מרכז מורים ארצי למתמטיקה בחינוך היסודי

المركز القطريّ لمعلّمي الرّياضيّات في المرحلة الابتدائيّة

وزارة التّربية والتّعليم - السّكرتارية التربويّة، قسم "أ" للعلوم

الكسور: مقارنة وترتيب

فعاليّة لتطوير المهارات العدديّة

الهدف من الفعاليّة: بناء كسور (فحص كلّ الإمكانيّات)، تصنيفها وترتيبها بحسب قيمتها.

מרכז המורים מופעל על ידי אוניברסיטת חיפה עבור משרד החינוך במסגרת מכרז מס' 22/11.2020:
הקמה והפעלה של מרכזי מורים ארציים במקצועות הבאים: מדעים, טכנולוגיה ומתמטיקה.

מרכז מורים ארצי למתמטיקה בחינוך היסודי -- הפקולטה לחינוך, אוניברסיטת חיפה
שדרות אבא חושי 199 הר הכרמל, חיפה, ת"ד 3338 מיקוד 3103301

טל' 04-8240646 פקס. 04-8288073
דוא"ל: mathcntr@edu.haifa.ac.il אתר: http://ymath.haifa.ac.il

الكسور: مقارنة وترتيب

اِرموا حجر نرد أربع مرّات.

اكتبوا الأرقام التي حصلتم عليها داخل المربّعات التالية:

أ. اكتبوا كلّ الكسور التي يمكن تكوينها بواسطة هذه الأرقام (في كلّ كسر، يمكن استخدام نفس الرقم مرّة واحدة فقط). كم كسرًا مختلفًا كوّنتم؟

ب. رتِّبوا الكسور بطرق مختلفة.

ت. رتِّبوا الكسور من الأصغر إلى الأكبر.

___ ___ ___ ___ ___ ___ ___ ___ ___ ___ ___ ___

الكسر الأكبر

الكسر الأصغر

מרכז המורים מופעל על ידי אוניברסיטת חיפה עבור משרד החינוך במסגרת מכרז מס' 22/11.2020:
הקמה והפעלה של מרכזי מורים ארציים במקצועות הבאים: מדעים, טכנולוגיה ומתמטיקה.

מרכז מורים ארצי למתמטיקה בחינוך היסודי -- הפקולטה לחינוך, אוניברסיטת חיפה
שדרות אבא חושי 199 הר הכרמל, חיפה, ת"ד 3338 מיקוד 3103301

טל' 04-8240646 פקס. 04-8288073
דוא"ל: mathcntr@edu.haifa.ac.il אתר: http://ymath.haifa.ac.il

الإطار التربويّ

الهدف من الفعاليّة	بناء كسور (فحص كلّ الإمكانيّات)، تصنيفها وترتيبها بحسب قيمتها.
مواضيع المنهاج الدراسيّ	**الصفّ الأوّل**: البحث عن كلّ الإمكانيّات بطرقة منهجيّة (24). **الصفّ الرابع**: الكسر البسيط، الأسماء المختلفة للكسر، مقارنة الكسور بطرق بديهيّة (صفحة 77-76)؛ قياس وتطوير المهارات العدديّة (صفحة 85-81). **الصفّ الخامس**: الكسور الأكبر من 1، مقارنة الكسور (صفحة 99-98). الفعاليّة ملائمة لصفوف الخامس-السادس.
استراتيجيّات الحلّ الممكنة	في هذه الفعاليّة يعمل الطلاب بشكل منفرد على الأرقام التي حصلوا عليها عند رمي حجر النرد (يمكن العمل بأزواج أيضًا). لذلك، الإجابات التي سيحصلون عليها ستكون مختلفة، لكن مبادئ العمل متشابهة. هذه الفعاليّة ممتعة وسهلة للتنفيذ، لأنّ التعامل هو مع أرقام صغيرة (من 1 إلى 6). مثال على أرقام حصلنا عليها عند رمي حجر النرد: 2، 3، 5، 6. **المهمّة "أ" - تكوين كسور وإيجاد كلّ الإمكانيّات:** من الأرقام الأربعة التي حصلنا عليها، يمكن تكوين ستّة كسور أصغر من 1، وستّة كسور أكبر من 1 (يمكن أن يكون أحد الكسور توسيعًا لكسر آخر). الكسور التي يمكن أن نكوّنها: $\frac{6}{5}, \frac{6}{3}, \frac{6}{2}, \frac{5}{3}, \frac{5}{2}, \frac{3}{2}, \frac{2}{3}, \frac{2}{5}, \frac{2}{6}, \frac{3}{5}, \frac{3}{6}, \frac{5}{6}$ يجب على الطلاب أو يجدوا طريقة لتغطية كلّ الإمكانيّات لتكوين الكسور من أزواج الأرقام التي حصلوا عليها. من خلال العمل المنهجيّ، نبدأ من الرقم الأوّل، ونلائم له كلّ واحد من الأرقام الأخرى. في كلّ مرّة، يمكن أن نكوّن كسرَيْن بواسطة التبديل بين البسط والمقام، ونحصل بالمجمل على ستّ كسور (مثلًا: $\frac{5}{6}, \frac{3}{6}, \frac{2}{6}, \frac{6}{2}, \frac{6}{3}, \frac{6}{5}$). ثمّ ننتقل إلى الرقم الثاني، ونلائم له الرقمَيْن المتبقّيَيْن لتكوين أربعة كسور.

מרכז המורים מופעל על ידי אוניברסיטת חיפה עבור משרד החינוך במסגרת מכרז מס' 22/11.2020:
הקמה והפעלה של מרכזי מורים ארציים במקצועות הבאים: מדעים, טכנולוגיה ומתמטיקה.

מרכז מורים ארצי למתמטיקה בחינוך היסודי -- הפקולטה לחינוך, אוניברסיטת חיפה
שדרות אבא חושי 199 הר הכרמל, חיפה, ת"ד 3338 מיקוד 3103301

טל' 04-8240646 פקס. 04-8288073
דוא"ל: mathcntr@edu.haifa.ac.il אתר: http://ymath.haifa.ac.il

وفي النهاية، نلائم بين الرقم الثالث والرقم الرابع ونكوِّن كسرَيْن إضافيَّيْن. سنحصل بالمجمل على 12 كسرًا.

هناك طريقة أخرى لتكوين كلّ الكسور:

من الأرقام التي حصلنا عليها من رمي حجر النرد (2, 3, 5, 6)، نختار رقمًا (مثلًا: 6) ونقسمه في كلّ مرّة على رقم آخر (مثلًا: $\frac{6}{2}, \frac{6}{3}, \frac{6}{5}$)، ونطبّق نفس الطريقة على الأرقام الأخرى:

$$\frac{5}{3}, \frac{5}{2}, \frac{5}{6}$$

$$\frac{3}{5}, \frac{3}{2}, \frac{3}{6}$$

$$\frac{2}{3}, \frac{2}{5}, \frac{2}{6}$$

المهمّة "ب" - تصنيف الكسور:

يجب على الطلاب أن يفكّروا بفئات مختلفة للتصنيف، وعدد المجموعات يمكن أن يتغيّر أيضًا.

أمثلة ممكنة للتصنيف:

- التصنيف إلى مجموعتَيْن: الأولى تحتوي على كسور أصغر من 1، والثانية على كسور أكبر من 1 (لا يمكن أن يكون هناك كسر مساوٍ لـ 1 لأنّه لا يمكن استعمال نفس الرقم مرّتَيْن في نفس الكسر).
- التصنيف إلى ثلاث مجموعات: الأولى تحتوي على كسور أصغر من $\frac{1}{2}$، الثانية تحتوي على كسور أكبر من $\frac{1}{2}$ والثالثة على كسور مساوية لـ $\frac{1}{2}$.
- التصنيف إلى أربع مجموعات تحتوي على كسور متساوية في البسط، أو كسور متساوية في المقام.
- التصنيف إلى مجموعتَيْن: الأولى تحتوي على كسور يمكن اختزالها، والثانية على كسور لا يمكن اختزالها.

- التصنيف إلى مجموعتَيْن: الأولى تحتوي في البسط والمقام على أرقام زوجيّة، والثانية تحتوي في البسط والمقام على أرقام فرديّة.
- التصنيف إلى مجموعتَيْن: الأولى تحتوي في البسط على أرقام زوجيّة، والثانية تحتوي في المقام على أرقام فرديّة، أو العكس.

المهمّة "ت" - ترتيب الكسور من الأصغر إلى الأكبر:

في هذه المهمّة يجب المقارنة بين الكسور، وأحيانًا يجب تحويل الكسر إلى عدد مختلط أو عدد صحيح. من المهمّ التمعُّن في كلّ كسر واكتشاف خصائصه، بالأخصّ فيما يتعلّق بالمقادير النسبيّة أكبر/أصغر من 1، أكبر/أصغر من $\frac{1}{2}$ وما إلى ذلك.

في المثال التالي، نرى أنّنا حصلنا على:

كسرَيْن أصغر من $\frac{1}{2}$: $\frac{2}{6}$ ، $\frac{2}{5}$.

كسر واحد مساوٍ لـ $\frac{1}{2}$: $\frac{3}{6}$.

لذلك، ترتيب هذه الكسور الثلاثة هو: $\frac{3}{6}$ ، $\frac{2}{5}$ ، $\frac{2}{6}$.

للاستمرار في ترتيب الكسور، نمعن النظر في الكسور الأصغر من 1: $\frac{2}{3}$ ، $\frac{3}{5}$ ، $\frac{5}{6}$.

يُسأل السؤال: كيف نقارن بين هذه الكسور الثلاثة؟

الطرق الممكنة للمقارنة بين الكسور:

- من خلال البُعد عن الـ 1، والمقارنة بين الكسور المكمّلة لـ 1.
- من خلال توسيع الكسور لنفس المقام.

ترتيب الكسور **الأصغر** من 1 هو: $\frac{5}{6}$ ، $\frac{2}{3}$ ، $\frac{3}{5}$ ، $\frac{3}{6}$ ، $\frac{2}{5}$ ، $\frac{2}{6}$.

نتابع مع مجموعة الأرقام **الأكبر** من 1:

الرقم الأكبر هو 3 ($\frac{6}{2}$)، والرقم الأصغر هو $1\frac{1}{5}$ ($\frac{6}{5}$) وما إلى ذلك.

ترتيب كلّ الكسور التي حصلنا عليها ($\frac{5}{6}, \frac{3}{6}, \frac{2}{6}, \frac{2}{5}, \frac{3}{2}, \frac{2}{3}, \frac{5}{2}, \frac{3}{2}, \frac{6}{2}, \frac{5}{3}, \frac{6}{3}, \frac{6}{5}$)

ترتيب الكسور من الكسر الأصغر إلى الكسر الأكبر (من اليسار إلى اليمين) هو:

$$\frac{2}{6}, \frac{2}{5}, \frac{3}{6}, \frac{3}{5}, \frac{2}{3}, \frac{5}{6}, \frac{6}{5}, \frac{3}{2}, \frac{5}{3}, \frac{6}{3}, \frac{5}{2}, \frac{6}{2}.$$

מרכז מורים ארצי למתמטיקה בחינוך היסודי -- הפקולטה לחינוך, אוניברסיטת חיפה
שדרות אבא חושי 199 הר הכרמל, חיפה, ת"ד 3338 מיקוד 3103301

טל' 04-8240646 פקס. 04-8288073
דוא"ל: mathcntr@edu.haifa.ac.il אתר: http://ymath.haifa.ac.il

استخدام الوسائل المساعِدة أو الأدوات الرقميّة	كلّ وسائل التوضيح للكسور البسيطة يمكن أن تكون مناسبة للمقارنة بين الكسور. مثلًا: بُرج الكسور، دوائر الكسور، مساطر الكسور ومستقيم الأعداد. التطبيقات الملائمة: • لوح الكسور (يمكن إضافة مقامات أخرى) • مقارنة الكسور على مستقيم الأعداد وبدوائر
اقتراحات للنقاش في نهاية المهمّة	• اشرحوا كيف وجدتم كلّ الإمكانيّات. • بحسب أيّ فئات يمكن تصنيف الكسور؟ • ما هي الاستراتيجيّات التي استخدمتموها لترتيب الكسور بحسب قيمتها؟ فعاليّة استكماليّة: يختار المعلّمون مجموعة أرقام أخرى، ويرسمون على اللوح مستقيم الأعداد. يجب على الطلاب أن يقولوا أين يقع مكان الكسور التي حصلوا عليها على مستقيم الأعداد. يجب أن تناقشوا مع الطلاب الطرق المختلفة لتحديد موقع كلّ كسر.