالات تكون الصور باستخدام العدسة المحدبة

موضع الجسم	موضع الصورة	خواص الصورة
الجسم بعيد جدا (مثل : أشعة الشمس)	عند البؤرة	حقيقية مصغرة جدا (نقطة)
بعد مركز التكور (أكبر من ضعف البعد البؤري)	بين البؤرة ومركز التكور	حقيقية مقلوبة مصغرة
عند مركز التكور	عند مركز التكور	حقيقية مقلوبة مساوية للجسم
بين البؤرة ومركز التكور	أبعد من مركز التكور (أبعد من ضعف البعد البؤري)	حقيقية مقلوبة مكبرة
عند البؤرة	لن تتكون صورة لان الأشعة تنكسر متوازية	
قبل البؤرة	في نفس جهة الجسم	تقديرية معتدلة مكبرة

MASTER

أهم القوانين

١- حساب كل من السرعة والمسافة والزمن.

$$\frac{\text{المسافة}}{\text{الزمن}} = \text{السرعة} = \frac{\text{المسافة}}{\text{الزمن}} , \text{ المسافة} = \text{السرعة} \times \text{الزمن} , \text{ الزمن} = \frac{\text{المسافة}}{\text{السرعة}}$$

٢- حساب العجلة والتغير في السرعة و الفترة الزمنية.

$$\frac{\Delta v}{\Delta t} = \text{العجلة} , \text{ التغير في السرعة} = \text{العجلة} \times \Delta t , \text{ الزمن} = \frac{\text{التغير في السرعة}}{\text{العجلة}}$$

٣- السرعة المتجهة و السرعة القياسية.

$$\frac{\text{المسافة الكلية}}{\text{الزمن الكلي}} = \text{السرعة القياسية (ع)} , \frac{\text{الازاحة (ف)}}{\text{الزمن الكلي}} = \text{السرعة المتجهة (ع)}$$

أهم المسائل

١- قطار متحرك يقطع ٥٠ متر في زمن قدره ٢ ثانية ، احسب السرعة التي يتحرك بها بوحدة : أ) متر/ثانية . ب) كيلومتر/ساعة .

$$= \text{سرعة القطار بوحدة (م/ث)} = \frac{\text{المسافة}}{\text{الزمن}} = \frac{50}{2} = 25 \text{ م/ث}$$

$$\text{سرعة القطار بوحدة (كم/ساعة)} = 25 \times \frac{3.6}{1} = 90 \text{ كم/س.}$$

٢- تتحرك سيارة بسرعة ٩٠ كم/س ، فما الزمن اللازم لكي تقطع السيارة مسافة كم ؟

$$= \text{الزمن} = \frac{\text{المسافة}}{\text{السرعة}} = \frac{90}{90} = 1 \text{ ساعة .}$$

٣- بدأ قطار رحلته السابعة صباحا ، فما موعد وصوله إذا كان القطار يتحرك بسرعة ٨٠ كم/س ليقطع مسافة قدرها ٤٠٠ كيلومتر ؟

$$= \text{الزمن} = \frac{\text{المسافة}}{\text{السرعة}} = \frac{400}{80} = 5 \text{ ساعة .}$$

$$\text{فيكون موعد وصول القطار} = 5 + 7 = 12 \text{ ظهرا .}$$

٤- يقطع أحد المتسابقين بدراجته ٣٠٠ متر خلال دقيقة واحدة و ٢٠٤ متر خلال الدقيقة التالية ، احسب سرعته المتوسطة :

أ) خلال الدقيقة الأولى . ب) خلال الدقيقة الثانية . ج) خلال الدقيقتين معا .

$$= \text{أ) خلال الدقيقة الأولى : السرعة المتوسطة} = \frac{\text{المسافة الكلية}}{\text{الزمن الكلي}} = \frac{300}{60} = 5 \text{ م/ث}$$

$$\text{ب) خلال الدقيقة الثانية : السرعة المتوسطة} = \frac{\text{المسافة الكلية}}{\text{الزمن الكلي}} = \frac{420}{60} = 7 \text{ م/ث}$$

$$\text{ج) خلال الدقيقتين معا : السرعة المتوسطة} = \frac{\text{المسافة الكلية}}{\text{الزمن الكلي}} = \frac{720}{120} = \frac{420+300}{60+60} = \frac{720}{120} = 6 \text{ م/ث .}$$

٥- يتحرك قطاران على شريطين متوازيين في اتجاهين متضادين ، فإذا كانت سرعة القطار الأول ٦٠ كم/س وسرعة القطار الثاني

٩٠ كم/س . فاحسب سرعة القطار الأول كما يلاحظها راكب القطار الثاني .

$$= \text{السرعة النسبية} = \text{السرعة الفعلية} + \text{سرعة المراقب} = ٩٠ + ٦٠ = ١٥٠ \text{ كم/س} .$$

٦- سيارتان تتحركان في نفس الاتجاه ، فإذا كانت سرعة السيارة الأولى ٤٠ كم/س وسرعة السيارة الثانية ٩٠ كم/س . فاحسب السرعة

النسبية للسيارة الثانية بالنسبة لمراقب : أ) يقف على جانب الطريق . ب) يركب داخل السيارة الأولى .

$$= \text{أ) السرعة النسبية} = \text{السرعة الفعلية} = ٩٠ \text{ كم/س} .$$

$$\text{ب) السرعة النسبية} = \text{السرعة الفعلية} - \text{سرعة المراقب} = ٩٠ - ٤٠ = ٥٠ \text{ كم/س} .$$

٧- احسب السرعة الفعلية لسيارة سرعتها النسبية ٤٠ كم/س بالنسبة لمراقب يتحرك في نفس اتجاهها بسرعة ٣٠ كم/س .

$$= \text{السرعة النسبية} = \text{السرعة الفعلية} - \text{سرعة المراقب}$$

$$\text{اذن السرعة الفعلية} = \text{السرعة النسبية} + \text{سرعة المراقب} = ٤٠ + ٣٠ = ٧٠ \text{ كم/س} .$$

٨- تتحرك سيارة في خط مستقيم بحيث تتغير سرعتها من ٥ م/ث إلى ١٠ م/ث خلال ثانيتين . احسب مقدار العجلة مع ذكر نوعها .

$$= \text{العجلة} = \frac{١٠ - ٥}{2} = \frac{٥}{2} = ٢,٥ \text{ م/ث}^2 , \text{ العجلة تزايدية (إشارتها موجبة)} .$$

٩- تتحرك سيارة بسرعة ٥ م/ث وعندما استخدم السائق الفرامل توقفت بعد مرور ١٥ ثانية . احسب :

أ) مقدار العجلة التي تتحرك بها السيارة . ب) نوع العجلة مع التفسير .

$$= \text{أ) العجلة} = \frac{٠ - ٥}{15} = \frac{-٥}{15} = -\frac{١}{3} \text{ م/ث}^2$$

ب) نوع العجلة : تناقصية ; لأن السرعة النهائية أصغر من السرعة الابتدائية .

١٠- يتحرك قطار بسرعة ٣٠ م/ث وعند استخدام الفرامل تحرك بعجلة تناقصية مقدارها ٣ م/ث^٢ . احسب الزمن اللازم لتوقف القطار .

$$= \text{الزمن} = \frac{٠ - ٣٠}{-3} = \frac{30}{3} = ١٠ \text{ ثانية} .$$

١١- تتحرك سيارة بسرعة ابتدائية ١٠ م/ث وبالعجلة مقدارها ٢ م/ث^٢ . احسب سرعتها النهائية بعد مرور ٦ ثوان .

$$= \text{العجلة} = \frac{١٠ - ٠}{6} = \frac{١٠}{6} = \frac{٥}{3} \text{ م/ث}^2 \quad \text{اذن } ١٠ - ٢ \times ٦ = ١٠ - ١٢ = -٢ \text{ م/ث}^2$$

$$\text{السرعة النهائية} = ١٠ + ١٢ = ٢٢ \text{ م/ث} .$$

١٢- الجدول المقابل :

١٠	٨	٦	٤	٢	السرعة (م/ث)
٥	٤	٣	٢	١	الزمن (ث)

يوضح العلاقة بين السرعة والزمن لجسم متحرك بعجلة منتظمة .

احسب مقدار العجلة التي يتحرك بها الجسم مبينا نوعها .

$$= \text{العجلة} = \frac{١ - ١٠}{٥ - ١} = \frac{-9}{4} = -\frac{٩}{4} \text{ م/ث}^2$$

١٣- بدأ جسم حركته من نقطة (أ) متجها جنوبا للنقطة (ب) قاطعا مسافة ٣٠ متر ثم اتجه شرقا للنقطة (ج) قاطعا مسافة ٤٠ متر .

احسب : (أ) المسافة التي قطعها الجسم . (ب) مقدار الإزاحة التي أحدثها الجسم .

$$= \text{المسافة الكلية} = ٣٠ + ٤٠ = ٧٠ \text{ متر .}$$

$$\text{الإزاحة} = \sqrt{30^2 + 40^2} = \sqrt{900 + 1600} = \sqrt{2500} = ٥٠ \text{ متر في اتجاه الجنوب الشرقي .}$$

١٤- تحرك جسم من الموضع (أ) إلى الموضع (ب) قاطعا مسافة ٣٠ متر شمالا خلال ٢٠ ثانية . ثم تحرك شرقا إلى الموضع (ج) قاطعا

مسافة ٦٠ متر خلال ٣٠ ثانية . ثم تحرك جنوبا قاطعا مسافة ٣٠ متر خلال ١٠ ثوان وصولا إلى الموضع (د) . احسب :

(أ) المسافة الكلية . (ب) الإزاحة التي أحدثها الجسم . (ج) السرعة المتوسطة لهذا الجسم . (د) السرعة المتجهة للجسم .

$$= \text{أ) المسافة الكلية} = ٣٠ + ٦٠ + ٣٠ = ١٢٠ \text{ متر .}$$

$$\text{ب) الإزاحة} = ٦٠ \text{ متر في اتجاه الشرق .}$$

$$\text{ج) السرعة المتوسطة} = \frac{\text{المسافة الكلية}}{\text{الزمن الكلي}} = \frac{120}{60} = ٢ \text{ م/ث .}$$

$$\text{د) السرعة المتجهة} = \frac{\text{الإزاحة}}{\text{الزمن الكلي}} = \frac{60}{60} = ١ \text{ م/ث في اتجاه الشرق .}$$

١٥- إذا كانت الزاوية المحصورة بين الشعاع الضوئي الساقط والشعاع الضوئي المنعكس على مرآة مستوية تساوي ١٤٠°

فاحسب زاوية السقوط وزاوية الانعكاس .

$$= \text{زاوية السقوط} = \text{زاوية الانعكاس} = \frac{1}{2} = ٧٠^\circ$$

١٦- احسب البعد البؤري لمرآة مقعرة نصف قط توكورها ٣٠ سم .

$$= \text{البعد البؤري} = \frac{\text{نصف القطر}}{2} = \frac{30}{2} = ١٥ \text{ سم .}$$

١٧- وقفت فاطمة على بعد ٢ متر من مرآة مستوية . احسب :

(١) المسافة بين فاطمة وصورتها خلف المرآة . (٢) المسافة التي يجب أن تتحركها فاطمة لتصبح بينها وبين صورتها ١ متر .

$$= \text{أ) المسافة بين فاطمة وصورتها خلف المرآة} = ٢ + ٢ = ٤ \text{ متر .}$$

(٢) لكي تصبح المسافة بين فاطمة والمرآة ١ متر ، يجب أن تكون المسافة بين فاطمة والمرآة ٠,٥ متر

$$\text{اذن المسافة التي يجب أن تتحركها فاطمة} = ٢ - ٠,٥ = ١,٥ \text{ متر .}$$

١٨- قطع متسابق ٥٠ متر شمالا خلال ٣٠ ثانية ، ثم ١٠٠ متر شرقا خلال ٦٠ ثانية ، ثم ٥٠ متر جنوبا خلال ١٠ ثوان ، ثم عاد إلى

نقطة البداية خلال ٤٠ ثانية . احسب :

(أ) المسافة الكلية . (ب) الإزاحة الحادثة . (ج) السرعة المتوسطة . (د) السرعة المتجهة .

$$= (أ) \text{ المسافة الكلية } = ٥٠ + ١٠٠ + ١٠٠ + ٥٠ = ٣٠٠ \text{ متر .}$$

$$\text{الزمن الكلي} = ٣٠ + ٦٠ + ١٠ + ٤٠ = ١٤٠ \text{ ثانية .}$$

$$(ب) \text{ السرعة المتوسطة } = \frac{\text{المسافة الكلية}}{\text{الزمن الكلي}} = \frac{٣٠٠}{١٤٠} = ٢,١٤ \text{ م/ث .}$$

$$(ج) \text{ الإزاحة } = \text{ صفر } (\text{لأنه عاد إلى نقطة البداية}) .$$

$$(د) \text{ السرعة المتجهة } = \frac{\text{الإزاحة}}{\text{الزمن الكلي}} = \frac{\text{صفر}}{١٤٠} = \text{ صفر م/ث .}$$



MR . ABDALLAH AYOUB

MASTER IN SCIENCE AND MATHEMATICS

MOB. 01098040170