**الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية**

**مديرية التربية لولاية مستغانم** **ثانوية: هواري بومدين– السوافلية**

**الشعبة: علوم تجريبية** **السنة الدراسية: 2018 – 2019**

**إختبار الثلاثي الأول في مادة علوم الطبيعة و الحياة**

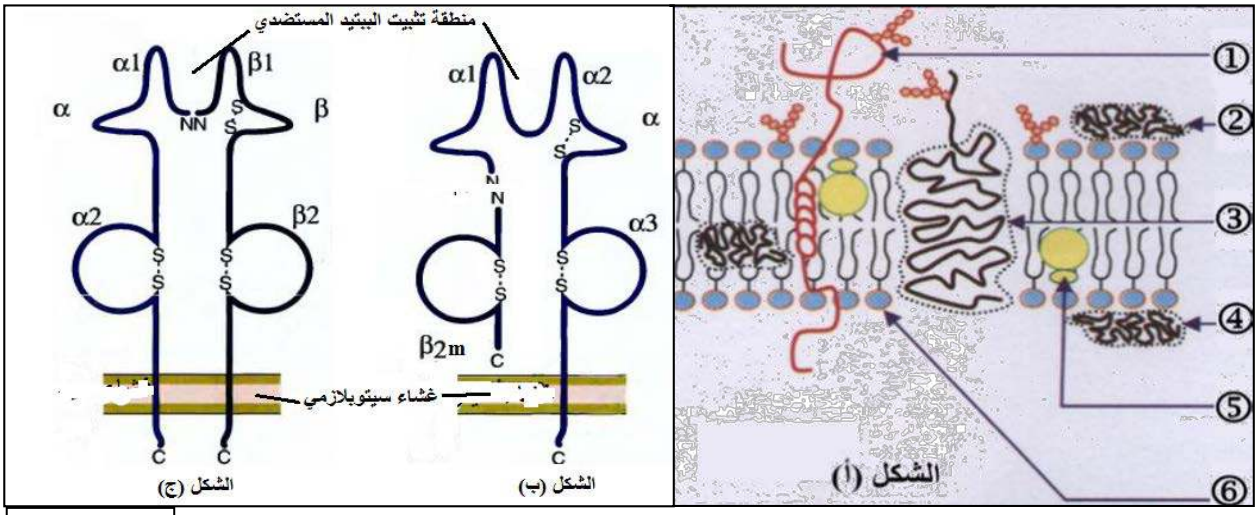
**المدة: 03 ساعات**

---

# الموضـــــــــــوع :

**التمرين الأول: ( 05 نقاط )**

يمثل كل فرد وحدة بيولوجية بذاتها، إذ تستطيع عضويته التمييز بين مكونات الذات واللاذات وتؤدي البروتينات الغشائية دورا أساسيا في ذلك، ولتوضيح هذا نقدم الوثيقة التالية:




الوثيقة

1. قدم عنوانا مناسبا للشكل (أ)، ثم تعرف على البيانات المرقمة من 1 إلى 6.
2. تتميز بنية الشكل (أ) بخاصيتين مهمتين، حددهما.
3. تعرف على الشكلين (ب) و(ج)، قارن بينهما في جدول.
4. مما سبق اكتب نصا علميا تبرز فيه كيف تنفرد كل عضوية بهوية بيولوجية خاصة بها.

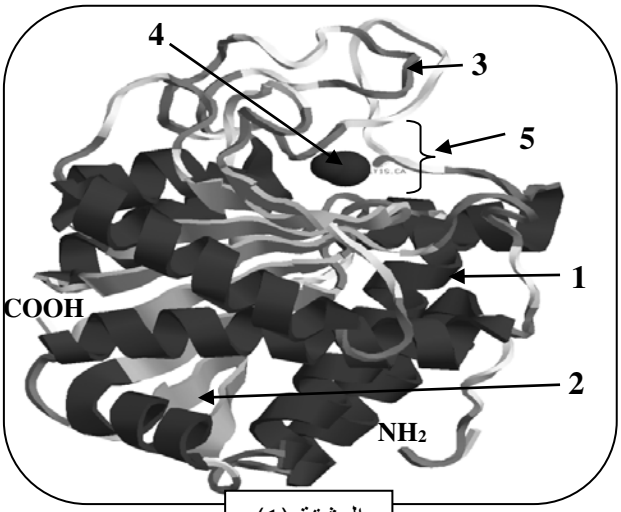
**التمرين الثاني: ( 07 نقاط )**

تتدخل الإنزيمات في النشاطات الحيوية لغرض تحفيز التفاعلات الحيوية، حيث تتميز ببعض الخصائص تسمح لها بأداء وظيفتها.

**الجزء الأول:**

باستعمال برنامج Rastop تم الحصول على الوثيقة (1) التي تمثل البنية الفراغية لإنزيم السكراز.

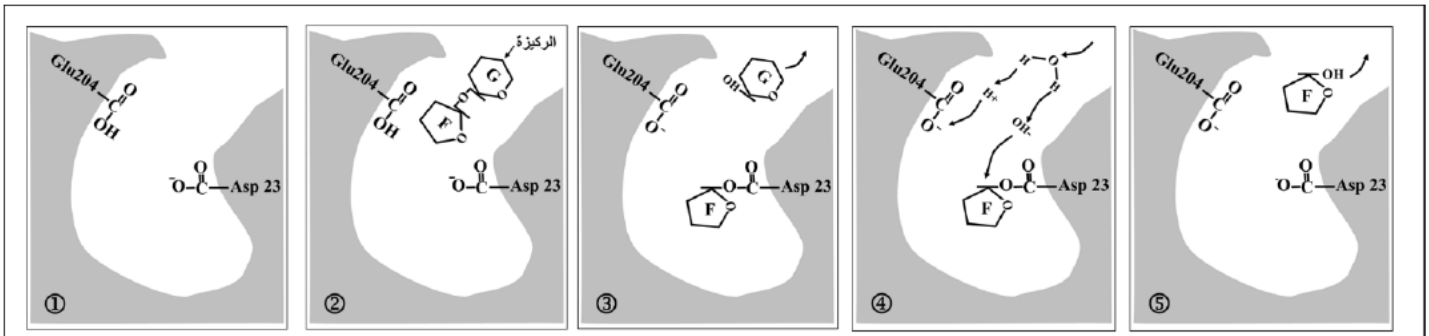
1. تعرف على البيانات المرقمة من 1 إلى 5.
2. تعرف على المستوى البنائي لهذا الإنزيم، علل إجابتك.
3. حدد كيفية محافظة هذا الإنزيم على استقرار بنيته الفراغية.



الوثيقة (1)

**الجزء الثاني:**

1/ من أجل معرفة آلية عمل إنزيم السكراز نقدم لك أشكال الوثيقة (2).



**الوثيقة2**

أ. حدد نوع التفاعل الذي يحفزه إنزيم السكراز.

ب. اكتب معادلة التفاعل الإنزيمي، مع تمثيل تخطيطي له.

ج . قدّم وصفا دقيقا لآلية عمل السكراز.

2/ يمثل الجدول التالي نمطين من الطفرات على مستوى إنزيم السكراز:

| | |
|---|---|
| الطفرة الأولى | استبدال الحمض الآمني **Asp 23** بالحمض الآمني **Asn 23** |
| الطفرة الثانية | استبدال الحمض الآمني **Glu 204** بالحمض الآمني **Ala 204** |

أ. حدد بدقة نتيجة تأثير كل طفرة على فعالية إنزيم السكراز.

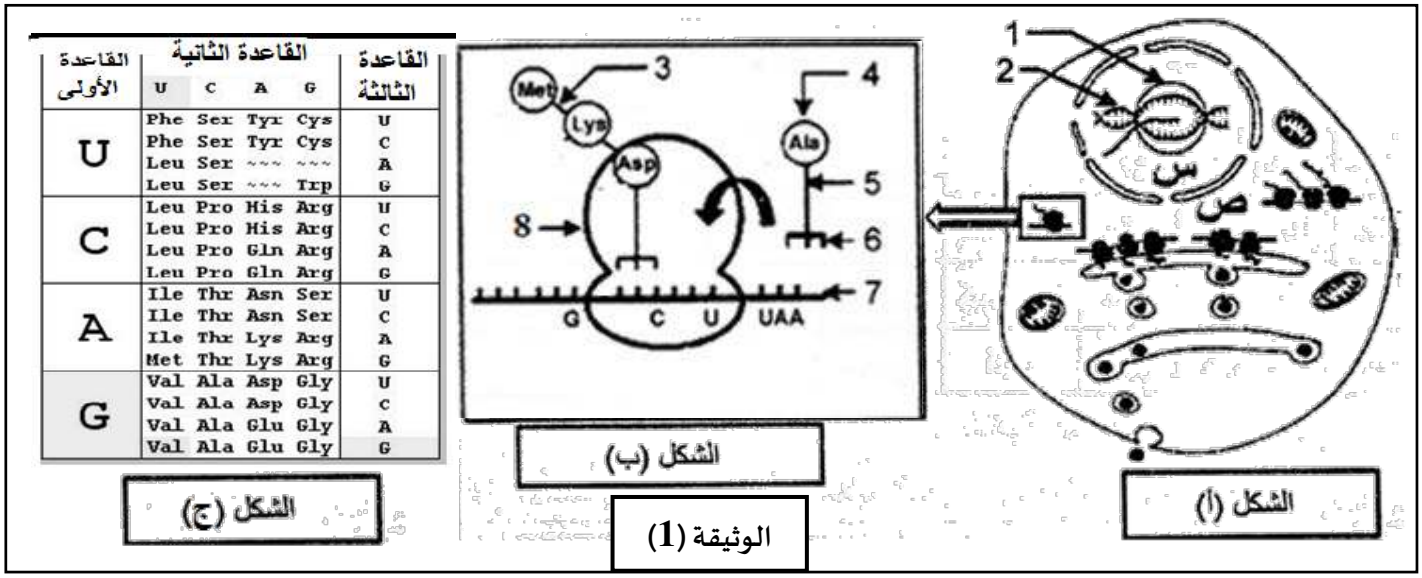
ب. تبرز نتائج هذه الطفرات ميزة هامة للإنزيم، اذكرها.

**التمرين الثالث: ( 08 نقاط )**

من أجل التعرف على مختلف الظواهر المرتبطة بالتعبير المورثي، ودراسة بعض خصائص الأحماض الأمنية نقترح ما يلي:

**الجزء الأول:**

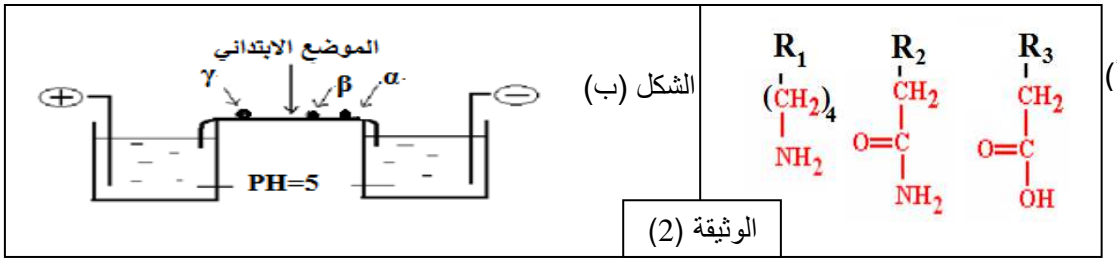
يمثل الشكل (أ) من الوثيقة (1) رسما تخطيطيا يوضح بعض تفاصيل تركيب البروتين في الخلية، أما الشكل (ب) فيمثل رسما تفصيليا للجزء المؤطر في الشكل (أ)، أما الشكل (ج) فيمثل جدول الشفرة الوراثية.




1. سمّ الظاهرتين (س) و(ص)، ثم تعرف على البيانات المرقمة من 1 إلى 8.
2. حدد أهمية العنصر 1، مع اقتراح تجربة تبين ذلك.
3. العنصر 7 ذو أهمية كبيرة في التعبير المورثي.
   أ. أذكر دور هذا العنصر.
   ب. مثّل التتابع النيوكليوتيدي لهذا العنصر والمورثة التي تشرف على تركيبه.

**الجزء الثاني:**

يوضح الشكل (أ) من الوثيقة (2) الصّيغ نصف المفصلة لجذور ثلاث أحماض آمنية أما الشكل (ب) فيمثل نتائج الهجرة الكهربائية لها.




1. صنف الأحماض الآمنية المبينة في الشكل (أ)، مع التعليل.
2. أنسب إلى البقع α، β، γ الأحماض الآمنية الممثلة في الشكل (أ).
3. مثّل الصيغ الشاردية للأحماض الآمنية الثلاثة في PH الوسط.
4. مثّل بمعادلة كيميائية ارتباط ثلاثي الببتيد التالي: α- γ- β.

**الجزء الثالث:**

- اعتمادا على معلوماتك ومما سبق قدم رسما تخطيطيا يوضح مراحل التعبير المورثي.

أساتذة المادة يتمنون لكم كامل التوفيق والنجاح.

# التصحيح المقترح لاختبار الفصل الأول وسلم التنقيط / ديسمبر 2018

| التمرين الأول:( 05 نقطة) . | عناصر الإجابـــة | سلم التنقيط |
|---|---|---|

**1. عنوان الشكل (أ):** رسم تخطيطي تفسيري يبين بنية الغشاء السيتوبلازمي.

- **كتابة البيانات المرقمة:** 1- غليكوبروتين. 2- بروتين سطحي خارجي. 3- بروتين ضمني. 4- بروتين سطحي داخلي. 5- كولسترول. 6- فوسفوليبيد. — كل 2 0.25 — 0.75

**2. يتميز الغشاء الهيولي بخاصيتين هما:** الغشاء الهيولي فسيفسائي مائع. — 0.25 2* — 0.5

**3. التعرف على الشكلين (ب) و(ج):** الشكل (ب):$CMH_I$. الشكل (ج): $CMH_{II}$. — 0.25 2* — 0.5

- **مقارنة بين $CMH_I$ و$CMH_{II}$ :**

| | $CMH_I$ | $CMH_{II}$ |
|---|---|---|
| اوجه التشابه | – جزيئة غشائية من طبيعة غليكوبروتينية. | |
| | – يتكون من سلسلتين ببتيديتين (المستوى البنائي رابعي) | |
| اوجه الاختلاف | السلسة α طويلة تتكون من 3 مجالات ($\alpha_1$، $\alpha_2$، $\alpha_3$) | السلسة α قصيرة تتكون من مجالين ($\alpha_1$، $\alpha_2$) |
| | السلسة $\beta_2$m قصيرة | السلسة β طويلة تتكون من مجالين ($\beta_1$، $\beta_2$) |
| | السلسة α فقط تخترق الغشاء | كلا السلسلتين α و β يخترقان الغشاء الهيولي |
| | السلسلة α تشكل موقع تثبيت البتيد المستضدي. | كلا السلسلتين α وβ تشكل موقع تثبيت البتيد المستضدي. |

— 0.25 6* — 01.5

**4. النص العلمي:**

تستطيع العضوية التمييز بين مكونات الذات واللاذات من خلال مجموعة من الجزيئات الغشائية ذات الطبيعة الغليكوبروتينية والتي تمثل الهوية البيولوجية للفرد. — 01.5

تعتبر بروتينات CMH المتواجدة على اغشية الخلايا ذات النواة والمحددة وراثيا على مستوى الصبغي 6 و15 الجزيئات المحددة للذات حيث تختلف من شخص الى اخر وتتماثل عند التوأم الحقيقي فقط.

اختلاف بروتينات CMH يعود الى:- تنوع في مورثات CMH ( توجد 6 مورثات)

- تنوع في اليلات كل مورثة من مورثات CMH.
- عدم وجود سيادة بين اليلات كل مورثة.

ومنه تنوع كبير في الجزيئات الغليكوبروتينية CMH مما يؤدي الى امتلاك كل فرد تركيبة خاصة به.

| التمرين الثالث:( 08 نقطة) . | عناصر الإجابـــة | سلم التنقيط |
|---|---|---|

**الجزء الاول:**

**1. تسمية الظاهرتين:** س: الاستنساخ. ص: الترجمة. — 0.25

- **كتابة البيانات المرقمة:** 1- انزيم ARN بوليميراز 2- مورثة. 3- رابطة ببتيدية. 4- حمض آمني. 5- $ARN_t$. 6- موقع الرامزة المضادة. 7- $ARN_m$. 8- ريبوزوم وظيفي. — كل 2 0.25 — 01

**2. اهمية انزيم ARN بوليميراز :** تركيب $ARN_m$ انطلاقا من نسخ المورثة. — 0.25

- **تجربة تبين اهمية انزيم ARN بوليميراز:**

➢ في وسط تجريبي يتوفر على جميع متطلبات عملية الاستنساخ، نستعمل مثبط نوعي لانزيم ARN بوليميراز (α-امانيتين) بتراكيز متزايدة ونقيس نسبة تشكل الـ$ARN_m$ في الوسط.

✓ الملاحظة: نلاحظ تناقص نسبة تشكل الـ $ARN_m$ حتى تنعدم بزيادة تركيز المثبط في الوسط.

✓ يدل هذا على تناقص عملية الاستنساخ حتى تتوقف. — 0.5

✓ النتيجة: يعمل انزيم ARN بوليميراز على تشكيل الـ $ARN_m$ انطلاقا من نسخ المورثة.

0.25 **3. أ/ دور $ARN_m$ :** حامل وناقل المعلومة الوراثية من النواة الى الهيولى.

**ب/ تمثيل التتابع النكليوتيدي لـ:**

0.25 • الـ $ARN_m$ : AUG AAG GAC GCU UAA

0.25 • المورثة: ATG AAG GAC GCT TAA سلسلة غير مستنسخة

0.25 TAC TTC CTG CGA ATT سلسلة مستنسخة

## الجزء الثاني:

**1. تصنيف الأحماض الأمنية:**

01.5 • الـ R1 : من الأحماض الأمنية القاعدية (الأمنية).. التعليل: جذره يحتوي على وظيفة قاعدية $NH_2$.

0.25 6* • الـ R2: من الأحماض الامنية المتعادلة. . التعليل: لا يحتوي جذره لا على وظيفة كربوكسيلية ولا وظيفة قاعدية.

• الـ R3: من الأحماض الأمنية الحامضية. التعليل: جذره يحتوي على وظيفة كربوكسيلية COOH.

0.75 **2. تحديد البقع α، β، γ:**

0.25 3* R3 - γ . R2 - β . R1 – α .

**3. تمثيل الصيغ الشاردية للاحماض الآمنية في pH=5 :**

0.75 0.25 3*

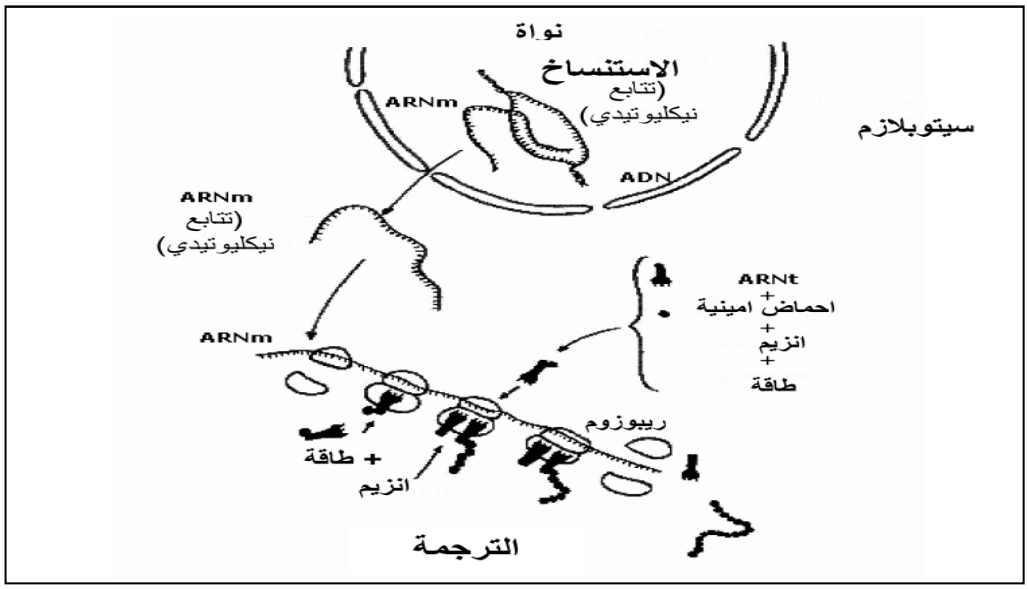
| R1 | R2 | R3 |
|---|---|---|
| $NH_3^+$-CH-COOH<br>$(CH_2)_4$<br>$NH_3^+$ | $NH_3^+$-CH-COOH<br>$CH_2$<br>CO<br>$NH_2$ | $NH_2$-CH-$COO^-$<br>$CH_2$<br>$COO^-$ |

0.5 **4. تمثيل المعادلة الكيميائية لارتباط ثلاثي الببتيد α – γ – β:**

$$NH_2\text{-CH(}CH_2\text{-C=O-}NH_2\text{)-COOH} + NH_2\text{-CH(}CH_2\text{-COOH)-COOH} + NH_2\text{-CH(}(CH_2)_4\text{-}NH_2\text{)-COOH} \longrightarrow NH_2\text{-CH(}CH_2\text{-C=O-}NH_2\text{)-CO-NH-CH(}CH_2\text{-COOH)-CO-NH-CH(}(CH_2)_4\text{-}NH_2\text{)-COOH} + 2H_2O.$$

## الجزء الثالث:

1.5 رسم تخطيطي يوضح مراحل التعبير المورثي



| سلم التنقيط | | عناصر الإجابـــة. | التمرين الثاني :( 07 نقاط) |
|---|---|---|---|

## الجزء الاول:

**1- كتابة البيانات المرقمة:** 0.75 — كل 2 × 0.25

1- بنية حلزونية α. 2- بنية ورقية β 3- منطقة انعطاف. 4- الركيزة (S). 5- الموقع الفعال.

**2- المستوى البنائي للانزيم:** بنية ثالثية. 01

**التعليل:** 0.25 × 4*

- وجود سلسلة ببتيدية واحدة.
- وجود مناطق انعطاف
- وجود بنيات ثانوية α وβ.

**3- كيفية محافظة هذا الانزيم على استقرار بنيته:** 01

تشكيل مجموعة من الروابط الكيميائية بين جذور الاحماض الآمنية وهي الروابط الشاردية، الروابط ثنائية الكبريت، الروابط الهيدروجينية وتجاذب الجذور الكارهة للماء في مواقع محددة بدقة يسمح باستقرار البنية الفراغية للانزيم والمحافظة عليها.

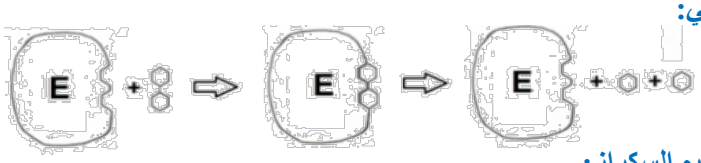
## الجزء الثاني:

**1-أ/ نوع التفاعل:** تفاعل تفكيكي (هدم). 0.5

**ب/ معادلة التفاعل الانزيمي:** 0.5

$$E + S \longrightarrow ES \longrightarrow E + P1 + P2$$

- **التمثيل التخطيطي:** 0.5




**ج- وصف آلية عمل انزيم السكراز:**

1. يحتوي المزقع الفعال للانزيم على حمضين امنيين هما Asp 23 وGlu 204 .
2. دخول الركيز المتمثلة في السكروز(غلوكوز+فراكتوز) الى الموقع الفعال للانزيم. 1.25 — 0.25 × 5*
3. يقوم الحمض الاميني Asp 23 بتثبيت الركيزة بتشكيل رابطة انتقالية بينما الحمض الامني Glu 204 يقوم بتحفيز سكر الرابطة الغليكوسيدية بين الغلوكوز والفراكتوز مع استعمال ذرة هيدروجين من الوظيفة الكربوكسيلية للحمض ومنه تحرر الغلوكوز كناتج اول.
4. باستعمال جزيئة ماء تستعيد الوظيفة الكربوكسيلية للحمض الاميني Glu 204 شكلها الاصلي ويتحرر الفراكتوز كناتج ثاني

**2- أ/ نتيجة تاثير كل طفرة:**

- **الطفرة 01:**

عدم تثبيت الركيزة ومنه عدم حدوث نشاط انزيمي (لا تفكك الركيزة). 0.5

- **الطفرة 02:**

تثبيت الركيزة لكن لا يحدث نشاط انزيمي(لا تفكك الركيزة). 0.5

**ب/ خاصية الانزيم:**

للانزيم تخصص وظيفي مزدوج:

- نوعي اتجاه مادة التفاعل.
- نوعي اتجاه نوع التفاعل. 0.5