الصف
التاسع

الوحدة العاشرة:
النسب المئوية والنسبة والتناسب

أ/مازن الشرقي مادة الرياضيات للتواصل:٧٧٥٤١٠٣٥

نسبة $\frac{1}{2} = 2 : 1$

نسبة مئوية $25\% = \frac{25}{100} = 25$

$\frac{1}{2} = 50\%$

$\frac{1}{4} = 25\% \leftarrow \frac{3}{4} = 75\%$

$\frac{1}{8} = 12{,}5\% \leftarrow \frac{3}{8} = 3 \times 12{,}5\% = 37{,}5\%$ ①

$\frac{1}{3} = 33\frac{1}{3}\%$

$\frac{3}{7} \times 100\% = 43\%$ تقريبا

السؤال (١)

اشترى سامي ٣٨ قرصًا مضغوطًا في إحدى السنوات، واشترى ٤٦ قرصًا مضغوطًا في السنة اللاحقة. أوجد النسبة المئوية للزيادة في عدد الأقراص المضغوطة التي اشتراها.

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

انتبه وأنت تكتب الزيادة أو النقصان في صورة نسبة مئوية، بحيث تكون نسبة مئوية من القيمة الأصلية.

السؤال (٢)

خلال خمس سنوات، نقص عدد سكّان إحدى الدول من ٤٤٦٨٩٧٦ نسمة إلى ٤٢٨٧٧٦٨ نسمة. أوجد النسبة المئوية للنقصان في عدد سكّان هذه الدولة.

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

السؤال (٣)

يتَّسع مسرح لِـ ٤٥٠ مُشاهدًا ويُتوقَّع بعد تجديده أن يتَّسع لـ ٤٨٠ مُشاهدًا. أوجد النسبة المئوية للزيادة في عدد مُشاهدي المسرح.

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

السؤال (٤)

يملك أحمد ١٥٪ من أسهم إحدى الشركات. إذا كان عدد أسهمها ١٢٠٠٠، فما عدد أسهم أحمد؟

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

١٠-١-ب الزيادة أو النقصان بمعلومية نسبة مئوية مُعطاة

السؤال (٤)

أوجد قيمة ما يلي:

زيادة ٧٠٠ ريال عُماني بنسبة ٣٥٪

.....
.....
.....
.....

السؤال تابع (٤)

نقصان ٨٥ ريالاً عُمانيًا بنسبة ٩,٥٪

.....
.....
.....
.....

السؤال (٥)

يعمل ماجد ٣٠ ساعة في الأسبوع، لكنَّه قرَّر أن يزيد ساعات عمله بنسبة ١٠٪ ليوفر مبلغًا كافيًا للإجازة. ما العدد الإجمالي للساعات التي يجب أن يعمل بها ماجد في الأسبوع؟

.....
.....
.....
.....

السؤال (٦)

إذا كانت تكلفة بناء إحدى العمارات ١٢٥٠٠٠ ريال عُماني، وتم عرضها للبيع بقيمة تزيد عن قيمة التكلفة بنسبة مئوية مقدارها $٣\frac{١}{٢}$ ٪. فما قيمة العمارة الآن؟

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

السؤال (٧)

توفّرت ٧٥٢٥٠ بطاقة دخول إلى إحدى مباريات كرة القدم. وتمّ بيع ٦٢٪ من تلك البطاقات في يوم واحد. ما عدد البطاقات المُتبقّية؟

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

السؤال (٨)

إذا كانت ٢٠٪ من كمّية ما تُساوي ٣٥، فما قيمتها الكلّية؟

.....
.....
.....
.....
.....
.....

السؤال (٩)

أعلن محل لبيع الكمّة العمانيَّة تخفيضًا بنسبة ١٠٪. اشترى عبدالرحيم كمّة بمبلغ ٧ ريالات عُمانية في فترة التخفيضات. ما سعر الكمّة قبل التخفيض؟

.....
.....
.....
.....
.....
.....

السؤال (١٠)

حصل طارق على زيادة نسبتها ١٥٪ على راتبه الشهري، ليصبح ١٧٢,٥٠٠ ريالاً عُمانيًّا. كم كان راتبه قبل الزيادة؟

.....
.....
.....
.....

النسبة مُقارَنة عدديَّة بين كمّيتَين، والترتيب الذي تُكتب فيه النسبة مُهِمّ، فمثلاً، إذا وجِدَ مُعلِّم واحد لكلّ ٢٥ طالبًا في مدرسة، تكون نسبة المُعلّمين إلى الطلاب ١:٢٥

عندما تكتب كمّيتَين في صورة نسبة، يجب أن تتأكَّد أن لهما نفس وحدات القياس قبل أن تبدأ، مثلاً، النسبة بين ٢٠ بيسة و١ ريال عُماني ليست ٢٠ : ١، بل هي ٢٠:١٠٠٠، لأن الريال الواحد يساوي ١٠٠٠ بيسة.

اكتب كلاًّ من العلاقات الآتية في صورة نسبة:

أ تسع نسوة إلى تسعة رجال.

ب لتر واحد إلى خمسة لترات.

ج ٢٥ دقيقة إلى ٣ دقائق.

د ١٨ ثانية لكل دقيقة.

هـ ١٥ بيسة لكل ١ ريال.

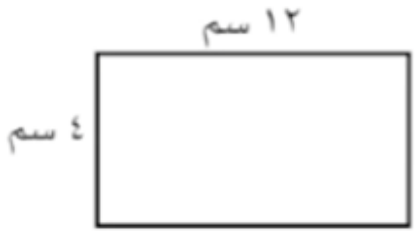
و ملّيمتران لكلّ سنتيمتر واحد.

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

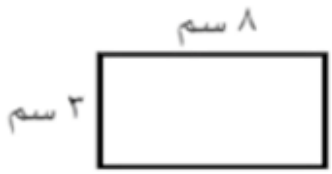
١٠-٢-أ كتابة النسبة في أبسط صورة

تكون النِّسب في أبسط صورها عندما تُكتب باستخدام أصغر أعداد كاملة مُمكنة (عندما يكون العامل المُشترَك الأكبر بين العددَين هو الواحد)، ويمكنك أن تُبسِّط النِّسب بنفس الطريقة التي تُبسِّط بها الكسور، فمثلاً: $\frac{٢٠}{١٠٠٠} = \frac{٢}{١٠٠} = \frac{١}{٥٠}$ وعليه ٢٠ : ١٠٠٠ = ١ : ٥٠

انظر إلى المُستطيلَين أدناه:



المُستطيل ب



المُستطيل أ

عبّر عن العلاقات الآتية في صورة نسب:

أ) طول المُستطيل أ إلى طول المُستطيل ب.

ب) عرض المُستطيل أ إلى عرض المُستطيل ب.

ج) مُحيط المُستطيل أ إلى مُحيط المُستطيل ب.

د) مساحة المُستطيل أ إلى مساحة المُستطيل ب.

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

السؤال (١)

اكتب كلًّا من النِّسَب التالية في أبسط صورة:

أ) $2\frac{3}{4} : 3\frac{2}{3}$

ب) $1\frac{1}{2}$ ساعة: ١٥ دقيقة

ج) ١٧٥ سم إلى ٢ م

د) ٦٠٠ غم إلى ٣ كغم

هـ) ١٢.٥ غم إلى ٥٠ غم

١٠-٢-ب النِّسب المُتكافِئة

النِّسب المُتكافِئة هي في الأصل كسور مُتكافِئة، فإذا ضربتَ حدود النسبة في عدد موجب أو قسمتها على عدد موجب، فإنك سوف تحصل على نسبة مُكافِئة لها.

تُعتبَر النِّسب المُتكافِئة مفيدة، عندما تحتاج إلى حلّ مسائل تتضمَّن قيَمًا مجهولة.

أوجد القيمة المجهولة في النسب المُتكافِئة التالية. استخدم الطريقة الأسهل لك:

أ) ٢ : ٣ = ٦ : س ب) ٥ : ٦ = ص : ٢٠ ج) ١٢ : ٨ = ٣ : ص

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

تابع/ تمرين ١ – ص٢٥ - كتاب الطالب

أوجد القيمة المجهولة في النسب المُتكافِئة التالية. استخدم الطريقة الأسهل لك:

د) ٢٧ : س = ٩ : ٢ هـ) ٣ : ٨ = ٦٦ : س و) ١ : ٥ = ١٣ : ص

تمرين٢ – ص٢٥ - كتاب الطالب

استخدم طريقة الضرب التبادُلي للكسور (حلّ المُعادلَة) لتجد القيَم المجهولة في النِّسب المُتكافئة التالية:

أ) س : ٢٠ = ٣ : ٤ ب) ١٢ : ٢١ = س : ١٤ ج) ٢ : ٥ = ٨ : ص

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

تمرين٣ – ص٢٥ - كتاب الطالب

أيُّ العبارات التالية صحيحة؟ وأيها خاطئة؟ إذا كانت العبارة خاطئة، وضّح سبب ذلك.

أ) النِّسبة ١ : ٦ هي نفسها النِّسبة ١:٦

ب) النِّسبة ١ : ٦ مُكافئة للنسبة ٣:١٨

ج) يمكن التعبير عن النِّسبة ٢٠:١٥ في صورة ٣:٤

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

تابع/ تمرين ٤ – ص٢٥ - كتاب الطالب

ب تحتوي سلسلة ذهبية من عيار ١٨ قيراطًا على ٤ غرامات من الذهب الصافي. كم غرامًا من المعادن الأخرى تحتوي؟

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

ج ما نسبة الذهب إلى المعادن الأخرى في قطعة ذهبية من عيار ١٤ قيراطًا؟

د ما نسبة الذهب إلى المعادن الأخرى في قطعة ذهبية من عيار ٩ قيراطات؟

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

تمرين٧ – ص٢٦ - كتاب الطالب

يحتوي نوع من الطعام على اللحم والحبوب بنسبة ٢: ٩ ، استخدم أحد الطهاة ٣٥٠٠ غرام من اللحم في إعداد هذا النوع من الطعام . كم غرامًا من الحبوب استخدم الطاهي ؟

.....
.....
.....
.....

الواجب المنزلي

د إذا كان نسبة عُمْر الأم إلى عُمْر ابنتها ٨:١، فيكون عُمْر الابنة ٩ عندما يكون عُمْر الأم ٤٨

هـ إذا كان أَجر سمير يُساوي $\frac{5}{8}$ أَجر ماجد، فإن النسبة بين أجرَيْهما ٢٠:٣٢

١٠-١-ج قسمة كمّية بنسبة مُعطاة

يمكن استخدام النسب لتقسيم الكمّيات، أو لمُشاركتها، ولها طريقتان:

- الطريقة الأولى: إيجاد قيمة أحد الأجزاء، وتُسمّى هذه الطريقة **طريقة الوحدة**:

(١) اجمع القيَم في النسبة لتجد العدد الكلّي للأجزاء المُتضمَّنة.

(٢) اقسم الكمّية على العدد الكلّي للأجزاء، كي تجد الكمّية في كل جزء (قيمة جزء واحد).

(٣) اضرب قيَم النسبة في الكمّية في كل جزء لتجد قيمة كلّ جزء.

قسِّم: ٢٠٠ بنسبة ١ : ٤

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

الطريقة الثانية: كتابة الأجزاء في صورة كسور، وتُسمّى هذه الطريقة **طريقة النسبة**:

(١) اجمع القيَم في النسبة لتجد العدد الكلّي للأجزاء المُتضمَّنة.

(٢) اكتب كلّ جزء من النسبة في صورة كسر من العدد الكلّي للأجزاء.

(٣) اضرب الكمّية في الكسر لتجد قيمة كلّ جزء.

قسِّم: ٢٠٠ بنسبة ١ : ٤

.....
.....
.....
.....
.....
.....

يستخدم **مقياس الرسم** للتعبير عن العلاقة بين النموذج والاشكال الحقيقية، والذي يكون في صورة نسبة بين الأبعاد الحقيقية والأبعاد في النموذج كالآتي:

مقياس الرسم = الطول في الرسم: الطول الحقيقي

١٠-٣-أ كتابة نسبة في صورة ١ : ن

اكتب كلاً من مقاييس الرسم الآتية على صورة كل من النسبتَين التاليتَين:

(١) ١ : ن (٢) ن : ١

أ ١ سم إلى ٢ م ب ٢ سم إلى ٥ م ج ٤ سم إلى ١ كم

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

١٠-٣-ب حل مسائل تتضمَّن مقياس رسم

يوجد نوعان من المسائل التي تتضمّن مقياس الرسم:

١) حساب الطول الحقيقي للأجسام (البعد الحقيقي) باستخدام رسم المُخطَّط أو نموذج:

البُعد الحقيقي = البُعد في الرسم ÷ مقياس الرسم

٢) حساب طول الجسم في المخطط (البعد في الرسم) بمعلومية مقياس الرسم:

البُعد في الرسم = البُعد الحقيقي × مقياس الرسم

١٠-٣-ب حل مسائل تتضمَّن مقياس رسم

تمّ رسم مُخطَّط لمركز تسوُّق بمقياس رسم ١ : ٤٠٠، أوجد المسافة الحقيقية بالأمتار للأطوال التالية في المركز، علمًا بأن الأطوال المُعطاة تمّ قياسها على المُخطَّط:

أ ١ سم ب ١٥ مم

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

قاعة مُستطيلة الشكل طولها ٥٠ م وعرضها ٢٠ م. ارسم مُخطّطين لها مُستخدِمًا مقياسَي الرسم:

أ ١ : ٢٠٠ ب ٤ مم إلى ١ م

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

خريطةٌ مقياس رسمها ١ : ٥٠٠٠٠، احسب الطول على الخريطة لكل طول من الأطوال الحقيقية التالية:

أ ٦٠ م ب ١٥ كم

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

التناسُب في الرياضيات هو معادَلة أو علاقة بين نسبتَين، وهو بشكل عام، أ : ب = ج : د
تزداد الكمّيات أو تنقص في التناسُب إذا أدّت نتيجة ضرب (أو قسمة) إحدى الكمّيتَين بقيمة ما إلى ضرب (أو قسمة) الكمّية الأخرى بنفس القيمة. بمعنى آخر توجد نسبة ثابتة بين العناصر المُتناظِرة في الكمّيتَين.

عندما تكون الكمّيتان **مُتناسبتَين طرديًا**، فإنّهما تزدادان أو تتناقصان بنفس النسبة.
بمعنى آخر، تكون نسبة الكمّيتَين مُتكافئتَين، فإذا حدثت زيادة أو نقصان في إحدى الكمّيتين، فإن الكمّية الأخرى تزداد أو تنقص بنفس التناسُب.
إليك بعض الأمثلة على كمّيات يكون التناسُب بينها طرديًا:

أيٌّ من الحالات التالية يمكن أن يكون مثالًا على التناسُب الطردي؟

أ طول ضلع المُربَّع و محيطه

ب أعمار الطلّاب وأطوالهم.

ج عدد الكيلومترات التي تقطعُها، إذا قطعت ٢ كيلومتر في الدقيقة.

د الزمن الذي تستغرقه لقطع مسافات مختلفة بنفس السرعة.

هـ ارتفاع الأجسام وأطوال ظلالها.

و كمّية الوقود المُستهلَكة لقطع مسافات مُختلِفة.

ز عدد الدجاج الذي يمكن أن تُطعِمه باستخدام ٢٠ كغم من الطعام.

ح ارتفاع الشجرة وعدد السنوات منذ زراعتها.

ط مساحة القطاع الدائري وقياس الزاوية المركزية.

حدِّد ما إذا كان أ ، ب مُتناسبَيْن طرديًّا في كل حالة من الحالات التالية:

أ

أ	٢	٤	٦
ب	٣٠٠	٦٠٠	٩٠٠

ب

أ	٢	٥	٨
ب	٢	١٠	١٥

١٠-٤-ب طريقة الوحدة

طريقة الوحدة مفيدة لحلّ مجموعة من المسائل المُتعلِّقة بالتناسُب.
في هذه الطريقة، تجد قيمة وحدة واحدة من الكمّية، فمثلاً: ثمن قطعة واحدة من الحلوى، أو قيمة الروبيات التي تحصل عليها مُقابل ريال عُماني واحد، وهكذا.

إذا كان ثمن أربعة صناديق من عُبوات العصير ٩ ريالات عُمانية، فكم ريالاً عُمانيًّا ستدفع ثمن ثلاثة صناديق من نفس عبوات العصير؟

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

تعطَّلت ساعة يد بحيث أصبحت تتقدَّم ٢٠ ثانية كل أربعة أيام، فكم ثانية ستتقدَّم في أسبوعَين بنفس المُعدّل؟

تطبع سعاد ٥٠٠ كلمة في ٧ دقائق وتطبع ليلى ٣٠٠ كلمة في ٤ دقائق. أيُّهما أسرع في الطباعة؟

.....
.....
.....
.....
.....
.....

استهلكت شاحنة ٢٠ لترًا من الوقود لتقطع مسافة ٢٤٠ كم.

أ كم لترًا من الوقود سوف تستخدم الشاحنة لتقطع مسافة ١٨٠ كم بنفس المُعدَّل؟

ب ما المسافة التي سوف تقطعها الشاحنة إذا استهلكت ٤٥ لترًا من الوقود بنفس المُعدَّل؟

.....
.....
.....
.....
.....
.....

١٠-٤-ج التناسُب العكسيّ

في **التناسُب العكسي**، تتناقص إحدى الكمّيتَين بنفس التناسُب الذي تتزايد به الكمّية الأخرى. مثلاً، نقول إننا نستطيع إنجاز عمل ما في زمن أقلّ إذا ازداد عدد الأشخاص، وهذا يعني أنه كلما ازداد عدد الأشخاص في العمل، يقلّ الزمن اللازم لإنجازه.

مثال الجدول التالي يوضح العلاقة بين عدد العمال والزمن اللازم للانتهاء من العمل المكلفين به

عدد العمال	١	٢	٤
الزمن بالأيام	١٠	٥	٢,٥

لاحظ أنه كلما ازداد عدد العمال يقل الزمن المطلوب لإنهاء المهمة

يحتاج موظَّف واحد إلى ١٠ أيام لينهي مشروعًا للشركة التي يعمل بها. إذا ساعده مُوظَّف آخر في المشروع، فسوف يحتاجان إلى خمسة أيام لإنهاء المشروع. كما يمكن لخمسة مُوظّفين إنهاء المشروع خلال يومَين.

أ صف هذه العلاقة.

ب ما الزمن المطلوب لإنهاء المشروع بالتعاون بين:

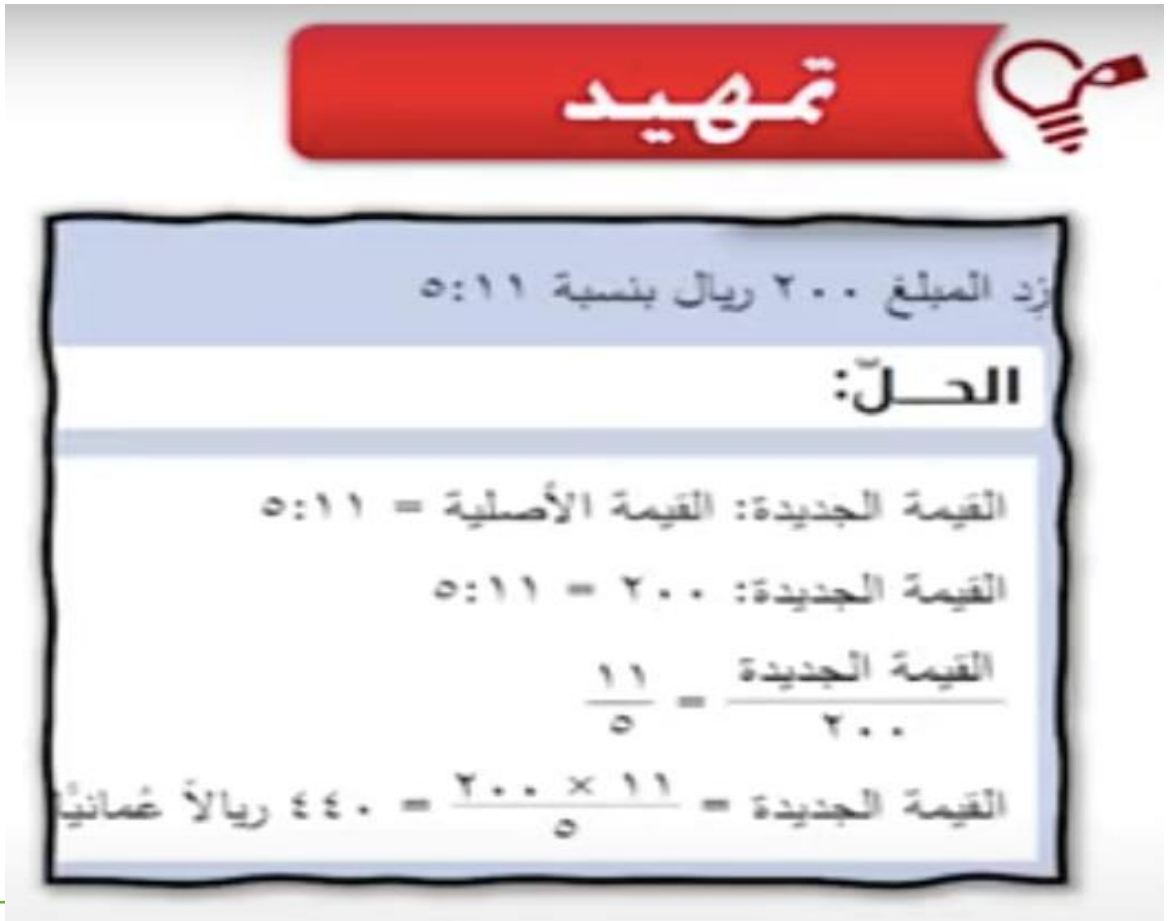
(١) أربعةِ موظَّفين؟

(٢) ٢٠ مُوظَّفًا؟

يحتاج ٦ عمّال إلى ١٢ يومًا لطلاء مبنى. احسب عدد الأيام المطلوب لطلاء المبنى بنفس المُعدّل بواسطة:

أ ٩ عمّال ب ٣٦ عاملاً

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....



أنقص ٤٥ م بنسبة ٣:٢

الحـــلّ:

القيمة الجديدة: القيمة الأصلية = ٣:٢

القيمة الجديدة: ٤٥ = ٣:٢

$$\frac{\text{القيمة الجديدة}}{٤٥} = \frac{٢}{٣}$$

$$\text{القيمة الجديدة} = \frac{٢ \times ٤٥}{٣} = ٣٠ \text{ م}$$

تمارين كتاب الطالب

١) زِد القيمة ٤٠ بنسبة ٥:٧

٢) أُنْقُصْ القيمة ٤٥ بنسبة ٤:٣

٣) زِد القيمة ٨٤ بنسبة ٤:٥

٤) أُنْقُصْ القيمة ٥٧ بنسبة ٣:٢

٥) زادت كتلة حامد بنسبة ١١:١٠، فإذا كانت كتلته السابقة تساوي ٨٠ كغم، فكم ستكون كتلته الجديدة؟

١) سلعة سعرها ٢٤٠ ريالاً عُمانيًّا. ازداد سعرها بنسبة ٥:٤، ما سعرها الجديد؟

٢) منزل سعره ٨٠٠٠٠ ريال عُماني. تناقص سعره بنسبة ٩:١٠. ما سعره الجديد؟

١ ارتفع سعر جهاز كهربائي من ٣٥٠ ريال عماني إلى ٣٨٠ ريال عماني.
ما النسبة المئوية للزيادة؟(مقربا النسبة لأقرب عدد كامل)

٢ ما قيمة العدد ٨٠ بعد زيادته بنسبة ١٥ ٪ ؟

١٢ ٨٠ ٩٢ ٩٥

(ضع دائرة حول الإجابة الصحيحة)

٣ ضع علامة √ في المكان المناسب:

	العبارة	صح	خطأ
١	النسبة ١٧:٣٤ في صورة (ن : ١) هي ٢ : ١		
٢	النسبة ١٠ : ١٠١٠ في صورة (١: ن) هي ١: ١١		

٤ اشترت فاطمة ثوبا بنسبة تخفيض ٣٠ ٪ حيث كان سعره الأصلي ٢٤ ريال عُماني.
ما سعر الثوب بعد التخفيض؟

٥ قيمة س في النسبة المتكافئة التالية:
س : ٤ = ٢١ : ٢٨ هي:

٢ ٣ ٢١ ٢٨

(ضع دائرة حول الإجابة الصحيحة)

١	اشترى علي أدوات رياضية بسعر ٧٤ ريال عُماني ، حيث وجد أنها مخفَّضة بنسبة ٢٠ ٪ . ما السعر الأصلي للأدوات الرياضية؟
٢	نسبة ٨ لتر إلى ١٤ متر في أبسط صورة هي: ٨ : ١٤ ٧ : ٢ ١٠ : ٤ ٧ : ٤ (ضع دائرة حول الإجابة الصحيحة)
٣	في أحد أصناف الحلويات الذي صنعته سارة إذا كانت النسبة بين الزبدة و الشوكولاته هي ٥ : ٨ ، فإذا استخدمت سارة ٢٥ غراما من الزبدة. ما مقدار الشوكولاته الذي استخدمته؟
٤	الكسر ٩ : ١٨٠٠ في صورة ١: ن هو: ١ : ٢٠ ١: ٢٠٠ ١ : ٢٠٠٠ ١ : ٢٠٠ (ضع دائرة حول الإجابة الصحيحة)
٥	صِل كل عبارة بما يناسبها: العلاقة بين السرعة والزمن — لا توجد علاقة العلاقة بين طول ضلع المربع ومساحته — تناسب عكسي تناسب طردي

١	استهلكت سيارة ٣٨ لترا من الوقود لتقطع ٤١٨ كم . كم لترا من الوقود ستستهلكه السيارة لتقطع مسافة ١٠٠ كم ؟
٢	واحدة فقط من الحالات التالية لا تمثل تناسب طردي: وزن الطلاب في أحد الصفوف وأعمارهم عدد اللترات المستهلكة لسيارة والمسافة المقطوعة طول قطر الدائرة ومساحتها حجم الإناء وعدد اللترات التي يستوعبها من السائل (ضع دائرة حول الإجابة الصحيحة)
٣	ثمن ٦ علب من الحلوى ٣٠ ريال عُماني . ما ثمن علبتين من الحلوى؟
٤	جسر طوله الحقيقي ١٥ مترا .كم سيكون طوله بالسنتيمترات على خريطة مقياس رسمها ١ : ١٠٠٠ ؟ ٠,٠١٥ سم ٠,١٥سم ١,٥ سم ١٥ سم (ضع دائرة حول الإجابة الصحيحة)
٥	انخفض سعر أثاث منزلي من ٨٠٠ ريال عُماني إلى ٦٥٠ ريال عُماني. ما النسبة المئوية للانخفاض ؟ ٤,٧٥ ٪ ٩ ٪ ١٨,٧٥ ٪ ٢٣٪ (ضع دائرة حول الإجابة الصحيحة)