



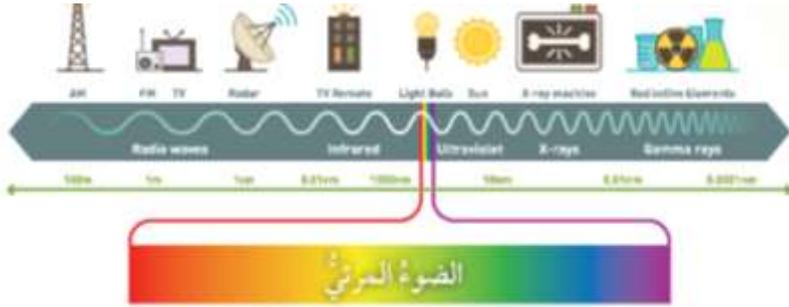
علوم الصف السابع  
ملخص الوحدة الثانية  
الضوء  
للأستاذ : خالد الريس

## الدرس الأول

# الضوء مفهومه و خصائصه

### كيف ينتقل الضوء:

- ينتقل الضوء على شكل موجات تنتشر في الاتجاهات جميعها من دون الحاجة الى وسط ناقل . تسمى الموجات الكهرومغناطيسية.
- ينتقل الضوء في الفراغ فنحن نرى النجوم على الرغم من عدم وجود وسط ينقل الضوء.
- تتوزع الموجات الكهرومغناطيسية على شكل طيف يسمى الطيف الكهرومغناطيسي



- وينقسم الى عدة اقسام :
- الاشعة فوق بنفسجية
- الاشعة تحت الحمراء
- موجات المايكرويف
- موجات الراديو
- الضوء المرئي الذي يشمل على ألوان الطيف المرئي

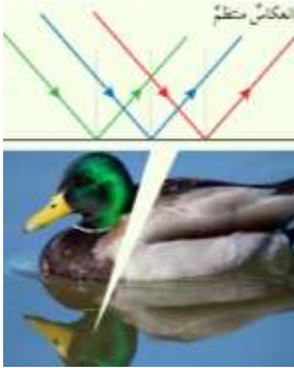
### خصائص الضوء

- 1- سرعة عالية ( اعلى سرعة تمكن العلماء من قياسها فهو ينتقل مسافات كبيرة في مدة زمنية قصيرة )
- 2- يمتص الجسم الساقط عليه جزءاً منه
- 3- ينتقل عبر الأوساط الشفافة ( لا ينفذ خلال الاجسام المعتمة ) **نتيجة لذلك تتكون الظلال للأجسام عندما يحجب الضوء**
- 4- ينتقل في خطوط مستقيمة يسلك اقصر مسار بين نقطتين في الوسط المتجانس

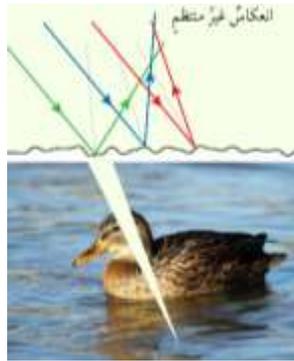
## انعكاس الضوء

عند سقوط الضوء على سطح ما فإنه يتعرض للانعكاس والانكسار والامتصاص.  
- الانعكاس : هو ارتداد الضوء عن سطح جسم ما وهو نوعان :

1 - انعكاس منتظم : تنعكس فيه الأشعة الضوئية التي تسقط متوازية عن السطوح العاكسة المصقولة مثل المرايا باتجاه واحد ومتوازي مع بعضها .



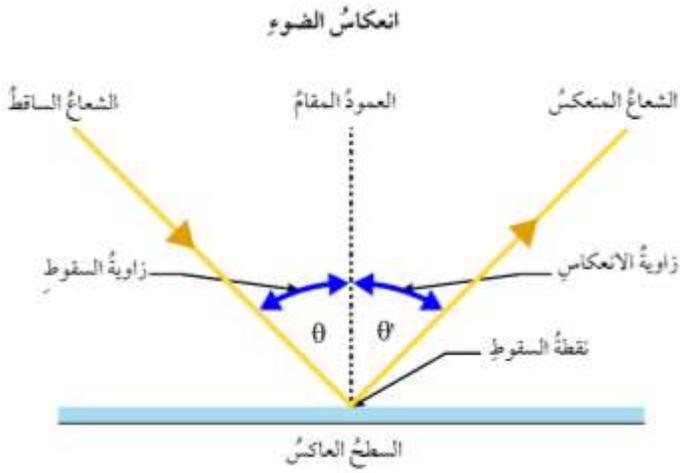
2- انعكاس غير منتظم : تنعكس الأشعة الضوئية التي تسقط متوازية عن السطوح الخشنة الغير مصقولة مثل الخشب باتجاهات مختلفة



## عملية الإبصار :

- تحدث عملية الإبصار عند وصول الأشعة الضوئية المنعكسة عن الجسم الى العين و ثم تنتقل رسائل عصبية الى مراكز محددة بالدماغ حيث تتم ترجمة هذه الرسائل الى صور واشكال ويسبب الانعكاس المنتظم عن السطوح المصقولة له تكون صور للأجسام فيها .

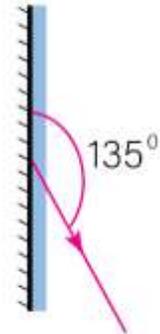
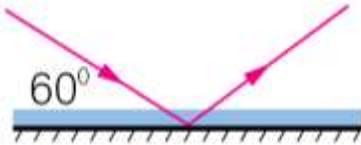
## قانون الانعكاس



1- ينص القانون الأول على أن ( الشعاع الساقط والشعاع المنعكس والعمود المقام على السطح العاكس عند نقطة السقوط والتي تقع جميعها في مستوى واحد عمودي على السطح العاكس ).

2- ينص القانون الثاني على ( أن زاوية السقوط تساوي زاوية الانعكاس ).

س) مثال احسب زاوية السقوط والانعكاس في الاشكال التالية



## الدرس الثاني

# تطبيقات على انعكاس الضوء

- تعد المرايا من السطوح المصقولة التي ينعكس عنها الضوء انعكاس منتظم.
- عند وضع أي جسم أمام المرآة فيستكون خيال له صفات تعتمد على نوع المرآة
- والمرايا نوعان هما:
  - 1- المرايا الكروية
  - 2- المرايا المستوية

### المرايا المستوية

هي سطوح مستوية غير منحنية وملساء ومصقولة

**س: علل** يتكون خيال للجسام اذا وضعت امام المرآة ؟

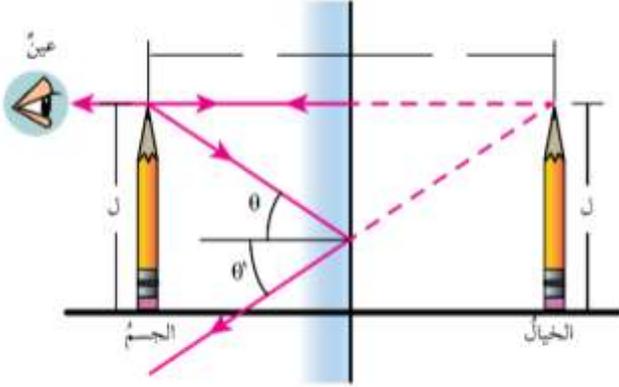
وذلك لأن الأشعة الضوئية الساقطة على الجسم ينعكس جزء منها وينتشر في كل الاتجاهات وعند وصولها على سطح المرآة تنعكس انعكاس منتظم فيتكون الخيال.

### صفات الخيال المتكون :

- معتدل مقلوب جانبيا.
  - ومساوٍ للجسم في ابعاده.
  - يكون بعده مساوٍ لبعده الجسم الحقيقي.
- خيال وهمي لأنه نتج من امتدادات الأشعة المنعكسة فلا يتكون على الحاجز .

### الآية تكون الخيال امام المرآة المستوية:

يمكن رسم الخيال المتكون لجسم امام مرآة مستوي كالتالي :

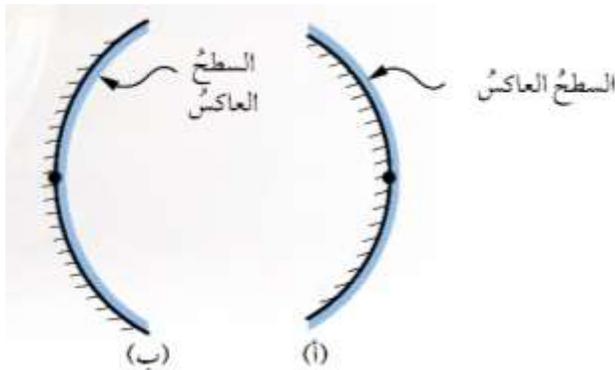


- اسقاط شعاعين من نقطة الجسم نحو المرآة
- رسم الأشعة المنعكسة لكل منهما حسب قانوني الانعكاس.
- لأن الأشعة المنعكسة لا تلتقي لذلك نرسم امتداد كل منهما خلف المرآة يتكون خيال النقطة في مكان التقاء امتدادات الأشعة المنعكسة وبالمثل لجميع نقاط الجسم.

### - تطبيقات المرايا المستوية :

- 1- المنازل والسيارات
- 2- تركيب العديد من الأجهزة مثل الكاميرا والمقراب الفلكي التلسكوب ومنظار الأفق ( البيرسكوب)

### المرايا الكروية

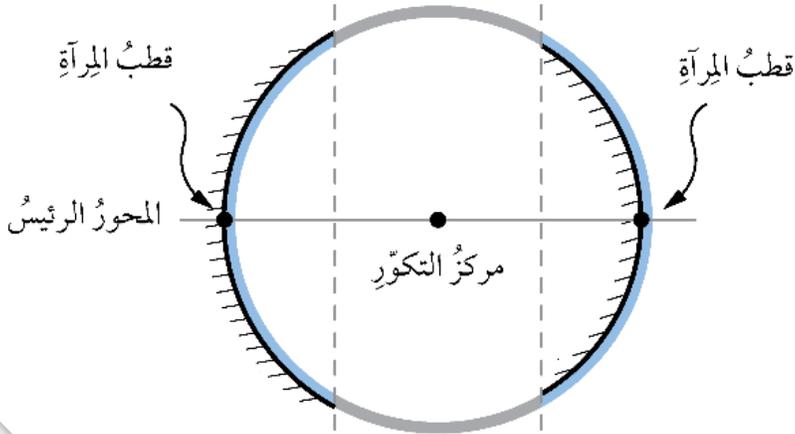


يمثل سطحها العاكس جزءاً من سطح كرة مصقولة وهي نوعان:

1- **المرايا المحدبة:** وسطحها الخارجي للكرة المصقولة وتفرق الأشعة الساقطة عليها.

2- **المرايا المقعرة:** وسطحها العاكس هو السطح الداخلي لكرة مصقولة جوفاء وتجمع الأشعة الساقطة عليها.

## مكونات نظام المرآة الكروية

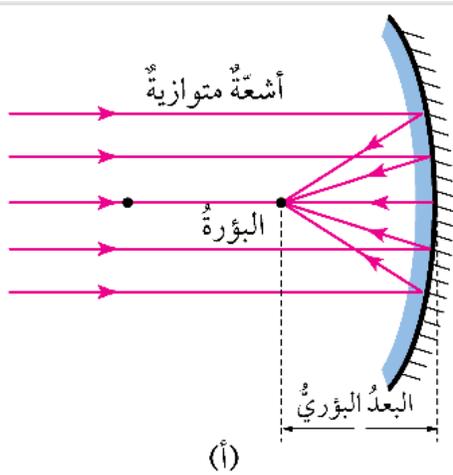


• **مركز التكوّر (م):** يعبر عن مركز الكرة التي تشكل المرآة جزءاً منها.

• **المحور الرئيسي:** خط ممتد من منتصف سطح المرآة الكروية ماراً بمركز التكوّر.

• **قطب المرآة:** نقطة تقاطع المحور الرئيسي مع سطح المرآة.

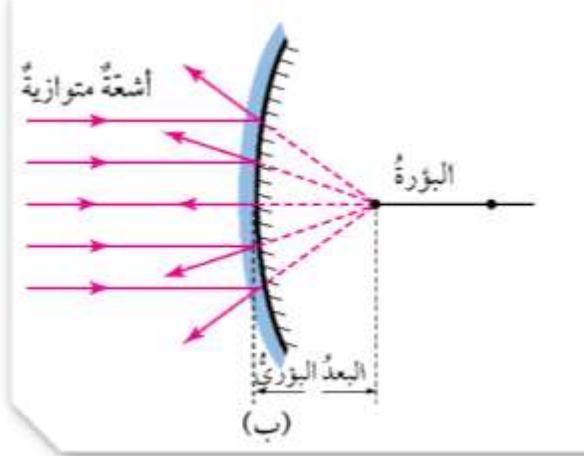
## سقوط الأشعة على مرآة مقعرة:



- عند سقوط أشعة مستقيمة موازية للمحور الرئيسي على السطح العاكس لمرآة مقعرة فإنها تنعكس عنها متجمعة في نقطة واحدة تسمى البؤرة (  $f$  ) وتوصف بأنها حقيقية لأن أشعة الضوء المنعكسة الأصلية تجمعت فيها

**سقوط الأشعة على مرآة المحدبة :**

سقوط أشعة مستقيمة موازية للمحور الرئيس على السطح العاكس لمرآة محدبة فإنها تتشتت مبتعدة عن بعضها وتتجمع امتدادات هذه الأشعة في البؤرة ( f ) وتوصف بأنها وهمية لأن امتدادات الأشعة المنعكسة هي التي تجمعة فيها



البعد البؤري ( f ) : هي المسافة بين المرآة والبؤرة

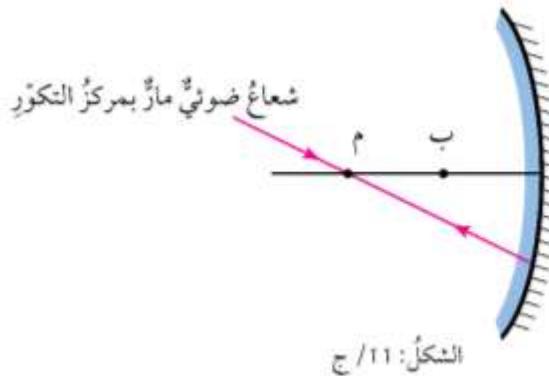
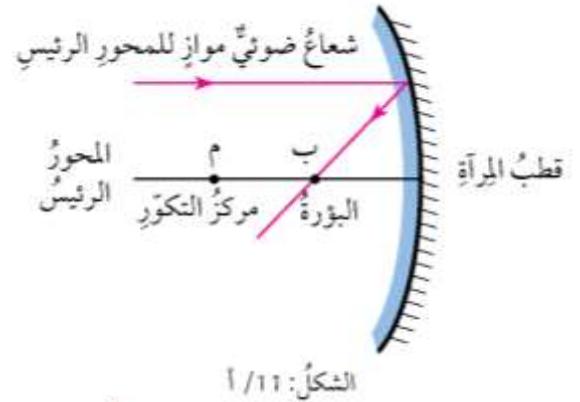
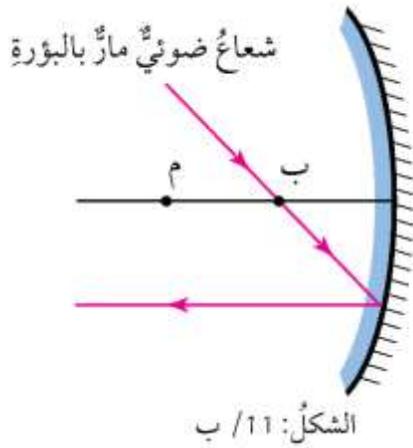
**استخدامات المرآة المقعرة والمحدبة :**

- يستخدم طبيب الاسنان **المرآة المقعرة** لإظهار صورة مكبرة للسن ليتكمن من فحصه.
- تستخدم المرايا المقعرة في المصابيح الأمامية للسيارة يوضع المصباح في بؤرة المرآة المقعرة لكي تنتشر الأشعة في الاتجاهات جميعها
- اما استخدام **المرآة المحدبة** على جوانب السيارات لإظهار أكبر مساحة ممكنة للسائق كما تستخدم في الطرق المنحنية لتظهر الجانب الغير مرئي منها

وجه المقارنة	نوع المرآة	سلوكها مع الأشعة الساقطة عليها	مكان تكون البؤرة
البؤرة الوهمية	محدبة	مفرقة للأشعة الساقطة عليها ولكن تجمع امتداد الأشعة المنعكسة	خلف المرآة
البؤرة الحقيقية	مقعرة	مجمعة للأشعة	امام المرآة

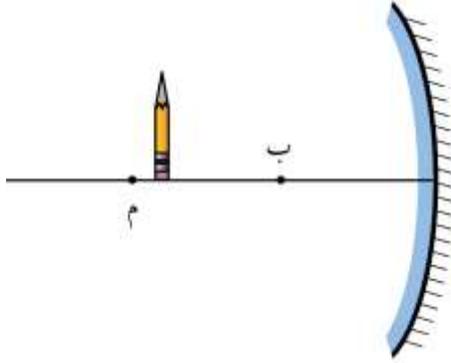
### تكون الأخيلة في المرايا الكروية

لرسم الأخيلة المتكونة لجسم في المرايا الكروية وتحديد صفاته أستخدم مخطط الأشعة الضوئية حسب القواعد التالية



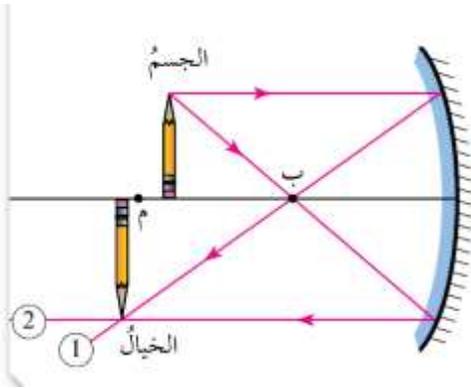
1- المرايا المقعرة

مثال (1) : أرسم الخيال المتكون للجسم في المرآة المقعرة وأحدد صفاته. ( الموقع اكبر من  $f$  و اقل من  $f_2$  )



1- أسقط شعاع من رأس الجسم على المرآة موازيا للمحور الرئيس فينعكس مارا في البؤرة

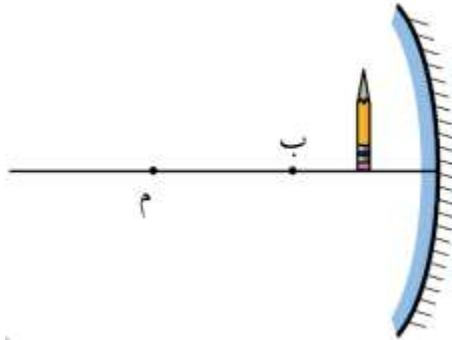
2- أسقط شعاع من رأس الجسم على المرآة ماراً بالبؤرة فينعكس موازيا للمحور الرئيس



3- يكون موقع الخيال رأس الجسم عند موقع التقاء الشعاعين المنعكسين وتسقط منها خطا عموديا على المحور الرئيس لرسم الخيال ( حقيقي - مقلوب - مكبر )

مثال (2)

أكمل الرسم المجاور برسم الخيال المتكون للجسم في المرآة المقعرة وأحدد صفاته ( الموقع اقل من  $f$  )



1- أسقط شعاع من رأس الجسم على المرآة موازيا لمحور الرئيس فينعكس مارا بالبؤرة

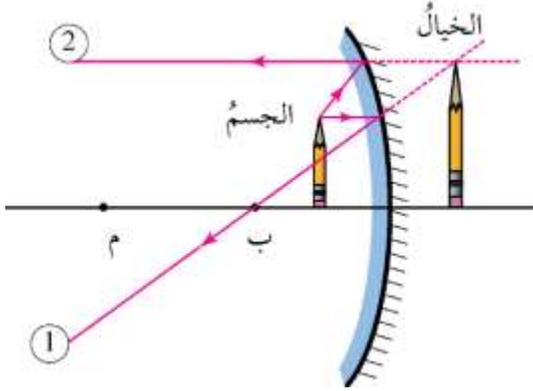
2- أسقط شعاع من رأس الجسم على المرآة وكأنه قادم من البؤرة فينعكس موازيا للمحور الرئيس

3- لا تلتقي الاشعة المنعكسة لذا نرسم امتداد كل منهما

4- يكون موقع الجسم عند التقاء امتدادي الشعاعين المنعكسين نسقط من النقطة خطا

عموديا لي المحور الرئيس لرسم الخيال

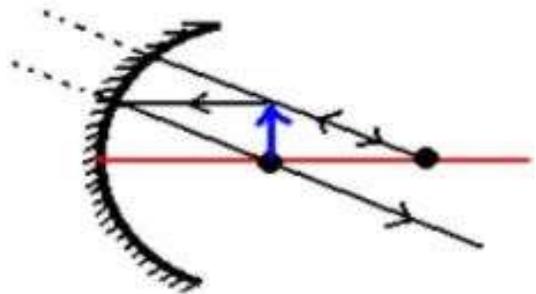
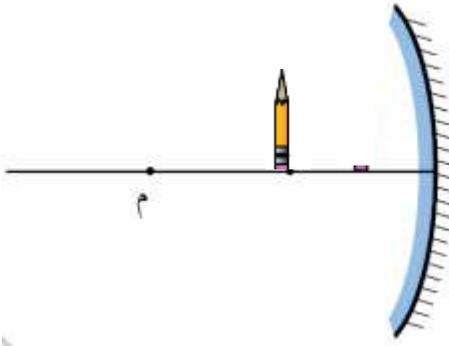
صفات الجسم ( مكبر - وهمي - معتدل )



مثال ( 3 )

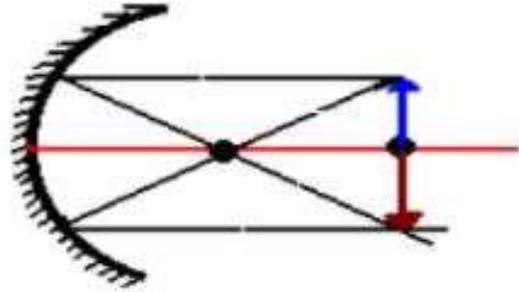
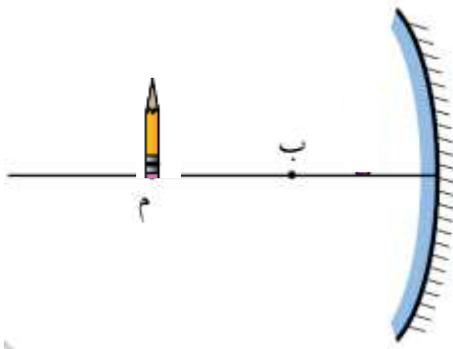
أكمل الرسم المجاور برسم الخيال المتكون للجسم في المرآة المقعرة وأحدد صفاته ( الموقع نفسه

موقع البؤرة ) ( لا يتكون خيال )



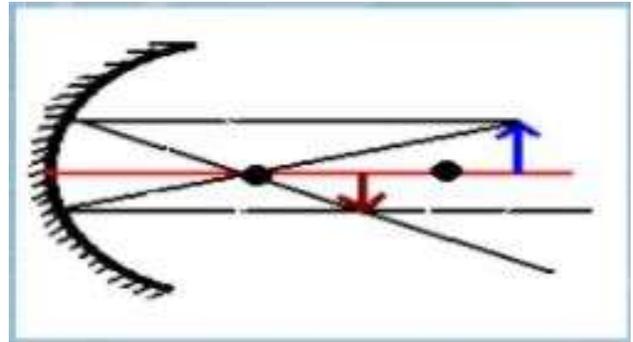
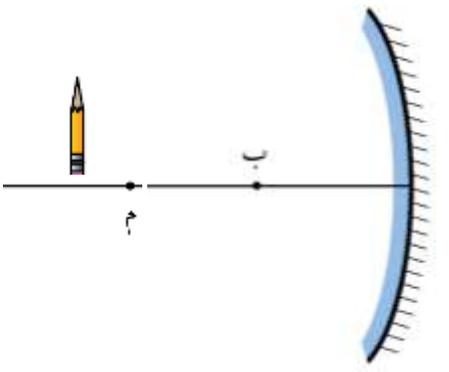
مثال ( 4 )

أكمل الرسم المجاور برسم الخيال المتكون للجسم في المرآة المقعرة وأحدد صفاته ( الموقع على بعد ضعفي بعد البؤرة ) ( حقيقي - مقلوب - مساوٍ لطول الجسم )



مثال ( 5 )

أكمل الرسم المجاور برسم الخيال المتكون للجسم في المرآة المقعرة وأحدد صفاته ( الموقع اكبر من مركز التكور ) ( حقيقي - مقلوب - مصغر )



العلاقة بين x و f	حقيقي / وهمي	معتدل / مقلوب	مكبر / مصغر / مساو
$x = \text{اقل من } f$	وهمني	معتدل	مكبر
$X=f$ (في البؤرة)	لا يتكون خيال		
$x = \text{اكبر من } f \text{ و اقل من } f_2$	حقيقي	مقلوب	مكبر
$X = 2f$	حقيقي	مقلوب	مساو لطول الجسم
$X \text{ اكبر من } f_2$	حقيقي	مقلوب	مصغر

$$\frac{1}{f} = \frac{1}{x} + \frac{1}{y}$$

قيمة  $y$

إذا كانت + يكون الخيال حقيقي  
إذا كانت - يكون الخيال وهمي

قيمة  $f$

إذا كانت + تكون مرآة مقعرة  
إذا كانت - تكون مرآة محدبة

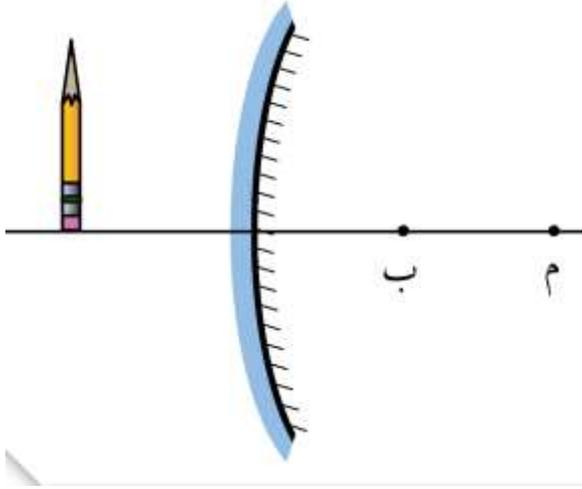
وُضِعَ جِسْمٌ عَلَى بُعْدِ 20 cm مِنْ مِرَاةٍ، أَجِدُ بُعْدَ الْخِيَالِ عَنِ الْمِرَاةِ وَأَحَدُ صِفَاتِهِ (وهمي / حقيقي) مستخدماً قانون المَرَايا العَامَّ إذا كانتِ المِرَاةُ:  
أ) محدبةً بُعْدُهَا البُؤْرِيُّ 10 cm . ب) مقعرةً بُعْدُهَا البُؤْرِيُّ 10 cm .

## 2- المرايا المحدبة :

- الشعاع الساقط موازيا للمحور الرئيس للمرآة ينعكس بحيث يمر امتداده في البؤرة
- الشعاع الساقط بحيث يمر امتداده بمركز التكور ينعكس على نفسه

### مثال ( 1 )

بناء على الرسم المجاور أرسم الخيال المتكون للجسم في المرآة المحدبة واحدد صفاته



1- أسقط شعاعا من رأس الجسم على المرآة موازيا للمحور الرئيس فينعكس بحيث يمر امتداده في البؤرة

2- اسقط شعاع من رأس الجسم على المرآة نحو البؤرة فينعكس على سطح المرآة موازيا للمحور الرئيس

3- لا تلتقي الأشعة المنعكسة بل تلتقي امتدادات الأشعة خلف المرآة

4- يكون موقع خيال الجسم عند موقع التقاء الامتدادات واسقط منه خطا عموديا على المحور الرئيس لرسم الخيال ( مصغر-معتدل- وهمي )

