إرشادات للمعلمين في تدريس رياضيات مسار 10 سنوات تعليمية

للسنة الدراسية 2024-2023

موضوع الرياضيات هو موضوع ذو أهمية كبيرة. يتمتع هذا الموضوع بالوضع المفضل كمادة إلزامية في شهادة البجروت، ويستخدم "كتذكرة دخول" لمواصلة الدراسات العليا.

بعض أهداف تدريس الرياضيات حسب وزارة التربية والتعليم:

- معرفة الطالب بالحقائق الأساسية وكذلك المصطلحات الأساسية للعلوم الرياضية.
- يقوم الطالب بتطوير علاقات تفكير رياضية منطقية مثل استخلاص النتائج، والتعميم، والتحليل، وطرح الفرضيات، واختبارها وإثباتها، ونقد إجاباته، وغيرها.
- يكون الطالب قادرا على استخدام تقنيات الحسابات والتطورات الرياضية، ويكون قادرا على استخدامها في المواقف الرياضية المختلفة.
- ينمي الطالب اتجاهات إيجابية تجاه الرياضيات ولن يصاب بالقلق حول الموضوع.

وفي هذا البرنامج، كما هو الحال في المناهج الأخرى المكتوبة لطلبة النهوض بالشبيبة، برنامج هيلا، تنعكس المبادئ التالية:

- ✓ الموضوع كلغة – اللغة الرياضية لها قواعدها وقوانينها الخاصة ويجب على الطالب أن يتعرف على هذه اللغة.
- ✓ التعلم ذو الصلة والهادف - اختيار الموضوعات المتعلقة بعالم المحتوى للطلاب.
- ✓ التعلم الناشئ من مجالات الاهتمام ونقاط القوة - تشجيع حب الاستطلاع والاستمتاع وخلق تجارب النجاح.
- ✓ الإيمان بقدرة الطالب على فهم وتعلم الرياضيات.
- ✓ بناء أساس رياضي يسمح للطالب بالتقدم إلى امتحان البجروت في الرياضيات.

منهج الرياضيات لامتحانات 10 سنوات تعليمية – 2023-2024

10 سنوات تعليمية

1. **معادلات بمتغير واحد:**
النقل من طرف لآخر، تجميع الحدود المتشابهة، فتح الأقواس،
مقام مشترك (بدون متغير بالمقام)، التحقق من تحقيق المعادلة باستخدام الحل

2. **النسبة المئوية**
انخفاض وارتفاع السعر فقط.

3. **قراءة رسوم بيانية**
واقعية فقط. رسم بياني واحد فقط.
بدون حسابات النسبة المئوية أو مسائل الطريق.

4. **متوالية حسابية**
إيجاد الحدود، فرق ومجموع المتوالية. تحويل حدود المتوالية باستخدام مصطلحات "فرق المتوالية", "الحد الأول" (دون الحاجة إلى استخدام معادلة). بدون مسائل واقعية.

5. **الهندسة التحليلية**
إيجاد النقاط في نظام المحور
المسافة بين النقاط على الخطوط الموازية للمحاور بدون معادلة.
رسم مستقيم يعتمد على نقطتي تقاطع مع المحاور.
مساحة المثلث والمستطيل والمربع.
الميزات الأساسية - المستطيل والمربع.

6. **الإحصاء والاحتمال**
مثل مجمع 12 سنوات تعليمية (بمستوى أقل من 12).
الاحتمال مع حدث واحد فقط.

أ. مبادئ واعتبارات لمواد منهج الرياضيات لمسار 10

1. خلق قاعدة رياضية واسعة.
2. الاستمرارية بين شهادة 10 سنوات تعليمية وتعليم 12 سنوات تعليمية (الوحدة الأولى) والتي تعد أيضًا أساس الوحدة الثانية - من أصل 3 وحدات تعليمية في الرياضيات.
3. التحضير لامتحانات البجروت - أساس الوحدة الثانية من 3 وحدات

ب. تفصيل المنهج:

1 .معادلات:

النقل من طرف لآخر، تجميع الحدود المتشابهة، فتح الأقواس - كمباني جبرية.

تطبيق وحل معادلة مع مقام مشترك (بدون متغير في المقام) - كبنية جبرية.

فهم معنى الحل الجبري في وجود المعادلة.

2 .مسائل مع نسبة مئوية:

مسائل البيع والشراء بما في ذلك ارتفاع السعر وانخفاضه المتتالي في الأسعار بالنسب.

العثور على سعر الخصم أو زيادة الأسعار.

بدون العثور على النسبة نفسها.

3 .قراءة الرسوم البيانية:

قراءة المعلومات من الرسوم البيانية التي تصف مواقف واقعية.

المصطلحات: الارتفاع، الانخفاض، الحد الأدنى، الحد الأقصى، ميل الخط المستقيم.

بدون حسابات النسبة المئوية والسرعة بالكيلومتر / ساعة، رسم بياني واحد فقط.

4 .متوالية حسابية:

ايجاد حد في المتوالية. (بما في ذلك الحد الأول وفرق المتوالية).

إيجاد مجموع الحدود n الأولى فقط لإيجاد المجموع

(أي: ليس من أجل العثور على، a1 , an ، وما إلى ذلك)، ولا يتطلب استخدام معادلة المجموع. تحويل حدود المتوالية باستخدام مصطلحات "فرق المتوالية"، "الحد الأول" (دون استخدام معادلة للحد العام) وفهم البنية الجبرية لحدود المتوالية. بدون مسائل واقعية.

5 . الهندسة التحليلية:

إيجاد النقاط في نظام المحور

المسافة بين النقاط على خطوط مستقيمة موازية للمحاور دون استخدام معادلة.

حساب مساحة المثلث والمستطيل والمربع في نظام المحور. معرفة أساسية لخصائص المستطيل والمربع.

6 .الاحصاء والاحتمال:

وصف المعطيات في الجدول التكراري.

ترتيب البيانات في رسم تخطيطي عمودي (أعمدة) ورسم تخطيطي دائري.

قراءة وتحليل هذه الرسوم البيانية يشمل التكرارية النسبية.

المعدل وحسابه. (بما في ذلك النتيجة المنوال والوسيط)

في الاحتمالات من الأحداث ذات الخطوة الواحدة فقط (حدث واحد فقط).

ج. مبنى امتحان مسار 10 سنوات تعليمية:

1. مدة الامتحان: ساعة ونصف.
2. مبنى الامتحان: يتكون نموذج الامتحان من ستة أسئلة.

سيتم تحديد علامة الامتحان حسب طريقة التجميع.

أي أنه يمكن الإجابة على جميع الأسئلة الستة، ولكل سؤال وكل بند أجاب الطالب عليه بشكل صحيح، سيحصل الطالب على الدرجة. لا يتم خصم أي درجات للأسئلة التي أجاب فيها الطالب بإجابات خاطئة.

لكل سؤال: 25 درجة

3. **ترتيب الأسئلة في الامتحان:**

1. معادلات – سؤال واحد. **(1)**
2. مسائل البيع والشراء (تشمل النسبة المئوية) – سؤال واحد. **(3)**
3. قراءة رسوم بيانية واقعية – سؤال واحد. **(4)**
4. متوالية حسابية – سؤال واحد. **(2)**
5. هندسة تحليلية – سؤال واحد. **(5)**
6. الإحصاء والاحتمال – سؤال واحد. **(6)**

- **الأرقام باللون الأحمر هي بمثابة توصية لتعليم الطالب بالترتيب من 1 - الأول حتى 6 - الأخير.**

توصيات لبناء الخطة التدريسية للطالب:

1. **<u>الموضوع الأول الموصى بتدريسه هو حل المعادلات.</u>**

في الامتحان، يطلب حل المعادلات ذات متغير واحد من الدرجة الأولى فقط. الأدوات اللازمة: تجميع الحدود المتشابهة، النقل من طرف لآخر، فتح الأقواس والمقام المشترك (بمقام عددي فقط). بالإضافة إلى ذلك، قد تكون هناك تمارين يمكن حلها أيضًا عن طريق تحديد تعبير جبري أساسي.

من المهم تعليم الطلاب "الطريقة العادية" والتعرف على التعابير الجبرية الأساسية. سيساعد ذلك الطلاب على مواصلة تقدمهم الى نماذج أكثر تقدمًا.

مثال محلول (حسب التعبير الجبري):

$$4(x-7)=(x-7)+6$$
$$3(x-7)=6$$
$$(x-7)=2$$
$$x=9$$

حل اخر – "الطريقة العادية":

$$4(x-7)=(x-7)+6$$
$$4x-28=x-7+6$$
$$4x-28=x-1$$
$$4x-x=-1+28$$
$$3x=27$$
$$x=9$$

2. <u>الموضوع الأول الموصى بتدريسه هو متواليات حسابية.</u>

ومن المهم توجيه الطلاب إلى استخدام الطريقة المرئية وليس حسب المعادلات لتسهيل الأمر عليهم لأن استخدام المعادلات قد يربكهم. يمكن أيضًا استبدال حدود المتوالية بـ a_1, d باستخدام الطريقة المرئية.

وبطبيعة الحال، إذا كان الطالب يتقن المادة بشكل جيد، فيمكن أيضًا أن نشرح له طريقة استخدام المعادلات.

مثال محلول:

معطية متوالية حسابية فرقها هو 26. الحد الخامس في المتوالية هو 29.

أ. جد الحد الأول في المتوالية.

$a_5 = 29$
$d = 6$
$n = 5$
$a_1 = ?$

نعوض في معادلة الحد ال- n: $(a_n = a_1 + (n-1)d)$:

$a_5 = a_1 + (5 - 1) \cdot 6 = 29$
$a_1 + 24 = 29$

$a_1 = 29-24 = 5$

أو بالطريقة المرئية

d=-6 d=-6 d=-6 d=-6 d= +6 d= +6

a_1	a_2	a_3	a_4	a_5	a_6	a_7	a_8	a_9	a_{10}	a_{11}	a_{12}	a13
5	11	17	23	29								

الحد الأول $a_1 = 5$

ب. جد الحد الثالث عشر في المتوالية.

$d = 6$
$n = 13$
$a_1 = 5$
$a_{13} = ?$

نعوض في معادلة الحد ال- n: $(a_n = a_1 + (n-1)d)$:

$a_{13} = 5 + (13 - 1) \cdot 6 = 77$

أو بالطريقة المرئية

a_1	a_2	a_3	a_4	a_5	a_6	a_7	a_8	a_9	a_{10}	a_{11}	a_{12}	a13
5	11	17	23	29	35	41	47	53	59	65	71	77

ج. جد | الحد الثالث عشر $a_{13} = 77$ | مجموع الحدود ال **13** الأولى في المتوالية.

نعوض في معادلة مجموع المتوالية الحسابية: $S_n = \frac{n}{2}(a_1 + a_n)$:

$$S_{12} = \frac{13}{2} \cdot (5 + 77) = 533$$

أو بطريقة حسابية: جمع كل الحدود =**533**

مجموع الحدود ال **13** الأولى في المتوالية	$S_{13} = 533$

د. بكم يكبر الحد العاشر من الحد الثالث في المتوالية؟

تفصل الحدود 7 خطوات (3-10)

$a_{10} - a_3 = 7d = 7 \cdot 6 = 42$

أولئك الذين سبق وأن وجدوا كل الحدود في المتوالية، يمكنهم بالطبع حلها عن طريق طرح الحدود:

$a_{10} = 59,\ a_3 = 17 \quad a_{10} - a_3 = 59 - 17 = 42$

مثال محلول اضافي:

الحد الأول في متوالية حسابية هو6.

أ. **ما هو الحد الخامس؟**

الحد الخامس = 6 + 4 مرات فرق المتوالية

ب. **ما هو الحد العاشر؟**

الحد العاشر = 6 + 9 مرات فرق المتوالية

3. **<u>الموضوع الثالث الموصى بتدريسه هو المسائل الكلامية مع النسب المئوية.</u>**

تركز الأسئلة بشكل رئيسي على موضوع ارتفاع الأسعار ونسب التخفيض كما هو موجود في المجمع.

مثال لسؤال من مجمع الأسئلة وحله:

سعر خزانة 800 ₪. ارتفع سعرها بنسبة 15%.

أ. كم ستكلف الخزانة الان؟

ب. من سعر الخزانة بعد ارتفاع السعر تم الخصم مرة أخرى بنسبة 15%، كم سيكون سعر الخزانة بعد الخصم؟

أ. $800 \cdot \left(\frac{100+15}{100}\right) = 920$ السعر بعد الارتفاع 920 ₪

ب. $920 \cdot \left(\frac{100-15}{100}\right) = 782$ السعر بعد الخصم 576 ₪

يوصى بإظهار هذه الطريقة للطالب

أو عن طريق تفكيك:

السعر العادي

سعر التخفيض أو الزيادة في السعر

وسعر نهائي بعد الطرح أو الإضافة من السعر العادي.

4. **<u>الموضوع الرابع الموصى بتدريسه هو قراءة الرسوم البيانية..</u>**

يوصى بحل جميع التمارين من مجمع أسئلة الـ 10 سنوات تعليمية.

لن يُطلب من الطلاب استخدام حسابات النسبة المئوية أو السرعة وفقًا لمعادلة ما.

يجب توجيه الطلاب بوضع علامات على المعطيات الموجودة على الرسم البياني.

وبالطبع عدم كتابة الإجابة النهائية دون شرح مناسب من معطيات الرسم البياني.

5. **<u>الموضوع الخامس الموصى بتدريسه هو الهندسة التحليلية..</u>**

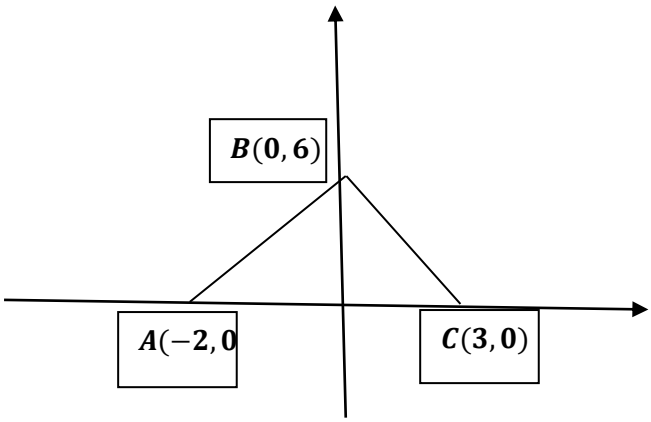
المواضيع التي تدرس في البرنامج هي:

- **إيجاد النقاط في نظام المحور**
- **المسافة بين النقاط على خطوط مستقيمة موازية للمحاور دون استخدام معادلة.**
- **رسم مستقيم حسب نقطتي التقاطع مع المحاور.**
- **مساحة المثلث والمستطيل والمربع.**
- **معرفة أساسية لخصائص المستطيل والمربع.**

<u>مثال لسؤال من مجمع الأسئلة وحله:</u>

رؤوس المثلث ABC هي: $A(-2,0)$ $B(0,6)$ $C(3,0)$

أ. ارسموا المثلث على نظام المحور.



ب. جد مساحة المثلث ABC

طول القاعدة 5 وحدات، الارتفاع 6 وحدات

مساحة المثلث: $S = \frac{5 \cdot 6}{2} = 15$

على نفس مبدأ ايجاد النقاط - بناء تمارين مماثلة تتعلق أيضًا بالمستطيل والمربع ومساحتهما.

ويمكن بناء التمارين من خلال تعويض نقاط على خطوط مستقيمة موازية للمحاور، مثل الأسئلة الموجودة في مجمع الأسئلة.

6. <u>الموضوع السادس والأخير الموصى بتدريسه هو الإحصاء والاحتمال.</u>

في هذا الموضوع سيكون سؤال واحد في الإحصاء أو الاحتمال.

في <u>الإحصاء</u> يوصى بالعمل الكثير على:

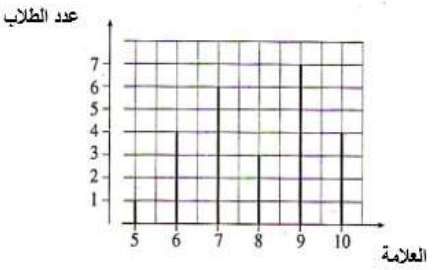
- **جدول التكراريات، والمخطط العمودي، والمخطط الدائري.**
- **فهم مصطلح المعدل وحسابه.**
- **التكرارية النسبية التي يمكن تسجيلها كنسبة مئوية وككسر، كلاهما مقبول.**

<u>بالاحتمال</u>:

- **حدث واحد فقط**

مثال محلول في الإحصاء:

امامك رسم بياني أعمدة يصف توزيع العلامات بموضوع الدين في صف معين.



أ. جد عدد الطلاب في هذا الصف.
ب. ما هو معدل علامات الدين في هذا الصف؟
ج. ما هو وسيط علامات الطلاب؟ علل
د. ما هو منوال علامات الطلاب؟ علل
ه. إذا اخترنا عشوائيًا أحد الطلاب من هذا الصف، ما الاحتمال أن تكون علامته أقل من المعدل؟
و. هل الاحتمال أن تكون علامته أعلى من 9 مساوي للاحتمال أن تكون أقل من 6؟
ز. ما الاحتمال أن تكون علامته بين 6 و-9.

الحل:

العلامة	5	6	7	8	9	10
عدد الطلاب	1	4	6	3	7	4

أ. جد عدد الطلاب في هذا الصف.

<u>الإجابة</u>: 25 طالب

ب. ما هو معدل علامات الدين في هذا الصف؟

<u>الإجابة</u>: 7.92

$$\bar{x} = \frac{5+24+42+24+63+40}{1+4+6+3+7+4} = \frac{198}{25}$$
$$\bar{x} = 7.92$$

ج. ما هو وسيط علامات الطلاب؟ علل

<u>الإجابة</u>: 8

$$\text{מיקום} = \frac{n+1}{2} = \frac{25+1}{2} = 13 \qquad \Rightarrow x_{13} = x_{\text{מיקום}} = 8$$

د. ما هو منوال علامات الطلاب؟ علل

<u>الإجابة</u>: منوال العلامات هو 9 نظرًا لحصول أكبر عدد من الطلاب (7) عليه

ه. **إذا اخترنا عشوائيًا أحد الطلاب من هذا الصف، ما الاحتمال أن تكون علامته أقل من المعدل؟**

الإجابة: حصل 11 طالباً على علامة أقل من المعدل لذلك فان الاحتمال هو: $p=\frac{11}{25}$

و. **هل الاحتمال أن تكون علامته أعلى من 9 مساوي للاحتمال أن تكون أقل من 6؟**

الاجابة: حصل 4 طلاب من بين 25 على علامة أعلى من 9 لذلك فان الاحتمال هو: $p=\frac{4}{25}$

وحصل طالب واحد من بين 25 على علامة أقل من 6 لذلك فان الاحتمال هو: $p=\frac{1}{25}$

وفقا للنتائج فإنهم ليسوا متساوين

ز. **ما الاحتمال أن تكون علامته بين 6 و-9.**

الإجابة: حصل 20 طالب من بين 25 طالب على علامات بين 6 و-9 لذلك فان الاحتمال: $p=\frac{20}{25}$

بالنجاح!