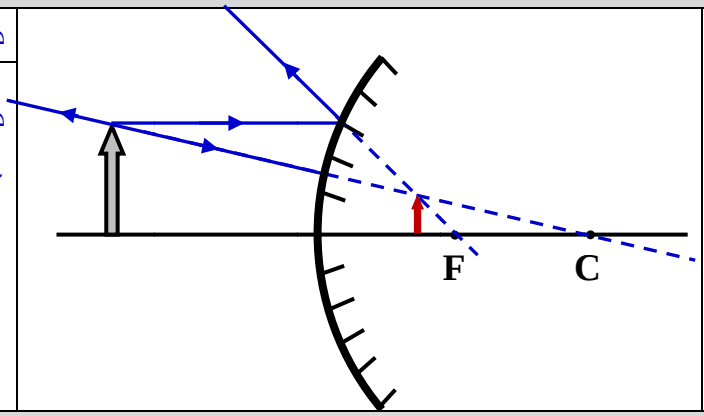
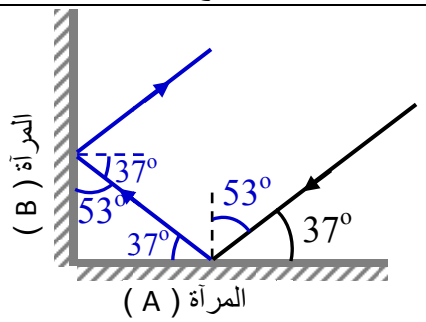
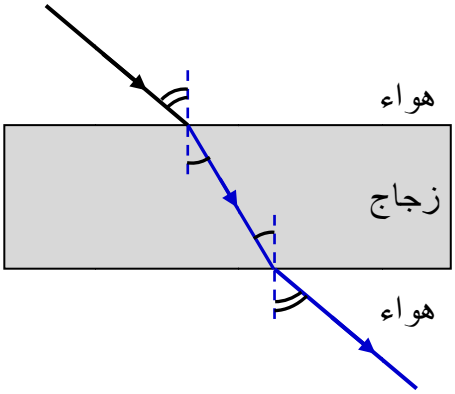
| رقم الفقرة | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| رمز الإجابة | ج | ب | د | أ | ب | أ | د | د | ج | ج |

| رقم الفقرة الرئيسة | رمز الفقرة الفرعية | نموذج الإجابة | الدرجة |
|---|---|---|---|
| 11 | a | الماء | 1 |
| | b | $sin\theta_c = \frac{n_r}{n_i}$ | 1 |
| | | $sin\theta_c = \frac{1.33}{1.47}$ | 1 |
| | | $\theta_c = 64.8^o$ | 1 |
| | | | |
| 12 | | درجة واحدة لكل شعاع | 1+1 |
| | | درجة واحدة لرسم الصورة الناتجة عن التقاء امتداد الأشعة المنعكسة   | 1 |
| | | | |
| 13 | a | تتناسب $sin\ (\theta_r)$ طردياً مع $sin\ (\theta_i)$ | 1 |
| | b | استخدمت المجموعتان وسطين مختلفين (لكل منهما معامل انكسار خاص به) | 1 |
| | | وميل الخط له علاقة بمعامل انكسار الوسط ، لذلك ليس للخطين الميل نفسه | 1 |
| | c | ميل المستقيم $= \frac{\Delta\ sin\theta_r}{\Delta\ sin\theta_i} = \frac{n_i}{n_r}$ | 1 |
| | | $\frac{1.0}{n_r} = \frac{0.25-0}{0.4-0}$ | 1 |
| | | $n_r = 1.6$ | 1 |
| | | | |
| 14 | a | المناشير — مراقبة الزبائن في المحلات التجارية | 1 |
| | | المرآة المحدبة — فحص الأجزاء الداخلية الصغيرة للساعة عند تصليحها | 1 |
| | | العدسة المجمّعة — الكشف عن المناطق المتسوسة من أسنان المريض | 1 |
| | | المرآة المقعّرة — تستخدم في بعض الأجهزة الضوئيّة بدلاً من المرايا المطلية بالفضة لأنها تعكس الضوء كليّاً بكفاءة عالية | 1 |
| | | توجد على جانبي السيّارة وتوفّر مدىً واسعاً للرؤية | 1 |

| رقم الفقرة الرئيسة | رمز الفقرة الفرعية | نموذج الإجابة | الدرجة |
|---|---|---|---|
| 14 | b | مشاهدة الوجه في صالونات الحلاقة والتجميل . تُقبل أي إجابة أخرى صحيحة | 1 |
| | | | |
| 15 | a | $\frac{1}{f} = \frac{1}{o} + \frac{1}{i}$ | 1 |
| | | $\frac{1}{-20} = \frac{1}{30} + \frac{1}{i}$ | 1 |
| | | $i = -12\ cm$ | 1 |
| | b | يتغيّر حجم الصورة ويصبح أصغر مما كان | 1+1 |
| | | تقبل أي إجابة أخرى صحيحة تشير إلى المعنى نفسه، مثل: يتغيّر طول الصورة ويصبح أصغر مما كان، أو يتغيّر بعد الصورة عن العدسة ويصبح أقل | |
| | | | |
| 16 | | قِصرُ النظر: أمام الشبكيّة — طولُ النظر: خلف الشبكية | 1+1 |
| | | مفرّقة — مجمّعة | 1+1 |
| | | | |
| 17 | a | بما أنّ معامل انكسار الوسط = $\frac{\text{سرعة الضوء في الفراغ}}{\text{سرعة الضوء في الوسط}}$ أو $n = \frac{c}{v}$ | 1 |
| | | وسرعة الضوء في أي وسط أقل من سرعته في الفراغ فإنّ معامل الانكسار يكون أكبر من 1 | 1 |
| | b | لأنّ الأشعة القادمة من الشمس تتكسر تدريجياً مقتربة من العمودي نتيجة انتقالها من الفراغ إلى الغلاف الجوي وعبر طبقات الهواء المختلفة ، لذا نرى الشمس على امتداد الأشعة المنكسرة الواصلة لأعيننا عند موقع أعلى فوق الأفق ( رغم أنها فعلياً تحت الأفق ) | 1+1 |
| | | | |
| 18 | a | مقدار زاوية الانعكاس عن سطح المرآة A = $53^o$ | 1 |
| | b |   رسم المسار كله | 1 |
| | | تحديد الأسهم | 1 |
| | | تحديد الزوايا | 1 |
| | | | |
| 19 | | لوجود طريقتين مختلفتين في رؤيتها: الأولى نتيجة انتقال الأشعة الضوئية (المنعكسة عن الشجرة) مباشرة عبر الطبقة نفسها من الهواء ، والثانية نتيجة انتقالها باتجاه الأرض مارّة بطبقات مختلفة من الهواء فيحدث لها انكسار تدريجي وانعكاس كلي داخلي ثم انكسار تدريجي إلى أن تصل للراكب | 1+1 |

| رقم الفقرة الرئيسة | رمز الفقرة الفرعية | نموذج الإجابة | الدرجة |
|---|---|---|---|
| 20 | | يجب أن يُبين رسم الطالب أن الشعاع انكسر مقتربا من العمودي داخل الزجاج | 1 |
| | | بينما انكسر مبتعداً عنه في الهواء عند (خروجه من الزجاج للهواء) والشعاع الخارج موازٍ للشعاع الساقط | 1 |
| | |  | |
| | | | |
| | | المجموع الكلي للدرجات | 50 |