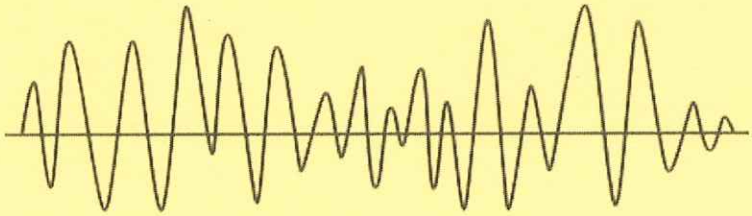
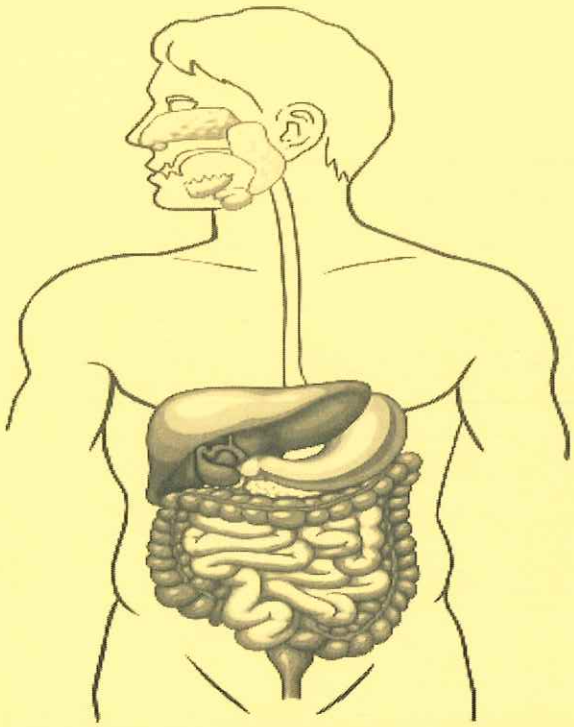
علوم

الصف التاسع







الفصل الدراسي الأول

العام الدراسي 2026 ـ 2027









التواصل على رقمنا الوحيد

51093167

التكاثر عند البشر

الدرس الأول: مراحل حياة الإنسان ص٢٣

مراحل حياة الإنسان ص٢٤

اكتب المصطلح: المرحلة التي تبدأ منذ تكوين الإنسان في رحم الأم وتستمر حتى الولادة. (المرحلة الجنينية)

صح أم خطأ: يساعد فهم مراحل النمو على التعامل بشكل أفضل مع احتياجات الإنسان في كل مرحلة من حياته (صح)

عدد مراحل حياة الإنسان بحسب الفئة العمرية ؟

اسم المرحلة	الفترة العمرية	التطورات
مرحلة الطفولة المبكرة	من الولادة إلى ٥ سنوات	ـ نمو جسدي سريع ـ تطور فيها النمو الحركي واللغوي بشكل كبير. ـ الاعتماد الواضح علي الوالدين وحب اللعب والاستكشاف والتفاعل والتعلم من البيئة المحيطة.
مرحلة الطفولة المتوسطة (مرحلة الطفولة المتأخرة)	من عمر ٦ إلى ١٢ سنة	ـ يظهر الطفل خلالها نموا جسديا منتظما. وتمثل مرحلة التعلم الأساسية، حيث يبدي استعدادا لبناء مهارات القراءة والكتابة وبداية الاعتماد علي النفس وتكوين الصداقات
مرحلة المراهقة	من عمر ١٢ إلى ١٨ سنة	ـ تبدأ التغيرات الهرمونية والجسدية المصاحبة للبلوغ، مثل نمو الشعر وتغير الصوت، ونضج الأعضاء التناسلية (يبدأ النضج الجنسي) والعقلي والنفسي ، تتطور الهوية الذاتية وتبدأ مشاعر الاستقلال والنقد والتفكير المجرد في الظهور كالتفكير بالقيم والمعاني والتخطيط للمستقبل.
مرحلة الشباب (مرحلة الرشد المبكر)	من عمر ١٨ إلى ٤٠ سنة	ـ يصل الإنسان إلى كامل النضج الجسدي والعقلي، وبناء الأسرة والعمل وتحمل المسؤوليات الاجتماعية
مرحلة منتصف العمر (مرحلة الرشد المتوسط)	من عمر ٤٠ إلى ٦٥ سنة	ـ يكتمل فيها النضج الفكري والخبرة الحياتية والرغبة في الإنجاز، وبداية تباطؤ في النمو الجسدي، مثل ضعف البصر وتغير كتلة العضلات للجسم.
مرحلة الشيخوخة	من عمر ٦٥ سنة وما فوق	ـ يقل النشاط الحركي خلالها وقد يحصل تراجع تدريجي في الوظائف الجسدية والحركية والعقلية، مثل ضعف الذاكرة وزيادة الحاجة إلى الرعاية والاهتمام.

صح أم خطأ: مرحلة الطفولة المبكرة تبدأ من الولادة إلى ٥ سنوات. (صح)

اختر الإجابة الصحيحة: خلال مرحلة الطفولة المبكرة ، الطفل:

☑ يظهر الاعتماد الواضح علي الوالدين ☐ يدخل مرحلة العمل وتحمل المسؤوليات

☐ يبدأ الرشد العقلي الكامل ☐ يحتاج إلى رعاية خاصة فقط

اختر الإجابة الصحيحة: في أي مرحلة يكون النمو الحركي واللغوي للطفل كبيرا:

☑ الطفولة المبكرة ☐ المراهقة ☐ الشيخوخة ☐ الطفولة المتوسطة

علل/ الطفولة المبكرة تتسم بالنمو الحركي واللغوي الكبير ؟

ـ لأن الطفل يبدأ التفاعل مع البيئة.

المعلم و 51093167

اختر الإجابة الصحيحة: من عمر ٦ إلى ١٢ سنة، الطفل يكون في مرحلة:

☐ الطفولة المبكرة ☐ المراهقة ☑ الطفولة المتوسطة ☐ منتصف العمر

اختر الإجابة الصحيحة: أي مرحلة يُطلق عليها أحيانا الطفولة المتأخرة:

☑ الطفولة المتوسطة ☐ مرحلة الرضاعة ☐ المراهقة ☐ منتصف العمر

اختر الإجابة الصحيحة: أي مرحلة تتميز بالنمو الجسدي المنتظم وبناء مهارات القراءة والكتابة:

☐ الطفولة المبكرة ☑ الطفولة المتوسطة ☐ المراهقة ☐ منتصف العمر

اختر الإجابة الصحيحة: ما السمة البارزة لنمو الطفل في مرحلة الطفولة المتوسطة:

☐ بدء التطور الحركي. ☐ اكتساب القدرة على المشي لأول مرة

☑ التمييز بين الصواب والخطأ. ☐ تعلم الكلام والتفاعل مع البيئة.

علل/ مرحلة الطفولة المتوسطة مهمة لبناء مهارات القراءة والكتابة ؟

- لأنها مرحلة التعلم الأساسية.

صح أم خطأ: مرحلة الشباب تبدأ من عمر ١٨ إلى ٤٠ سنة. (صح)

اكتب المصطلح: المرحلة التي يمتلك فيها الإنسان كامل قدراته الجسدية والعقلية. (**مرحلة الشباب**)

اختر الإجابة الصحيحة: أي مرحلة تسمى بالرشد المبكر:

☐ الطفولة المتوسطة ☑ الشباب ☐ منتصف العمر ☐ الشيخوخة

اختر الإجابة الصحيحة: أي مرحلة تتميز بالقدرة على تحمل المسؤوليات الاجتماعية:

☐ مرحلة المراهقة ☐ منتصف العمر ☑ مرحلة الشباب ☐ الطفولة المبكرة

علل/ مرحلة الشباب تسمى الرشد المبكر ؟

لأنها مرحلة النضج الجسدي والعقلي والقدرة على تحمل المسؤوليات الاجتماعية.

أكتب المصطلح: المرحلة التي تبدأ عند عمر ٤٠ سنة وتستمر حتى ٦٥ سنة. (**منتصف العمر**)

اختر الإجابة الصحيحة: المرحلة التي يكتمل فيها النضج الفكري والخبرة الذاتية:

☐ مرحلة الشباب ☑ منتصف العمر ☐ المراهقة ☐ الطفولة المبكرة

صح أم خطأ: في مرحلة منتصف العمر، يبدأ تباطؤ النمو الجسدي. (صح)

أكتب المصطلح: المرحلة التي يحتاج فيها الإنسان إلى رعاية خاصة بسبب ضعف الوظائف الجسدية والعقلية. (**مرحلة الشيخوخة**)

اختر الإجابة الصحيحة: المرحلة التي تبدأ عند عمر ٦٥ سنة وما فوق تسمى:

☐ منتصف العمر ☐ الشباب ☑ الشيخوخة ☐ الطفولة المبكرة

اختر الإجابة الصحيحة: التراجع التدريجي في الوظائف الجسدية والحركية يحدث في:

☐ الشباب ☐ منتصف العمر ☑ الشيخوخة ☐ الطفولة المبكرة

اختر الإجابة الصحيحة: أي مما يلي يصف مرحلة الشيخوخة:

☐ زيادة في مقاومة الأمراض. ☐ تطور سريع في العضلات والعظام.

☑ حدوث مشاكل في السمع والبصر. ☐ بدء إنتاج الأمشاج عند الإناث.

في رأيك، لماذا يحتاج الانسان في مرحلة الشيخوخة إلى الرعاية والاهتمام ؟ أو علل/ مرحلة الشيخوخة تحتاج إلى رعاية خاصة ؟

- لأن النشاط الحركي يقل خلال هذه المرحلة وتتراجع الوظائف الجسدية والحركية والعقلية تدريجيا فيها.

الدرس الثاني: انقسام الخلايا وأنواعه ص ٣٠ ③

اختر الإجابة الصحيحة: ما الوحدة الأساسية لبناء الكائنات الحية:

☐ النواة ☑ الخلية ☐ العضية ☐ الكروموسوم

أكتب المصطلح: العملية التي تسمح للخلية بالنمو وتجديد الخلايا ونقل الصفات الوراثية. (الانقسام الخلوي)

صح أم خطأ: التئام الجرح يمثل عملية الانقسام ميتوزي. (صح)

(٢) ما عدد الكروموسومات الجنسية في كل خلية جسمية ؟

☑ ٢ كروموسوم ☐ ١ كروموسوم

☐ ٢٣ كروموسوما ☐ ٤٦ كروموسوما

(٣) ما الكروموسوم المسؤول عن تحديد الجنس ؟

Y ـ

الأب / الأم		كروموسومات الأب: X	كروموسومات الأب: Y
كروموسومات الأم	X	XX	XY
	X	XX	XY

ما نوع الانقسام المسؤول عن تكوين الأمشاج المذكرة والأمشاج المؤنثة ؟

ـ الانقسام الميوزي.

ـ **تنقسم الكروموسومات إلى نوعين :** ـ **الكروموسومات** : جنسية ـ **الكروموسومات** : جسمية

أنواع الانقسام الخلوي:

أكتب المصطلح: وحدة بنائية أساسية للكائن الحي. (الخلية)

أكمل الجدول:

وجه المقارنة	كائنات وحيدة الخلية	كائنات متعددة الخلايا
مثل	البكتيريا والطحالب الدقيقة من خلية واحدة فقط	الإنسان والحيوانات والنباتات من عدد هائل من الخلايا المتخصصة
دور الخلايا	تؤدي كل وظائف الحياة بمفردها	تعمل معا كوحدة متكاملة

ما أهمية النواة الموجودة بالخلية ؟

١ـ تحتوي علي المادة الوراثية. ٢ـ مسؤولة عن تنظيم أنشطة الخلية. ٣ـ نقل الصفات من جيل إلى جيل

ما أهمية الكروموسومات التي توجد داخل نواة الخلية ؟

ـ تخزن الصفات الوراثية التي تنتقل من الآباء إلى الأبناء .

أكتب المصطلح: خيوط تحمل المعلومات الوراثية وتكون على شكل كروماتيدين شقيقين يتصلان بنقطة تسمى السنترومير داخل نواة الخلية. (الكروموسومات)

أكتب المصطلح: عملية حيوية تقوم بها الخلايا من أجل النمو والتكاثر وتعويض الخلايا التالفة. (الانقسام الخلوي)

أكمل الجدول:

وجه المقارنة	الانقسام الميتوزي	الانشطار الثنائي
يحدث في الكائنات	الكائنات متعددة الخلايا	الكائنات وحيدة الخلية

أكتب المصطلح: العملية التي تقوم بها الكائنات وحيدة الخلية لتكوين خليتين متطابقتين. (الانقسام الثنائي البسيط)

اختر الإجابة الصحيحة: أي عملية تسمح للبكتيريا بالانقسام والتكاثر:

☐ الميتوزي ☐ الميوزي ☑ الانشطار الثنائي ☐ العبور الوراثي

④ **" يحدث في الكائنات متعددة الخلايا نوعان رئيسيان من الانقسام الخلوي" عدد أنواع الانقسام الخلوي ؟**

(١) ميتوزي (٢) ميوزي

أكمل الجدول التالي:

وجه المقارنة	الانقسام المتساوي (الميتوزي)	الانقسام المنصف (الميوزي)
نوع الخلايا التي يحدث فيها	الخلايا الجسدية (2n) في الإنسان التي تحتوي على (46) كروموسوما	يحدث في الخلايا التناسلية (1n) في الإنسان التي تحتوي علي (23) كروموسوما
عدد الخلايا الناتجة	ينتج عنه خليتان متماثلتان تماما تحتويان على عدد الكروموسومات نفسه	ينتج عنه أربع خلايا غير متماثلة تحتوي كل منها على نصف عدد الكروموسومات (23) كروموسوما
شكل الكروموسوم	متماثلا	غير متماثل
عدد الكروموسوم	مزدوجا	مفردا
دوره عند نقل الصفات الوراثية	ينقل الصفات دون تغيير	يساهم في التنوع الوراثي
الأهمية	- ضروري للنمو - تجديد الخلايا التالفة - التئام الجروح	- تكوين الأمشاج (الخلايا الجنسية) وهي البويضات والحيوانات المنوية
عدد مراحل الانقسام	١	٢ ميوزي أول وثاني

أكمل الجدول:

وجه المقارنة	نبات نامي (برعم)	خلية تناسلية في الإنسان
نوع الانقسام	الميتوزي	الميوزي
الهدف من الانقسام	ضروري للنمو	تكوين الأمشاج (الخلايا الجنسية)
عدد الخلايا الناتجة من انقسام كل خلية	خليتان	أربع خلايا
مدى التطابق مع الخلية الأصل	متماثلتان	غير متماثلة

أكتب المصطلح: نوع الانقسام الذي يحدث في الخلايا الجسدية لإنتاج خليتين متماثلتين. (**الانقسام الميتوزي**)

اختر الإجابة الصحيحة: أي نوع من الانقسام يحدث في الخلايا الجسدية للإنسان:

☑ الانقسام الميتوزي ☐ الانقسام الميوزي ☐ الانشطار الثنائي ☐ التكاثر اللاجنسي

صح أم خطأ: الانقسام الميتوزي يحدث في الخلايا الجسدية . (**صح**)

اختر الإجابة الصحيحة: الانقسام الميتوزي ضروري لـ :

☐ التكاثر الجنسي ☑ تجديد الخلايا التالفة ☐ إنتاج الأمشاج ☐ زيادة الصفات الوراثية

علل/ الانقسام الميتوزي مهم لتجديد الخلايا ؟

- لأنه ينتج خليتين متماثلتين بنفس عدد الكروموسومات ويعوض الخلايا التالفة.

اختر الإجابة الصحيحة: كم عدد الكروموسومات في الخلية الجسدية للإنسان بعد الانقسام الميتوزي:

☐ 23 ☑ 46 ☐ 92 ☐ 12

صح أم خطأ: جميع الخلايا الناتجة عن الانقسام الميتوزي غير متماثلة . (**خطأ**)

ماذا يحدث عند توقف الخلايا في جسم الإنسان عن القيام بالانقسام الميتوزي ؟

ـ لن يستطيع جسم الإنسان النمو وتجديد الخلايا التالفة ولن تلتئم الجروح.

أكتب المصطلح: نوع الانقسام الذي يحدث في الخلايا التناسلية لإنتاج الأمشاج . (**الانقسام الميوزي**)

اختر الإجابة الصحيحة: أي نوع من الانقسام يقلل عدد الكروموسومات إلى النصف:

☐ الميتوزي ☑ الميوزي ☐ الانشطار الثنائي ☐ جميع ما ذكر

المعلم و
51093167

علل/ الانقسام الميوزي يساهم في التنوع الوراثي ؟

ـ بسبب حدوث العبور الوراثي بين الكروماتيدات المتشابهة.

اختر الإجابة الصحيحة: كم عدد الخلايا الناتجة عن الانقسام الميوزي:

☐ ثلاث خلايا ☐ خليتان ☑ أربع خلايا ☐ خلية واحدة

اختر الإجابة الصحيحة: الكروموسوم في الخلية الناتجة من الميوزي يكون:

☐ مزدوج ☑ مفرد وغير متماثل ☐ متماثل تماما ☐ نصف مزدوج

اختر الإجابة الصحيحة: تحمل البويضة في الانثي للإنسان دائما ؟

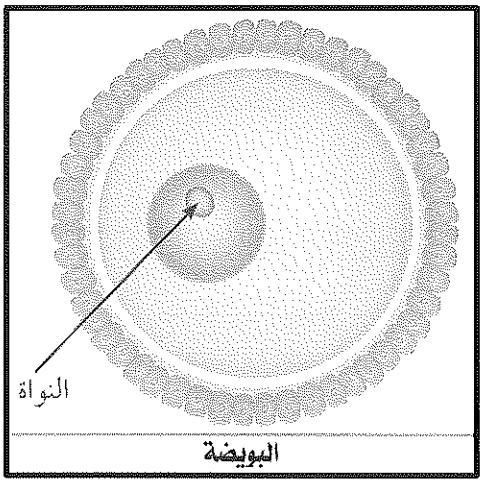
☐ y ☑ x ☐ xx ☐ xy

اختر الإجابة الصحيحة: تحمل الحيوانات المنوية في الذكر للإنسان دائما ؟

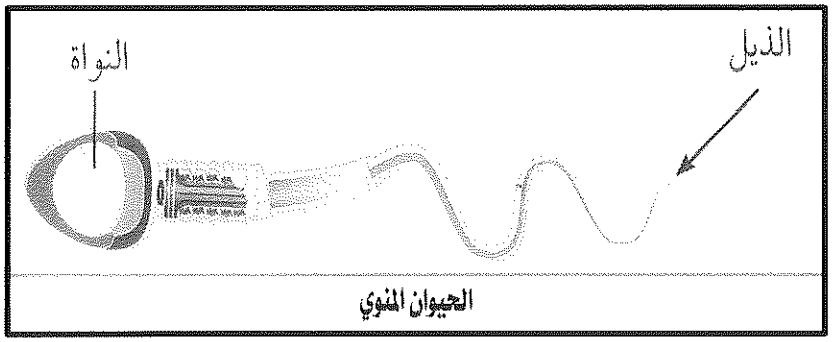
☑ y ☐ x ☐ xx ☐ xy

علل/ يمكن تحديد جنس الجنين ؟

ـ لأن الجنين الذكر يحمل الكروموسومان الجنسيان xy أم الأنثي فتحمل الكروموسومان الجنسيان xx



البويضة



الحيوان المنوي

اكتب المصطلح العلمي: المرحلة التي تسبق انقسام الخلية وتتم فيها نمو الخلية وزيادة حجمها وتتضاعف المادة الوراثية.
(المرحلة البينية)

اختر الإجابة الصحيحة: المرحلة البينية تتميز بـ :

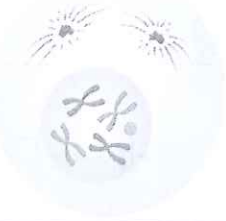
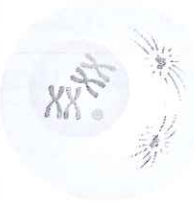
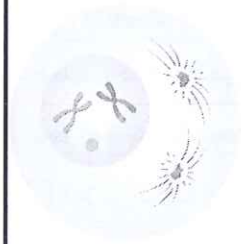
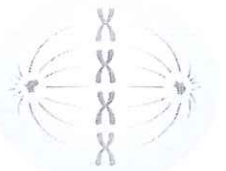
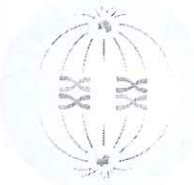
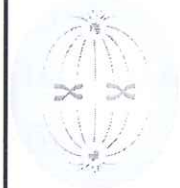
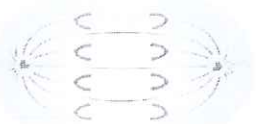
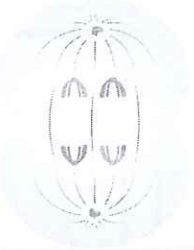
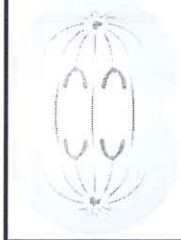
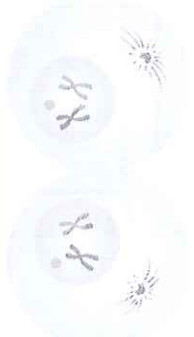
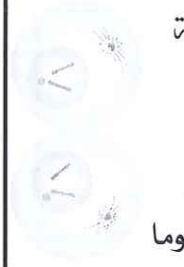
☑ تكرار الكروموسومات ☐ انقسام النواة ☐ انفصال الكروماتيدات ☐ إنتاج الأمشاج

صح أم خطأ: المرحلة البينية تحدث بعد الانقسام الميتوزي مباشرة. (**خطأ**)

علل/ المرحلة البينية أساسية قبل الانقسام ؟

ـ لأنها تتيح نمو الخلية وتضاعف مادتها الوراثية استعدادا للإنقسام.

أكمل الجدول: ⑥

المرحلة	الانقسام المتساوي (الميتوزي)	الانقسام المنصف (الميوزي)	
		ميوزي أول	ميوزي ثاني
المرحلة التمهيدية	**ـ المرحلة التمهيدية:** تتكثف الكروموسومات وتظهر بوضوح، ويبدأ الغشاء النووي في التفكك 	**المرحلة التمهيدية الأولى:** يحدث التبادل الوراثي الذي يسمى بالعبور بين الكروماتيدات في الكروموسومات المتشابهة، والذي يساعد على التنوع في الصفات الوراثية. 	**المرحلة التمهيدية الثانية:** تتكثف الكروموسومات مجددا ويتلاشى الغشاء النووي 
المرحلة الاستوائية	**المرحلة الاستوائية:** تصطف الكروموسومات على خط استواء مركز الخلية 	**المرحلة الاستوائية الأولى:** تصطف أزواج الكروموسومات في منتصف الخلية على شكل رباعيات (كروموسومان متماثلان) 	**المرحلة الاستوائية الثانية:** تصطف الكروموسومات على خط استواء الخلية. 
المرحلة الانفصالية	**المرحلة الانفصالية:** تنفصل الكروماتيدات الشقيقة وتتجه نحو قطبي الخلية 	**المرحلة الانفصالية الأولى:** تنفصل أزواج الكروموسومات وتذهب كل مجموعة إلى قطب مختلف 	**المرحلة الانفصالية الثانية:** تنفصل الكروماتيدات وتتحرك إلى الأقطاب. 
المرحلة النهائية	**المرحلة النهائية:** تتكون نواتان جديدتان ويبدأ الغشاء النووي بالتشكل ، ثم يتخصر السيتوبلازم لتنقسم الخلية إلى خليتين متطابقتين في العدد والمحتوى الوراثي الذي يرمز إليه بالرمز (2n) أي (46) كروموسوما. 	**المرحلة النهائية الأولى:** تتشكل نواتان لتكوين خليتين تحتوي كل منهما على نصف عدد الكروموسومات. وبعد انتهاء مراحل الانقسام الميوزي الأول، تبدأ كل خلية مباشرة في الانقسام الميوزي الثاني 	**المرحلة النهائية الثانية:** ينتج في النهاية أربع خلايا غير متطابقة تحوي كل منها على (23) كروموسوما الذي يرمز إليه بالرمز 1n ـ الشكل النهائي للكروموسوم هنا ليس مزدوجا (خيطين) ، بل خيط منفرد غير متماثل مع غيره، ويحمل نسخة واحدة فقط من المادة الوراثية 

7

صح أم خطأ: المرحلة التمهيدية للأنقسام الميتوزي تتميز بتكثف الكروموسومات . (صح)

اختر الإجابة الصحيحة: في أي مرحلة من الميتوزي تصطف الكروموسومات على خط الاستواء:

☐ التمهيدية ☑ الاستوائية ☐ الانفصالية ☐ النهائية

اختر الإجابة الصحيحة: في أي مرحلة من الميتوزي تنفصل الكروماتيدات الشقيقة نحو أقطاب الخلية:

☐ التمهيدية ☑ الانفصالية ☐ النهائية ☐ الاستوائية

اختر الإجابة الصحيحة: أي مرحلة من الميوزي يحدث فيها التبادل الوراثي (العبور):

☐ الانفصالية الأولى ☐ النهائية الأولى ☑ التمهيدية الأولى ☐ الاستوائية الأولى

اختر الإجابة الصحيحة: في أي مرحلة من الميوزي تتشكل أربع خلايا غير متماثلة:

☐ المرحلة البينية ☐ الانقسام الميوزي الأول ☑ الانقسام الميوزي الثاني ☐ الميتوزي

علل/ الانقسام الميوزي يمر بمرحلتين متتاليتين، بينما الانقسام الميتوزي يمر بمرحلة واحدة ؟

- لأن الانقسام الميوزي ينتج عنه أربع خلايا و يختزل في الخلايا الناتجة عدد الكروموسومات إلى النصف.

علل/ الانقسام الاختزالي ضروري لحدوث التكاثر الجنسي في الكائنات الحية ؟

- لأن الانقسام يقلل عدد الكروموسومات إلى النصف لإنتاج الأمشاج.

علل/ الانقسام الميوزي ينتج خلايا غير متماثلة ؟

- لأنه يقلل عدد الكروموسومات إلى النصف ويضمن التنوع الوراثي.

أكمل الجدول:

وجه المقارنة	الانقسام الميتوزي	الانقسام الميوزي الأول
المرحلة الاستوائية	تصطف الكروموسومات فرديا	تصطف كأزواج (رباعيات)

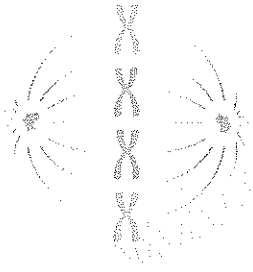
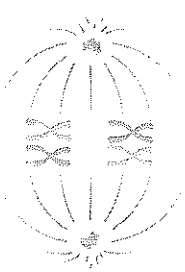
أكمل الجدول:

وجه المقارنة	الانقسام الميتوزي	الانقسام الميوزي الأول
المرحلة التمهيدية	تتكثف الكروموسومات فقط	يحدث أيضا التبادل الوراثي

أكمل الجدول:

وجه المقارنة	الانقسام الميتوزي	الانقسام الميوزي الأول
المرحلة النهائية	تتشكل خليتان متماثلتان	تتشكل خليتان تحتوي كل منهما على نصف الكروموسومات

أرسم المرحلة الاستوائية في كل من الانقسام الميتوزي، والانقسام الميوزي الأول

المرحلة الاستوائية في الانقسام الميتوزي	المرحلة الاستوائية في الانقسام الميوزي الأول
	

الدرس الثالث: أجهزة التكاثر في الإنسان ص٢٩ ⑧

علل/ يحتوي جسم الإنسان على أجهزة مختلفة ؟

ـ لأن لكل جهاز منها وظيفة محددة.

علل/ يعتبر الجهاز التناسلي من أهم أجهزة الإنسان ؟

ـ لأنه المسؤول عن التكاثر واستمرار وجود الجنس البشري.

اختر الإجابة الصحيحة: ما وظيفة الجهاز التناسلي في الإنسان:

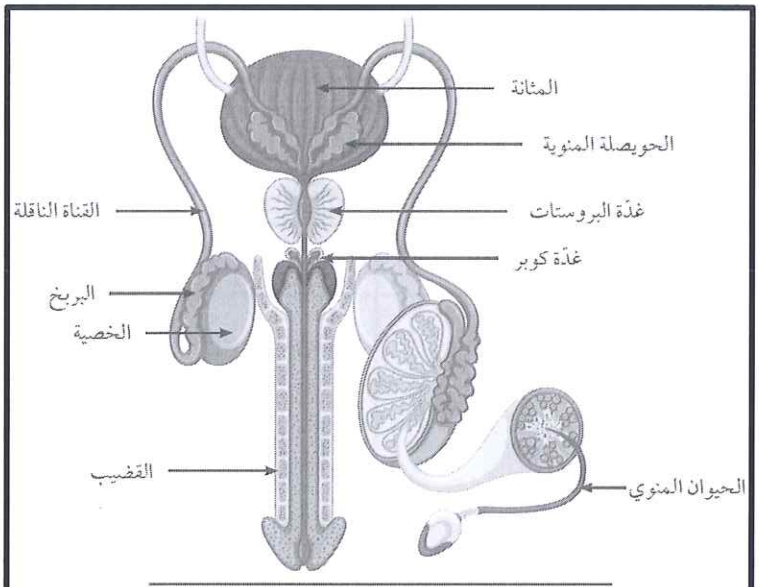
☐ الهضم ☑ التكاثر واستمرار النوع ☐ التنفس ☐ الحركة

الجهاز التناسلي الذكري

أكتب المصطلح العلمي: جهاز حيوي يتكون من الأعضاء والغدد يفرز الهرمونات الجنسية الذكرية المسؤولة عن مظاهر البلوغ وينتج الحيوانات المنوية. (**الجهاز التناسلي الذكري**)

تركيب الجهاز التناسلي الذكري:

العضو	المفهوم	الأهمية
الخصيتان	تقعان في كيس الصفن خارج الجسم	ـ إنتاج الحيوانات المنوية ـ تقوم بإفراز هرمون التستوستيرون
البربخ	أنبوب ملتف يوجد فوق كل خصية	يخزن الحيوانات المنوية مؤقتا لتكمل نضجها وتكسبها الحركة
القناتان الناقلتان	_____	أنابيب عضلية تنقل الحيوانات المنوية من البربخ إلى القضيب
الحويصلتان المنويتان	تقعان خلف المثانة فوق غدة البروستاتا	تفرزان سائل غنيا بالمواد الغذائية يزود الحيوانات المنوية بالطاقة ويساعدها علي الحركة
غدتا كوبر	_____	تفرزان سائل قلوي يرطب ويسهل مرور الحيوانات المنوية
غدة البروستاتا	_____	تعمل على إنتاج سائل يحمي ويغذي الحيوانات المنوية وتسهل حركتها
القضيب (العضو الذكري)	أنسجة وأوعية دموية.	ـ يمر خلاله كل من البول والسائل المنوي في أوقات مختلفة



تركيب الجهاز التناسلي الذكري

أكمل الجدول: ⑨

وجه المقارنة	غدتي كوبر	البروستاتا
الوظيفة	تفرزان سائل قلوي يرطب ويسهل مرور الحيوانات المنوية في القضيب	تحمي وتغذي الحيوانات المنوية

صح أم خطأ: الجهاز التناسلي الذكري مسؤول عن إنتاج الحيوانات المنوية. (صح)

اختر الإجابة الصحيحة: تنضج الحيوانات المنوية بعد إنتاجها في:

☐ الحويصلة المنوية. ☐ البروستاتا. ☑ البربخ. ☐ غدة كوبر

اختر الإجابة الصحيحة: ما العضو الذي ينقل السائل المنوي إلى خارج الجسم:

☐ الرحم ☐ المهبل ☑ القضيب ☐ قناة فالوب

اختر الإجابة الصحيحة: أي غدة تفرز سائل قلوي لمعادلة حموضة مجرى البول:

☐ غدة البروستاتا ☑ غدتا كوبر ☐ المبيض ☐ البربخ

اختر الإجابة الصحيحة: إذا وجد خلل في غدة البروستاتا ، فمن المرجح أن تتأثر:

☐ عملية إنتاج البويضات ☑ جودة الحيوانات المنوية. ☐ حركة البويضة. ☐ ربط الرحم بالمهبل

علل/ وجود الخصيتين خارج تجويف الجسم داخل كيس الصفن ؟

- للحفاظ على درجة حرارة أقل من درجة حرارة الجسم لإنتاج الحيوانات المنوية.

ما أهمية التستوستيرون (هرمون الذكورة) ؟

- المسؤول عن ظهور سمات البلوغ والصفات الذكرية عند الرجل في سن البلوغ (٩-١٢).

علل/ البربخ يخزن الحيوانات المنوية مؤقتا ؟

- لتكمل نضجها قبل انتقالها إلى الخارج.

اختر الإجابة الصحيحة: إذا تم قطع القناتين الناقلتين في الجهاز الذكري، فما التأثير المتوقع:

☐ توقف إفراز التستوستيرون. ☑ عدم خروج الحيوانات المنوية مع السائل المنوي.

☐ توقف إنتاج الحيوانات المنوية. ☐ عدم تكون سائل منوي على الإطلاق.

علل/ غدة البروستاتا تنتج سائل يحمي الحيوانات المنوية ؟

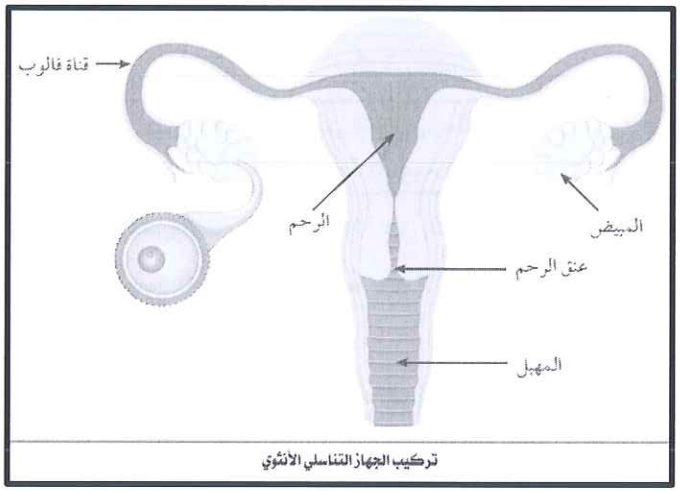
- لتسهيل حركتها وضمان بقائها حية عند انتقالها.

الجهاز التناسلي الأنثوي:

تركيب الجهاز التناسلي الأنثوي:

العضو	المفهوم	الأهمية
المبيضان	عضوان صغيران ينتجان البويضات بانتظام كل شهر بالتناوب	- ينتجان البويضات - يفرزان الهرمونات الأنثوية مثل الأستروجين والبروجستيرون
قناتا فالوب (قناة البيض)	أنبوبان يصلان المبيضين بالرحم وموضع ملتقى الحيوان المنوي بالبويضة	- يلتقطان البويضات الناضجة من المبيضين بواسطة الأهداب ويدفعانها باتجاه الرحم بعد حدوث عملية إخصاب.
الرحم	عضو عضلي أجوف يشبه شكل الكمثرى يتصل بقناتي فالوب من أعلاه	- تنغرس فيه البويضة المخصبة. - يوفر بيئة مناسبة لنمو الجنين حتى الولادة
عنق الرحم	الجزء السفلي الضيق من الرحم، يربط بين الرحم والمهبل	- يربط بين الرحم والمهبل ويسمح بمرور الحيوانات المنوية إلى داخل الرحم
المهبل	قناة عضلية مرنة تمتد من عنق الرحم إلى خارج الجسم	- الطريق الذي يمر منه الجنين عند الولادة، و يخرج عن طريقه دم الحيض (الدورة الشهرية)

10



تركيب الجهاز التناسلي الأنثوي

صح أم خطأ: المبيضان ينتجان الهرمونات والبويضات من سن البلوغ تقريبا من (٩) - (١٤) سنة إلى سن اليأس (٤٥) - (٥٥) سنة تقريبا. (**صح**)

أكمل الجدول:

وجه المقارنة	البويضات	الحيوانات المنوية
العدد	كل دورة شهرية تنتج بويضة واحدة	ينتج ملايين الحيوانات المنوية يوميا

أكمل الجدول:

المقارنة	البروجستيرون	الأستروجين	التستوستيرون
الأهمية	المسؤول عن تهيئة الرحم للحمل وينظم الحيض	يظهر الصفات الأنثوية وينظم الحيض	يظهر الصفات الذكرية وينظم إنتاج الحيوانات المنوية

أكتب المصطلح: العضوان في الأنثى المنتجان للبويضات والهرمونات الأنثوية. (**المبيضان**)

اختر الإجابة الصحيحة: العضو الذي ينتج فيه هرمونا الاستروجين والبروجستيرون هو:

☐ الرحم. ☑ المبيض ☐ قناة فالوب ☐ غدة كوبر

اختر الإجابة الصحيحة: أي هرمون يفرزه المبيضان ويظهر الصفات الجنسية الأنثوية:

☐ التستوستيرون ☑ الأستروجين ☐ الادرينالين ☐ الانسولين

سوي إسكان
وحصل حسابتنا

صح أم خطأ: البروجستيرون ينظم الدورة الشهرية. (**صح**)

صح أم خطأ: الخصيتان تنتجان البويضات في الذكر. (**خطأ**)

اختر الإجابة الصحيحة: ما العلاقة بين المبيضين وقناة فالوب:

☐ قناة فالوب تخزن البويضات.

☑ قناة فالوب تنقل البويضة من المبيض إلى الرحم.

☐ المبيض يفرز الهرمونات داخل قناة فالوب

☐ المبيضان متصلان بالمهبل عبر قناة فالوب

اختر الإجابة الصحيحة: أي عضو يوفر البيئة المناسبة لنمو الجنين:

☐ المبيض ☐ قناة فالوب

☑ الرحم ☐ عنق الرحم

اختر الإجابة الصحيحة: العضو الذي تنغرس فيه البويضة ويحدث فيه تطور الجنين هو:

☐ البروستاتا. ☑ الرحم.

☐ المبيض. ☐ قناة فالوب.

صح أم خطأ: قناة فالوب تنتج البويضات في الأنثى. (خطأ)

علل/ قناة فالوب مغطاة بأهداب وزوائد إصبعية ؟

- لالتقاط البويضات الناضجة من المبيضين.

اختر الإجابة الصحيحة: إذا حدث انسداد في قناة فالوب، فسيؤثر ذلك على الإخصاب بسبب:

☐ عدم تكون الحيوانات المنوية ☑ صعوبة انتقال البويضة من المبيض إلى الرحم.

☐ توقف إنتاج الهرمونات. ☐ توقف إفراز السائل المنوي.

اختر الإجابة الصحيحة: أي عضو يقوم باستقبال الحيوانات المنوية:

☐ الرحم ☑ المهبل

☐ المبيض ☐ قناة فالوب

اختر الإجابة الصحيحة: من سن البلوغ إلى سن اليأس المبيضان:

☐ لا يفرزان هرمونات ☐ يفرزان التستوستيرون

☑ يفرزان الأستروجين والبروجستيرون بانتظام ☐ ينقسمان إلى خلايا جديدة

علل/ الرحم بيئة مناسبة لنمو الجنين ؟

- لأنه عضو عضلي أجوف يدعم نمو الجنين حتى الولادة.

اكتب المصطلح: الجزء السفلي الضيق من الرحم الذي يربطه بالمهبل. (عنق الرحم)

علل/ الجهاز التناسلي الذكري والأنثوي يعملان معا لإتمام عملية التكاثر ؟

- لأن الذكر يوفر الحيوانات المنوية والأنثى توفر البويضات والبيئة المناسبة للحمل.

أكمل الجدول:

وجه المقارنة	الخصيتان	المبيضان
الوظيفة	ينتج الحيوانات المنوية وهرمونات الذكورة	ينتج البويضات وهرمونات الأنوثة
الهرمونات التي تفرزها	يفرز التستوستيرون	يفرز الأستروجين والبروجستيرون

المعلم للمذكرات التعليمية للمتوسط والثانوي
مذكرات أبو محمد
5109316
Teacher for Educational Books

الدرس الرابع: الإخصاب والحمل والولادة ص٤٧

الإخصاب والحمل والولادة

أكتب المصطلح: عملية حيوية تحدث عندما يلتقي الحيوان المنوي (٢٣ كروموسوما) بالبويضة الناضجة (٢٣ كروموسوما). (**الإخصاب**)

اختر الإجابة الصحيحة: كم عدد الكروموسومات في الحيوان المنوي أو البويضة:

☐ 46 ☑ 23 ☐ 92 ☐ 12

ماذا يحدث عند التقاء الحيوان المنوي بالبويضة داخل قناة فالوب ؟

- عملية إخصاب

اختر الإجابة الصحيحة: الإخصاب هو:

☑ اتحاد الحيوان المنوي مع البويضة ☐ انقسام البويضة

☐ خروج الجنين من رحم الأم ☐ بداية الدورة الشهرية

اختر الإجابة الصحيحة: تحدث عملية الإخصاب عادة في:

☐ المهبل. ☐ الرحم. ☑ قناة فالوب. ☐ عنق الرحم.

اكتب المصطلح: الخلية الناتجة بعد اتحاد الحيوان المنوي مع البويضة. (**الزيجوت**)

صح أم خطأ: الزيجوت يحتوي على 46 كروموسوما. (**صح**)

اختر الإجابة الصحيحة: الخلية الناتجة عن اندماج الحيوان المنوي بالبويضة هي:

☐ الأمشاج. ☑ الزيجوت. ☐ الجنين. ☐ المشيمة.

اختر الإجابة الصحيحة: عند اختراق حيوان منوي واحد للبويضة، تقوم البويضة مباشرة بـ:

☐ الانقسام إلى خليتين. ☑ تغيير التركيب الكيميائي لجدار البويضة.

☐ تكوين الجنين. ☐ تكوين المشيمة

أكمل الجدول:

وجه المقارنة	حالة حدوث الإخصاب	حالة عدم حدوث الإخصاب
بطانة الرحم	تنغرس فيها البويضة	تتحلل وتحدث الدورة الشهرية (الطمث أو الحيض)

ماذا يحدث عند انغراس الزيجوت في بطانة الرحم ؟

- تبدأ أولى مراحل الحمل.

اكتب المصطلح: المرحلة التي تبدأ بعد حدوث الإخصاب وانغراس الزيجوت في الرحم وتمتد حوالي تسعة أشهر. (**الحمل**)

صح أم خطأ: تبدأ الخلية المخصبة (الزيجوت) بالانقسام والنمو أثناء انتقالها إلى الرحم، حيث تنغرس في جداره وتبدأ أولى مراحل الحمل. (**صح**)

صح أم خطأ: ينمو الجنين ويتطور داخل رحم الأم. (**صح**)

أكتب المصطلح: العضو الذي يربط الجنين بالأم لنقل الغذاء والأكسجين والفضلات. (**المشيمة**)

اختر الإجابة الصحيحة: دور المشيمة خلال الحمل:

☐ حماية الجنين من الضربات ☑ نقل الغذاء والأكسجين من الأم إلى الجنين

☐ تخزين الفضلات داخل الجنين. ☐ مساعدة الجنين على الانقسام الخلوي.

أكتب المصطلح: الحبل الذي يربط الجنين بالمشيمة. (**الحبل السري**)

المعلم للمذكرات التعليمية للمتوسط والثانوي
مذكرات أبو محمد
51093167
Teacher for Educational Books

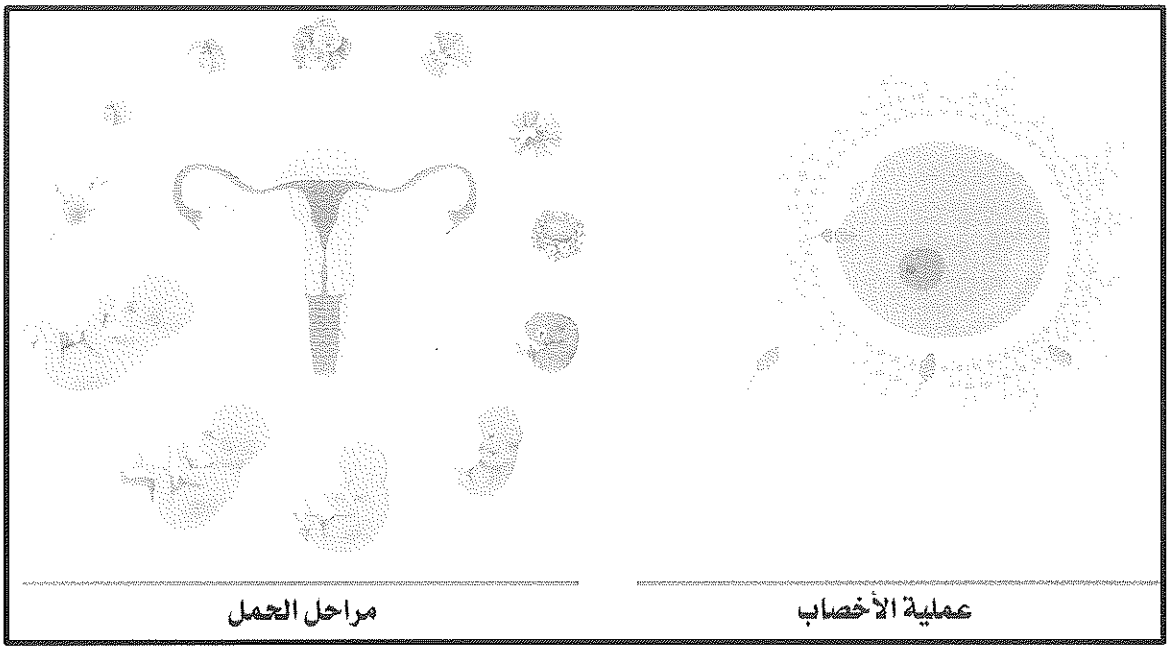
13

اختر الإجابة الصحيحة: ما الذي يربط الجنين بالمشيمة:

☑ الحبل السري ☐ الرحم ☐ قناة فالوب ☐ المهبل

أكمل الجدول:

وجه المقارنة	المشيمة	الحبل السري
الأهمية	تنقل المواد الضرورية كالأكسجين والمغذيات والفيتامينات من دم الأم إلى دم الجنين، كما يخلصه من ثاني أكسيد الكربون والفضلات	يربط الجنين بالمشيمة لنقل المواد



عملية الأخصاب

مراحل الحمل

أكتب المصطلح: عملية تبدأ بانقباضات عضلات الرحم بشكل قوي ومتكرر وتساعد على دفع الجنين نحو عنق الرحم ثم إلى المهبل أثناء الولادة (**المخاض**)

اختر الإجابة الصحيحة: الحدث الذي يشير إلى بداية الولادة:

☐ انقسام الخلايا.

☑ بداية تقلصات عضلات الرحم المنتظمة.

☐ خروج رأس الجنين من الرحم.

☐ نضوج البويضة داخل المبيض.

اختر الإجابة الصحيحة: الولادة الطبيعية تكون عن طريق:

☑ المهبل

☐ الرحم

☐ الحبل السري

☐ المشيمة

صح أم خطأ: يلي مرحلة ولادة الطفل خروج المشيمة. (**صح**)

عدد أنواع الولادة ؟

- الولادة طبيعية مهبلية.
- قيصرية.



الحبل السري و المشيمة

الدرس الخامس: صحة الأجهزة التناسلية ص٥٢

الأمراض المرتبطة بالجهاز التناسلي وطرق الوقاية منها

صح أم خطأ: العناية بصحة الجهاز التناسلي ضرورية لكلا الجنسين على حد سواء . (صح)

عدد وسائل العناية بصحة الجهاز التناسلي ؟

(١) الوقاية من الأمراض المنقولة جنسيا، والممارسات الصحية السليمة.

(٢) الفحوصات الدورية.

(٣) التثقيف الجنسي السليم.

صح أم خطأ: الحفاظ على صحة الجهاز التناسلي يسهم في النمو الطبيعي والخصوبة، والصحة النفسية والجسدية ويؤثر بشكل مباشر على جودة الحياة في مختلف مراحل العمر . (صح)



علل/ يجب أن يكون جهازك التناسلي سليما ؟

- حتى يؤدي عمله بصورة صحيحة.

عدد أنواع الأمراض التناسلية ؟

(١) الأمراض غير المعدية. (٢) الأمراض المعدية.

أكمل الجدول:

وجه المقارنة	الأمراض المعدية	الأمراض غير المعدية
مفهوم	الأمراض التي تنتقل من شخص لآخر	الأمراض التي لا تنتقل من شخص إلى آخر
السبب في حدوثها	تسببها كائنات ممرضة دقيقة كالبكتيريا والفيروسات والطفيليات	تحدث نتيجة أسباب وراثية أو تغذية غير سليمة أو من نمط الحياة
مثل	**السبب بكتيريا:** مثل السيلان والزهري **السبب فيروسات:** مثل الهربس والإيدز	- العقم - سرطان الرحم - سرطان البروستاتا

الأمراض غير المعدية:

أكتب المصطلح: فقدان القدرة على الإنجاب عند الرجل أو النساء . (العقم)

صح أم خطأ: يحدث العقم عند الرجال فقط. (خطأ)

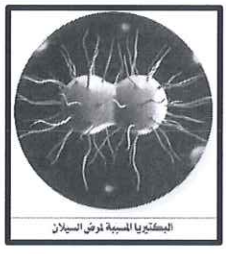
أكتب المصطلح: مرض يحدث في الجهاز التناسلي الأنثوي نتيجة نمو غير طبيعي لخلايا نسيج بطانة الرحم. (سرطان الرحم)

ماذا يحدث عند حدوث انقسامات متكررة لخلايا بطانة الرحم الداخلية ؟

- سرطان الرحم.

اكتب المصطلح: مرض يحدث في الجهاز التناسلي الذكري نتيجة نمو غير طبيعي لخلايا غدة البروستاتا. (سرطان البروستاتا)

الأمراض المعدية:


البكتيريا المسببة لمرض السيلان


الفيروس المسبب لمرض الهربس

صح أم خطأ: الأمراض المعدية تنتج عن كائنات ممرضة دقيقة مثل البكتيريا والفيروسات. (صح)

عدد بعض أسباب انتقال العدوى بالأمراض المعدية ؟

- الاتصال الجنسي.
- قلة النظافة الشخصية.
- استخدام أدوات ملوثة (شفرات الحلاقة ، الإبر)
- من الأم إلى الجنين أثناء الحمل أو الولادة عن طريق الدم.

علل/ الأمراض المعدية تحتاج للكشف المبكر ؟

- لأن كثيرا من أعراض الإصابات لا تظهر في البداية وإهمالها يؤدي إلى مضاعفات خطيرة.

أكمل الجدول: (15)

وجه المقارنة	السيلان والزهري	الهربس والإيدز
المسبب للمرض	أمراض البكتيرية	أمراض فيروسية والتي تبقى في الجسم كامنة, وتضعف الجهاز المناعي
علاجه بالمضادات الحيوية	يمكن علاجها بالمضادات الحيوية عند الكشف المبكر	لا يمكن علاجها بالمضادات الحيوية

صح أم خطأ: يعتبر الهربس من الأمراض البكتيرية التناسلية. (**خطأ**)

علل/ لا يمكن علاج مرض الإيدز بالمضادات الحيوية ؟

- لأنه مرض فيروسي والمضادات الحيوية لا تؤثر في الفيروسات

اختر الإجابة الصحيحة: الأمراض البكتيرية التناسلية يمكن علاجها عادة بواسطة:

☑ المضادات الحيوية ☐ الفيروسات ☐ العمليات الجراحية فقط ☐ الأدوية المسكنة

اختر الإجابة الصحيحة: غسل الأعضاء التناسلية والحرص على أدوات النظافة الشخصية يساهم في:

☐ تعزيز الوزن ☑ الوقاية من العدوى ☐ زيادة الطول ☐ تحسين البصر

علل/ الأمراض الفيروسية التناسلية لا يمكن علاجها بالمضادات الحيوية ؟

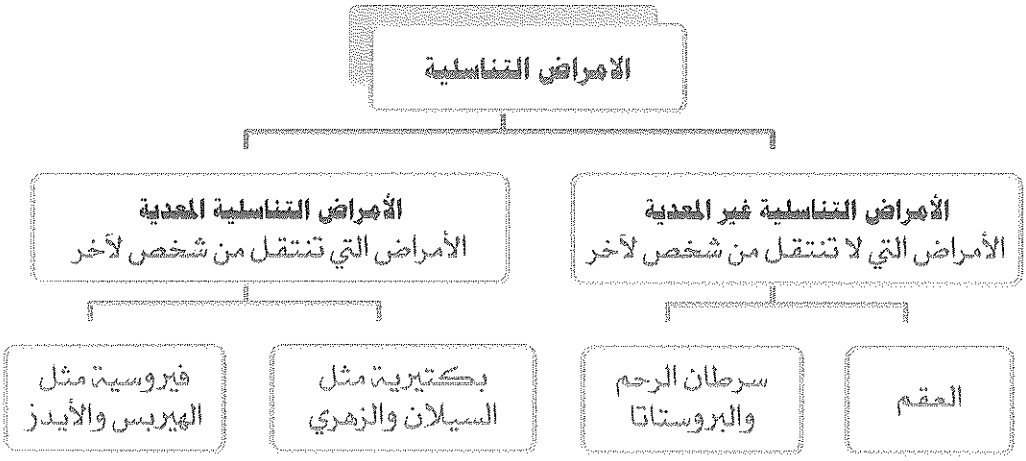
- لأنها تبقى كامنة في الجسم ولا تتأثر بالمضادات الحيوية.

علل/ تعتبر التوعية الجنسية والالتزام بتعاليم الدين الإسلامي أمرا مهما في الحماية ؟

- لأنها تقلل من خطر الإصابة بالعدوى، فالوقاية دائما خير من العلاج.

صح أم خطأ: الاعتناء بالنظافة الشخصية يجنبك الإصابة بالعدوى من الأمراض. (**صح**)

صمم خريطة ذهنية توضح الفرق بين الأمراض التناسلية المعدية وغير المعدية، وبين من خلالها أهم السلوكيات التي تساعد على الحفاظ على صحة الجهاز التناسلي.



(١) ما دور كل من المشيمة والحبل السري في الحفاظ على حياة الجنين ؟

- **المشيمة**: تنقل المواد الضرورية كالأكسجين والمغذيات والفيتامينات من دم الأم إلى دم الجنين، كما يخلصه من ثاني أكسيد الكربون والفضلات.
- **الحبل السري**: يربط الجنين بالمشيمة لنقل المواد.

(٢) عدد مراحل حياة الإنسان بحسب الفئة العمرية ؟

- الطفولة مبكرة / الطفولة متوسطة / المراهقة / الشباب / منتصف العمر / الشيخوخة

(٣) إذا تم استئصال أحد المبيضين من أنثى ، فكيف يؤثر ذلك على عملية الإباضة والدورة الشهرية ؟

- يقل انتاج البويضات وهرمونات الأنوثة.

(٤) اشرح أهمية العناية بصحة الجهاز التناسلي ؟

- تقلل من خطر الإصابة بالعدوى، فالوقاية دائما خير من العلاج.

(٥) أذكر طرق الوقاية من الأمراض التي قد تصيب الأجهزة التناسلية ؟

- غسل الأعضاء التناسلية والحرص على أدوات النظافة الشخصية.

رتب المراحل التالية حسب أولوية حدوثها من (١-٥):

- **مراحل تكون الجنين:**

(١) الإخصاب في قناة فالوب.

(٢) تكوين الزيجوت

(٣) انقسام الزيجوت

(٤) انتقال البويضة المخصبة نحو الرحم

(٥) انغراس البويضة المخصبة في جدار الرحم



قارن بين الجهاز التناسلي الذكري والجهاز التناسلي الأنثوي من حيث:

المقارنة	الجهاز التناسلي الذكري	الجهاز التناسلي الأنثوي
التركيب	الخصيتان البربخ القناتان الناقلتان الحويصلتان المنويتان / غدتا كوبر وغدة البروستاتا / القضيب	المبيضان / قناتا فالوب / الرحم / عنق الرحم / المهبل
الوظيفة	إنتاج الحيوانات المنوية- تقوم بإفراز هرمون التستوستيرون	إنتاج البويضات- يفرزان الهرمونات الأنثوية مثل الأستروجين والبروجستيرون





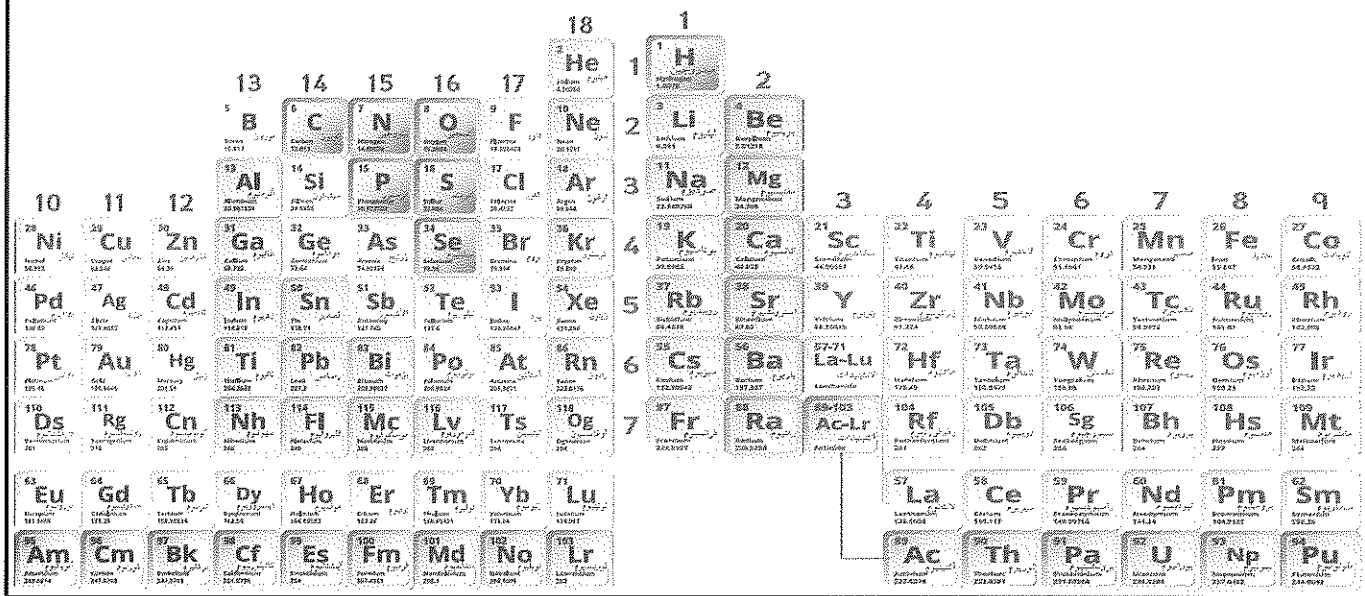






الفصل الأول: الصيغة الكيميائية ص٦٥

الجدول الدوري



الدرس الأول: التكافؤ

العلاقة بين التكافؤ والتوزيع الإلكتروني.

أكمل الجدول التالي.

العنصر	التوزيع الإلكتروني	عدد الإلكترونات (المكتسبة ـ المفقودة) للوصول إلى الاستقرار	التكافؤ
$_{11}Na$	2,8,1	1	1
$_{12}Mg$	2,8,2	2	2
$_{13}Al$	2,8,3	3	3
$_{15}P$	2,8,5	3	3
$_{16}S$	2,8,6	2	2
$_{17}Cl$	2,8,7	1	1

الاستنتاج: عدد الإلكترونات المكتسبة أو المفقودة تمثل التكافؤ

التكافؤ: ص٦٨

مم تتكون الذرة ؟

(١) نواة.

(٢) إلكترونات تدور حول النواه موزعة في مستويات طاقة مختلفة.

صح ام خطأ: تعتمد قدرة الذرة في تكوين الروابط الكيميائية على عدد الإلكترونات الموجودة في مستوى الطاقة الأخير. (صح)

علل/ تسعى الذرات إلى تحقيق حالة من الاستقرار الكيميائي ؟

ـ لأنها تريد إكمال مستوى الطاقة الأخير لتصبح أكثر استقرارا كيميائيا.

صح أم خطأ: الذرات تسعى دائما لتحقيق الاستقرار الكيميائي. (صح)

اختر الإجابة الصحيحة: أي من العناصر التالية مستقرة إلكترونيا ولا تميل للتفاعل:

☐ الصوديوم ☐ الكلور ☐ الكالسيوم ☑ الغازات النبيلة

أكتب المصطلح: عدد الإلكترونات التي تفقدها أو تكسبها الذرة للوصول إلى حالة من الاستقرار الإلكتروني (**التكافؤ**)

صح أم خطأ: يستخدم التكافؤ لفهم كيفية اتحاد الذرات وتكون المركبات. (**صح**)

صح أم خطأ: يمكن تحديد التكافؤ من خلال التوزيع الإلكتروني وعدد الإلكترونات في مستوى الطاقة الأخير. (**صح**)

أكمل الجدول:

عدد إلكترونات المستوي الأخير بالذرة	1 إلى 3 إلكترونات	5 إلى 7 إلكترونات
سلوك الذرة	الذرة تميل لفقد الإلكترونات حتى يصبح المستوى الأخير بـ 8 إلكترونات	الذرة تميل لاكتساب الإلكترونات حتى يكتمل المستوى الأخير بـ 8 إلكترونات
التكافؤ	مساويا لعدد الإلكترونات المفقودة	مساويا لعدد الإلكترونات المكتسبة

اختر الإجابة الصحيحة: ذرة تحتوي على 2 إلكترون في مستواها الأخير تميل إلى:

☑ فقد إلكترونين ☐ التفاعل بدون فقد أو كسب ☐ اكتساب 6 إلكترونات ☐ اكتساب 2 إلكترون

صح أم خطأ: ذرة تحتوي على 2 إلكترون في المستوى الأخير تميل لاكتساب 6 إلكترونات. (**خطأ**)

اختر الإجابة الصحيحة: ذرة تحتوي على 6 إلكترونات في مستواها الأخير تميل إلى:

☐ فقد 6 إلكترونات ☑ اكتساب 2 إلكترون ☐ اكتساب 6 إلكترونات ☐ عدم التفاعل

اختر الإجابة الصحيحة: إذا كانت الذرة تحتوي على 1 إلكترون في مستواها الأخير، فإن تكافؤها:

☑ 1 ☐ 2 ☐ 7 ☐ 8

صح أم خطأ: ذرة تحتوي على 7 إلكترونات في مستواها الأخير تميل إلى فقد 7 إلكترونات. (**خطأ**)

اختر الإجابة الصحيحة: ذرة تحتوي على 7 إلكترونات في مستواها الأخير تميل إلى:

☐ فقد إلكترون واحد ☑ اكتساب إلكترون واحد ☐ فقد 7 إلكترونات ☐ لا تتفاعل

صح أم خطأ: الذرات التي تحتوي على 8 إلكترونات في مستواها الأخير تكون مستقرة ولا تميل إلى التفاعل، ويكون تكافؤها صفر. (**صح**)

صح أم خطأ: الذرات التي تحتوي على 8 إلكترونات في مستواها الأخير مستقرة. (**صح**)

علل/ ذرة تحتوي على 8 إلكترونات في المستوي الأخير لا تتفاعل عادة ؟

- لأنها مستقرة إلكترونيًا ولا تحتاج لفقد أو اكتساب إلكترونات.

علل/ رقم المجموعة يساعد في تحديد تكافؤ العناصر ؟

- لأنه يعكس عدد الإلكترونات في المستوي الأخير وبالتالي سلوك الذرة في التفاعل.

ملحوظة: يمكن الربط بين رقم المجموعة في الجدول الدوري ومقدار التكافؤ .

صح أم خطأ: تعد دراسة التكافؤ مهمة في تفسير أنواع الروابط الكيميائية، وكتابة الصيغ الكيميائية بشكل صحيح. (**صح**)

(19)

أمامك العبارات التالية ، صنفها في قائمتين في الجدول أدناه:

الصوديوم ـ تكافؤ ثنائي ـ S - الأكسجين ـ المجموعة 16 ـ المجموعة الأولى - Li ـ تكافؤ أحادي

الصوديوم	تكافؤ أحادي
S	المجموعة 16
الأكسجين	تكافؤ ثنائي
Li	المجموعة الأولى

قارن بين كل مما يلي كما هو موضح في الجدول التالي:

رمز العنصر	$_{7}N$	$_{12}Mg$	$_{17}Cl$	$_{13}Al$	$_{8}O$	$_{11}Na$
التوزيع الإلكتروني	2,5	2,8,2	2,8,7	2,8,3	2,6	2,8,1
عدد الإلكترونات المكتسبة أو المفقودة	3	2	1	3	2	1
تكافؤ العنصر	3	2	1	3	2	1

اختر الإجابة الصحيحة: كم تكافئ ذرة الكلور $_{17}Cl$:

1 ☑ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐

اقرأ العبارة ثم أجب: لا يميل عنصر الهيليوم (He) إلى تكوين مركبات كيميائية مع عناصر أخرى

فسر العبارة السابقة باستخدام التوزيع الإلكتروني ومفهوم التكافؤ.

ـ التوزيع الإلكتروني لعنصر الهيليوم $_{2}He$ كالتالي 2 ومستواه الأخير يحتوي على إلكترونين وتكافؤه صفرا أي مستقرة ولا يميل إلى التفاعل .

اقرأ العبارة ثم أجب: عنصر X في المجموعة الثالثة عشرة، وعنصر Y في المجموعة الخامسة عشرة، ما التكافؤ المتوقع لكل منهما ؟

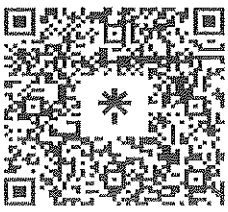
ـ **تكافؤ عنصر (X)** : ثلاثي

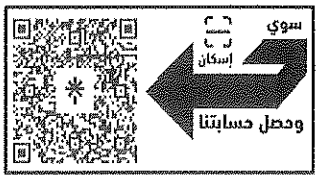
ـ **تكافؤ عنصر (Y)** : أحادي



التواصل على رقمنا الوحيد
51093167







الدرس الثاني: الشقوق الأيونية ص٧٢

تميز الأيونات في المركبات: ثم أكمل الجدول التالي:

الصيغة الكيميائية للمركب	التوزيع الإلكتروني لذرة العنصر الأول	التوزيع الإلكتروني لذرة العنصر الثاني	الأيون الموجب	الأيون السالب
NaCl	2,8,1	2,8,7	Na^+	Cl^-
MgO	2,8,2	2,6	Mg^{2+}	O^{2-}
LiF	2,1	2,8,7	Li^+	F^-

المركبات الأيونية تتكون من شقين:

(١) شق أيوني موجب (٢) شق أيوني سالب

هل بإمكانك تحديد الشقين الأيونيين الموجب والسالب في المركبات في الجدول التالي ؟ ولماذا تختلف عن المركبات في الجدول السابق ؟

الصيغة الكيميائية للمركب	الأيون الموجب	الأيون السالب
NaOH	Na	OH
NH_4Cl	NH_4	Cl

- تتكون من نوعين من الشقوق الأيونية أحدها بسيطة والثانية المركبة

الشقوق الأيونية

أكمل الجدول:

وجه المقارنة	موجب أيون	سالب أيون
سبب تحول الذرة لهذا الأيون	ناتج عن فقد الإلكترونات أو أكثر	ناتج عن اكتساب الإلكترونات أو أكثر
الشحنة الأيون	موجبة	سالبة
الأسم	الكاتيون	الأنيون

أكتب المصطلح: ذرة أو مجموعة ذرات فقدت أو اكتسبت إلكترونات فأصبحت مشحونة (**الشق الأيوني**)

عدد أنواع الشقوق الأيونية ؟

(١) الشقوق الأيونية البسيطة.

(٢) الشقوق الأيونية المركبة.

أكتب المصطلح: الشقوق الأيونية التي تحتوي على ذرة واحدة. (**الشقوق الأيونية البسيطة**)

عدد أنواع الشقوق الأيونية البسيطة ؟

(١) الشقوق الأيونية البسيطة الموجبة.

(٢) الشقوق الأيونية البسيطة السالبة.

أ- الشقوق الأيونية البسيطة الموجبة:

تسمى الأيونات الموجبة (الكاتيونات) المكونة من ذرة واحدة من اسم العنصر كما هو موضح في الجدول التالي.

الشق	الاسم	التكافؤ	الشق	الاسم	التكافؤ
Li^+	ليثيوم	1	Mg^{2+}	مغنيسيوم	2
Na^+	صوديوم	1	Ca^{2+}	كالسيوم	2
K^+	بوتاسيوم	1	B^{3+}	بورون	3
Be^{2+}	بيريليوم	2	Al^{3+}	ألومنيوم	3

اختر الإجابة الصحيحة: أي من التالي يمثل أيون موجب ؟

Na^+ ☑ NO_3^- ☐ Cl^- ☐ O^{2-} ☐

علل/ أيون Na^+ بسيط موجب ؟

- لأنه يتكون من ذرة واحدة فقدت الكترونا واحدا وأصبحت موجبة

أكمل الجدول:

وجه المقارنة	Mg^{2+}	Al^{3+}
نوع الأيون	أيون موجب	أيون موجب
التكافؤ	ثنائي التكافؤ	ثلاثي التكافؤ

ب- الشقوق الأيونية البسيطة السالبة:

يشتق اسم الأيون السالب (الأنيون) المكون من ذرة واحدة، من اسم العنصر مضافا إليه اللاحقة «يد» ، مثل: أكسيد ، كلوريد ، نيتريد.

الشق	الاسم	التكافؤ	الشق	الاسم	التكافؤ
F^-	فلوريد	1	O^{2-}	أكسيد	2
Cl^-	كلوريد	1	S^{2-}	كبريتيد	2
Br^-	بروميد	1	N^{3-}	نيتريد	3
I^-	يوديد	1	P^{3-}	فوسفيد	3

صح أم خطأ: الأيونات الموجبة تسمى الأنيونات. (خطأ)

صح أم خطأ: أيون الكلوريد Cl^- هو أيون بسيط سالب. (صح)

صح أم خطأ: يتكون الشق الأيوني البسيط الموجب من أيون فيه أكثر من ذرة. (خطأ)

اختر الإجابة الصحيحة: أي من التالي يمثل أيون سالب:

Cl^- ☑ NH^{4+} ☐ Ca^{2+} ☐ K^+ ☐

أكمل الجدول:

وجه المقارنة	F^-	O^{2-}
نوع الأيون	أيون سالب	أيون سالب
التكافؤ	أحادي التكافؤ	ثنائي التكافؤ

علل/ تساعد صيغة الشق الأيوني في معرفة عدد الإلكترونات التي فقدها أو اكتسبها العنصر ؟

- بسبب وجود عدد الإلكترونات المفقودة أو المكتسبة مكتوب أعلى الرمز للشق الأيوني .

أي مما يلي لا ينتمي إلى المجموعة ؟ مع ذكر السبب (Na^+ / Al^{3+} / Mg^{2+} / Cl^-)

- **الذي لا ينتمي:** Cl^- - **السبب:** لأنه أيون سالب والباقي موجب.

أكمل الجدول:

وجه المقارنة	Na^+	Cl^-
نوع الأيون	أيون موجب فقد الكترونا	أيون سالب اكتسب إلكترونا

ثانيا: الشقوق الأيونية المركبة:

أكتب المصطلح: الشقوق التي تحتوي على ذرتين أو أكثر من عناصر مختلفة. (**الشقوق الأيونية المركبة**)

أكتب المصطلح: شقوق أيونية مركبة تدخل في التفاعلات الكيميائية كوحدة واحدة. (**المجموعة الذرية**)

صح أم خطأ: بعض الشقوق الأيونية تتكون من أكثر من ذرة واحدة وتسمى (الشقوق الأيونية المركبة) وتعمل كوحدة واحدة. (**صح**)

صح أم خطأ: قد تحمل الشقوق الأيونية المركبة شحنة موجبة أو سالبة. (**صح**)

الشق	الاسم	التكافؤ	الشق	الاسم	التكافؤ
NO^-	نيترات	1	SO_4^{2-}	كبريتات	2
OH^-	هيدروكسيد	1	CO_3^{2-}	كربونات	2
NH_4^+	أمونيوم	1	PO_4^{3-}	فوسفات	3

صح أم خطأ: أيون الأمونيوم NH^{4+} أيون بسيط موجب. (**خطأ**)

اختر الإجابة الصحيحة: أي من الشقوق التالية مركبة:

Mg^{2+} ☐ Cl^- ☐ Na^+ ☐ OH^- ☑

صح أم خطأ: أيون الهيدروكسيد OH^- أيون مركب سالب. (**صح**)

علل/ أيون OH^- أيون مركب وليس بسيط ؟

- لأنه يتكون من أكثر من ذرة واحدة تعمل كوحدة واحدة في التفاعل الكيميائي.

أكمل الجدول:

وجه المقارنة	الأيون البسيط	الأيون المركب
عدد الذرات	يحتوي على ذرة واحدة فقط	يحتوي على أكثر من ذرة ويعمل كوحدة واحدة
مثال	K^+	NH_4^+

أي مما يلي لا ينتمي إلى المجموعة ؟ مع ذكر السبب:

(أيون الكالسيوم - أيون الليثيوم - أيون الكبريتات - أيون الكربونات)

الذي لا ينتمي: أيون الكبريتات

السبب: لأنه أيون مركب والباقي بسيط.

علل/ يحتوي المركب الأيوني دائما على شق موجب وشق سالب ؟

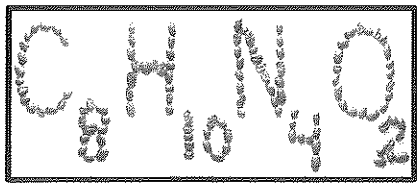
- لكي تصل ذراته إلى حالة الاستقرار.



أكمل الجدول:

وجه المقارنة	OH^-	NO^{3-}
عدد الذرات	2	2
التكافؤ	أحادي	ثلاثي

الدرس الثالث: الصيغة الكيميائية ومدلولها ص٧٧ (23)



- **كم عدد ذرات العناصر المكونة لمركب الكافيين في الشكل المقابل ؟**

ـ 2 ذرة أكسجين ـ 4 ذرات نيتروجين ـ 10 ذرات هيدروجين ـ 8 ذرات كربون

- **ما مجموع الذرات في مركب الكافيين ؟**

ـ 24 ذرة

الاستنتاج: يمكن من خلال الصيغة الكيميائية تحديد نوع وعدد الذرات في كل مركب.

الصيغة الكيميائية ومدلولها

اكتب المصطلح: طريقة علمية للتعبير عن نوع وعدد الذرات في المركب. (**الصيغة الكيميائية**)

اختر الإجابة الصحيحة: ماذا تظهر الصيغة الكيميائية:

☑ نوع وعدد الذرات في المركب ☐ لون المركب

☐ درجة انصهار المركب ☐ اسم العالم المكتشف للمركب

ما أهمية الصيغة الكيميائية ؟

(١) تستخدم للتعبير عن تركيب المركبات الكيميائية بدقة.

(٢) تبين أنواع الذرات أو الأيونات الداخلة في تكوين المادة، وعددها الحقيقي أو النسبي، باستخدام رموز العناصر والأرقام الصغيرة المكتوبة أسفلها.

اختر الإجابة الصحيحة: الصيغة O_2 تعني:

☑ ذرتان من الأكسجين ☐ ذرتان من الهيدروجين ☐ ذرة واحدة من الهيدروجين ☐ واحدة من الأكسجين.

اختر الإجابة الصحيحة: الصيغة H_2O تعني:

☐ ذرتان من الأكسجين وذرة واحدة من الهيدروجين ☑ ذرتان من الهيدروجين وذرة واحدة من الأكسجين

☐ ذرتان من الهيدروجين وذرتان من الأكسجين ☐ ذرة واحدة من الهيدروجين فقط

أكمل الجدول:

وجه المقارنة	الجزيئات التساهمية	المركبات الأيونية
الصيغة الكيميائية	تعبر الصيغة الكيميائية عن عدد الذرات الحقيقي في كل جزيء	تعبر عن أبسط نسبة عددية بين الأيونات التي تحقق التعادل الكهربائي في الشبكة البلورية
المكونات	يتكون من جزيئات بروابط تساهمية	يتكون من شبكة أيونية من أيونات متكررة

صح أم خطأ: الصيغة الكيميائية للمركبات التساهمية تعبر عن عدد الذرات الحقيقي في كل جزيء. (**صح**)

علل/ المركبات الأيونية لا تكتب كجزيئات منفصلة ؟

ـ لأنها تتكون من شبكة بلورية من أيونات متكررة وليست جزيئات مستقلة.

صح أم خطأ: المركبات الأيونية تتكون من جزيئات منفصلة مثل المركبات التساهمية. (**خطأ**)

اختر الإجابة الصحيحة: الصيغ الكيميائية للمركبات الأيونية لا تمثل:

☑ جزئيات منفصلة ☐ أبسط نسبة عددية ☐ تعادل كهربائي ☐ شبكة بلورية

اختر الإجابة الصحيحة: أي مما يلي يعبر عن مدلول الصيغة الكيميائية لمركب هيدروكسيد الألومنيوم $Al(OH)_3$ ؟

☐ مركب أيوني يتكون من كاتيونات الألومنيوم وأنيونات الهيدروكسيد بنسبة 1:1

☐ مركب أيوني يتكون من كاتيونات الألومنيوم وأنيونات الهيدروكسيد بنسبة 2:1

☐ مركب أيوني يتكون من كاتيونات الألومنيوم وأنيونات الهيدروكسيد بنسبة 2:2

☑ مركب أيوني يتكون من كاتيونات الألومنيوم وأنيونات الهيدروكسيد بنسبة 3:1

(24)

أكمل الجدول:

الصيغة الكيميائية	نوع المركب	المدلول
NH_3	تساهمي	يتكون من ذرة نيتروجين واحدة وثلاث ذرات من الهيدروجين
CO_2	تساهمي	يتكون من ذرة كربون واحدة وذرتين من الأكسجين
NaCl	أيوني	يتكون من شق Na^+ وشق Cl^- بنسبة 1:1 في الشبكة البلورية
MgO	أيوني	يتكون من شق Mg^{2+} وشق O^{2-} بنسبة 1:1 في الشبكة البلورية
$AL_2(SO_4)_3$	تساهمي	أيونين من الألومنيوم Al^{3+} وثلاثة أيونات من الكبريتات SO_4^{2-}

اختر الإجابة الصحيحة: أي من التالي مركب تساهمي:

☐ Mgo ☐ KBr ☐ NaCL ☑ NH_3

اختر الإجابة الصحيحة: أي من التالي مركب أيوني:

☑ NaCl ☐ CH_4 ☐ NH_3 ☐ CO_2

اختر الإجابة الصحيحة: الصيغة AB_2 للمركبات الأيونية تدل على:

☑ وجود شق واحد من A وشقان من B ☐ وجود ذرتين من A وذرة واحدة من B

☐ تفاعل كيميائي ☐ مركب تساهمي

صح أم خطأ: CH_4 مركب أيوني. (خطأ)

أكمل الجدول:

وجه المقارنة	H_2O	CO_2
نوع المركب	تساهمي	تساهمي
عدد ذرات المركبات	يحتوي على ذرتين هيدروجين وذرة أكسجين	يحتوي على ذرة كربون وذرتين أكسجين

صح أم خطأ: يعد فهم مدلول الصيغة الكيميائية خطوة أساسية في دراسة التفاعلات الكيميائية والتركيب الكيميائي للمركبات. (صح)

كم عدد ذرات الأكسجين في الصيغة الكيميائية $Ca(NO_3)_2$ ؟

- 6 ذرات

ما الفرق بين CO (أول أكسيد الكربون) و Co (عنصر الكوبالت) من حيث مدلول الصيغة الكيميائية ؟

- **أول أكسيد الكربون:** يحتوي على ذرة كربون وذرة أكسجين .
- **عنصر الكوبالت:** يحتوي على ذرة واحدة لعنصر واحد وهو الكوبلت .

ما مدلول الصيغة الكيميائية لجزيء كلوريد الهيدروجين HCL ؟

- يحتوي المركب على ذرة كلور واحدة مقابل ذرة هيدروجين واحدة .

الدرس الرابع: الصيغة الكيميائية للمركب الأيوني ص٨٢ (25)

صح أم خطأ: المركبات الأيونية تتكون من اتحاد شق موجب (كاتيون) وشق سالب (أنيون). (صح)

صح أم خطأ: يتم التعبير عن تركيب المركبات الأيونية باستخدام الصيغة الكيميائية التي توضح نوع الأيونات وعددها النسبي في المركب. (صح)

كتابة الصيغة الكيميائية للمركب الأيوني:

الصيغة الكيميائية	الشق الموجب	التكافؤ	الشق السالب	التكافؤ
LiF	$_{3}Li$	احادي	$_{9}F$	احادي
K_2O	$_{19}K$	احادي	$_{8}O$	ثنائي
$CaCl_2$	$_{20}Ca$	ثنائي	$_{17}Cl$	احادي
$Al_2(SO_4)_3$	$_{13}Al$	ثلاثي	SO_4	ثنائي

الاستنتاج: ـ عند كتابة الصيغ الكيميائية يجب معرفة نوع وعدد الذرات. ويتم تبادل التكافؤ بين الشقوق الأيونية.

كتابة الصيغة الكيميائية:

أكتب المصطلح: طريقة علمية للتعبير عن نوع وعدد الذرات في كل مركب. (**الطريقة بالصيغة الكيميائية**)

خطوات كتابة الصيغة الكيميائية لأي مركب أيوني:

ـ كتابة رمز الأيون (الشق الأيوني)، حيث يكتب الأيون موجب الشحنة جهة اليسار وسالب الشحنة جهة اليمين.

ـ يكتب أسفل الرمز التكافؤ.

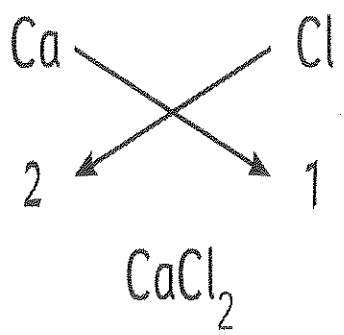
ـ يتم تبادل التكافؤ (عملية المقص) ، مع الاختصار في حال وجود عامل مشترك.

ـ تكتب الصيغة الكيميائية للمركب ، وإذا كان العدد 1 لا يكتب.

خطوات كتابة الصيغة الكيميائية للمركب الأيوني باستخدام طريقة تبادل التكافؤات

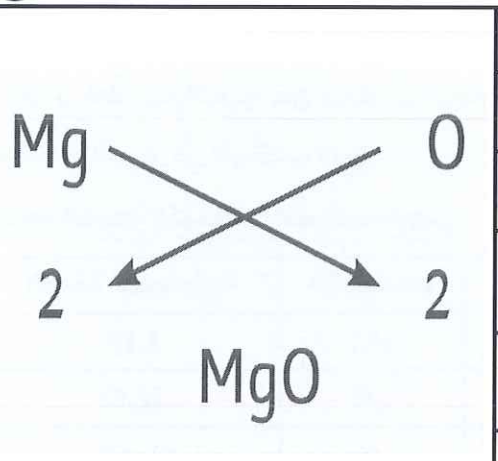
أولا: مركب كلوريد الكالسيوم:

الخطوات	كتابة الصيغة الكيميائية للمركب الأيوني كلوريد الكالسيوم
تحديد الشقوق الأيونية	الكالسيوم (Ca^{2+}) الكلوريد (Cl^-)
كتابة رمزي الأيونين دون شحنة	Ca Cl
تحديد التكافؤ	2 1
تبادل التكافؤات	1 2
كتابة الصيغة النهائية	$CaCl_2$



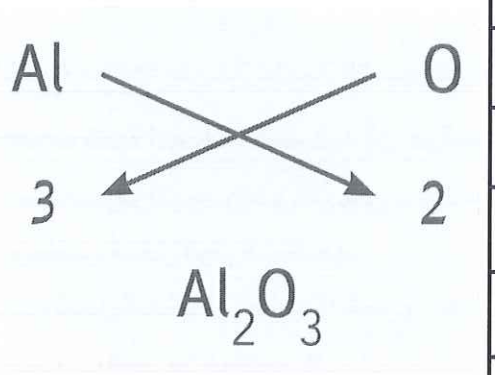
ثانيا: أكسيد المغنيسيوم

الخطوات	كتابة الصيغة الكيميائية
تحديد الشقوق الأيونية	المغنسيوم (Mg^{2+}) أكسيد (O^{2-})
كتابة رمزي الأيونين دون شحنة	Mg O
تحديد التكافؤ	Mg O 2 2
تبادل التكافؤات	Mg O 2 2
كتابة الصيغة النهائية	MgO



ثالثا: أكسيد الألومنيوم

الخطوات	كتابة الصيغة الكيميائية
تحديد الشقوق الأيونية	الالومنيوم (Al^{3+}) أكسيد (O^{2-})
كتابة رمزي الأيونين دون شحنة	AL O
تحديد التكافؤ	AL O 3 2
تبادل التكافؤات	AL O 2 3
كتابة الصيغة النهائية	AL_2O_3



اختر الإجابة الصحيحة: الصيغة الكيميائية الصحيحة لمركب يتكون من أيون Mg^{2+} وأيون N^{3-}

☐ MgN_2 ☑ Mg_3N_2 ☐ MgN_3 ☐ MgN

اختر الإجابة الصحيحة: الغرض من تبادل أعداد التكافؤ (عملية المقص) عند كتابة الصيغة الكيميائية:

☐ لمعرفة أيون الفلز وأيون اللافلز. ☐ لتحديد نوع الشق الأيوني

☐ لمعرفة اسم المركب الأيوني. ☑ لتحديد عدد الذرات في كتابة الصيغة الكيميائية

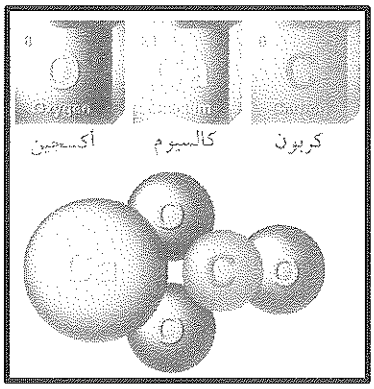
السؤال الثاني: أكمل الجدول التالي بالاستعانة بجدول النماذج الذرية

النموذج الذي يمثله	الصيغة الكيميائية	اسم المركب	اسم الذرة	النموذج
			كلور	
●	HCl	كلوريد الهيدروجين	صوديوم	●
●●●	H_2O	جزيء الماء	أكسجين	●
●	NACl	كلوريد الصوديوم	هيدروجين	●

اختر الإجابة الصحيحة: أحد المركبات التالية يشبه مركب نيترات الكالسيوم $Ca(NO_3)$ في نوع تكافؤ الكاتيون وتكافؤ الأنيون:

☐ LiF ☐ $Al_2(SO4)_3$ ☑ $Mg(OH)_2$ ☐ Na_2CO_3

أدرس الرسم ، ثم أجب عن المطلوب: يوضح الرسم أدناه صيغ كيميائية لبعض المواد:



ـ الصيغة الكيميائية لمركب كربونات الكالسيوم:

- $CaCO_3$

ـ مدلول الصيغة الكيميائية:

ـ المركب يتكون من ذرة كالسيوم وذرة كربون وثلاث ذرات اكسجين.

أكمل الجدول التالي بما يناسبه علميا:

اسم المركب	الصيغة الكيميائية	اسم المركب	الصيغة الكيميائية
نترات البوتاسيوم	KNO_3	فوسفات الصوديوم	Na_3PO_4
كبريتات الكالسيوم	$CaSO_4$	بروميد البوتاسيوم	KBr
فوسفات الأمونيوم	$(NH_4)_3PO_4$	أكسيد الكالسيوم	CaO
هيدروكسيد الصوديوم	$NaOH$	يوديد الليثيوم	LiI
كربونات الباريوم	$BaCO_3$	كبريتات المغنسيوم	$MgSO_4$
كبريتات الالومنيوم	$AL_2(SO_4)_3$		

في الجدول التالي، اختر العبارة من القائمة (ب) واكتب رقمها أمام ما يناسبها من عبارات القائمة (أ):

الرقم	القائمة (أ)	الرقم	القائمة (ب)
3	أكسيد البوتاسيوم	-1	Na_2SO_3
4	كلوريد الأمونيوم	-2	Na_2S
2	كبريتيد الصوديوم	-3	K_2O
1	كبريتات الصوديوم	-4	NH_4Cl

- أكتب الصيغة الكيميائية لمركب كربونات الصوديوم ؟

Na_2CO_3

- عنصر A تكافؤه ثلاثي ، والعنصر B تكافؤه ثنائي ما الصيغة الكيميائية للمركب الأيوني الناتج من اتحادهما ؟

A_2B_3

- إذا علمت أن أيون الكالسيوم Ca^{2+} وأيون الفوسفات PO_4^{3-} يشكلان مركبا ، فكيف تكتب صيغته الكيميائية ؟

$Ca_3(PO_4)_2$

- أيون A في المجموعة الأولى يرتبط مع أيون B في المجموعة السادسة عشرة، ما الصيغة الكيميائية له ؟

A_2B

- ما مدلول الصيغة الكيميائية لمركب ثاني أكسيد الكربون CO_2 ؟

ـ مركب يتكون من ذرة كربون وذرتين أكسجين .

الوحدة الثالثة: المادة والطاقة - العلوم الفيزيائية

الفصل الأول: المرايا الكروية

الدرس الأول: أنواع المرايا الكروية

أنواع المرايا الكروية:

صح أم خطأ: المرايا من الأدوات البصرية التي تعتمد علي ظاهرة انعكاس الضوء. (صح)

ماذا يحدث للأشعة عندما تسقط علي سطح عاكس ؟

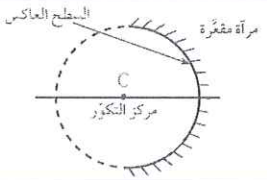
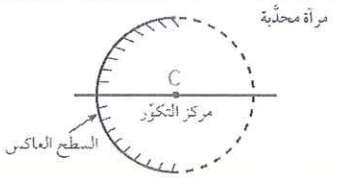
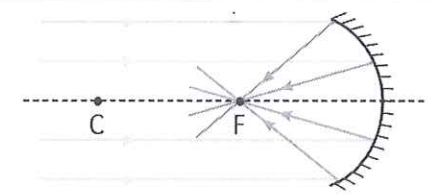
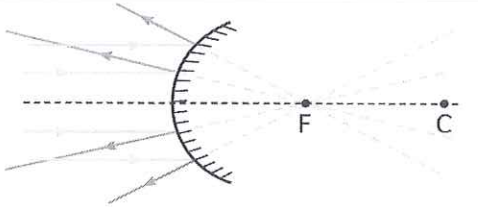
- يتغير اتجاهها

صح أم خطأ: هناك أنواع مختلفة من المرايا وكل نوع يعكس الصورة بطريقة مختلفة فبعض المرايا تظهر صورتك بالحجم الحقيقي، وبعضها يجعلها أكبر أو أصغر، وأحيانا مقلوبة. (صح)

عدد أنواع المرايا ؟ (١) المرآة مستوية. (٢) المرأة كروية.

عدد أنواع المرايا الكروية ؟ (١) المرآة المقعرة (٢) المرآة المحدبة

أكمل الجدول التالي:

وجه المقارنة	المرأة المقعرة (المرأة المجمعة)	المرأة المحدبة (المرأة المفرقة)
اتجاه السطح العاكس	من الجهة الداخلية للكرة	من الجهة الخارجية للكرة
نوع الأشعة المنعكسة	تجمع الأشعة المنعكسة في بؤرة حقيقية	تفرق وتشتت الأشعة وتكون بؤرتها تقديرية نتيجة تلاقي امتدادات الأشعة
الصورة المتكونة	حقيقية أو تقديرية	تقديرية
استقبال الأشعة المنعكسة	يمكن استقبالها على حائل	لا يمكن استقبالها على حائل
الاستخدام	- أدوات فحص الأسنان. - مصابيح السيارات. - أفران الطاقة الشمسية التي تجمع أشعة الشمس في نقطة واحدة لتوليد حرارة عالية	- مرايا السيارات الجانبية والخلفية - واجهة المحلات والمناطق التي تحتاج إلى مراقبة أمان مثل الزوايا الحادة والمنعطفات
شكل توضيحي		
شكل توضيحي	 البؤرة في المرآة المقعرة	 البؤرة في المرآة المحدبة

المرأة المقعرة:

اختر الإجابة الصحيحة: أي من العبارات التالية تصف المرآة المقعرة بشكل صحيح:

☐ تستخدم لتوسيع مجال الرؤية في السيارات ☐ تعكس الأشعة بعيدا عن بعضها.

☑ تجمع الأشعة المتوازية في نقطة واحدة. ☐ تظهر صورة معتدلة ومصغرة دائما.

اختر الإجابة الصحيحة: المرآة التي يكون سطحها العاكس من الجهة الداخلية للكرة هي:

☐ المحدبة ☐ المستوية ☑ المقعرة ☐ لا شيء مما سبق

المعلم للمذكرات التعليمية للمتوسط والثانوي
مذكرات أبو محمد
51093167
Teacher for Educational Books

29

اختر الإجابة الصحيحة: ما اسم النقطة التي تتجمع عندها الأشعة المنعكسة في المرآة المقعرة:

☐ مركز التكور ☐ نصف قطر التكور ☑ البؤرة ☐ المحور الأصلي

صح أم خطأ: تستخدم المرآة المقعرة في أفران الطاقة الشمسية. (صح)

كيف يمكن استخدام المرآة المقعرة لإشعال نار باستخدام ضوء الشمس فقط ؟

- تقوم المرآة المقعرة بتجميع الأشعة الشمسية في البؤرة فترتفع الحرارة جدا وتشعل النار.

المرآة المحدبة:

فسر: لماذا تستخدم المرايا المحدبة في الكاميرات الأمنية ؟

- لأنها تقوم بتوسيع مجال الرؤية

اختر الإجابة الصحيحة: البؤرة في المرآة المحدبة تكون:

☐ حقيقية ☑ تقديرية ☐ على الحائل ☐ لا شيء مما سبق

اختر الإجابة الصحيحة: يستخدم هذا النوع من المرايا لتوسيع مجال الرؤية في السيارات:

☐ المقعرة ☑ المحدبة ☐ المستوية ☐ لا شيء مما سبق

أكمل: المرآة المحدبة تفرق الأشعة المنعكسة، لذا تسمى المرآة ..... المفرقة .....

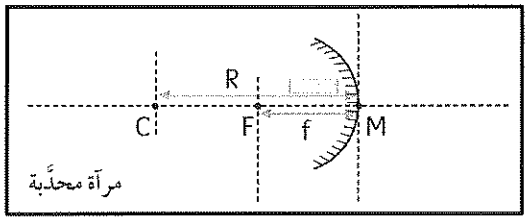
اختر الإجابة الصحيحة: يريد مهندس تصميم مرآة تستخدم في مواقف السيارات لرؤية أوسع للزوايا الخفية أي نوع من المرايا يجب أن يختار:

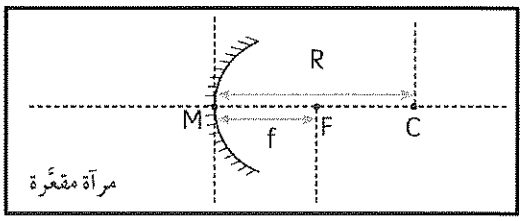
☐ مرآة مقعرة ☑ مرآة محدبة ☐ مرآة مستوية ☐ مرآة مكبرة

عدد أجزاء المرايا الكروية (المحدبة - المقعرة) ؟

مركز التكور - قطب المرآة - البؤرة - المحور الأصلي - البعد البؤري - نصف قطر التكور

الجزء	الرمز	المفهوم
مركز التكور	C	مركز الكرة التي تعتبر المرآة جزءا من سطحها
قطب المرآة	M	نقطة في منتصف السطح العاكس للمرآة
البؤرة	F	نقطة في منتصف المسافة بين مركز التكور (C) وقطب المرآة (M)
المحور الأصلي (الأساسي)	-	خط مستقيم يمر بقطب المرآة ومركز التكور
البعد البؤري	f	المسافة بين البؤرة وقطب المرآة
نصف قطر التكور	R	المسافة بين مركز التكور وقطب المرآة، و يساوي ضعف البعد البؤري (R = 2f)





اختر الإجابة الصحيحة: إذا كان نصف قطر تكور مرآة مقعرة يساوي (20cm) ، فما طول بعدها البؤري:

☐ 40 cm ☐ 30 cm ☐ 20 cm ☑ 10 cm

أكمل: يرمز لمركز التكور بالحرف ..... C .....

اكتب المصطلح العلمي: مركز الكرة التي تعتبر المرآة جزءا من سطحها. (مركز التكور)

صح أم خطأ: قطب المرآة هو النقطة التي تقع في منتصف السطح العاكس للمرآة. (صح)

صح أم خطأ: المحور الأصلي يمر بكل من مركز التكور وقطب المرآة. (صح)

اختر الإجابة الصحيحة: يرمز للبعد البؤري في المرايا بالحرف:

☐ H ☐ R ☑ f ☐ M

المعلم 51093167

الدرس الثاني

مسار الأشعة المنعكسة عن سطح المرآة المقعرة والمحدبة

صح أم خطأ: عندما يسقط الضوء على سطح مرآة كروية، لا ينعكس بشكل عشوائي. (**صح**)

صح أم خطأ: المرآة المقعرة والمحدبة تتبعان قوانين الانعكاس نفسها. (**صح**)

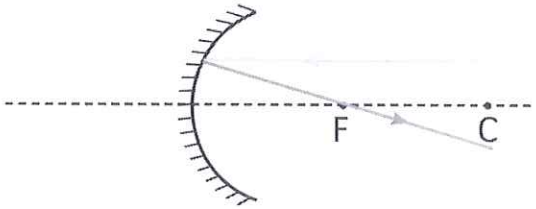
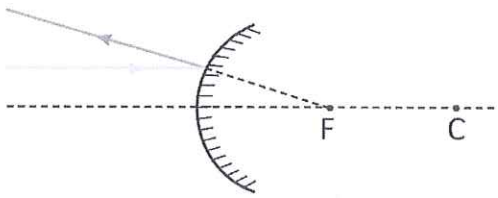
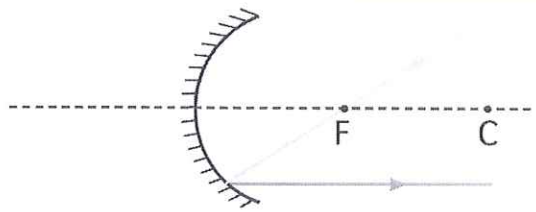
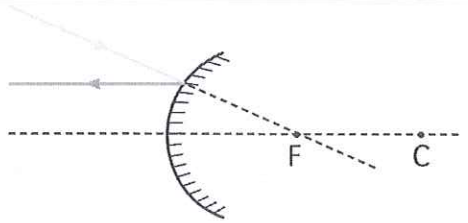
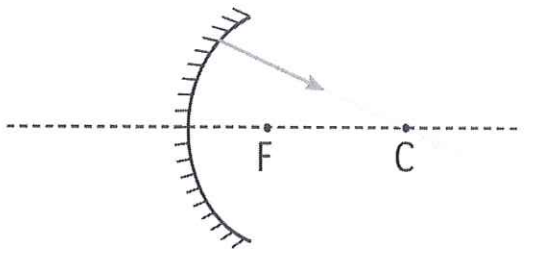
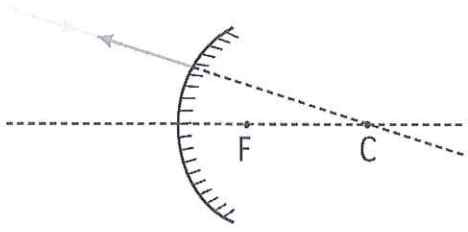
مسار الأشعة الضوئية الساقطة على سطح المرايا الكروية:

اختر الإجابة الصحيحة: يحدد مسار الشعاع الساقط والمنعكس:

☑ شكل المرآة ☐ لونه ☐ نوع الضوء ☐ لا شيء مما سبق

صح أم خطأ: شكل المرآة لا يؤثر في مسار الأشعة المنعكسة. (**خطأ**)

أكمل: مسار الأشعة الساقطة والمنعكسة هو المفتاح لفهم ..... **مكان وصفات الصورة المتكونة** .....

المرآة المقعرة	المرآة المحدبة
	
إذا سقط شعاع ضوئي موازيا للمحور الأصلي، فإنه ينعكس مارا بالبؤرة.	إذا سقط شعاع ضوئي موازيا للمحور الأصلي، فإن امتداد انعكاسه يمر بالبؤرة
	
إذا سقط شعاع ضوئي مارا بالبؤرة، فإنه ينعكس موازيا للمحور الأساسي	إذا سقط شعاع ضوئي امتداده يمر بالبؤرة، فإنه ينعكس موازيا للمحور الأساسي.
	
إذا سقط شعاع ضوئي مارا بمركز تكور المرايا، فإنه ينعكس على نفسه	إذا سقط شعاع ضوئي امتداده يمر بمركز تكور المرايا فإنه ينعكس على نفسه.

اختر الإجابة الصحيحة: أي مما يلي يصف بشكل صحيح سلوك الأشعة الساقطة على سطح المرآة المقعرة:

☑ تتقاطع بعد الانعكاس وتكون بؤرة حقيقية. ☐ تتفرق بعد الانعكاس ولا تلتقي أبدا.

☐ تنعكس بزاوية مساوية لزاوية السقوط، دائما نحو الخارج. ☐ تسير بشكل مستقيم بدون انحراف

اختر الإجابة الصحيحة: أين تستخدم المرآة المقعرة:

☐ في جانبي السيارات ☑ في أدوات فحص الأسنان ☐ في مواقف السيارات ☐ في مداخل المحلات التجارية.

اختر الإجابة الصحيحة: كيف ينعكس شعاع ضوئي عند سقوطه على سطح مرآة مقعرة، موازيا للمحور الأصلي:

☐ ينعكس على امتداد الشعاع الساقط. ☐ ينعكس بعيدا عن المحور.

☑ ينعكس مارا بالبؤرة. ☐ ينكسر خلال سطح المرآة.

في رأيك، ما نوع المرآة المناسب في صناعة التلسكوب ؟ أذكر سبب اختيارك.

نوع المرآة: مرآة مقعرة.

السبب: لأنها تجمع الضوء في بؤرة واحدة فتكون صورة واضحة ومكبرة.

اختر الإجابة الصحيحة: إذا سقط شعاع ضوئي موازٍ للمحور الأصلي في المرآة المقعرة، فإنه:

☑ ينعكس مارا بالبؤرة ☐ ينعكس على نفسه

☐ ينعكس موازيا للمحور ☐ امتداد انعكاسه يمر بالبؤرة

اختر الإجابة الصحيحة: إذا سقط شعاع ضوئي مار بالبؤرة في المرآة المقعرة، فإنه ينعكس:

☐ مارا بمركز التكور ☑ موازيا للمحور الأصلي

☐ امتداد انعكاسه يمر بالبؤرة ☐ مارا بالقطب

أكمل: إذا سقط شعاع ضوئي مارا بالبؤرة في المرآة المقعرة ..... **ينعكس** ..... موازيا للمحور الأصلي.

اختر الإجابة الصحيحة: إذا سقط شعاع ضوئي مار بمركز التكور في المرآة المقعرة، فإنه:

☐ ينعكس مارا بالبؤرة ☐ ينعكس موازيا للمحور

☑ ينعكس على نفسه ☐ امتداد انعكاسه يمر بالبؤرة

التواصل على رقمنا الوحيد
51093167

اختر الإجابة الصحيحة: تُسمى البؤرة في المرآة المحدبة بـ " البؤرة التقديرية " لأنها:

☐ تقع أمام المرآة. ☐ تتكون من تلاقي الأشعة المنعكسة فعليا

☑ تتكون من تلاقي امتدادات الأشعة المنعكسة خلف المرآة. ☐ لا تتكون أبدا.

اشرح: لماذا تكون البؤرة في المرآة المحدبة تقديرية بينما تكون في المرآة المقعرة حقيقية ؟

- في المقعرة تتلاقى الأشعة فعليا، أما في المحدبة فتبدو وكأنها تتلاقى خلف المرآة (امتدادات فقط).

اختر الإجابة الصحيحة: ما العامل الرئيسي الذي يجعل المرايا المحدبة أكثر أماناً لاستخدامها في تقاطعات الطرق:

☐ تكبير الصور. ☐ تقديم صور ثلاثية الأبعاد. ☑ توسيع مجال الرؤية. ☐ تقليل شدة الإضاءة.

أكمل: إذا سقط شعاع ضوئي مارا بمركز التكور ..... **ينعكس** ..... على نفسه.

صح أم خطأ: في المرآة المحدبة البؤرة تقديرية خلف المرآة. (**صح**)

أكمل: إذا سقط شعاع ضوئي موازيا للمحور الأصلي في المرآة المحدبة، فإن امتداد انعكاسه يمر ..... **بالبؤرة** .....

صح أم خطأ: إذا سقط الشعاع مارا بالبؤرة في المرآة المحدبة، فإنه ينعكس موازيا للمحور. (**صح**)

اختر الإجابة الصحيحة: الشعاع الذي يسقط على مركز تكور المرآة المحدبة:

☐ امتداد انعكاسه يمر بالبؤرة ☐ ينعكس مارا بالبؤرة

☐ ينعكس موازيا للمحور ☑ ينعكس على نفسه

البؤرة في المرآة المقعرة حقيقية بينما في المرآة المحدبة تقديرية ؟

- لأن المرآة المقعرة تعكس الأشعة بحيث تلتقي فعليا عند نقطة أمام المرآة (البؤرة حقيقية).
- أما المرآة المحدبة فتعكس الأشعة متباعدة، ولا تلتقي فعليا؛ ولكن امتدادات هذه الأشعة تتقاطع خلف المرآة، لذلك البؤرة تكون تقديرية.

الدرس الثالث: صفات الصور المتكونة في المرايا المقعرة

علل/ يجب عدم الاعتماد على المرايا الجانبية للسيارات إنما للانتباه أثناء تقدير المسافات ؟

- لأن هذا النوع من المرايا يستخدم ليمنح السائق مجال رؤية أوسع للطريق.

كيفية رسم الصور المتكونة في المرايا المقعرة لتحديد صفاتها ومكان تكوينها:

يتم رسم شعاعين من رأس الجسم:

الأول موازٍ للمحور الأصلي (الأساسي) ثم ينعكس مارا بالبؤرة .

الثاني يمر بالبؤرة ثم ينعكس موازيا للمحور الأساسي.

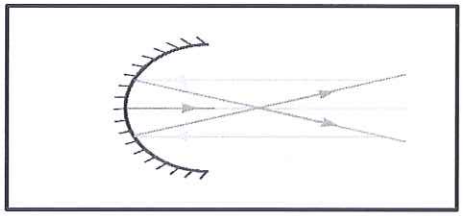
أو نرسم شعاعا ضوئيا مارا بمركز التكور والذي ينعكس على نفسه.

فتتكون الصورة عند نقطة تلاقي الأشعة المنعكسة لهذه الأشعة وامتداداتها.

صفات الصور المتكونة في المرآة المقعرة

صح أم خطأ: تختلف صفات الصور باختلاف موضع الجسم بالنسبة إلى المرآة المقعرة. (**صح**)

اختر الإجابة الصحيحة: إذا كان الجسم في ما لا نهاية، فإن الصورة المتكونة في المرآة المقعرة تكون:

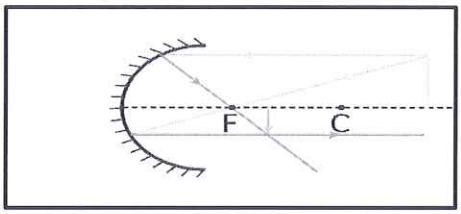


- ☐ حقيقية مقلوبة مكبرة
- ☐ تقديرية معتدلة مكبرة
- ☑ حقيقية مقلوبة مصغرة جدا
- ☐ تقديرية معتدلة مصغرة

أكمل: إذا كان الجسم في ما لا نهاية، فإن صورته تكون حقيقية، مقلوبة مصغرة جدا، وتقع على ..... **البؤرة** .....

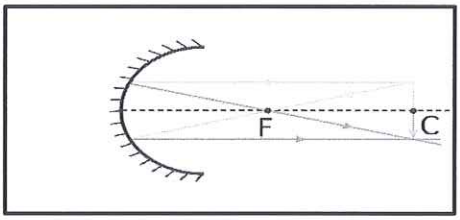
صح أم خطأ: إذا كان الجسم أبعد من مركز التكور، تكون صورته حقيقية مقلوبة، مصغرة وتقع بين البؤرة ومركز التكور. (**صح**)

اختر الإجابة الصحيحة: وضع طالب جسماً أمام مرآة مقعرة على بعد أكبر من مركز التكور ما نوع الصورة وصفاتها:



- ☐ تقديرية معتدلة مكبرة.
- ☐ حقيقية، مقلوبة، مساوية للجسم
- ☑ حقيقية مقلوبة مصغرة.
- ☐ حقيقية معتدلة مصغرة.

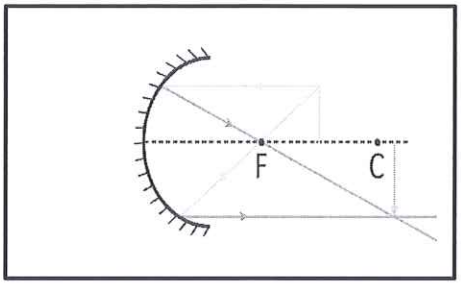
اختر الإجابة الصحيحة: في المرآة المقعرة، إذا كان الجسم يقع عند مركز التكور أسفل الجسم فإن الصورة تكون:



- ☑ حقيقية مقلوبة، مساوية للجسم في الحجم
- ☐ تقديرية معتدلة مكبرة.
- ☐ حقيقية مقلوبة مصغرة
- ☐ حقيقية معتدلة مصغرة.

صح أم خطأ: عندما يكون الجسم في مركز التكور، تكون صورته تقديرية (**خطأ**)

اختر الإجابة الصحيحة: وضع طالب شمعة أمام مرآة مقعرة،



فلاحظ أن الصورة مقلوبة ومكبرة. ما موقع الشمعة بالنسبة إلى البؤرة:

- ☐ بين المرآة والبؤرة
- ☐ خارج مركز التكور.
- ☑ بين البؤرة ومركز التكور
- ☐ على البؤرة تماما.

اجب عما يلي: وضعت شمعة أمام مرآة مقعرة، فظهرت صورتها على بعد أبعد من الشمعة نفسها، وكانت مقلوبة ومكبرة (33)

أين وضعت الشمعة بالنسبة إلى المرآة ؟

- بين البؤرة ومركز التكور.

نوع الصورة ؟ - حقيقية مقلوبة، ومكبرة.

اجب عما يلي: وضع جسم أمام مرآة مقعرة على بعد أقل من نصف قطر التكور ولكن أكبر من البعد البؤري.

حدد صفات الصورة المتكونة من حيث

نوع الصورة: ☑ حقيقية ☐ افتراضية

اتجاه الصورة: ☑ مقلوبة ☐ معتدلة

حجم الصورة: ☑ مكبرة ☐ مصغرة ☐ مساوية

صح أم خطأ: إذا كان الجسم بين البؤرة ومركز التكور، تكون الصورة حقيقية مقلوبة مكبرة. (صح)

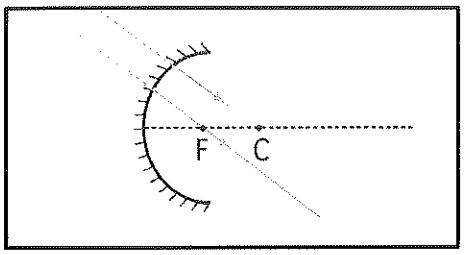
اختر الإجابة الصحيحة: وقف طالب أمام مرآة مقعرة على مسافة بين البؤرة ومركز التكور. أي من الصفات التالية تنطبق على صورته:

☐ حقيقية مقلوبة مصغرة. ☐ تقديرية معتدلة مصغرة.

☑ حقيقية مقلوبة مكبرة. ☐ تقديرية مقلوبة مكبرة.

علل/ إذا كان الجسم في البؤرة، تتكون صورته في ما لانهاية ؟

- لأن الأشعة المنعكسة متوازية ولا تتقاطع.



اختر الإجابة الصحيحة: وضع جسم أمام مرآة مقعرة، وكان على مسافة تساوي البعد البؤري. ما الذي يتوقع بشأن الصورة:

☐ تتكون صورة حقيقية مقلوبة. ☐ تتكون صورة مصغرة وهمية.

☐ تتكون صورة معتدلة ومكبرة. ☑ لا تتكون صورة.

اختر الإجابة الصحيحة: ما الذي يميز الصورة التي تتكون عندما يوضع الجسم عند البؤرة في المرآة المقعرة:

☐ تتكون صورة معتدلة ومكبرة. ☐ تتكون صورة حقيقية مقلوبة.

☑ لا تتكون صورة لأن الأشعة تصبح متوازية. ☐ لا تتكون صورة مصغرة خلف المرآة.

اختر الإجابة الصحيحة: في المرآة المقعرة، لماذا لا تتكون صورة عندما يقع الجسم عند البؤرة:

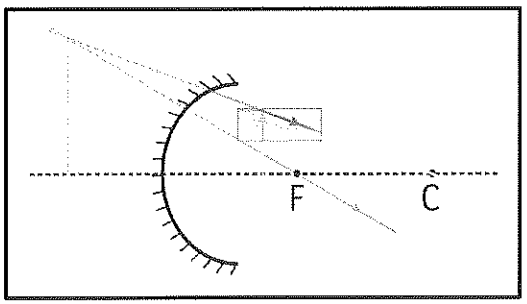
☐ تتفرق الأشعة المنعكسة دائما. ☐ تتكون الصورة خلف المرآة.

☑ تنعكس الأشعة متوازية ولا تتلاقى ☐ تتكون الصورة معتدلة دائما.

أكمل: إذا كان الجسم عند بعد ... **أقل** ... من البعد البؤري، فإن الصورة تكون تقديرية معتدلة، مكبرة، وتقع داخل المرآة

أجب عما يلي: يوضح الرسم المقابل مرآة مقعرة.

- أرسم صفات الصورة المتكونة للجسم الذي يقع بين البؤرة والمرآة المقعرة.



- مكان تكون الصورة: خلف المرآة.

- صفات الصورة المتكونة في المرآة:

(١) تقديرية.

(٢) معتدلة.

(٣) مكبرة.

حدد صفات الصورة المتكونة للجسم الذي يقع في منتصف المسافة بين البؤرة والمرآة المقعرة.

موقع الصورة: لا يمكن استقبالها على شاشة.

نوعها (حقيقية أو تقديرية): تقديرية

اتجاهها (معتدلة أو مقلوبة): معتدلة

حجمها بالنسبة إلى الجسم: مكبرة.

اختر الإجابة الصحيحة: يقترب طالب تدريجيا من مرآة مقعرة . كيف يتغير حجم الصورة كلما اقترب من البؤرة أكثر:

☐ تصغر تدريجيا.

☑ تكبر تدريجيا.

☐ تنعكس بشكل مقلوب فجأة.

☐ لا تتغير.

اختر الإجابة الصحيحة: في أي حالة من الحالات التالية تتكون صورة تقديرية عند استخدام مرآة مقعرة:

☑ الجسم بين المرآة والبؤرة.

☐ الجسم عند البؤرة تماما.

☐ الجسم بين البؤرة ومركز التكور.

☐ الجسم خلف مركز التكور.



اختر الإجابة الصحيحة: عندما يقع الجسم في المرآة المحدبة، فإن الصورة تكون:

☐ حقيقية معتدلة مكبرة.

☑ تقديرية معتدلة مصغرة.

☐ حقيقية مقلوبة مصغرة

☐ تقديرية مقلوبة مكبرة.

اختر الإجابة الصحيحة: لماذا تكون الصور المتكونة في المرايا المحدبة دائما مصغرة مهما اقترب الجسم أو ابتعد:

☐ الأشعة المنعكسة تتقاطع بعد الانعكاس

☑ الأشعة تتفرق بعد الانعكاس ولا تلتقي فعلا.

☐ الأن مركز التكور قريب من البؤرة.

☐ سطحها الداخلي يعكس الضوء.

أكمل الجدول التالي:

وجه المقارنة	الجسم في مركز التكور	الجسم بين البؤرة ومركز التكور	الجسم أقرب من البؤرة
نوع الصورة	حقيقية	حقيقية	تقديرية
اتجاه الصورة	مقلوبة	مقلوبة	معتدلة
حجم الصورة	مساوية للجسم	مكبرة	مكبرة

قامت نورة برسم شعاعين ساقطين على سطح مرآة مقعرة، الأول موازيا للمحور الأصلي والثاني مارا بالبؤرة.

حدد موقع التقاء الشعاعين:

- يتلاقيان عند نقطة على المحور بعد مركز التكور.



ما أهمية التلسكوب ؟

ـ أداة مكنت العلماء من رؤية أعماق الكون وفهم أسراره.

ما أهمية المرايا للمجهر ؟

ـ يستخدم المجهر مرآة تجمع الضوء الساقط وتسلطه على العينة المراد فحصها.

أنواع العدسات:

صح أم خطأ: العدسات تدخل في تركيب المجاهر والتلسكوبات والنظارات الطبية. (صح)

أكمل: .... العدسات .... هي قطع شفافة تكسر الأشعة الضوئية الساقطة عليها وتنحرف عن مسارها.

اختر الإجابة الصحيحة: العدسات تصنع غالبا من:

☐ الحديد ☑ الزجاج أو البلاستيك ☐ الخشب ☐ النحاس

صح أم خطأ: العدسات لا تعتمد على ظاهرة انكسار الضوء (خطأ)

عدد أنواع العدسات ؟ (١) العدسة المحدبة. (٢) العدسة المقعرة.

وجه المقارنة	العدسة المحدبة	العدسة المقعرة
شكل العدسة	سميكة في الوسط ورفيعة عند الأطراف	رفيعة في الوسط وسميكة عند الأطراف
اتجاه الأشعة المنكسرة	تجمع الأشعة	تفرق الأشعة
نوع البؤرة	حقيقية يمكن استقبالها على حائل	تقديرية لا يمكن استقبالها على حائل

اختر الإجابة الصحيحة: ما الفرق الأساسي بين العدسة المحدبة والعدسة المقعرة من حيث شكل السطحين:

☑ المحدبة مقوسة نحو الخارج والمقعرة مقوسة نحو الداخل ☐ المحدبة مستوية والمقعرة كروية.

☐ لا فرق في الشكل بينهما ☐ المحدبة معتمة والمقعرة شفافة.

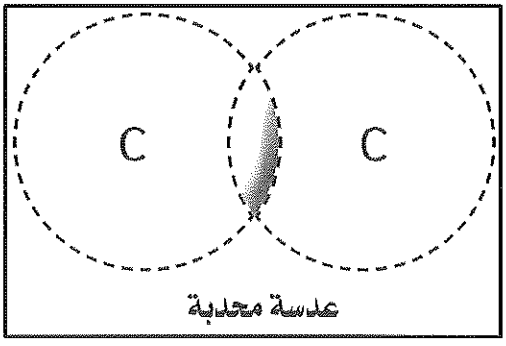
العدسة المحدبة:

اكتب المصطلح العلمي: جسم زجاجي شفاف سميك في الوسط رفيع عند الأطراف. (العدسة المحدبة)

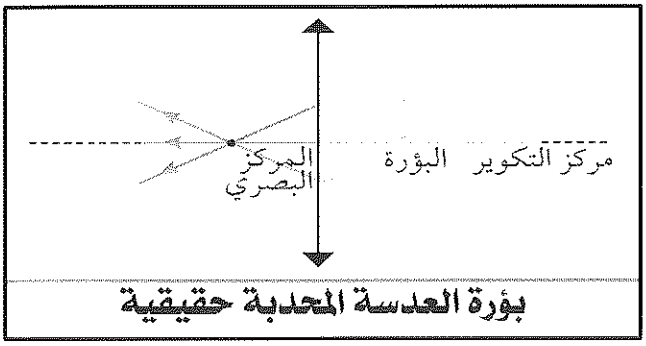
اختر الإجابة الصحيحة: العدسة التي تكون سميكة في الوسط ورقيقة عند الأطراف هي:

☐ العدسة المقعرة. ☑ العدسة المحدبة. ☐ العدسة المستوية. ☐ العدسة المشطوفة

صح أم خطأ: تنتج العدسة المحدبة عن تقاطع الكرتين. (صح)



عدسة محدبة



بؤرة العدسة المحدبة حقيقية

علل/ العدسة المحدبة تسمى العدسة المجمعة ؟ ـ لأنها تجمع الأشعة الضوئية الساقطة عليها.

اختر الإجابة الصحيحة: تجمع العدسة المحدبة الأشعة الضوئية:

☐ لأن سطحها الخارجي مستو. ☑ تنكسر الأشعة نحو المحور الأساسي بعد عبورها.

☐ لأن شكلها يجعل الأشعة تتوازي بعد المرور. ☐ لأنها تعمل مثل المرايا المحدبة في تجميع الضوء.

ماذا يحدث عند سقوط الأشعة الضوئية على سطح عدسة محدبة ؟

الحدث: تتجمع في البؤرة. **السبب**: لأن العدسة تكسر الضوء نحو المحور

اختر الإجابة الصحيحة: العدسة المحدبة تكون:

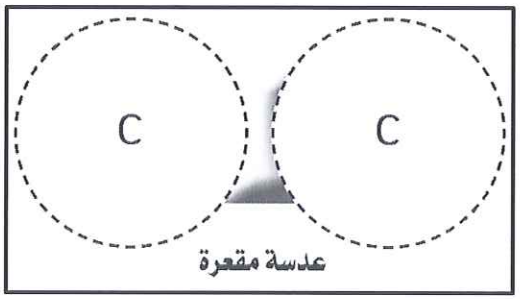
☑ سميكة في الوسط رفيعة عند الأطراف ☐ رفيعة في الوسط سميكة عند الأطراف

☐ متساوية السمك ☐ سميكة في الوسط وسميكة عند الأطراف

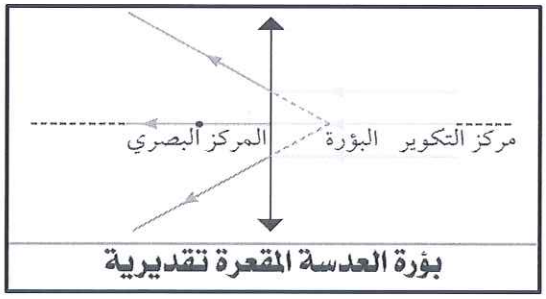
العدسة المقعرة:

أكتب المصطلح العلمي: هي جسم زجاجي شفاف رقيق عند الوسط وسميك عند الأطراف (**العدسة المقعرة**)

صح أم خطأ: تنتج العدسة المقعرة عن تجاور الكرتين. (**صح**)



عدسة مقعرة



بؤرة العدسة المقعرة تقديرية

اختر الإجابة الصحيحة: العدسة المقعرة تسمى:

☐ المجمعة ☐ اللامة ☑ المفرقة ☐ لا شيء مما سبق

اختر الإجابة الصحيحة: البؤرة في العدسة المقعرة تكون:

☐ حقيقية ☑ تقديرية ☐ على الحائل ☐ لا شيء مما سبق

علل/ العدسة المقعرة تسمى العدسة المفرقة والمشتتة ؟

- لأنها تفرق وتشتت الأشعة الضوئية الساقطة عليها.

صح أم خطأ: العدسة المقعرة تنتج دائما صورة حقيقية يمكن استقبالها على شاشة. (**خطأ**)

اختر الإجابة الصحيحة: عندما تمر أشعة الضوء المتوازية في عدسة مقعرة، فإنها:

☐ تتجمع في بؤرة حقيقية خلف العدسة. ☐ تنعكس كما في المرايا.

☑ تتفرق وتبدو كأنها خارجة من بؤرة تقديرية أمام العدسة. ☐ تمر دون أي انكسار.

اختر الإجابة الصحيحة: لماذا لا يمكن استقبال صورة حقيقية بعد مرور الأشعة من العدسة المقعرة:

☐ تعكس العدسة المقعرة الضوء إلى الخلف. ☐ لا تكسر العدسة المقعرة الأشعة أصلا.

☑ تتفرق الأشعة بعد خروجها من العدسة ولا تتلاقى فعليا. ☐ لا تملك العدسة بؤرة أصلية.

صح أم خطأ: البؤرة في العدسة المقعرة لا يمكن استقبالها على حائل. (**صح**)

صح ام خطأ: تستخدم العدسات المقعرة في أجهزة العرض (البروجكتر) وفي المصابيح الأمامية في سيارة لتنظيم الإضاءة وفي المصابيح الأمامية لتنظيم انتشار الضوء. (**صح**)

اختر الإجابة الصحيحة: لماذا لا تستخدم العدسات المقعرة في التلسكوبات:

☐ لأنها لا تكسر الضوء. ☐ لأنها لا تكون صورا.

☑ لأنها تبعثر الأشعة ولا تركزها. ☐ لأنها تنتج صورا وهمية فقط.

المعلم
51093167

عدد الأجزاء الأساسية للعدسات ؟

محور أساسي (أصلي) ـ مركز تكور ـ بؤرتان ـ مركز بصري.

أكمل الجدول التالي:

الجزء	الرمز	المفهوم
المركز البصري	O	نقطة في منتصف جسم العدسة وعلى المحور الأساسي
مركزا التكور	C	مركز تكور الكرتين المتقاطعتين أو المتجاورتين اللتين تكونان وجهي العدسة
المحور الأساسي (الأصلي) للعدسة	ـــ	نقطة تقع في منتصف المسافة بين المركز البصري ومركز التكور
البؤرة	F	خط مستقيم يمر بمركزي تكور سطحي العدسة
البعد البؤري للعدسة	f	المسافة بين البؤرة والمركز البصري للعدسة
نصف قطر التكور	R	المسافة بين مركز التكور والمركز البصري يساوي ضعف البعد البؤري (R = 2f)

اكتب المصطلح العلمي: النقطة التي تقع في منتصف جسم العدسة وعلى المحور الأساسي. (**المركز البصري**)

اختر الإجابة الصحيحة: يرمز للمركز البصري في العدسة بالحرف:

C ☐ F ☐ H ☐ O ☑

أكمل: ..... **نصف قطر التكور** ..... يساوي ضعف البعد البؤري (R = 2f)

اكتب المصطلح العلمي: المسافة بين البؤرة والمركز البصري للعدسة. (**البعد البؤري**)

اختر الإجابة الصحيحة: النقطة التي تقع في منتصف جسم العدسة وعلى المحور الأساسي تسمى:

☐ البؤرة. ☑ المركز البصري. ☐ مركز التكور. ☐ نصف قطر التكور

اختر الإجابة الصحيحة: أي من التالي يمثل المسافة بين البؤرة والمركز البصري للعدسة:

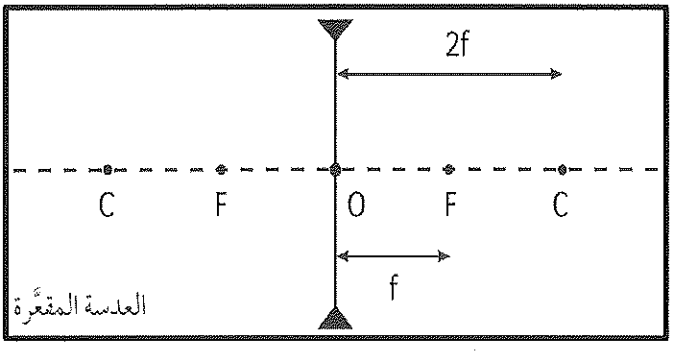
☐ نصف قطر التكور. ☑ البعد البؤري. ☐ المحور البصري. ☐ محور العدسة

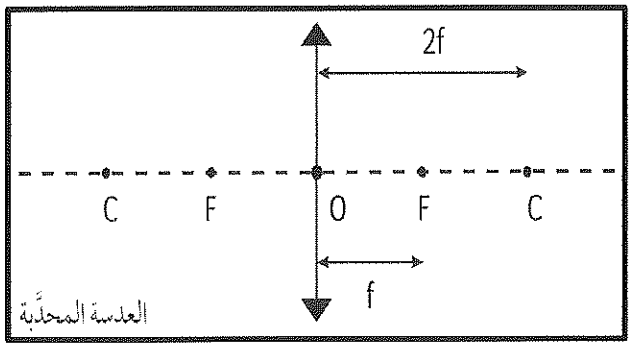
صح أم خطأ: البعد البؤري للعدسة يساوي دائما نصف قطر تكورها. (**خطأ**)

صح أم خطأ: إذا وضع الجسم على مسافة تساوي ضعف البعد البؤري من عدسة محدبة، فإن الصورة تكون مساوية له في الحجم ومقلوبة. (**صح**)

علل/ تحتوي العدسات على مركزي تكور ؟

ـ لأن وجهيها كرويان.





الدرس الثاني: مسار الأشعة المنكسرة خلال العدسات المقعرة والمحدبة (38)

صح أم خطأ: تغير العدسات اتجاه الأشعة بحسب شكلها ونوعها. (صح)

صح أم خطأ: تختلف طريقة انكسار الضوء في العدسة المقعرة عنها في العدسة المحدبة. (صح)

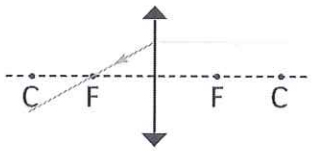
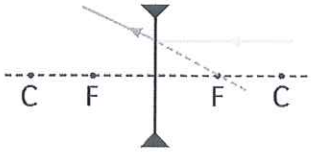
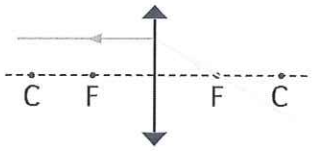
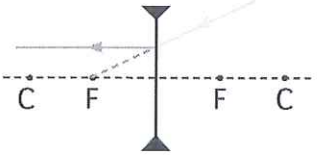
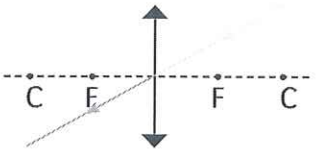
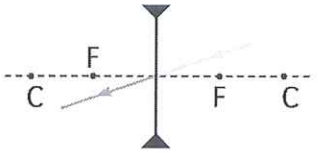
مسار الأشعة الضوئية المارة عبر العدسات

ماذا يحدث عندما يمر شعاع ضوئي على عدسة ؟ - إنه ينكسر باتجاه معين وفقا لقوانين الانكسار.

ماذا يحدث عندما يكون سطح العدسة منحنيا ؟ - إن مسار الشعاع المنكسر يتغير حسب شكل هذا السطح.

كيف يمكننا تتبع مسار الأشعة لرسم الصورة المتكونة بدقة، سواء أكانت مكبرة أم مصغرة، معتدلة أم مقلوبة ؟

- عن طريق فهم مسار الشعاع الضوئي المار في العدسات فهو المفتاح لمعرفة مكان الصورة وشكلها في كل نوع من العدسات.

العدسة المحدبة	العدسة المقعرة
	
إذا مر شعاع ضوئي موازيا للمحور الأصلي، فإنه ينكسر مارا بالبؤرة	إذا مر شعاع ضوئي موازيا للمحور الأصلي، فإن امتداد انكساره يمر بالبؤرة.
	
إذا مر شعاع ضوئي بالبؤرة، ينكسر موازيا للمحور الأساسي	إذا مر شعاع ضوئي امتداده يمر بالبؤرة، ينكسر موازيا للمحور الأساسي.
	
إذا مر شعاع ضوئي بالمركز البصري يستمر بخط مستقيم	إذا مر شعاع ضوئي بالمركز البصري يستمر بخط مستقيم

اختر الإجابة الصحيحة: الشعاع الذي امتداده يمر بالبؤرة في العدسة المقعرة ينكسر:

☐ مارا بالبؤرة ☑ موازيا للمحور الأساسي ☐ مبتعدا عن المركز ☐ منكسرا نحو المركز

اختر الإجابة الصحيحة: في العدسة المقعرة الأشعة المتوازية الساقطة عليها:

☐ تتجمع في نقطة خلف العدسة. ☑ تتفرق وتبدو كأنها خارجة من بؤرة تقديرية.

☐ تتجمع في البؤرة أمام العدسة. ☐ تنعكس نحو محور العدسة.

صح ام خطأ: امتداد الشعاع المنكسر في العدسة المقعرة يمر بالبؤرة. (صح)

أكمل: إذا مر الشعاع بالمركز البصري، فإنه يستمر بخط ..... **مستقيم** .....

صح أم خطأ: الشعاع المار بالمركز البصري لا ينكسر. (صح)

وجه المقارنة	العدسة المحدبة	العدسة المقعرة
شكل العدسة	سميكة في الوسط	رقيقة في الوسط
اتجاه الأشعة بعد مرورها خلال العدسة	تتجمع بعد العدسة	تتفرق بعد العدسة
نوع البؤرة	حقيقية	تقديرية

الدرس الثالث: صفات الصور المتكونة في العدسات

صفات الصور المتكونة عبر العدسة المحدبة:

اختر الإجابة الصحيحة: لماذا تعد الصور الناتجة عن العدسة المحدبة في بعض الحالات حقيقية وفي حالات أخرى افتراضية:

- ☐ تعمل العدسة كمرآة في بعض الأحيان.
- ☐ بسبب شكل سطحي العدسة المختلف.
- ☑ موقع الجسم بالنسبة إلى البؤرة يحدد نوع الصورة.
- ☐ العدسة لا تستطيع كسر الأشعة أحيانا.

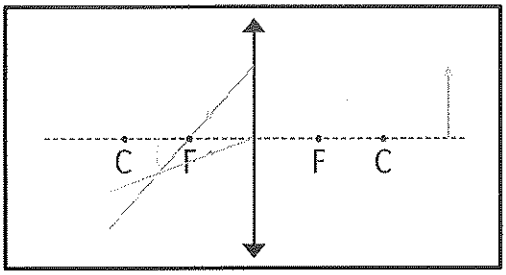
السبب: تختلف صفات الصور باختلاف موضع الجسم بالنسبة إلى العدسة المحدبة، أي بعد الجسم عنها.

اختر الإجابة الصحيحة: عندما يكون الجسم أبعد من مركز التكور، فإن الصورة تكون:

- ☐ تقديرية معتدلة
- ☐ حقيقية مقلوبة مكبرة
- ☑ حقيقية، مقلوبة مصغرة
- ☐ تقديرية مقلوبة

اختر الإجابة الصحيحة: في العدسة المحدبة، عندما يكون الجسم على مسافة أكبر من مركز التكور ، فإن الصورة تكون:

- ☐ حقيقية، مقلوبة مكبرة.
- ☑ حقيقية، مقلوبة مصغرة.
- ☐ تقديرية معتدلة مكبرة.
- ☐ تقديرية، مقلوبة مصغرة.



اختر الإجابة الصحيحة: وضع طالب جسما على بعد أكبر من ضعف البعد البؤري لعدسة محدبة أي من الصفات التالية تنطبق على الصورة المتكونة:

- ☐ معتدلة حقيقية مكبرة.
- ☐ معتدلة تقديرية مكبرة.
- ☑ مقلوبة حقيقية مصغرة.
- ☐ مقلوبة تقديرية مصغرة.

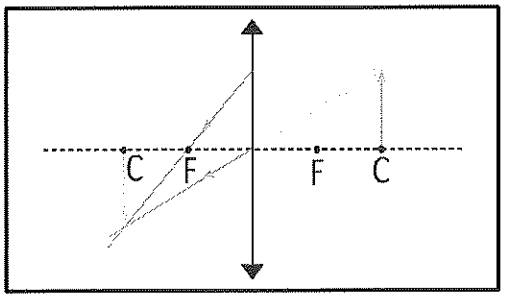
اختر الإجابة الصحيحة: داخل مختبر المدرسة، استخدم طالب عدسة محدبة للحصول على صورة واضحة على شاشة.

ما الشرط اللازم لتحقيق ذلك:

- ☐ أن يكون الجسم عند البؤرة.
- ☐ أن يكون الجسم بين البؤرة والعدسة.
- ☑ أن يكون الجسم أبعد من البؤرة.
- ☐ أن يكون الجسم ملاصقا للعدسة.

اختر الإجابة الصحيحة: في أي موقع للجسم على العدسة المحدبة تتكون صورة حقيقية ، مقلوبة ومساوية للجسم في الحجم:

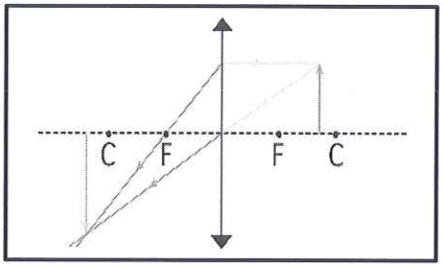
- ☐ على البؤرة.
- ☐ بين البؤرة ومركز التكور.
- ☑ على مركز التكور.
- ☐ خارج مركز التكور.



اختر الإجابة الصحيحة: إذا كان الجسم في مركز التكور تكون صورته:

- ☐ تقديرية معتدلة
- ☑ حقيقية مقلوبة، مساوية للجسم
- ☐ حقيقية مقلوبة مكبرة
- ☐ موازية

(40) **اختر الإجابة الصحيحة: عندما يوضع الجسم بين البؤرة ومركز التكور في العدسة المحدبة فإن الصورة تكون:**



☑ حقيقية، مقلوبة، مكبرة.

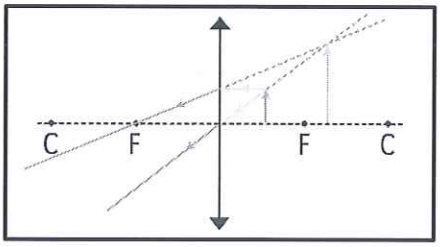
☐ حقيقية، مقلوبة، مصغرة

☐ تقديرية، معتدلة، مصغرة.

☐ تقديرية، معتدلة، مكبرة.

أكمل: إذا كان الجسم بين ... **البؤرة** ... و ... **مركز التكور** ... تكون الصورة حقيقية، مقلوبة، مكبرة وأبعد من مركز التكور في الجانب الآخر للعدسة.

أجب عن السؤال التالي: وضع جسم أمام عدسة محدبة على مسافة أقل من البعد البؤري، صف الصورة المتكونة للجسم من حيث:



نوع الصورة: ☐ حقيقية ☑ افتراضية

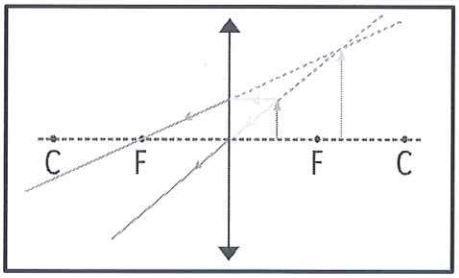
اتجاه الصورة: ☑ معتدلة ☐ مقلوبة

حجم الصورة: ☑ مكبرة ☐ مصغرة

أكمل: إذا كان الجسم بين .... **البؤرة** .... و.... **المركز البصري** .... تكون الصورة تقديرية، معتدلة، ومكبرة وتقع بجانب الجسم.

أجب عن السؤال التالي: يوضح الرسم المقابل عدسة محدبة.

- أرسم مسار شعاعين في عدسة محدبة لجسم موضوع بين البؤرة والمركز البصري، وبين هذا الجسم



- حدد موضع الصورة المتكونة:

- في نفس جانب العدسة الذي يقع فيه الجسم.

- حدد صفات الصورة:

(١) تقديرية. (٢) معتدلة (٣) مكبره

أجب عن السؤال التالي: أرادت فاطمة فحص عينة نباتية باستخدام عدسة مكبرة. قربت العدسة من العينة ، فظهرت لها الصورة معتدلة ومكبرة.

(١) ما نوع العدسة ؟

☑ محدبة ☐ مقعرة

(٢) ما نوع الصورة التي رأتها فاطمة ؟

☐ حقيقية ☑ تقديرية

(٣) ما الذي يمنع عرض هذه الصورة على حائل ؟

- لأن الصورة وهمية (تقديرية) ولا تتكون فعليا على جانب مادي يمكن وضع شاشة عليه.

أكمل الجدول التالي:

وجه المقارنة	الجسم أبعد من مركز التكور	الجسم بين البؤرة والمركز البصري	الجسم بين البؤرة ومركز التكور
نوع الصورة	حقيقية	تقديرية	حقيقية
اتجاه الصورة	مقلوبة	معتدلة	مقلوبة
حجم الصورة	مصغرة جدا	مكبرة	مكبرة

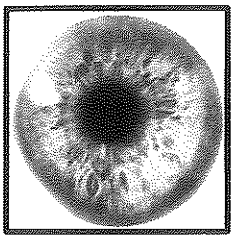
الفصل الثالث: العين والرؤية

الدرس الأول: كيف نرى الأشياء من حولنا ؟

اختر الإجابة الصحيحة: لا نستطيع الرؤية في الغرفة المظلمة لأن:

☐ العين لا تعمل ☑ الضوء شرط أساسي للرؤية

☐ الدماغ لا يفسر الصور ☐ العدسة مغلقة



اختر الإجابة الصحيحة: العين مسؤولة عن:

☑ إدراك المرئيات من حولنا بصورة صحيحة ☐ إصدار الإشارات العصبية فقط

☐ نقل الضوء فقط ☐ حماية الدماغ

مما تتركب العين ؟

- ثلاث طبقات: (١) الطبقة الخارجية. (٢) الطبقة الوسطى. (٣) الطبقة الداخلية (الشبكية)

الطبقة الخارجية:

اكتب المصطلح العلمي: الطبقة الصلبة التي تمثل الجزء الأبيض الخارجي من العين، وظيفته حماية أجزاء العين الداخلية **(الطبقة الخارجية)**

اختر الإجابة الصحيحة: الطبقة الخارجية للعين تشمل:

☐ الشبكية ☐ القزحية ☑ القرنية ☐ البقعة الصفراء

أكمل: الضوء يسقط على القرنية، وهي الطبقة الشفافة في ..... **مقدمة** ..... العين.

صح أم خطأ: القرنية الجزء الأمامي من الطبقة الخارجية للعين. **(صح)**

اكتب المصطلح العلمي: الطبقة الشفافة في مقدمة العين التي تكسر الضوء عند مرور الأشعة خلالها بسبب محيطها الدائري. **(القرنية)**

الطبقة الوسطى:

اكتب المصطلح: الطبقة المشيمية التي تحتوي على أوعية دموية تغذي العين وتشمل القزحية. **(الطبقة الوسطى)**

اكتب المصطلح العلمي: الجزء الملون من العين الذي يتحكم في كمية الضوء الداخلة إلى العين. **(القزحية)**

صح أم خطأ: القزحية تتحكم في كمية الضوء الداخلة إلى العين. **(صح)**

اختر الإجابة الصحيحة: إذا تعرض الشخص لضوء ساطع، فإن البؤبؤ:

☐ يزداد حجما للسماح بدخول كمية أكبر من الضوء ☑ يصغر حجمه لتقليل كمية الضوء الداخلة.

☐ يظل حجمه ثابتا. ☐ ينغلق تماما.

اختر الإجابة الصحيحة: ما اسم الجزء المسؤول عن التحكم في كمية الضوء الداخلة إلى العين:

☐ الشبكية ☐ العدسة ☑ القزحية ☐ الصلبة

الطبقة الداخلية (الشبكية):

اكتب المصطلح العلمي: طبقة تبطن الجزء الداخلي من العين وتحتوي على الخلايا الحسية المستقبلة للضوء التي توجد داخل البقعة الصفراء. **(الطبقة الداخلية (الشبكية)**

ما أهمية الشبكية ؟

- تحويل الضوء إلى إشارات عصبية تنقل إلى الدماغ عبر العصب البصري لتكوين الصورة، لذا تعد الشبكية من أهم أجزاء العين المسؤولة عن حدوث الرؤية.

اختر الإجابة الصحيحة: ما هو الدور الرئيسي للعدسة داخل العين:

☐ حجب الضوء. ☑ تجميع الأشعة الضوئية على الشبكية.

☐ التحكم في قطر العين. ☐ منع انعكاس الضوء داخل العين.

(42)

اختر الإجابة الصحيحة: تعمل العدسة في العين الطبيعية على:

☐ نشر الضوء. ☑ تجميع الضوء وتركيزه على الشبكية

☐ امتصاص الضوء. ☐ عكس الضوء نحو القرنية

السبب: لأن العدسة تكسر الأشعة بحيث تلتقي على الشبكية لتكون صورة واضحة.

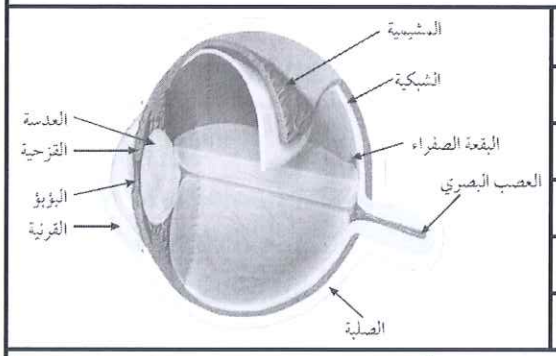
اختر الإجابة الصحيحة: أي من العبارات التالية صحيحة عن الشبكية في العين:

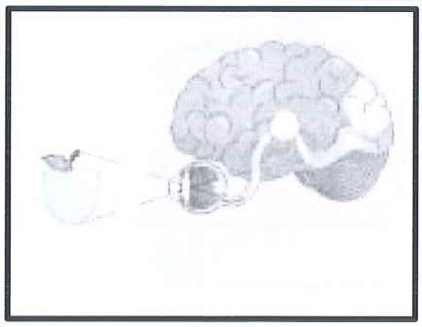
☐ تنظم كمية الضوء الداخل إلى العين. ☑ تحتوي على الخلايا العصبية المستقبلة للضوء.

☐ تمنع الأشعة فوق البنفسجية من دخول العين. ☐ تعمل كعدسة لتجميع الضوء.

حدد وظيفة أجزاء العين:

الأجزاء	الوظيفة
القرنية	تكسر الضوء أولا.
البؤبؤ	يتحكم بكمية الضوء
العدسة	تركز الضوء على الشبكية
الشبكية	تستقبل الصورة
العصب البصري	ينقل الإشارات إلى الدماغ





عدد مراحل حدوث الرؤية ؟

دخول الضوء ـ مرور الضوء ـ تكوين الصورة ـ تحويل الضوء إلى إشارات عصبية ـ نقل الإشارات إلى الدماغ ـ تفسير الصورة

دخول الضوء:

صح أم خطأ: يسقط الضوء المنعكس من الأجسام على القرنية، وهي الطبقة الشفافة في مقدمة العين. **(صح)**

مرور الضوء:

- **أكمل:** الضوء يمر عبر .... **البؤبؤ (الفتحة في القزحية)** .... ثم إلى العدسة التي تقوم بتركيز الضوء وتعديله ليسقط بدقة على الشبكية.

اختر الإجابة الصحيحة: أي جزء من العين مسؤول عن تجميع الأشعة الضوئية وتركيزها على الشبكية:

☐ القرنية ☑ العدسة ☐ البؤبؤ ☐ العصب البصري

اختر الإجابة الصحيحة: لماذا تعتبر العدسة في العين عدسة محدبة طبيعية:

☐ لأنها تفرق الأشعة بعد مرورها. ☑ لأنها تجمع الأشعة في نقطة على الشبكية.

☐ لأنها تمنع دخول الضوء. ☐ لأنها تعكس الضوء نحو الخارج.

تكوين الصورة:

ما أهمية الشبكية ؟

ـ تستقبل الضوء وتكون صورة مقلوبة ومصغرة للجسم.

اختر الإجابة الصحيحة: إذا فشلت الشبكية في العمل بشكل صحيح، فما النتيجة المتوقعة:

☐ لن يستطيع الشخص التحكم في كمية الضوء الداخلة. ☑ سيتعذر تكوين صورة واضحة داخل العين.

☐ لن يستطيع الشخص تحريك عينه. ☐ سيتوقف انكسار الضوء داخل العين.

أجب عن السؤال التالي: فسر هذه العبارة: الصورة المتكونة على الشبكية مقلوبة، ورغم ذلك نرى الأجسام معتدلة في الواقع

ـ لأن الصورة تكون مقلوبة لكن الدماغ يصححها فنراها معتدلة.

تحويل الضوء إلى إشارات عصبية:

تحتوي الشبكية على خلايا حساسة للضوء توجد في البقعة الصفراء" فما أهمية الخلايا الحساسة للضوء ؟

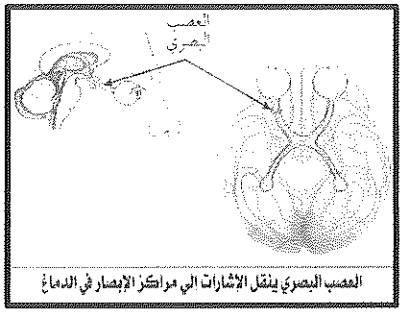
ـ تقوم بتحويل الصورة إلى إشارات كهربائية.

نقل الإشارات إلى الدماغ:

أكمل: تنتقل الإشارات عبر ..... **العصب البصري** ..... إلى مركز الإبصار في الدماغ.

اكتب المصطلح العلمي: الألياف التي تنقل الإشارات العصبية من الشبكية إلى الدماغ (**العصب البصري**)

تفسير الصورة:



العصب البصري ينقل الإشارات الى مراكز الإبصار في الدماغ

اختر الإجابة الصحيحة: لماذا تكون الصورة مقلوبة على الشبكية ولكننا نراها معتدلة:

☐ تعكسها العدسة قبل أن تصل إلى الشبكية.

☑ يعيد الدماغ تفسير الإشارات العصبية ويعدل اتجاه الصورة.

☐ يعكسها العصب البصري بعد الشبكية.

☐ يعكسها البؤبؤ.

السبب: لأن الدماغ يعالج الإشارات العصبية ويعيد تركيب الصورة بحيث نراها معتدلة (المخ يفسر الإشارات ويصحح الاتجاه

صح أم خطأ: العين تعمل بنفس طريقة الكاميرا في استقبال وتركيز الضوء. (**صح**)

أجب عن السؤال التالي: ظاهرتا انعكاس الضوء وانكساره هما السببان الرئيسيان لعملية الرؤية عند الإنسان.

وضح دور كل ظاهرة منهما في حدوث الرؤية.

ظاهرة انعكاس الضوء: الضوء ينعكس من الأجسام إلى العين.

ظاهرة انكسار الضوء: تكسر عدسة العين الضوء لتجميعه على الشبكية.

اختر الإجابة الصحيحة: ما سبب أن الصورة في العين تكون مقلوبة على الشبكية:

☐ ينعكس الضوء في العدسة.

☑ تكسر العدسة الضوء بطريقة تجعله يتقاطع على الشبكية

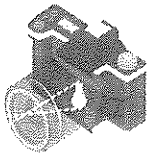
☐ يغير البؤبؤ اتجاه الضوء.

☐ تعكس القرنية الصورة قبل دخولها إلى العين.

السبب: انكسار الأشعة يجعل تقاطعها يغير ترتيب الأشعة القادمة من أعلى وأسفل الجسم، فينتج انقلاب الصورة.

يوضح الجدول التالي أوجه التشابه بين أجزاء العين وأجزاء الكاميرا من حيث دور كل جزء في تكوين الصورة.

الوظيفة المشتركة	الكاميرا	العين
تركيز الضوء لتكوين صورة واضحة	العدسة الزجاجية	العدسة
مرور الضوء من خلاله	فتحة العدسة	البؤبؤ
استقبال الصورة وتحويلها إلى إشارات	فيلم ـ حساس ضوئي	الشبكية
استقبال الضوء	عدسة وكاميرا حساسة للضوء	عدسة طبيعية وبؤبؤ قابل للتوسع والتقلص
تكوين الصورة	على فيلم او حساس ضوئي	على الشبكية
معالجة الصورة	المعالج أو الفيلم يعالج الصورة لتظهر واضحة	الدماغ يقلب الصورة و يحللها



عمل العين والكاميرا

الدرس الثاني: عيوب الإبصار

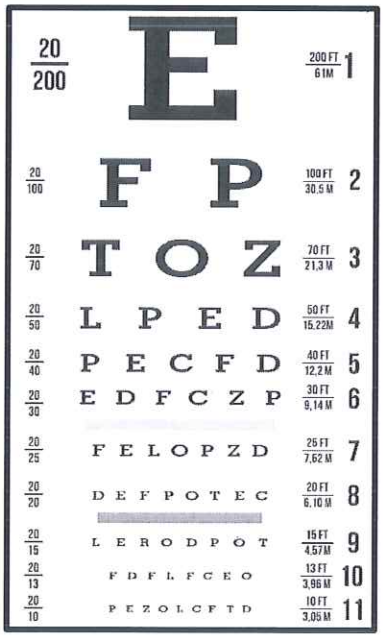
عيوب الإبصار:

أكمل: تحدث الرؤية السليمة عندما يدخل الضوء إلى العين ويصل إلى ..... **البقعة الصفراء** ..... في الشبكية ومنها إلى مراكز الإبصار في الدماغ لتشكل صورة واضحة للأجسام المرئية.

صح أم خطأ: الضوء يجب أن يتركز على البقعة الصفراء لتحدث الرؤية السليمة. (**صح**)

اختر الإجابة الصحيحة: لماذا نرى الأشياء معتدلة رغم أن الصورة المتكونة على الشبكية تكون مقلوبة:

- ☐ تعكس العدسة الصورة قبل سقوطها على الشبكية
- ☐ تعيد القرنية تدوير الصورة بعد سقوطها.
- ☑ يعالج الدماغ الإشارات العصبية ويعدل الصورة.
- ☐ يعكس العصب البصري الصورة أثناء نقلها.



اختر الإجابة الصحيحة: تحدث عيوب الإبصار عندما:

- ☐ الضوء يتركز على البقعة الصفراء
- ☑ الضوء لا يتركز على البقعة الصفراء
- ☐ العدسة تعمل بشكل طبيعي
- ☐ الشبكية سليمة

اكتب المصطلح العلمي: الأداة العالمية المستخدمة لقياس حدة الإبصار (**لوحة سنيلين**)

اختر الإجابة الصحيحة: لوحة سنيلين تستخدم لقياس:

☐ قوة العدسة ☑ حدة الإبصار ☐ بعد البؤرة ☐ طول النظر

صح أم خطأ: لوحة سنيلين تستخدم لفحص طول النظر فقط. (**خطأ**)

صح أم خطأ: عدسة العين لها القدرة على التشكيل لتغير بعدها البؤري وتكون صورا واضحة للأجسام المختلفة على الشبكية. (**صح**)

اكتب المصطلح العلمي: فقد العدسة القدرة على التشكيل وتكون صورا غير واضحة أمام الشبكية أو خلفها. (**عيوب الإبصار**)

علل/ تفقد العدسة القدرة على التشكيل و تكون صورا غير واضحة أمام الشبكية أو خلفها ؟

- نتيجة الإصابة أو التقدم في السن.

اختر الإجابة الصحيحة: في الأشخاص الأصحاء، لماذا يكون مكان الصورة على الشبكية بالضبط:

- ☑ تغير العدسة انحناءها بحسب المسافة.
- ☐ تعكس القرنية الصورة
- ☐ يتحكم العصب البصري في مكان الصورة.
- ☐ القزحية تضبط حجم العين.

عدد أهم عيوب الإبصار ؟

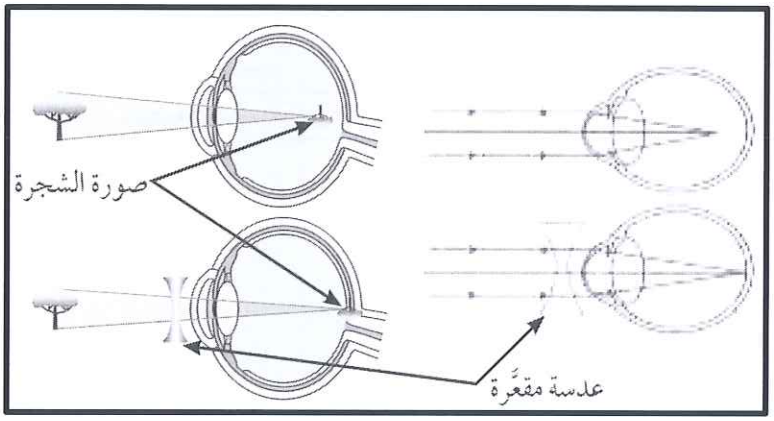
(١) قصر النظر. (٢) طول النظر.

قصر النظر:

اكتب المصطلح العلمي: العيب الذي يجعل الصورة تتكون أمام الشبكية (**قصر النظر**)

اختر الإجابة الصحيحة: لماذا لا يرى الشخص المصاب بقصر النظر الأشياء البعيدة بوضوح:

- ☐ تتكون الصورة خلف الشبكية.
- ☑ تتكون الصورة أمام الشبكية.
- ☐ لا تكسر العدسة الضوء نهائيا.
- ☐ تمنع القرنية مرور الضوء.



اختر الإجابة الصحيحة: في حالة قصر النظر تتكون الصورة:

☑ أمام الشبكية. ☐ على الشبكية.

☐ خلف الشبكية. ☐ في العصب البصري.

السبب: استطالة كرة العين أو زيادة في تحدب عدسة العين.

اختر الإجابة الصحيحة: سبب قصر النظر هو:

☐ نقص تحدب عدسة العين ☑ استطالة كرة العين أو زيادة تحدب العدسة

☐ الإصابة بالعمى ☐ ضعف الشبكية

اختر الإجابة الصحيحة: لتصحيح قصر النظر تستخدم:

☐ عدسة محدبة ☑ عدسة مقعرة

☐ عدسة مزدوجة ☐ لا تستخدم عدسة

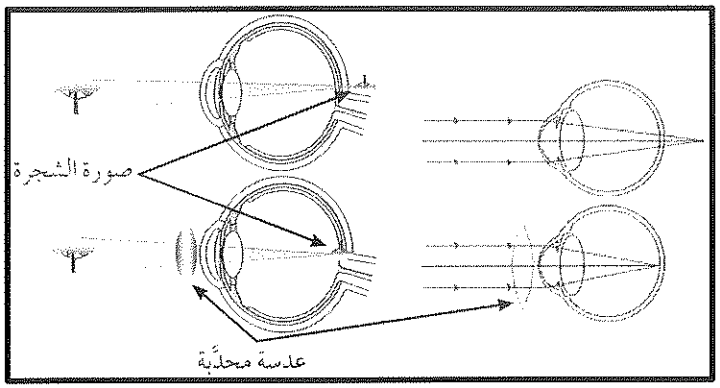
صح أم خطأ: قصر النظر يجعل الشخص يرى الأشياء البعيدة بوضوح. (**خطأ**)

اختر الإجابة الصحيحة: عدسة قصر النظر يجب أن:

☐ تجمع الأشعة الضوئية. ☑ تفرق الأشعة الضوئية

☐ تمنع دخول الأشعة إلى العين. ☐ تعكس الأشعة إلى الخلف.

طول النظر:



اكتب المصطلح العلمي: العيب الذي يجعل الصورة تتكون خلف الشبكية. (**طول النظر**)

اختر الإجابة الصحيحة: شخص لا يرى الأجسام القريبة بوضوح لكنه يرى البعيدة جيدا، فهو يعاني من:

☐ قصر النظر. ☑ طول النظر.

☐ عمى الألوان. ☐ ازدواجية الرؤية.

السبب: لأن الصورة تتكون خلف الشبكية، لذا الأشياء القريبة لا تركز على الشبكية.

اختر الإجابة الصحيحة: يحدث طول النظر عندما تتكون الصورة:

☐ أمام الشبكية. ☑ خلف الشبكية

☐ على الشبكية مباشرة ☐ خارج العين.

السبب: نقص استطالة كرة العين أو نقص تحدب عدسة العين.

اختر الإجابة الصحيحة: عندما يكون الشخص مصابا بطول النظر، فإن:

☐ الضوء يتركز أمام الشبكية. ☑ الضوء يتركز خلف الشبكية.

☐ الضوء لا ينكسر نهائيا. ☐ الضوء ينعكس من العدسة إلى الخارج.

اختر الإجابة الصحيحة: الأشخاص الذين يقربون الهاتف من وجههم جدا لقراءة الرسائل يعانون من:

☐ طول النظر ☑ قصر النظر

☐ الرؤية السليمة ☐ عمى الألوان

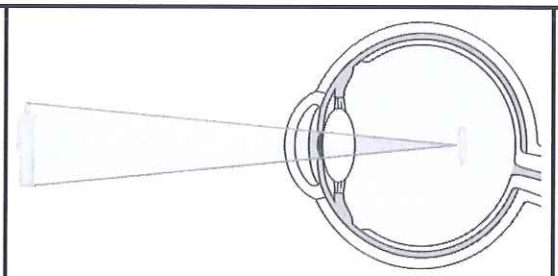
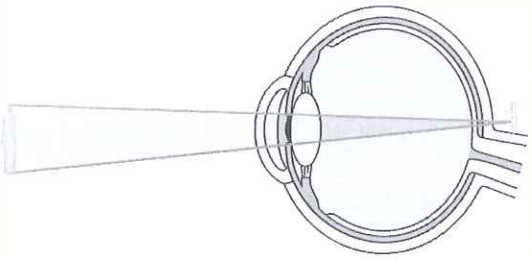
أكمل: لتصحيح ... **طول النظر** ... تستخدم عدسة محدبة تجمع الأشعة قبل دخولها إلى العين.

46

أكمل الجدول التالي:

وجه المقارنة	قصر النظر	طول النظر
مكان تكون الصورة	أمام الشبكية	خلف الشبكية
سبب العيب	استطالة كرة العين أو زيادة تحدب العدسة	نقص استطالة كرة العين أو نقص تحدب العدسة
العدسة المستخدمة للتصحيح	مقعرة	محدبة

أكمل الجدول التالي:

وجه المقارنة		
اسم عيب الإبصار	قصر النظر	طول النظر
موضع الصورة	أمام الشبكية	خلف الشبكية
طريقة تصحيح النظر	استخدام عدسة مصححة مقعرة	استخدام عدسة مصححة محدبة

اختر الإجابة الصحيحة: يستطيع شخص داخل غرفة مظلمة أن يرى شخصا يقف خارجا في ضوء النهار بالنظر من النافذة، لكن الشخص الذي في الخارج يعجز عن رؤية من يقف داخل الغرفة المظلمة. اختر مما يلي التفسير المناسب لذلك:

☑ يوجد ضوء كاف يعكسه الشخص الذي في داخل الغرفة.

☐ لا يمكن لأشعة الضوء المرور عبر النافذة مرتين.

☐ لا يمر الضوء في الخارج عبر النافذة.

☐ أشعة الشمس ليست بقوة المصادر الأخرى للضوء.

التواصل على رقمنا الوحيد
51093167

اشرح كيف ينتقل الضوء من الجسم إلى داخل العين حتى يتم تكوين الصورة.

(١) يسقط ضوء على الجسم وينعكس منه.

(٢) يدخل الضوء المنعكس إلى العين عبر القرنية (وأول انكسار).

(٣) ثم يدخل البؤبؤ (حجمه يتغير حسب الإضاءة).

(٤) تصل الأشعة إلى العدسة حيث تنكسر وتركز لتكون صورة على الشبكية.

(٥) الخلايا الحساسة في الشبكية (مخروط وعصيات) تحول الضوء إلى إشارات عصبية.

(٦) تنتقل الإشارات عبر العصب البصري إلى الدماغ الذي يفسرها كصورة معتدلة.

الوحدة الرابعة: علم الأرض

الفصل الأول: نشأة الكون

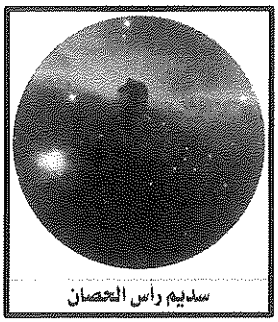
الدرس الأول: نشأة الكون والظواهر الكونية

أكمل: يضم الكون أجراما وظواهر متنوعة تختلف في شكلها وتركيبها وطريقة ظهورها. (صح)

عدد أبرز الأجرام أو الأحداث التي تظهر في الفضاء الخارجي ؟

ـ السدم ـ المذنبات ـ الشهب ـ النيازك

السدم:


سديم رأس الحصان

اكتب المصطلح العلمي: تجمعات من الغازات والأتربة، بعضها نشأ منذ بداية الكون. (السدم)

اختر الإجابة الصحيحة: السدم عبارة عن:

☑ كتلة غاز وغبار كوني.

☐ جرم سماوي دائري

☐ جسم صلب غير مشع

☐ نظام كوني وحدته النجوم.

اختر الإجابة الصحيحة: السدم المتكونة منذ بداية نشأة الكون تحتوي على:

☐ نسبة عالية من العناصر الثقيلة ☑ نسبة عالية من الهيدروجين والهيليوم

☐ نسبة متساوية من جميع العناصر ☐ فقط الغبار

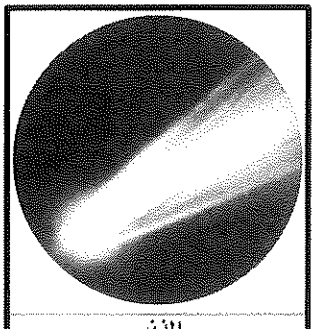
أكمل: السدم الناتجة عن انفجارات النجوم تحتوي على نسبة عالية من العناصر .... الثقيلة ....

صح أم خطأ: من أشهر أشكال السدم رأس الحصان. (صح)

أكمل الجدول التالي:

وجه المقارنة	السلم القديم التكوين	السدم الناتجة عن انفجارات النجوم
نسبة العناصر	عالية من الهيدروجين والهيليوم	عالية من العناصر الثقيلة
أصل التكوين	نشأت مع بداية الكون	من مخلفات النجوم المنفجرة

المذنبات:


المذنب

اكتب المصطلح العلمي: الأجرام السماوية التابعة للنظام الشمسي وتتكون من الصخور والجليد والغبار والغازات المتجمدة. (المذنبات)

أكمل: ... المذنبات ... عند اقترابها من الشمس تتبخر غازاتها مكونة رأس وذيل وعند اقترابها من الكواكب الداخلية تندفع الغازات والغبار الموجود في الرأس إلى الخلف.

ماذا يحدث عندما تقترب المذنبات من الشمس ؟

ـ يسخن الجليد ويتكون ذيل مضيء (تتبخر الغازات مكونة رأس المذنب).

اختر الإجابة الصحيحة: المذنبات تتكون من:

☑ الصخور والجليد والغبار والغازات المتجمدة ☐ الغاز فقط ☐ الصخور فقط ☐ الغبار والماء فقط

صح أم خطأ: يظهر المذنب في سماء الأرض كجسم متألق له رأس وذيل مضيء وممتد. (صح)

الشهب:

اكتب المصطلح العلمي: أجرام سماوية صغيرة تتكون من كتل غبارية تدخل الغلاف الجوي فتحتك بجزيئات الهواء وترتفع درجة الهواء وترتفع درجة حرارتها وتحترق فتظهر علي هيئة وميض سريع. (الشهب)


الشهب

ماذا يحدث عندما تدخل الشهب الغلاف الجوي للأرض ؟

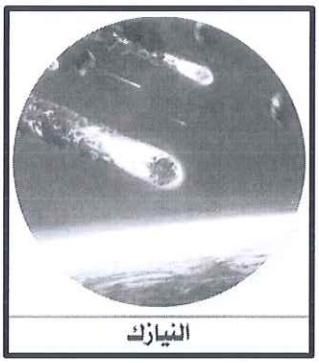
- ترتفع درجة حرارتها وتحترق فتظهر علي هيئة وميض سريع.

علل/ تسمية الشهب بالنجوما الساقطة ؟

- لانها عبارة عن أثر ضوئي ناتج عن احتراق جسم صغير في الغلاف الجوي.

النيازك:

اكتب المصطلح العلمي: قطعة صخرية تمر بالغلاف الجوي وترتفع حرارتها فيحترق جزء منها، ويصل الجزء المتبقي منها ليصطدم بسطح الأرض. (النيازك)


النيازك

ماذا يحدث عندما تقترب النيازك من سطح الأرض ؟

- قد تسقط على سطحها وتكون حفرا.

اختر الإجابة الصحيحة: النيازك هي:

☐ نجوم صغيرة

☑ أجرام سماوية صغيرة أصلها من الكويكبات أو الكتل الغبارية

☐ غبار فضائي فقط

☐ غازات مشعة

أكمل: النيازك إذا وصلت إلى ..... الأرض ..... تترك حفرة تختلف في عمقها واتساعها باختلاف حجمها.

صح أم خطأ: المذنبات والنيازك والشهب أجرام سماوية لها تأثير علي الأرض. (صح)

المعلم للمذكرات التعليمية للمتوسط والثانوي
مذكرات أبو محمد
51093167
Teacher for Educational Books

الدرس الثاني: المجرات ودورة حياة النجم

المجرات


إحدي المجرات المنتشرة في الكون

اكتب المصطلح العلمي: تجمع هائل من النجوم والغبار والغازات ترتبط معا بقوة جذب متبادلة. (مجرة)

اختر الإجابة الصحيحة: المجرات عبارة عن:

- ☐ تجمعات للكواكب فقط
- ☑ نظام كوني يضم النجوم والسدم المرتبطة بقوى جذب متبادلة
- ☐ نجوم وحيدة لا تتفاعل مع بعضها
- ☐ سحب غازية صغيرة

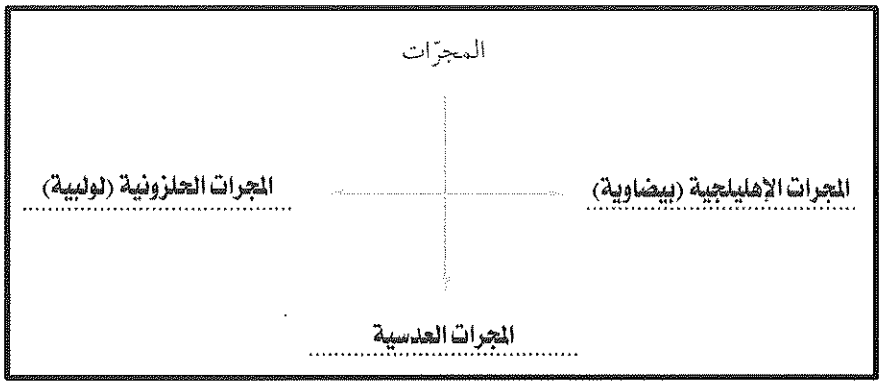
أكمل: المجرات تتحرك في الكون مبتعدة عن بعضها البعض وتدور حول محور وهمي في ..... مركزها .....

صح أم خطأ: المجرات ثابتة في مكانها ولا تتحرك. (خطأ)

صح أم خطأ: يبلغ اتساع المجرات مئات السنين الضوئية وتختلف فيما بينها من حيث الحجم والكتلة وعدد النجوم التي تحويها. (صح)

صح أم خطأ: تعتبر النجوم الوحدات الأساسية للمجرات. (صح)

أكمل البيانات الناقصة على خريطة المفاهيم التالية: صنف المجرات حسب أشكالها:



اختر الإجابة الصحيحة: تصنيف المجرات حسب هابل يشمل:

- ☐ المجرات الحلزونية فقط
- ☑ الإهليلجية والحلزونية والعدسية
- ☐ الاهليلجية والنيزكية فقط
- ☐ العدسية فقط

صح أم خطأ: أقرب المجرات لنا هي مجرة المرأة المسلسلة ومجرة سحابتي ماجلان. (صح)

مجرة درب التبانة (الطريق الحليبي):


مجرة درب التبانة

اختر الإجابة الصحيحة: مجرة درب التبانة تحتوي على:

- ☐ أكثر من مليار نجم
- ☑ أكثر من مئتي مليار نجم
- ☐ 10 ملايين نجم
- ☐ 50 مليار نجم فقط

صح أم خطأ: يقدر العلماء قطرها بحوالي (100) ألف سنة ضوئية. (صح)

صح أم خطأ: تقع المجموعة الشمسية في مجرة درب التبانة أو الطريق الحلبي في إحدي أذرع المجرة المسمي ذراع الجبار. (صح)

(50)

النجوم ودورة حياتها:

اكتب المصطلح العلمي: الجرم السماوي الذي يشع الضوء والحرارة ذاتيا وينتشر في المجرات وهو من المكونات الأساسية لها. (**النجم**)

اختر الإجابة الصحيحة: النجوم هي:

☐ أجسام صخرية صغيرة ☑ أجسام متوهجة تشع الضوء والحرارة منذ ملايين السنين

☐ غازات باردة لا تنتج حرارة ☐ كواكب تتحرك حول الشمس فقط

اختر الإجابة الصحيحة: يمكن تصنيف شمسنا على أنها:

☐ كوكب. ☐ مجرة. ☐ سديم. ☑ نجم.

اقرأ العبارة ثم اجب: " يمر النجم أثناء دورة حياته بأربع مراحل " عدد هذه المراحل ؟

(١) مرحلة النجم الأول. (٢) مرحلة البلوغ. (٣) مرحلة الشيخوخة (العملاق الأحمر) (٤) مرحلة الموت.

صح أم خطأ: تتشابه النجوم في المراحل الثلاث الأولى، في حين تعتمد مرحلة الموت على حجم النجم (**صح**)

مرحلة النجم الأولي:

اختر الإجابة الصحيحة: النجم الأولي يتكون نتيجة:

☐ انفجار نيزك ☐ تصادم كواكب

☐ انفجار سوبر نوفا ☑ انكماش سديم بارد جدا من الغازات والغبار بسبب الجذب الذاتي لهذه المكونات

أكمل: السديم يتكون في معظمه من غاز ..... **الهيدروجين** ..... وهو أخف العناصر.

ماذا يحدث عندما تتسارع دقائق السديم نحو مركز كتلته ؟

- تصطدم ببعضها ما يؤدي إلى تسخينها لتصل إلى درجة حرارة عالية تصل إلى (15) مليون درجة مئوية، يبدأ الاندماج النووي بين أنوية الهيدروجين فيتكون الهيليوم وتنطلق طاقة حرارية تؤدي لتوهج الكتلة الغازية وتكون (النجم الأولي)

صح أم خطأ: النجم الأولي يكون غالبا مائل للاحمرار. (**صح**)

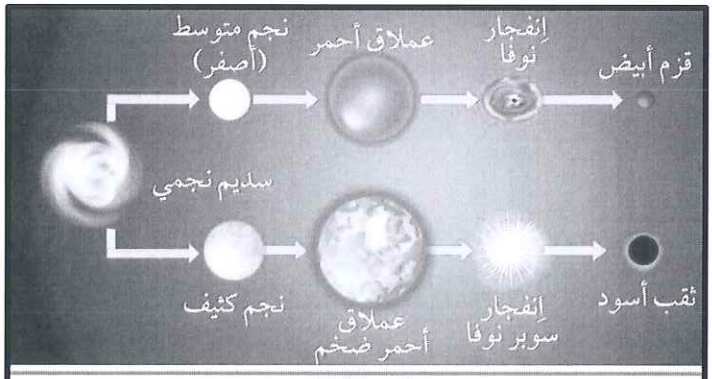
مرحلة البلوغ:

أكمل: مرحلة البلوغ للنجم تتحدد بحسب ..... **كتلة النجم** ..... بعد تجمع الغاز والسديم.

صح أم خطأ: يكون النجم في مرحلة البلوغ عادة أصفر اللون مثل شمسنا. (**صح**)

صح أم خطأ: الشمس نجم بالغ اللون الأصفر في مرحلة البلوغ (**صح**)

أكمل: إذا كانت كتلة النجم كبيرة يعطي في البلوغ ..... **النجم الكثيف** .....



دورة حياة النجوم

مرحلة الشيخوخة (العملاق الأحمر):

اكتب المصطلح العلمي: مرحلة يستمر النجم بالتوهج مع استمرار التفاعلات النووية ويتمدد وتقل حرارته نسبيا. **(الشيخوخة)**

اختر الإجابة الصحيحة: العملاق الأحمر يتكون عندما:

- ☐ تبرد النجوم الصغيرة فقط
- ☑ تتغلب قوة الإشعاع على قوة الجذب فتتمدد حرارة النجم نسبيا
- ☐ ينهار النجم على نفسه
- ☐ يختفي النجم من المجرة

المعلم للمذكرات التعليمية للمتوسط والثانوي
مذكرات أبو محمد
51093167
Teacher for Educational Books

ماذا يحدث عندما يستمر النجم بالتوهج ويتمدد وتقل حرارته نسبيا ؟

- يكبر في الحجم ويتحول إلى اللون الأحمر مكونا العملاق الأحمر.
- إذا كانت الكتلة الأصلية كثيفة يتكون العملاق الأحمر الضخم.

أكمل الجدول التالي:

وجه المقارنة	النجم الأولي	العملاق الأحمر
درجة الحرارة	تصل إلى 15 مليون درجة مئوية	تقل نسبيا عن درجة حرارة النجم الأصلي
الحجم	صغير نسبيا، مائل للاحمرار	كبير ويتوسع ليتحول للعملاق الأحمر
مرحلة التطور	البداية (ميلاد النجم)	مرحلة الشيخوخة قبل الموت

مرحلة الموت:

اكتب المصطلح العلمي: انفجار نجم كثيف في نهاية حياته ينتج عنه قلب صغير أبيض أو ثقب أسود. **(سوبر نوفا)**

أجب عن السؤال التالي: كيف تؤثر كتلة النجم في تحديد مساره في مرحلة الموت ؟

- النجم الكبير قد ينفجر (سوبرنوفا) ، والصغير يصبح قزما أبيض.

اختر الإجابة الصحيحة: النوفا أو السوبر نوفا مصطلح يعبر عن:

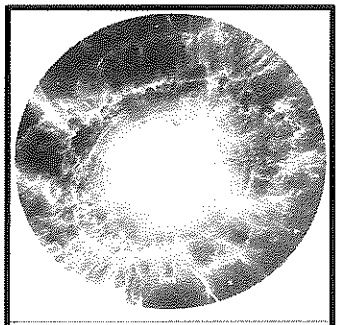
- ☐ دوران السديم حول نفسه.
- ☐ جسم مشع.
- ☑ انفجار النجم.
- ☐ جسم غازي غير مشع

اكتب المصطلح العلمي: مساحات غير مضيئة في الفضاء تجذب كل ما يقترب منها. **(الثقوب السوداء)**

صح أم خطأ: الثقوب السوداء تسمى أحيانا المكانس الفضائية لأنها تجذب كل ما يقترب منها. **(صح)**

اختر الإجابة الصحيحة: النجم الكثيف عند موته قد يتحول إلى:

- ☐ نجم أبيض صغير
- ☑ ثقب أسود
- ☐ مذنب
- ☐ سديم فقط



إنفجار نجمي سوبر نوفا

علل/ تسمية الثقوب السوداء بالمكانس الفضائية ؟

- لأنها تجذب كل ما حولها بقوة الجاذبية الهائلة.

أهم المصطلحات والمفاهيم

الوحدة الأولي: علوم الحياة (التكاثر عند البشر)

(١) **المرحلة الجنينية**: المرحلة التي تبدأ منذ تكوين الإنسان في رحم الأم وتستمر حتى الولادة.

(٢) **الطفولة المبكرة**: المرحلة التي يظهر فيها الطفل الاستقلال التدريجي وقدرته على الاستكشاف والتعلم.

(٣) **مرحلة الشباب**: المرحلة التي يمتلك فيها الإنسان كامل قدراته الجسدية والعقلية.

(٤) **منتصف العمر**: المرحلة التي تبدأ عند عمر ٤٠ سنة وتستمر حتى ٦٥ سنة.

(٥) **مرحلة الشيخوخة**: المرحلة التي يحتاج فيها الإنسان إلى رعاية خاصة بسبب ضعف الوظائف الجسدية والعقلية.

(٦) **الانقسام الخلوي**: العملية التي تسمح للخلية بالنمو وتجديد الخلايا ونقل الصفات الوراثية.

(٧) **الخلية**: وحدة بنائية أساسية للكائن الحي.

(٨) **الكروموسومات**: خيوط تحمل المعلومات الوراثية وتكون على شكل كروماتيدين شقيقين يتصلان بنقطة تسمى السنترومير داخل نواة الخلية.

(٩) **الانقسام الخلوي**: عملية حيوية تقوم بها الخلايا من أجل النمو والتكاثر وتعويض الخلايا التالفة.

(١٠) **الانشطار الثنائي**: العملية التي تقوم بها الكائنات وحيدة الخلية لتكوين خليتين متطابقتين.

(١١) **المرحلة البينية**: المرحلة التي تسبق انقسام الخلية وفيها تنمو الخلية ويزداد حجمها وتتضاعف المادة الوراثية.

(١٢) **الانقسام الميتوزي**: نوع الانقسام الذي يحدث في الخلايا الجسدية لإنتاج خليتين متماثلتين.

(١٣) **الانقسام الميوزي**: نوع الانقسام الذي يحدث في الخلايا التناسلية لإنتاج الأمشاج.

(١٤) **الخصيتان**: تقعان في كيس الصفن خارج الجسم.

(١٥) **البربخ**: أنبوب ملتف يوجد فوق كل خصية.

(١٦) **الحويصلتان المنويتان**: تقعان خلف المثانة فوق غدة البروستاتا.

(١٧) **القضيب (العضو الذكري)**: العضو الذكري الذي ينقل السائل المنوي إلى خارج الجسم.

(١٨) **المبيضان**: عضوان صغيران ينتجان البويضات بانتظام كل شهر بالتناوب.

(١٩) **قناتا فالوب (قناة البيض)**: أنبوبان يصلان المبيضين بالرحم وموضع ملتقى الحيوان المنوي بالبويضة.

(٢٠) **الرحم**: عضو عضلي أجوف يشبه شكل الكمثرى يتصل بقناتي فالوب من أعلاه.

(٢١) **عنق الرحم**: الجزء السفلي الضيق من الرحم، يربط بين الرحم والمهبل.

(٢٢) **المهبل**: قناة عضلية مرنة تمتد من عنق الرحم إلى خارج الجسم.

(٢٣) **الإخصاب**: عملية حيوية تحدث عندما يلتقي الحيوان المنوي (٢٣ كروموسوما) بالبويضة الناضجة (٢٣ كروموسوما)

(٢٤) **الحمل**: عملية تبدأ بعد حدوث الإخصاب ويمتد حوالي تسعة أشهر.

(٢٥) **الزيجوت**: الخلية الناتجة بعد اتحاد الحيوان المنوي مع البويضة.

(٢٦) **المشيمة**: العضو الذي يربط الجنين بالأم لنقل الغذاء والأكسجين والفضلات.

٢٧) **الحبل السري**: الحبل الذي يربط الجنين بالمشيمة.

(٢٨) **المخاض**: عملية تبدأ بانقباضات عضلات الرحم بشكل قوي ومتكرر وتساعد على دفع الجنين نحو عنق الرحم ثم إلى المهبل أثناء الولادة.

(٢٩) **الأمراض المعدية**: الأمراض التي تنتقل من شخص لآخر.

(٣٠) **الأمراض الغير معدية**: الأمراض التي لا تنتقل من شخص إلى آخر.

(٣١) **العقم**: فقدان القدرة على الإنجاب عند الرجل أو النساء.

(٣٢) **سرطان الرحم**: مرض يحدث في الجهاز التناسلي الأنثوي نتيجة نمو غير طبيعي لخلايا نسيج بطانة الرحم.

(٣٣) **سرطان البروستاتا**: مرض يحدث في الجهاز التناسلي الذكري نتيجة نمو غير طبيعي لخلايا غدة البروستاتا.

الوحدة الثانية: المادة والطاقة (العلوم الكيميائية)

(١) **التكافؤ**: عدد الإلكترونات التي تفقدها أو تكسبها الذرة للوصول إلى حالة من الاستقرار الإلكتروني.

(٢) **الشق الأيوني**: ذرة أو مجموعة ذرات فقدت أو اكتسبت إلكترونات فأصبحت مشحونة.

(٣) **الشقوق الأيونية البسيطة**: الشقوق الأيونية التي تحتوي على ذرة واحدة.

(٤) **الشقوق الأيونية المركبة**: الشقوق التي تحتوي على ذرتين أو أكثر من عناصر مختلفة.

(٥) **المجموعة الذرية**: شقوق أيونية مركبة تدخل في التفاعلات الكيميائية كوحدة واحدة.

(٦) **الصيغة الكيميائية**: طريقة علمية للتعبير عن نوع وعدد الذرات في المركب.

(٧) **الطريقة بالصيغة الكيميائية**: طريقة علمية للتعبير عن نوع وعدد الذرات في كل مركب.

الوحدة الثالثة: المادة والطاقة (العلوم الفيزيائية)

(١) **مركز التكور**: مركز الكرة التي تعتبر المرآة جزءا من سطحها.

(٢) **العدسة المحدبة**: جسم زجاجي شفاف سميك في الوسط رفيع عند الأطراف.

(٣) **العدسة المقعرة**: هي جسم زجاجي شفاف رقيق عند الوسط وسميك عند الأطراف.

(٤) **المركز البصري**: النقطة التي تقع في منتصف جسم العدسة وعلى المحور الأساسي.

(٥) **الطباخ الشمسي**: جهاز يستخدم أشعة الشمس لطهي الطعام أو تسخين الماء.

(٦) **البؤرة**: النقطة التي تتكون عندها صورة مصغرة جدا لكون الجسم بعيد جدا.

(٧) **الطبقة الخارجية**: الطبقة الصلبة التي تمثل الجزء الأبيض الخارجي من العين، وظيفته حماية أجزاء العين الداخلية

(٨) **القرنية**: الطبقة الشفافة في مقدمة العين التي تكسر الضوء عند مرور الأشعة خلالها بسبب محيطها الدائري.

(٩) **الطبقة الوسطى**: الطبقة المشيمية التي تحتوي على أوعية دموية تغذي العين وتشمل القزحية.

(١٠) **القزحية**: الجزء الملون من العين الذي يتحكم في كمية الضوء الداخلة إلى العين.

(١١) **الطبقة الداخلية (الشبكية)**: طبقة تبطن الجزء الداخلي من العين وتحتوي على الخلايا الحسية المستقبلة للضوء التي توجد داخل البقعة الصفراء.

(١٢) **العصب البصري**: الألياف التي تنقل الإشارات العصبية من الشبكية إلى الدماغ

(١٣) **لوحة سنيلين**: الأداة العالمية المستخدمة لقياس حدة الإبصار

(١٤) **عيوب الإبصار**: فقد العدسة القدرة على التشكيل وتكون صورا غير واضحة أمام الشبكية أو خلفها.

(١٥) **قصر النظر**: العيب الذي يجعل الصورة تتكون أمام الشبكية

(١٦) **طول النظر**: العيب الذي يجعل الصورة تتكون خلف الشبكية.

الوحدة الرابعة: علم الأرض (نشأة الكون)

(١) **الانفجار العظيم**: النظرية التي تفسر نشأة الكون منذ حوالي 13.7 مليار سنة.

(٢) **السدم**: تجمعات من الغازات والأتربة، بعضها نشأ منذ بداية الكون.

(٣) **المذنبات**: الأجرام السماوية التابعة للنظام الشمسي وتتكون من الصخور والجليد والغبار والغازات المتجمدة.

(٤) **النيازك**: قطعة صخرية صغيرة أصلها من الكويكبات تسقط على الأرض أو القمر.

(٥) **مجرة**: تجمع هائل من النجوم والغبار والغازات ترتبط معا بقوة جذب متبادلة.

(٦) **النجم**: الجرم السماوي الذي يشع الضوء والحرارة ذاتيا وينتشر في المجرات وهو من المكونات الأساسية لها.

(٧) **الشيخوخة**: مرحلة يستمر النجم بالتوهج مع استمرار التفاعلات النووية ويتمدد وتقل حرارته نسبيا.

(٨) **سوبر نوفا**: انفجار نجم كثيف في نهاية حياته ينتج عنه قلب صغير أبيض أو ثقب أسود.

(٩) **الثقوب السوداء**: مساحات غير مضيئة في الفضاء تجذب كل ما يقترب منها.