ראמ"ה
הרשות הארצית
למדידה והערכה בחינוך
راما
السلطة القطرية
للقياس والتقييم في التربية

מדינת ישראל
משרד החינוך
دولة إسرائيل
وزارة التربية

המזכירות הפדגוגית
אגף המפמ"רים
السكرتارية التربوية
قسم المفتشين المركزين

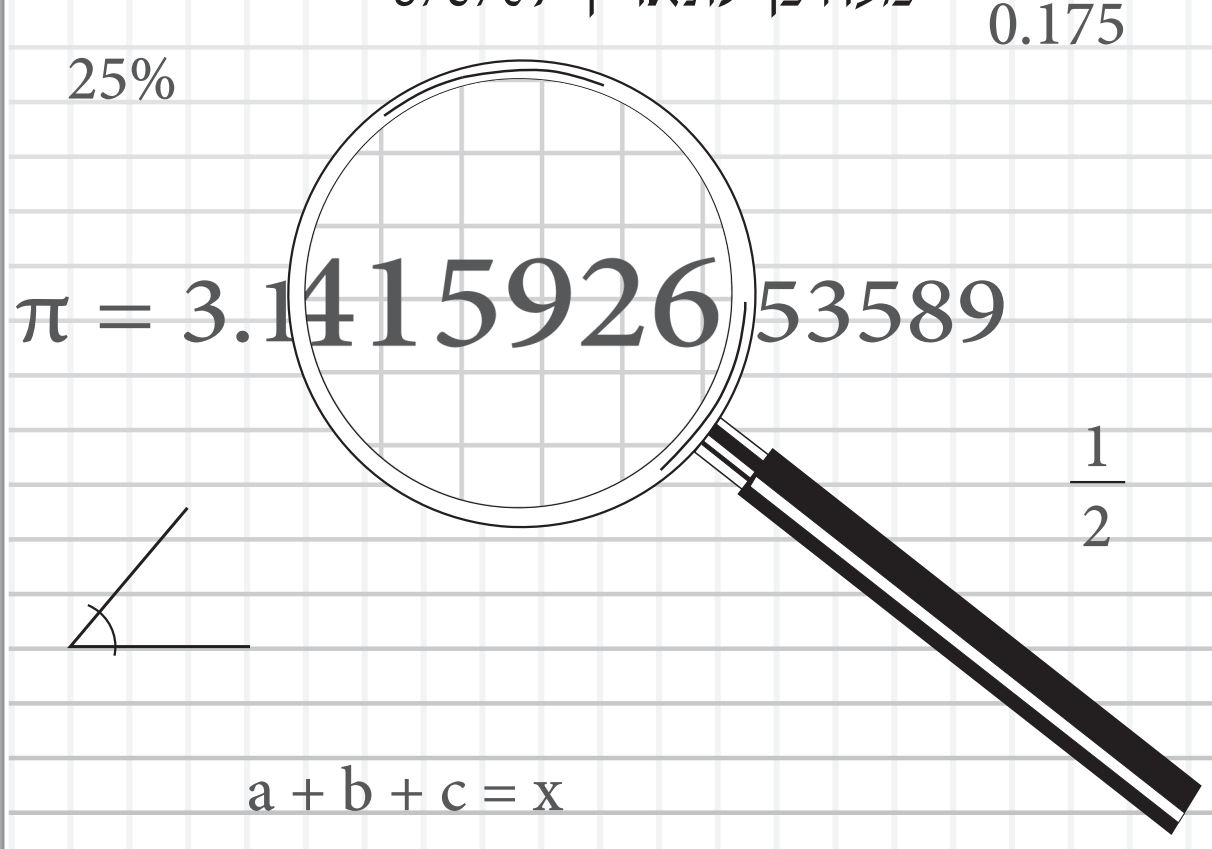
مرشد "الميتساف" الداخلي في الرياضيات للصف الخامس

ערכת המיצ"ב הפנימי במתמטיקה לכיתה ה'

كراسة توجيهات
للتقييم المدرسي الداخلي

חוברת הנחיות
להערכה פנים בית־ספרית

מעודכן לתאריך 8/6/09



מאי 2009, אייר התשס"ט

المحتويات

مقدمة

التقييم الداخلي المدرسي 5

المصادر 6

الميتساف الداخلي – الرياضيّات 7

الفصل أ

وصف الامتحان 9

أ.1 مبنى الامتحان 9

أ.2 مَسْح الامتحان 13

الفصل ب

توجيهات لإجراء الامتحان 15

ب.1 الاستعداد لإجراء الامتحان 15

ب.2 التعامل مع الطلاب ذوي الاحتياجات الخاصة 16

ب.3 توجيهات عامة لإجراء الامتحان في الصف 18

ب.4 ملاءمات في مضمون الامتحان وطريقة إجرائه لاحتياجات المدرسة 21

الفصل ج

توجيهات لفحص الامتحان 22

ج.1 دليل الإجابات والتوجيهات لاستعماله أثناء فحص الامتحانات 23

ج.2 توجيهات لفحص الامتحان وحساب العلامات 30

ج.3 ملاءمة فحص الامتحان لاحتياجات المدرسة 33

ج.4 المقارنة مع معطيات مجموعات المقارنة (معايير قطرية) 33

ورقة تركيز العلامات للطالب للحساب اليدوي – مثال (نموذج) 34

ورقة تركيز العلامات للطالب للحساب اليدوي 35

ورقة المسح الصفي 36

الفصل د

الاستفادة من الامتحان 39

مقدّمة

التقييم الداخلي المدرسي (school based evaluation)

تُسْتَعمل امتحانات "الميتساف" (مقاييس النجاعة والنماء في المدرسة) الخارجية كوسيلة لتقييم واسع وإجمالي يُعرف أيضا باسم "تقييم التعلّم". والهدف من هذا التقييم هو تشجيع تحمل المسؤولية وتقديم تقرير إلى المتلقين المختلفين داخل المدرسة وخارجها حول مستوى تحصيل الطلاب (بيرنبويم، 2004؛ Furtak, 2006). لقد أدّت الرغبة في تقليص الانعكاسات السلبية للامتحانات الخارجية على المدرسة، قدر الإمكان، إلى تحديث مبنى التقييم القطري في السنة الدراسية 2006/2007[1]. وقد تّم في إطار هذا التحديث التأكيد على أهمية التقييم الداخلي المُبلوِر، الذي تقوم به طواقم مدرسية والذي يَتلاءَم مع الحاجات الخاصة لهذه الطواقم.

يَدمجُ المبنى الجديد بين التقييم المدرسي الذي يتم بواسطة وسائل خارجية ("ميتساف خارجي" الذي يمتحن فيه ربع طلاب المدارس) وبين امتحانات خارجية تُجرَى داخل المدرسة وتخدم المدرسة فقط ("ميتساف داخلي"). يَقوم الميتساف الداخلي على دمج ثلاثة مركبات: (أ) إجراء امتحان قطري خارجي– موضوعي، تمَّ تطويره في "راما" (السلطة القطرية للقياس والتقييم) بمشاركة لجان مهنية ومفتشين مركّزين، يعكس منهج التعليم ومعايير المعرفة والفهم؛ (ب) فحص داخلي للامتحان يقوم به طاقم معلمي المدرسة (بمساعدة دليل إجابات مُرْفق مع الامتحان)، يساعد على الحصول على مردود (تغذية راجعة) فردي وجماعي سريع حول مدى تمكّن الطلاب من المادة في كل مجال من مجالات المعرفة، ويُساعد المعلمَ على بلورة تبصّرات تعليمية على مستوى الصف؛ (ج) مقارنة تحصيل الطلاب في المدرسة بمعطيات مجموعات المقارنة (معايير قطرية)، تُوضع بعد معالجة معطيات امتحانات الميتساف الخارجي في بداية السنة الدراسية القادمة (بلر، 2007).

إنّ هدف الميتساف الداخلي هو توفير مردود فوري يساعد على تحسين التعلّم لدى الطلاب، والتنبيه إلى وجود طلاب لَيسوا مُتمكّنين منَ المضامين والمهارات المطلوبة، وتحديد الفجوات بين الأداء المُتَوَقَّع وبين الأداء الفعلي، وتقييم فعالية الخطوات التي تتخذها المدرسة لتقليص الفجوات. إن جوهر التقييم الداخلي المُبلوِر يكمن في تعددية استعمالاته (Black & Wiliam, 1998) وفي قدرته على المساعدة على تحسين عملية التعلّم خلال تكوّنها (Airasian, 1994; Dann, 2002).

يمكن أن يَكونَ استعمالُ امتحانات الميتساف لأغراض داخلية حافزًا للنماء والتحسين؛ فقد توفّرُ المعطياتُ المعلوماتِ المطلوبةَ لعملية اتّخاذ القرارات على المستويات المختلفة: المدرسية والطبقية والصفية والفردية؛ وتساعدُ في تحديد التحصيل المتوقع والمستوى المطلوب من الطلاب، وتكون مِحَكًّا لفحص الخطط التعليمية المدرسية. قد تساعدُ امتحانات الميتساف الداخلي في كشف نقاط الضعف ونقاط القوة على مستوى الفرد وعلى مستوى الصفّ، وفي توفير المعلومات حول الحاجات المتغيّرة التي من المهم التطرق إليها، وفي تحديد الأهداف القائمة على معطيات، وفي المساهمة في خلق رؤية شمولية أكثر للجهاز وبلورة معايير لتَحَمُّل المسؤولية.

إن استعمال معطيات من مصادر متعددة قدر الإمكان (المعطيات الداخلية والخارجية) سيساعد على فهم أفضل للواقع المدرسي (نيڤو، 2001).

---

[1] معلومات حول تحديث مبنى التقييم وردت في חוזר מנכ"ל סח/3(א) סעיף 2-4.1: "מתכונת ההערכה הארצית ומידע על המיצ"ב החיצוני והפנימי".

المصادر

בירנבוים, מ' (2004). *יחידה 7: משוב והערכה בכיתה*. בתוך: מ' בירנבוים, צ' יועד, ש' כ"ץ וה' קימרון, בהבניה מתמדת – סביבה לפיתוח מקצועי של מורים בנושא תרבות הל"ה המטפחת הכוונה עצמית בלמידה. ירושלים: משרד החינוך, התרבות והספורט.

בלר, מ' (2007). מדידה בשירות הלמידה – על מה ולמה? הד החינוך, פ"א, 7, עמ' 32-36.

נבו, ד' (2001). הערכה בית־ספרית. אבן־יהודה: רכס.

Airasian, P. W. (1994). *Classroom Assessment* (2nd ed.). New York: McGraw Hill.

Black, P., & Wiliam, D. (1998). Assessment and Classroom Learning. *Assessment in Education, 5(1)*, 7-74.

Dann, R., (2002). *Promoting Assessment as Learning: Improving the Learning Process*. London & New York: Routledge Falmer.

Furtak, E. M. (2006). *Formative Assessment in K-8 Science Education: A Conceptual Review*. Commissioned paper by the National Research Council for Science Learning K-8 consensus study.

"الميتساف" الداخلي – الرياضيّات

امتحان مقاييس النجاعة والنماء ("الميتساف") في موضوع **الرياضيات للصف الخامس** تم إجراؤه في المدارس في السنة الدراسية الحالية (2009/2008) في إطار امتحان مقاييس النجاعة والنماء الخارجي ("ميتساف خارجي")، وهو مقدم إليك للاستعمال المدرسي الداخلي ("ميتساف داخلي").

لقد تم تطوير الامتحان في السلطة القطرية للقياس والتقييم ("راما") بمشاركة لجنة توجيه ضمّت المفتّشة المركّزة على تدريس الرياضيات وطاقمها ومتخصصون في الرياضيات، وخبراء التربية في مجال الرياضيات، ومعلمون يدرّسون الرياضيات في المدارس الابتدائية. وقد شارك في لجنة التوجيه وفي عملية كتابة الامتحان ممثلون عن جميع الأوساط. تعكس مواضيع الامتحان منهج التعليم وتتلاءم مع المواد التي يتعلمها الطلاب في الصفوف الأول إلى الخامس.

يجب اعتبار هذا الامتحان أداة تقييم مدرسية–داخلية تضاف إلى أدوات التقييم الأخرى المستعملة في المدرسة طوال السنة الدراسية. يمكن أن يستعمل كبديل لامتحان مدرسي نهائي، على أن يقوم طاقم من هيئة معلمي المدرسة بفحص دفاتر الامتحان وتحليل النتائج ودراستها. من الجدير بالذكر أن **نتائج امتحان الميتساف الداخلي مخصّصة للاستعمال الداخلي حيث لا يُطلب من المدرسة تقديم تقارير عن هذه النتائج لأيّ جهة كانت**. الهدف هو تمكين طاقم المدرسة من أن يستخلص من فحص الامتحانات ونتائجها تبصراتٍ (على مستوى الطالب، وعلى مستوى الصف وعلى مستوى خطة العمل المدرسية) تساعد في التركيز على الأهداف التربوية والتعليمية وتحسين تحصيل الطلاب.

كراسة التوجيهات هذه معدّة لمساعدة طاقم المدرسة على إجراء الامتحان وفحصه واستخلاص الفائدة المرجوّة منه.

كجزء من الاستعداد لإجراء الامتحان في المدرسة نوصي بقراءة كراسة التوجيهات بتمعّن والعمل بموجب التعليمات التي ترد فيها. من الجدير بالذكر أن المدرسة تستطيع أن تحدد إطارًا مختلفًا تجرى فيه أو/وَ تفحص الامتحان بموجبه، ولكن **عليها أن تتذكر أنه كلما تمت المحافظة على قواعد التمرير والتقييم (الفحص) التي نوصي بها، كانت نتائج الامتحان أكثر موثوقيةً، أكثر مصداقيةً وأكثر قابليةً للمقارنة مع معطيات مجموعات المقارنة (المعايير القطرية)**. معطيات مجموعات المقارنة تحسب بناء على نتائج امتحان الميتساف الخارجيّ والتي ستنشرها السلطة القطرية للقياس والتقييم (راما) بعد عدة أشهر.

في كل ما يتعلق بمضامين الامتحان وصلتها بمنهج التعليم يمكن التوجّه إلى السيّدة تامي جيرون، وهي مرشدة قطرية للرياضيات بواسطة هاتف رقم: 6288954–050 أو بواسطة البريد الإلكتروني: tamiavi@netvision.net.il .

يمكنك إيجاد المزيد من المعلومات عن امتحان الميتساف الداخليّ والموادّ المساعدة على موقع السلطة القطرية للقياس والتقييم (راما) الذي عنوانه: http://rama.education.gov.il .

يمكن توجيه أسئلة عن الميتساف الداخلي إلى:

البريد الإلكتروني: meitzav@education.gov.il أو إلى الهاتف رقم: 7632888–03

إلى منتدى الميتساف الداخلي – على موقع "راما" تحت العنوان **مجموعات المناقشة** ‹‹ "**منتدى الميتساف الداخلي وامتحانات داخلية أخرى**". الدخول إلى المنتدى مخصص للمعلمين فقط ويتمّ بواسطة اسم المستخدم: **pnimi** وكلمة السرّ: **pnimi7**.

تحتوي كراسة التوجيهات التي بين يديك على أربعة فصول:

الفصل أ – وصف الامتحان: مبنى الامتحان ومسح الامتحان.

الفصل ب – توجيهات لإجراء الامتحان: الاستعداد لإجراء الامتحان في المدرسة، وتفصيل الملاءَمات للممتَحَنين ذوي الاحتياجات الخاصّة، وتوجيهات عامة لإجراء الامتحان.

الفصل ج– توجيهات لفحص الامتحان: دليل الإجابات والتوجيهات لاستعماله عند فحص دفاتر الامتحان، توجيهات لحساب العلامات (بشكل يدوي أو بواسطة "المنباس" / "المنبسون" أو بواسطة "الميتساڤيت"، وهي وسيلة مبنية على الإكسل Excel) وشرح حول مقارنة النتائج المدرسية مع معطيات مجموعات المقارنة (جميع المدارس، جميع المدارس الناطقة بالعبرية، جميع المدارس الناطقة بالعربية)، التي سوف تُنْشَر في موعد لاحق.

الفصل د – الاستفادة من الامتحان: معلومات وأمثلة لتحليل جزء من الأسئلة في امتحان 2009/2008، تحديد صعوبات يواجهها طلاب، وإستراتيجيات للتغلّب على هذه الصعوبات.

نتمنى لك عملًا ممتعًا ومثمرًا!

الفصل أ: وَصْف الامتحان

أ.1 مبنى الامتحان

يشمل امتحان الميتساف (2009) في الرياضيات للصفّ الخامس 34 سؤالًا (55 سؤالًا وبندًا) تعكس المواضيع والمهارات والمبادئ التي وردت في منهج التعليم (2006) للصفوف الأول – الخامس.

يفحص الامتحان الفهم والتمكّن من المهارات المختلفة وفي الأعداد وفي العمليات الحسابية في الأعداد الصحيحة والكسور وفي موضوع الهندسة والقياسات. تشمل الأسئلة أسئلةً تتطلب قدرة على الدمج بين مواضيع تعلّمها الطالب في مجالات الأعداد والعمليات الحسابية والهندسة.

وُضعت الأسئلة في مستويات صعوبة مختلفة وتتطلب مهارات تفكير مختلفة، مثل المعرفة والتمييز (التعرف على الشيء وتحديده)، والتفكير الحسابي والتطبيق والإدراك الحسابي، البحث الحرّ والتعليل.

المهمّات في الامتحان متنوّعة، فهناك أسئلة مغلقة (متعددة الإجابات)، وأسئلة مفتوحة يوجد لها حلّ وحيد، وأسئلة مفتوحة يوجد لها أكثر من حلّ واحد، وأسئلة تحتاج إلى تعليل أو وصف لطريقة الحلّ بالكلمات والتمارين. قسم من هذه الاسئلة هي أسئلة عادية ومألوفة وقسم آخر غير عاديّ وغير مألوف.

في الجدول التالي، يتم عرض مبنى الامتحان الذي نُشِرَ في موقع "راما" على الإنترنت في شهر تشرين الأول (أكتوبر) 2008. يصف مبنى الامتحان بالتفصيل مواضيع الامتحان، المواضيع الثانوية والوزن النسبي لكل موضوع في الامتحان.

فيما يلي قائمة مفصّلة بالمواضيع ونسبة كل منها في الامتحان:

الموضوع الرئيسي	المواضيع الثانوية – التفصيل	النسبة المئوية
أعداد وعمليات – كسور عادية وعشرية	• المدلولات المختلفة للكسر العادي (بما فيها تمثيل الأعداد الطبيعية والـ "0" ككسور وأعداد مخلوطة وكسورًا أكبر من 1) • مدلول الكسر العشري (ككسر مقامه 10 أو 100) والفهم الذي يستند إلى المبنى العشري • التحويل من كسر عشري إلى كسر عادي • الكسور العادية على مستقيم الأعداد • المقارنة بين الكسور العادية والكسور العشرية • أسماء مختلفة للكسر العادي واختزال وتوسيع وتحويل من عدد مخلوط إلى كسر • جَمْع وطَرْح الكسور العادية والأعداد المخلوطة والكسور العشرية • ضرب عدد صحيح بكسر عادي (كجمع متكرّر) • مسائل كلامية تفحص معنى الكسر، ومقارنة كسور وأسئلة تدمج عمليات جمع وطرح في الكسور العادية والعشرية	حوالي 40%

الموضوع الرئيسي	المواضيع الثانوية – التفصيل	النسبة المئوية
أعداد وعمليات – أعداد طبيعية (تشمل الصفر) وبحث المعطيات	• معرفة أعداد "كبيرة" وفهم المبنى العشري • مستقيم الأعداد • تمارين جَمْع وتمارين طَرْح في مجال الألوف (تشمل معادلات) • الضرب (يشمل الضرب بعشرات ومئات كاملة وضرب عدد ثنائيّ المنزلة أو ثلاثي المنزلة بعدد أحادي المنزلة وكذلك ضرب عدد ثنائي المنزلة بعدد ثنائي المنزلة) • القسمة على عدد أحادي المنزلة بحيث يكون العدد المقسوم ثنائي أو ثلاثي المنزلة (يشمل القسمة مع باقٍ) • القسمة على عدد ثنائي المنزلة هو من مضاعفات العشرة • صفات حواصل الضرب ودلائل القسمة • ترتيب العمليات الحسابية (يشمل استعمال الأقواس) • قانون التوزيع وقوانين الـ"0" وقوانين الـ "1" • أعداد أوّليّة وأعداد قابلة للتحليل • معنى التساوي والتباين ومعنى العمليات الحسابية والعلاقة بين العمليات الحسابية وتأثير التغيير في عدد من أعداد التمرين ومعنى الباقي في القسمة • التمثيل البياني لمعطيات (مخططات: أعمدة وعصيّ) • حساب المعدل • مسائل كلامية أحادية المرحلة وثنائية المرحلة ومتعددة المراحل من جميع الأنواع • تحليل احتمالات	حوالي 35%

الموضوع الرئيسي	المواضيع الثانوية – التفصيل	النسبة المئوية
هندسة وقياسات	• الزوايا – تحديد وتسمية وتصنيف إلى زوايا حادة ومستقيمة ومنفرجة ومقارنة وتخمين مقدار الزاوية بالدرجات • التوازي والتعامد • المضلّعات – أقسام المضلّعات (يشمل الأقطار) ومضلّعات منتظمة • مثلثات – صفات وتصنيف بحسب الأضلاع وبحسب الزوايا (لا يشمل حساب الزوايا في المثلثات) والارتفاع في المثلث • الأشكال الرباعية – تحليل الصّفات وتصنيف الأشكال الرباعية وعلاقات الاحتواء بينها والارتفاع في متوازيات الأضلاع • الصناديق – أقسام الصندوق وفرش • الطول والمحيط والمساحة ومساحة الوجه وأحجام الصناديق – استعمال وحدات قياس ملائمة وحساب محيطات ومساحات مضلّعات (مستطيلات، ومتوازيات أضلاع ليست مستطيلات، ومثلثات) • استعمال وحدات قياس لحساب الوزن والوقت • مسائل كلامية تشمل استعمال المعرفة في كل واحد من المواضيع المذكورة أعلاه	حوالي 25%

2.أ مسح الامتحان

يُعرض في الجدول التالي مسح الامتحان والذي يُفصّل المواضيع والمهارات المطلوبة من أجل الإجابة عن أسئلة الامتحان.

المهارات / الموضوع	تمارين						أسئلة كلامية					مهارات إضافيّة		
	مصطلحات	صفات	تمرين	معادلة	مقارنة تمارين	سؤال أحادي المرحلة	سؤال ثنائيّ المرحلة	سؤال متعدد المراحل	سؤال بحث	سؤال تنوّري(تكامليّ)	تعليل أو شرح	عرض طريقة حلّ	رسم
أعداد صحيحة													
جمع وطرح			1، 2			13	4						
ضرب وقسمة			5، 6، 7، 8			9أ، 11أ، 11ب، 14	9ب				8ب، 9أ		
العمليات الحسابية الأربع			3				10أ			34ب			
قراءة مخطط	12أ، 12ب							12ج					
معدّل							10ب						
هندسة وقياسات													
قياس الوقت						13				33ج	33د		
قياس الوزن						14							
قياس الطول			21										
التوازي والتعامد	15												
الارتفاع	18												18
التماثل	16												
المثلثات	18	17، 21											18
الأشكال الرباعية		20أ، 20ب	23أ، 23ب										
مساحات ومحيطات	22		21، 23ج									23د	
أجسام وأحجام	19												
الكسور													
ماهية الكسر	24						28أ، 29أ				28ب		
كسر على مستقيم الأعداد	25أ، 25ب												
مقارنة كسور		30				29ب				33أ			
جزء من الصحيح								34ب		33ب، 33ج	33د	34ب	
الصحيح بحسب الجزء						34أ							
الجمع والطرح			27أ، 27ب، 27ج	26									
ماهية الكسر العشري			32أ، 32ب		31أ						31ب		

تمثل أسئلة الامتحان مستويات تفكير مختلفة:

أ. **معرفة وتمييز** – أسئلة تفحص معرفة وتعرّف على مصطلحات وعلى حقائق.

ب. **تفكير حسابي** – أسئلة تفحص القدرة على إجراء حسابات وحلّ معادلات ومتباينات تستند إلى أنظمة عادية بسيطة ومركبة.

ج. **تفكير مرحلي (تطبيق وإدراك حسابي)** – أسئلة تفحص القدرة على الربط بين المصطلحات وملاءَمة موديل رياضي لمسألة كلامية، وأسئلة يجب أن يجد فيها التلميذ الحلّ بطرق تستند إلى الإدراك الحسابي.

د. **بحث حرّ وتعليل** – أسئلة ذات مستوى تفكير عالٍ تحتاج إلى تحليل (تحليل وتركيب) وتفتيش حرّ عن طريقة الحلّ وبحث وتعليل.

يجب الانتباه إلى أن مستويات التفكير هي **مستويات متوقعة** وليس من الممكن أن نعرف بشكل دقيق ما هو مستوى تفكير التلميذ أثناء حلّ السؤال. إن مستوى تفكير التلميذ أثناء الحلّ متعلق بمدى معرفته أسئلة مشابهة والمضامين التي يمثلها السؤال والاستراتيجية التي سوف يختارها لحلّ السؤال.

فيما يلي جدول فيه مسح لأسئلة الامتحان بحسب المواضيع الرئيسية وبحسب مستويات التفكير المتوقعة:

مستوى التفكير / الموضوع الرئيسي	معرفة وتمييز	تفكير حسابي	تفكير مرحلي (تطبيق وإدراك)	بحث حرّ وتعليل
أعداد وعمليات في أعداد صحيحة وبحث معطيات	12أ، 12ب	1، 2، 3، 5، 6	4، 7، 8أ، 10أ، 10ب، 11أ، 11ب، 12ج	8ب، 9أ، 9ب
أعداد وعمليات في الكسور	24، 32أ، 32ب، 33أ	26، 27أ، 27ب	25أ، 25ب، 27ج، 28أ، 29أ، 30، 31أ، 33ب، 34أ، 34ب، 34ج	28ب، 29ب، 31ب، 33ج، 33د
هندسة وقياسات	15، 16، 17	19، 22	13، 14، 18، 20أ، 20ب، 21، 23أ، 23ب، 23ج، 23د	

الفصل ب: توجيهات لإجراء الامتحان

يحتوي هذا الفصل على معلومات تهدف إلى مساعدة المدرسة على الاستعداد مسبقا لإجراء امتحان الميتساڤ الداخلي. هذه المعلومات تتعلق بموعد إجراء الامتحان، المحافظة على سرية الامتحانات والتطرّق إلى التعامل مع الطلاب ذوي الاحتياجات الخاصة، وإلى طريقة إجراء الامتحان في الصف ووظائف المعلم وأمور أخرى. **من المهم قراءة هذا الفصل مُسْبقًا والاستعداد بموجبه.**

ب.1 الاستعداد لإجراء الامتحان

موعد إجراء الامتحان: هذا الامتحان معدّ للإجراء قُبَيْل نهاية السنة الدراسية للصف الخامس. يجب إجراء الامتحان في المدرسة في **يوم الثلاثاء الموافق 2 حزيران 2009** أو في موعد أقصاه خمسة أيام تدريس بعد هذا التاريخ.

إبلاغ الطلاب: نوصي بإبلاغ طلاب الصفوف التي سوف تُمتحن بموعد الامتحان، وبالمادة التي سوف يشملها الامتحان وبالمجالات التي سوف تُستعمل فيها نتائجُهُ، وذلك وفق قرار المدرسة (هل سوف تُسَلَّم العلامة للطالب؟ هل سوف تظهر العلامة على الشهادة؟ هل سوف تُرْسَل إشعارات لأولياء الأمور؟ وما شابه ذلك).

المحافظة على سرّيّة أسئلة الامتحان داخل المدرسة وخارجها: نوصي بإجراء الامتحان لجميع الصفوف الخامسة في المدرسة في اليوم نفسه وفي الساعة نفسها. قد يؤدي إجراء الامتحان في شُعب مختلفة في أوقات مختلفة إلى "تسرّب" الأسئلة. إضافة إلى ذلك، وبما أن الامتحان سوف يُجرى في مدارس كثيرة، فيجب الحرص قدر الإمكان على سرية الامتحان وسرّيّة كراسة التوجيهات هذه، حتى بعد إجراء الامتحان.

ملاءمة مضمون الامتحان لحاجات المدرسة: انظر البند ب.4.

صيغة الامتحان: تتطرق هذه الكراسة إلى صيغة واحدة فقط من الامتحان (الصيغة "أ") التي سيُمتحن فيها الطلاب. إذا كان هناك خوف من حدوث "نقل" في الامتحان، فعلى المدرسة أنْ تستعدّ لذلك بالطرق الملائمة، كزيادة عدد المُراقِبين في الصفوف، مثلا، أو إيجاد حلّ تنظيمي آخر تراه مناسبًا.

الاستعدادات لامتحان الطلاب ذوي الاحتياجات الخاصة: تشمل الاستعدادات ليوم الامتحان تطرُّقًا مناسبًا إلى الطلاب ذوي الاحتياجات الخاصة. ومن أجل توفير الاحتياجات الملائمة لهؤلاء الطلاب، يجب الاستعداد لذلك مُسبقًا. ومع اقتراب موعد امتحان الميتساف، على المدرسة أن تجهز وسائل خاصة لإجراء الامتحان (مثل: دفاتر امتحان مُكَبَّرَة للطلاب الذين يعانون من صعوبة في الرؤية)؛ وأن تخصص صفًا منفصلًا وقوى عاملة بموجب الحاجة (انظر البند ب.2 أدناه)، وأن تبلغ الطلاب الذين يستحقون هذه الملاءَمات بأنها ستوفرها لهم (مثل: إعادة صياغة إجابات، استراحات، الخروج إلى المراحيض، تقسيم الامتحان إلى أقسام، قراءة للطالب، وما شابه ذلك). في البند التالي، البند ب.2، يوجد تفصيل لمجموعات الطلاب ذوي الاحتياجات الخاصة وكيفية التعامل معهم خلال إجراء امتحان الميتساف الداخلي.

إعادة دفاتر الامتحان: يمكن إعادة دفاتر الامتحان للطلاب بعد أسبوعَيْن تقريبًا من إجراء الامتحان (لاعتبارات تتعلق بسرية الامتحان).

ب.2 التعامل مع الطلاب ذوي الاحتياجات الخاصة

يتطرق هذا البند إلى الملاءمات المُمْكنة التي يحصل عليها المُمْتحَنون ذوو الاحتياجات الخاصة في إطار الميتساف الداخلي[2]. يجب توفير ظروف امتحان ملائمة وعادلة لأكبر عدد من أفراد هذه المجموعة، وذلك كي يتمكنوا من التعبير عن قدراتهم التعليمية كاملةً، مع الحِرْص على عدم المسّ بجودة المعطيات المتلقاة. في امتحانات الميتساف الداخلي، من المفضل أن يتم توفير نفس الظروف التي تُوَفَّر لهم في التعليم والامتحانات العادية في المدرسة على مدار السنة. بعد إجراء مسح وتحديد الطلاب ذوي الاحتياجات الخاصة، تُخَصِّص المدرسة، وحسب الحاجة، غرفًا صفية منفصلة يتم فيها توفير الظروف المطلوبة لهؤلاء الطلاب (قراءة الامتحان لَهُم، إعادة الصياغة، تمديد قصير لمدة الامتحان، وما شابه ذلك).

فيما يلي، تفصيل لكيفية التعامل مع مجموعات من الطلاب ذوي الاحتياجات الخاصة:

الطلاب الذين يتعلمون في صفوف التعليم الخاصّ: الامتحان المذكور مُخصّص لفحص مستوى تمكّن الطلاب من المواد التعليمية وفق منهج التعليم العام. لذلك، يمكن أن تتيح المدرسة، وفق ما تراه مناسبًا، لهؤلاء الطلاب ملاءَمات بموجب "البرنامج التربوي الفردي" الخاص بكل طالب. مع ذلك، وكما هو الحال في الميتساف الخارجي، لست ملزمًا بإجراء امتحان لهؤلاء الطلاب.

[2] تتوفر في امتحانات الميتساف الخارجي ظروف موحدة، حسب ما جاء في חוזר מנכ"ל "הוראות קבע" סח/3(א) סעיף 4.1-3 בנושא התאמות לתלמידים בעלי צרכים מיוחדים במבחנים ארציים (המיצ"ב/"מאה מושגים"/מבחני החמ"ד) בבתי־הספר היסודיים ובחטיבות הביניים.

طلاب الصفوف العادية الذين يستحقون تلقي الدعم من برنامج الدّمج: من حقّ الهيئة التدريسية في المدرسة أن تقرر كيف تُجرِي امتحان الميتساف الداخلي لطلاب الدمج. بما أن الامتحان قائم على منهج التعليم العام، فمِن المحتمل أنه لا يتلاءَم مع ما تَعَلَّمَهُ هؤلاء الطلاب. ومع ذلك، نرى أن هناك أهمية عاطفية واجتماعية لأن يُمتحن الطلاب مع زملائهم. ولهذا، فعلى طاقم المدرسة أن يقرر كيف يُمتحَنُ هؤلاء الطلاب، وذلك بناءً على قدراتهم العقلية والعاطفية والاجتماعية وبناءً على البرنامج التربوي الفردي لكل طالب. كما يمكن للمدرسة أن تعفي هؤلاء الطلاب من أقسام معينة من الامتحان أو أن تعفيهم من أسئلة صعبة، أو تقسّم الامتحان إلى عدة أقسام.

الطلاب الذين يعانون من عسر تعلّمي ولا يستحقون تلقي الدعم من برنامج الدّمج: تشمل هذه المجموعة الطلاب الذين ليس من حقهم الحصول على دعم من برنامج الدمج (سواء أُجريت لهم عملية تشخيص عند طرف خارجي أو لم تُجرَ لهم)، لكنهم يواجهون صعوبات في التعلُّم، خاصة في القراءة والكتابة. هؤلاء هم الطلاب الذين اعترفت المدرسة بحاجتهم إلى الحصول على ظروف ملائمة خلال عملية التعلم العادية وفي الامتحانات التي تُجرى في المدرسة طوال السنة الدراسية. **نوصي بأن يتقدم هؤلاء الطلاب إلى هذا الامتحان بنفس الطريقة التي يُمْتَحَنون فيها بشكل عام في المدرسة.** يُمتحن الطلاب الذين **يعانون من مشاكل في الإصغاء والتركيز** في ظروف ملائمة حسب الحاجة (غرفة منفصلة، غرفة هادئة، تقسيم الامتحان إلى عدة أقسام، وما شابه ذلك).

1. لا يسمح بقراءة نص رياضي مكتوب بلغة رياضية (الأعداد، التمارين، علامات التباين، المعادلات وما شابه ذلك).
2. استعمال الآلة الحاسبة ممنوع في جميع أقسام الامتحان. ينطبق هذا المنع أيضًا على الطلاب ذوي الاحتياجات الخاصة.

ب.3 توجيهات عامة لإجراء الامتحان في الصف

تُعرضُ في هذا البند توجيهات عامّة لإجراء الامتحان في الصف. إن إجراء الامتحان وفق توجيهات موحّدة يُساهم في ضمان موثوقية الامتحان، ويوفر لكل طالب فرصة مساوية للتعبير عن معلوماته وعن مستوى تمكنه من مادة التعليم.

توقيت الامتحان ومدّته:

- نوصي بإجراء الامتحان في الساعات (الحِصَص) التي يكون الطلاب فيها يقظين ولا توجد في محيط الامتحان أيّ عوامل قدْ تُشَوِّش عليهم. تُجرى امتحانات الميتساف الخارجي في الحصتَيْن الثالثة والرابعة من اليوم الدراسي، ونوصي بإجراء الامتحان الداخلي في هذه الحِصَص أيضًا.
- الوقت المخصص للامتحان الذي يتم إجراؤه كاملاً بكل أقسامه، هو **90 دقيقة بدون استراحات**. وقد تمّ تحديد هذا الوقت بحيث يستطيع الطلاب الإجابة براحة عن جميع أسئلة الامتحان. إذا احتاج الطلاب إلى عدة دقائق إضافية لكي يُكملوا الامتحان، يمكن منحهم وقتًا إضافيًّا قصيرًا، وفق ما تقرره المدرسة. وفي جميع الحالات، نوصي بعدم إعطاء وقت إضافي يزيد عن 15 دقيقة. قبل بداية الامتحان يجب إبلاغ الطلاب بالوقت المُخصّص له، ولكن يجب عدم حثّهم على الإسراع أثناء سير الامتحان. كما يجب عدم كتابة عدد الدقائق المتبقية لانتهاء الامتحان على اللوح.

إنهاء الامتحان قبل انتهاء الوقت المخصص له: على المدرسة أنْ تقرر إنْ كان بإمكان الطالب الذي ينهي الامتحان قبل انتهاء الوقت المخصّص له أنْ يبقى في الصف أو يخرج منه. من المفضل تشجيع الطلاب الذين أنهَوْا الامتحان قبل انتهاء الوقت على مراجعة إجاباتهم مرة أخرى ومن ثم تسليم دفاترهم.

المراقبة في الصف الأصلي: نوصي بأن يتنقل معلم الرياضيات أثناء إجراء الامتحان بين غرف صفوف المُمتَحَنين وألا يكون مراقبًا في أيّ منها. ونوصي بتعيين معلم مراقب **ليس** من معلمي الموضوع للمراقبة في الصف.

وظائف معلّم الرياضيات:

1. **تقديم توضيحات قبل بداية الامتحان:** قبل بداية الامتحان، يقدم معلم الرياضيات توضيحات عامّة للطلاب في الصفوف التي تتقدم للامتحان حول مضامين الامتحان، بحسب ما يراه مناسبا.
2. **توثيق أسئلة الطلاب أثناء سير الامتحان:** أحد أهداف الامتحان الداخلي هو مساعدة معلم الرياضيات على إجراء مسح لمعلومات الطلاب وللصعوبات التي تواجههم. لذلك، فهناك أهمية لتوثيق الأسئلة التي يطرحها الطلاب أثناء إجراء الامتحان. نوصي بأن يتنقل معلم الرياضيات أثناء إجراء الامتحان بين غرف صفوف المُمتَحَنين ويسجل الأسئلة التي يطرحها الطلاب. وبناءً هذه الأسئلة ونتائج الامتحان، يمكن للمعلم أن يتوصل إلى إدراكات تعليمية واستنتاجات قد تؤثّر على طريقة التدريس في الصفّ.

وظائف المعلّم المراقِب في الصف أثناء الامتحان:

1. أَنْ يشرف على سَيْر الامتحان بشكل سليم وأن يحافظ على النظام ونزاهة الامتحان.
2. أَنْ يتأكد من أنَّ كل طالب يحلّ الامتحان بصورة فردية. نرجو الانتباه إلى أنه يجب عدم الإجابة عن أسئلة الطلاب التي تتعلق بالمضامين وعدم قراءة أسئلة الامتحان وعدم التلميح إلى الإجابة الصحيحة وعدم توجيه الطلاب إليها.
3. أَنْ يهيّئ جو عمل هادئًا ومريحًا، بدون ضغط للوقت، يتيحُ المجال أمام الطلاب للتعبير عن معرفتهم بأفضل السبل.
4. أَنْ يساعد الطلاب على حلّ المشاكل الفنية التي قد تواجههم (طباعة غير واضحة، دفتر غير صالح وما شابه)، أو أن يساعد في حل المشاكل الشخصية **التي لا علاقة لها بمضمون الامتحان** (السماح بتناول الطعام والشراب خلال الامتحان وفق سياسة المدرسة، معالجة مشاكل خاصة وما شابه ذلك).
5. أَنْ يشجع الطلاب على الإجابة عن جميع أسئلة الامتحان وأن يطلب منهم مراجعة إجاباتهم قبل تسليم الدفتر للمعلم/ة.
6. أَنْ يُوَثّق الأسئلة التي يطرحها الطلاب خلال الامتحان (إذا لم يكن معلم الرياضيات موجودًا في الصف خلال الامتحان). انظر إلى البند "وظائف معلم الرياضيات" الذي ذكر أعلاه.
7. يستطيع المعلم المراقب أن يكتب على اللوح عدد الدرجات المخصّصة لكل إجابة صحيحة عن كل واحد من أسئلة الامتحان.

الطلاب الذين يستحقون ظروفَ امتحان مُلاءَمة: سيحصل هؤلاء الطلاب على الظروف المفصلة في البند ب.2 أعلاه في صفوفهم (مثال: دفاتر امتحان مُكَبَّرة)، أو يتم نقلهم إلى صف آخر (من أجل قراءة الامتحان للطالب، إعادة الكتابة والصياغة وما شابه ذلك).

الآلة الحاسبة: استعمال الآلة الحاسبة **ممنوع** في جميع أقسام الامتحان.

توجيهات للطلاب قبل توزيع دفاتر الامتحان عليهم:

1. يجب شرح الهدف من الامتحان للطلاب.
2. يجب الإشارة إلى الوقت المخصّص للامتحان.
3. يجب الإشارة إلى أن الامتحان مكوّن من أسئلة مغلقة (متعددة الإجابات) وأسئلة مفتوحة. في الأسئلة المغلقة هناك إجابة واحدة صحيحة وعلى الطالب أن يشير إليها. في الأسئلة المفتوحة، يجب كتابة الإجابة في المكان المخصّص لذلك.
4. يجب شرح ما على الطلاب أن يفعلوا إذا أَنْهَوْا حلّ الامتحان قبل انتهاء الوقت.
5. يجب الطلب منهم أن يتعاملوا مع الامتحان بجِدّيّة قُصوى وأن يجيبوا عن جميع الأسئلة. يجب الاقتراح عليهم أن يحاولوا الإجابة عن كل سؤال، حتى وإن ظنوا أنّهم لا يعرفون الإجابة أو إن كانوا غير متأكدين من صحة إجابتهم.
6. يجب شرح قواعد السلوك أثناء الامتحان (الخروج إلى المراحيض، الأكل وتوجيه الأسئلة وما شابه ذلك).

توجيهات للطلاب بعد توزيع دفاتر الامتحان عليهم: إذا تقرّر تغيير مضمون الامتحان بحيث لا يشتمل على جميع الأسئلة (انظر البند ب.4 أدناه)، يجب أن يشرح المعلم المراقب للطلاب عن أيّ أسئلة يجب أن يجيبوا وعن أيّها يجب ألّا يجيبوا. ويجب التوضيح بأن الأسئلة الملغيّة لن تؤخذ بالحسبان عند حساب العلامة. نوصي بكتابة هذه التفاصيل على اللوح.

ب.4 ملاءمات في مضمون الامتحان وطريقة إجرائه لاحتياجات المدرسة

الميتساڤ الداخلي هو امتحان داخلي مدرسيّ، وإحدى ميّزاته الناجمة عن ذلك هي التمكن من ملاءمته لاحتياجات المدرسة (على العكس من الميتساڤ الخارجي الذي فيه الإجراء والفحص المعياريان مُلزِمان).

من حيث المبدأ، امتحانات الميتساڤ مبنية بالتناغم مع مناهج التعليم في كل مجال من مجالات المعرفة ولذلك من المحبّذ إجراء الامتحان بصيغته الكاملة. ومع ذلك هناك اختلاف بين المدارس في عمليات التدريس–التعلّم، وامتحان الميتساڤ، بحكم كونه معياريًّا ومتجانسًا، قد يكون في بعض الحالات ليس متلائمًا تمامًا مع التدريس والتعلّم في صفّ معيّن.

لذلك تستطيع المدرسة أن تقرر، وفق ما تراه مناسبًا، إجراء امتحان الميتساڤ الداخلي وَ/أو تقييمه بطرق تختلف عن تلك المذكورة في التوجيهات. أيْ هناك إمكانية لإجراء ملاءمات على الامتحان بحيث تستطيع نتائجه أن تساعد المدرسة في عملية اتخاذ القرارات فيما يتعلق بالتخطيط للتدريس والتعلّم في مواضيع التعليم التي يتمّ فحصها، وفيما يتعلّق بتطوّر الطلاب ذوي القدرات المختلفة.

ومع ذلك من الجدير بالذكر بأنّ **الإجراء غير المعياري لامتحان الميتساڤ الداخلي لن يفسح المجال أمام إجراء مقارنة ذات مصداقية مع مجموعات المقارنة القطرية**.

فيما يلي بعض الإمكانيات المُتاحة لجعل استعمال "الميتساڤ" الداخلي أكثر مرونةً:

1. **ملاءمة مضمون الامتحان مع ما تَعَلَّمَهُ الطلاب في الصفّ:** نوصي بالاطلاع المسبق على أسئلة الامتحان وعلى المواضيع التي يشملها وفحص إلى أي مدى تمّ تدريسها في الصف. على ضوء نتائج هذا الفحص يمكن إلغاء أسئلة معيّنة أو عدم أخذها بالحسبان عند حساب العلامة الإجمالية. بنفس الطريقة يمكن ملاءمة الامتحان أيضا للطلاب الضعفاء.
2. **ملاءمات في طريقة إجراء الامتحان في الصفّ:**
   - **مدّة الامتحان** – تستطيع المدرسة أن تقرّر تمديد مدة الامتحان أو تقصيرها بحسب التغييرات التي أجرتها على الامتحان أو لاعتبارات أخرى.
   - **إجراء الامتحان على عدة أقسام** – يمكن تقسيم الامتحان إلى عدة أقسام وإجراء كل قسم في موعد مختلف، حسب ترتيب المواضيع الذي تقرّه المدرسة.
3. **تغيير في عملية الفحص** – انظر البند ج.3.

الفصل ج: توجيهات لفحص الامتحان

يتضمّن هذا الفصل معلومات تساعد طاقم معلمي المدرسة على فحص الامتحان وتحديد علاماته. في البداية يتم عَرْض دليل الإجابات والتوجيهات لاستعماله أثناء فحص الامتحانات، يلي ذلك توجيهات لفحص الامتحانات وحساب العلامات (بشكل يدوي، بواسطة "المنباس" / "المنبسون" أو "الميتساڤيت" – وسيلة ترتكز على برمجية إكسل). كما سيتم عرض شرح حول مقارنة المعطيات المدرسية مع معطيات مجموعات المقارنة (مُجْمَل المدارس، مُجْمَل المدارس الناطقة بالعبرية، مُجْمَل المدارس الناطقة بالعربية) والتي ستنشر في موعد لاحق.

ج.1 دليل الإجابات والتوجيهات لاستعماله أثناء فحص الامتحانات

من أجل التسهيل على المعلمين، بذلنا كل جهد ممكن من أجل كتابة دليل مُفَصّل قدر الإمكان. يُبَيّن الدليل نوعَ كل سؤال من أسئلة الامتحان (المفتوحة/المغلقة)، ويعيّن الإجابة الصحيحة لكل سؤال، بما في ذلك وصْفٌ لمُستويات الأداء المُحْتَمَلة، ومجال الترميز على كل إجابة.

انتبه،

- عليك أن تعطي درجات لكل بند على حِدَة.
- يحصل الطالب على صفر (0) درجات عن كل سؤال لم يُجِب عنه.
- في العامود الذي عنوانه "مجال علامة السؤال " تشير القيم أو مجالات القيم المذكورة إلى إمكانيات تحديد درجات الإجابة (تلك الإمكانيات تظهر أيضًا في ورقة تركيز العلامات). فعلى سبيل المثال، إذا كُتِبَ في العامود المذكور **0-2**، فمعنى ذلك أنّ الطالب يمكن أن يَحْصَل على صفر أو على درجة واحدة أو درجتَيْن. أما إذا كُتِب **0، 2**، فمعنى ذلك أن الطالب يحصل إما على صفر أو على درجتَيْن (لا يحصل على علامة بين 0 وَ 2).
- في الأسئلة المغلقة (متعددة الإجابات/الأمريكية)، يجب التعامل مع السؤال الذي أشّر فيه الطالب على أكثر من إجابة واحدة وكأنه لم يُجِب عنه إطلاقًا.

التتمة على الصفحة التالية

دليل الإجابات للامتحان في الرياضيات للصف الخامس، "ميتساف داخلي"، 2009

رقم السؤال	نوع السؤال	الإجابة الصحيحة	توجيهات للترميز	مجال علامة السؤال
1	مفتوح	295	**درجتان** – إجابة صحيحة **0 درجات** – إجابة غير صحيحة	0، 2
2	مفتوح	2،437	**درجتان** – إجابة صحيحة **0 درجات** – إجابة غير صحيحة	0، 2
3	مفتوح	13	**درجتان** – إجابة صحيحة **0 درجات** – إجابة غير صحيحة	0، 2
4	مفتوح	719،000 **مواطن**	**درجتان** – إجابة صحيحة **0 درجات** – إجابة غير صحيحة	0، 2
5	مفتوح	1،665	**درجتان** – إجابة صحيحة **0 درجات** – إجابة غير صحيحة	0، 2
6	مفتوح	109	**درجتان** – إجابة صحيحة **0 درجات** – إجابة غير صحيحة	0، 2
7	مغلق	(1) 22	**درجتان** – إجابة صحيحة **0 درجات** – إجابة غير صحيحة	0، 2
8	مفتوح	**أ.** 29 × 60 = 1،740	**درجتان** – إجابة صحيحة **0 درجات** – إجابة غير صحيحة	0، 2
	مفتوح	**ب.** يُشير الشّرح إلى الفهم بأنه يجب طرح 60 من 1،800 مرة واحدة.	**درجة واحدة** –إجابة صحيحة **0 درجات** – إجابة غير صحيحة * لا تُعطى درجات على البند "ب" إذا كان البند "أ" غير صحيح.	0، 1
9	مفتوح	**أ.** الجواب: لا يُقْبَل التّعليل المبني على فهم أنّ ثمن الكرات الثلاث ذات السّعر الأدنى أكثر من 70 ش.ج. * يجب قبول كالسعر الأدنى كلّ عدد بين 25 وَ 26 بما في ذلك 25 وَ 26.	**درجة واحدة** –إجابة صحيحة **0 درجات** – إجابة غير صحيحة * يجب عدم إعطاء درجات إذا اختار الطالب الإمكانية "لا" بدون تعليل. * يجب عدم خصم درجات إذا لم يَخْتَر الطالب الإمكانية "لا" واتضح من التّعليل بأن النقود لن تكفي.	0، 1
	مغلق	**ب.** (2) 20 ش.ج.	**درجتان** – إجابة صحيحة **0 درجات** – إجابة غير صحيحة	0، 2

التتمة على الصفحة التالية

رقم السؤال	نوع السؤال	الإجابة الصحيحة	توجيهات للترميز	مجال علامة السؤال
10	مفتوح	**أ.** 55 كم **أو**	**درجتان** – إجابة صحيحة **0 درجات** – إجابة غير صحيحة	0، 2
	مفتوح	**ب.** مُعَدَّل المسافة التي قطعها الأولاد في الساعة هو 11 كم.	**درجتان** – إجابة صحيحة **0 درجات** – إجابة غير صحيحة * إذا كان البند "أ" غير صحيح، ولكن الطالب استعمل في البند "ب" الجواب الذي حصل عليه في البند "أ" وقسّمه بشكل صحيح على 5، فيجب إعطاء الدرجات كاملةً على البند "ب".	0، 2
11	مفتوح	**أ.** 920 ش.ج.	**درجتان** – إجابة صحيحة **0 درجات** – إجابة غير صحيحة	0، 2
	مفتوح	**ب.** 30 ساعة	**درجتان** – إجابة صحيحة **0 درجات** – إجابة غير صحيحة	0، 2
12	مفتوح	**أ.** الموز	**درجتان** – إجابة صحيحة **0 درجات** – إجابة غير صحيحة	0، 2
	مفتوح	**ب.** الكرز والخوخ	**درجتان** – إجابة صحيحة **درجة واحدة** –إجابة جزئية: كتابة اسم فاكهة واحد فقط (كرز أو خوخ) * لا تعطى درجات على أيّ إجابة يظهر فيها اسم فاكهة آخر، حتى ولو كتب الطالب كرز و/أو خوخ بالإضافة إلى اسم الفاكهة الآخر. **0 درجات** – إجابة غير صحيحة	0–2
	مفتوح	**ج.** 59 غرامًا من السّكّر	**درجتان** – إجابة صحيحة **0 درجات** – إجابة غير صحيحة	0، 2
13	مغلق	(2) 14 سنة	**درجتان** – إجابة صحيحة **0 درجات** – إجابة غير صحيحة	0، 2
14	مفتوح	50 قطعة حلوى	**درجتان** – إجابة صحيحة **0 درجات** – إجابة غير صحيحة	0، 2

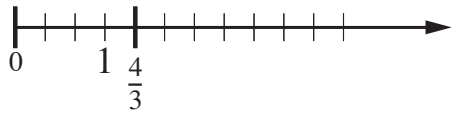
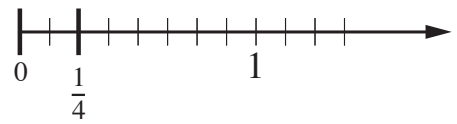
التتمة على الصفحة التالية

رقم السؤال	نوع السؤال	الإجابة الصحيحة	توجيهات للترميز	مجال علامة السؤال
15	مفتوح	**أو** 	**درجتان** – إجابة صحيحة **0 درجات** – إجابة غير صحيحة * يجب إعطاء جميع الدرجات إذا لوّن الطالب **الضلعين** العاموديين (الضلعان فقط). ** يجب عدم إعطاء درجات إذا لوَّن الطالب الضلع الموازي للضلع المغمّق بالإضافة إلى الأضلاع العامودية.	0، 2
16	مغلق	(4) الخط المشار إليه بالحرف "د"	**درجتان** – إجابة صحيحة **0 درجات** – إجابة غير صحيحة	0، 2
17	مغلق	(3) زاويتان	**درجتان** – إجابة صحيحة **0 درجات** – إجابة غير صحيحة	0، 2
18	مفتوح	يُقبل أحد المثلثات التالية: **أ.** مثلث قائم الزاوية تكون القطعة المغمقة فيه ارتفاعًا للمثلث. **ب.** مثلث قائم الزاوية تكون القطعة المغمقة فيه ارتفاعًا على الوتر.	**درجتان** – إجابة صحيحة **0 درجات** – إجابة غير صحيحة * يجب اعتماد الدقة في رسم الزاوية القائمة، والمحافظة على طول الارتفاع المعطى.	0، 2
19	مفتوح	21 مكعّبًا	**درجتان** – إجابة صحيحة **0 درجات** – إجابة غير صحيحة	0، 2
20	مغلق	**أ.** (1) المضلّعات الثلاثة كلّها	**درجتان** – إجابة صحيحة **0 درجات** – إجابة غير صحيحة	0، 2
	مغلق	**ب.** (2) المضلّع "أ" والمضلّع "ب" فقط	**درجتان** – إجابة صحيحة **0 درجات** – إجابة غير صحيحة	0، 2
21	مفتوح	50 سم	**درجتان** – إجابة صحيحة **0 درجات** – إجابة غير صحيحة	0، 2
22	مفتوح	20 سم^2	**درجة واحدة** –إجابة صحيحة **0 درجات** – إجابة غير صحيحة	0، 1

التتمة على الصفحة التالية

رقم السؤال	نوع السؤال	الإجابة الصحيحة	توجيهات للترميز	مجال علامة السؤال
23	مفتوح	**أ.** 5 م	**درجة واحدة** – إجابة صحيحة **0 درجات** – إجابة غير صحيحة	0، 1
	مفتوح	**ب.** 4 م	**درجة واحدة** – إجابة صحيحة **0 درجات** – إجابة غير صحيحة	0، 1
	مفتوح	**ج.** 34 $م^2$	**درجتان** – إجابة صحيحة **0 درجات** – إجابة غير صحيحة * يجب إعطاء الدرجات كاملةً إذا استند حساب المساحة في البند "ج" على أخطاء في البندين "أ" وَ/أو "ب"، وبناءً عليها وقع خطأ حسابي (خطأ ناجم عن خطأ آخر).	0، 2
	مفتوح	عرض مجموع أو فرق حاصلَيْ ضرب $7 \times 2 + 4 \times 5$ **أو** $2 \times 2 + 5 \times 6$ **أو** $7 \times 6 - 4 \times 2$ **أو** $14 + 4 \times 5$ **أو** $7 \times 2 + 20$ **أو** $4 + 5 \times 6$ **أو** $2 \times 2 + 30$ **أو** $42 - 4 \times 2$ **أو** $7 \times 6 - 8$ **أو** أي طريقة أخرى تعبر عن حاصل جمع مساحَتَي مستطيلَيْن أو حاصل طرحهما. * يجب قبول التّمارين المكتوبة على هذا النحو: $7 \times 2 = 14$ $4 \times 5 = 20$ $14 + 20 = 34$	**درجتان** – إجابة صحيحة **درجة واحدة** – عَرْض مجموع أو الفرق بين عددين يعبّران عن مساحَتَي المستطيلَيْن (بشرط أن يؤدي الجمع أو الطرح إلى الحلّ الصحيح). مثال: $20 + 14$ ، $4 + 30$ ، $8 - 42$ **أو** عرض حساب مساحتَيْ مستطيلَيْن يؤدي جمع أو طرح مساحتيهما إلى الحلّ (حتى وإنْ لم يجمع الطالب أو لم يطرح المساحتين أو كانت نتائج التمارين غير صحيحة). **0 درجات** – إجابة غير صحيحة * إذا كانت إجابة الطالب على البند "ج" غير صحيحة وناتجة عن خطأ في البند "أ" وَ/أو البند "ب"، وفي البند "د" كتب الطالب التمارين بموجب ذلك الخطأ، فيجب إعطاء الدرجات كاملةً على البند "د".	0–2
24	مغلق	(2)	**درجتان** – إجابة صحيحة **0 درجات** – إجابة غير صحيحة	0، 2

التتمة على الصفحة التالية

رقم السؤال	نوع السؤال	الإجابة الصحيحة	توجيهات للترميز	مجال علامة السؤال
25	مفتوح	**أ.**  	**درجة واحدة** –إجابة صحيحة **0 درجات** – إجابة غير صحيحة	0، 1
	مفتوح	**ب.**  	**درجة واحدة** –إجابة صحيحة **0 درجات** – إجابة غير صحيحة	0، 1
26	مفتوح	$\frac{15}{12} - \boxed{\frac{3}{12}} = \frac{3}{7} + \frac{4}{7}$ **أو** إكمال أي تمثيل عددي آخر للعدد $\frac{3}{12}$. مثال: $\frac{1}{4}$	**درجتان** – إجابة صحيحة **0 درجات** – إجابة غير صحيحة	0، 2
27	مفتوح	**أ.** $\frac{7}{12}$ **أو** أيّ تمثيل عددي آخر لهذا العدد.	**درجتان** – إجابة صحيحة **0 درجات** – إجابة غير صحيحة	0، 2
	مفتوح	**ب.** $2\frac{1}{20}$ ، $\frac{41}{20}$ **أو** أيّ تمثيل عددي آخر لهذا العدد.	**درجتان** – إجابة صحيحة **0 درجات** – إجابة غير صحيحة	0، 2
	مفتوح	**ج.** $\frac{2}{3}$ **أو** أيّ تمثيل عددي آخر لهذا العدد.	**درجتان** – إجابة صحيحة **0 درجات** – إجابة غير صحيحة	0، 2
28	مغلق	**أ.** (2) من المحتمل أنّ أشرف أكل $\frac{1}{3}$ العلبة وأن أدهم أكل $\frac{1}{9}$ العلبة.	**درجتان** – إجابة صحيحة **0 درجات** – إجابة غير صحيحة	0، 2
	مفتوح	**ب.** لأن: $\frac{1}{3}+\frac{1}{9}<\frac{1}{2}$ **أو** أيّ شرح كلامي يشير إلى أن أشرف وأدهم أكلا معًا نصف علبة البوظة **على الأكثر**.	**درجة واحدة** –إجابة صحيحة **0 درجات** – إجابة غير صحيحة * لا تُعطى درجات على البند "ب" إذا كان البند "أ" غير صحيح. ** تُقبل إجابة تحتوي على نفي مُعلّل للإمكانيات الثلاث غير الصحيحة.	0، 1

التتمة على الصفحة التالية

رقم السؤال	نوع السؤال	الإجابة الصحيحة	توجيهات للترميز	مجال علامة السؤال
29	مفتوح	**أ.** 12 ש.ג.	**درجتان** – إجابة صحيحة **0 درجات** – إجابة غير صحيحة	0، 2
	مفتوح	**ب.** 6 مرّات	**درجتان** – إجابة صحيحة **0 درجات** – إجابة غير صحيحة	0، 2
30	مغلق	(3) $\frac{1}{7}$	**درجتان** – إجابة صحيحة **0 درجات** – إجابة غير صحيحة	0، 2
31	مفتوح	**أ.** $19.54 + 37.38 + 62.18 < 20 + 38 + 63$	**درجتان** – إجابة صحيحة **0 درجات** – إجابة غير صحيحة	0، 2
	مفتوح	**ب.** يُقْبَل الشّرح الذي يتطرق إلى أن كل واحد من الأعداد الصحيحة التي في الطرف الأيمن أكبر من كل واحد من الأعداد العشرية التي في الطرف الأيسر بالترتيب.	**درجة واحدة** –إجابة صحيحة **0 درجات** – إجابة غير صحيحة * لا تُعطى درجات على البند "ب" إذا كان البند "أ" غير صحيح.	0، 1
32	مفتوح	**أ.** 7.855 **أو** أي تمثيل عددي آخر لهذا العدد (ليس كتمرين).	**درجة واحدة** –إجابة صحيحة **0 درجات** – إجابة غير صحيحة	0، 1
	مفتوح	**ب.** 7.9 ، 7.90 **أو** أيّ تمثيل عددي آخر لهذا العدد (ليس كتمرين).	**درجة واحدة** –إجابة صحيحة **0 درجات** – إجابة غير صحيحة	0، 1
33	مفتوح	**أ.** رنا وَوسيم	**درجتان** – إجابة صحيحة **0 درجات** – إجابة غير صحيحة	0، 2
	مفتوح	**ب.** 20 كم	**درجتان** – إجابة صحيحة **0 درجات** – إجابة غير صحيحة	0، 2
	مفتوح	**ج.** 14:00 أو 2 بعد الظهر	**درجتان** – إجابة صحيحة **0 درجات** – إجابة غير صحيحة	0، 2
	مفتوح	**د.** قطع جلال نصف الطريق في 3 ساعات، لذلك فإن النصف الثاني من الطريق قطعه في 3 ساعات أيضًا، وبناءً على ذلك فقد أنهى المسار في الساعة الثانية (14:00) (3 ساعات بعد الساعة 11:00).	**درجة واحدة** –إجابة صحيحة **0 درجات** – إجابة غير صحيحة	0، 1

التتمة على الصفحة التالية

رقم السؤال	نوع السؤال	الإجابة الصحيحة	توجيهات للترميز	مجال علامة السؤال
34	مفتوح	أ. 1،800 ش.ج.	**درجتان** – إجابة صحيحة **0 درجات** – إجابة غير صحيحة	0، 2
	مفتوح	325 ش.ج. مراحل الحل: 1. حساب $\frac{1}{5}$ من 2،000: $\frac{1}{5}$ الـ 2،000 أو 2،000:5 **أو** $400 \leftarrow 400 \times 5 = 2000$ 2. حساب المبلغ المتبقي بعد الإيداع في البنك والشراء: $2،000 - (300 + 400) = 1،300$ **أو:** $2،000 - 300 - 400 = 1،300$ **أو:** $2،000 - 700 = 1،300$ **أو:** $1،300 + 700 = 2،000$ 3. تقسيم المبلغ المتبقي على 4: $1،300 : 4 = 325$ **أو:** $325 \times 4 = 1،300$	**4 درجات** – إجابة صحيحة: عَرْض مراحل الحلّ الثلاث بصورة صحيحة وعَرْض النتيجة النهائية. **3 درجات** – عَرْض صحيح لمرحلتَيْن **أو** عَرْض صحيح لجميع مراحل الحلّ ونتيجة نهائية غير صحيحة نجمت عن خطأ حسابي واحد فقط (بقية الأخطاء ناجمة عن هذا الخطأ الحسابي) **أو** عَرْض جميع مراحل الحلّ بدون النتيجة النهائية. **درجتان** – نتيجة نهائية صحيحة بدون عَرْض لمراحل الحلّ **أو** عَرْض مرحلة واحدة فقط **أو** عَرْض صحيح لجميع مراحل الحلّ ونتيجة نهائية غير صحيحة ناجمة من عدة أخطاء حسابية لا تتعلق بعضها ببعض. **0 درجات** – نتيجة نهائية غير صحيحة بدون كتابة مراحل الحلّ. * يجب عدم خصم درجات إذا كانت النتيجة النهائية غير مكتوبة في المكان المخصص لها ولكنها تظهر في مراحل الحلّ.	0، 2–4

ج.2 توجيهات لفحص الامتحان وحساب العلامات

عامّ

نقترح أن يَفحصَ امتحاناتِ كل صَفّ طاقم معلمي الرياضيات التابع للمدرسة. كما نقترح أن يقوم مُركّزُ الموضوع أو مُركّزُ الطبقة أو مَن يكلّفه مدير المدرسة، بمرافقة هذه المهمة. يجب فحص الامتحانات بناءً على دليل الإجابات الذي أوردناه سابقًا (ج.1) والالتزام به بشكل كامل.

وسائل مُساعِدة لحِساب علامات "الميتساڤ" الداخلي ومَسْحها

تضع "راما" (السلطة القطرية للقياس والتقييم في التربية) تحت تصرف المدرسة أداتَيْن مُحَوسبتَيْن لحساب العلامات ومَسْح النتائج: **منظومة "المنباس"** / **"المنبسون"** وَ**"الميتساڤيت"** التي طوّرتها راما. هاتان الأداتان تحسبان العلامات على مستوى الطالب بشكل أوتوماتيكي، وتزودنا بمُعْطَيات يمكن مقارنتها بين مجموعات طلاب، وتمكننا من الحصول على رسوم تخطيطية على مستوى الصف أو الطبقة. هاتان الأداتان ملائمتان للمدارس التي أجرت الامتحان بكامله.

بالإضافة إلى هاتين الأداتين الإحصائيتَيْن، مرفقة مع دفتر الامتحان أداة يدوية لحساب المعطيات – **ورقة تركيز العلامات للطالب وورقة مسح صفّي** واللتان يمكن أن تعتبرا مرحلة تمهيدية (أداة مُساعِدة) قبل إدخال المعطيات إلى المنبسون أو إلى الميتساڤيت.

لكي يكون بالإمكان الحصول على صورة شاملة عن النتائج في المدرسة، يجب اتخاذ قرار موحّد بخصوص أداة معالجة المعطيات التي ستستخدمها المدرسة، أي يجب توجيه كافة المعلمين في المدرسة إلى **استخدام أداة مدرسية واحدة لتحليل جميع نتائج الميتساڤ الداخلي**: المنباس/المنبسون أو الميتساڤيت (أداة ترتكز على الإكسل). للتوصل إلى قرار مدرسي، يجب أن تؤخذ بعين الاعتبار مهارات كافة المعلمين في المدرسة في استخدام أدوات المعالجة المختلفة: استخدام أداة إكسل ملائم للمعلمين الذين يملكون خبرة مبدئية في العمل على برمجية إكسل، في حين أن استخدام المنبسون ملائم للمعلمين الذين يملكون خبرة أساسية في العمل مع مُرَكِّبات في المنبسون.

أ. فحص الامتحان وحساب العلامات بواسطة "المنباس" و"المنبسون"

لقد تمت ملاءمة منظومة المنباس وَالمنبسون لإدخال المعطيات من امتحانات الميتساڤ الداخلي، وهي تحتوي على واجهة تُمَكِّن المدرسة من استيعاب المعطيات من امتحانات الميتساڤ الداخلي مباشرة إلى المنبسون أو المنباس، من أجل إدخال علامات امتحانات الميتساڤ الداخلي. توثيق العلامات في المنباس/ المنبسون يمكّن من المحافظة عليها ودمجها ضمن برنامج التقييم الخاصّ بالمدرسة. بالإضافة إلى ذلك فإنّ توثيق العلامات في المنباس/المنبسون يتيح المجال أمام إصدار تقارير خاصة بالميتساڤ الداخلي والتي تشمل مقارنة مع المعطيات القطرية المبنية على معطيات الميتساڤ الخارجي.

لتلقي الإرشاد والدعم يمكن التوجه إلى مركز الخدمات والدعم الفني في مديرية تطبيقات المنباس في الأيام الأحد–الخميس، من الساعة 07:30 وحتى الساعة 22:30 (يفضّل التوجّه بعد الساعة 15:30) وفي يوم الجمعة ووقفات الأعياد من الساعة 07:30 وحتى الساعة 14:00، على الهاتف رقم: **03-9298111**.

البريد الإلكتروني للدعم الفني: moked-manbas@kishurim.k12.il

عنوان موقع مديرية تطبيقات "المنباس" على الشبكة: www.education.gov.il/manbas

ب. فحص الامتحان وحساب العلامات بواسطة "الميتساڤيت"

تضع السلطة القطرية للقياس والتقييم في التربية ("راما") تحت تصرف المدرسة برمجية "**ميتساڤيت صَفِّيَّة**" وبرمجية "**ميتساڤيت طَبَقِيَّة**" من أجل حساب النتائج في الميتساف الداخلي ومسحها. **برمجيات الميتساڤيت التي طُوِّرَت لكل واحد من امتحانات الميتساف الداخلي هي ملفات إكسل تَمَّت ملاءَمتها مع المبنى الخاص لكل امتحان**. الميتساڤيت الصَفِّيَّة تمكنكم من حساب علامات طلاب الصف في امتحان الميتساف الداخلي، وتزوّدكم بصورة عن وضع تحصيل الصف في الامتحان. أما الميتساڤيت الطَبَقِيَّة فتزودكم بمعطيات مختلفة: (1) عن علامات جميع الطلاب في الطبقة؛ (2) عن مقارنة بين نتائج الشُّعب المختلفة في امتحان الميتساف الداخلي؛ (3) عن مقارنة بين معطيات الطبقة ومعطيات مجموعات المقارنة القطرية (المعايير القطرية) المبنية على معطيات الميتساف الخارجي. يمكن إيجاد برمجية الميتساڤيت على موقع "راما" على العنوان: http://rama.education.gov.il ضمن الفئة **"מבחני מדף"**.

يمكن لبرمجيات الميتساڤيت أن تستبدل أو أن تكمل العمل الذي نُفِّذَ بواسطة أوراق التركيز اليدوي للعلامات، وهي مخصّصة للمعلمين الذين يملكون مهارات العمل على برمجية إكسل. المعلمون الذين لا يجيدون العمل على برمجية إكسل، من المفضل أن يستعملوا أوراق التركيز اليدوي للعلامات.

ج. فحص الامتحان وحِساب العلامات يدويًّا

لحساب العلامات يدويًا، يمكن الاستعانة **بورقة التركيز اليدوي للعلامات لكل طالب و/أو بورقة المسح الصفّي**. أوراق التركيز اليدوي للعلامات لجميع الطلاب (40 نسخة) وكذلك ورقة مسح صفيّ موجودة داخل المغلّف. على الصفحتين 34 وَ 35 تجد نموذجًا لورقة تركيز علامات كاملة، حُسِبَت فيها جميع علامات طالب واحد، ونموذجًا لورقة تركيز علامات فارغة. لقد تمّت ملاءمة هذه الوسيلة لإجراء الميتساف الداخلي، وكذلك لتمكين المعلمين من فحص الامتحانات بسهولة ونجاعة.

فيما يلي توجيهات لفحص الامتحان وحِساب العلامات يدويًّا:

1. توجيهات عامّة

- فحص أسئلة الامتحان بحسب دليل الإجابات المرفق: إمكانيات تدريج كل بند أو كل سؤال محددة مسبقًا في الدليل ومسجلة بموجب ذلك في ورقة تركيز العلامات. يجب التأشير في ورقة تركيز العلامات على عدد العلامات التي قرر المصحح أن يعطيها لكل سؤال. فيما يلي عدد من الأمثلة.

أمثلة:

السؤال 7 (سؤال مغلق): يحصل الطالب على درجتَيْن إذا كانت إجابته صحيحة كما هو مفصّل في دليل الإجابات. في هذه الحالة يجب تحويط الرقم 2 في ورقة تركيز العلامات في السطر الخاص بالسؤال رقم 7. إذا أخطأ الطالب أو لم يجب عن السؤال فإنه يحصل على صفر (0) درجات. في مثل هذه الحالة يجب تحويط الرقم صفر (0) في ورقة تركيز العلامات في السطر الخاص بالسؤال رقم 7.

السؤال 12ب (سؤال مفتوح): يحصل الطالب على درجتَيْن إذا كانت إجابته كاملة وتشمل كتابة الفواكه: الكرز والخوخ. في هذه الحالة يجب تحويط الرقم 2 في ورقة تركيز العلامات في السطر الخاص بالسؤال رقم 12ب. يحصل الطالب على درجة واحدة إذا كانت إجابته جزئية وتشمل نوعًا واحدًا من الفواكه. في هذه الحالة يجب تحويط الرقم 1 في ورقة تركيز العلامات في السطر الخاص بالسؤال رقم 12ب. إذا كتب الطالب نوع فواكه واحد غير صحيح، أو إذا كتب نوعيّ فواكه غير صحيحين، أو أنه لم يجب عن السؤال، فسيحصل على صفر (0) درجات. في هذه الحالة يجب تحويط الرقم صفر (0) في ورقة تركيز العلامات في السطر الخاص بالسؤال رقم 12ب.

- حُكم السؤال الذي لم يُجب عنه الطالب مثل حُكم الإجابة غير الصحيحة، وفي هاتين الحالتين يحصل الطالب على صفر (0 درجات). ومع ذلك فمن المفضّل أن يسجل المعلم لنفسه الأسئلة التي لم يُجب عنها الطلاب لكي يتمكن من خلالها معرفة المواضيع التي يواجه فيها الطلاب صعوبة أو التي لم يتعلموها.

2. توجيهات لحساب علامة الطالب يدويًّا في كل موضوع في الامتحان

- يجب حِساب العلامة لكل طالب في كل واحد من المواضيع الثلاثة التالية بشكل منفرد: العلامة في الأعداد الصحيحة، والعلامة في الهندسة والقياسات والعلامة في الكسور العادية والعشرية. تُحسب العلامة في كل موضوع بحسب مجموع الدرجات الإجمالي التي حصل عليها الطالب في نفس الموضوع. (كل موضوع موجود في عامود منفصل على ورقة تركيز العلامات للطالب)
- يجب الانتباه إلى أن مجال العلامة في كل موضوع يظهر في ورقة تركيز العلامات في جدول كل موضوع ويجب التأكّد من أن العلامة التي حصل عليها الطالب موجودة ضمن هذا المجال.
- يمكن حساب علامات الطلاب بشكل يدوي في كل موضوع بالدرجات أو بالنسبة المئوية على مستوى الطالب الفرد وعلى مستوى الصفّ (انظروا "العلامة بالنسبة المئوية" في ورقة تركيز العلامات).
- المنظومات المحوسبة – يمكن الاستعانة بوسيلة الإكسل (الميتساڤيت)، كما هو مفصل أعلاه، والتي تحسب العلامات بشكل أوتوماتيكي.

3. توجيهات لحساب علامة الامتحان الإجمالية يدويًّا

يتم حِساب علامة الامتحان الإجمالية بحسب مجموع الدرجات التي حصل عليها الطالب في جميع المواضيع. مجال العلامات يتراوح بين 0 وَ 100.

4. توجيهات لاستعمال ورقة المسح الصّفّيّ وحساب المعايير الصَّفّيّة

- لقد تم تخصيص ورقة المسح الصفي التي ستظهر لاحقًا لحساب المعايير الصفية على مستوى السؤال، وعلى مستوى الموضوع وعلى مستوى العلامة الإجمالية للامتحان. عند الانتهاء من فحص الامتحانات، نوصي بنسخ علامات كل طالب في الأسئلة التي تتبع لكل موضوع، وبعدها القيام بحساب المعدل العام لجميع الطلاب في الصف على مستوى الأسئلة، وعلى مستوى المواضيع وعلى مستوى الامتحان كله.
- انتبه إلى أنه تم ترتيب الأسئلة، في ورقة المسح الصفي، حسب المواضيع. ورقة المسح الصفي معروضة في هذه الكراسة كنموذج ومرفقة أيضا داخل المغلف لاستعمالك.
- معطيات مجموعات المقارنة (المعايير القطرية) **لا** تشمل الطلاب الذين يحصلون على دعم من برنامج الدمج. لذلك، لكي تقارن المعدل الصفي مع تلك المعطيات (بعد نشرها)، يجب حساب المعدل الصفي بدون هذه المجموعة من الطلاب.
- كذلك، من المفضل حساب المعدل الصفي الذي يشمل الطلاب الذين يعانون من عُسْر تعلّمي، وكذلك المعدل الصفي الذي لا يشمل هؤلاء الطلاب، خاصةً إذا كانت ظروف إجراء امتحانهم تختلف كليًّا عن بقية الطلاب.

ج.3 ملاءمة فحص الامتحان لاحتياجات المدرسة

إعطاء علامة للممتحَن: الميتساف الداخلي معدّ للاستعمال المدرسي الداخلي ولذلك فقد يكون أحد المركِّبات في حساب العلامة النهائية في الشهادة، وفق ما تقرره المدرسة. هناك إمكانية لحساب علامات الطلاب بطرق مختلفة حتى وإن أجري الامتحان بصيغته الكاملة. فيما يلي بعض الأفكار:

أ. إعطاء علامة بحسب مُجمل الأسئلة في الامتحان الأصلي. هذه العلامة تتيح المجال للمقارنة مع مجموعات المقارنة التي نشرتها "راما".

ب. إعطاء علامات على أساس الأسئلة والمواضيع التي تعلمها الطلاب في الصفّ.

ج. إعطاء علامتين (في هذه الحالة يجب إجراء الامتحان بصيغته الكاملة حتى وإن تعلم الطلاب في الصف قسما من مواضيع الامتحان فقط): الأولى على أساس الأسئلة التي تعلمها الطلاب في الصف والثانية على أساس الامتحان الكامل. العلامة المبنية على الامتحان الكامل تتيح المجال لعقد مقارنة بين علامة المدرسة وعلامة مجموعات المقارنة.

د. طريقة أخرى لحساب العلامات يمكن أن تعتمد على التمييز بين المواضيع التي تعلمها الطلاب في الصف في السنة الدراسية الحالية وبين المواضيع التي تعلّموها في السنة الدراسية السابقة أو المواضيع التي سيدرسونها لاحقا في السنة الدراسية الحالية. معنى ذلك أنه يمكن إعطاء الطالب علامة اعتمادا على المواضيع التي تعلمها في السنة الدراسية الحالية **فقط**، وحساب علامة أخرى (للمعلم فقط) مستندة على الأسئلة في المواضيع التي تعلمها الطالب في الماضي أو في المواضيع التي لم يتعلّمها بعد.

ملاحظة: إذا لم يتم إجراء الامتحان للطلاب بصيغته الكاملة يجب إدخال تغييرات على عدد الدرجات المخصّصة لكل سؤال، وذلك وفق ما يراه المعلم مناسبًا.

ج.4 المقارنة مع معطيات مجموعات المقارنة (معايير قطرية)

ستقوم "راما" بنشر معطيات مجموعات المقارنة بالاستناد على نتائج المدارس التي تقدّمت لامتحانات الميتساف الخارجية. تستطيع المدرسة مقارنة نتائجها مع نتائج مدارس شبيهة بها. وسيتم نشر شرح حول عملية المقارنة هذه على شبكة الإنترنت في موقع "راما" بعد عدة أشهر. تذكّر، إذا قررت إجراء أي تغيير في الامتحان (في مبناه، أو طريقة إجرائه، أو طريقة تقييمه) فلن تتمكّن من مقارنة نتائجك بنتائج مجموعات المقارنة.

ورقة تركيز العلامات للطالب

نموذج لتعبئة ورقة تركيز العلامات للطالب (للحساب اليدوي) – الرياضيات للصف الخامس – "ميتساف" داخلي 2009

يجب تحويط عدد الدرجات التي حصل عليها الطالب في كل سؤال كما هو مفصّل في دليل الإجابات.

اسم الطالب/ة: **حنان** الصف: **5أ**

السؤال	الأعداد الصحيحة		
السؤال 1	(2)		0
السؤال 2	(2)		0
السؤال 3	(2)		0
السؤال 4	(2)		0
السؤال 5	(2)		0
السؤال 6	(2)		0
السؤال 7	(2)		0
السؤال 8أ	2		(0)
السؤال 8ب		1	(0)
السؤال 9أ		1	(0)
السؤال 9ب	2		(0)
السؤال 10أ	(2)		0
السؤال 10ب	(2)		0
السؤال 11أ	(2)		0
السؤال 11ب	(2)		0
السؤال 12أ	2		(0)
السؤال 12ب	2	1	(0)
السؤال 12ج	2		(0)

السؤال	الهندسة		
السؤال 13	(2)		0
السؤال 14	(2)		0
السؤال 15	(2)		0
السؤال 16	(2)		0
السؤال 17	(2)		0
السؤال 18	(2)		0
السؤال 19	(2)		0
السؤال 20أ	(2)		0
السؤال 20ب	(2)		0
السؤال 21	(2)		0
السؤال 22		1	(0)
السؤال 23أ		(1)	0
السؤال 23ب		1	(0)
السؤال 23ج	2		(0)
السؤال 23د	2	(1)	0

السؤال	الكسور				
السؤال 24			(2)		0
السؤال 25أ				1	(0)
السؤال 25ب				1	(0)
السؤال 26			2		(0)
السؤال 27أ			(2)		0
السؤال 27ب			(2)		0
السؤال 27ج			(2)		0
السؤال 28أ			(2)		0
السؤال 28ب				(1)	0
السؤال 29أ			(2)		0
السؤال 29ب			(2)		0
السؤال 30			2		(0)
السؤال 31أ			2		(0)
السؤال 31ب				1	(0)
السؤال 32أ				1	(0)
السؤال 32ب				1	(0)
السؤال 33أ			(2)		0
السؤال 33ب			(2)		0
السؤال 33ج			(2)		0
السؤال 33د				(1)	0
السؤال 34أ			(2)		0
السؤال 34ب	(4)	3	2		0

العلامات بالنسبة المئوية	$\frac{(22)}{34}\times 100 = \underline{65}\ \%$	$\frac{(22)}{27}\times 100 = \underline{81}\ \%$	$\frac{(28)}{39}\times 100 = \underline{72}\ \%$
	العلامة في الأعداد الصحيحة	العلامة في الهندسة	العلامة في الكسور
العلامة الكلية	**72** درجة (مجموع الدرجات في الأعداد الصحيحة، الهندسة والكسور)		

ورقة تركيز العلامات للطالب
(نُسخ من هذه الورقة مرفقة داخل المغلّف)

ورقة تركيز العلامات للطالب (للحساب اليدوي) – الرياضيات للصف الخامس – "ميتساف" داخلي 2009

يجب تحويط عدد الدرجات التي حصل عليها الطالب في كل سؤال كما هو مفصّل في دليل الإجابات.

اسم الطالب/ة: _____ الصف: ____

السؤال	الأعداد الصحيحة			
السؤال 1	2			0
السؤال 2	2			0
السؤال 3	2			0
السؤال 4	2			0
السؤال 5	2			0
السؤال 6	2			0
السؤال 7	2			0
السؤال 8أ	2			0
السؤال 8ب		1		0
السؤال 9أ		1		0
السؤال 9ب	2			0
السؤال 10أ	2			0
السؤال 10ب	2			0
السؤال 11أ	2			0
السؤال 11ب	2			0
السؤال 12أ	2			0
السؤال 12ب	2	1		0
السؤال 12ج	2			0

السؤال	الهندسة			
السؤال 13	2			0
السؤال 14	2			0
السؤال 15	2			0
السؤال 16	2			0
السؤال 17	2			0
السؤال 18	2			0
السؤال 19	2			0
السؤال 20أ	2			0
السؤال 20ب	2			0
السؤال 21	2			0
السؤال 22		1		0
السؤال 23أ		1		0
السؤال 23ب		1		0
السؤال 23ج	2			0
السؤال 23د	2	1		0

السؤال	الكسور				
السؤال 24			2		0
السؤال 25أ				1	0
السؤال 25ب				1	0
السؤال 26			2		0
السؤال 27أ			2		0
السؤال 27ب			2		0
السؤال 27ج			2		0
السؤال 28أ			2		0
السؤال 28ب				1	0
السؤال 29أ			2		0
السؤال 29ب			2		0
السؤال 30			2		0
السؤال 31أ			2		0
السؤال 31ب				1	0
السؤال 32أ				1	0
السؤال 32ب				1	0
السؤال 33أ			2		0
السؤال 33ب			2		0
السؤال 33ج			2		0
السؤال 33د				1	0
السؤال 34أ			2		0
السؤال 34ب	4	3	2		0

العلامات بالنسبة المئوية	$\frac{(\ \ )}{34}\times 100 = ___\ \%$	$\frac{(\ \ )}{27}\times 100 = ___\ \%$	$\frac{(\ \ )}{39}\times 100 = ___\ \%$
	العلامة في الأعداد الصحيحة	العلامة في الهندسة	العلامة في الكسور
العلامة الكلية	___ درجة (مجموع الدرجات في الأعداد الصحيحة، الهندسة والكسور)		

ورقة المسح الصفي – الرياضيات للصف الخامس "ميتساف" داخلي 2009

	عادي/ مدمج	الأعداد الصحيحة																					الهندسة							
رقم السؤال / اسم الطالب		1	2	3	4	5	6	7	8 أ	8 ب	9 أ	9 ب	10 أ	10 ب	11 أ	11 ب	12 أ	12 ب	12 ج	العلامة في الموضوع	13	14	15	16	17	18	19	20 أ	20 ب
1																													
2																													
3																													
4																													
5																													
6																													
7																													
8																													
9																													
10																													
11																													
12																													
13																													
14																													
15																													
16																													
17																													
18																													
19																													
20																													
21																													
22																													
23																													
24																													
25																													
26																													
27																													
28																													
29																													
30																													
31																													
32																													
33																													
34																													
35																													
36																													
37																													
38																													
39																													
40																													

يجب كتابة عدد الدرجات التي حصل عليها الطالب في كل سؤال كما هو مفصّل في دليل الإجابات.

	الهندسة (تتمة)							الكسور																									العلامة الكلية في الامتحان
	21	22	23 أ	23 ب	23 ج	23 د	العلامة في الموضوع	24	25 أ	25 ب	26	27 أ	27 ب	27 ج	28 أ	28 ب	29 أ	29 ب	30	31 أ	31 ب	32 أ	32 ب	33 أ	33 ب	33 ج	33 د	34 أ	34 ب	العلامة في الموضوع	
1																																	
2																																	
3																																	
4																																	
5																																	
6																																	
7																																	
8																																	
9																																	
10																																	
11																																	
12																																	
13																																	
14																																	
15																																	
16																																	
17																																	
18																																	
19																																	
20																																	
21																																	
22																																	
23																																	
24																																	
25																																	
26																																	
27																																	
28																																	
29																																	
30																																	
31																																	
32																																	
33																																	
34																																	
35																																	
36																																	
37																																	
38																																	
39																																	
40																																	

المعدل الصفي لجميع الطلاب: _____ المعدل الصفي بدون الطلاب المدمجين : _____

الفصل د: كيفية الاستفادة من الامتحان

تحليل الأسئلة – امتحان الميتساف 2009 ، الرياضيات للصف الخامس

مقدّمة

الفصل الذي أمامكم سيساعدكم على تحليل امتحان الميتساف الداخلي للسنة الدراسية 2009/2008 وتحليل إجابات الطلاب عن أسئلة الامتحان.

يتألّف هذا الفصل من قسمين:

القسم الأول: يحتوي على تحليل كل واحد من أسئلة الامتحان من حيث مركبات المضمون والمهارات المطلوبة للحلّ والعلاقة مع منهج التعليم .

يتضمن تحليل السؤال إشارة إلى مستوى التفكير المتوقع ومستوى الصعوبة المتوقّعة أثناء حلّ السؤال. كذلك يُجرى تحليل للمعرفة المطلوبة المتوقعة لحلّ كل سؤال، وتُعرض استراتيجيات الحلّ المتوقعة والصعوبات أو الأخطاء التي من المحتمل أن تظهر أثناء حلّ السؤال. كما وسوف تُذكر نقاط جديرة بالانتباه أثناء فحص الامتحان.

القسم الثاني: وفيه تصنيف أسئلة الامتحان إلى مجموعات تتناول مواضيع مختلفة ومهارات مختلفة.

كلنا أمل أن تساعدكم المادة الواردة في هذا الفصل على تحليل وتقييم معرفة تلاميذكم وقدرتهم على الأداء (التنفيذ) في الرياضيات، وعلى تحديد مسار التدريس وفق معطيات التقييم إلى جانب منهج التدريس المطلوب، وعلى تطوير مهنيّتكم ومهنيّة زملائكم .

إنّ التأمل العميق في امتحانات الطلاب يُمكّننا من تحليل طرق حلّ الطلاب، والمفاهيم غير الصحيحة والأخطاء، والتعرف على طرق العمل والتعلم على مستوى الصف وعلى مستوى المدرسة. هذه المُعطيات تكمّل المعطيات الكميّة التي يمكن الحصول عليها من الامتحان. للتسهيل عليكم، عرضنا إلى جانب كل سؤال الجزء ذا الصلة من دليل الإجابات.

فيما يلي عدد من الاقتراحات والتوصيات للتعامل مع امتحانات الميتساف الداخلية ومع هذا الفصل :

1. تُحلّل أسئلة الامتحان يتم بحسب المعايير الواردة في الفصل. من شأن مثل هذا التحليل أن يعزّز فهم منهج التعليم، والمواضيع الرياضية والتعليمية ، والتوجيه إلى تدريس أكثر نجاعة .
2. تحليل إجابات الطلاب وإيجاد العلاقة بين أسئلة و إجابات مختلفة. مثل هذا التحليل يساعدكم على تكوين فكرة أوّلية عن معلومات الطلاب وعن مدى تمكّنهم من المواد الرئيسية الواردة في منهج

التعليم كصف كامل أو كمجموعات أو كأفراد.

3. جمع معلومات صفيّة حول استراتيجيات الحل والأخطاء يُمَكّــنكم من الحصول على صورة صفية عن استعمال استراتيجيات ناجعة واستراتيجيات أقل نجاعة وعن مفاهيم غير صحيحة يمكن أن تظهر عند بعض الطلاب أو عند كل طلاب الصف.
4. استعمال المعلومات التي تحصلون عليها من الامتحان عند تخطيط التدريس للسنة الدراسية القادمة: من المهم، عند التخطيط لتدريس أيّ موضوع، الأخذ بعين الاعتبار المعلومات المسبقة التي يحتاجها الطلاب من أجل تعلّم الموضوع الجديد . يمكنكم الاستعانة بالتبصّرات التي خلصتم إليها من خلال تحليل أسئلة الامتحان ومن إجابات الطلاب، وهكذا يكون تعرفكم على مدى تمكن الطلاب من المادة المطلوبة للامتحان بمثابة معلومات مسبقة تحتاجونها.
5. نوصي بعدم الاعتماد على تحليل سؤال واحد. من المهم التمعن في فهم موضوع بواسطة تشكيلة مهارات مختلفة تُعرض في أسئلة مختلفة. من أجل أن نسهّل عليكم عملية التمعن هذه نقدم لكم في نهاية الفصل اقتراحا للتمعن في مجموعات من الأسئلة التي من المحتمل أن تشير إلى موضوع واحد أو إلى مهارة واحدة. ومع ذلك يجب أن نتذكر بأنّ عدد الأسئلة في الامتحان قليل، ومن أجل التعرف على وجود فهم عميق لموضوع معين يجب عدم الاكتفاء بأسئلة هذا الامتحان فقط .
6. تحليل أسئلة الامتحان وإجابات الطلاب بحسب مستويات التفكير المتوقعة في حلّ السؤال : من المهم الانتباه إلى أنه من المجدي أن نعرض على الطلاب تشكيلة واسعة من الأسئلة في نفس الموضوع، ومن ضمنها أسئلة تتطلب مستوى عاليا من التفكير وشرحًا لطرق الحلّ، وذلك في مراحل التعليم المختلفة وفي كل مراجعة أو بناية للمعلومات من جديد . من المهم أن نتذكّر بان التدريب على "أسئلة متشابهة" يتحول إلى معرفة خوارزمية ولا يطوّر تفكيرا بمستوى عالٍ أو قدرة على حلّ أسئلة غير معروفة.

نوصي بان يقوم بهذه التحليلات طاقم الرياضيات في المدرسة بمشاركة معلمين يدرّسون في الصفوف من الأول إلى السادس . يتضمن هذا الفصل توجيهات إلى فعاليات محبّذة للمعلمين ، ترتكز على أسس رياضية وتعليمية وردت في الامتحان .

نلفت انتباهكم إلى ما يلي :

أ. عرضت في هذا الفصل عدة نماذج لاستراتيجيات متوقّعة للحلّ ولصعوبات يمكن أن يواجهها الطلاب. من المحتمل أن تعثروا في صفكم على استراتيجيات إضافية. احرصوا على تحليلها، أشركوا الطلاب في التفكير وحاولوا أن تفهموا الديناميكية التي قادت الطالب إلى هذا الجواب.

ب. عدد الأسئلة في الامتحان محدود . ولذلك فقد يكون الخطأ أو عدم الفهم مجرد صدفة ، ولكنهما قد يدلان على وجود صعوبة ما. وللتأكّد من وجود صعوبة حقّا في هذا المجال، يجب أن تعرضوا على الطالب أو على مجموعة طلاب القيام بمهمات إضافية، في أحيان تدريجية، وأن تتابعوا بشكل خاص بواسطة محادثة تأتي بعد عمليات التفكير والعمل.

ج. تحتاج المعالجة الحقيقية للصعوبات إلى بناء خطة تدريجية متعددة المراحل يرافقها استعمال وسائل إيضاح وتدريب الطلاب على بناء ذاتي لمصطلحات رياضية مختلفة بواسطة الرسم أو الرسم التخطيطي وبناء منظّم للمصطلحات والمهارات.

رقم السؤال في الامتحان	الصفحة
القسم أ – أعداد وعمليات بأعداد صحيحة	
السؤال رقم 1	42
السؤال رقم 2	44
السؤال رقم 3	45
السؤال رقم 4	46
السؤال رقم 5	48
السؤال رقم 6	51
السؤال رقم 7	53
السؤال رقم 8	55
السؤال رقم 9	57
السؤال رقم 10	60
السؤال رقم 11	62
السؤال رقم 12	64
القسم ب – الكسور العادية والعشرية	
السؤال رقم 13	66
السؤال رقم 14	67
السؤال رقم 15	68
السؤال رقم 16	69
السؤال رقم 17	70
السؤال رقم 18	71
السؤال رقم 19	73
السؤال رقم 20	75
السؤال رقم 21	78
السؤال رقم 22	80
السؤال رقم 23	82
القسم ج- الهندسة والقياسات	
السؤال رقم 24	85
السؤال رقم 25	87
السؤال رقم 26	90
السؤال رقم 27	92
السؤال رقم 28	96
السؤال رقم 29	99
السؤال رقم 30	101
السؤال رقم 31	103
السؤال رقم 32	105
السؤال رقم 33	107
السؤال رقم 34	109
تصنيف الأسئلة إلى مجموعات	

القسم أ – أعداد وعمليات بأعداد صحيحة

السّؤال 1
حلّ: **540 – 405 + 160 =**
الجواب **540 – 405 + 160 = 295**
تحديد الدرجات : درجتان – إجابة الصحيحة 0 درجات– إجابة غير صحيحة
مميّزات السّؤال **الموضوع:** جمع وطرح بأعداد صحيحة يفحص السّؤال **حلّ تمرين** فيه عمليتان (جمع وطرح)بأعداد ثلاثية المنزلة ، والنتيجة في إطار المئات. التمرين معروض أفقيًّا. **مستوى التفكير المتوقَّع:** تفكير خوارزمي **مستوى الصعوبة المتوقَّع:** سهل
يظهر في منهج التعليم الصفّ الثالث: الصفحتان 57 – 58 – عمليات حسابية في إطار العشرة آلاف
المعلومات المطلوبة لحلّ السّؤال الصفّان الأول والثاني: جمع وطرح حتى 10، جمع وطرح حتى 100, جمع وطرح عشرات كاملة ، مبنى الأعداد ثنائية المنازل والأعداد ثلاثية المنازل ، تمارين سلسلة في الجمع والطرح. الصفّ الثالث: المبنى العشري للأعداد ثلاثية المنازل ، جمع وطرح في إطار المئات وتخمين النتائج.

استراتيجيات متوقعة لحلّ السّؤال

أ- حلّ العمليات شفهيا أو خطيًّا من اليسار إلى اليمين:

540 – 405 =
540 – 400 = 140
140 – 5 = 135
135 + 160 =
135 + 100 = 235
235 + 60 = 295

ب-إجراء الحساب عاموديا على مراحل:

المرحلة أ: المرحلة ب:

$$\begin{array}{r} 540 \\ -\ 405 \\ \hline 135 \end{array} \qquad \begin{array}{r} 135 \\ +\ 160 \\ \hline 295 \end{array}$$

ج- تغيير ترتيب إجراء العمليات من أجل إجراء الحساب بسهولة شفهيا.

540 – 405 + 160 = 540 + 160 – 405 = 700 – 405 = 300 – 5 = 295

أمثلة لأخطاء أو صعوبات يمكن أن تظهر

أ- القيام بالجمع كعملية أولى (من منطلق الافتراض بأن الجمع سابق للطرح):

565 = 160 + 405. وبما أن 565 أكبر من 540، يجد الطالب صعوبة في مواصلة حلّ التمرين.

ب- أخطاء حسابية ناجمة عن إجراء حساب كالتالي: 5 + 400 – 540.

أثناء التصحيح نوصي بالاهتمام بـــ

الطلاب الذين أظهروا إدراكا حسابيا وحاولوا إيجاد طريقة أكثر سرعة لإجراء الحساب فجمعوا الـــ 160 مع الـــ 540 وبعد ذلك طرحوا من الحاصل مبلغ 405. نوصي بإجراء محادثة حول هذه الإمكانية وان نوضّح للطلاب بأنّه يمكن تقديم عملية الجمع على عملية الطرح ما دمنا نحافظ على العدد الذي يجب أن نجمعه وعلى العدد الذي يجب أن نطرحه. (هذا ليس هو قانون التبادل). كذلك يجب الانتباه إلى أنه يكون من الأسهل على الكثير من الطلاب إجراء الحساب على مرحلتين: أولا تمرين طرح وبعد ذلك تمرين الجمع بواسطة الخوارزمية المعروفة للطرح والجمع.

رابط لإجابات طلاب

السّؤال 2
حلّ: **3,072 – 635 =**
الجواب **3,072 – 635 = 2,437**
تحديد الدرجات : درجتان – إجابة الصحيحة 0 درجات – إجابة غير صحيحة
مميّزات السّؤال **الموضوع:** جمع وطرح بأعداد صحيحة يفحص السّؤال **حلّ تمرين** طرح لعدد ثلاثيّ المنزلة من عدد رباعي المنزلة. التمرين معروض أفقيًّا، وعند إجراء الحساب عاموديًّا يجب القيام بالاستقراض مرتين. **مستوى التفكير المتوقَّع:** تفكير خوارزمي **مستوى الصعوبة المتوقّع:** سهل
يظهر في منهج التعليم **الصفّ الثالث:** صفحة 57 – عمليات حسابية في مجال العشرة آلاف
المعلومات المطلوبة لحلّ السّؤال **الصفّان الأول والثاني:** حقائق الطرح في مجال الـــ 20، معرفة الأعداد ثلاثية المنزلة. **الصفّ الثالث:** قراءة أعداد رباعية المنزلة، المبنى العشري للأعداد في إطار الألوف– تبديلات، القيمة الكمية لكل رقم، المنزلة العشرية، خوارزمية الطرح العمودي، تخمين النتائج.
استراتيجيات متوقعة لحلّ السّؤال نسخ التمرين للكتابة العامودية والحل بواسطة الخوارزمية التقليدية للطرح العامودي (مع تسجيل "باليد"؟ أو بدونه).
أمثلة على أخطاء أو صعوبات يمكن أن تظهر أ– استقراض بدون تنقيص العشرات أو الألوف التي استُقرض منها ، وعلى سبيل المثال: 3,072 - 635 3,447 ب. طرح بدون القيام بالتبديل. في كل مكان يجب فيه طرح عدد كبير من عدد أصغر منه تُبدّل وظيفة المطروح بوظيفة المطروح منه ويُطرح العدد الصغير من العدد الكبير. على سبيل المثال: 3,072 - 635 3,643 هذه الأخطاء يمكن أن تنجم عن عدم فهم المبنى العشري والعلاقة بين الخوارزميات والمبنى العشري. ج– خطأ ناجم عن عدم التمكّن من قانون الصفر في الطرح. على سبيل المثال: 6 = 6 – 0 أو 0 = 6 – 0 (هذا الخطأ يمكن أن يظهر أيضًا نتيجة لفهم غير صحيح هو أنه عندما لا يمكن طرح عدد كبير من عدد صغير تكون النتيجة صفرًا .

رابط لإجابات طلاب

السّؤال 3
حلّ: **5 + 40 : 5 =**
الجواب **5 + 40 : 5 = 13**
تحديد الدرجات : درجتان – إجابة الصحيحة 0 درجات – إجابة غير صحيحة
مميّزات السّؤال **الموضوع:** ترتيب العمليات الحسابية في الأعداد الصحيحة يفحص السؤال **حل تمرين** يحتوي على جمع وقسمة بحسب قوانين ترتيب العمليات. **مستوى التفكير المتوقَّع:** تفكير خوارزمي **مستوى الصعوبة المتوقّع:** سهل
يظهر في منهج التعليم **الصفّ الثالث:** صفحة 64 – ترتيب العمليات
المعلومات المطلوبة لحلّ السّؤال **الصفّان الأول والثاني:** حقائق الجمع والطرح في مجال الـــ 100 ، مبنى العدد ثنائي المنزلة ، حقائق القسمة. **الصفّ الثالث:** حقائق القسمة ، قوانين ترتيب العمليات الحسابية.
استراتيجيات متوقعة لحلّ السّؤال حل بحسب قوانين ترتيب العمليات الحسابية: تنفيذ تمرين القسمة: 8 = 5 : 40 ، وبعد ذلك : 5 + 8 = 13
أمثلة على أخطاء أو صعوبات يمكن أن تظهر حلّ التمرين من " اليسار إلى اليمين" وليس بحسب قوانين ترتيب العمليات الحسابية. 5 + 40 = 45 45 : 5 = 9

رابط لإجابات طلاب

السّؤال 4
عدد سُكّان القدس وتل أبيب وحيفا معًا هو 1،366،900 مواطن. عدد سُكّان تل أبيب هو 380،900 مواطن ، وعدد سُكّان حيفا هو 267،000 مواطن . ما هو عدد سُكّان القدس؟
الجواب **719,000 مواطن**
التدريج: درجتان – إجابة الصحيحة 0 درجات– إجابة غير صحيحة
مميّزات السّؤال **الموضوع:** جمع وطرح بأعداد صحيحة (في مجال الأعداد الكبيرة) يفحص السّؤال **حلّ تمرين كلامي ثنائي المرحلة** (سؤال تجميع) بواسطة عمليات الجمع والطرح لأعداد في إطار الملايين. **مستوى التفكير المتوقَّع:** تفكير متعدد المراحل (تطبيق) **مستوى الصعوبة المتوقّع:** سهل
يظهر في منهج التعليم **الصفّ الرابع:** صفحة 86 – أسئلة أحادية المرحلة في الجمع والطرح والضرب والقسمة في أعداد طبيعية (صحيحة) "كبيرة" .
المعلومات المطلوبة لحلّ السّؤال **الصفّان الأول والثاني:** فهم ماهية العمليات، ومعرفة أسئلة تجميع من أنواع مختلفة (كتلك التي تظهر فيها عمليات الجمع أو الطرح أو كلتاهما). **الصفّان الثالث والرابع:** معرفة الأعداد في مجال المليون ، ومعرفة أسئلة كلامية أحادية المرحلة في أعداد في مجال المليون. **الصفّ الخامس:** معرفة أعداد كبيرة في مجال الملايين ، وتنفيذ عمليات جمع وطرح في أعداد كبيرة.

استراتيجيات متوقعة لحلّ السّؤال

أ. طرح عدد السكان في تل أبيب وعدد السكان في القدس على مراحل من العدد الإجمالي للسكان.

1,366,900 – 380,900 = 986,000

986,000 – 267,000 = 719,000

ب- جمع عدد سكان تل أبيب وحيفا وبعد ذلك طرح المجموع من العدد الإجمالي للسكان:

380,900 + 267,000 = 647,900

1,366,900 – 647,900 = 719,000

ج- كما في الطريقة "ب" ولكن بواسطة كتابة تمرين واحد:

1,366,900 – (380,900 + 267,000) =

1,366,900 – 647,900 = 719,000

ملاحظة: هناك إمكانية ، في جميع الطرق ، لإجراء حساب سريع للأعداد الصغيرة إذا حسبنا عدد الألوف والمئات. بهذه الطريقة يمكن أن "نوفر" كتابة أصفار كثيرة. على سبيل المثال، إذا اخترنا إحدى الطريقتين "ب" أو "ج":

لكي نحسب: 267,000 + 380,900, فمن الممكن أن نحسب: 647 = 267 + 380 . وبما أن الحديث عن ألوف فالجواب هو 647,000 ، وإلى هذا العدد يجب أن نضيف 900. وبعد ذلك، بما أن العدد 900 يظهر في المطروح وفي المطروح منه يمكن أن "نتجاهله" في الحساب وان نكتفي بحساب التمرين: 647 – 1,366.

بعد إجراء جميع العمليات يجب أن نتذكر وأن نكتب الأصفار لكي نحافظ على قيمة العدد كما يظهر في السّؤال.

أمثلة على أخطاء أو صعوبات يمكن أن تظهر

أ- أخطاء حسابية ناجمة عن عدم التمكّن من التعامل مع الأعداد الكبيرة أو صعوبات ناجمة عن عدم فهم العلاقة التي بين المبنى العشري وخوارزمية الجمع والطرح العامودي، أو عن عدم التمكن من حقائق الجمع والطرح حتى 20.

ب- حسابات بدون أصفار (انظر الملاحظة في الاستراتيجيات المتوقعة لحلّ السّؤال) وعدم تسجيل الأصفار المطلوبة من اجل المحافظة على قيمة الأعداد.

أثناء التصحيح نوصي بالاهتمام بـــ

الطلاب الذين لم يحلّوا السّؤال لأنه تظهر في السّؤال أعداد كبيرة. نوصي بتحليل السؤال معهم بواسطة بناء سؤال مشابه مع أعداد صغيرة والفهم بأنّ العمليات الحسابية المطلوبة لحل السؤالين متشابهة. من المهم أن يتدرب الطلاب على بناء أسئلة قياسية (مشابهة) كهذه بأنفسهم.

من المهم أيضا أن نميّز بين الصعوبة في التعامل مع الأعداد الكبيرة وبين الصعوبة في ملاءمة التمارين والعمليات المطلوبة لحلّ السؤال.

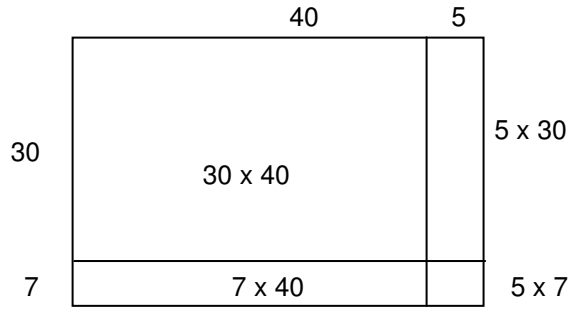
رابط لإجابات طلاب

السّؤال 5
حلّ: 37 x 45 =
الجواب 37 x 45 = 1,665
تحديد الدرجات : درجتان – إجابة الصحيحة 0 درجات – إجابة غير صحيحة
مميّزات السّؤال **الموضوع:** الضرب في أعداد صحيحة يفحص السّؤال **حلّ تمرين** ضرب عدد ثنائي المنزلة بعدد ثنائي المنزلة. التمرين معروض أفقيًّا. **مستوى التفكير المتوقَّع:** تفكير خوارزمي **مستوى الصعوبة المتوقّع:** متوسط
يظهر في منهج التعليم **الصفّ الرابع:** صفحة 80 – ضرب عامودي بعامل ثنائي المنزلة
المعلومات المطلوبة لحلّ السّؤال **الصفّان الأول والثاني:** فهم معنى الضرب، معرفة الأعداد ثنائية المنزلة. **الصفّان الثاني والثالث:** التمكّن من حقائق الضرب في مجال جدول الضرب ، ومعرفة أعداد في مجال الألوف: فهم المبنى العشري – القيمة الكميّة لكل منزلة (رقم). ضرب عشرات بعشرات، وضرب عدد ثنائي المنزلة بعدد أحادي المنزلة بطرق مختلفة بما فيها خوارزمية الضرب الأفقي ، واستعمال قانون التوزيع وقانون ترتيب العمليات الحسابية وتخمين النتائج. **الصفّ الرابع:** ضرب عدد ثنائي المنزلة بعدد ثنائي المنزلة.
استراتيجيات متوقعة لحلّ السّؤال أ– الضرب بواسطة الخوارزمية المختصرة للضرب العامودي. 37 x 45 185 148 1665 ب– الضرب بواسطة الخوارزمية (غير المختصرة) للضرب العامودي. 37 x 45 35 150 280 1200 1665

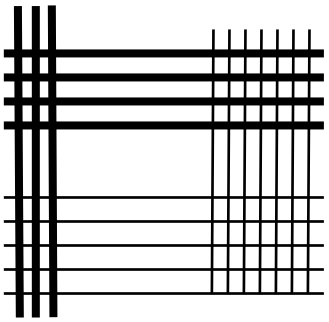
ج- طرق مختلفة تعتمد على قانون التوزيع ، على سبيل المثال :

$37 \times 45 = 37 \times 40 + 37 \times 5 = 30 \times 40 + 7 \times 40 + 30 \times 5 + 7 \times 5$

أو تجسيد قانون التوزيع بواسطة مساحات مستطيلات:



أو بطريقة "العصيّ" :



▬ عصا غليظة تمثل العشرات.

— عصا رفيعة تمثل الآحاد.

مجموع ما حصلنا عليه:

35 لقاء آحاد مع آحاد = 35

28 لقاء آحاد مع عشرات = 280

15 لقاء آحاد مع عشرات = 150

12 لقاء عشرات مع عشرات = 1,200

المجموع = 1,665

أمثلة على أخطاء أو صعوبات يمكن أن تظهر

أ- صعوبات ناجمة عن عدم تمكّن من حقائق الضرب .

ب- أخطاء ناجمة عن فهم ناقص للمبنى العشري. في مثل هذه الحالات يمكن أن نحصل على إجابات كهذه:

عدم الحفظ باليد

37
x
45
155
128
1435

عدم وضع حاصل ضرب العشرات في مكانه الصحيح

37
x
45
185
148
333

ج- فهم خاطئ لقانون التوزيع و"تطبيق" خوارزمية الجمع على الضرب:

37 x 45 = 30 x 40 + 7 x 5 = 1200 + 35 = 1235

ينجم هذا الخطأ بشكل عام عن تعلّم تلقائي للخوارزمية بدون مراحل وسطية مبنية على الفهم (انظر على سبيل المثال الإستراتيجية "ب" من الاستراتيجيات المتوقعة لحل السؤال)، أو عن تعلم إستراتيجية لا تستند على تصوّر شكلي للعملية (انظر الإستراتيجية "ج" من الاستراتيجيات المتوقعة لحل السؤال).

خطأ مشابه يمكن أن يظهر أيضًا في الحساب العامودي :

```
  37
x
 45
 35
1200
1235
```

أثناء التصحيح نوصي بالاهتمام بـــ

مختلف الاستراتيجيات التي استعملها الطلاب لحلّ السّؤال. من المحبّذ أن نعرض في الصفّ استراتيجيات مختلفة وأن نجري محادثات حول المبادئ التي في كل إستراتيجية، ومقارنة نجاعة استعمال كل واحدة من الاستراتيجيات في التمارين المختلفة.

رابط لإجابات طلاب

السّؤال 6
حلّ: 436 : 4 =
الجواب 436 : 4 = 109
تحديد الدرجات : درجتان – إجابة صحيحة 0 درجات – إجابة غير صحيحة
مميّزات السّؤال **الموضوع:** قسمة أعداد صحيحة يفحص السّؤال حلّ تمرين قسمة عدد ثلاثي المنازل بعدد أحاديّ المنزلة. التمرين معروض أفقيًّا. عند تنظيم المقسوم بحسب المبنى العشري كمئات وكعدد إضافي ، نحصل على عددين يقبل كلاهما القسمة على القاسم (4) بدون باقٍ. **مستوى التفكير المتوقَّع:** تفكير خوارزمي **مستوى الصعوبة المتوقّع:** متوسط
يظهر في منهج التعليم **الصفّ الرابع:** الصفحتان 81 – 82 – قسمة طويلة ، القاسم أحادي المنزلة.
المعلومات المطلوبة لحلّ السّؤال **الصفّان الأول والثاني:** فهم المعاني المختلفة للقسمة (قسمة احتواء ؟ وقسمة إلى أجزاء) **الصفّان الثاني والثالث:** معرفة الأعداد ثلاثية المنزلة ، ومعرفة مبنى العدد والقدرة على تنظيم العدد من جديد بحسب مبناه العشري وبحسب مبانٍ أخرى. تعزيز وتوسيع معاني القسمة، والتمكّن من حقائق الضرب والقسمة في مجال جدول الضرب، وضرب وقسمة بعشرات كاملة وبمئات كاملة، وقسمة أعداد ثنائية المنزلة على قاسم أحادي المنزلة ، حين تكون النتيجة أقل من 10، وقسمة مع باقٍ. **الصفّ الرابع:** قسمة أعداد ثلاثية المنزلة على قاسم أحادي المنزلة.

استراتيجيات متوقعة لحلّ السّؤال

أ- بواسطة الخوارزمية المبنية على أساس طرح متكرر لمضاعفات الــ 4 على سبيل المثال:

436:4 =

400 100

36

36 9

0

ب. بواسطة قانون التوزيع، حين تتمّ الكتابة بطرق مختلفة وليس بالطريقة الرسمية المتبعة.

436 : 4 = 400 : 4 + 36 : 4 = 100 + 9

ج- بواسطة الخوارزمية التقليدية للتقسيم الطويل:

436:4 = 109

4

36

أمثلة على أخطاء أو صعوبات يمكن أن تظهر

أ- في الحلّ بواسطة خوارزمية القسمة الطويلة: عدم الاحتفاظ بمكان عند قسمة 3 على 4 ونتيجة لذلك نحصل على النتيجة 19.

ب- الطلاب الذين اختاروا استعمال قانون التوزيع وعرضوا العدد 43 بحسب تحليله العشري إلى مئات، وعشرات وآحاد يحصلون على 6 + 30 + 400 . في هذه الحالة 30 لا يقبل القسمة على 4، ومن المحتمل أن يصطدم الطالب بصعوبة أو أن يقع في خطأ نتيجة لجرّه الباقي ، على سبيل المثال:

400 : 4 = 100

30 : 4 = 7 والباقي 2

يُضاف الباقي 2 إلى 6 (منزلة الآحاد) ويُقسم 8 على 4 . لهذا السبب تكون النتيجة 102 .

أثناء التصحيح نوصي بالاهتمام بــ

مختلف الاستراتيجيات التي استعملها الطلاب لحلّ السّؤال. نوصي بعرض استراتيجيات مختلفة في الصفّ وبإجراء محادثات حول المبادئ التي في كل إستراتيجية، ومقارنة نجاعة استعمال كل واحدة من الاستراتيجيات في التمارين المختلفة.

رابط لإجابات طلاب

السّؤال 7
أشِر إلى العدد الأقرب إلى نتيجة التّمرين التّالي : 98 : 2،200 (1) 22 (2) 100 (3) 220 (4) 1,000
الجواب (1) 22
تحديد الدرجات : درجتان – إجابة صحيحة 0 درجات – إجابة غير صحيحة
مميّزات السّؤال **الموضوع:** قسمة أعداد صحيحة يفحص هذا السّؤال **تخمين نتيجة تمرين** قسمة عدد رباعي المنزلة على عدد ثنائي المنزلة. يعتمد التخمين على القدرة على تقريب الأعداد إلى مئات كاملة والقسمة على مئات كاملة. التمرين معروض أفقيًّا. **مستوى التفكير المتوقَّع:** تفكير متعدد المراحل (إدراك حسابي) **مستوى الصعوبة المتوقّع:** متوسط
يظهر في منهج التعليم **الصفّ الرابع:** الصفحات 80 – 82 – قسمة طويلة، القاسم أحادي المنزلة أو عشرة كاملة، تخمين وتطوير إدراك حسابي. **الصفّ الخامس:** صفحة 106 – القسمة على عدد ثنائي المنزلة وتخمين نتائج العمليات.
المعلومات المطلوبة لحلّ السّؤال **الصفّان الأول والثاني:** فهم معنى الضرب والقسمة ومعرفة حقائق ضرب وقسمة. **الصفّان الثالث والرابع:** حقائق الضرب والقسمة في مجال الـــ 100 ، وضرب وقسمة بعشرات كاملة، وتقريب الأعداد. **الصفّ الخامس:** القسمة على عدد ثنائي المنزل، تخمين نتائج العمليات.

استراتيجيات متوقعة لحلّ السّؤال

أ- تقريب العدد 98 إلى 100 وحساب عدد المئات التي يحتوي عليها العدد 2,200 .

ب- حساب نتيجة تمرين القسمة : 98 : 2,200 بواسطة إحدى خوارزميات عملية القسمة وتقريب النتيجة أو ملاءمتها للمموّه المناسب. هذه الإستراتيجية غير ناجعة ومن المهم لفت انتباه الطلاب الذين استعملوا هذه الإستراتيجية إلى الإستراتيجية المعروضة في البند "أ".

ج- الفحص بواسطة ضرب وتخمين كل واحد من المموّهات (بما أن المموه الأول هو الصحيح من المحتمل أن ينتهي الفحص عنده)

- فحص المموه الأول : 2200 ~ 100 x 22 ~ 98 x 22
- فحص المموه الثاني: 9،800 = 98×100 K نتج عدد اكبر بكثير من 2،200 .
- فحص المموه الثالث: 98 x 220 يمكن أن نستنتج ، بدون حساب ، بناءً على فحص المموه الثاني بان النتيجة ستكون أكبر بكثير من 2،200 (حوالي 20،000).
- فحص المموه الرابع: 98,000 = 98 x 1,000 يمكن أن نستنتج ، بدون حساب ، بناءً على فحص المموهات السابقة بان النتيجة أكبر بكثير من 2,200.

أثناء التصحيح نوصي بالاهتمام بـــ

ترتيب العمل في حل التمرين. ترتيب العمل يدل على مدى فهم الطلاب لضرورة ونجاعة استعمال تقريب الأعداد والتخمين. الطلاب الذين حسبوا نتيجة التمرين بواسطة التخمين يفهمون فكرة التخمين مقارنة مع الطلاب الذين حسبوا النتيجة بشكل دقيق وبعد ذلك لاءموا ما بين المموه المناسب والنتيجة. من الممكن الافتراض بان هؤلاء الطلاب لا يفهمون فكرة التخمين، أو أنهم لا يعرفون متى يجب استعمال التخمين .

رابط لإجابات طلاب

السّؤال 8
أ. أمامك تمرين محلول: 30 × 60 = 1،800 اِحسب **بواسطة التّمرين المحلول** نتيجة التّمرين : = 60 × 29 ب. اِشرح كيف حَسَبْت ذلك.
الإجابات: **أ.** 1،740 **ب.** 1،740 = 60 - 1،800
تحديد الدرجات : البند أ : درجتان – إجابة صحيحة 0 درجات– إجابة غير صحيحة البند ب : درجتان – إجابة صحيحة 0 درجات– إجابة غير صحيحة
ملاحظات تظهر في دليل الامتحان: يشمل الشرح في البند "ب" الفهم بأنّه يجب طرح 60 من 1,800 مرة واحدة .
مميّزات السّؤال **الموضوع:** ضرب أعداد صحيحة يفحص السّؤال **مدى فهم معنى عملية** الضرب كـــ "مرات" والقدرة على استعمال قانون التوزيع. في البند "ب" تطلب من الطالب القدرة على **الشرح** بواسطة الكلمات او بواسطة تمرين. **مستوى التفكير المتوقَّع:** تفكير متعدد المراحل (إدراك حسابي) ، بحث مفتوح وتعليل. **مستوى الصعوبة المتوقّع:** متوسط
يظهر في منهج التعليم **الصفّ الثالث:** صفحة 58 – استعمال قوانين التبادل والتجميع والتوزيع ، صفحة 61 – ضرب عشرات كاملة. **الصفّ الرابع:** صفحة 80 – ضرب شفهي بالعشرات الكاملة وبالمئات الكاملة.
المعلومات المطلوبة لحلّ السّؤال **الصفّان الأول والثاني:** فهم معنى الضرب والقسمة. **الصفّان الثالث والرابع:** حقائق الضرب والقسمة في مجال الـــ 100، والضرب والقسمة بعشرات كاملة، واستعمال قانون التبادل، وضرب عدد ثنائي المنزلة بعدد ثنائي المنزلة بواسطة استراتيجيات مختلفة.
استراتيجيات متوقعة لحلّ السّؤال على أساس فهم الضرب كـــ " مرات" التمرين 60 x 30 هو 30 مرة 60، والتمرين 60 x 29 هو 29 مرة 60، أي أقل مرة واحدة 60. لذلك يجب طرح 60 من نتيجة التمرين 60 x 30 مرة واحدة.

أمثلة على أخطاء أو صعوبات يمكن أن تظهر
أ. الفهم بأنّه يجب طرح " مرة واحدة " ، ولكن يُطرح 30 وليس 60. في هذه الحالة يكون الجواب 1,770. ب. تمييز أن الفرق بين العددين 30 وَ 29 هو 1 ، ولكن مواجه صعوبات في فهم ماهية الضرب تؤدي إلى طرح 1 من النتيجة . أي لتنفيذ العملية : 1,799=1 – 1,800. ج. صعوبة في فهم العلاقة بين التمرينين. في هذه الحالة من المحتمل أن يتوصّل الطالب إلى حل التمرين : 60 x 29 بواسطة ضرب عامودي أو خوارزمية أخرى لحساب ضرب عدد ثنائي المنزلة بعدد ثنائي المنزلة ولا يعتمد على التمرين المحلول كما هو مطلوب في السّؤال.
أثناء التصحيح نوصي بالاهتمام بـــ
الطلاب الذين وجدوا أن نتيجة التمرين الذي في البند ب بواسطة إجراء الحساب وليس بواسطة التمرين المحلول المعطى في السّؤال. يمكننا التخمين بأنّ هؤلاء الطلاب لا يفهمون فكرة حساب نتيجة تمرين معين بواسطة تمرين داعم / مساعد من السهل حله. من المفضّل العمل مع هؤلاء الطلاب على إجراء حسابات بواسطة تمرين داعم / مساعد ، وعلى تشخيص التمرين الداعم الملائم لحل تمرين آخر وعلى بناء ذاتي لتمرين داعم / مساعد يمكن أن يساعد في حل تمرين آخر.

رابط لإجابات طلاب

السّؤال 9
تتراوح أسعار كُرات اللّعب في دكّان بين 25 ش.ج. وَ 45 ش.ج. أ. مع روضة 70 ش.ج. هل تكفي النّقود الّتي مع روضة لشراء 3 كُرات؟ نعم / لا ، علل إجابتك ب. اشْتَرَت أمل من الدّكّان نفسها 4 كُرات. دَفَعَت ثمن الكُرات بورقة من فئة ال 200 ش.ج., وأخذت الباقي. أيّ مبلغ من المبالغ التّالية يمكن أن يكون الباقي الّذي أخذته أمل؟ (1) 10 ش.ج. ، (2) 20 ش.ج. ، (3) 155 ش.ج. ، (4) 175 ش.ج.
الإجابات : أ- لا ، لن تكفي النقود التي مع روضة لشراء 3 كرات ، لأنها لو أرادت شراء الكرات ذات السعر الأدنى لكانت بحاجة إلى 75 ش.ج. (25×3) لدفع ثمنها ، ومعها 70 ش.ج. فقط. ب- (2) 20 ش.ج.
تحديد الدرجات : البند أ: درجتان – إجابة صحيحة 0 درجات– إجابة غير صحيحة البند ب: درجتان – إجابة صحيحة 0 درجات– إجابة غير صحيحة
ملاحظات تظهر في دليل الإجابات: 1. في البند "أ": يقبَل تعليل يستند على الفهم بأنّ تكلفة 3 كرات والتي ثمنها هو الأدنى هي أكثر من 70 ش. ج. 2. في البند "أ": يجب عدم إعطاء درجات إذا أُشير إلى "لا" بدون تعليل. 3. في البند "أ": يجب عدم خصم درجات إذا لم يُشر إلى "لا" ولكن من التعليل يتضح أن النقود لم تكن كافية.

مميّزات السّؤال

الموضوع: أربع عمليات مع أعداد صحيحة

يفحص السّؤال **حلّ مسألة أحادية المرحلة** (البند أ) **وحلّ مسألة ثنائية المرحلة** (البند ب) من نوع مسائل الشراء والباقي. المسألة معروضة في ظرف غير عادي ، فمعطيات السؤال واردة في مجال ما بين عددين (بين وبين) وليس كأعداد ثابتة . لذلك تُرافق الحلّ التجربة والخطأ بالإضافة إلى تطبيق المبنى الرياضي الملائم للظرف وللسّؤال المطروح حوله.**مستوى التفكير المتوقَّع:** بحث مفتوح وتعليل

مستوى الصعوبة المتوقّع: صعب

يظهر في منهج التعليم

الصفّ الرابع: صفحة 86 – مسائل أحادية المرحلة وثنائية المرحلة

الصفّ الخامس: الصفحتان 105 – 106 – توسيع وتعميق استعمال العمليات الحسابية مع أعداد طبيعية.

المعلومات المطلوبة لحلّ السّؤال

الصفّان الأول والثاني: فهم معنى الجمع والطرح ومعنى الضرب في مسائل الشراء والباقي، ومعرفة المقدار الكمي للأعداد ، والتسلسل والأعداد الموجودة في مجال معيّن"بين وبين" (أكبر من ... وأصغر من ...).

الصفّان الثالث والرابع: معرفة الأعداد ثلاثية المنزلة، جمع وطرح في مجال الألف ، وحقائق الضرب والقسمة في مجال الـــ 100، وضرب عشرات كاملة ، وضرب عدد ثنائي المنزلة بعدد أحادي المنزلة ، وحل مسائل أحادية المرحلة وثنائية المرحلة.

استراتيجيات متوقعة لحلّ السّؤال

البند أ

تجربة وخطأ خاضعان للمراقبة : يمكن التوصّل إلى الجواب بعد أن نفحص ما هو ثمن ثلاث كرات ذات السعر الأدنى . بما أن ثمنها أكثر من 75 ش. ج. ، لذلك فمن الواضح أن النقود لا تكفي لشراء ثلاث كرات ذات السعر الأعلى .

البند ب

استراتيجيات ممكنة:

أ- فحص ثمن الـــ 4 كرات ذات السعر الأدنى (100 = 25 x 4). في هذه الحالة إذا كان الدفع بواسطة ورقة نقدية من فئة الـــ 200 ش.ج. فإن الباقي يجب أن يكون 100 ش.ج.، وبعد ذلك فحص ثمن الـــ 4 كرات ذات السعر الأعلى(180 = 45 x 4). في هذه الحالة إذا كان الدفع بواسطة ورقة نقدية من فئة الـــ 200 ش. ج. فإن الباقي يجب أن يكون 20 ش.ج.، ولذلك من المحتمل أن يكون الباقي 100 ش.ج. أو أقلّ أو أن يكون 20 ش.ج. أو أكثر. المموه الوحيد الممكن هو 20 ش.ج. (من المحتمل أن يختار الطلاب الذين يختارون هذه الإستراتيجية المموه الثاني (20 ش.ج .) بعد حساب ثمن الـــ 4 كرات ذات السعر الأعلى والباقي الملائم بدون تفكير في مجال الأعداد التي يمكن أن تعبّر عن الباقي في هذه الحالة.)

ب- فحص المموهات بواسطة طرح الباقي من 200 ش.ج. وفحص إن كان من الممكن أن يكون العدد الباقي هو ثمن أربع كرات. على سبيل المثال

في الحالة الأولى: 190 =10 – 200، الـــ 190 لا يمكن أن يكون ثمن 4 كرات لأنّ الثمن الأعلى لـــ 4 كرات هو : 180 = 4 x 45 ش.ج.

أو في الحالة الثالثة : 45 = 155 – 200. الـــ 45 لا يمكن أن يكون ثمن 4 كرات لأنّ الثمن الأدنى لـــ 4 كرات هو: 100 = 4 x 25 ش.ج. لذلك فإن الـــ 175 ش.ج. أيضًا لا يمكن أن يكون الباقي، لأن هذا المبلغ أكبر من 155 ش.ج. للأسئلة التي تؤدي إلى هذا النوع من التفكير توجد أهمية كبيرة، لأنها تتناول مصطلحات رياضية لها علاقة بالنسبة بين المقادير وبالتّعدّي (טרנזיטיביות) .

أمثلة على أخطاء أو صعوبات يمكن أن تظهر

صعوبة ناجمة عن حقيقة عدم كون التعامل مع حساب دقيق لوضع معطى، بل عن الفهم أن هناك قسريات تحصر الإجابات بين نقطتين : المبلغ الأدنى المحتمل في كل واحدة من الحالات والمبلغ الأعلى.

رابط لإجابات طلاب

السّؤال 10
خَرَجت مجموعة من الأولاد في جَولة على الدّرّاجات لمدّة 5 ساعات. في كلّ ساعة من السّاعات الـ 4 الأولى قطع الأولاد 10 كم (كيلومترات). في السّاعة الخامسة من الجَولة قطعوا 15 كم. أ. ما هو عدد الكيلومترات الّتي قطعها الأولاد في الجَولة **كلّها؟** **ب.** ما هو **مُعَدَّل** الكيلومترات التي قطعها الأولاد في ساعة واحدة من الجَولة؟
الإجابات : أ- **55 كم** **ب- المعدل هو 11 كم**
تحديد الدرجات : البند أ: درجتان – إجابة صحيحة 0 درجات– إجابة غير صحيحة البند ب: درجتان – إجابة صحيحة 0 درجات– إجابة غير صحيحة
ملاحظات تظهر في دليل الإجابات: إذا كان البند "أ" غير صحيح ، واستعمل في البند "ب" الجواب الذي حصل عليه في البند "أ" وقسّم بشكل صحيح على 5 ، فإنه يجب إعطاء علامة كاملة على البند "ب" .
مميّزات السّؤال **الموضوع:** أربع عمليات بأعداد صحيحة ومعدل. في البند أ : يفحص السّؤال **حلّ مسألة ثنائية المرحلة** تحتوي على ضرب وجمع. في البند ب : يُفحص **سؤالا حول** المعدل . **مستوى التفكير المتوقَّع:** تفكير متعدد المراحل (تطبيق) **مستوى الصعوبة المتوقّع:** متوسط
يظهر في منهج التعليم **الصفّ الثالث:** صفحة 66 – أسئلة ثنائية المرحلة **الصفّ الرابع:** صفحة 86 – أسئلة ثنائية المرحلة **الصفّ الخامس:** صفحة 109 – حساب المعدل وصفات المعدل

المعلومات المطلوبة لحلّ السّؤال
الصفّان الأول والثاني: جمع أعداد في مجال الـــ 100 ، وفهم معنى الضرب والقسمة. مسائل أحادية المرحلة في الجمع والضرب. **الصفّان الثالث والرابع:** ضرب وقسمة في مجال جدول الضرب، وجمع في مجال الـــ 100، وقوانين ترتيب العمليات، والقسمة على عدد ثنائي المنزلة في مجال الـــ 100 ، ومسائل كلامية ثنائية المراحل. **الصفّ الخامس:** حساب المعدّل.
استراتيجيات متوقعة لحلّ السّؤال
البند أ: أ- بواسطة عملية جمع: 10 + 10 + 10 + 10 + 15 = 55 ب- بواسطة ضرب وجمع: 4 x 10 + 15 = 55 **البند ب:** قسمة 55 على 5

رابط لإجابات طلاب

السّؤال 11
تحصل سامية على 23 ش.ج. مقابل كل ساعة عَمَل. في أسبوع واحد تستطيع سامية أن تعمل 40 ساعة. أ. ما هو أكبر مبلغ يمكن أن تحصل عليه سامية في الأسبوع؟ ب. إذا أرادت سامية أن تحصل على 690 ش.ج.، فَكَمْ ساعة عليها أن تعمل؟
الإجابات: **أ- 920 ش.ج.** **ب- 30 ساعة**
تحديد الدرجات : البند أ: درجتان - إجابة صحيحة 0 درجات- إجابة غير صحيحة البند ب: درجتان - إجابة صحيحة 0 درجات- إجابة غير صحيحة
مميّزات السّؤال **الموضوع:** ضرب وقسمة أعداد صحيحة. يفحص السّؤال **حلّ مسائل أحادية المرحلة** في الضرب (البند أ) وفي القسمة (البند ب) . من اجل حلّ السّؤال يجب تنفيذ **تمرين** ضرب عدد ثنائي المنزلة بعشرة كاملة في البند "أ"، وقسمة عدد ثلاثي المنزلة على عدد ثنائي المنزلة في البند "ب". **مستوى التفكير المتوقَّع:** تفكير متعدد المراحل (تطبيق) **مستوى الصعوبة المتوقّع:** البند أ – متوسط، البند ب – صعب.
يظهر في منهج التعليم **الصفّ الرابع:** صفحة 80 – الضرب بعشرات كاملة ، صفحة 86 – أسئلة أحادية المرحلة مع ضرب وقسمة أعداد طبيعية "كبيرة". **الصفّ الخامس:** صفحة 106 – القسمة على عدد ثنائي المنزلة، صفحة 107 – أسئلة تشمل العمليات الأربع مع أعداد طبيعية.

المعلومات المطلوبة لحلّ السّؤال

الصفّان الأول والثاني: فهم معنى الضرب والقسمة، مسائل أحادية المرحلة في الجمع والضرب.

الصفّان الثالث والرابع: حقائق الضرب والقسمة في مجال جدول الضرب، مسائل ضرب وقسمة (توسّع)، ضرب بعشرات كاملة، ضرب بواسطة قانون التوزيع. مسائل ضرب وقسمة أحادية المرحلة بأعداد كبيرة، ضرب بعشرات كاملة.

الصفّ الخامس: القسمة على عدد ثنائي المنزلة

أثناء التصحيح نوصي بالاهتمام بـــ

طريقة حلّ التمارين إذا كانت تتمّ بنجاعة:

أ- في تمرين الضرب 40 x 23 – هل يستعمل الطلاب التمرين 4 x 23 كتمرين مساعد أم يضربون هكذا:

```
  23
x
  40
 ---
  00
 92
```

مثل هذا الحل هو حلّ فنّي بدون الفهم بأنّ 0 = 0 x 23 ،

أو الضرب بـــ 4 عشرات،

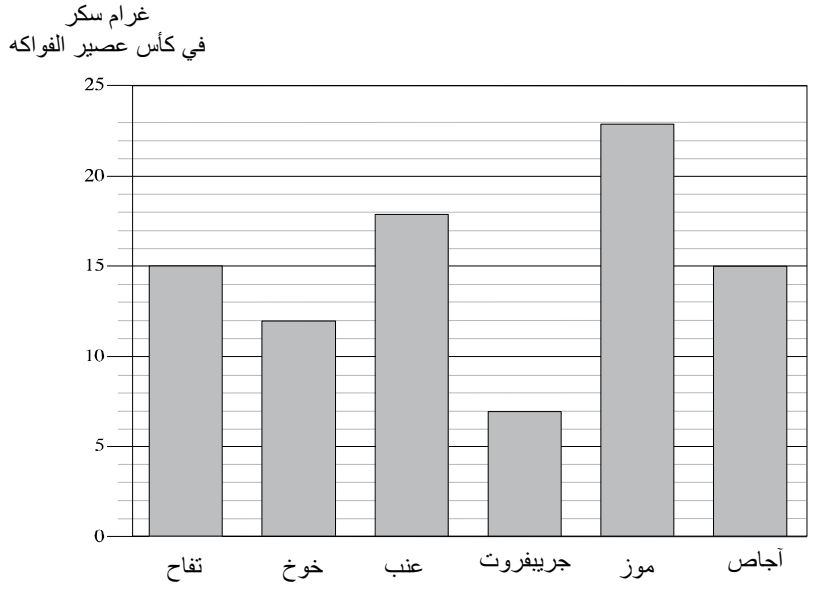
ولذلك لا حاجة إلى ضرب كل منزلة (رقم) بشكل منفرد بـــصفر (0) .

ب- في تمرين القسمة – هل يستعمل الطلاب التمرين 23 : 69 كتمرين مساعد ويميزون أن الـــ 69 يحتوي على العدد 23 ثلاث مرات ، أم أنهم يحلون التمرين بواسطة الخوارزمية التقليدية للقسمة الطويلة. نوصي بإجراء محادثة مع الطلاب حول ضرورة تحكيم المنطق أثناء الحلّ وإيجاد طريقة الحل الأنجع .

رابط لإجابات طلاب

السّؤال 12

أمامك مُخَطَّط يُبَيّن كمّيّة السّكّر الموجودة في **كأس واحدة** من عصير فاكهه من أنواع مختلفة.



تأمّل المُخَطَّط ثمّ أجب عن الأسئلة التّالية:

أ. أيّ فاكهة تحتوي على أكبر كمّيّة من السّكّر؟

ب. يريد فارس أن يُحَضِّر عصيرًا من فواكه تحتوي على أقلّ من 14 غرامًا من السّكّر في كأس عصير واحدة. أيّ مِنَ الفواكه الموجودة في المُخَطَّط يُمْكِن لفارس أن يختار؟

ج. كم غرامًا من السّكّر يوجد في إبريق عصير يحتوي على: كأس واحدة من عصير الموز ونصف كأس من عصير الخوخ وكأسَيْن من عصير الإجاص؟

الإجابات :

أ- الموز

ب- الخوخ والكرز

ج- 59 غرام من السكر

تحديد الدرجات :

البند أ: درجتان - إجابة صحيحة

0 درجات- إجابة غير صحيحة

البند ب: درجتان - إجابة صحيحة

درجة واحدة- إجابة جزئية : كتابة اسم ثمرة واحدة فقط (جريبفروت أو خوخ)

0 درجات- إجابة غير صحيحة

البند ج: درجتان - إجابة صحيحة

0 درجات- إجابة غير صحيحة

ملاحظات تظهر في دليل الإجابات:

في البند "ب" : لا تُعطى درجات على أي إجابة يظهر فيها اسم فاكهة آخر ، حتى لو كُتب كرز وَ/أو خوخ بالإضافة إلى اسم الفاكهة الآخر.

مميّزات السّؤال

الموضوع: بحث معطيات، أربع عمليات بأعداد صحيحة وفهم مصطلح الــ "نصف".

السّؤال هو سّؤال تكامليّ يفحص **قراءة مخطط** وحلّ مسألة **متعددة المراحل**. حل المسألة مرتبط بقراءة معطيات من المخطط وإجراء عمليات قسمة وجمع وفهم العلاقة **الاصطلاحية** التي بين "نصف" وبين القسمة على 2 .

مستوى التفكير المتوقَّع: تفكير متعدد المراحل (تطبيق)، والبندان أ وَ ب – معرفة وتشخيص

مستوى الصعوبة المتوقّع: متوسط

يظهر في منهج التعليم

الصفّ الثالث: صفحة 68 – بحث معطيات: مخطط أعمدة

الصفّ الرابع: صفحة 89 – بحث معطيات

الصفّ الخامس: صفحة 107 – أسئلة متعددة المراحل، صفحة 108 – قراءة وفهم التمثيل البياني للمعطيات.

المعلومات المطلوبة لحلّ السّؤال

الصفّان الأول والثاني: مقارنة أعداد، معرفة الــ "نصف"، جمع معطيات وقراءتها، أسئلة تجميع جمعية ؟، جمع في مجال الــ 100.

الصفّان الثالث والرابع: قراءة مخططات وتحليلها، الكسر الأساسي كجزء من كمية، أسئلة ثنائية المراحل.

الصفّ الخامس: قراءة مخططات وتحليلها، مسائل ثنائية المراحل.

أمثلة على أخطاء أو صعوبات يمكن أن تظهر

في البند "ب": يمكن أن تظهر صعوبة في الفهم بأنه يجب العثور في المخطط على قيمة أصغر من قيمة معينة، وذلك على العكس من إيجاد قيمة ثابتة (محددة).

رابط لإجابات طلاب

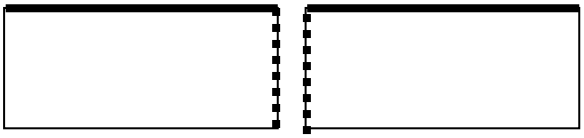
القسم ب – هندسة وقياسات

السّؤال 13
عُمْر راني 6 سنوات وَ 5 أشهر. مريم أكبر من راني بـ 7 سنوات وَ 7 أشهر. ما هو عُمْر مريم؟ (1) 13 سنة (2) 14 سنة (3) 14 سنة وشهران (4) 13 سنة وشهران
الجواب (2) **14** سنة
تحديد الدرجات: درجتان – إجابة صحيحة 0 درجات– إجابة غير صحيحة
مميّزات السّؤال **الموضوع:** قياس الوقت (أشهر مختلفة) السّؤال **أحادي المرحلة** من نوع أسئلة المقارنة الجمعية؟ من أجل حلّ السّؤال هناك حاجة إلى تحويل 12 شهرا إلى سنة. **مستوى التفكير المتوقَّع:** تفكير متعدد المراحل (تطبيق) **مستوى الصعوبة المتوقّع:** متوسّط
يظهر في منهج التعليم **الصفّ الثالث:** صفحة 60 – مسائل مقارنة **الصفّ الرابع:** صفحة 93 – قياسات: التقويم السنوي وحساب الوقت.
المعلومات المطلوبة لحلّ السّؤال **الصفّان الثاني والثالث:** مسائل مقارنة جمعية، جمع وطرح في مجال الـــ 100. **الصفّ الرابع:** التقويم السنوي وحساب الوقت بالسنوات والأشهر والأسابيع والأيام.
أمثلة لأخطاء أو صعوبات يمكن أن تظهر صعوبة في جمع الأشهر والسنوات ناجمة عن حقيقة تغيّر قواعد التحويل في جمع الأشهر، من 10 وحدات تساوي عشرة واحدة إلى 12 شهرا التي تساوي سنة واحدة.

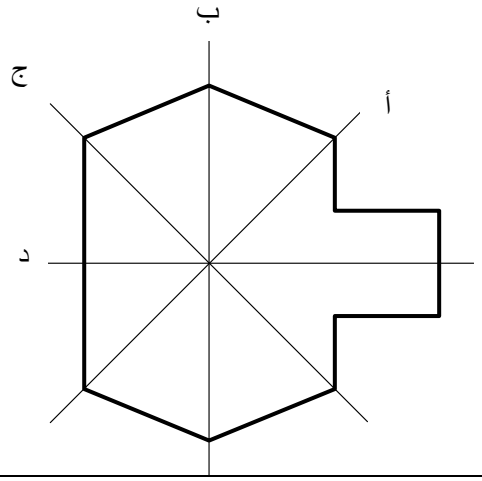
رابط لإجابات طلاب

السّؤال 14
وَزْن قطعة حلوى هو 20 غرامًا. كم قطعة حلوى كهذه يوجد في كيلوغرام واحد؟
الجواب: **50 قطعة حلوى**
تحديد الدرجات: درجتان – إجابة صحيحة 0 درجات– إجابة غير صحيحة
مميّزات السّؤال **الموضوع:** وحدات الوزن يفحص السّؤال **حلّ سؤال** قسمة **أحادي المرحلة**. يتطلب حلّ السؤال معرفة قانون التبديل: الكيلوغرام الواحد = 1000 غرام. **مستوى التفكير المتوقَّع:** تفكير متعدد المراحل (تطبيق) **مستوى الصعوبة المتوقّع:** متوسط
يظهر في منهج التعليم **الصفّ الثالث:** صفحة 71 – قياس الوزن – الوحدات : غرام وكيلوغرام وطن . **الصفّ الرابع:** صفحة 80 – القسمة – القاسم هو عشرات كاملة.
المعلومات المطلوبة لحلّ السّؤال **الصفّان الأول والثاني:** المعاني المختلفة للقسمة، قياس الوزن. **الصفّ الثالث:** معرفة الأعداد في مجال العشرة آلاف ، والضرب بعشرات كاملة وبمئات كاملة ، وأسئلة كلامية في الضرب والقسمة ، وقياس الوزن بوحدات الغرام والكيلوغرام . **الصفّ الرابع:** قسمة أعداد كبيرة على عدد أحادي المنزلة وعلى عشرات كاملة .
أمثلة لأخطاء أو صعوبات يمكن أن تظهر صعوبة ناجمة عن عدم المعرفة بأنّه في الكيلوغرام يوجد 1,000 غرام. في مثل هذه الحالة من المحتمل أن نحصل على جواب غير صحيح – 5 قطع حلوى. (احتواء المبنى العشري على وحدات الوزن والتحديد أنّ في الكيلوغرام الواحد يوجد 100 غرام). هذا الجواب يتميز بعدم تخمين الجواب وفحصه.
أثناء التصحيح نوصي بالاهتمام بـــ طريقة حل التمرين 20 : 1000 – إن تمّ اختيار الطريقة الناجعة والمختصرة أو أن الطالب استعمل خوارزمية طويلة ومركّبة. نوصي بإجراء محادثة مع الطلاب حول نجاعة الاستراتيجيات المختلفة وحول جدوى اختيار الإستراتيجية التي توفّر حلا سريعا.

رابط لإجابات طلاب

السّؤال 15
أمامك مستطيل غُمِّق أحد أضلاعه. **لوِّن في المستطيل ضلعًا متعامدًا مع الضّلع المُغَمَّق.**
الجواب 
تحديد الدرجات : درجتان – إجابة صحيحة 0 درجات – إجابة غير صحيحة
ملاحظات تظهر في دليل الإجابات : 1. يجب إعطاء علامة كاملة إذا لُوِّن الضلعان العاموديان (الضلعان فقط). 2. تُعتبر الإجابة غير صحيحة إذا لُوِّن بالإضافة إلى الأضلاع العامودية الضلع الموازي للضلع المغمّق.
مميّزات السّؤال **الموضوع:** التوازي والتعامد، والأشكال الرباعية – صفات يفحص السّؤال **معرفة مصطلح** "التعامد" وتشخيص صفة التعامد في المستطيل. **مستوى التفكير المتوقَّع:** معرفة وتشخيص **مستوى الصعوبة المتوقّع:** سهل
يظهر في منهج التعليم **الصفّ الثالث:** صفحة 69 – التعامد والتوازي، وصفات الأضلاع في الأشكال الرباعية. **الصفّ الرابع:** صفحة 91 – صفات أضلاع المستطيل (التعامد).
المعلومات المطلوبة لحلّ السّؤال **الصفّان الأول والثاني:** معرفة المضلعات – أجزاء المضلعات (الأضلاع)، والأشكال الرباعية، والمستطيل. **الصفّ الثالث:** التعامد والتوازي، وصفات الأضلاع في الأشكال الرباعية . **الصفّ الرابع:** صفات المربع والمستطيل

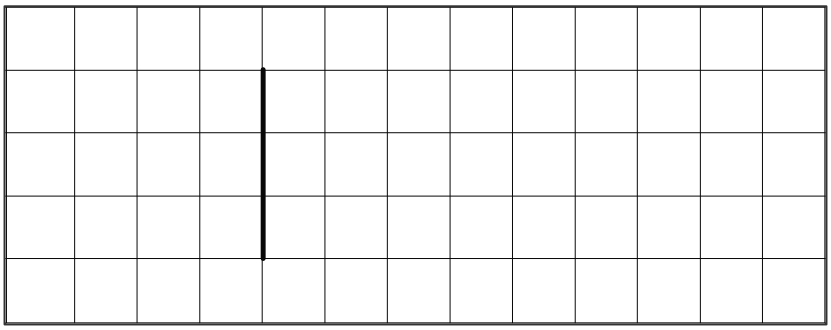
رابط لإجابات طلاب

السّؤال 16
الشّكل التّالي هو شكل مُتماثِل . ما هو خطّ التَّماثُل في الشّكل؟    **(1) الخطّ المُشار إليه بالحرف أ** **(2) الخطّ المُشار إليه بالحرف ب** **(3) الخطّ المُشار إليه بالحرف ج** **(4) الخطّ المُشار إليه بالحرف د**
الجواب (4) **الخط المشار إليه بالحرف د**
تحديد الدرجات : درجتان – إجابة صحيحة 0 درجات – إجابة غير صحيحة
مميّزات السّؤال **الموضوع:** التماثل يفحص السّؤال **معرفة المصطلحين:** "خط التماثل " وَ "شكل متماثل". **مستوى التفكير المتوقَّع:** معرفة وتشخيص **مستوى الصعوبة المتوقّع:** متوسط
يظهر في منهج التعليم **الصفّ الرابع:** صفحة 62 – تماثل دوراني وانعكاسي
المعلومات المطلوبة لحلّ السّؤال **الصفّان الأول والثاني:** معرفة المضلّعات، والانعكاس، والإزاحة **الصفّ الرابع:** تماثل انعكاسي، وخطوط التماثل
استراتيجيات متوقعة لحلّ السّؤال البحث عن الخط الذي يمكن أن يكون خط الطيّ الذي يقسم الشكل إلى قسمين متماثلين في شكلهما ومقاييسهما بحيث يغطي كلّ منهما الآخر بشكل كامل.

رابط لإجابات طلاب

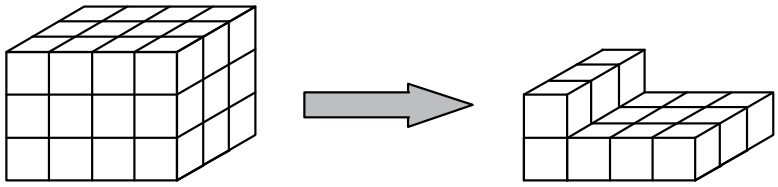
السّؤال 17
كم زاوية أصغر من 90^{o} يوجد في المثلّث منفرج الزّاوية؟ **(1) لا توجد أي زاوية** **(2) زاوية واحدة** **(3) زاويتان** (4) **ثلاث زوايا**
الجواب (3) **زاويتان**
تحديد الدرجات : درجتان – إجابة صحيحة 0 درجات – إجابة غير صحيحة
مميّزات السّؤال **الموضوع:** صفات المثلثات يفحص السّؤال **معرفة صفات** الزوايا في المثلثات. **مستوى التفكير المتوقَّع:** معرفة وتعرف على صفات **مستوى الصعوبة المتوقّع:** متوسط
يظهر في منهج التعليم **الصفّ الثالث:** صفحة 70 – تصنيف المثلثات بحسب الزوايا
المعلومات المطلوبة لحلّ السّؤال **الصفّان الأول والثاني:** معرفة المضلعات، والمثلثات. **الصفّ الثالث:** الزوايا ، وتصنيف الزوايا، وصفات المثلثات، وتصنيف المثلثات بحسب الزوايا.
استراتيجيات متوقعة لحلّ السّؤال أ- رسم مثلث منفرج الزاوية وفحص زواياه. ب- معرفة مبنية على معرفة صفات المثلثات المختلفة.
أمثلة لأخطاء أو صعوبات يمكن أن تظهر أ- صعوبة ناجمة عن عدم معرفة العلاقة التي بين أسماء الزوايا وبين الـــ 90^{0}. مثل هذه الصعوبة تظهر عند الطلاب الذين يعرفون الزاوية القائمة كزاوية قائمة فقط وليس كزاوية مقدارها 90^{0}. ب- هناك طلاب قد يفرضون أنّه بما أن المثلث يسمى "مثلث منفرج الزاوية" فإنّ جميع زواياه منفرجة ، مثلما أن جميع زوايا " المثلث حادّ الزاوية " حادّة. هذه الصعوبة تميّز تعلّم القوانين بدون محاولة تصوّر الشكل أو رسمه.

رابط لإجابات طلاب

السّؤال 18
أُرسم مثلّثًا قائم الزّاوية بحيث تكون القطعة المُغَمَّقَة في الرَّسم ارتفاعًا في المثلّث. 
الإجابات: يُحصل على مثلث قائم الزاوية تكون القطعة المغمّقة فيه ارتفاعًا له، أو مثلث قائم الزاوية تكون القطعة المُغمّقة فيه ارتفاعًا على الوتر .
تحديد الدرجات: درجتان – إجابة صحيحة 0 درجات – إجابة غير صحيحة
ملاحظات تظهر في دليل الإجابات يجب الحرص في الرسم على الزاوية القائمة وعلى حفظ طول الارتفاع المعطى.
مميّزات السّؤال **الموضوع:** صفات المثلثات، مصطلح الارتفاع يفحص السّؤال **معرفة مصطلح** الارتفاع والقدرة على رسم مثلث قائم الزاوية عندما يعطى ارتفاعه . **مستوى التفكير المتوقَّع:** تفكير متعدد المراحل (تبصر هندسيّ) **مستوى الصعوبة المتوقّع:** صعب
يظهر في منهج التعليم **الصفّ الخامس:** صفحة 113 – الارتفاعات في الأشكال الرباعية وفي المثلثات.
المعلومات المطلوبة لحلّ السّؤال **الصفّان الأول والثاني:** معرفة المضلّعات، ومعرفة المثلّثات قائمة الزاوية (على مستوى الحدس)، والمصطلحان : ضلع، رأس. **الصفّ الثالث:** مصطلح الزاوية، وزاوية قائمة، وتصنيف الزوايا في المضلّعات، والتعامد، وصفات المثلثات وتصنيف المثلثات بحسب الزوايا. **الصفّ الخامس:** الارتفاعات في المثلثات، والارتفاع في المثلث قائم الزاوية.

استراتيجيات متوقعة لحلّ السّؤال
الاعتماد على معرفة صفة الارتفاع: عمودي على الضلع، وعلى صفات المثلث قائم الزاوية: تعامد الأضلاع. الدمج بين هاتين الصفتين يؤدي إلى الاستنتاج بأنّ الضلعين المتعامدين في المثلث قائم الزاوية هما أيضًا ارتفاعان فيه. على أساس هذه المعرفة يحاول الطالب أن يرسم مثلثا مناسبا.
أمثلة لأخطاء أو صعوبات يمكن أن تظهر
أ- صعوبة ناجمة عن عدم معرفة صفات الارتفاع. ب- صعوبة في "توحيد" صفات الارتفاع وصفات أضلاع المثلث والإدراك بأنّ المصطلحين : "ضلع" وَ "ارتفاع" يتحدان في هذه الحالة.

رابط لإجابات طلاب

السّؤال 19
كم مكعّبًا يجب أن نُخْرِج من المبنى "أ" كي نحصل على المبنى "ب"؟  المبنى أ المبنى ب
الجواب **21 مكعبا**
تحديد الدرجات : درجتان – إجابة صحيحة 0 درجات – إجابة غير صحيحة
مميّزات السّؤال **الموضوع:** الصناديق، وقياس الحجم يفحص السّؤال **معرفة المصطلح** "صندوق" ومبنى الصندوق والقدرة على **حساب** حجم الصندوق. **مستوى التفكير المتوقَّع:** تفكير خوارزمي **مستوى الصعوبة المتوقّع:** متوسط
يظهر في منهج التعليم **الصف الرابع:** الصفحتان 91 – 92 – الصناديق، وحجم الصندوق.
المعلومات المطلوبة لحلّ السّؤال **الصفّ الثاني:** معرفة الصناديق والأجسام ثلاثية الأبعاد. **الصفّ الثالث:** معنى الضرب كمساحة المستطيل، حساب مساحة المستطيلات، حقائق الضرب. **الصفّ الرابع:** بحث استراتيجيات لحساب حجم الصندوق ، صفات الصندوق .

استراتيجيات متوقعة لحلّ السّؤال

أ- حساب حجم الصندوق الذي في المبنى "أ"، حساب حجم الصندوق الذي في المبنى "ب" (بعدّ أو بحساب عدد المكعبات التي في الطبقة الأولى بواسطة استعمال الضرب وإضافة المكعبات التي في الطبقة الثانية) وطرح حجم المبنى "ب" من حجم المبنى "أ".

يمكن حساب حجم الصندوق بطرق مختلفة منها:

- حساب عدد المكعبات التي في الطبقة الأولى بواسطة تمرين ضرب 3 x 4 وضرب الحاصل بـــ 3 ، بسبب وجود 3 طبقات.
- عدّ المكعبات التي في عامود واحد وضرب الناتج بـــ 12 (عدد الأعمدة). يمكننا التوصّل إلى هذا العدد بواسطة العدّ أو بواسطة التمرين (3x4).
- استعمال معادلة لحساب حجم الصندوق (3x 3 x 4).

ب- يمكننا تصوّر إضافة مكعبات للمبنى "ب" بحيث يكتمل مثل المبنى "أ"، وخلال بناء الشكل المتصوّر يمكن عدّ المكعبات الناقصة.

أمثلة لأخطاء أو صعوبات يمكن أن تظهر

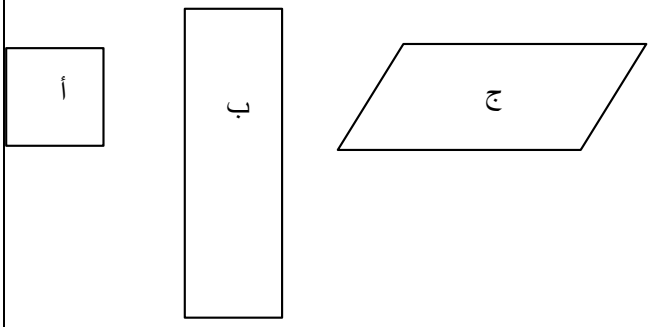
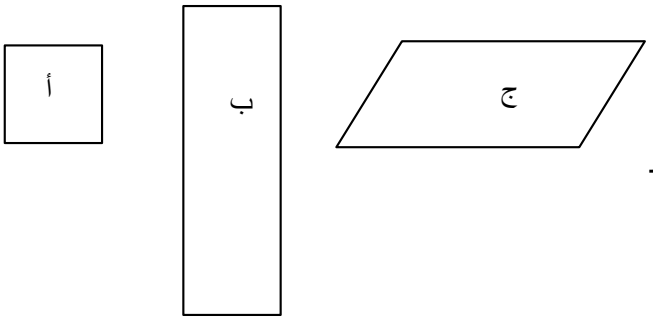
أ- تجاهل المكعبات غير الظاهرة وعدّ أو حساب المكعبات الظاهرة فقط. يمكن أن ينجم ذلك عن صعوبة في تصوّر الأجزاء المخفية من المبنى وعن ممارسات قليلة في بناء صناديق وأجسام ثلاثية الأبعاد.

ب-عدّ المربعات (الوجوه)الظاهرة في الصورة . يمكن أن ينجم هذا عن صعوبة في تصوّر الأجزاء المخفية من المبنى، وعن الخلط بين المصطلح "مربع" والمصطلح "مكعب" أو عن استبدال مصطلح "مساحة السطح الخارجي للصندوق" بمصطلح "حجم الصندوق" .

أثناء التصحيح نوصي بالانتباه إلى

نوصي في أسئلة كثيرة في الهندسة بتوجيه الطلاب إلى رسم وتمثيل الشكل بوسائل مرئية حتى لو كانت تخطيطية (بخطوط عريضة). تحتاج الأسئلة المتعلقة بأجسام ثلاثية الأبعاد والتي يكون فيها الرسم صعبا إلى رؤية فراغية (مجسّمة) والى تجسيد مصطلح مجرد. لذلك من المهم تدريب الطلاب على العمل مع المكعبات لبناء مبانٍ. ممارسة البناء هي مرحلة ضرورية لخلق تصوّر للأجسام ثلاثية الأبعاد. كذلك من المهم أن نتحدث مع الطلاب عن " الأجزاء المخفية " لهذه الأجسام، وبهذه الطريقة يمكن تحسين قدرتهم على تصوّر المصطلح المجرد ودعم الوعي بأنه عندما نرى جسما ثلاثي الأبعاد من المهم أن نفحص إذا ما كانت هناك أجزاء مخفية وما هي هذه الأجزاء.

رابط لإجابات طلاب

السّؤال 20
أ. أيّ المُضلّعات الّتي في الرَّسم هي **متوازيات أضلاع؟**    (1) المُضلَّعات الثّلاثة كلّها (2) المُضلَّع "أ" والمُضلَّع "ج" فقط (3) المُضلَّع "أ" فقط (4) المُضلَّع "ب" فقط (5) المُضلَّع "ج" فقط ب. أيّ المُضلَّعات الّتي في الرَّسم هي **مستطيلات؟**    (1) المُضلَّعات الثّلاثة كلّها (2) المُضلَّع "أ" والمُضلَّع "ب" فقط (3) المُضلَّع "أ" فقط (4) المُضلَّع "ب" فقط (5) المُضلَّع "ج" فقط
الإجابات : أ. (1) المُضلَّعات الثّلاثة كلّها ب. (2) المُضلَّع "أ" والمُضلَّع "ب" فقط
تحديد الدرجات: البند أ: درجتان – الإجابة الصحيحة 0 درجات– الإجابة غير الصحيحة البند ب: درجتان – الإجابة الصحيحة 0 درجات– الإجابة غير الصحيحة

مميّزات السّؤال

الموضوع: الأشكال الرباعية ، نسب الاحتواء

يفحص السّؤال **معرفة** نسب الاحتواء في عائلة الأشكال الرباعية. معرفة نسب الاحتواء تستند على **معرفة صفات** الأشكال الرباعية **وعلى القدرة على فحص وجودها** في أشكال رباعية أخرى أو على **المعرفة** .

مستوى التفكير المتوقَّع: بحث مفتوح (تحليل وتركيب) – إذا تمّ بواسطة تحليل الصفات واحتوائها، تفكير تصاعدي (تبصّر) – إذا كانت نسب الاحتواء معروفة.

مستوى الصعوبة المتوقّع: عالٍ

يظهر في منهج التعليم

الصفّ الرابع: صفحة 91 – المربع والمستطيل: العلاقة بينهما؛ المربع هو مستطيل خاصّ.

الصفّ الخامس: صفحة 112 – الأشكال الرباعية: تحليل صفات، تصنيف ونسب الاحتواء.

المعلومات المطلوبة لحلّ السّؤال

الصفّان الأول والثاني: معرفة الأشكال الرباعية المختلفة ، الزاوية القائمة (على مستوى الحدس)، قياسات طول، أشكال. مصطلحات: ضلع، رأس..

الصفّ الثالث: مصطلح الزاوية، الزاوية القائمة، تصنيف الزوايا في المضلّعات، التعامد، صفات الأضلاع: تساوي الأضلاع، أضلاع متعامدة، المربع – صفات المربع والمستطيل.

الصفّ الرابع: تعريف المربع والمستطيل وبحث صفاتهما، المصطلحات: ضلع، رأس، وتر، صفات الأضلاع والزوايا في الأشكال الرباعية ، العلاقة بين المربع والمستطيل. **الصفّ الخامس:** تحليل صفات الأشكال الرباعية ، بحث صفات متوازي الأضلاع ، نسب الاحتواء.

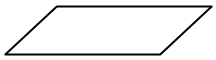
استراتيجيات متوقعة لحلّ السّؤال

أ- الاستناد إلى معرفة نسب الاحتواء في عائلة الأشكال الرباعية .

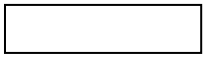
ب- فحص وجود الصفات. في البند أ صفات متوازي الأضلاع (زوجان من الأضلاع المتوازية) في كل واحد من المضلعات المرسومة، وفي البند ب صفات المستطيل (زوجان من الأضلاع المتوازية وجميع زواياه قائمة) في كل واحد من المضلعات المرسومة.

أمثلة على أخطاء أو صعوبات يمكن أن تظهر

في هذه المرحلة من التعلّم، لطلاب كثيرين يوجد **تصوّر** (تمثيل ذهني) لشكل ما مناسب لكل اسم من أسماء الأشكال الرباعية. بالنسبة لهؤلاء الطلاب، متوازي الأضلاع هو شكل رباعي كهذا:



أيّ، شكلٌ رباعيّ كل ضلعين متقابلين فيه متوازيَيْن، وتوجد فيه زاويتان حادّتان وزاويتان منفرجتان. من الصعب على الطلاب أن يتخلّصوا من تصوّر المصطلح وأن يفهموا بأنّه في المستطيل والمربع تتوفّر أيضًا الصفات التي تعرف الشكل كمتوازي أضلاع، مع أن التصور الذهني للمستطيل وللمربع مختلف بسبب زواياهما القائمة التي هي صفات غالبة في التصور.

بنفس المدى، لدى الكثيرين من الطلاب يوجد تصوّر للمستطيل كهذا: 

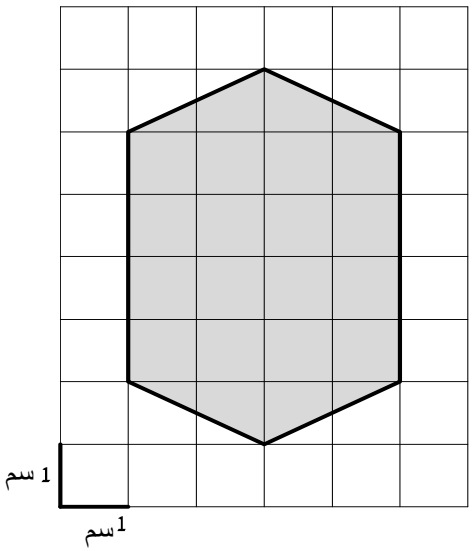
حيث أن إحدى الصفات "القوية" التي تدركها العين هي الطول المختلف لكل ضلعين متجاورين. في المقابل، الصفة الغالبة جدًا في التمثيل الذهني للمربع هو الطول المتساوي لجميع الأضلاع. بما أن الطلاب في سن صغيرة من الصعب عليهم أن يفصلوا التمثيل الذهني الموجود لديهم عن التفكير المنطقي بصفات الأشكال، هناك احتمال لوجود صعوبة ناجمة عن هذا الأمر.

رابط لإجابات طلاب

السّؤال 21
ما هو طول ضلع المثلّث مُتساوي الأضلاع الّذي **محيطه** متر ونصف؟ عَبِّر عن طول الضّلع بالسّنتيمترات.
الجواب **50 سم**
التدريج: درجتان – الإجابة الصحيحة 0 درجات – الإجابة غير الصحيحة
مميّزات السّؤال **الموضوع:** المثلّثات، قياسات طول ومحيط، معرفة المصطلح "نصف". السّؤال تكاملي وهو يفحص **معرفة صفة** طول الأضلاع في المثلث متساوي الأضلاع ومعرفة مصطلح المحيط والقدرة على حسابه بواسطة تبديل وحدات الطول الواردة بالأمتار إلى وحدات بالسنتيمترات. **مستوى التفكير المتوقَّع:** تفكير متعدد المراحل (إدراك عدديّ) **مستوى الصعوبة المتوقّع:** متوسط
يظهر في منهج التعليم **الصفّ الثالث:** صفحة 70 – المثلثات : تصنيف المثلثات بحسب الأضلاع، قياسات الطول بالأمتار وبالسنتيمترات وتحويل الأمتار إلى سنتيمترات أو بالعكس. **الصفّ الرابع:** صفحة 92 – قياسات: مراجعة مقاييس الطول.
المعلومات المطلوبة لحلّ السّؤال **الصفّان الأول والثاني:** معرفة المثلثات المختلفة، قياسات طول ومحيط، مصطلحات: الضلع والمحيط ومعرفة وحدات الطول السنتيمتر والمتر ، معرفة مصطلح " النصف". **الصفّ الثالث:** تصنيف المثلثات بحسب الأضلاع، صفات الأضلاع : تساوي الأضلاع، قياسات الطول بوحدات مختلفة والتحويل من أمتار إلى سنتيمترات، كسور أساسية، حساب الجزء من كمية كسور أساسية. **الصفّ الرابع:** صفات أضلاع المثلث وزواياه، مراجعة قياسات الطول، أسئلة كلامية لفهم معنى الكسور ودمجها مع وحدات قياس تعلمها الطلاب في السابق.

استراتيجيات متوقعة لحلّ السّؤال في هذه المرحلة التعليمية هناك قسم من الطلاب يحتاجون إلى رسم تخطيطي للمثلث، بحيث يسجل إلى جانب كل ضلع القياسات التي ستحسب بإحدى الطرق التي ستعرض فيما يلي. في حين أن طلابا آخرين يتصوّرون تمثيل المثلث أو أنهم يعتمدون على معرفتهم بأنّ الأضلاع متساوية في طولها في المثلث متساوي الأضلاع . طرق الحساب الممكنة: • تبديل المحيط بوحدات سنتيمترات وقسمة الـــ 150 سم على 3. • قسمة المحيط على 3: إذا كان طول المحيط هو مترا ونصفا فإنّ طول كل ضلع هو نصف متر. بعد ذلك تحويل طول كل ضلع إلى سنتيمترات.
أمثلة على أخطاء أو صعوبات يمكن أن تظهر عدم التطرق إلى وحدات القياس. نتيجة لذلك يحصل الخطأ: نصف سنتيمتر.
أثناء الفحص / التصحيح نوصي بالاهتمام بـــ وعي الطلاب لإمكانية رسم تخطيطي للمعطيات. مثل هذا الرسم يمكن أن يساعد الطلاب الذين لم يحلوا السّؤال أو لم يفهموه. رسم تخطيطي للمثلث عليه تسجل جميع المعطيات المعروفة (بما فيها تلك التي تمّ استنتاجها على أساس معرفة الصفات)، – أي أن طول الضلع في المثلث متساوي الأضلاع هو 50 سم – يمكن أن يساعد على حلّ الأسئلة من هذا النوع.

رابط لإجابات طلاب

السّؤال 22
ما هي مساحة المُضَلَّع الرَّماديّ الّذي في الرَّسم التّالي؟ 
الجواب : 20 **سم**
التدريج: درجتان – الإجابة الصحيحة 0 درجات– الإجابة غير الصحيحة
مميّزات السّؤال **الموضوع:** قياس مساحة يفحص السؤال معرفة المصطلحين مساحة وسم مربّع. يتطلّب السؤال حساب أو عدّ وحدات مساحة مع الحرص على تساوي وحدات المساحة. **مستوى التفكير المتوقَّع:** تفكير خوارزمي **مستوى الصعوبة المتوقّع:** بسيط/ سهل
يظهر في منهج التعليم **الصفّ الثاني :** صفحة 46 – قياس مساحة **الصفّ الخامس:** صفحة 114 – قياس مساحات
المعلومات المطلوبة لحلّ السّؤال **الصفّان الأول والثاني:** معرفة مصطلح المساحة ، القياس بواسطة مقارنة مباشرة وبواسطة وسيط، حساب مساحة المستطيل، معنى الضرب كمساحة. **الصفّان الثالث والرابع:** حقائق الضرب والقسمة، المستطيل وصفاته ، قياس مساحات بواسطة وحدات متفق عليها لقياس المساحة، قانون مساحة المستطيل ، معرفة وحدة القياس سم مربع. **الصفّ الخامس:** مساحات المستطيلات والمثلثات

استراتيجيات متوقعة لحلّ السّؤال

تقسيم المضلّع إلى مضلعات وحساب أو عدّ (أو الدمج بينهما) عدد وحدات مساحة كل مضلع.
إحدى إمكانيات التقسيم لمضلعات هي التقسيم إلى مربع طول ضلعه 4 وحدات والى مثلثين متساويي الساقين . إمكانية أخرى هي التقسيم إلى شبهَيْ منحرف متساويَي الساقين ومتطابقين. في كل تقسيم يجب حساب مساحات المثلثات أيضًا. مساحات المثلثات يمكن حسابها بالطرق التالية:

أ- "إزاحة" مساحة احد المثلثات إلى جانب المثلث الآخر وبهذه الطريقة تكوين مستطيل مساحته 2 سم مربع.

ب- تكملة المثلث إلى مستطيل مساحته 2 سم مربع والقسمة على 2 (لأنّ مساحة المثلث هي نصف مساحة المستطيل).

تتطلب جميع الاستراتيجيات فهما بأنّه يمكن حساب مساحة شكل معين بواسطة تفكيكه إلى أشكال أخرى وحساب مجموع مساحات هذه الأشكال. مثل هذا الفهم يستند على فهم ما يسمى بثابتية المساحة (תכונת שימור השטח).

أمثلة على أخطاء أو صعوبات يمكن أن تظهر

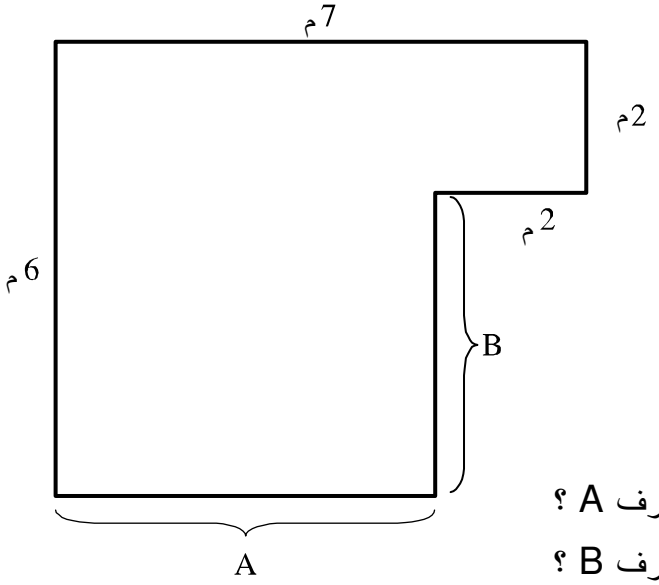
أ- الطلاب الذين لا يفهمون بأنّه يجب قياس المضلّع بوحدات مساحة متساوية ، من المحتمل أن يحسبوا كوحدة المربع الذي مساحته 1 سم مربع وكذلك أجزاء المربعات التي هي جزء من مساحة المضلّع. في هذه الحالة من المحتمل أن نحصل على إجابة غير صحيحة : 24 سم مربع.

ب- عدم التمييز بين المصطلح "مساحة " والمصطلح " محيط" . في هذه الحالة نحصل على الإجابة غير الصحيحة : 16 سم مربع. هذه الإجابة تستند على عدّ عدد وحدات الطول التي كل واحدة منها موجودة بين الضلع والضلع المقابل في المربع. في هذا العدّ يوجد أيضًا مفهوم خاطئ لوحدة الطول التي ينبغي أن تكون ثابتة.

أثناء الفحص / التصحيح نوصي بالاهتمام بـــ

المهارات المطلوبة في هذا السّؤال هي مهارات يتعلمها الطلاب في الصفوف الدنيا من المرحلة الابتدائية . ومع ذلك يجب أن نتذكّر بأنّ التمكّن من هذه المهارات وفهم المصطلحات الأساسية لوحدات المساحة هما شرطان إلزاميان لفهم حساب المساحات الذي يتعلمه الطلاب في الصفوف من الرابع إلى السادس. لذلك من المهم أن نوفّر وخاصة للطلاب الذين يواجهون صعوبات، فعاليات يجب فيها استعمال عدّ وحدات مساحة وتفعيل مهارات مكمّلة، إزاحة وتقريب أجزاء مضلعات من أجل الحصول على مضلَّع يمكن حساب مساحته بواسطة قانون معروف أو بواسطة العدّ .

رابط لإجابات طلاب

السّؤال 23
أمامك رَسْمٌ **مُصَغَّر** لغرفة فنون في مدرسة.    أ. ما هو طول الحائط المُشار إليه بالحرف A ؟ ب. ما هو طول الحائط المُشار إليه بالحرف B ؟ ج. ما هي **مساحة** غرفة الفنون؟ **د.** بيّن بواسطة التّمارين كيف حَسَبْت مساحة غرفة الفنون .
الإجابات : **أ. 5 م** **ب. 4 م** **ج. 34 م^2** **د. 5 x 4 + 2 x 7 أو 6 x 5 + 2 x 2 أو 2 x 4 – 6 x 7 ، أو كل طريقة أخرى تبين حاصل جمع (جمع) أو حاصل طرح (طرح) مساحات المستطيلات .** **يجب أن نقبل أيضًا التمارين المكتوبة على هذا النحو:** **7 x 2 = 14** **4 x 5 = 20** **14 + 20 + 34**

التدريج:

البند أ: درجة واحدة – الإجابة الصحيحة

0 درجات– الإجابة غير الصحيحة

البند ب: درجة واحدة – الإجابة الصحيحة

0 درجات– الإجابة غير الصحيحة

البند ج: درجتان – الإجابة الصحيحة

0 درجات– الإجابة غير الصحيحة

البند د : درجتان– الإجابة الصحيحة

درجة واحدة – عرض حساب مساحتي المستطيلين اللذين جمع أو طرح مساحتيهما يقودان إلى الحل (حتى وإن لم يجمعوا أو يطرحوا المساحتين أو كانت نتائج التمارين غير صحيحة.)

0 درجات– الإجابة غير الصحيحة

ملاحظات تظهر في دليل الإجابات:

1. في البند "ج" يجب إعطاء علامة كاملة إذا اعتمد حساب المساحة على أخطاء في البند "أ" أو/وَ "ب"، ونتيجة لذلك كان الحساب غير صحيح (خطأ مجرور).
2. في البند "د" إذا كان الجواب على البند "ج" غير صحيح نتيجة خطأ سابق في البند "أ" أو/وَ "ب"، وفي البند "د" كتبت التمارين وفق هذا الخطأ فانه يجب إعطاء علامة كاملة على البند "د".

مميّزات السّؤال

الموضوع: حساب المحيط والمساحة

يفحص السّؤال **حساب مساحة** شكل قابل للتفكيك إلى مستطيلات. في البندين الأولين من السّؤال يفحص **تطبيق صفات** المستطيل. من اجل حساب المساحة نحتاج إلى تقسيم الشكل إلى مستطيلات. الحساب يتطلب التمكّن من حقائق الضرب والجمع والطرح في مجال الـــ 100.

مستوى التفكير المتوقَّع: تفكير متعدد المراحل (تطبيق وادراك هندسي وادراك حسابي)

مستوى الصعوبة المتوقّع: متوسط

يظهر في منهج التعليم

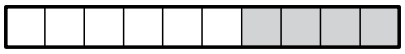
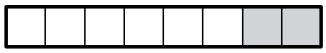
الصفّ الرابع: صفحة 91 – صفات المستطيل ، صفحة 92 – قوانين مساحة المستطيل ومحيطه .

الصفّ الخامس: صفحة 114 – قياس المساحات

المعلومات المطلوبة لحلّ السّؤال
الصفّان الأول والثاني: معرفة مصطلحي المحيط والمساحة، حساب مساحة المستطيل، معنى الضرب كمساحة، معرفة صفات المستطيل ، قياسات الطول ووحدات الطول. **الصفّان الثالث والرابع:** حقائق الضرب والقسمة، التعرف على المستطيل وصفاته، وحدات المساحة، قوانين مساحة المستطيل، وحل تمارين مركّبة وترتيب العمليات الحسابية التوازي والتعامد. **الصفّ الخامس:** تحليل صفات الأشكال الرباعية حسابات الأشكال المركّبة.
استراتيجيات متوقعة لحلّ السّؤال
البندان أ وَ ب: الاعتماد على فهم صفات الضلعين المتقابلين في المستطيل: $A = 7 - 2$, $B = 6 - 2$. **البند ج:** الاعتماد على حسابات مساحة المستطيلات. يمكن تقسيم الشكل إلى مستطيلين يمكن حساب مساحتهما، أو على التناوب تكملة الشكل ليصبح مستطيلا يمكن حساب مساحته وطرح مساحة المستطيل الزائد.
أمثلة على أخطاء أو صعوبات يمكن أن تظهر
أ- صعوبة ناجمة عن عدم القدرة على تطبيق صفة المستطيل للوصول الى معطيات عددية (الضلعان المتقابلان متساويان في الطول) . في هذه الحالة سيواجه الطلاب صعوبة حتى في البندين أ وَ ب. ب- صعوبة في تقسيم الشكل إلى أشكال يمكن حساب مساحتها أو في عدم فهم المبدأ الذي يمكن بموجبه حساب مساحة كل شكل بواسطة تفكيكه وتركيبه من جديد.
أثناء الفحص / التصحيح نوصي بالاهتمام بـــ
مختلف إمكانيات تقسيم الشكل الذي اختاره الطلاب في الصفّ. من المهم أن نعرض على الطلاب مختلف الإمكانيات وأن نؤكّد لهم في المحادثة داخل الصف حقيقة كون مجموع المساحات ثابت وغير مرتبط بطريقة التقسيم.

رابط لإجابات طلاب

القسم ج – الكسور

السّؤال 24
أشِر إلى المستطيل الّذي $\frac{2}{5}$ منه رماديّان. (1) (2)  (3) (4) 
الإجابة (2)
التدريج: درجتان – الإجابة الصحيحة 0 درجات– الإجابة غير الصحيحة
مميّزات السّؤال **الموضوع:** معنى الكسر كجزء من كمية، الأسماء المختلفة للكسر. يفحص هذا السّؤال معرفة **مصطلح الكسر** كجزء من كمية، معرفة الاسماء المختلفة لنفس الكسر والقدرة على **فهم تمثيل** كسر مركّب. **مستوى التفكير المتوقَّع:** معرفة والتعرف على الكسور **مستوى الصعوبة المتوقّع:** متوسط
يظهر في منهج التعليم **الصفّ الرابع:** صفحة 76 – معرفة الكسر البسيط ، الأسماء المختلفة للكسر. **الصفّ الخامس:** صفحة 98 – تمثيل عمليات توسيع واختزال بوسائل إيضاح مختلفة
المعلومات المطلوبة لحلّ السّؤال **الصفّان الأول والثاني:** معرفة النصف، معرفة الكسرين نصف وربع، معرفة الكسر كجزء من كمية، تقسيم الصحيح إلى أجزاء متساوية وتسمية الأجزاء كسورا، المعاني المختلفة للقسمة. **الصفّ الثالث:** معرفة الكسور الأساسية، جزء من كمية له تمثّيل ككسر أساسيّ، ماهية الكسر كجزء من الصحيح. **الصفّ الرابع:** معرفة المعاني المختلفة للكسر البسيط، الأسماء المختلفة للكسر. **الصفّ الخامس:** تمثيل لعمليات التوسيع والاختزال بواسطة وسائل الإيضاح.

استراتيجيات متوقعة لحلّ السّؤال

أ- التعرف على الكسر الذي يمثّل المساحة الرمادية في كل واحد من المموّهات : المموّه الأول: $\frac{7}{10}$، المموه الثاني $\frac{4}{10}$، المموّه الثالث $\frac{5}{8}$، المموه الرابع $\frac{2}{8}$. بعد التعرف على اختزال الكسر أو عرض أسماء إضافية له.

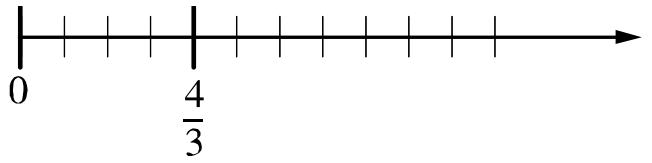
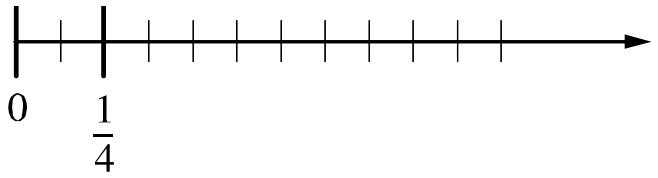
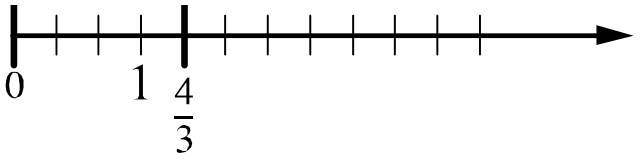
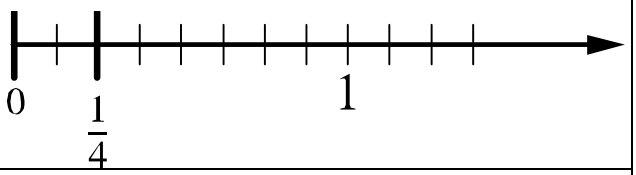
ت- في المرحلة الأولى إيجاد المموهات التي يمكن تقسيم عدد المربعات فيها إلى 5 أجزاء متساوية (بحسب المقام) . في المرحلة الثانية فحص كم جزءا كهذه ملوّنة باللون الرمادي في المموّه واعتماد مفهوم القسمة كتجزئة إلى أجزاء .

ج- في المرحلة الأولى إيجاد المموهات التي يمكن قسمة عدد المربعات فيها إلى مجموعات من 5 مربعات. (بحسب المقام). في المرحلة الثانية فحص كم مربعا ملونا من كل مجموعة خمسة مربعات واعتماد مفهوم القسمة كاحتواء.

أمثلة على أخطاء أو صعوبات يمكن أن تظهر

في المراحل الأولى لفهم الكسر يفهم عدد كبير من الطلاب أنّه إذا تم تقسيم الصحيح إلى 5 أجزاء متساوية فإنه توجد فيه خمسة أجزاء فقط. الطلاب الموجودون في هذه المرحلة من الفهم يواجهون صعوبة في الربط بين تمثيل الكسر (المقسّم إلى 10 أجزاء) وبين العدد $\frac{2}{5}$ لأنّ التمثيل هو لكسر موسّع.

رابط لإجابات طلاب

السّؤال 25
أ. أُكتب العدد 1 في المكان المناسب على مستقيم الأعداد.    **ب.** أُكتب العدد 1 في المكان المناسب على مستقيم الأعداد. 
الإجابات: **أ.**    **ب.** 
التدريج: البند أ: درجة واحدة – الإجابة الصحيحة 0 درجات– الإجابة غير الصحيحة البند ب: درجة واحدة – الإجابة الصحيحة 0 درجات– الإجابة غير الصحيحة

مميّزات السّؤال

الموضوع: كسور بسيطة (عادية) على مستقيم الأعداد.

يفحص السّؤال **تمثيل** الكسر كنقطة على مستقيم الأعداد. يفحص السّؤال القدرة على موضعة العدد الصحيح من خلال التطرق إلى تجزئة الصحيح إلى كسور على المستقيم بطريقتين مختلفتين عن بعضهما.

مستوى التفكير المتوقَّع: تفكير متعدد المراحل (إدراك حسابي)

مستوى الصعوبة المتوقع: متوسّط

يظهر في منهج التعليم

الصفّ الخامس: صفحة 98 – عرض الكسر كنقطة على مستقيم الأعداد

المعلومات المطلوبة لحلّ السّؤال

الصفّان الأول والثاني: معرفة مستقيم الأعداد وتفسير نسبة الترتيب على المستقيم

الصفّان الثالث والرابع: توسيع معرفة مستقيم الأعداد إلى مجالات أعداد كبيرة، معرفة الكسور الأساسية معرفة المعاني المختلفة للكسر البسيط، التناسب بين مقادير الكسور بين الكسور، الأسماء المختلفة للكسر.

الصفّ الخامس: توسيع معنى الكسر كنقطة على مستقيم الأعداد ، تمثيل الكسور، أعداد مخلوطة وصحيحة على مستقيم الأعداد.

استراتيجيات متوقعة لحلّ السّؤال

البند أ:

هذا البند تلزمه رؤية شمولية الكامل (كما في حل المعادلة) : من النقطة المشار إليها بـــ $\frac{4}{3}$ يمكن أن نفهم أن الواحد الصحيح الذي هو $\frac{3}{3}$ يقع بعد ثلاث مسافات "خطوط تقسيم" من الصفر (الخطوط التي نعين بها الأعداد على مستقيم الأعداد) ، أو بكلمات أخرى على خط التقسيم الذي يقع مباشرة قبل خط التقسيم المخصص لـــ $\frac{4}{3}$.

البند ب:

هذا البند لا تلزمه رؤية شمولية وهو يتيح المجال أمام تقدم بـــ "قفزات" متساوية مقدار كل منها $\frac{1}{4}$ (مثل مقدار القفزة المعطاة).

أمثلة على أخطاء أو صعوبات يمكن أن تظهر

الطلاب الذين لا يتمكنون من تمثيل الكسور على مستقيم الأعداد وينظرون إلى مستقيم الأعداد على أنه تمثيل للأعداد الطبيعية فحسب يمكن أن يعينوا العدد 1 على خط التقسيم الذي يلي الخط المخصص للعدد 0 مباشرة من الجهة اليمنى. بالمقابل, نلاحظ أن الطلاب الذين اعتادوا على النظر إلى كل الوحدة المعطاة في الرسم كعدد صحيح ، قد يسجلون الرقم 1 على خط التقسيم الأيمن (الأول من الجهة اليمنى).

أثناء الفحص / التصحيح نوصي بالاهتمام بـــ

أنه لتمثيل الأعداد على مستقيم الأعداد توجد قيمة كبيرة للممارسة الأولية لمصطلح النسبة والتناسب. من المهم ربط فعاليات تتناول تمثيل الأعداد الصحيحة ، في مجال الأعداد المختلفة مع فعاليات تتناول تمثيل الكسور على مستقيم الأعداد. في موضوع "مستقيم الأعداد" ، في كل مجال من مجالات الأعداد توجد فعاليات ذات مستويات صعوبة متفاوتة من المهم عرضها على الطلاب. عرض فعاليات مشابهة تتعلق بالأعداد الصحيحة والكسور من شأنها أن تعزز فهم تمثيل الأعداد على المستقيم.

رابط لإجابات طلاب

السّؤال 26
أُكتب العدد النّاقص: $\frac{15}{12} - \square = \frac{3}{7} + \frac{4}{7}$
الجواب $\frac{15}{12} - \frac{3}{12} = \frac{3}{7} + \frac{4}{7}$
البند أ: درجتان – الإجابة الصحيحة 0 درجات– الإجابة غير الصحيحة
مميّزات السّؤال **الموضوع:** جمع الكسور وطرحها، تمثيل العدد الصحيح ككسر. يفحص السّؤال **المقارنة بين تمارين** تستند على فهم التساوي، تكملة عدد ناقص في المعادلة، وتمثيل العدد 1 ككسر على أشكال مختلفة (أسماء مختلفة للكسر) **مستوى التفكير المتوقَّع:** تفكير خوارزمي **مستوى الصعوبة المتوقّع:** بسيط/ سهل
يظهر في منهج التعليم **الصفّ الرابع:** الصفحتان 77 – 78 – معرفة كسور أكبر من 1، تمثيل عدد طبيعي على شكل كسر، جمع وطرح كسور ذات مقامات متساوية .
المعلومات المطلوبة لحلّ السّؤال **الصفّان الأول والثاني:** معنى إشارة التساوي، مقارنة بين تمرينين، العلاقة بين القياس بواسطة ميزان ذي كفّتين وبين التساوي ومقارنة تمرينين ، حل معادلات. **الصفّ الثالث:** معرفة الكسور الأساسية **الصفّ الرابع:** معرفة المعاني المختلفة للكسر البسيط، كسور أكبر من 1 ، أسماء مختلفة للكسر، التكملة للعدد الصحيح ، جمع وطرح كسور متساوية .
استراتيجيات متوقعة لحلّ السّؤال حلّ المعادلة يحتاج إلى مرحلتين: في المرحلة الأولى جمع الكسور التي في الطرف الأيمن (يمكن الافتراض بأن يتم الجمع شفهيًّا) وفي المرحلة الثانية البحث عن العدد الذي يجب طرحه من $\frac{15}{12}$ من اجل الحصول على عدد صحيح. الحل مبني على الفهم بأنّ العدد 1 يمكن كتابته ككسر بسطه ومقامه متساويان بطرق مختلفة من خلال استعمال أعداد مختلفة.

أمثلة على أخطاء أو صعوبات يمكن أن تظهر
أ- صعوبات ناجمة عن عدم التمكّن من جمع الكسور. في هذه الحالة يمكن أن نحصل على إجابة تختلف عن 1 في الطرف الأيمن. هذا الخطأ يؤثّر على تكملة الحلّ. ب- صعوبة ناجمة عن عدم فهم التساوي وصعوبة في المقارنة بين تمرينين.
أثناء الفحص / التصحيح نوصي بالاهتمام بـــ
الطلاب الذين حسبوا مجموع الكسرين في الطرف الأيمن بواسطة القاسم المشترك 49. هؤلاء الطلاب يعملون بشكل ميكانيكي ومن المهم توجيههم إلى رسوم تمثّل الكسور التي تظهر في التمرينين (على سبيل المثال بواسطة دائرة أو مستطيل أو مستقيم أعداد).

رابط لإجابات طلاب

السّؤال 27
حلّ التّمارين التّالية: أ- $\frac{1}{6}+\frac{5}{12}=$ ب- $2\frac{4}{5}-\frac{3}{4}=$ ج- $\frac{4}{8}+\frac{2}{3}-\frac{1}{2}=$
الإجابات: أ- $\frac{1}{6}+\frac{5}{12}=\frac{7}{12}$ ب- $2\frac{4}{5}-\frac{3}{4}=2\frac{1}{20}$ أو $2\frac{4}{5}-\frac{3}{4}=\frac{41}{20}$ ج- $\frac{4}{8}+\frac{2}{3}-\frac{1}{2}=\frac{2}{3}$
التدريج: البند أ: درجتان - الإجابة الصحيحة 0 درجات- الإجابة غير الصحيحة البند ب: درجتان - الإجابة الصحيحة 0 درجات- الإجابة غير الصحيحة البند ج: درجتان - الإجابة الصحيحة 0 درجات- الإجابة غير الصحيحة
ملاحظات تظهر في دليل الإجابات 1. في جميع الحالات يقبل أي تمثيل عددي اخر للنتيجة (باستثناء التمرين) : بما في ذلك العدد المخلوط والكسر المختزل أو غير المختزل على حد سواء 2. في جميع الحالات يجب أن نقبل كل تمثيل عددي آخر للنتيجة – تمثيل ليس تمرينا. (كسر بسطه اكبر من مقامه، عدد مخلوط ، كسر غير مختزل وإلخ)

مميّزات السّؤال

الموضوع: جمع وطرح كسور بسيطة

يفحص السّؤال **حلّ تمارين** جمع وطرح الكسور .

- في البند أ – جمع كسور مقام أحدها يحوي المقامات الاخرى كعامل
- في البند ب – طرح كسر من عدد مخلوط مع مقامات لا قاسم مشترك بينها (مقامات غريبة)
- في البند ج – جمع وطرح كسور مع مقامات محتواة ومع مقامات غريبة. يمكن حل السّؤال بدون التحويل إلى مقام مشترك بواسطة استعمال قوانين التبادل والتجميع (يحتاج هذا الأمر إلى إدراك/ حسب عددي.)

مستوى التفكير المتوقَّع: تفكير خوارزمي. في البند 3 – تفكير تصاعدي (تفهم / إدراك حسابي).

مستوى الصعوبة المتوقّع: متوسط

يظهر في منهج التعليم

الصفّ الرابع: صفحة 77 – جمع وطرح كسور مع مقامات متساوية أو مقامات قريبة (محتواة)

الصفّ الخامس: صفحة 99 – جمع وطرح الكسور.

المعلومات المطلوبة لحلّ السّؤال

الصفّ الثالث: معرفة الكسور الأساسية .

الصفّ الرابع: معرفة المعاني المختلفة للكسر البسيط ، الأسماء المختلفة للكسر، أعداد مخلوطة، جمع وطرح كسور متساوية وكسور متشابهة بواسطة موديلات ووسائل إيضاح.

الصفّ الخامس: توسيع واختزال الكسور ، مقام مشترك، جمع وطرح الكسور.

استراتيجيات متوقعة لحلّ السّؤال

البند أ:

حلّ بواسطة **خوارزمية** لجمع الكسور مع مقامات متشابهة: توسيع الكسر $\frac{1}{6}=\frac{2}{12}$. بعد ذلك جمع البسطين.

البند ب:

حلّ بواسطة **خوارزمية** لجمع الكسور مع مقامات غريبة : إيجاد مقام مشترك بواسطة توسيع الكسرين إلى كسرين مقامهما هو حاصل ضرب مقامي الكسرين وبعد ذلك طرح الكسرين. بما أن $\frac{4}{5}>\frac{3}{4}$ لا حاجة إلى تبديل الأعداد الصحيحة بكسور والعملية بين الكسرين فقط.

الجواب النهائي يمكن أن نعبّر عنه بعدد مخلوط أو بكسر بسطه اكبر من مقامه.

البند ج:

أ- بما أن $\frac{1}{2}=\frac{4}{8}$ ، فهما يلغيان بعضهما ولا يبقى من التمرين إلا $\frac{2}{3}$. يجب الافتراض أن بعض الطلاب يلحظون ويميّزون التساوي بين العددين فقط بعد توسيع جميع الكسور إلى مقام مشترك.

أمثلة على أخطاء أو صعوبات يمكن أن تظهر

الطلاب الذين لا يفهمون ماهية الكسر أو أنهم لا يربطون بين التصورات المختلفة للكسر التي في أذهانهم (والتي بنيت بواسطة وسائل إيضاح مختلفة) ، يواجهون صعوبة في إجراء عمليات حسابية مع الكسور. في الغالب يطبق هؤلاء الطلاب على الكسور ما يعرفونه عن الأعداد الصحيحة أو أنهم يتمسكون بأجزاء من "القوانين" التي يتذكرونها من خوارزميات إجراء الحسابات مع الكسور. على سبيل المثال:

أ- جمع البسط مع البسط والمقام مع المقام : $\frac{1}{6}+\frac{5}{12}=\frac{6}{18}$. في هذه الحالة يمكن أن يظهر الجواب على صورة $\frac{1}{3}$ والتي تنتج عن اختزال الإجابة غير الصحيحة (يتذكّر الطلاب انه يجب جمع البسط مع البسط ويضيفون إلى ذلك جمع المقام مع المقام لأنهم لا يفهمون أن المقام هو عبارة عن "نوع" الأعداد التي يجب جمعها). الطلاب الذين يتعاملون بهذا الشكل مع الكسور يمكن أن يعرضوا في البند ب الحلّ التالي: $2\frac{1}{1}=2\frac{4}{5}-\frac{3}{4}$. في هذه الحالة من المحتمل أن يظهر الحل 3.

ب- صعوبة ناجمة عن عدم فهم عملية التوسيع والتمسك بـــ "هدف" التوسيع من اجل إجراء تمارين جمع أو طرح. "من اجل أن يكون من الممكن إجراء عمليات بين كسور من نفس النوع" هؤلاء الطلاب يكتفون أحياناً بتوسيع المقام . في هذه الحالة يمكن أن يظهر الخطأ : $\frac{1}{12}+\frac{5}{12}=\frac{6}{12}$. وبعد اختزال النتيجة يمكن أن يظهر الجواب على شكل $\frac{1}{2}$. الطلاب الذين يعملون على هذا النحو يمكن أن يعرضوا في البند ب الحلّ التالي: $2\frac{1}{20}=2\frac{4}{20}-\frac{3}{20}$

ج- في البند ج الطلاب الذين لا يلاحظون ولا يميّزون التساوي $\frac{1}{2}=\frac{4}{8}$ ويحسبوا مقاما مشتركا (وخاصة إذا حسبوا المقام المشترك الذي هو حاصل ضرب المقامات الثلاثة) من المحتمل أن يخطئوا في الحسابات.

أثناء الفحص / التصحيح نوصي بالاهتمام بـــ

أ. الطلاب الذين لا يلاحظون المقامات المتشابهة. نوصي بلفت انتباههم إلى إمكانية إيجاد مقام مشترك أصغر(بسيطًا أكثر) والى نجاعة العمل أكثر مع أعداد صغيرة.

ب. الطلاب الذين يواجهون صعوبة في حل تمارين من نوع التمرين الذي في البند أ. نوصي بتوجيه هؤلاء الطلاب للرسم التمثيلي للكسور التي تظهر في التمارين (على سبيل المثال بواسطة دائرة ، مستطيل أو مستقيم أعداد) والاستعانة به في عملية الحل.

ج. لكي يلاحظ الطالب التساوي $\frac{4}{8}=\frac{1}{2}$ في البند ج يحتاج الطالب إلى رؤية قالبية (أي رؤية شاملة للتمرين) وليس حلاّ عاديا (روتينيا) من "اليسار إلى اليمين". نوصي بالانتباه إلى الطلاب الذين لم يلحظوا التساوي وأن نوفر لهم تمارين إضافية تتطلب رؤية شمولية وتتطلب النظر إلى "ما يوجد في التمرين" قبل البدء بتنفيذ الخوارزمية المعروفة من اليسار إلى اليمين.

رابط لإجابات طلاب

السّؤال 28
أكل جواد **نصف** علبة بوظة. أشرف وأدهم أكلا من نفس العلبة. أ. أشِر إلى الجملة الصّحيحة. ☐1 من المحتمل أنّ أشرف أكل $\frac{1}{4}$ العلبة وأنّ أدهم أكل $\frac{3}{4}$ العلبة. ☐2 من المحتمل أنّ أشرف أكل $\frac{1}{3}$ العلبة وأنّ أدهم أكل $\frac{1}{9}$ العلبة. ☐3 من المحتمل أنّ أشرف أكل $\frac{1}{4}$ العلبة وأنّ أدهم أكل $\frac{1}{2}$ العلبة. ☐4 من المحتمل أنّ أشرف أكل $\frac{1}{3}$ العلبة وأنّ أدهم أكل $\frac{5}{6}$ العلبة. ب. علّل إجابتك.
الإجابات : أ- (2) من المحتمل أنّ أشرف أكل $\frac{1}{3}$ العلبة وأنّ أدهم أكل $\frac{1}{9}$ العلبة. **ب-** لأن أشرف وأدهم أكلا في هذه الحالة أقل من نصف العلبة (ما تبقى بعد أن أكل جواد نصفها). $\frac{1}{3}+\frac{1}{9}<\frac{1}{2}$.
التدريج: البند أ: درجتان – الإجابة الصحيحة 0 درجات– الإجابة غير الصحيحة البند ب: درجة واحدة – الإجابة الصحيحة 0 درجات– الإجابة غير الصحيحة
ملاحظات تظهر في دليل الإجابات في البند ب يجب قبول التعليل المكتوب بلغة رسمية : $\frac{1}{3}+\frac{1}{9}<\frac{1}{2}$ أو أي تفسير كلامي يشير إلى أن أشرف وأدهم أكلا معا أقل من نصف العلبة .
مميّزات السّؤال **الموضوع:** جمع وطرح كسور بسيطة ، مقارنة كسور وفهم مصطلح الواحد الصحيح. يفحص السّؤال **حلّ سؤال ثنائي المراحل**. يفحص السّؤال فهم مصطلح الواحد الصحيح ، وجمع الكسور (أو تخمين مجموعها) والمقارنة بين الكسور (في الغالب المقارنة مع 1 ومع نصف). **مستوى التفكير المتوقَّع:** بحث مفتوح وتعليل **مستوى الصعوبة المتوقّع:** عالٍ

يظهر في منهج التعليم

الصفّ الرابع: صفحة 77 – مقارنة كسور عن طريق الحدس بدون استعمال خوارزمية، صفحة 78 – أسئلة كلامية في كسور.

الصفّ الخامس: الصفحات 98 – 100 – معاني الكسر، جمع وطرح كسور، مقارنة كسور، أسئلة جمع وطرح كسور.

المعلومات المطلوبة لحلّ السّؤال

الصفّان الأول والثاني: أسئلة جمع (تجميع) وطرح (تنقيص)، مصطلح الــ "نصف" ومصطلح الــ "ربع".

الصفّ الثالث: معرفة الكسور الأساسية

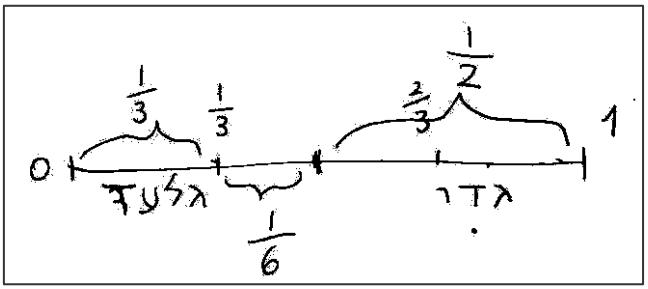
الصفّ الرابع: معرفة المعاني المختلفة للكسر، الأسماء المختلفة للكسر، أعداد مخلوطة، تكملة لواحد صحيح، جمع وطرح كسور (مع مقامات متساوية ومقامات متشابهة)، مقارنة كسورعن طريق الحدس استعمال خوارزمية، فهم معنى الواحد الصحيح ، أسئلة كلامية مع كسور.

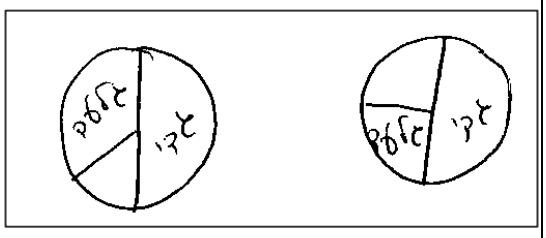
الصفّ الخامس: معانٍ إضافية للكسور (بما فيها معنى الــ 1)، جمع وطرح الكسور ، مقارنة كسور، مقارنة مع الــ 1 ومع النصف، حل أسئلة جمع وطرح مع كسور.

استراتيجيات متوقعة لحلّ السّؤال

يتطلب هذا السّؤال في المرحلة الأولى فهم ما هو الواحد الصحيح وأنّ الواحد الصحيح مقسوم إلى نصفين . تكملة الحل تعتمد على الفهم بأنّه يجب مقارنة مجموع الكسرين اللذين في كل مموه مع النصف. مقارنة مجموع الكسرين تتمّ بواسطة حساب مجموعهما أو بواسطة تخمين المبلغ ومقارنته مع نصف. تخمين المبلغ يمكن ان يتم بواسطة تمثيل الواحد الصحيح برسم واحد صحيح بأيّ شكل كان (دائرة ، مربع، قطعة أو أي شكل آخر) أو تمثيله على مستقيم الأعداد. تمثيل الواحد الصحيح يمكن ان يكون عدديا. في هذه الحالة تتمّ المقارنة واسطة مقارنة الكسور .

أمثلة على التمثيلات المختلفة:





أمثلة على أخطاء أو صعوبات يمكن أن تظهر
أ. صعوبة في فهم الوضع الفرضي "يحتمل" ، على العكس من الأسئلة الروتينية التي فيها تقرير عن حدث حصل بشكل صريح. ب. خطأ مصدره تجاهل نصف الرزمة التي أكلها جواد. ج. صعوبة في جمع كسرين وعدم القدرة على تخمين مجموعهما ومقارنته مع النصف. د. صعوبة في بناء تمثيل محسوس للسؤال الذي يمكن أن يساعد في فهم الظرف .
أثناء الفحص / التصحيح نوصي بالاهتمام بـــ
التعلّم الذي يستعمل فيه الطلاب تمثيلات مرئية مختلفة للواحد الصحيح وللأجزاء. (وبالذات الطلاب الذين واجهتهم صعوبة في حلّ السّؤال). من المهمّ توجيه الطلاب إلى إمكانية تمثيل المعطيات بواسطة الرسم التخطيطي للواحد الصحيح وللأجزاء وإلى إمكانية كتابة تعليل يتخلّله استعمال التمثيل.

رابط لإجابات طلاب

السّؤال 29
ثمن $\frac{1}{4}$ كيلوغرام من الكعك هو 6 ش.ج. أ. ما هو ثمن **نصف** كيلوغرام من الكعك؟ ب. **بِكَم مَرَّة** يزيد ثمن $1\frac{1}{2}$ كيلوغرام من الكعك عن ثمن $\frac{1}{4}$ كيلوغرام من الكعك؟
الإجابات: **أ. 12 ش.ج.** **ب. 6 أضعاف**
التدريج: البند أ: درجتان – الإجابة الصحيحة 0 درجات– الإجابة غير الصحيحة البند ب: درجتان – الإجابة الصحيحة 0 درجات– الإجابة غير الصحيحة
مميّزات السّؤال **الموضوع:** معنى الكسر البسيط ، الأسماء المختلفة للكسر، أعداد مخلوطة. يفحص السّؤال **حلّ أسئلة** ضرب (احدها هو سؤال مقارنة). يتطلب حلّ السّؤال فهم تقسيم الأعداد الصحيحة إلى كسور ومعرفة الأسماء المختلفة للكسر وللعدد المخلوط. **مستوى التفكير المتوقَّع:** تفكير تصاعدي (تطبيق وحسب / تبصّر حسابي) **مستوى الصعوبة المتوقّع:** عال/ صعب
يظهر في منهج التعليم **الصفّ الثالث:** صفحة 66 – أسئلة مقارنة في الضرب **الصفّ الرابع:** صفحة 76 – معرفة الكسر البسيط، الأسماء المختلفة للكسر، الأعداد المخلوطة. **الصفّ الخامس:** صفحة 98 – معاني الكسر البسيط

المعلومات المطلوبة لحلّ السّؤال

الصفّ الثاني: فهم معانٍ مختلفة للضرب وللقسمة (قسمة احتواء) ، معرفة الــ "نصف" والــ "ربع" ، أسئلة ضرب وقسمة ، أسئلة مقارنة.

الصفّ الثالث: ضرب وقسمة حتى 100، معرفة الكسور الأساسية، أسئلة مقارنة ضرب، أسئلة ملاءمة ضرب، معرفة مصطلح الكيلوغرام وقياسات الوزن.

الصفّان الرابع – الخامس: المعاني المختلفة للكسور، الأسماء المختلفة للكسر، جمع كسور متساوية.

استراتيجيات متوقعة لحلّ السّؤال

أ. الحلّ بواسطة تمثيل المعطيات بواسطة الرسم (للواحد الصحيح المتمثّل في دائرة أو مستطيل أو على قطعة أو على مستقيم أعداد)، بواسطته يمكن أن نجسد كم مرة "يدخل" $\frac{1}{4}$ الكيلوغرام في النصف كيلو غرام (في البند أ) وكم مرة "يدخل" $\frac{1}{4}$ الكيلو غرام في $1\frac{1}{2}$ كيلوغرام.

ب. الحلّ بواسطة تصوّر التمثيلات المذكورة أعلاه.

ج. الحلّ بواسطة تمثيل عددي: $\frac{2}{4}=\frac{1}{2}$ وَ $1\frac{1}{2}=\frac{6}{4}$. التمثيل العددي يمكن أن يستند على معرفة الحقائق أو على الحسابات. (توسيع عدد مخلوط وتحويله إلى كسر)

أمثلة على أخطاء أو صعوبات يمكن أن تظهر

أ. في أي إستراتيجية يتمّ اختيارها حلّ البند ب يتطلب فهما بأنّ السؤال "بكم مرة" يعادل فهم السؤال "كم مرة يحتوي مقدارٌ معين على المقدارَ الآخر" . الفهم الفني للمصطلح "كم مرة " كمصطلح موجّه للقيام بعملية قسمة يمكن أن يقود إلى صعوبة في التنفيذ لأن الطلاب لم يتعلموا بعد القيام بحلّ تمارين قسمة في الكسور.

ب. في هذا السّؤال القدرة على تمثيل المعطيات بواسطة رسم يمكن أن يساعد كثيرا على فهم الحالة. الطلاب الذين يواجهون صعوبة في تنفيذ تمثيلات كهذه أو أنهم غير معتادين على ذلك يمكن أن تواجههم صعوبة معينة.

أثناء الفحص / التصحيح نوصي بالاهتمام بـــ

التعلّم الذي يستعمل فيه الطلاب تمثيلات مرئية مختلفة لمعطيات السؤال (وبالذات الطلاب الذين واجهتهم صعوبة في حلّ السّؤال). من المهمّ توجيه الطلاب إلى إمكانية تمثيل المعطيات بواسطة الرسم التخطيطي للكسور وللواحد الصحيح وللأجزاء.

رابط لإجابات طلاب

السّؤال 30
أشِر إلى العدد **الأصغر**. (1) $\frac{1}{5}$ (2) $\frac{4}{6}$ (3) $\frac{1}{7}$ (4) $\frac{10}{20}$
الإجابة (3) $\frac{1}{7}$
التدريج: درجتان – الإجابة الصحيحة 0 درجات– الإجابة غير الصحيحة
مميّزات السّؤال **الموضوع:** مقارنة كسور بسيطة يفحص السّؤال **معرفة** كسور **والمقارنة** بينها. **مستوى التفكير المتوقَّع:** تفكير متعدد المراحل (إدراك حسابي) **مستوى الصعوبة المتوقّع:** متوسط
يظهر في منهج التعليم **الصفّ الرابع:** صفحة 77 – مقارنة كسور عن طريق الحدس بدون استعمال خوارزمية **الصفّ الخامس:** صفحة 99 – مقارنة كسور
المعلومات المطلوبة لحلّ السّؤال **الصفّان الأول والثاني:** معرفة الـــ "نصف" والـــ "ربع" . **الصفّ الثالث:** معرفة كسر الوحدة ، مقارنة كسور الوحدة. **الصفّ الرابع:** معرفة الكسور، معنى الكسر، الأسماء المختلفة للكسر، مقارنة كسور بطرق حدسية، المقارنة مع الواحد الصحيح، المقارنة مع النصف. **الصفّ الخامس:** الاختزال والتوسيع، مقارنة كسور.

استراتيجيات متوقعة لحلّ السّؤال

أ. الادراك أن الكسر $\frac{10}{20}$ هو اسم اخر للكسر $\frac{1}{2}$ وبعد ذلك المقارنة بين الكسور الأساسية : $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{5}$ و $\frac{1}{7}$. وبالمقابل مقارنة جميع الكسور مع الواحد الصحيح والإدراك بأنّ $\frac{5}{6}$ هو الكسر الأقرب إلى الواحد الصحيح ولذلك هو الأكبر من بين جميع الكسور.

ب. تحديد الأماكن المخصصة للكسور بواسطة تمثيلها على مستقيم الأعداد وإيجاد الكسر الأقرب إلى الـــ 0.

ج. رسم تخطيطي للكسور كجزء من واحد صحيح وتمييز الكسر الأصغر مساحةً .
يجب الافتراض بأن تدمج في الإستراتيجيتين أ وَ ب المعرفة بأنّ : $\frac{1}{2}=\frac{10}{20}$.

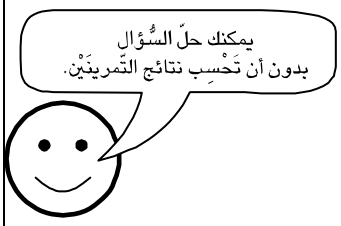
د. إيجاد مقام مشترك لجميع الكسور ثم مقارنتها– إستراتيجية غير ناجعة تشير إلى عدم القدرة على استعمال الاستراتيجيات التي تدل على ادراك حسابي.

أمثلة على أخطاء أو صعوبات يمكن أن تظهر

أ. عدم الوعي أو عدم المعرفة لإمكانية مقارنة الكسور بدون استعمال أي خوارزمية لتوسيع الكسور أو أي خوارزمية أخرى يمكن أن يقود الطالب إلى إيجاد مقام مشترك بين الكسور الأربعة. هذه الطريقة تحتاج إلى حسابات معقدة تجعل التوصل إلى الحل صعبا.

رابط لإجابات طلاب

السّؤال 31



أ. أُكتب الإشارة الملائمة بين التّمرينَيْن:

> أو < أو =

20 + 38 + 63 ☐ 19.54 + 37.38 + 62.18

ب. اِشرح كيف يُمْكن الإجابة عن البند "أ" بدون أن تَحْسِب نتائج التّمرينَيْن.

الإجابات:

أ. 63 + 38 + 20 < 62.18 + 37.38 + 19.54

ب. الــ 20 اكبر من 19.54، الــ 38 اكبر من 37.38 والــ 63 اكبر من 62.18 لذلك مجموع الأعداد الثلاثة الكبيرة أكبر من مجموع الأعداد الثلاثة الأصغر.

التدريج:

البند أ: درجتان – الإجابة الصحيحة

0 درجات– الإجابة غير الصحيحة

البند ب: درجة واحدة – الإجابة الصحيحة

0 درجات– الإجابة غير الصحيحة

ملاحظات تظهر في دليل الإجابات:

في البند ب يقبل الشرح الذي يشمل تطرقا إلى كون كل واحد من الأعداد الصحيحة في الطرف الأيمن اكبر على الترتيب من كل واحد من الأعداد العشرية التي في الطرف الأيسر.

مميّزات السّؤال

الموضوع: مبنى العدد العشري، مقارنة أعداد عشرية.

يفحص السّؤال **معرفة** العدد العشري ، **مقارنة** أعداد عشرية مع أعداد صحيحة **ومقارنة مجموع تمرينين.**

مستوى التفكير المتوقَّع: البند أ – تفكير متعدد المراحل(إدراك حسابي), البند ب – بحث مفتوح وتعليل.

مستوى الصعوبة المتوقّع: عالٍ

يظهر في منهج التعليم

الصفّ الخامس: صفحة 101 – جمع وطرح كسور عشرية ومقارنتها

المعلومات المطلوبة لحلّ السّؤال

الصفّان الأول والثاني: أعداد ثنائية المنازل والمقارنة بينها ، معنى عملية الجمع، إشارتا التساوي والتباين ومقارنة تمارين.

الصفّ الثالث: مبنى العدد العشري ، الكسور الأساسية.

الصفّ الرابع: الكسور البسيطة – ماهيتها، أسماء مختلفة لنفس الكسر، مقارنة كسور.

الصفّ الخامس: توسيع واختزال كسور، مقارنة كسور بسيطة، كسور عشرية، مقارنة بين كسور عشرية.

استراتيجيات متوقعة لحلّ السّؤال

مقارنة كل واحد من الكسور التي في التمرين الأيسر مع عدد صحيح من التمرين الأيمن:

20 > 19.54 , 38 > 37.38 , 63 > 62.18 والفهم بأنّه إذا كانت الأعداد الثلاثة في التمرين الأيسر اصغر على الترتيب من التمارين الثلاثة التي في التمرين الأيمن فإنّ مجموعها يكون اصغر من مجموع الأعداد التي في التمرين الأيمن.

أمثلة على أخطاء أو صعوبات يمكن أن تظهر

أ. صعوبات ناجمة عن عدم فهم طريقة الكتابة ومقدار الكسور العشرية. في هذه الحالة يمكن أن يطبق الطلاب ما عرفوه عن الأعداد الصحيحة بأنّ العدد المكون من أربع منازل يكون اكبر من العدد المكون من منزلتين فقط . هذا الخطأ يقود إلى استنتاج بأنّ مجموع الأعداد في التمرين الأيسر اكبر من مجموع الأعداد في التمرين الأيمن.

ب. صعوبة ناجمة عن عدم الفهم بأنّ المقارنة هي بين التمرينين، أي بين المبلغين (المجموعين). مصدر هذه الصعوبة ينجم عن الفهم الخاطئ بأنّ إشارة التباين تقارن بين عددين. في هذه الحالة يقارن الطلاب بين الـــ 20 والـــ 62.18 . نتيجة لذلك توضع إشارة التباين بشكل غير صحيح.

رابط لإجابات طلاب

السّؤال 32
أ. أُكتب العدد الأكبر بـ 5 **في الألف** من العدد 7.85 ب. أُكتب العدد الأكبر بـ 5 **في المائة** من العدد 7.85
الإجابات : **أ- 7.855** **ب- 7.9 أو 7.90**
التدريج: البند أ: درجة واحدة – الإجابة الصحيحة 0 درجات– الإجابة غير الصحيحة البند ب: درجة واحدة – الإجابة الصحيحة 0 درجات– الإجابة غير الصحيحة
ملاحظات تظهر في دليل الإجابات: في البند ب يقبل كل تمثيل عددي آخر ليس تمرينا لـــ 7.9 .
مميّزات السّؤال **الموضوع:** المبنى العشري للعدد، جمع الأعداد العشرية. يفحص السّؤال **معرفة** مبنى العدد العشري. لحل السؤال يجب جمع الكسر مع العدد العشري والقيام بعملية تبديل. **مستوى التفكير المتوقَّع:** المعرفة والتعرف على المبنى العشري تفكير خوارزمي **مستوى الصعوبة المتوقّع:** البند أ – سهل/ بسيط، البند ب – متوسط
يظهر في منهج التعليم **الصفّ الخامس:** صفحة101 – معنى الكسر العشري، معرفة المصطلحات : في العشرة (أعشار)، في المئة (جزء من مئة) وفي الألف (جزء من الف).
المعلومات المطلوبة لحلّ السّؤال **الصفّ الثالث:** فهم المبنى العشري في الأعداد الصحيحة ، جمع وطرح أعداد صحيحة (بما فيه التبديلات). **الصفّ الرابع:** معرفة الكسور، مقارنة الكسور. **الصفّ الخامس:** معرفة الكسور العشرية، معنى النقطة (الفاصلة العشرية) معنى الموضع وقيمة المنازل في الكسور العشرية، معرفة المصطلحات: في العشرة (أعشار)، في المئة (جزء من مئة) وفي الألف (جزء من ألف)، الكسر العشري ككسر مقامه 10 ، 100 ، 1000 وما شابه، الانتقال من كسر عشري إلى كسور بسيطة.

استراتيجيات متوقعة لحلّ السّؤال
أ. كتابة العدد بناء على معرفة مبنى الكسر العشري. ب. تنفيذ عمليات جمع. لتنفيذ عملية الجمع هناك حاجة إلى كتابة العددين 5 في الألف و5 في المئة ككسر عشري، أو التعبير عنهما وكذلك عن العدد 7.85 ككسر بسيط .
أمثلة على أخطاء أو صعوبات يمكن أن تظهر
أ- صعوبة ناجمة عن عدم فهم قيمة المنزلة في الكسر العشري. نتيجة لذلك جمع 5 في الألف (أو 5 في المئة في البند ب) في مكان (منزلة) غير صحيح في العدد. ب- صعوبة ناجمة عن عدم فهم التبديل. نتيجة لذلك في البند ب يمكن أن نحصل على الإجابة غير الصحيحة : 7.810 .
أثناء الفحص / التصحيح نوصي بالاهتمام بـــ طريقة حلّ الطلاب، هل اختاروا الطريقة المختصرة التي تستند على فهم مبنى الكسر العشري والوضع، أم اختاروا الطريقة المركّبة لجمع الكسور العشرية أو الكسور العادية للعدد المعطى. من المهم التحدث مع الطلاب حول الاستراتيجيات المختلفة وعن مدى نجاعة كل واحدة منها.

رابط لإجابات طلاب

السّؤال 33

تَنافَسَ خمسةُ رياضيّين في سباق درّاجات.

انطلق الرّياضيّون الخمسة في السّاعة 8:00 صباحًا من نَفْس المكان وقطعوا نَفْس عدد الكيلومترات حتّى نهاية المَسار.

في السّاعة 11:00 قيسَ **الجزء** الّذي قطعه كلّ متسابق من المَسار.

نتائج القياس مُبَيَّنَة في الجَدول التّالي:

رنا	رائد	جلال	وسيم	عنان
$\frac{2}{3}$ من المَسار	$\frac{1}{3}$ من المَسار	$\frac{1}{2}$ من المَسار	$\frac{4}{6}$ من المَسار	$\frac{5}{6}$ من المَسار

أ. عِنْدَ إجراء القياس كان اثنان من الرّياضيّين في نَفْس المكان على المَسار.
مَنْ هُما؟

ب. طول المَسار هو 60 كم (كيلومترًا).
ما هو عدد الكيلومترات الّتي قطعها **رائد** حتّى السّاعة 11:00؟

ج. في أيّ ساعة أنهى **جلال** المَسار، إذا سار بنفس السّرعة حتّى النّهاية؟

د. اِشرح كيف تَوَصَّلْتَ إلى الجواب في البند "ج".

الإجابات:

أ- رنا ووسيم .

ب- 20 كم .

ج- في الساعة 14:00 (أو 2 بعد الظهر)

د. قطع جلال نصف الطريق في 3 ساعات ، لذلك فإن النصف الثاني من الطريق قطعه في 3 ساعات أيضا، وبالتالي فقد أنهى المسار في الساعة 14:00 (3 ساعات بعد الساعة 11:00) .

التدريج:

البند أ: درجتان - الإجابة الصحيحة
0 درجات- الإجابة غير الصحيحة

البند ب: درجتان - الإجابة الصحيحة
0 درجات- الإجابة غير الصحيحة

البند ج: درجتان - الإجابة الصحيحة
0 درجات- الإجابة غير الصحيحة

البند د: درجة واحدة - الإجابة الصحيحة
0 درجات- الإجابة غير الصحيحة

مميّزات السّؤال

الموضوع: الأسماء المختلفة للكسر، إيجاد الجزء من الكمية الكاملة ، حساب الزمن.

السّؤال تكامليّ وهو يفحص **التعرف على** الأسماء المختلفة للكسر ، **حساب** الكمية الجزئية المتمثلة في الكسر الأساسي **وحسابات** الزمن. ينطوي حل السؤال على العثور على معلومات معروضة في جدول ذي بعد واحد.

مستوى التفكير المتوقَّع: البند أ – معرفة وتشخيص ، البند ب – تفكير تصاعدي (تطبيق)، البندان "ج" وَ "**د**"– بحث مفتوح وتعليل.

مستوى الصعوبة المتوقَّع: البند أ – متوسط, البندان "ج" وَ "د" – عالٍ.

يظهر في منهج التعليم

الصفّ الثاني: صفحة 48 – حسابات الزمن

الصفّ الثالث: صفحة 68 – جزء من كمية يعبر عنه بكسر أساسي، بحث معطيات – عرض معطيات في جدول، صفحة 72 – قياسات الزمن.

الصفّ الرابع: صفحة 76 – أسماء مختلفة للكسر، صفحة 86 – أسئلة تكاملية.

الصفّ الخامس: صفحة 107 – أسئلة تكاملية.

المعلومات المطلوبة لحلّ السّؤال

الصفّان الأول والثاني: فهم معاني القسمة، القسمة في مجال جدول الضرب، قياسات الزمن: في ساعة عقارب قراءة ساعات كاملة، أنصاف ساعات وأرباع ساعات، حسابات الزمن بتدقيق حتى أنصاف الساعات.

الصفّان الثالث والرابع: معرفة الكسور الأساسية ، مقارنة كسور أساسية، إيجاد جزء من كمية يعبّر عنه بكسر أساسي، أسماء مختلفة للكسر ، قراءة معطيات من جدول، قسمة عدد ثنائي المنازل على عدد ثنائي المنازل في مجال الـــ 100.

الصفّ الخامس: اختزال وتوسيع ، مقارنة كسور.

أثناء الفحص / التصحيح نوصي بالاهتمام بـــ

في البند أ: بالطلاب الذين كتبوا كجواب $\frac{2}{3}$ وَ $\frac{4}{6}$. هؤلاء الطلاب لم يتطرقوا إلى توجيهات السؤال ولكن يبدو أنهم يفهمون الفكرة الرياضية التي يفحصها هذا السؤال.

في البندين ب وَ ج يمكن الاستعانة برسم تخطيطي للطريق (كواحد صحيح) وللأجزاء. يمكن تمثيل الطريق بواسطة مستقيم أعداد أو قطعة تكون هي الواحد الصحيح أو أي طريقة أخرى لتمثيل الواحد الصحيح والأجزاء .

نوصي بعرض هذه الإمكانية أمام الطلاب والتحدث معهم عن الأهمية في عرض معطيات بواسطة تمثيل مرئي.

رابط لإجابات طلاب

السّؤال 34
السُّؤال 34 فازت سميرة وجميلة بجوائز ماليّة في مسابقة معلومات عامّة. أ. اشترت سميرة حاسوبًا ثمنه 600 ش.ج . ثمن الحاسوب هو $\frac{1}{3}$ قيمة الجائزة الّتي فازت بها في المسابقة. ما هي قيمة الجائزة الّتي فازت بها سميرة؟ ب. فازت جميلة في المسابقة بمبلغ 2،000 ش.ج. أوْدَعَت جميلة في البنك $\frac{1}{5}$ قيمة الجائزة، وأجْرَت مشتريات بـــ 300 ش.ج.، وقَسَّمَت ما تبقّى من المبلغ بين إخوتها الأربعة بالتّساوي. ما هو المبلغ الّذي حصل عليه كلّ واحد من الإخوة؟ بيِّن **كلّ** التّمارين الّتي حسبتها للوصول إلى الجواب.
الإجابات **أ- 1،800 ش.ج.** **ب- 325 ش.ج.**
التدريج: البند أ: درجتان - الإجابة الصحيحة 0 درجات- الإجابة غير الصحيحة البند ب: 4 درجات - الإجابة الصحيحة : عرض صحيح لجميع المراحل وعرض النتيجة النهائية. 3 درجات - عرض صحيح لمرحلتين **أو** عرض صحيح لجميع مراحل الحل ونتيجة نهائية غير صحيحة نَجَمَ عدم صحتها عن خطأ حسابي واحد فقط (وبقية الأخطاء مجرورة بسبب ذلك الخطأ الحسابي) **أو** عرض جميع مراحل الحل ولكن بدون نتيجة نهائية. درجتان - نتيجة نهائية صحيحة دون عرض لمراحل الحل **أو** عرض مرحلة واحدة فقط **أو** عرض صحيح لجميع مراحل الحل ونتيجة نهائية غير صحيحة نجمت عن عدة أخطاء حسابية لا علاقة بينها. 0 درجات - نتيجة نهائية غير صحيحة بدون مراحل الحل.
ملاحظات تظهر في دليل الإجابات يجب عدم خصم درجات إذا كانت النتيجة النهائية غير مسجّلة في المكان المخصص لها ولكنها تظهر أثناء عملية الحلّ.

مميّزات السّؤال

الموضوع: أعداد صحيحة – 4 عمليات ، كسور بسيطة – إيجاد الجزء من الكمية الكاملة وإيجاد الكمية الكاملة بناء على الجزء الذي هو كسر أساسي.

السّؤال تكامليّ يفحص فيه **حسابات** إيجاد الكمية الجزئية المعروضة بواسطة كسر أساسيّ وحساب تمارين طرح وقسمة أعداد كبيرة. في البند الأول تفحص القدرة على حلّ **سؤال أحادي المرحلة** ويتطلب البند الثاني القدرة على الإجابة عن سؤال متعدد المراحل تندمج فيه عمليات مع كسور ومع أعداد صحيحة.

مستوى التفكير المتوقَّع: تفكير تصاعدي (تطبيق)

مستوى الصعوبة المتوقّع: عالٍ/ صعب.

يظهر في منهج التعليم

الصفّ الثالث: صفحة 68 – جزء من الكمية المعبّر عنها بكسر أساسي.

الصفّ الخامس: صفحة 107– أسئلة تكاملية

المعلومات المطلوبة لحلّ السّؤال

الصفّان الأول والثاني: فهم معاني القسمة، الضرب والقسمة في مجال جدول الضرب.

الصفّ الثالث: ضرب وقسمة في مجال جدول الضرب ، ضرب وقسمة عشرات كاملة، معرفة الكسور الأساسية، إيجاد جزء من كمية معبّر عنها بواسطة كسر أساسي ، أعداد في مجال العشرة آلاف ، جمع وطرح في مجال الألوف وعشرات الألوف .

الصفّ الرابع: ضرب وقسمة أعداد كبيرة بـــ / على عدد من منزلة واحدة.

الصفّ الخامس: عمليات بأعداد صحيحة (مراجعة ، توسّع وتعمّق) ، أسئلة متعددة المراحل في أربع عمليات مع أعداد طبيعية.

استراتيجيات متوقعة لحلّ السّؤال

البند أ:

الضرب بـــ 3 على أساس الفهم بأنّ الواحد الصحيح مكوّن من ثلاثة أثلاث أو إذا كان الثلث هو 600 فإنّ الواحد الصحيح اكبر منه بـــ 3 مرات / أضعاف.

البند ب:

المرحلة الأولى – حساب مجموع النقود التي أودعتها جميلة في البنك: إيجاد الجزء ($\frac{1}{5}$) من الواحد الصحيح (2,000 ش.ج) بواسطة عملية القسمة: 400 = 5 : 2,000 .

في المرحلة الثانية – حساب مجموع النقود التي بقيت مع جميلة بعد الإيداع في البنك وبعد أن قامت بالمشتريات:

1,300 = 300 – 400 – 2,000. (يمكن إجراء ذلك بواسطة تمرينين.)

في المرحلة الثالثة – حساب مبلغ النقود الذي حصل عليه كل واحد من الأخوة عن طريق قسمة المبلغ الذي بقي مع جميلة على 4.

القسمة 4 : 1,300 يمكن تنفيذها بواسطة توزيع المقسوم بواسطة الطرح المتكرر أو بواسطة خوارزمية القسمة الطويلة. يمكننا الافتراض بأنّ قسما من الطلاب يجرون هذه العملية شفهيا.

أمثلة على أخطاء أو صعوبات يمكن أن تظهر

صعوبة في فهم فكرة حساب الجزء من الكمية. نتيجة لذلك من المحتمل أن يتطرق بعض الطلاب إلى الـــ $\frac{1}{5}$ كما لعدد يجب أن نطرحه من– 2,000.

أثناء الفحص / التصحيح نوصي بالاهتمام بـــ

قدرة الطلاب على استعادة تمارين كانوا حسبوها شفهيا. من المهم أن نتذكر بأنّه إلى جانب تشجيع الحسابات الذهنية هناك أهمية كبيرة لتوثيق طريقة الحلّ والانتباه الى التمارين التي كانت حُسبت وللإستراتيجية التي تم اختيارها، وبالذات عندما يكون الحديث عن أسئلة معقّدة ومتعددة المراحل وتكون الحسابات بأعداد كبيرة.

رابط لإجابات طلاب

تصنيف الأسئلة إلى مجموعات

أ. أسئلة تتطلب فهم المبنى العشري: الوضع، مبدأ التبديل والاستقراض، مركبات كميّة مختلفة للأعداد، تخمين مقادير الأعداد.

رقم السّؤال	تفصيل الموضوع أو المهارة
1	جمع وطرح – التكملة إلى عشرات، الوضع، التبديل، تخمين مقدار النتيجة
2	طرح أعداد – الوضع، الاستقراض، تخمين مقدار النتيجة
4	جمع وطرح أعداد كبيرة – الوضع، التبديل، تركيبة العدد (كم ألفا في العدد) تخمين مقدار النتيجة
5	ضرب عدد ثنائي المنازل بعدد ثنائي المنازل – الوضع، التبديل، تخمين مقدار النتيجة
6	قسمة عدد ثلاثي المنازل على عدد أحادي المنزلة – تراكيب مختلفة للعدد ، تخمين مقدار النتيجة
7	تخمين نتيجة قسمة عدد من أربع منازل على عدد أحادي المنزلة – تركيبة العدد ، تخمين مقدار النتيجة
32	أعداد عشرية – الوضع ، التبديل
34 ب	الطرح والقسمة مع أعداد كبيرة – تراكيب مختلفة للعدد ، التبديل والاستقراض – تخمين مقدار النتيجة

فهم قواعد التجميع المختلفة:

13	قاعدة التجميع : 12 شهرا = سنة واحدة.
14	قاعدة التجميع: 1000 غرام = كيلو غراما واحدا.
21	قاعدة التجميع: 100 سم = مترا واحدا.
25	في البند أ قاعدة التجميع: 3 أثلاث = واحدا صحيحا. في البند أ قاعدة التجميع: 4 أرباع = واحدا صحيحا.
26	$\frac{12}{12}$ = واحدا صحيحا. وكذلك $\frac{7}{7}$ = واحدا صحيحا. (نفس الواحد الصحيح).

ب. أسئلة تتطلب فهما للمعاني المختلفة للضرب ومعاني القسمة، الباقي، أسئلة مقارنة في الضرب، التمكّن من حقائق الضرب والقسمة والخوارزميات المختلفة لتنفيذ عمليات ضرب وقسمة.

رقم السّؤال	تفصيل الموضوع أو المهارة
5	ضرب عدد ثنائي المنازل بعدد ثنائي المنازل – خوارزمية، حقائق الضرب
6	قسمة عدد ثلاثي المنازل على عدد أحادي المنزلة – معنى القسمة، خوارزمية، حقائق القسمة
7	تخمين نتائج قسمة عدد رباعي المنازل على عدد ثنائي المنازل – معنى القسمة
8	حلّ تمرين ضرب بواسطة تمرين داعم/ مساعد واستعمال قانون التوزيع – معنى الضرب
9	سؤال كلاميّ – معنى الضرب ، حقائق الضرب.
10	سؤال كلاميّ ثنائي المراحل والمعدّل– معنى الضرب، حقائق الضرب، حقائق القسمة.
11	أسئلة كلامية أحادية المرحلة – معنى الضرب ومعنى القسمة، حقائق الضرب والقسمة.
12	سؤال كلاميّ (البند ج) – معنى الـــ "نصف" كقسمة على 2.
14	سؤال كلاميّ أحادي المرحلة – معنى القسمة وحقائق القسمة
21	سؤال محيط مثلث متساوي الأضلاع – معنى القسمة كقسمة إلى أجزاء وكقسمة احتواء
22	إيجاد مساحة شكل – حساب المساحة بواسطة الضرب (يمكن القيام بذلك بواسطة العدّ أيضًا)
23	حساب مساحة شكل مركّب – معنى الضرب كمساحة ، حقائق الضرب
24	تشخيص كسر – تقسيم إلى أجزاء متساوية. معنى المقام كمشير إلى عدد الأجزاء.
29	سؤال كلاميّ مع كسور – معنى الضرب ، معنى المصطلح "اكبر بكم مرة"
34	سؤال كلاميّ – معنى القسمة إلى أجزاء متساوية

ج. أسئلة يمكن إجراء الحسابات فيها بسرعة ونجاعة من خلال استعمال التبصر الحسابي

رقم السّؤال	تفصيل الموضوع أو المهارة
1	تمرين جمع وطرح – تغيير ترتيب إجراء العمليات (أولا جمع 160، وبعد ذلك طرح 405) يمكّن من إجراء الحساب شفهيا.
6	تمرين قسمة – حل بواسطة قانون التوزيع: 4 : 36 + 4 : 400
7	تخمين نتائج تمرين قسمة – تقريب الـــ 98 إلى 100 والقسمة شفهيا
8	حلّ تمرين ضرب بواسطة تمرين مساعد – طرح 60 من 1800

11	أسئلة كلامية أحادية المرحلة في الضرب والقسمة – الاعتماد على تمرين مساعد سهل الحل . في البند أ على: 4 x 23 ، وفي البند ب على 69:23.
14	سؤال كلاميّ أحادي المرحلة في القسمة – الاعتماد على تمرين مساعد 10:2 وحل التمرين شفهيا
27 ج	تمرين جمع وطرح مع كسور – رؤية شاملة للتمرين وملاحظة أن : $\frac{4}{8}=\frac{1}{2}$، ولذلك يلغي كل منهما الآخر.

ملاحظة: من المهم أن نتذكر أن اختيار إستراتيجية الحل مرتبط أيضًا بالميول الشخصية، ولذلك من المهم مناقشة الإمكانيات المختلفة للحل وحسنات كل إستراتيجية وسيئاتها، مع منح الطالب حق الاختيار. مجرد التفكير وأخذ الإمكانيات المختلفة لاختيار الإستراتيجية بعين الاعتبار هو بمثابة الادراك الحسابي الذي نتوخاه من طلابنا.

د. أسئلة كلامية (الأوضاع التي فيها يطلب من الطالب ترجمة حدث ما إلى صيغة رياضية معينة)

من المهم أن ننتبه إلى أنه ليس كل سؤال "كثير الكلمات" هو سؤال كلامي.

رقم السّؤال	تفصيل الموضوع أو المهارة
4	ترجمة الوضع إلى عمليتي جمع وطرح
9	ترجمة الوضع إلى عمليتي ضرب وقسمة وفحص وجود النتائج ضمن مجال أعداد معطى
10	البند أ: سؤال ثنائي المراحل – ترجمة إلى عمليتي ضرب وجمع البند ب: ترجمة الوضع لحساب المعدل
11	البند أ: ترجمة الوضع إلى عملية ضرب البند ب: ترجمة الوضع إلى عملية قسمة
12	ترجمة الوضع ومعطياته من المخطط وترجمة البند ج إلى عملية قسمة وجمع.
13	ترجمة الوضع إلى سؤال مقارنة جمعي
14	ترجمة الوضع إلى سؤال قسمة
28	ترجمة الوضع إلى تمثيل عدد صحيح وأجزاء
29	ترجمة الأوضاع إلى حالات ضرب
33	ترجمة الوضع والمعطيات المعروضة في الجدول إلى مقارنة كسور، إيجاد الجزء من الكلّ (الواحد الصحيح) فهم التساوي جمع وحسابات الزمن
34	ترجمة الأوضاع إلى تمثيل جزء من كمية عملية طرح وقسمة

هـ. أسئلة تتطلب قراءة معطيات من تمثلات مختلفة

رقم السّؤال	تفصيل الموضوع أو المهارة
12	قراءة معطيات من مخطط
15	التعرف على معطيات من رسم
16	التعرف على معطيات من رسم
18	التعرف على معطيات من رسم
19	التعرف على معطيات من رسم
20	التعرف على معطيات من رسم
22	التعرف على معطيات من رسم
23	التعرف على معطيات من رسم
24	التعرف على معطيات من رسم
25	التعرف على معطيات من رسم
33	قراءة معطيات من جدول

و. أسئلة تتطلب تمكّنا من خوارزميات من أنواع مختلفة

(يمكن حلّ قسم من الأسئلة بواسطة استراتيجيات ليس خوارزمية.)

رقم السّؤال	تفصيل الموضوع أو المهارة
1	خوارزمية لجمع وطرح أعداد صحيحة أفقيا
2	خوارزمية لطرح أعداد صحيحة أفقيا
3	ترتيب العمليات الحسابية
4	خوارزمية لجمع وطرح أعداد صحيحة أفقيا
5	خوارزمية لضرب عدد ثنائي المنازل بعدد ثنائي المنازل أفقيا
6	خوارزمية لقسمة عدد ثلاثي المنازل بعدد أحادي المنزلة
10 ب	حساب المعدل
11	خوارزمية للضرب والقسمة بعشرات كاملة
14	خوارزمية لقسمة عشرات كاملة

23	حساب مساحة مستطيل
26	خوارزمية لجمع وطرح كسور مع مقامات متماثلة
27	خوارزمية لجمع وطرح كسور وأعداد مخلوطة مع مقامات متشابهة ومع مقامات غريبة
34	خوارزمية لطرح وقسمة أعداد كبيرة

ز. أسئلة تتطلب معرفة وقدرة تصور مصطلح في الهندسة أو معرفة صفات الأشكال أو المصطلح

رقم السّؤال	تفصيل الموضوع أو المهارة
15	ضلع عمودي
16	شكل متماثل ، خط التماثل
17	مثلث منفرج الزاوية (صفات) زاوية مقدارها 90^0
18	مثلث قائم الزاوية (صفات) ، الارتفاع في المثلث
19	تصوّر الصندوق، جسم ثلاثي الأبعاد
20	متوازيات الأضلاع (صفات) ، المستطيلات (صفات) ،
21	مثلث متساوي الأضلاع (صفات) ، المحيط
22	المساحة, 1 سم مربع (تصوّر مصطلح)
23	مستطيل (صفات) ، مساحة

ح. أسئلة تتطلب قدرة على الرؤية المجسمة (ראיה מרחבית)(بالإضافة إلى أسئلة في الهندسة تتطلب قدرة على تصور المصطلحات)

رقم السّؤال	تفصيل الموضوع أو المهارة
16	تشخيص خط التماثل
17	تصوّر الشكل
18	تخطيط ورسم مبنيان على تصوّر الشكل
19	رؤية جسم ثلاثي الأبعاد
21	تصوّر الشكل
22	القدرة على تنفيذ تحويلات لأجزاء مستطيلات وتكملة لوحدات مساحة يمكن عدها
23	تفكيك وتركيب الشكل

القدرة على تصوّر مصطلح هندسي تنشأ عندما يكون بمقدور الطالب نفسه تصوّر ذلك المصطلح، ان تنمية مثل هذه القدرة تتم بدءا بالاستعانة بوسائل إيضاح ومرورا بالرسوم الجاهزة وانتهاءا بالعمل الذاتي للطالب وإنتاج ذاتي لتمثيل. لذا، فانه من المهم الإكثار من المهمات والفعاليات التي تتطلب من الطلاب الاستعانة ببناء تمثيلات بواسطة القصّ واللصق والرسم وعدم حفظ "قوانين" مثل : في المثلث حادّ الزوايا توجد ثلاث زوايا حادة، في المثلث منفرج الزاوية توجد زاوية واحدة منفرجة وزاويتان حادّتان وإلخ .

435