أسئلة ومسائل على الفصل السابع

إعداد: أ/ محمد الحيلة

١. وضع جسم على بعد ١٠سم من مرآة لامة بعدها البؤري ٥سم فتكونت له صورة على الحائل. أجب عما يأتي:
   أ. ما بعد الحائل عن المرآة.
   ب. ما خواص الصورة المتكونة على الحائل؟ وضح إجابتك بالرسم.
   ج. ما مقدار أقل إزاحة تزاح بها المرآة بعيدا عن الجسم لنحصل على صورة حقيقية مقلوبة مصغرة واقعة على بعد ٦سم منها؟

(١٠ سم، حقيقية مقلوبة مساوية، ٢٠ سم)

٢. مرآة مقعرة بعدها البؤري ٢٠سم. أوجد موضع الصورة المتكونة لجسم ونوعها وتكبيرها عندما يكون الجسم على بعد
   أ. ٣٠سم
   ب. ١٠سم

(بعد الصورة ٦٠ سم ، ت = ٢ حقيقية مقلوبة مكبرة، بعد الصورة ٢٠ سم، ت = ٢ ، تقديرية معتدلة مكبرة)

٣. مرآة مقعرة بعدها البؤري ٢٠سم. وضع جسم على بعد ٢٥سم منها. أوجد موضع الصورة ثم صفها.

(١٠٠سم ، حقيقية مقلوبة مكبرة)

٤. مرآة محدبة بعدها البؤري ١٥سم. وضع جسم على بعد ٣٠سم منها. أوجد موضع الصورة ثم صفها.

(١٠سم، تقديرية معتدلة مصغرة)

٥. وضع سهم طوله ٨سم أمام مرآة مقعرة بعدها البؤري ١٢سم وعلى بعد ١٠سم منها. حدد موضع الصورة وصفها ثم أوجد طول الصورة.

(٦٠ سم، تقديرية معتدلة مكبرة، ٤٠ سم)

٦. تكونت صورة تقديرية مكبرة على بعد ١٢سم من مرآة مقعرة بعدها البؤري ١٨سم. عين موضع الجسم ومقدار تكبير الصورة.

(٧,٢ سم، ١,٦٧)

٧. جسم يقع أمام مرآة كروية وعلى بعد منها يساوي ٢٠سم فتكونت له صورة معتدلة مصغرة على بعد ١٥سم من المرآة. احسب البعد البؤري للمرآة ونوعها واحسب التكبير.

(البعد البؤري = ٦٠ سم وهي مرآة مفرقة (محدبة) ، ت = ٠,٧٥)

٨. تكونت صورة في مرآة محدبة نصف قطر تكورها ٢٥سم على بعد ٧,٥سم من المرآة. عين موضع الجسم ومقدار التكبير.

(١ سم، ٧,٥)

٩. وضع جسم على المحور الأصلي لعدسة مقعرة على بعد ٦٠سم من العدسة، فإذا كان البعد البؤري للعدسة ١٢سم. فأوجد
   أ. موضع الصورة.
   ب. التكبير.
   ج. وصف الصورة.

(١٥ سم، ٠,٢٥، حقيقية مقلوبة مصغرة)

١٠. وضع جسم طوله ١٠سم على بعد ٢٠سم من مرآة مستوية أوجد:
   أ. بعد الصورة خلف المرآة.
   ب. التكبير.
   ج. طول الصورة.
   د. وصف الصورة.

(٢٠سم ، ١، ١٠ سم، تقديرية معتدلة مساوية)

١١. مرآة محدبة نصف قطر تكورها ٤٠سم. وضع جسم طوله ٨ سم على بعد ٢٠سم منها. أوجد:

أ. بعد الصورة عن المرآة.

ب. التكبير.

ج. طول الصورة.

د. وصف الصورة.

(١٠ سم، ٠,٥ ، ٤ سم، تقديرية معتدلة مصغرة)

١٢. مرآة مقعرة بعدها البؤري ٢٥سم. وضع جسم طوله ١٠سم فتكونت له صورة حقيقية مقلوبة على بعد ٥٠سم. أوجد:

أ. بعد الجسم.

ب. التكبير.

ج. طول الصورة.

(٥٠ سم، ١، ١٠ سم)

١٣. وضع جسم طوله ٥سم على بعد ٣٠سم من مرآة محدبة بعدها البؤري ٢٠سم. أوجد:

أ. بعد الصورة.

ب. التكبير.

ج. طول الصورة.

د. وصف الصورة.

(١٢ سم، ٠,٤ ، ٢سم، تقديرية معتدلة مصغرة)

١٤. مرآة مقعرة بعدها البؤري ٢٠سم. وضع أمامها جسم على بعد ١٥سم وطوله ١سم. أوجد:

أ. بعد الصورة.

ب. التكبير.

ج. طول الصورة.

د. صفات الصورة.

(٦٠ سم، ٤، ٤سم، تقديرية معتدلة مكبرة)

١٥. وضع جسم طوله ١سم على بعد ٣٠سم من مرآة مقعرة بعدها البؤري ٢٠سم. أوجد:

أ. بعد الصورة.

ب. التكبير.

ج. طول الصورة.

د. صفات الصورة.

(٦٠ سم، ٢ ، ٢ ، حقيقية مقلوبة مكبرة)

١٦. وضع جسم طوله ٦سم على بعد ٣٠سم من عدسة مقعرة بعدها البؤري ١٥سم. أوجد:

أ. بعد الصورة.

ب. التكبير.

ج. طول الصورة.

د. صفات الصورة.

(١٠ سم، ٣/١، ٢سم، تقديرية معتدلة مصغرة)

١٧. عدسة محدبة بعدها البؤري ١٥سم وضع أمامها جسم طوله ٢سم وعلى بعد ١٠سم منها. أوجد:

أ. بعد الصورة.

ب. التكبير.

ج. طول الصورة.

د. صفات الصورة.

(٣٠ سم، ٣ ، ٦سم، تقديرية معتدلة مكبرة)

١٨. وضع جسم طوله ٥سم أمام عدسة محدبة بعدها البؤري ٢٠سم وعلى بعد ٤٠سم منها. أوجد:

أ. بعد الصورة.

ب. التكبير.

ج. طول الصورة.

د. صفات الصورة.

(٤٠ سم، ١، ٥سم، حقيقية مقلوبة مساوية)

١٩. وضع جسم في منتصف المسافة بين مرآة مقعرة وبؤرتها الأصلية. أثبت أن طول الصورة يكون ضعف طول الجسم.

٢٠. وضع جسم في منتصف المسافة بين عدسة محدبة بعدها البؤري ١٠سم ومرآة مستوية فتكونت له صورة بواسطة المرآة المستوية على بعد ٣٠سم منها. أذكر صفات الصورة المتكونة بواسطة العدسة.

(بعد الصورة ١٥ سم، ت = ٠,٥ ، حقيقية مقلوبة مصغرة)

٢١. وضع جسم على بعد ٤٠سم من حائل. أين تضع مرآة كروية لكي تكون للجسم صورة مكبرة ٥مرات على الحائل. ما نوعها وبعدها البؤري.

(مقعرة "لامة" ، ٣/٢٥)

٢٢. وضع جسم أمام مرآة كرية وعلى بعد منها يساوي ٢٠سم فتكونت له صورة على بعد ٦٠سم:

أ. أمام المرآة.

ب. خلف المرآة.

ما نوع المرآة في كل حالة وما نصف قطر تكورها؟

(مقعرة "لامة" ، ٣٠ سم، مقعرة"لامة" ، ٦٠ سم)

٢٣. استخدمت عدسة لامة لإحداث صورة مقلوبة مكبرة أربع مرات فإذا كانت المسافة بين الجسم والعدسة ٥ سم. فما البعد البؤري للعدسة؟

(٤سم)

٢٤. نظرت إلى صورة وجهك في مرآة مقعرة، فرأيت الصورة مكبرة مرتين، فإذا علمت أن نصف قطر تكور هذه المرآة ٤٠سم. فكم كانت المسافة بين وجهك والمرآة؟

(٣٠ سم)

٢٥. وضع جسم طوله ٤سم عموديا على المحور الأصلي لعدسة مفرقة بعدها البؤري ٢٠سم بحيث يبعد عنها مسافة ٣٠سم. أين تتكون صورة الجسم؟ احسب قوة التكبير وخواص الصورة.

(٠,٤ ، تقديرية معتدلة مصغرة)

٢٦. جسم طوله ٢سم يراد تكوين صورة له طولها ٨سم بواسطة مرآة على حائل يبعد عن المرآة مسافة ٥٠سم. اذكر نوع المرآة ثم احسب نصف قطر تكورها.

(مرآة مقعرة "لامة" ، ٢٠سم)

٢٧. أين تضع جسما بالنسبة لعدسة بعدها البؤري ١٥سم حتى تتكون له صورة مكبرة ثلاث مرات:

أ. إذا كانت الصورة حقيقية.

ب. إذا كانت الصورة تقديرية.

(٢٠سم، ١٠ سم)

٢٨. وضع جسم على المحور الأصلي لعدسة لامة بعدها البؤري ١٠سم بحيث يبعد عنها ٩سم. احسب موضع الصورة والتكبير، وعلى أي بعد وضع الجسم لكي تكون له العدسة صورة حقيقية لها نفس طول الصورة الأولى؟ أوجد بعد الصورة المتكونة.

(٩٠سم، ١٠ ، ٢٠ سم، ٢٠ سم)

٢٩. أين تضع مرآة مقعرة بحيث ترى صورة وجهك مكبرة إلى الضعف وعلى بعد ٣٠سم منك؟ احسب البعد البؤري للمرآة. والى أي بعد يجب إزاحة المرآة لكي تحصل على صورة حقيقية مصغرة إلى النصف.

(٢٠سم، ٦٠سم)

٣٠. وضع جسم على بعد ٢٠سم من عدسة فتكونت له صورة مكبرة أربع مرات. ما نوع العدسة وما بعدها البؤري:

أ. إذا كانت الصورة حقيقية.

ب. إذا كانت الصورة تقديرية.

(محدبة "لامة" ١٦سم ، محدبة "لامة" ٣/٨٠ سم)

٣١. استخدمت عدسة لامة لتكوين صورة على حائل لجسم يبعد ٣٠سم عن الحائل. فكان طول الصورة ضعف طول الجسم. ما نوع العدسة؟ وما بعدها البؤري؟

(محدبة "لامة" ٣/٢٠ سم)

٣٢. وضع جسم أمام عدسة مفرقة بعدها البؤري ٢٠سم فتكونت له صورة مصغرة إلى النصف. أوجد البعد بين الجسم وصورته.

(٣٠ سم)

٣٣. وضعت مرآة مقعرة على بعد ١٥سم من جسم فتكونت له صورة معتدلة مكبرة إلى النصف. احسب:

أ. المسافة بين الجسم وصورته.

ب. البعد البؤري للمرآة.

وإذا أزيحت المرآة بعيدا عن الجسم مسافة ٧,٥سم من جسم فكم يكون بعد الصورة الجديدة عن المرآة ومقدار التكبير فيها.

(٢٢,٥سم ، ٥سم، ١٥سم، ٢)

٣٤. وضع جسم أمام مرآة لامة بعدها البؤري ٢٠سم فكانت قوة التكبير ٤مرات. أوجد موضع كل من الجسم والصورة علما بأن الصورة مقلوبة.

(٢٥سم، ١٠٠سم)

٣٥. جسم طوله ٥سم يراد تكوين صورة له طولها ٢٠سم بواسطة مرآة على حائل يبعد ٥٠سم من المرآة. عين نوع المرآة ونصف قطر تكورها.

(مقعرة "لامة" ، ٢٠سم)

٣٦. عدسة محدبة بعدها البؤري ١٥سم. أوجد موضع ونوع الصورة المتكونة بواسطتها لجسم يقع على بعد ٣٠سم منها واحسب التكبير.

(٣٠سم، ١، حقيقية مقلوبة مساوية)

٣٧. تكونت صورة لجسم بواسطة عدسة لامة، وكانت الصورة مكبرة ٤مرات. فإذا كانت المسافة بين الجسم وصورته ١٠٠سم. حدد من ذلك موضع العدسة والبعد البؤري لها.

(٢٠سم، ٨٠سم، ١٦سم)

٣٨. وضع جسم على بعد ٣٠ سم من عدسة فتكونت له صورة تقديرية معتدلة مصغرة في نفس الجهة التي يوجد بها الجسم وعلى بعد ٢٠سم من العدسة. أوجد البعد البؤري للعدسة مبينا نوعها. ثم احسب التكبير.

(٦٠سم، ٣/٢)

٣٩. آلة عرض سينمائي يوضع فيها الفيلم على بعد ١٠سم من عدستها فتظهر الصورة على شاشة تبعد بمسافة ٢٠متر. أحسب البعد البؤري لعدسة الآلة وإذا كان طول الصورة في الفيلم ٣سم. أوجد طول الصورة على الشاشة.

(٩,٩٥سم، ٦٠٠سم)

٤٠. وضع منبع ضوئي على بعد ٦٤سم من حائل ثم وضعت عدسة بينهما فتكونت على الحائل صورة مكبرة ثلاث مرات. أوجد بعد كل من المنبع والحائل عن العدسة وبعدها البؤري.

(١٦سم، ٤٨سم، ١٢سم)

٤١. لو أن المسافة بين العدسة والفيلم كانت ١٠سم في آلة تصوير ذات عدسة واحدة ولو أنها تلتقط صورا مساحتها ٨سم×٦سم فما هي المسافة التي يجب وضع آلة التصوير عندها لكي تلتقط صورة لوجه مساحتها ١٠٠سم^{٢} بحيث تنضبط اللوحة داخل الصورة تماما؟

(٤٨/١٠٠٠ سم)

٤٢. عند استخدام آلة التصوير التي ذكرت في المسألة السابقة لتصوير شجرة من مسافة ٤٠م فان صورة الشجرة يكون طولها ٢سم، ما هو ارتفاع الشجرة؟

(٨٠٠سم)

٤٣. في آلة تصوير صندوقية بسيطة كانت المسافة بين العدسة والفيلم هي ١٠سم. لو أن البعد البؤري للعدسة كان ٩,٥سم فأين يجب وضع جسم ما للحصول على أحسن صورة له على الفيلم؟

(١٩٠سم)

٤٤. وضع جسم أمام عدسة وعلى بعد ٦٠سم منها فتكونت صورة مكبرة ثلاث مرات. ما نوع العدسة وما بعدها البؤري.

أ. إذا كانت الصورة حقيقية.

ب. إذا كانت الصورة تقديرية.

(محدبة "لامة" ، ٤٥سم، محدبة "لامة" ، ٩٠سم)

٤٥. وضعت شمعة مشتعلة أمام عدسة محدبة، فتكونت صورة لها على شاشة تبعد ٦٠سم عن العدسة، ولما أبعدت الشمعة عن العدسة مسافة قدرها ٩سم لزم تقريب الشاشة مسافة ٣٦سم نحو العدسة حتى تتكون صورة الشمعة على الشاشة مرة ثانية. أوجد بعد الشمعة الأصلي عن العدسة، وكذلك البعد البؤري للعدسة؟

(١٥سم، ١٢سم)

٤٦. يبين الجدول التالي القيم التجريبية لبعد الجسم (س)، وبعد الصورة (ص) عن قطب مرآة مقعرة. ارسم العلاقة البيانية بين س و ص وأوجد منها قيمة س عندما س = ص استنتج من ذلك البعد البؤري للمرآة.

س (سم)	٨,٢	٩	٩,٨	١١,٦	١٢,٥	١٤,٢
ص (سم)	١٥,٨	١٣,٦	١٢	١٠,١	٩,٦	٨,٧

(١٠,٨سم، ٥,٤ سم)

٤٧. مرآة مستوية وأخرى مقعرة وضعتا متقابلتين وعلى بعد ٨سم من بعضها، ثم وضع جسم في منتصف المسافة بينهما. إذا اعتبرت الصورة المتكونة بواسطة المرآة المستوية جسما للمرآة المقعرة وتكونت صورة نهائية منطبقة على الجسم الأصلي. احسب البعد البؤري للمرآة المقعرة.

(٢٤سم)

٤٨. شخص أقل مسافة لرؤيته الواضحة هي ١٥سم، يريد أن يستخدم عدسة ليرى الأجسام التي على بعد ٣٠سم بوضوح، ما نوع العدسة التي يجب أن يستخدمها وما بعدها البؤري؟

(مقعرة، ٣٠سم)

٤٩.

أ- عندما يضبط نظام العين العدسة ليرى جسما بعيدا فما هو البعد البؤري للعدسة؟ افترض أن المسافة بين عدسة العين والشبكية هي ٢سم.

ب- كرر المسألة حين يكون الجسم المراد رؤيته يقع عند النقطة القريبة أي على بعد ٢٥سم من العين.

(٢سم، ١,٨٥ سم)

٥٠. جسم طوله ٠,٠١سم يرى بالعين المجردة عندما يكون عند النقطة القريبة لها، أي ٢٥سم ما هو طول الصورة المتكونة على الشبكية؟ (باعتبار أن المسافة بين عدسة العين والشبكية هي ١سم، كرر المسألة عند استعمال عدسة مكبرة بعدها البؤري ٥سم بحيث وضع الجسم قريبا من بؤرتها.

(٤×١٠^{-٤} سم)

٥١. إذا كان أقصى مدى لبصر شخص مصاب بقصر نظر هو ١٥٠سم فلكي يرى بوضوح أشياء تبعد عنه ٦متر. ما نوع العدسة التي يجب أن يستخدمها وما بعدها البؤري؟

(مقعرة، ٢٠٠سم)

٥٢. شخص مصاب بطول نظر. لا يرى الأجسام بوضوح على بعد أقل من ٥٠سم لكي يقرأ كتابا على بعد أقصر مدى للرؤية الواضحة، ما نوع العدسة التي يجب أن يستخدمها وما بعدها البؤري؟

(محدبة، ٥٠سم)

٥٣. شخص أقصى مدى لبصره ١٨٠سم يريد أن يرى بوضوح شخصا يبعد عنه ٩متر. ما نوع العدسة التي يجب أن يستخدمها وما بعدها البؤري؟

(مقعرة، ٢٢٥سم)

٥٤. تستطيع سيدة أن ترى الكتابة بوضوح حين يكون الكتاب على بعد ٦٠سم وليس أقرب من ذلك من عينها:

أ. هل هي قصيرة النظر أم طويلة؟

ب. ما هو نوع العدسة وبعدها البؤري والتي يجب عليها استعمالها لتصحيح نظرها؟

(طويلة، محدبة، ٤٢,٩سم)

٥٥. لا يستطيع شخص أن يرى الأجسام بوضوح إذا لم تكن أقرب من حوالي ١٥٠سم:

أ. هل هو قصير النظر أم طويل؟

ب. ما نوع العدسة وبعدها البؤري والتي يجب عليه استعمالها ليصحح نظره؟

(قصير، مقعرة، -١٥٠سم)

٥٦. ترتدي فتاة صغيرة نظارة ذات عدسات سميكة أشبه بالعدسات المكبرة. حين أمسك أخوها بهذه النظارة في الشمس ليحصل بها على صور وجد أن كل عدسة تعطي صورة للشمس على بعد ٣٠سم من العدسة. ما هي النقطة القريبة والنقطة البعيدة المحتملين بالنسبة للفتاة بدون استعمال النظارة؟

(١٥٠سم، ما لانهاية)

٥٧. لاحظ مدرس أحد الأطفال في الفصل يمسك الصفحات قريبا جدا من عينيه عند القراءة. والوضع العادي لهذا الطفل كان ١١سم:

أ. هل الطفل قصير النظر أم طويل النظر؟

ب. ما هو نوع العدسة وبعدها البؤري والتي يجب على الطفل استعمالها في نظارته؟

(قصير ، مقعرة، ١٩,٦ سم)

٥٨. عدسة لامة بعدها البؤري ٥سم استخدمت بميكروسكوب بسيط لشخص بعد نقطته القريبة ٢٥سم. أوجد قوة تكبير هذا الميكروسكوب.

(٦)

٥٩. عدسة محدبة بعدها البؤري ٢,٥سم استخدمت كميكروسكوب بسيط لشخص سليم النظر. احسب قوة تكبيره.

(١١)

٦٠. إذا كان أقصى مدى لبصر شخص هو ٥٠ سم، يستخدم عدسة بعدها البؤري ٥سم لفحص الأجسام الدقيقة بواسطة ميكروسكوب. احسب قوة التكبير له.

(١١)

٦١. ميكروسكوب بسيط البعد البؤري لعدسته ١٠سم. أوجد قوة التكبير لشخص سليم النظر.

(٣,٥)

٦٢. شخص أقرب بعد من عينه ليرى عنده الأجسام بوضوح هو ٢١سم يستعين بعدسة محدبة بعدها البؤري ٥سم لفحص الأجسام الدقيقة وذلك بوضع العدسة على بعد ١سم من عينه. على أي بعد من العدسة يضع هذا الشخص الأجسام التي يفحصها؟

(٥)

٦٣. يستخدم شخص عدسة لامة ذات بعد بؤري يساوي ٢سم كميكروسكوب بسيط لفحص جسم صغير، فإذا علمت أن أقصر مدى للرؤية الواضحة بالنسبة له هو ٢٠سم وأنه يضع العدسة على بعد ٢سم من عينيه. فكم كان بعد الجسم عن العدسة؟

(١,٨سم)

٦٤. ميكروسكوب مركب البعد البؤري لعدسته الشيئية ١سم والبعد البؤري لعدسته العينية ٥سم. وضع الجسم المراد تكبيره أمام الشيئية وعلى بعد منها يساوي ١,١سم فتكونت الصورة النهائية له على بعد ٢٥سم من العين. أوجد قوة تكبير الميكروسكوب.

(٦٠)

٦٥. وضع جسم دقيق أمام العدسة الشيئية لميكروسكوب مركب وعلى بعد ٢,٢٥سم منها ثم حركت العينية حتى ظهرت الصورة النهائية واضحة على بعد ٢٥ سم من عين الشخص. فإذا كان البعد البؤري للشيئية ٢سم والبعد البؤري للعينية ٥سم. فأوجد قوة تكبير الميكروسكوب.

(٤٨)

٦٦. ميكروسكوب مركب البعد البؤري لعدسته الشيئية ١سم وللعينية ٥سم. وضع جسم على بعد ١,٢سم من الشيئية فتكونت له صورة نهائية بعد ٢٥سم من العينية. احسب قوة التكبير في الميكروسكوب.

(٣٠)

٦٧. ميكروسكوب مركب من عدستين محدبتين إحداهما شيئية وبعدها البؤري ١سم، وعينية بعدها البؤري ٥سم، والمسافة بينهما ١٥سم. احسب قوة التكبير إذا كانت الصورة النهائية عند النقطة القريبة لمدى النظر الواضح.

(٤٦,٥ سم)

٦٨. إذا كان البعد البؤري لشيئية ميكروسكوب مركب هو ١سم وللعينية ١٠سم، احسب المسافة اللازمة بين العدستين حتى تتكون صورة جسم موضوع على بعد ١,٢سم من الشيئية في مالا نهاية.

(١٦سم)

٦٩. إذا كان البعد البؤري لشيئية ميكروسكوب مركب هو ٠,٠٨ سم وللعينية ٥ سم، والمسافة بين العدستين ٢٥سم. احسب المسافة بين الجسم والشيئية عندما تتكون الصورة في مالا نهاية. ثم احسب قوة تكبير العدسة الشيئية.

(٢٤٩/٢٠، ٢٤٩)

٧٠. ميكروسكوب مركب البعد البؤري للشيئية ٠,٥سم وللعينية ٢,٢٥سم يستخدمه شخص سليم النظر لفحص الأجسام الدقيقة بوضعها على بعد ٠,٦سم من الشيئية. فما قوة التكبير للميكروسكوب.

(١١٠,٥٦)

٧١. إذا كانت قوة التكبير في منظار جاليليو ١٥ وطول القصبة ٥٢سم. أوجد البعد البؤري للعدسة الشيئية.

(٥٥,٧سم)

٧٢. تلسكوب فلكي البعد بين عدستيه ٤٥سم والبعد البؤري لعدسته الشيئية ٤٠سم. ما قوة تكبيره؟

(٨)

٧٣. اشرح كيف ترتب عدستين لامتين مختلفتين في البعد البؤري لعمل ميكروسكوب مركب منهما. ما خواص الصورة النهائية وضح بالرسم مسار الأشعة في هذا الجهاز. إذا كان البعد البؤري للعدسة الشيئية ٢,٥سم ووضع جسم على بعد ٣,١سم منها أوجد بعد الصورة. وإذا نظر للصورة من خلال عدسة عينية على بعد ٨,٣سم من الصورة فإذا كان البعد البؤري للعدسة الأخيرة ١٢,٥سم، فأوجد موضع الصورة النهائية؟