

الوحدة الأولى : القوى والحركة ١ الحركة فى اتجاه واحد

السؤال الأول : (أ) أكمل ما يأتى :

- ١ - حاصل ضرب سرعة الجسم المتحرك والزمن =
- ٢ - مسار الحركة قد يكون أو أو كلاهما معاً .
- ٣ - توصف حركة الجسم بأنها منتظمة عندما تكون سرعته مساوية لسرعته
- ٤ - قياس السرعة النسبية يعتمد على

(ب) أيهما يتحرك بسرعة أكبر؟ ولماذا ؟

- قطار يتحرك بسرعة مقدارها ٩٠ كم / س أم سيارة تقطع مسافة ٤٠ متر خلال ٢ ثانية .
(ج) هاجم أحد الفهود الصيادة غزالة ساكنة فإذا علمت أن سرعة الفهد ١٢٠ كم / ساعة ، احسب المسافة (بالمتر - بالكيلو متر) التى يقطعها الفهد لصيد الغزال إذا علمت أن الفهد استغرق ١٠ ثوانى لاقتناصها ؟

السؤال الثانى : (أ) ما المقصود بكل مما يأتى:

- ١ - السرعة المتوسطة لسيارة = ٧٠ كم / س .
- ٢ - جسم يتحرك فى خط مستقيم بحيث يقطع مسافة ٢٠ متر فى كل ثانية .
- ٣ - سرعة جسم تساوى صفر .

(ب) اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة :

- ١ - العاملان اللذان يمكن بهما وصف حركة جسم ما هما
(السرعة والزمن - المسافة والزمن - المساحة والزمن - الإزاحة والسرعة)
- ٢ - استغرق أحد التلاميذ زمناً قدره ١٠ دقيقة للانتقال من منزله إلى مدرسته متحركاً بسرعة متوسطة قدرها ٢ م / ث ، أى مما يلى يساوى المسافة بين منزله والمدرسة ؟
(٨٤ م - ٤٨ م - ١٠ م - ٢٠ م)
- ٣ - فى العلاقة البيانية (ف - ز) يمثل الجسم الساكن بخط مستقيم لمحور الزمن.
(مائل - رأسى - موازى - منكسر)
- (ج) تحرك جسم مسافة قدرها ٢٠ كيلو متر فى زمن قدره ٤ دقائق ثم تحرك مسافة أخرى قدرها ٤٠ كيلو متر فى زمن قدره ١٢ دقيقة احسب السرعة المتوسطة لهذا الجسم .

السؤال الثالث : (أ) اكتب المصطلح العلمى الدال على العبارات التالية :

- ١ - تغير موضع الجسم بمرور الزمن بالنسبة لموضع ثابت .
- ٢ - السرعة التى يتحرك بها الجسم عندما يقطع مسافات متساوية فى أزمنة غير متساوية أو يقطع مسافات غير متساوية فى أزمنة متساوية .
- ٣ - الشئ الذى يتحرك بسرعة ثابتة مهما اختلفت الظروف المحيطة به .

(ب) متى يحدث كل مما يلى :

- ١ - تكون السرعة النسبية لجسم متحرك مساوية صفر .
- ٢ - يرى مراقب جسماً متحركاً بسرعة أقل من سرعته الفعلية .
- ٣ - تساوى مقدار سرعة الجسم مع مقدار المسافة التى يقطعها .
- (ج) قطاران يتحركان على شريطين متوازيين فى اتجاهين متضادين فإذا كانت سرعة القطار الأول ٦٠ كم / س ، وسرعة القطار الثانى ٩٠ كم / س ، احسب سرعة القطار الأول كما يلاحظها ركاب القطار الثانى .

السؤال الرابع : (أ) ضع علامة (✓) أو علامة (×) أمام ما يلى:

- ١ - الحركة فى مسار منحنى فى اتجاه واحد تمثل أبسط انواع الحركة .

- ٢ - تعتبر حركة القطارات من أمثلة الحركة في اتجاه واحد .
٣ - سرعة جسم متحرك بالنسبة لمراقب هي سرعة متوسطة .

(ب) علل لما يأتي :

- ١ - لا يمكن لأغلب السيارات المتحركة داخل المدن المزدحمة أن تسير طول الوقت بسرعة منتظمة .
٢ - تزداد سرعة الجسم المتحرك كلما قل الزمن المستغرق لقطع إزاحة معينة .
٣ - أهمية عداد السرعة في السيارات والطائرات .
(ج) بدأ قطار رحلته الساعة السابعة صباحا . فمتى يكون موعد وصوله إذا كان القطار يتحرك بسرعة ١٠٠ كم / س ليقطع مسافة ٥٠٠ كم ؟

الوحدة الأولى : القوى والحركة ٢ التمثيل البياني للحركة في خط مستقيم

السؤال الأول : (أ) أكمل ما يأتي :

- ١ - تمثل حركة الجسم بسرعة منتظمة في العلاقة البيانية (سرعة - زمن) بخط مستقيم محور الزمن .
٢ - إذا بدأ الجسم حركته من السكون فإن سرعته الابتدائية تساوى
٣ - إذا تحرك جسم بعجلة تناقصية تكون سرعته الابتدائية سرعته النهائية .
٤ - تحركت سيارة بسرعة ٨٠ م / ث ، وعند استخدام السائق للفرامل تناقصت سرعتها بمعدل ٢ م / ث^٢ ، فإن سرعتها بعد ١٢ ثانية تصبح م / ث .
(ب) السرعة والعجلة من حيث : (التعريف - وحدة القياس) .
(ج) في خلال ٢,٥ من الثانية ازدادت سرعة سيارة من ٢٠ م / ث إلى ٢٥ م / ث بينما تحركت دراجة من السكون ووصلت سرعتها إلى ٥ م / ث . أيهما يتحرك بعجلة أكبر ؟

السؤال الثانى : (أ) ما المقصود بكل مما يأتي:

- ١ - جسم يتحرك بعجلة منتظمة تناقصية مقدارها ١٠ م / ث^٢ .
٢ - ميل الخط المستقيم في العلاقة البيانية (مسافة - زمن) يساوى ٣٠ .
٣ - السرعة الابتدائية لجسم متحرك أقل من سرعته النهائية .

(ب) اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة :

- ١ - النسبة بين السرعة النهائية والسرعة الابتدائية لجسم يتحرك بعجلة تزايدية
(أكبر من الواحد - أقل من الواحد - يساوى الواحد - تساوى صفر)
٢ - عندما تكون السرعة الابتدائية لجسم ما تساوى صفر فإن الجسم
(يبدأ حركته من السكون - يتوقف عن الحركة - يتحرك بعجلة تناقصية - لا شيء مما سبق)
٣ - عندما يتحرك الجسم من السكون بعجلة منتظمة فإن سرعته النهائية تتعين من العلاقة

$$\left(\frac{v}{\Delta t} - \frac{f}{\Delta t} - \frac{g}{\Delta t} \times \Delta z \right)$$

- (ج) قطار يتحرك بسرعة ٢٤ م / ث ، وعندما استخدم الفرامل اكتسب عجلة منتظمة تناقصية مقدارها ٠,٥ م / ث^٢ . احسب الزمن اللازم لتوقفه .

السؤال الثالث : (أ) اكتب المصطلح العلمى الدال على العبارات التالية :

- ١ - التغير فى سرعة جسم فى الثانية الواحدة .
٢ - تغير سرعة الجسم بمقادير متساوية فى أزمنة متساوية .
٣ - تغير سرعة الجسم بالزيادة أو النقصان بمقادير متساوية فى أزمنة متساوية .

(ب) وضح بالرسم البياني :

- ١- حركة جسم بعجلة منتظمة تناقصية .
 - ٢- حالة السكون لجسم ما .
 - ٣- حركة جسم بعجلة منتظمة تزايدية .
- (ج) تحرك جسم من السكون بعجلة منتظمة يمكن حسابها من العلاقة : $ج = ١٠ \div ز$ ، أوجد السرعة النهائية للجسم ونوع العجلة التي يتحرك بها الجسم .

السؤال الرابع : (أ) ضع علامة (✓) أو علامة (×) أمام ما يلي:

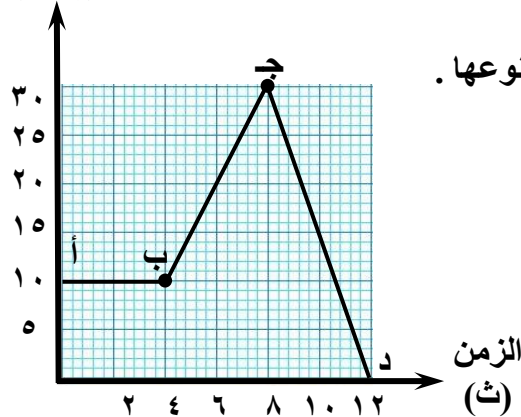
- ١- عندما يتحرك جسم بعجلة تساوى صفراً فهذا يعنى أن سرعة الجسم متغيرة .
- ٢- يستخدم علماء الفيزياء بعض وسائل الرياضيات مثل الرسوم البيانية .
- ٣- العجلة هي معدل تغير المسافة بالنسبة للسرعة .

(ب) علل لما يأتى :

- ١- الجسم الذى يتحرك بعجلة لا يمكن أن يكون متحركاً بسرعة منتظمة .
- ٢- أحياناً تكون العجلة تزايدية وأحياناً تكون تناقصية .
- ٣- يعبر عن السرعة المنتظمة فى الشكل البياني (مسافة - زمن) بخط مستقيم مائل يمر بنقطة الأصل .

(ج) الشكل البياني المقابل يعبر عن حركة جسم ، احسب :

السرعة
(م / ث)



- ١- المسافة التي يقطعها الجسم خلال الأربعة ثوانى الأولى .
- ٢- أقصى سرعة يصل إليها الجسم أثناء حركته .
- ٣- العجلة التي يتحرك بها الجسم خلال الأربعة ثوانى الأخيرة ، مع ذكر نوعها .

الوحدة الأولى : القوى والحركة ٣ الكميات الفيزيائية القياسية والمتجهة

السؤال الأول : (أ) أكمل ما يأتى :

- ١- السرعة المتجهة تمثل مقدار فى الثانية الواحدة .
- ٢- العجلة كمية
- ٣- المسافة المقطوعة فى اتجاه ثابت هى وتعتبر كمية متجهة .
- ٤- يعتبر أسرع الحيوانات المفترسة حيث تبلغ سرعته القصوى ٢٧ م / ث .

(ب) متى تجمع وتطرح الكميات الفيزيائية القياسية ؟

(ج) ملعب كرة يد على هيئة مستطيل طوله ٦٠ متر وعرضه ٤٠ متر فما مقدار المسافة والإزاحة اللتان يقطعهما لاعب إذا قام بالدوران حول الملعب دورة كاملة .

السؤال الثانى : (أ) ما المقصود بكل مما يأتى:

- ١- إزاحة جسم ما ٥٠ متر شرقاً .
- ٢- جسم تحرك مسافة ٦٠ متر وكان مقدار الإزاحة صفر .
- ٣- جسم قطع مسافة ٤٠ متر شمالاً فى ٢٠ ثانية .

(ب) اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة :

- ١ - راكب دراجة يقطع مسافة ١٥٠٠ م شرقا ثم يقطع مسافة ١٧٠٠ م غربا ، فيكون الفرق بين مقدار الإزاحة والمسافة المقطوعة متر . (٢٠٠ / ٧٠٠ / ٣٠٠٠ / ٣٢٠٠)
- ٢ - تتفق السرعة المتجهة مع الإزاحة التي يحدثها الجسم فى
(القيمة العددية - وحدة القياس - الاتجاه - جميع ما سبق)
- ٣ - أى مما يلى يعتبر مجموعة كميات فيزيائية قياسية
(نصف القطر والمساحة - الزمن والقوة - العجلة والسرعة المتجهة - الكتلة والإزاحة)
- (ج) قطعت سيارة مسافة ١٠٠ مترا شمالا خلال ٢٠ ثانية ثم ٢٠٠ مترا شرقا خلال ١٠٠ ثانية ثم ١٠٠ مترا جنوبا خلال ٢٠ ثانية ثم عادت إلى نقطة البداية خلال ٦٠ ثانية احسب ما يلى :
(أ) المسافة الكلية التي تحركتها السيارة . (ب) السرعة المتوسطة .
(ج) الإزاحة . (د) السرعة المتجهة .

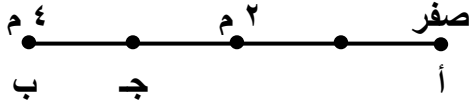
السؤال الثالث : (أ) اكتب المصطلح العلمى الدال على العبارات التالية :

- ١ - طول المسار الفعلى الذى يسلكه الجسم المتحرك من نقطة البداية إلى نقطة النهاية .
- ٢ - كميات فيزيائية يكفى لوصفها تحديد مقدارها ووحدة قياسها فقط .
- ٣ - طول أقصر خط مستقيم بين موضعى بداية ونهاية الحركة .

(ب) متى يحدث كل مما يلى :

- ١ - تساوى مقدار الإزاحة الحادثة مع المسافة المقطوعة .
- ٢ - الإزاحة الحادثة لجسم متحرك تساوى صفر .
- ٣ - الإزاحة الحادثة لدراجة مع الإزاحة الحادثة لسيارة .

(ج) فى الشكل المقابل تحرك شخص من النقطة (أ) إلى النقطة (ب) ثم غير اتجاهه إلى النقطة (ج) ، احسب المسافة الكلية التي قطعها الشخص والإزاحة التي أحدثها الشخص .



السؤال الرابع : (أ) ضع علامة (✓) أو علامة (×) أمام ما يلى:

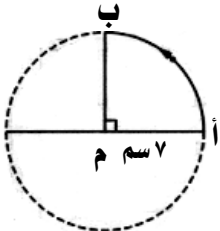
- ١ - الزمن كمية فيزيائية متجهة .
- ٢ - لتعيين الطول والكتلة والزمن يلزم معرفة كل من الاتجاه والنوع .
- ٣ - يميز الإزاحة خاصيتان هما المقدار والزمن .

(ب) علل لما يأتى :

- ١ - يراعى الطيارون السرعة المتجهة للرياح عند الطيران .
- ٢ - القوة كمية فيزيائية متجهة .
- ٣ - السرعة المتجهة لسيارة السباق أثناء دورانها فى المضمار تكون متغيرة حتى ولو كان مقدارها ثابت

(ج) فى الشكل المقابل :

تحرك جسم من النقطة (أ) إلى النقطة (ب)
احسب المسافة المقطوعة والإزاحة الحادثة .



اختبار شامل الوحدة الأولى : القوى والحركة

السؤال الأول : (أ) أكمل ما يأتي :

- ١ - تعرف المسافة المقطوعة خلال وحدة الزمن بأنها
- ٢ - عندما تتحرك سيارة بسرعة ٨٠ كم / س في اتجاه معين فإن المراقب الموجود في سيارة تتحرك في نفس اتجاهها وبسرعة يقدر سرعتها بمقدار ٢٠ كم / س .
- ٣ - يسمى مقدار التغير في سرعة جسم بالنسبة للزمن الذي حدث فيه التغير بـ
- ٤ - عندما تتحرك الطائرة في نفس اتجاه الرياح يقل و (ب) متى تساوى الإزاحة صفر ؟
- (ج) استغرق أحد التلاميذ زمناً قدره ٨ دقائق للانتقال من منزله إلى المدرسة متحركاً بسرعة متوسطة قدرها ٢ م / ث ، فكم تكون المسافة بين منزله و المدرسة ؟

السؤال الثاني : (أ) ما المقصود بكل مما يأتي:

- ١ - جسم يقطع مسافات متساوية في أزمنة متساوية .
- ٢ - جسم يتحرك بعجلة تزايدية = ٥ م / ث^٢ .
- ٣ - جسم يقطع مسافة ٦٠ متر غرباً في زمن قدره ١٢ ثانية.

(ب) اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة :

- ١ - إذا كانت السرعة المنتظمة لسيارة هي ٣٦ كم / ساعة فهذا يعني أن سرعتها تساوى م / ث .
(٢٠ - ٢٥ - ١٠ - ٤٠)
- ٢ - سيارة متحركة تغيرت سرعتها من ١٥ م / ث إلى ٢٠ م / ث خلال ثانية واحدة فهذا يعني ان السيارة تتحرك (بعجلة منتظمة تزايدية - بعجلة منتظمة تناقصية - بسرعة منتظمة - لا توجد إجابة صحيحة)
- ٣ - من أمثلة الكميات الفيزيائية القياسية
(الطول والعجلة - الزمن والكتلة - الكتلة والسرعة - الزمن والسرعة)
- (ج) سيارة تتحرك بسرعة ابتدائية ٢٠ م / ث تصعد طريق منحدر بعجلة مقدارها ٢ م / ث^٢ وسيارة أخرى تتحرك بسرعة ٥ م / ث تهبط المنحدر وتتحرك بعجلة مقدارها ٥ م / ث^٢ تقابلت السيارتان بعد مرور ٦ ثواني ، احسب السرعة النسبية للسيارة الأولى كما يلاحظها سائق السيارة الثانية

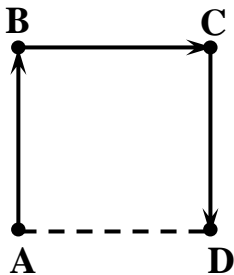
السؤال الثالث : (أ) اكتب المصطلح العلمي الدال على العبارات التالية :

- ١ - السرعة المنتظمة التي لو تحرك بها الجسم لقطع نفس المسافة في نفس الفترة الزمنية .
- ٢ - العجلة التي يتحرك بها الجسم عندما تكون سرعته النهائية أقل من سرعته الابتدائية .
- ٣ - كميات فيزيائية يلزم لوصفها تحديد مقدارها ووحدة قياسها واتجاهها .

(ب) متى يحدث كل مما يلي :

- ١ - يرى مراقب جسماً متحركاً بسرعة أكبر من سرعته الفعلية .
- ٢ - حركة جسم بعجلة منتظمة .
- ٣ - السرعة المتجهة لجسم تساوى صفر .

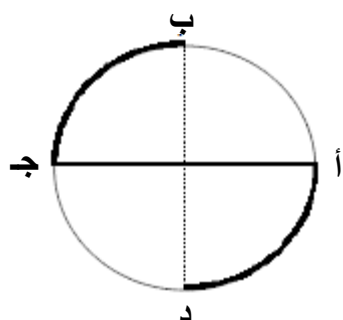
- (ج) الشكل المقابل يمثل مربع طول ضلعه ٨ سم ، فإذا تحرك جسم من النقطة (A) إلى النقطة (D) مروراً بالنقطتين (B) ، (C) في زمن قدره ٤ ثانية ، احسب :
(أ) السرعة القياسية .
(ب) الإزاحة الحادثة .
(ج) السرعة المتجهة .



السؤال الرابع : (أ) ضع علامة (✓) أو علامة (×) أمام ما يلي:

- ١ - قياس السرعة النسبية لسيارة متحركة يعتمد على وجود عداد السرعة الذى يعين مقدار السرعة .
- ٢ - عندما يتحرك جسم بعجلة تساوى صفر فهذا يعنى أن سرعة الجسم ثابتة .
- ٣ - المسافة كمية متجهة والإزاحة كمية قياسية .

(ب) علل لما يأتى :



- ١ - السرعة المنتظمة لسيارة ما يصعب تحقيقها عملياً .
 - ٢ - يستخدم علماء الفيزياء بعض وسائل الرياضيات مثل الرسوم البيانية والجداول .
 - ٣ - لا يمكن إضافة كتلة إلى زمن .
- (ج) تتحرك سيارة فى مسار دائرى نصف قطره ١٤ م كما بالشكل من النقطة ب إلى النقطة ج ومنها إلى النقطة د مروراً بالنقطة أ .
- احسب كل من :
- (أ) المسافة المقطوعة .
- (ب) الإزاحة الحادثة (علماً بأن محيط الدائرة = ٢ ط نق)

الوحدة الثانية : الطاقة الضوئية ١ المرايا

السؤال الأول : (أ) أكمل ما يأتى :

- ١ - الشعاع الضوئى الساقط موازياً للمحور الأسمى ينعكس ماراً
 - ٢ - المرآة المحدبة يكون سطحها العاكس جزءاً من للكرة .
 - ٣ - يمكن الحصول على صورة تقديرية معتدلة مكبرة بواسطة مرآة
 - ٤ - إذا وضع جسم طوله ٤ سم على بعد ٦ سم من مرآة مقعرة بعدها البؤرى ٣ سم فإن طول الصورة المتكونة يساوى
- (ب) اشرح نشاطاً توضح به كيفية تعيين البعد البؤرى لمرآة مقعرة مع الرسم .

(ج) وقفت سوزان على بعد خمسة أمتار أمام مرآة مستوية :

- ١ - ما المسافة بين صورة سوزان والمرآة ؟
- ٢ - إذا تحركت سوزان لمسافة مترين تجاه المرآة فما المسافة بين سوزان وصورتها ؟
- ٣ - ما المسافة التى يجب أن تتحركها سوزان حتى تصبح المسافة بينها وبين صورتها فى المرآة ١ متر ؟

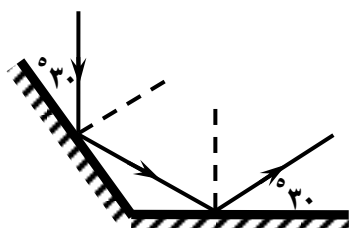
السؤال الثانى : (أ) ما المقصود بكل مما يأتى:

- ١ - نصف قطر تكور مرآة كرية يساوى ٨ سم .
- ٢ - زاوية سقوط شعاع ضوئى على مرآة مستوية تساوى صفر .
- ٣ - الصورة المتكونة بالمرآة المستوية تقديرية .

(ب) اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة :

- ١ - الخط المستقيم الذى يمر بقطب المرآة ومركز تكورها يعبر عن
(قطب المرآة - المحور الثانوى للمرآة - المحور الأسمى للمرآة - لا توجد إجابة صحيحة)
- ٢ - وضع جسم على بعد ٧٠ سم من مرآة مقعرة بعدها البؤرى ٤٠ سم فتتكون صورته على بعد سم
من قطبها .
(أكبر من ٨٠ - يساوى ٨٠ - أقل من ٤٠ - يساوى ٤٠)
- ٣ - جميع الصور الحقيقية
(معتدلة - مساوية - مقلوبة - مصغرة)

(ج) فى الشكل المقابل :

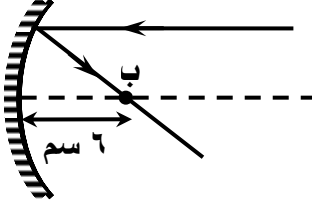


- سقط شعاع ضوئى على المرآة (أ) وانعكس على المرآة (ب) احسب كل من :
- ١ - زاوية السقوط على المرآة (أ) .
 - ٢ - زاوية الانعكاس على المرآة (ب) .
 - ٣ - الزاوية المحصورة بين المرأتين .

السؤال الثالث : (أ) اكتب المصطلح العلمى الدال على العبارات التالية :

- ١ - الزاوية المحصورة بين الشعاع المنعكس والعمود المقام من نقطة السقوط على السطح العاكس .
- ٢ - النقطة التي تتوسط السطح العاكس للمرآة.
- ٣ - نقطة تجمع الأشعة الساقطة متوازية وموازية للمحور الأصىل للمرآة المقعرة بعء انعكاسها .

(ب) من الشكل المقابل :



- ١ - ما نوع المرآة ؟
 - ٢ - نصف قطر تكور المرآة = سم .
 - ٣ - هل البؤرة حقيقية أم تقديرية ؟ ولماذا ؟
- (ج) ما العلاقة بين البعء البؤرى لمرآة كرية ونصف قطر تكورها ؟

السؤال الرابع : (أ) صوب ما تحته خط :

- ١ - القطعة الضوئية التي تكون صورة معكوسة مساوية للجسم هي عدسة محدبة .
- ٢ - الشعاع الضوئى الساقط ماراً بمركز تكور المرآة ينعكس ماراً بالبؤرة .
- ٣ - حجم صورة الجسم الموضوع أمام مرآة محدبة يكون دائماً أكبر من حجم الجسم .

(ب) علل لما يأتى :

- ١ - تكتب كلمة إسعاف على سيارة الإسعاف معكوسة .
 - ٢ - وضع مرآة محدبة على يسار سائق السيارة .
 - ٣ - لا يستطيع الكثير من الناس الكتابة بطريقة صحيحة وهم ينظرون إلى الصفحة من خلال مرآة مستوية .
- (ج) وقف شخص أمام مرآة مقعرة بعءها البؤرى = ١٥ سم وضح خصائص الصور المتكونة فى الحالات الآتية :
- ١ - الشخص على بعء ١٠ سم .
 - ٢ - الشخص على بعء ٣٠ سم .
 - ٣ - الشخص على بعء ٢٠ سم .

الوحدة الثانية : الطاقة الضوئية ٢ العدسات

السؤال الأول : (أ) أكمل ما يأتى :

- ١ - الصورة المتكونة بواسطة العدسة تكون دائماً تقديرية معتدلة مصغرة .
- ٢ - جسم زجاجى رفیق عند منتصفه وسميك عند طرفيه يفرق الأشعة الضوئية يسمى
- ٣ - عيب الإبصار الناشئ عن نقص قطر كرة العين يسمى
- ٤ - عدسة محدبة المسافة بين بؤرتها ومركزها البصرى ١٠ سم يكون ضعف بعءها البؤرى سم .

(ب) يقع جسم طوله ٨ سم على بعء ١٠ سم من عدسة محدبة بعءها البؤرى ٥ سم :

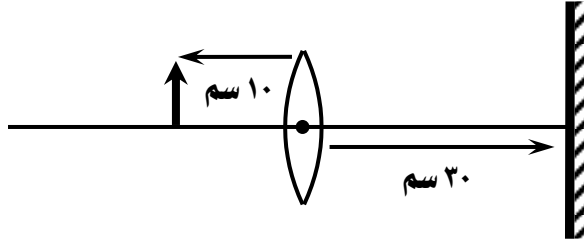
- (أ) ارسم شكلاً تخطيطياً يوضح مسار الاشعة الساقطة من الجسم على العدسة والاشعة النافذة منها .
- (ب) احسب طول الصورة المتكونة وبعءها عن العدسة .
- (ج) ما هى خواص الصورة المتكونة ؟
- (ج) اشرح نشاطاً توضح به كيفية تعيين البعء البؤرى لعدسة محدبة .

السؤال الثانى : (أ) ما المقصود بكل مما يأتى:

- ١ - الصورة المتكونة خلال العدسات تكون حقيقية أو تقديرية .
- ٢ - شخص مصاب بطول النظر .
- ٣ - المسافة بين المركز البصرى لعدسة محدبة وبؤرتها ٢٠ سم .

(ب) اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة :

- ١ - وضع جسم عند بؤرة عدسة محدبة فإن موضع الصورة المتكونة يكون
(بين البؤرة ومركز التكور - عند مركز التكور - لا تتكون صورة)
 - ٢ - عدسة محدبة بعدها البؤري ٥٠ سم ، وضع جسم على بعد ٨٠ سم من العدسة . تكون صورة الجسم على بعد
(أكبر من ١٠٠ سم - يساوى ١٠٠ سم - يساوى ٥٠ سم)
 - ٣ - إذا كان البعد البؤري لعدسة مقعرة هو ٦ سم فإن نصف تكور هذه العدسة يكون
(٣ سم - ٦ سم - ٩ سم - ١٢ سم)
- (ج) الرسم الذى أمامك يوضح جسم موضوع أمام عدسة محدبة ووضع أمامها مرآة مستوية ، وعند النظر داخل المرآة وجد أنه لم تتكون صورة ، حدد موضع الجسم بالنسبة للعدسة :



- فإذا تحرك الجسم للخلف مسافة ١٥ سم تكونت صورة مساوية للجسم.
- ٢ - أوجد بعد الصورة المتكونة بالعدسة عن المرآة
 - ٣ - احسب المسافة بين الصورة المتكونة بالعدسة والصورة المتكونة بالمرآة

السؤال الثالث : (أ) اكتب المصطلح العلمى الدال على العبارات التالية :

- ١ - قطعة ضوئية سميكة عند الطرفين ورقيقة فى الوسط .
- ٢ - نقطة فى باطن العدسة تقع على المحور الأصى فى منتصف المسافة بين وجهيها .
- ٣ - مرض يصيب عدسة العين فيجعلها معمة / مرض يصيب كبار السن يتسبب فى إعتام عدسة العين .

(ب) أذكر استخداماً واحداً لكل من :

- ١ - العدسة المحدبة .
 - ٢ - العدسة المقعرة .
 - ٣ - العدسات اللاصقة .
- (ج) نظر أحد التلاميذ من خلال عدسة ، فلاحظ أن صور الأشياء تبدو معتدلة وبعد أن قرب العدسة من عينيه مسافة معينة لاحظ أن صور الأشياء تبدو مقلوبة فاستنتج التلميذ أن هذه العدسة لابد أن تكون لامة ، هل استنتج التلميذ صحيح أم غير صحيح ؟ مع التفسير .

السؤال الرابع : (أ) صوب ما تحته خط :

- ١ - يتم تصحيح طول النظر باستخدام مرآة محدبة .
- ٢ - تستخدم المرآة المحدبة لرؤية الأجزاء الدقيقة فى ساعة اليد .
- ٣ - عند وضع جسم أمام عدسة مقعرة تتكون له صورة حقيقية معتدلة مكبرة .

(ب) علل لما يأتى :

- ١ - للمرآة بؤرة واحدة بينما للعدسة بؤرتان .
- ٢ - العدسة المحدبة السميكة بعدها البؤري أقل من العدسة المحدبة الرقيقة .
- ٣ - قد تكون البؤرة الأصلية للعدسة حقيقية أو تقديرية .

(ج) الشكلان التاليان يوضحان كيفية تصحيح عيوب الإبصار :



(أ) ما نوع عيب البصر في كل حالة ؟

(ب) ما موضع الصورة المتكونة قبل استخدام العدسة في كل حالة ؟

اختبار شامل الوحدة الثانية : الطاقة الضوئية

السؤال الأول : (أ) أكمل ما يأتي :

- ١ - ظاهرة ارتداد الضوء في نفس الوسط عندما يقابل سطحاً عاكساً يسمى
- ٢ - يقع مركز تكور المرآة المقعرة السطح العاكس .
- ٣ - وضع جسم على بعد أقل من البعد البؤري لعدسة محدبة تتكون له صورة
- ٤ - يحتاج الشخص المصاب بطول النظر إلى نظارة طبية تكون عدساتها (ب) قارن بين المرآة المقعرة والمرآة المحدبة .

(ج) عدسة محدبة بعدها البؤري يساوي ٤ سم وضع جسم على بعد ٦ سم منها :

- ١ - ارسم مسار الأشعة المكونة للصورة .
- ٢ - حدد مكان الصورة المتكونة .
- ٣ - حدد صفات الصورة المتكونة (ثلاث صفات) .

السؤال الثاني : (أ) ما المقصود بكل مما يأتي:

- ١ - زاوية سقوط شعاع ضوئي على مرآة مستوية 70° .
- ٢ - البعد البؤري لمرآة لامة يساوي ١٥ سم .
- ٣ - نصف قطر تكور وجه عدسة محدبة ١٥ سم .

(ب) اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة :

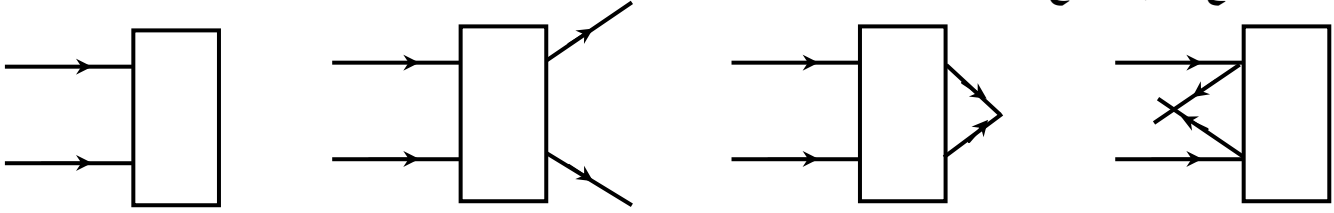
- ١ - إذا وضع جسم أمام مرآة مستوية فإن النسبة بين طول الصورة وطول الجسم الواحد الصحيح . (أقل من - تساوي - أكبر من)
 - ٢ - تتكون الصورة التقديرية باستخدام (المرآة المستوية - العدسة المقعرة - المرآة المحدبة - جميع ما سبق)
 - ٣ - إذا وضع جسم على بعد ٢٢ سم من عدسة محدبة بعدها البؤري ١٠ سم تكون صورة الجسم (حقيقية مكبرة معتدلة - حقيقية مقلوبة مصغرة - تقديرية مصغرة مقلوبة - تقديرية مكبرة مقلوبة)
- (ج) اشرح نشاطا توضح به كيفية تعيين نصف قطر التكور لمرآة مقعرة مع ذكر الأدوات المستخدمة .

السؤال الثالث : (أ) اكتب المصطلح العلمي الدال على العبارات التالية :

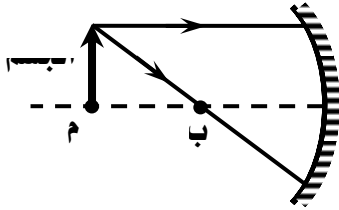
- ١ - مرآة يكون السطح العاكس لها جزءاً من سطح كرة جوفاء .
- ٢ - مرض يصيب العين ويعرف باسم الكاتاراكت .
- ٣ - رؤية الأجسام البعيدة فقط بوضوح بينما الأجسام القريبة لا ترى بوضوح .

(ب) استخدم الرومان قطعة ضوئية ضخمة لحرق أسرع السفن الغازية بالاستعانة بأشعة الشمس :

فأى هذه القطع التالية تصلح لفعل ذلك ؟



(ج) من الشكل المقابل :



- ١ - أكمل مسار الأشعة الضوئية .
- ٢ - أذكر خواص الصورة المتكونة .

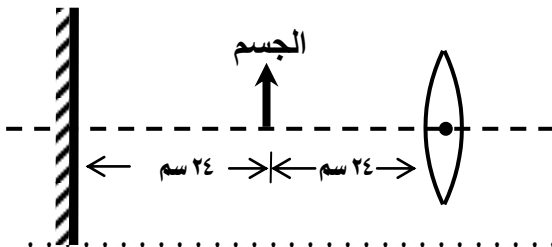
السؤال الرابع : (أ) ضع علامة (✓) أو علامة (×) أمام ما يلي:

- ١ - جميع الصور المتكونة في المرآة المستوية حقيقية .
- ٢ - إذا كان نصف قطر تكور مرآة مقعرة ٣٠ سم فإن بعدها البؤري يساوى ٦٠ سم .
- ٣ - كل عدسة لها مركز تكور واحد .

(ب) علل لما يأتى :

- ١ - الشعاع الضوئى الساقط عمودياً على مرآة مستوية ينعكس على نفسه .
- ٢ - تستخدم المرايا المقعرة لتوليد حرارة شديدة .
- ٣ - لا تتكون صورة لجسم موضوع فى بؤرة العدسة .

(ج) وضع جسم بين عدسة محدبة بعدها البؤرى ١٢ سم ومرآة مستوية كما بالشكل المقابل :



- ١ - المسافة بين الصورة المتكونة للجسم بالعدسة المحدبة والصورة المتكونة للجسم بالمرآة المستوية تساوى سم .

(١٢ - ٢٤ - ٤٨ - ٩٦)

- ٢ - الصورة المتكونة للجسم بالعدسة المحدبة

- حقيقية مصغرة .
- حقيقية مساوية للجسم .
- معتدلة .
- حقيقية مقلوبة مكبرة .

الوحدة الثالثة : الكون والنظام الشمسى ١ الكون والنظام الشمسى

السؤال الأول : (أ) أكمل ما يأتى :

- ١ - المجرة التى يتبعها كوكب الأرض تسمى بـ
- ٢ - تتحرك النجوم فى دورات ثابتة حول مركز
- ٣ - تستغرق الشمس حوالى سنة لتكمل دورة واحدة حول مركز المجرة .
- ٤ - صاحب النظرية الحديثة فى نشأة المجموعة الشمسية هو العالم

(ب) رتب ما يلى من الأقدم للأحدث :

- ١ - ميلاد الشمس ونشأه المجموعة الشمسية
 - ٢ - نشأه أسلاف المجرات
 - ٣ - ظهور أشكال الحياة على الأرض
 - ٤ - تلاحم المادة فى صور كتل
- (ج) تكلم بإيجاز عن نظرية الانفجار العظيم .

السؤال الثانى : (أ) أذكر مثالا واحدا لكل من :

- ١ - غاز يتكون من تلاحم الجسيمات الذرية بنسبة ٧٥ ٪ .
- ٢ - تلسكوب فضائى.
- ٣ - نجم يدور حوله ٨ كواكب .

(ب) اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة :

- ١ - تعتبر نظرية أقدم النظريات التى فسرت نشأة المجموعة الشمسية .
(النجم العابر - السديم - الانفجار العظيم - فريد هويل)
 - ٢ - تخرج من مجرة درب التبانة أذرع
(دائرية - مستقيمة - حلزونية - مربعة)
 - ٣ - توجد المجرات فى تجمعات تعرف بـ
(النجوم - عناقيد المجرات - أسلاف المجرات - المجموعة الشمسية)
- (ج) كيف فسرت نظرية النجم العابر نشأة المجموعة الشمسية ؟

السؤال الثالث : (أ) اكتب المصطلح العلمى الدال على العبارات التالية :

- ١ - وحدة تستخدم لقياس الأبعاد بين الأجرام السماوية .
- ٢ - تمدد الكون وتلاحم الجسيمات الذرية مكونة غازى الهليوم والهيدروجين .
- ٣ - قرص غازى مسطح مستدير كون كواكب النظام الشمسى .

(ب) ماذا يحدث فى الحالات التالية :

- ١ - فقد السديم حرارته فى رأى العالم لابلاس .
 - ٢ - برودة الحلقات الغازية التى انفصلت عن السديم .
 - ٣ - حركة المجرات بشكل منتظم .
- (ج) ما معنى أن الكون فى تمدد مستمر ؟

السؤال الرابع : (أ) ضع علامة (✓) أو علامة (×) أمام ما يلى:

- ١ - النجم العابر أكبر نجم يمكن أن تراه من على سطح الأرض .
- ٢ - تقع المجموعة الشمسية فى حافة مجرة درب التبانة.
- ٣ - تتباعد المجرات فى الفضاء الكونى .

(ب) علل لما يأتى :

- ١ - حدوث اتساع مستمر فى الفضاء .
 - ٢ - تمكن العلماء من اقتفاء تاريخ الكون منذ اللحظة الأولى لنشأته .
 - ٣ - فقدان السديم شكله الكروى وتحوله إلى شكل قرصى مسطح دوار تبعاً لنظرية السديم .
- (ج) اشرح نشاطاً يوضح مفهوم تمدد الكون .

اختبار شامل الوحدة الثالثة : الكون والنظام الشمسى

السؤال الأول : (أ) أكمل ما يأتى :

- ١ - كلما زاد بعد الكوكب السيار عن الشمس قوة جذب الشمس له وتصبح حركته
 - ٢ - تعرف المجرة التى يتبعها نظامنا الشمسى باسم وهى من المجرات
 - ٣ - تدور النجوم حول مركز بنفس طريقة دوران الكواكب حول
 - ٤ - اتخذت مجرتنا درب التبانة شكلها بعد سنة من حدوث الانفجار العظيم .
- (ب) ما النتائج المترتبة على انفجار الجزء المتمدد بين الشمس والنجم العابر طبقاً لنظرية تشمبرلن ومولتن .

(ج) قارن بين الكون والمجرة (من حيث التعريف) .

السؤال الثانى : (أ) عرف كلاً مما يأتى :

- ١ - النظام الشمسى .
- ٢ - تمدد الكون.
- ٣ - السنة الضوئية .

(ب) اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة :

- ١ - تلاحم الكون وتكون الجسيمات الذرية مكونة غازى الهيليوم والهيدروجين يعرف بـ
 - (نظرية لابلاس - نظرية الانفجار العظيم - نظرية النجم العابر)
 - ٢ - طبقاً لنظريه الانفجار العظيم كانت نسبة الهيدروجين : الهيليوم
(٧٥ : ١ - ٢٥ : ١ - ٣ : ١ - ١ : ٣)
 - ٣ - أكثر النظريات قبولاً والتي فسرت نشأة الكون
(السديم - النجم العابر - الكون المفتوح - الانفجار العظيم)
- (ج) اذكر أهمية تلسكوب هابل .

السؤال الثالث : (أ) اكتب المصطلح العلمى الدال على العبارات التالية :

- ١ - تحتوى كل النجوم التى تراها فى السماء ليلاً .
- ٢ - نظرية تفسر نشأة الكون من انفجار هائل تبعه عمليتا تمدد وتغير مستمرتين منذ ١٥٠٠٠ مليون سنة .
- ٣ - مجموعة من المجرات التى تدور فى فضاء الكون بتأثير الجاذبية .

(ب) أذكر الرقم الدال على كل مما يأتى :

- ١ - عدد كواكب المجموعة الشمسية .
 - ٢ - عمر الكون منذ لحظة الانفجار العظيم .
 - ٣ - نسبة غاز H_2 فى الكون بعد مرور دقائق من الانفجار العظيم .
- (ج) فسر نشأة المجموعة الشمسية كما تصورها العالم الفرنسى لابلاس .

السؤال الرابع : (أ) صوب ما تحته خط :

- ١ - تقع المجموعة الشمسية فى إحدى الأذرع المستقيمة لمجرة درب التبانة .
- ٢ - يحتوى النظام الشمسى على العديد من النجوم .
- ٣ - نشر العالم إسحاق نيوتن بحثاً بعنوان نظام العالم .

(ب) علل لما يأتى :

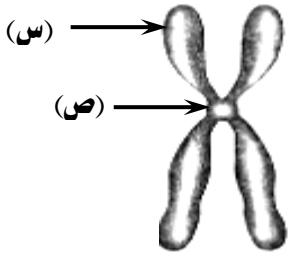
- ١ - المسافات فى الكون تقاس بالسنين الضوئية .
 - ٢ - تختلف المجرات فى أشكالها .
 - ٣ - انفجار بعض النجوم بشكل مفاجئ .
- (ج) كيف تكونت الكواكب السيارة تبعاً لنظرية فريد هويل ؟

الانقسام الخلوى

الوحدة الرابعة : التكاثر واستمرار النوع

السؤال الأول : (أ) أكمل ما يأتى :

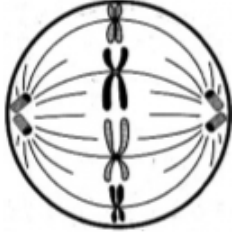
- ١ - المادة الوراثية فى نواة الخلية تتكون من عدد من
- ٢ - يتكون عند كل قطب من قطبى الخلية غشاء نووى يحيط بالكروموسومات فى الطور
- ٣ - عند انقسام أحد خلايا الكبد ٣ مرات ميتوزياً تنتج خلايا .
- ٤ - تنقسم الخلايا التناسلية عن طريق الانقسام



(ب) اشرح مع الرسم الطور الانفصالي في الانقسام الميوزي .

(ج) الشكل المقابل يعبر عن تركيب الكروموسوم ، أجب عما يلي :

- ١ - أكتب ما تشير إليه الرموز (س) ، (ص) .
- ٢ - ما التركيب الكيميائي للجزء (س) ؟
- ٣ - في أي أطوار الانقسام الميوزي ينقسم الجزء (ص) طولياً إلى نصفين ؟



السؤال الثاني : (أ) الشكل المقابل يمثل أحد أطوار انقسام الخلية :

- ١ - ما اسم هذا الطور ؟ وما نوع الانقسام الخلوي الذي ينتمي إليه ؟
- ٢ - ما اسم الطور الذي يلي هذا الطور ؟
- ٣ - ما دور الجسم المركزي في هذا الانقسام ؟

(ب) اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة :

- ١ - تستعد الخلية للدخول في مراحل الانقسام الميوزي بعد تضاعف المادة الوراثية في الطور
(التمهيدى - النهائي - البيني - الاستوائى)
- ٢ - عدد الكروموسومات الموجودة بالخلية الجسدية لكائن ما يعادل عددها في الأمشاج .
(ربع - ثلث - نصف - ضعف)
- ٣ - تختفى خيوط المغزل عند انقسام الخلية في الطور
(التمهيدى - النهائي - الانفصالي - الاستوائى)

(ج) اذكر أهمية الحمض النووي DNA .

السؤال الثالث : (أ) اكتب المصطلح العلمى الدال على العبارات التالية :

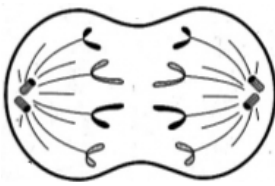
- ١ - تساهم في تبادل الجينات بين كروماتيدات الكروموسومات وتوزيعها في الأمشاج .
- ٢ - الطور الذي تترتب فيه الكروموسومات في المنتصف أثناء الانقسام الخلوي .
- ٣ - طور تبتعد فيه أزواج الكروموسومات المتماثلة عن بعضها بدون انقسام السنتروميرات .

(ب) ماذا يحدث في الحالات التالية :

- ١ - حدوث العبور في نهاية الطور التمهيدى الأول في الانقسام الميوزي .
- ٢ - عدم وجود الجسم المركزي في الخلية الحيوانية .
- ٣ - عدم تكون خيوط المغزل

(ج) انظر الرسم المقابل ثم أجب عن :

- ١ - ما اسم هذا الطور ؟
- ٢ - ارسم الطور المماثل له في الانقسام الميوزي الأول .



السؤال الرابع : (أ) ضع علامة (✓) أو علامة (×) أمام ما يلي :

- ١ - ينتج من الانقسام الميوزي خلايا بها نصف المادة الوراثية .
- ٢ - تحدث ظاهرة العبور في الطور الانفصالي من الميوزي الأول .
- ٣ - يهدف الانقسام الميوزي إلى تكوين الأمشاج .

(ب) علل لما يأتى :

- ١ - انكماش خيوط المغزل أثناء الطور الانفصالي في الانقسام الميوزي .
 - ٢ - الانقسام الميوزي هام للأطفال على عكس الانقسام الميوزي .
 - ٣ - يسمى الانقسام الميوزي بالانقسام الاختزالي .
- (ج) إذا كان عدد الكروموسومات في خلية جذر أحد النباتات ١٦ كروموسوم احسب عدد الكروموسومات في كل من :
(خلية ساق النبات - حبة لقاح - بذرة النبات)

الوحدة الرابعة : التكاثر واستمرار النوع ٢ التكاثر اللاجنسى والجنسى

السؤال الأول : (أ) أكمل ما يأتى :

- ١ - يتكاثر فطر الخميرة بالتبرعم الذى يعتبر نوعاً من التكاثر
- ٢ - من أمثلة الكائنات الحية التى تتكاثر بالتجدد
- ٣ - يتم التكاثر الخضرى فى النبات دون الحاجة إلى
- ٤ - يحدث التكاثر اللاجنسى عن طريق

(ب) أذكر مثلاً واحداً لكل من :

- ١ - كائن يختفى عند تكاثره ويكون كائنات جديدين.
 - ٢ - خلية تحتوى على عدد $2N$ من الكروموسومات.
 - ٣ - كائن يمكنه تعويض أجزاء جسمه المفقودة.
- (ج) ما الفرق بين الجرثومة والحيوان المنوى ؟

السؤال الثانى : (أ) اشرح العلاقة بين التركيب الوراثى لكل من النسل والآباء فى حالة الانشطار الثنائى فى البراميسيوم ، مع التفسير .

(ب) اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة :

- ١ - يختفى الفرد الأبوى عندما يحدث التكاثر فى (البكتريا - الخميرة - عفن الخبز - عيش الغراب)
 - ٢ - جميع الخلايا الآتية تحتوى على المادة الوراثية للكائن الحى كاملة عدا (الجرثومة - البرعم - الزيجوت - حبة اللقاح)
 - ٣ - يعتمد التكاثر فى كل من الهيدرا ونجم البحر على (الانقسام الميتوزى - الانقسام الميوزى - الاخصاب - تكوين الأمشاج)
- (ج) قارن بين التكاثر الجنسى والتكاثر اللاجنسى .

السؤال الثالث : (أ) اكتب المصطلح العلمى الدال على العبارات التالية :

- ١ - اندماج المشيج المذكر مع المشيج المؤنث ليتكون الزيجوت أو اللاقحة .
- ٢ - تكاثر يعتبر مصدراً للتغير الوراثى .
- ٣ - تركيب اذا وجد فى الجزء المقطوع من جسم نجم البحر ينمو مكوناً كائناً جديداً.

(ب) ماذا يحدث فى الحالات التالية :

- ١ - وضع فطر الخميرة فى محلول سكرى دافئ .
 - ٢ - انفصال البرعم عن فطر الخميرة بعد اكتمال نموه .
 - ٣ - زراعة نسيج من نبات الجزر
- (ج) إذا كان عدد الكروموسومات فى كل خلية من خلايا ذراع نجم البحر (٢ن) كروموسوم فما عدد الكروموسومات فى الخلايا الناتجة عن تكاثره بالتجدد ؟ ولماذا ؟

السؤال الرابع : (أ) صوب ما تحته خط :

- ١ - تتكون الجراثيم فى فطر عيش الغراب داخل أكياس خاصة تسمى المبيض.
- ٢ - تحتوى الأمشاج على نفس عدد الكروموسومات الموجودة بجسم الكائن الحى
- ٣ - أثناء التبرعم تنقسم النواة ميتوزياً الى نواتين تهجران للبرعم.

(ب) علل لما يأتى :

- ١ - لا يمكن أن تظهر سلالات جديدة من نبات الفراولة عند اكثاره خضرياً.

٢ - ثبات عدد الكروموسومات في أفراد النوع الواحد التي تتكاثر جنسياً .

٣ - يعتبر الانشطار الثنائي في الأميبا تكاثر لاجنسي

(ج) وضح بالرسم كيف تتكون الأمشاج من الخلايا الجنسية عن طريق الانقسام الميوزي

اختبار شامل الوحدة الرابعة : التكاثر واستمرار النوع

السؤال الأول : (أ) أكمل ما يأتي :

- ١ - أثناء الطور الاستوائي تتجه إلى خط استواء الخلية .
- ٢ - تنقسم الخلايا الجسدية عن طريق الانقسام
- ٣ - النسل من التكاثر تكون صفاته مختلفة عن صفات الأبوين .
- ٤ - من التكاثر اللاجنسي التبرعم في فطر
- (ب) ما هو الأساس العلمي لعملية زراعة الكبد ؟
- (ج) قارن بين الخلية الحيوانية والخلية النباتية (من حيث : تكون خيوط المغزل) .

السؤال الثاني : (أ) تحتوي نواة الخلية على عدد من الكروموسومات تمثل المادة الوراثية للكائن الحي :

- ١ - اذكر كلا من التركيب العام والتركيب الكيميائي للكروموسومات .
- ٢ - هل يختلف عدد الكروموسومات في الخلايا الجسدية عنه في الأمشاج ؟ مع توضيح إجابتك .

(ب) اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة :

- ١ - يحدث الانقسام الميوزي في خلايا
(الكبد - المبيضين فقط - الخصيتين فقط - المبيضين والخصيتين)
- ٢ - إذا عدد الكروموسومات في خلايا كبد أحد الكائنات الحية ٣٢ كروموسوم فإن عدد الكروموسومات في خلاياها التناسلية يكون كروموسوم .
(٦٤ - ٣٢ - ١٨ - ١٦)
- ٣ - يحدث التكاثر بالأبواغ في الكائنات التالية ما عدا (نجم البحر - الطحالب - عفن الخبز - عيش الغراب)
(ج) ماذا يحدث عند انفجار حافظة جرثومية في فطر عفن الخبز ؟

السؤال الثالث : (أ) اكتب المصطلح العلمي الدال على العبارات التالية :

- ١ - عملية يحدث فيها تبادل قطع من الكروماتيدات الداخلية في المجموعة الرباعية .
- ٢ - نوع من أنواع الانقسام الخلوي تختزل فيه عدد الكروموسومات الى النصف .
- ٣ - قدرة بعض الحيوانات على تعويض الأجزاء المفقودة منها .
- (ب) وضح بالرسم التكاثر بالانشطار الثنائي .
- (ج) اذكر اسم الجزء المسئول عن تكوين حبوب اللقاح في النباتات الزهرية .

السؤال الرابع : (أ) ضع علامة (✓) أو علامة (×) أمام ما يلي:

- ١ - تختفي النوية أثناء الانقسام الميوزي في الطور النهائي .
- ٢ - تتكاثر الأوليات الحيوانية بالانشطار الثنائي .
- ٣ - ينشأ البرعم كبروز جانبي في الخلية، ثم تنقسم نواتها ميوزياً الى نواتين تبقى إحداها في الخلية الأم وتهاجر الثانية الى البرعم .

(ب) علل لما يأتي :

- ١ - تسمى التغيرات الحادثة في الطور النهائي للانقسام الميوزي بالتغيرات العكسية .
- ٢ - يحتوى الزيجوت على المادة الوراثية كاملة .
- ٣ - استمرار حياة نجم البحر حتى مع قطع احد اذرعه .
- (ج) اذكر أهمية استمرار اتصال البرعم النامي بالخلية الأم في فطر الخميرة .

للحصول على النسخة الورد مجاناً
رجاء ترك رسالة على الرابط

<https://www.mostafashahen.com>

أو

<https://www.facebook.com/MntdyMstfyShahynAltlymy>