معتمد

وزارة التربية

اللجنة الفنية المشتركة للأحياء

التوجيه الفني العام للعلوم

بنك أسئلة مادة الأحياء

الجزء الأول

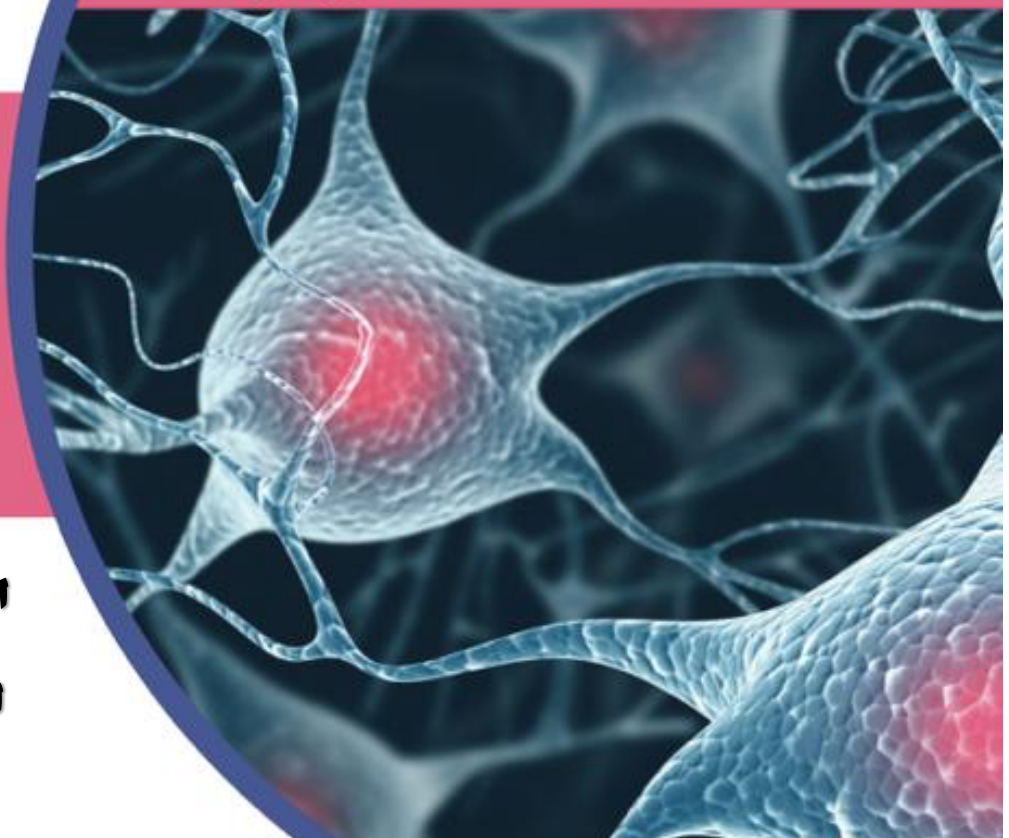
العام الدراسي ٢٠٢٢/٢٠٢٣

نموذج الإجابة

أحياء ٢

الصف الثاني عشر

الجزء الأول



اللجنة الفنية
المشتركة للأحياء

الموجه الفني العام للعلوم

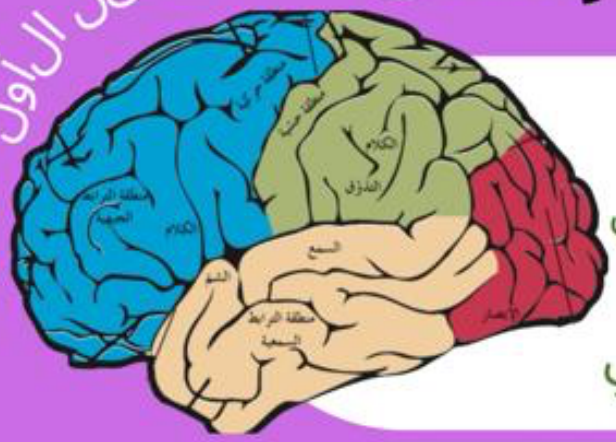
الأستاذة: منى الأنصاري

الدروس المقررة

معتمد

الوحدة الأولى
أجهزة جسم الإنسان

الفصل الأول

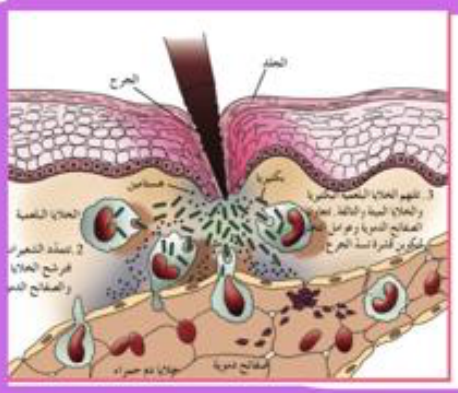


- الإحساس والضبط
- فسيولوجيا الجهاز العصبي
- أقسام الجهاز العصبي
- الجهاز العصبي الطرفي

الفصل الثاني

- التنظيم الهرموني
- جهاز الإنسان الهرموني

الفصل الثالث



- الجهاز المناعي
- أنشطة الجهاز المناعي التكيفي

معتمد

نموذج الإجابة

فريق الإعداد

فريق المراجعة

معتمد

الوحدة الأولى : أجهزة جسم الإنسان

الفصل الأول : الجهاز العصبي

السؤال الأول: اختر الإجابة الصحيحة علميا لكل عبارة من العبارات التالية وذلك بوضع علامة (✓) أمام الإجابة الصحيحة :

١- تمتلك الحيوانات جميعها خلايا عصبية باستثناء:

- ✓ الاسفنجيات ص١٥
- ☐ الحشرات
- ☐ الديدان الحلقية
- ☐ اللاسعات

٢- أحد الحيوانات التالية تنتظم خلاياه العصبية على شكل شبكة عصبية بسيطة ولا تملك دماغ:

- ☐ الديدان الحلقية
- ☐ العلق الطبي
- ✓ الهيدرا ص١٥
- ☐ الجراد

٣- يحتوي جسم الخلية العصبية على عدد من العضيات والتراكيب، ليس منها :

- ☐ الميتوكندريا
- ☐ جهاز جولجي
- ☐ حبيبات نيسل
- ✓ مادة الميلين ص١٧

٤- خلية عصبية تتميز بامتداد استطالتين من قطبين متضادين لجسم الخلية، تشكل إحداها الزوائد الشجرية والأخرى المحور:

- ☐ خلية وحيدة القطب
- ✓ خلية ثنائية القطب ص١٨
- ☐ خلية حركية
- ☐ خلية رابطة

٥- أحد أنواع خلايا الغراء العصبي تؤدي دوراً مهماً في الاستجابة المناعية من خلال عملية البلعمة :

- ☐ خلايا الغراء العصبي الكبيرة
- ✓ خلايا الغراء العصبي الصغيرة ص٢٠
- ☐ الخلايا النجمية
- ☐ خلايا شوان

٦- مرحلة من جهد العمل ينتقل فيها غشاء الخلية من -70 mv إلى +30 mv :

- ☐ مرحلة العودة إلى تثبيت حالة الاستقطاب
- ☐ مرحلة عودة الاستقطاب
- ☐ مرحلة فرط الاستقطاب
- ✓ مرحلة زوال الاستقطاب ص٢٨

٧- انتقال جهد غشاء الخلية من -70 mv إلى -80 mv تسمى مرحلة :

- ☐ زوال الاستقطاب
- ✓ فرط الاستقطاب ص٢٨
- ☐ عودة الاستقطاب
- ☐ تثبيت الاستقطاب

معتمد

٨-المنبهات الكيميائية كالأيونات والجزيئات الكيميائية الخاصة تتحسسها :

✓ مستقبلات الشم والتذوق ص٣١ ☐ مستقبلات الألم والحرارة

☐ مستقبلات التوازن واللمس ☐ مستقبلات الضوء والسمع

٩- المستقبلات الحسية التي تنتشر في الأذن هي:

☐ مستقبلات كيميائية ✓ مستقبلات ميكانيكية ص٣١

☐ مستقبلات حرارية ☐ مستقبلات ضوئية

١٠- التغير في الضغط أو وضعية الجسم يعتبر من المنبهات:

✓ الميكانيكية ص٣١ ☐ الكيميائية

☐ الإشعاعية ☐ الحرارية

١١- غشاء ليفي رفيع يضم شبكة من الشعيرات الدموية التي تلتصق بالدماغ وتتبع انحناءته:

☐ الأم الجافية ✓ الأم الحنون ص٣٨

☐ الأم العنكبوتية ☐ السمحاق

١٢- يوجد السائل الدماغي الشوكي في:

☐ الطبقة السمحاقية ☐ الحيز تحت الجافية

☐ الطبقة السحائية ✓ الحيز تحت العنكبوتي ص٣٨

١٣-أحد أجزاء الدماغ يعمل على تنسيق العديد من الوظائف الحيوية كالتنفس وضغط الدم :

☐ المخ ☐ المخيخ

✓ ساق الدماغ ص٤٠ ☐ الجسم الجاسىء

١٤- تركيب في دماغ الإنسان مسؤول عن توجيه الرسائل القادمة من الحبل الشوكي إلى الأجزاء المناسبة في المخ:

☐ الجسر ☐ تحت المهاد

✓ المهاد ص٤١ ☐ النخاع المستطيل

١٥- الجهاز العصبي المسؤول عن خفض نشاط القناة الهضمية، إذ يحول جزءاً من التدفق الدموي الموجه إليها إلى الذراعين والرجلين:

☐ الجهاز نظير السمبثاوي ☐ الجهاز العصبي الجسمي

✓ الجهاز العصبي السمبثاوي ص٤٨ ☐ الجهاز العصبي المركزي

١٦- تعرض شخص لموقف مفزع وخطير ولمواجهة هذا الموقف يقوم الجهاز العصبي السمبثاوي ب :

☐ تقليص بؤبؤ العين ☐ تحفيز البنكرياس على إفراز الأنسولين

✓ خفض نشاط القناة الهضمية ص٤٨ ☐ اتساع الأوعية الدموية في الأمعاء

معتمد

السؤال الثاني: ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة وعلامة (✗) أمام العبارة غير الصحيحة لكل عبارة من العبارات التالية :-

م	العبـــــــــــــــــــــــــارة	الإجابة
١	لدودة العلق الطبي جهازاً عصبياً يتكون من مخ وحبل عصبي بطني تتوزع عليه مجموعة من العقد العصبية. ص١٥	✓
٢	للديدان الحلقية مخًا يتكون من عقدتين عصبيتين. ص١٥	✓
٣	الزوائد الشجرية في الخلية العصبية هي المسؤولة عن حمل النبضات العصبية ونقلها من جسم الخلية. ص١٨	✗
٤	تتميز الخلايا العصبية ثنائية القطب بوجود محورين أحدهما طرفي والآخر مركزي. ص١٨	✗
٥	خلايا شوان تكوّن غلاف الميلين على محاور الخلايا العصبية في الجهاز العصبي المركزي.ص٢١	✗
٦	يحمل غشاء الخلية العصبية الداخلي شحنات موجبة في حالة جهد الراحة . ص٢٦	✗
٧	تتواجد القنوات الخاصة بأيونات الصوديوم بعدد أقل من قنوات البوتاسيوم في غشاء الخلية. ص٢٧	✓
٨	مرحلة زوال الاستقطاب هو انتقال جهد غشاء الخلية من +30 mv إلى -70 mv. ص٢٨	✗
٩	إذا فشلت مضخة الصوديوم والبوتاسيوم في أداء وظيفتها فإن جهد الغشاء يصل إلى مرحلة الاستقطاب . ص٢٨	✗
١٠	تُنقل الرسائل العصبية باتجاه واحد من تفرعات المحور لخلية ما قبل المشتبك إلى خلية ما بعد المشتبك. ص٣٢	✓
١١	تلتحم الحويصلات المشتبكية بالغشاء ما قبل المشتبك عند دخول أيونات الكالسيوم من الخارج إلى داخل الأزرار المشتبكية. ص٣٤	✓
١٢	المنطقة المحيطية في الحبل الشوكي رمادية اللون على عكس الدماغ. ص٣٩	✗
١٣	يهتم تحت المهاد بالمحافظة على اتزان الجسم الداخلي مثل المحتوى المائي ودرجة الحرارة والعواطف. ص٤١	✓
١٤	يقوم الجهاز العصبي الطرفي بربط الجهاز العصبي المركزي مع أعضاء الجسم كلها. ص٤٤	✓
١٥	عدد الأعصاب الدماغية في الجهاز العصبي الطرفي يبلغ 12 زوج . ص٤٤	✓
١٦	تدخل الرسائل العصبية الحسية إلى النخاع الشوكي عبر الجذر الخلفي . ص٤٦	✓
١٧	يضبط الجهاز نظير السمبثاوي الأنشطة الروتينية التي يقوم بها الجسم في أوقات الراحة. ص٤٨	✓

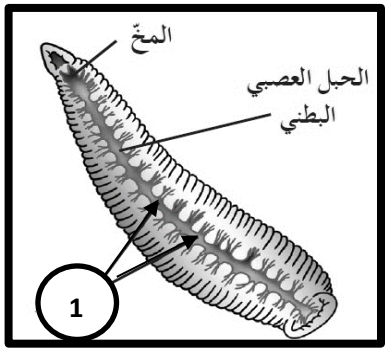
معتمد

السؤال الثالث :اكتب الاسم أو المصطلح العلمي الذى تدل عليه كل عبارة من العبارات التالية:

م	العبـــــــــــــــــــــــــارة	الإجابة
١	مركز التحكم الرئيسي في الجسم ويتكون من الدماغ والحبل الشوكي. ص١٦	الجهاز العصبي المركزي
٢	حبيبات كبيرة وغير منتظمة تتكون من أجزاء من الشبكة الأندوبلازمية الخشنة والرايبوسومات الموجوده عليها . ص١٧	حبيبات نيسل
٣	خلية عصبية في الجهاز العصبي المركزي تنسق بين السيالات العصبية الحسية والحركية. ص١٩	الخلية العصبية الرابطة أو الموصلة
٤	نهايات خلايا عصبية أو خلايا متخصصة تجمع المعلومات من داخل الجسم وخارجه، وتحولها إلى سيالة عصبية. ص١٩	المستقبلات الحسية
٥	الحد الأدنى من إزالة استقطاب جهد الغشاء لتوليد جهد عمل ويعادل - 50mv. ص٢٨	عتبة الجهد
٦	موجة تنتقل على طول الليف العصبي على شكل شحنات سالبة مؤدية لتشكيل سيال عصبي وانتقاله إلى نهاية المحاور العصبية. ص٢٩	موجة زوال الاستقطاب
٧	أي شدة أعلى من عتبة التنبيه تكون قادرة على توليد جهد عمل. ص٢٩	التنبيه الفعال
٨	أحد أغشية السحايا تضم شبكة من الشعيرات الدموية التي تلتصق بالدماغ كما أنه ليفى ورفيع وقوي. ص٣٨	الأم الحنون
٩	سائل شفاف يغمر الدماغ والحبل الشوكي يوجد في الحيز تحت العنكبوتي . ص٣٨	السائل الدماغي الشوكي
١٠	عضو أنبوبي الشكل موجود داخل العمود الفقري الذي يحميه، ومغلف بالسحايا ويتكون من خلايا عصبية وخلايا الغراء العصبي وأوعية دموية. ص٣٩	الحبل الشوكي
١١	طيات بارزة توجد بين الشقوق ضمن الفصوص تساهم في زيادة مساحات المراكز العصبية في المخ. ص٤١	التلافيف
١٢	شقوق عميقة تظهر على سطح القشرة المخية. ص٤١	الثلم
١٣	جهاز عصبي يضبط حركة العضلات الهيكلية وهو أحد أقسام الجهاز العصبي الطرفي. ص٤٥	الجهاز العصبي الجسمي
١٤	استجابة لا إرادية لمنبه ما. ص٤٦	الفعل الانعكاسي
١٥	مسار الخلايا العصبية التي تنقل السيالات العصبية منذ بداية التعرض لمنبه حتى حدوث استجابة لا إرادية. ص٤٦	القوس الانعكاسي

السؤال الرابع : ادرس الأشكال التالية جيدًا ثم أجب عن المطلوب :

١- الشكل المقابل يوضح الجهاز العصبي في الدودة والمطلوب : ص١٥

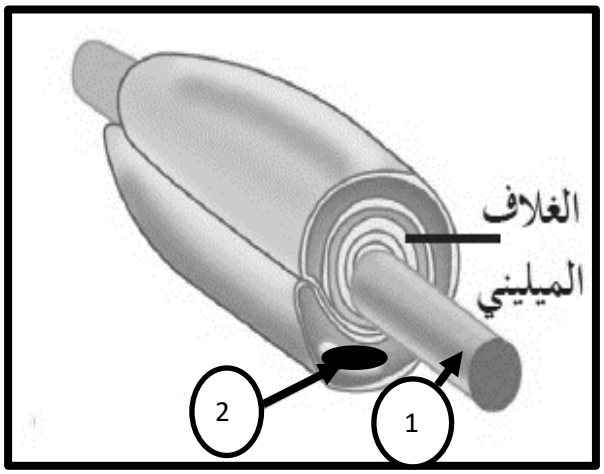


- اسم هذه الدودة : العلق الطبي
- السهم رقم (1) يشير إلى :عقد عصبية

معتمد

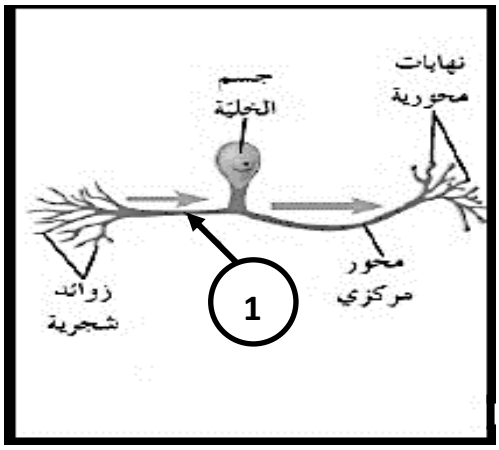
٢- الشكل الذي أمامك يوضح جزء من خلية عصبية

والمطلوب: ص١٧

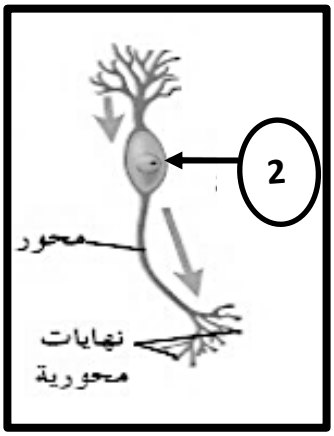


- السهم رقم (1) يشير إلى : المحور
- السهم رقم (2) يشير إلى : نواة خلية شوان

٣- تصنف الخلايا العصبية من حيث الشكل وعدد الاستطالات إلى عدة أنواع ، والمطلوب : ص١٩



خلية (أ)

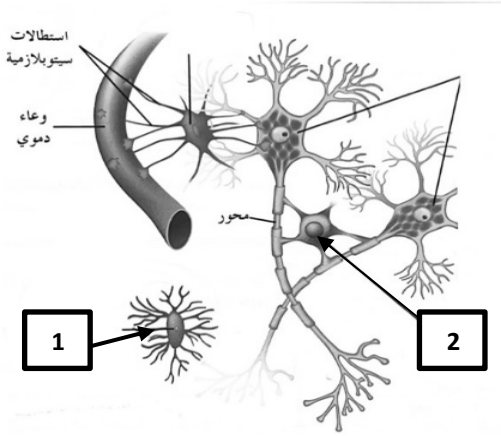


خلية (ب)

- نوع الخلية (أ) : خلية عصبية وحيدة القطب
- نوع الخلية (ب) : خلية عصبية ثنائية القطب
- السهم رقم (1) يشير إلى : محور طرفي
- السهم رقم (2) يشير إلى : جسم الخلية

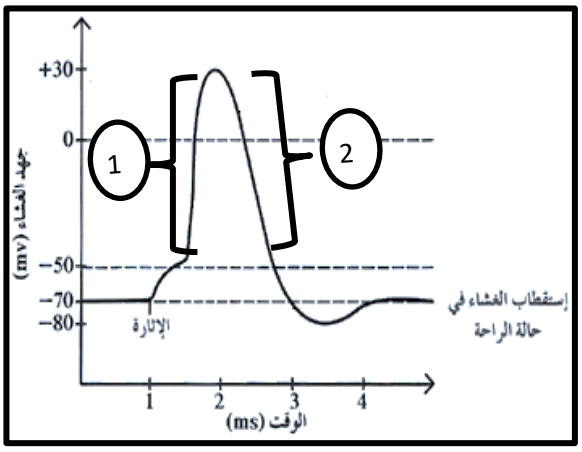
٤- الرسم المقابل يوضح أنواع خلايا الغراء العصبي والمطلوب:

ص٢٠



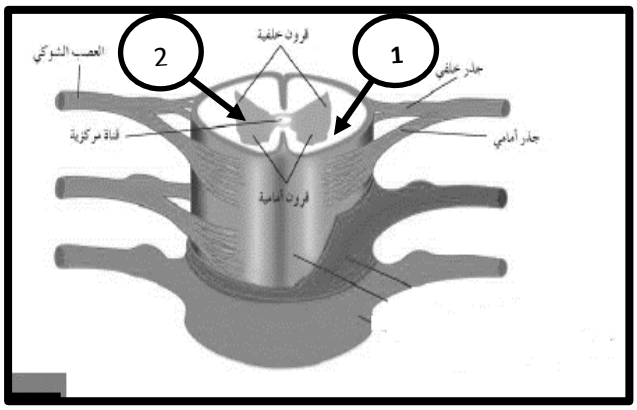
- اسم النوع رقم (1) : خلية الغراء العصبي الصغيرة
- اسم النوع رقم (2) :خلية الغراء العصبي قليلة التفرعات

معتمد



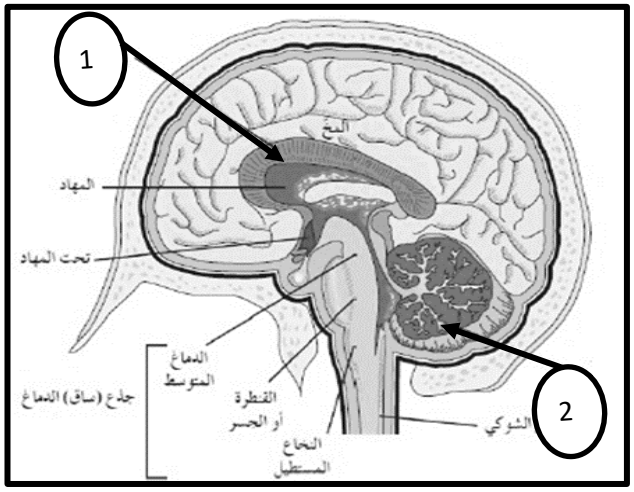
٥- الرسم المقابل يوضح مراحل جهد العمل والمطلوب: ص٢٩

- **المنحنى رقم (1) يمثل مرحلة** زوال الاستقطاب
- **المنحنى رقم (2) يمثل مرحلة** عودة الاستقطاب



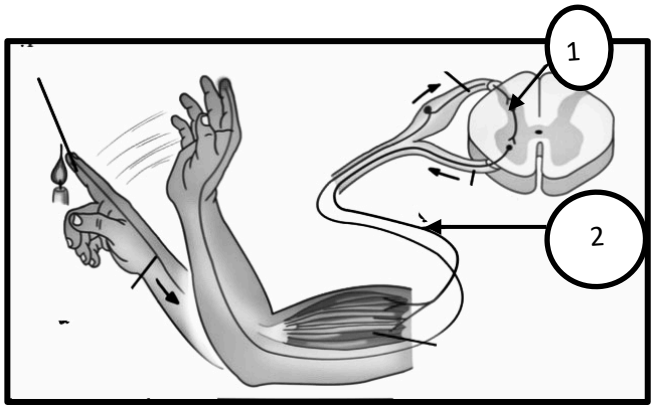
٦- الشكل الذي أمامك يوضح قطاع في الحبل الشوكي والمطلوب : ص٣٩

- **السهم رقم (1) يشير إلى:** المادة البيضاء
- **السهم رقم (2) يشير إلى:** المادة الرمادية



٧- الشكل الذي أمامك يوضح تركيب الدماغ والمطلوب : ص٤٠

- **يشير السهم رقم (1) إلى :** الجسم الجاسيء
- **يشير السهم رقم (2) إلى :** المخيخ



٨- الشكل يمثل القوس الانعكاسي، اكتب البيانات التي تشير إليها الأرقام التالية:

- **يشير السهم رقم (1) إلى :** الرابطة
- **يشير السهم رقم (2) إلى :** االحركية

معتمد

السؤال الخامس : علل لما يلي تعليلا علميا سليما :

١- تعتبر أجهزة الإحساس والضبط عند الجرادة أكثر تطوراً من ديدان العلق الطبي.

تمتلك الجرادة مخاً مكوناً من عدة عقد عصبية مندمجة مع بعضها ويربط حبل عصبي بطني المخ بباقي أجزاء الجسم بواسطة تفرعات العقد العصبية الموزعة في كافة أنحاء الجسم كما تمتلك الحشرات عيوناً متطورة جداً وقرون استشعار وأعضاء حس أخرى. ص١٥

٢- خلايا الغراء الصغيرة لها دور في الاستجابة المناعية.

تقوم بتخليص النسيج العصبي من الكائنات الممرضة والأجسام الغريبة إضافة إلى الخلايا العصبية التالفة والميتة من خلال عملية البلعمة/ أو هي خلايا متحركة يمكن أن تتجه إلى النسيج العصبي المتضرر لتخليصه من الخلايا التالفة والمتهالكة. ص٢٠

٣- قدرة الطرف المركزي من الليف العصبي المقطوع على التجدد والنمو.

بسبب ارتباطه بجسم الخلية العصبية حيث توجد النواة إذ يمكنه الحصول على احتياجاته كلها من مواد تصنع في جسم الخلية العصبية. ص٢١

٤- اختلاف سرعة نقل السيالات العصبية من ليفة عصبية إلى أخرى.

تختلف سرعة انتقال السيالات العصبية فيها بحسب قطرها وكونها مغلفة بالميلين أم لا. ص٢١

٥- خلايا شوان والخلايا قليلة التفرعات يتشابهان في الوظيفة ويختلفان في الموقع بالجهاز العصبي.

كلاهما يساهمان في تكوين غلاف الميلين حول محاور الخلايا العصبية ويختلفان في أن خلايا شوان تتواجد في الجهاز العصبي الطرفي بينما الخلايا قليلة التفرعات في الجهاز العصبي المركزي. ص٢٠/٢١

٦- تعدد أسباب وجود جهد الراحة.

تركيب غشاء الخلية ومكوناته، الاختلاف في كثافة الأيونات على جانبي غشاء الخلية، وحركة الأيونات داخل الخلية وخارجها بطريقة منتظمة غير عشوائية. ص٢٦

٧- ضرورة وجود مضخة الصوديوم-البوتاسيوم في غشاء الخلية .

حتى تحافظ على الاختلاف في تركيز الأيونات على جانبي غشاء الخلية مما يساعد في استقطاب غشاء الخلية. ص٢٧

٨- في مرحلة فرط الاستقطاب ينتقل جهد غشاء الخلية العصبية من -70 mv إلى -80 mv.

نتيجة تأخر انغلاق قنوات البوتاسيوم K^+ . ص٢٨

٩- يكون العصب غير قادر على توليد جهد عمل إذا تعرض لصدمة كهربائية شدتها -60 mv علماً بأن عتبة التنبيه تساوي -50mv.

لأن الصدمة الكهربائية قد تكون تنبيه غيرفعال أو أن شدة التنبيه غير كافية لتوليد جهد عمل. ص٢٩

١٠- أهمية ارتباط الناقل العصبي كالأستيل كولين بمستقبله الغشائي في حالة المشتبك المنبه.

تنفتح قناة أيونية مرتبطة بهذا المستقبل لتدخل عبرها أيونات الصوديوم Na^+ إلى الخلية ما بعد المشتبك مؤدية إلى تبدل كهربائي فيها. ص٣٤

معتمد

١١- تبدو المنطقة الداخلية من الحبل الشوكي باللون الرمادي.

لأنها تحتوى على أجسام خلايا عصبية، خلايا الغراء العصبي زوائد شجرية، ومحاور غير مغلفة بغلاف ميليني. ص٣٩

١٢- كثرة التلافيف بين شقوق قشرة المخ وضمن الفصوص.

تساهم في زيادة مساحات المراكز العصبية في المخ. ص٤١

١٣- يسمى الفعل المنعكس بالفعل المنعكس الشوكي.

لأن الخلايا الرابطة في الحبل الشوكي تنقل السيال العصبي من الخلية العصبية الحسية مباشرة إلى الخلية العصبية الحركية التي تصل إلى العضلات دون الوصول إلى الدماغ. ص٤٦

١٤- يزداد خفقان القلب وتعرق باطن اليدين إذا تعرض الإنسان لموقف مفزع.

بسبب تأثير الجهاز العصبي الطرفي الذاتي الذي يعمل على ضبط الاستجابات اللاإرادية للحفاظ على اتزان الجسم الداخلي. ص٤٧

١٥- الخلايا العصبية الحسية لها دور مهم في الجهاز العصبي الذاتي .

لأنها تنقل معلومات عن ضغط الدم ووضع التنفس وخفقان القلب وحركة الجهاز الهضمي وغيرها من الأنشطة داخل الجسم، إلى النخاع الشوكي والدماغ. ص٤٧

١٦- يستخدم الجهاز العصبي الذاتي خليتين عصبيتين حركيتين بدلا من خلية واحدة.

ليربط الجهاز العصبي المركزي بالأعضاء الطرفية المنفذة. ص٤٨

معتمد

السؤال السادس : قارن بإكمال الجدول التالي حسب المطلوب علمياً :

(1)	ديدان العلق الطبي	الهيدرا
مكونات الجهاز العصبي	مخ يتكون من عقد عصبية وحبل عصبي بطني ص١٥	شبكة عصبية بسيطة ص١٥
(٢)	الخلايا العصبية الحسية	الخلايا العصبية الحركية
الوظيفة	تنقل السيالات العصبية الحسية من المستقبلات الحسية إلى الجهاز العصبي المركزي. ص١٩	تنقل السيالات العصبية الحركية من الجهاز العصبي المركزي إلى الأعضاء المنفذة. ص١٩
(٣)	الألياف الميلينية	الألياف عديمة الميلين
سرعة انتقال السيال	سريع ص٢١	بطيء ص٢١
(٤)	خلية شوان	خلية الغراء العصبي قليلة التفرعات
مكان التواجد في الجهاز العصبي	الجهاز العصبي الطرفي ص٢٠	الجهاز العصبي المركزي ص٢١
(٥)	أعصاب واردة	أعصاب صادرة
اتجاه السيال العصبي	من أعضاء الحس إلى المراكز العصبية ص٢٣	من المراكز العصبية إلى الأعضاء المنفذة. ص٢٣
(٦)	مرحلة زوال الاستقطاب	مرحلة عودة الاستقطاب
جهد غشاء الخلية	+30 mv ص٢٨	-70 mv ص٢٨
(٧)	المشتبك المنبه	المشتبك المثبط
نوع الأيونات	أيونات الصوديوم Na^+ ص٣٤	أيونات الكلورايد Cl^- ص٣٤
(٨)	المنبهات الميكانيكية	المنبهات الحرارية
مثال	التغير في الضغط / تغير وضعية الجسم/ مستقبلات اللمس/السمع/التوازن ص٣١	الحرارة المرتفع/ البرودة / الألم ص٣١
(٩)	الأستيل كولين	جابا
نوع المشتبك العصبي	المشتبك المنبه ص٣٤	المشتبك المثبط ص٣٤
(١٠)	غشاء الأم الجافية	غشاء الأم الحنون
الوظيفة	حماية الجهاز العصبي المركزي ص٣٨	مغذي للمراكز العصبية ص٣٨

معتمد

(١١)	الحبل الشوكي	الدماغ
موقع المادة البيضاء	محيطية ص٣٩	داخلية ص٤٠
(١٢)	المهاد	المخيخ
الوظيفة	يوجه الرسائل القادمة من الحبل الشوكي إلى الأجزاء المناسبة في المخ ص٤١	ضبط تناسق حركات العضلات وتوازن الجسم خلال الحركة،الجلوس،والوقوف. ص٤١
(١٣)	الخلية العصبية ما قبل العقدة	الخلية العصبية ما بعد العقدة
موقع جسم الخلية والزوائد الشجيرية	داخل الجهاز العصبي المركزي ص٤٨	خارج الجهاز العصبي المركزي ص٤٨
(١٤)	الجهاز السمبثاوي	الجهاز نظير السمبثاوي
تأثيره على نبض القلب	يسارع نبضات القلب ص٤٩	يبطيء نبضات القلب ص٤٩
تأثيره على الممرات الهوائية	يوسع الممرات الهوائية	يقلص الممرات الهوائية

السؤال السابع : ما أهمية كلا مما يلي :

١- جسيمات نيسل؟
تؤدي دوراً في تصنيع البروتينات. ص١٧
٢- خلايا الغراء العصبي الصغيرة؟
تؤدي دوراً مهماً في الاستجابة المناعية/ تقوم بتخليص النسيج العصبي من الكائنات الممرضة والأجسام الغريبة إضافة إلى الخلايا العصبية التالفة والميتة من خلال عملية البلعمة . ص٢٠
٣- خلايا الغراء العصبي قليلة التفرعات؟
تكوين غلاف الميلين حول محاور الخلايا العصبية في الجهاز العصبي المركزي. ص٢٠

٤- خلايا شوان ؟
تشكل طبقات الميلين حول محاور الخلايا العصبية في الجهاز العصبي الطرفي. ص٢١
٥- مضخة الصوديوم والبوتاسيوم؟
تنقل أيونات الصوديوم والبوتاسيوم على جانبي غشاء الخلية/ تعمل على استقطاب غشاء الخلية/ تعمل على استمرار جهد الراحة ص٢٧/٢٨
٦- المشتبك العصبي ؟
تسمح بنقل السيال العصبي (الرسائل العصبية) من خلية عصبية إلي الخلية المجاورة. ص٣٢
٧- النواقل العصبية (في الحويصلات المشتبكية)؟
نقل الرسائل العصبية عبر المشتبكات الكيميائية. ص٣٣
٨- انزيم كولين استريز؟
تفكيك الاستيل كولين المرتبط بالمستقبل وبذلك يوقف مفعوله. ص٣٤
٩- السائل الدماغي الشوكي؟
يحمي الدماغ والحبل الشوكي / يمتص الصدمات ما يقلل تأثيراتها على الدماغ والحبل الشوكي.ص٣٨

١٠- جذع الدماغ؟
يوصل الدماغ بالحبل الشوكي وينسق العديد من الوظائف الحيوية مثل ضغط الدم،التنفس،ومعدل ضربات القلب. ص٤٠

معتمد

١١- التلافيف في المخ؟
زيادة مساحات المراكز العصبية في المخ. ص٤١
١٢- المهاد؟
توجيه الرسائل القادمة من الحبل الشوكي إلى الأجزاء المناسبة في المخ. ص٤١
١٣- الجهاز العصبي الجسمي؟
يضبط الأفعال الإرادية والأفعال الانعكاسية اللاإرادية . ص٤٦
١٤-الخلايا العصبية الحسية في الجهاز العصبي الذاتي؟
نقل السيالات العصبية الحسية إلى النخاع الشوكي والدماغ. ص٤٧
١٥- الجهاز العصبي الذاتي ؟
يضبط عدة استجابات لاإرادية في الجسم. ص٤٧

السؤال الثامن: ما المقصود علمياً بكل مما يلي:

١-عتبة الجهد ؟

الحد الأدنى من إزالة استقطاب جهد الغشاء لتوليد جهد العمل. ص٢٨

٢- السيال العصبي ؟

موجة من التغير الكيميائي والكهربائي تنتقل على طول غشاء الخلية العصبية. ص٢٨

٣- التنبيه الفعال ؟

أي شدة أعلى من عتبة التنبيه تكون قادرة على توليد جهد عمل. ص٢٩

٤-المشتبك العصبي؟

أماكن اتصال بين خليتين عصبيتين أو بين خلية عصبية وخلية غير عصبية، وهي تسمح بنقل السيال العصبي من خلية عصبية إلى الخلية المجاورة. ص٣١

٥-السحايا؟

ثلاثة أغشية تحيط بالجهاز العصبي المركزي. ص٣٨

٦- الأم العنكبوتية ؟

غشاء رقيق ورخو كالإسفنج يتكون من ألياف الكولاجين وبعض من الألياف المرنة يوجد بين الأم الجافية والأم الحنون. ص٣٨

٧- الحبل الشوكي؟

عضو أنبوبي الشكل موجود داخل العمود الفقري الذي يحميه، ومغلف بالسحايا. ص٣٩

٨-الجسم الجاسىء؟

حزمة من الألياف العصبية تربط بين نصفي الكرة المخية. ص٤١

٩-الفعل المنعكس؟

استجابة لاإرادية لمنبه ما. ص٤٦

١٠-القوس الانعكاسي؟

مسار الخلايا العصبية التي تنقل السيالات العصبية منذ بداية التعرض لمنبه ما حتى حدوث استجابة آلية لاإرادية أو فعل انعكاسي. ص٤٦

معتمد

السؤال التاسع: اقرأ كل عبارة من العبارات العلمية التالية جيدا ثم أجب عن المطلوب:

١- (تختلف الخلايا العصبية عن بعضها البعض من حيث الشكل والوظيفة)

- اذكر نوع واحد من الخلايا العصبية المصنفة من حيث الشكل؟ ص١٨

خلايا عصبية وحيدة القطب / خلية عصبية ثنائية القطب / خلايا عصبية متعددة الأقطاب

٢- حدد اتجاه انتقال السيالات العصبية في فرع المحور الطرفي وفرع المحور المركزي للخلايا العصبية وحيدة القطب. ص١٨

-فرع المحور الطرفي: من الزوائد الشجرية إلى جسم الخلية

- فرع المحور المركزي: بعيداً عن جسم الخلية

٣- اذكر نوع واحد من الخلايا العصبية المصنفة من حيث الوظيفة؟ ص١٩

خلايا عصبية حسية / خلايا عصبية رابطة أو موصلة / خلايا عصبية حركية

٤- (تتنوع خلايا الغراء العصبي في أحجامها كما تتنوع في وظائفها) ... وضح ذلك؟ ص٢٠/٢١

- تقسم خلايا الغراء العصبي حسب أحجامها إلى نوعين هما الصغيرة والكبيرة
- خلايا الغراء الصغيرة تؤدي دور في الاستجابة المناعية بينما الخلايا الكبيرة منها النجمية التي تمد الخلايا العصبية بالأكسجين والمواد الغذائية ومنها قليلة التفرعات وشوان التي تكون غلاف الميلين حول محاور الخلايا العصبية.

٥- عدد أسباب جهد الراحة ؟. ص٢٦

- تركيب غشاء الخلية ومكوناته.
- الاختلاف في كثافة الأيونات على جانبي غشاء الخلية.
- حركة الأيونات داخل الخلية وخارجها بطريقة منتظمة غير عشوائية

٦- (مضخة الصوديوم والبوتاسيوم تعمل على إرجاع تركيز أيونات الصوديوم والبوتاسيوم إلى نسبتها الأصلية)، ماذا يحدث عند:

- ارتباط الفوسفات بالمضخة؟

يتغير شكلها وتطلق ثلاث أيونات صوديوم إلى البيئة الخارجية للخلية. ص٢٧

- تحرر الفوسفات من المضخة؟

يتغير شكلها وتطلق أيوني بوتاسيوم إلى داخل الخلية. ص٢٧

٧- يمر غشاء الخلية أثناء جهد العمل بمراحل مختلفة في فترة من الزمن، اذكر أسماء هذه المراحل: ص٢٨

☐ زوال الاستقطاب ☐ عودة الاستقطاب

☐ فرط الاستقطاب ☐ العودة إلى تثبيت حالة الاستقطاب

معتمد

٨- (يتأثر الجهاز العصبي لأنواع مختلفة من المنبهات)، والمطلوب:

- ما هو المنبه؟ ص٣٠

هو تبدل في الوسط الخارجي أو الوسط الداخلي بسرعة تكفي لاستثارة المستقبلات الحسية والخلايا العصبية وبالتالي توليد استجابة ملائمة له.

- اذكر مستقبلات المنبهات الكيميائية؟ ص٣١

مستقبلات الشم – مستقبلات التذوق

٩- ماذا يطلق على كل من الطبقتين المكونتين للأم الجافية : ص٣٨

الطبقة الأولى (العليا أو الخارجية) ؟ الطبقة السمحاقية

الطبقة الثانية ؟ الطبقة السحائية

١٠- اذكر التراكيب العصبية التي تحتويها المادة البيضاء للحبل الشوكي؟. ص٣٩

- زوائد شجرية (استطالات سيتوبلازمية)
- محاور الخلايا العصبية مغلفة بالميلين.

١١- تقسم شقوق المخ إلى أربعة فصوص هي: ص٤١

☐ الجبهي ☐ الصدغي

☐ الجداري ☐ الخلفي

١٢- ما هو دور الأعصاب الطرفية الدماغية والشوكية في الجهاز العصبي الجسمي؟ ص٤٦

نقل الرسائل العصبية في أثناء الأفعال الإنعكاسية اللاإرادية كما أنها تنقل الرسائل العصبية إلى الأعضاء المنفذة خلال الأفعال الإرادية.

١٣- عدد عناصر القوس الانعكاسي ؟ ص٤٦

١- المستقبلات الحسية ٢ - خلية عصبية حسية

٣ - خلية عصبية رابطة ٤- خلية عصبية حركية

٥- الأعضاء المنفذة (عضلات أو غدد)

السؤال العاشر : ماذا تتوقع أن يحدث في الحالات التالية :

١- حدوث قطع في الليف العصبي؟. ص٢١

يظل الطرف المركزي الذي لايزال مرتبط بجسم الخلية العصبية قادراً على التجدد والنمو.

٢- ارتباط الناقل العصبي جابا بمستقبله الغشائي في المشتبك المثبط؟. ص٣٤

تنفتح فيه قناة أيونية لتدخل عبرها أيونات الكلورايد إلى الخلية ما بعد المشتبك.

معتمد

٣- حدوث تلف في ساق الدماغ؟ ص٤٠

تتأثر الوظائف الحيوية مثل ضغط الدم، التنفس،ومعدل ضربات القلب.

٤- ظهور حيوان مفترس أمام الإنسان؟ ص٤٧

يزداد خفقان القلب ويتعرق باطن اليدين ويصفر الوجه ويجف الحلق إلى جانب استجابات لاإرادية أخرى.

السؤال الحادي عشر :اختر المفهوم العلمي المختلف مع ذكر السبب:

١- الهيدرا – الاسفنج – العلق الطبي – الجراد

المفهوم المختلف: الاسفنج

السبب: لأن جميعها تمتلك خلايا عصبية باستثناء الاسفنج. **ص١٥**

٢- خلايا الغراء العصبي الصغيرة – خلايا الغراء العصبي قليلة التفرعات – الخلايا النجمية – خلايا شوان.

المفهوم المختلف: خلايا الغراء العصبي الصغيرة

السبب: لأنها خلايا صغيرة الحجم أما البقية فجميعهم خلايا غراء عصبي كبيرة. **ص٢٠/ ٢١**

أو المفهوم المختلف: خلايا شوان

السبب: لأنها تتواجد في الجهاز العصبي الطرفي أما البقية فتوجد في الجهاز العصبي المركزي

٣- استقطاب الغشاء – زوال الاستقطاب – عودة الاستقطاب – فرط الاستقطاب

المفهوم المختلف: استقطاب الغشاء

السبب: لأنها تمثل الغشاء في حالة الراحة أما الباقي فهي مراحل جهد العمل. **ص٢٧/٢٨**

٤- مستقبلات اللمس – مستقبلات السمع – مستقبلات التوازن – مستقبلات التذوق

المفهوم المختلف: مستقبلات التذوق

السبب: لأنها تتأثر بالمنبهات الكيميائية أما البقية منبهات ميكانيكية. **ص٣١**

٥- الجمجمة – العمود الفقري – السحايا – الأعصاب

المفهوم المختلف: الأعصاب

السبب: لأنها جزء من الجهاز العصبي أما البقية فهي وسائل حماية. **ص٣٧**

٦- القنطرة – النخاع المستطيل – الدماغ المتوسط – الجسم الجاسيء

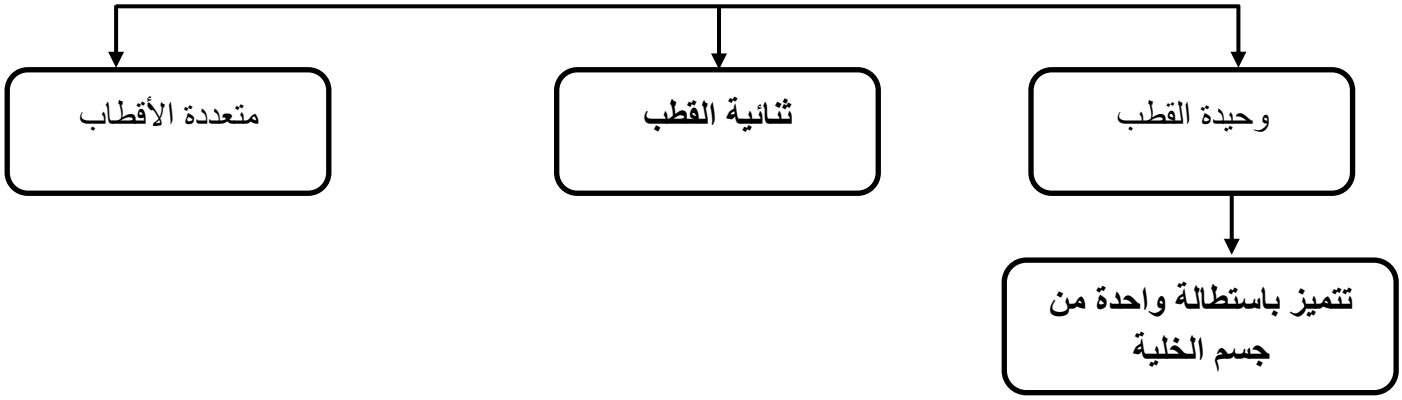
المفهوم المختلف: الجسم الجاسيء

السبب: لأنه ألياف تربط نصفي الكرة المخية أما البقية فتمثل أجزاء ساق الدماغ. **ص٤٠/٤١**

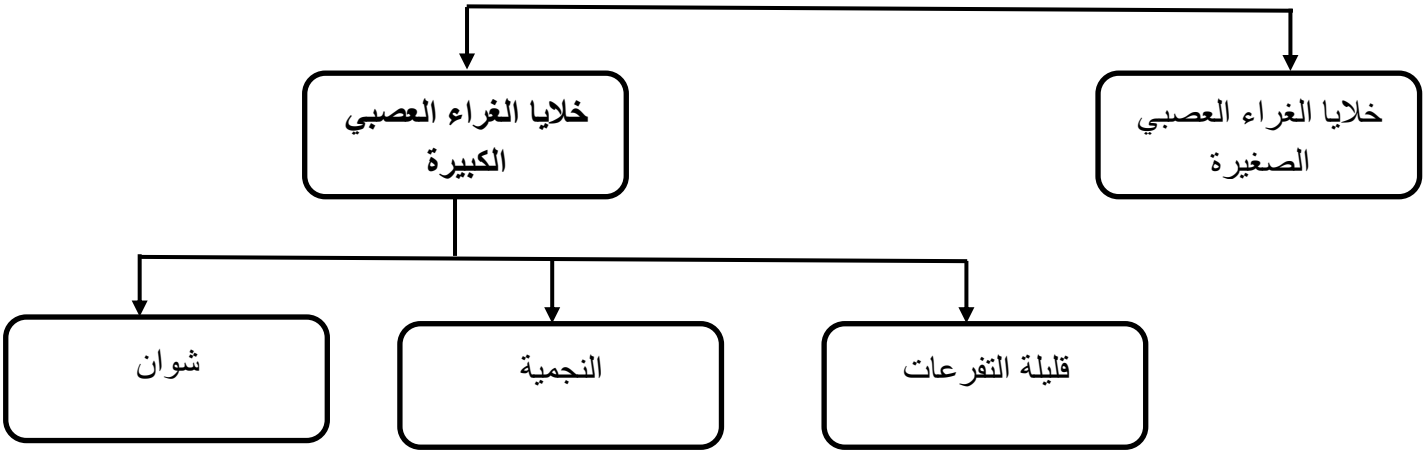
معتمد

السؤال الثاني عشر :أكمل المخططات التالية على حسب المطلوب:

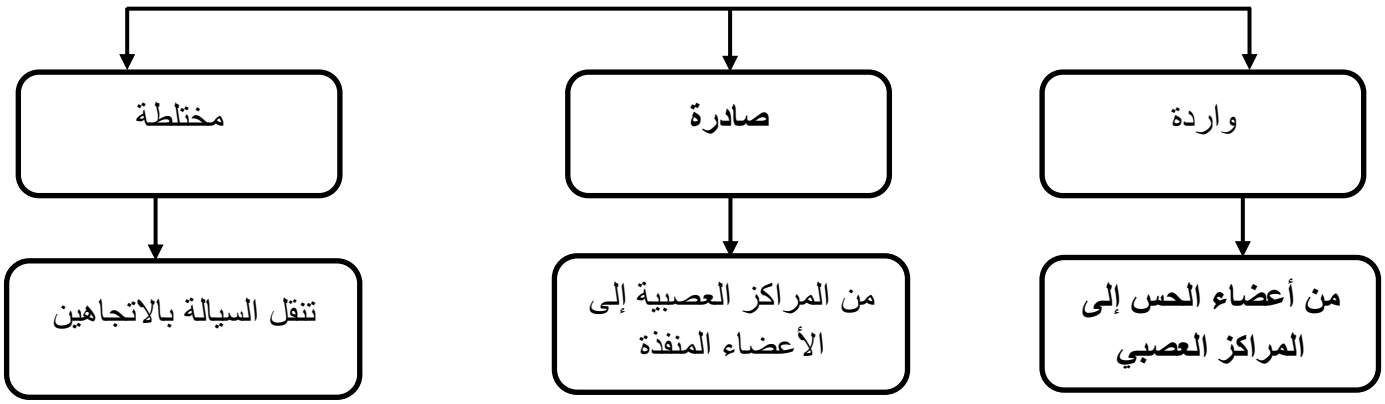
١- تصنف الخلايا العصبية من حيث الشكل كالتالي: ص١٨



٢- تصنف خلايا الغراء العصبي كالتالي: ص٢٠/٢١

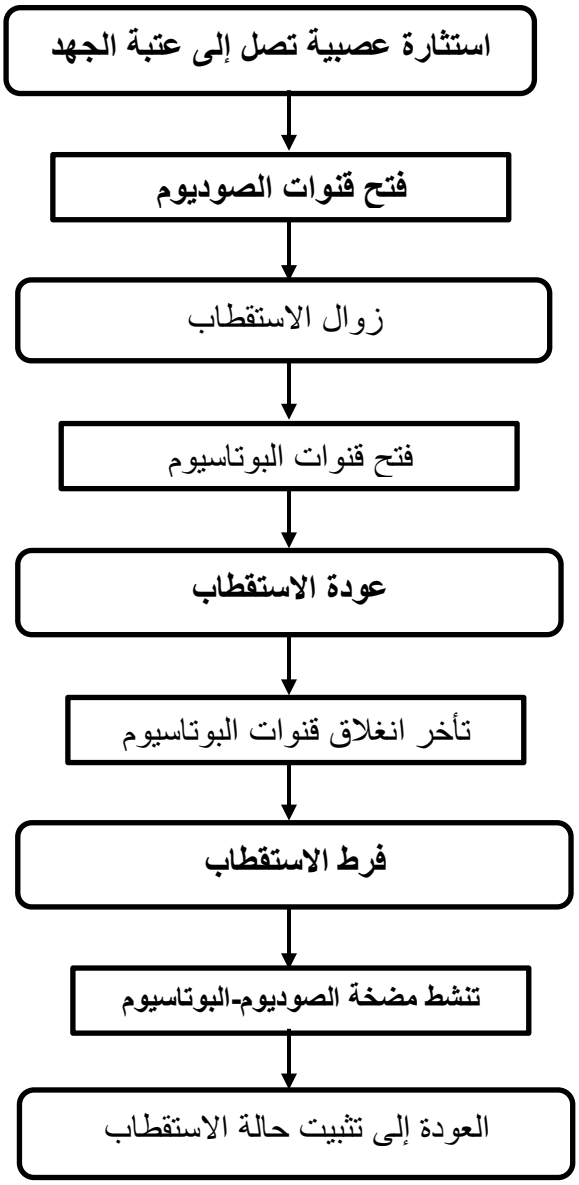


٣- تصنف الأعصاب على حسب اتجاه نقل السيالة إلى: ص٢٣

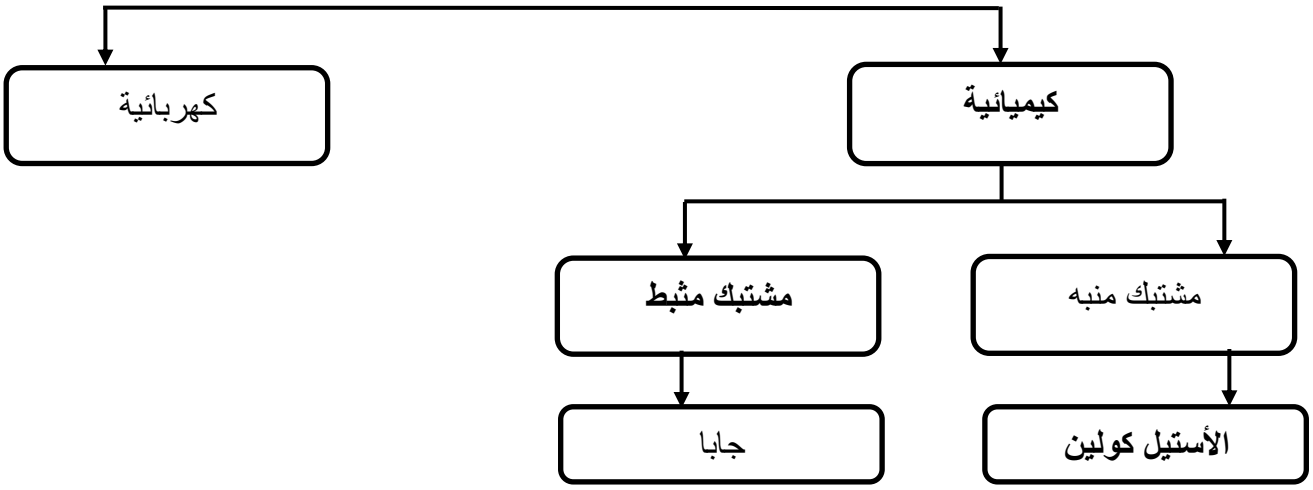


معتمد

٤- اكمل مراحل جهد العمل وفقاً للمخطط التالي: ص٢٨

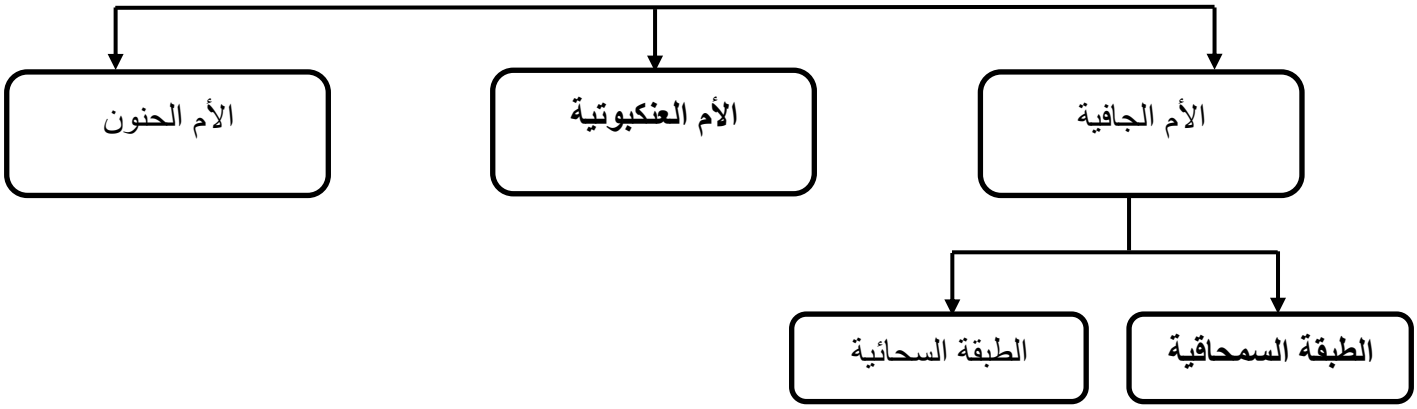


٥- تصنف المشتبكات العصبية إلى نوعين هما : ص٣١/٣٤

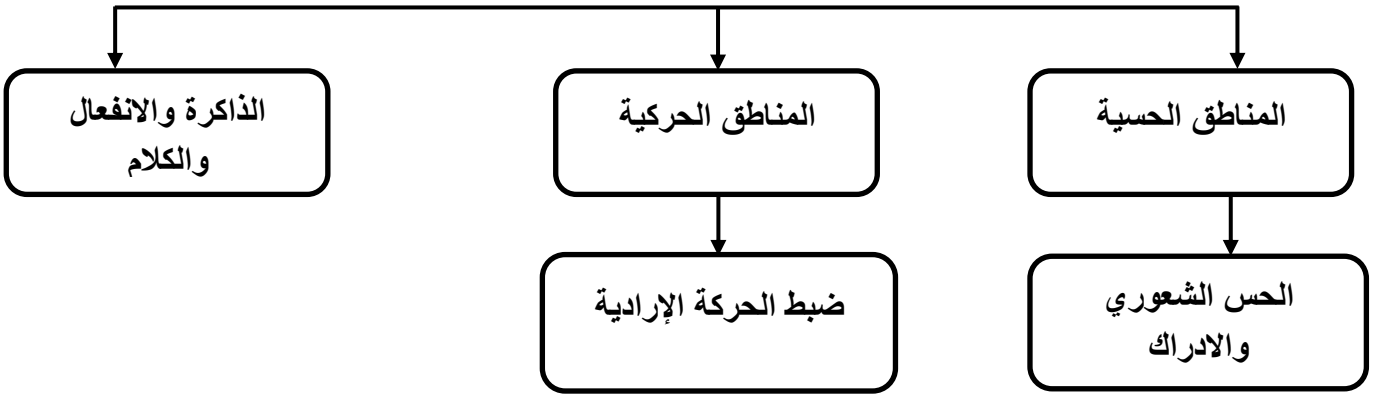


معتمد

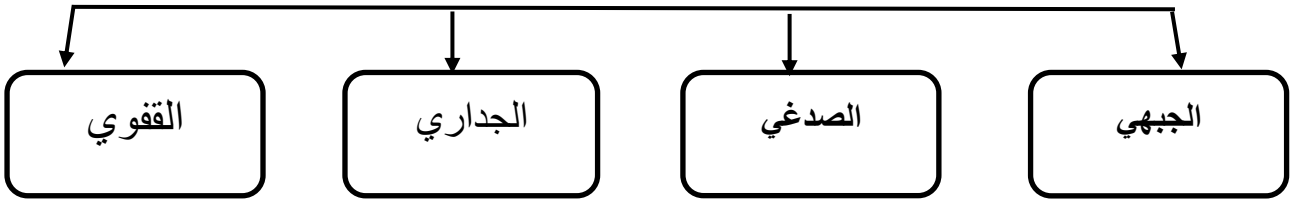
٦- تتركب السحايا من أغشية هي كالتالي: ص٣٨



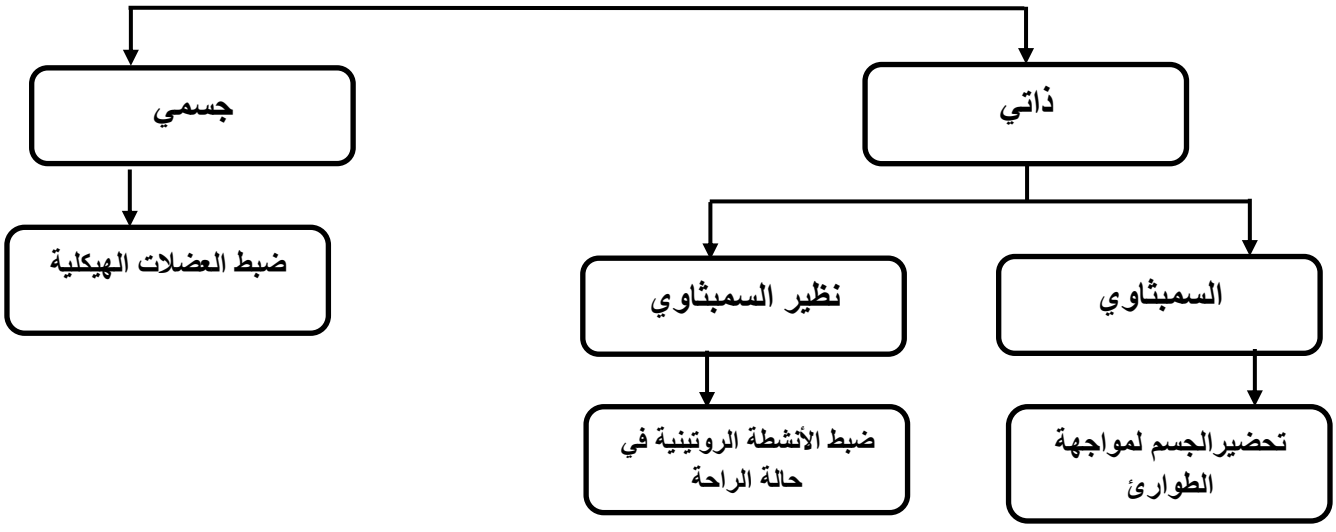
٧- تؤدي المناطق المختلفة من القشرة المخية وظائف مختلفة وفقاً للمخطط التالي: ص٤١



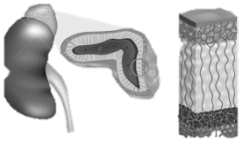
٨- تقسم شقوق المخ إلى أربع فصوص هي: ص ٤١/٤٢



٩- اكمل خريطة الجهاز العصبي الطرفي: ص ٤٥



معتمد



الوحدة الأولى : أجهزة جسم الإنسان

الفصل الثاني : التنظيم والتكاثر

أولاً: التنظيم الهرموني

السؤال الأول: اختر الإجابة الصحيحة علميا لكل عبارة من العبارات التالية وذلك بوضع علامة (✓) أمام الإجابة الصحيحة :

١- لدى أغلب الحيوانات جهازان للتنظيم والضبط هما: ص٥٩

☐ الجهازان العصبي والعضلي

✓ الجهازان العصبي والهرموني

☐ الجهازان العضلي والدوري

☐ الجهازان الهرموني والدوري

٢- واحد مما يلي لا يعد من وظائف تحت المهاد: ص٦٦، ص٦٣

☐ افراز الهرمونات

✓ تخزين الهرمونات

☐ ضبط درجة الحرارة

☐ ضبط ضغط الدم

٣- أحد الهرمونات التالية لا يفرزه الفص الأمامي من الغدة النخامية: ص٦٧

☐ الهرمون المنبه للحويصلة FSH

☐ هرمون النمو

☐ الهرمون المنبه للغدة الدرقية TSH

✓هرمون الثيروكسين

٤- هرمون يفرز من الغدة الدرقية يعمل على خفض مستوى الكالسيوم في الدم : ص٦٨

☐ ثيروكسين

✓ كالسيتوسين

☐ باراثيرويد

☐ ألدوستيرون

معتمد

٥- يفرز هرمون الباراثيرويد المسؤول عن المحافظة على التوازن الحيوي لمستويات الكالسيوم في الدم من الغدة : ص٦٩

☐ الكظرية

☐ النخامية

☐ الدرقية

✓ جارات الدرقية

٦- حالة القصور الدرقي يصاحبها الكثير من الأعراض ، واحد مما يلي لا يعد من الأعراض المصاحبة : ص٦٩

✓ نقص الوزن

☐ تضخم الغدة الدرقية

☐ انخفاض معدل الايض

☐ انخفاض درجة حرارة الجسم

٧- يفرز الجسم في حالة الاستجابة الدفاعية هرموني الإبينفرين والنورإبينفرين اللذان يعملان على: ص٧٠

✓ تسرع معدل نبضات القلب

☐ خفض ضغط الدم

☐ تضييق الممرات الهوائية

☐ خفض مستوى السكر

٨- تفرز الغدة الكظرية هرمون الكورتيزول لتنشيط الجسم في حالة : ص٧٠

✓ الاجهاد المزمن

☐ الهروب

☐ الطوارئ

☐ الراحة

معتمد

السؤال الثاني: ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة وعلامة (X) أمام العبارة غير الصحيحة لكل عبارة من العبارات التالية :-

م	العبـــــــــــــــــــــــــارة	الإجابة
١	تنتج الهرمونات في أحد أجزاء الجسم ولكنها عادة تؤثر في أجزاء أخرى من الجسم . ص٦٠	✓
٢	ينظم الجهاز الهرموني التغيرات قصيرة المدى كالتي تحدث للحيوان في حالة الهروب والهلع . ص ٦٠	✓
٣	تستخدم الهيدرا هرمونات متنوعة لتحفيز النمو والتكاثر اللاجنسي. ص٦٠	✗
٤	من أهم وظائف تحت المهاد ضبط ضغط الدم ودرجة الحرارة والعواطف . ص٦٣	✓
٥	يطلق على الغدة الدرقية اسم القائد لأنها تتحكم بعدد كبير من الغدد الصماء في الجسم . ص٦٧	✗
٦	يعد هرمون الاوكسيتوسين من الهرمونات العصبية التي ينتجها ويفرزها تحت المهاد. . ص٦٨	✗
٧	يعد هرمون الاوكسيتوسين من الهرمونات العصبية التي ينتجها تحت المهاد ويفرزها الفص الخلفي للغدة النخامية . ص٦٨	✓
٨	إضافة اليود إلى ملح الطعام يقي من الإصابة بالقماءة . ص٦٩	✓
٩	يعمل هرمون الباراثيروید على تعزيز الوظيفة العصبية والعضلية . ص٦٩	✓
١٠	النخاع الكظري مسؤول عن افراز هرمونات الكورتيكوستروييدات . ص٧٠	✗
١١	يعمل هرمون الالدوستيرون على تنشيط الجسم في حالات الاجهاد المزمن . ص٧٠	✗
١٢	افراز هرمون الجلوكاجون يؤدي إلى ارتفاع مستوى السكر في الدم . ص٧١	✓
١٣	يحفز الأنسولين خلايا الكبد على طرح الجلوكوز في الدم . ص٧١	✗
١٤	يعتبر كل من المبيض والخصية من الغدد المختلطة. ص ٧١	✓

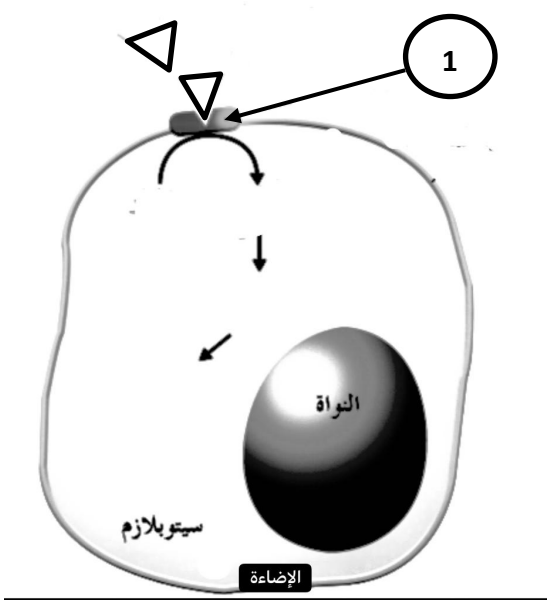
معتمد

السؤال الثالث : اكتب الاسم أو المصطلح العلمي الذي تدل عليه كل عبارة من العبارات التالية:

م	العبـــــــــــــــــــــــــارة	الإجابة
١	غدد لا قنوية موزعة في الجسم وتفرز الهرمونات مباشرة لمجرى الدم . ص٦٢	الغدد الصماء/ غدد الافراز الداخلي
٢	غدد قنوية تنقل عصارتها أو إفرازاتها عبر تراكيب تشبه الأنابيب تسمى القنوات مباشرة إلى موقع محدد. ص٦٣	غدد الإفراز الخارجي
٣	تتكون من خلايا غدية صماء تنظم عملها منطقة تحت المهاد وتفرز هرمونات عديدة مثل هرمون النمو. ص٦٧	الغدة النخامية الأمامية
٤	هرمون يفرز من قبل الغدة الدرقية لتنظيم عملية الأيض في الجسم . ص٦٨	الثيروكسين
٥	غدة تفرز هرموني الأدرينالين و النورأدرينالين اللذان يعملان على ضبط استجابات الدفاع . ص٧٠	الغدة الكظرية
٦	هرمون يحفز الكبد على تكسير الجليكوجين وطرح الجلوكوز بالدم. ص٧١	الجلوكاجون
٧	نوع من خلايا جزر لانجرهانس في البنكرياس تعمل على افراز هرمون الجلوكاجون. ص٧١	ألفا
٨	نوع من خلايا جزر لانجرهانس في البنكرياس تعمل على افراز هرمون الانسولين . ص٧١	بيتا
٩	غدة تناسلية تؤدي وظيفة انتاج الأمشاج المؤنثة وإفراز الهرمونات الجنسية . ص٧١	المبيض
١٠	غدة تناسلية تؤدي وظيفة انتاج الأمشاج المذكرة وإفراز الهرمونات الجنسية . ص٧١	الخصية

السؤال الرابع : ادرس الأشكال التالية جيدًا ثم أجب عن المطلوب :

١- الشكل أمامك يوضح آلية عمل أحد أنواع الهرمونات



- **ما نوع الهرمون الموضح بالشكل ؟ ص٦٤**

هرمون محب للماء

- **ما أهمية الجزء المشار إليه بالسهم رقم (1) ؟**

مستقبل خارجي يرتبط به الهرمون ليتمكن من الدخول إلى الخلية

- **ما دور انزيم الأدنيل سيكليز ؟**

يحول الأدينوزين ثلاثي الفوسفات ATP إلى أدينوزين أحادي الفوسفات الحلقي cAMP.

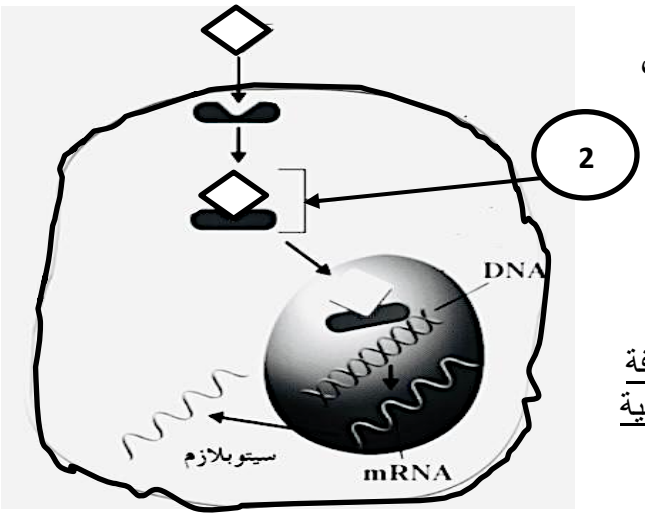
- **حدد كل من المرسل الأول والمرسل الثاني**

المرسل الأول هو الهرمون المرسل الثاني ادينوزين أحادي الفوسفات الحلقي

- **ما دور المرسل الثاني ؟**

يغير المرسل الثاني عمل الخلية المستهدفة وينظمه

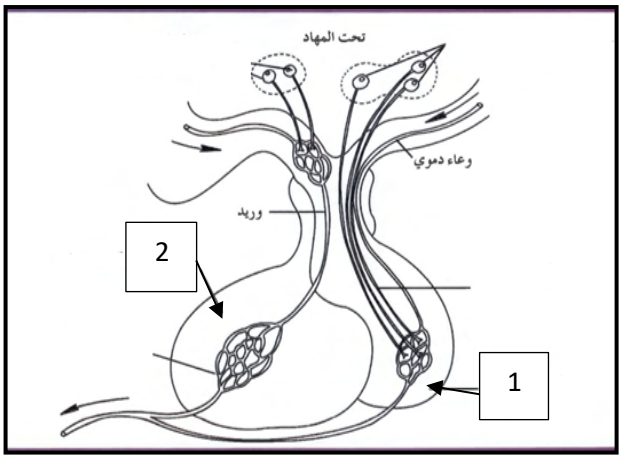
معتمد



٢- الشكل أمامك يوضح آلية عمل أحد أنواع الهرمونات

- **ما نوع الهرمون الموضح بالشكل ؟** ص٦٤
  هرمون محب للدهون
- **ما اسم المركب المشار إليه بالسهم (2) ؟**
  مركب هرمون – مستقبل
- **كيف يؤثر هذا الهرمون على عمل الخلية ؟**

يدخل مركب هرمون – مستقبل إلى نواة الخلية المستهدفة ليحدث تغيرا في التعبير الجيني لجينات معينة فتبدأ الخلية بإنتاج بروتينات جديدة في سيتوبلازم الخلية .



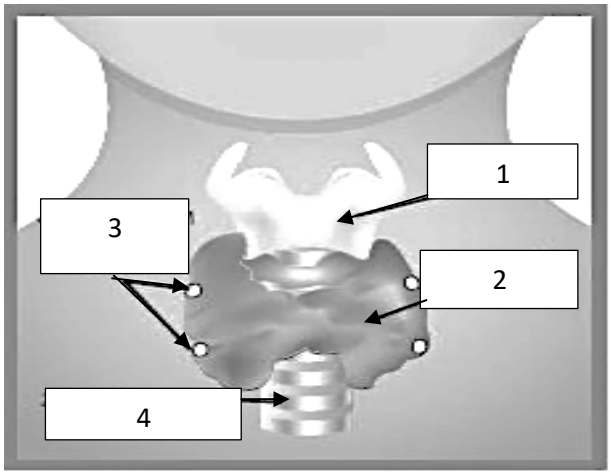
٣ - الشكل الذي أمامك يوضح العلاقة بين تحت المهاد والغدة النخامية والمطلوب : ص٦٦

يشير السهم رقم (1) إلى :

الفص الخلفي للغدة النخامية

يشير السهم رقم (2) إلى :

- الفص الأمامي للغدة النخامية



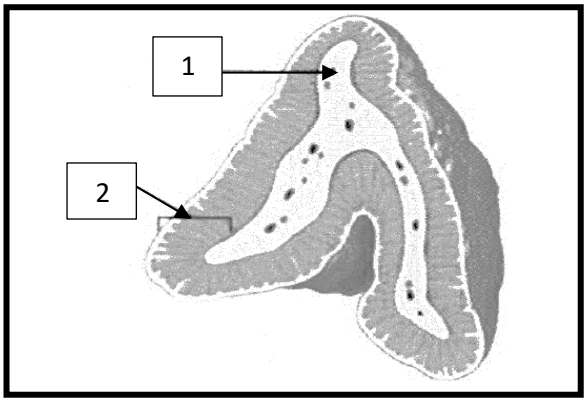
٤ - الشكل الذي أمامك يوضح تركيب الغدة الدرقية والمطلوب : ص٦٨

يشير السهم رقم (1) إلى : الحنجرة

يشير السهم رقم (2) إلى : الغدة الدرقية

يشير السهم رقم (3) إلى : جارات الدرقية

يشير السهم رقم (4) إلى : القصبة الهوائية



٥ - الشكل الذي أمامك يوضح تركيب الغدة الكظرية والمطلوب: ص٧٠

يشير السهم رقم (1) إلى : النخاع

يشير السهم رقم (2) إلى : القشرة

معتمد

السؤال الخامس : علل لما يلي تعليلا علميا سليما :

١ - لا تعتبر الغدد العرقية والغدد اللعابية من الغدد الصماء. ص٦٣
لأنها من غدد الافراز الخارجي أو لأنها غدد قنوية أو لأنها تنقل إفرزاتها أو عصاراتها عبر قنوات إلى الموقع المحدد

٢ - يعد البنكرياس جزءًا من الجهاز الهرموني والجهاز الهضمي . ص٦٣
لأنه يفرز هرمونات من جزر لانجرهانس وتفرز بيكربونات وانزيمات هاضمة .

٣ - الجهاز الهرموني والعصبي مرتبطان وظيفياً وتركيبياً. ص٦٣
وظيفياً لأنهما ينظمان أنشطة الجسم و تركيبياً لأنهما ترتبطان بتحت المهاد.

٤ - تعمل منطقة تحت المهاد في الدماغ على تنظيم إفراز هرمونات الفص الأمامي للغدة النخامية.ص٦٦
لأنها تقوم بإفراز مواد كيميائية تسمى مطلقة الهرمونات الإفرازية مباشرة في الدم حيث تنتقل إلى الفص الأمامي للغدة النخامية لتنظيم انتاجها وإفرازها للهرمونات

٥ – يطلق على الغدة النخامية اسم الغدة القائد .ص٦٧
لأنها تتحكم بعمل عدد كبير من الغدد الصماء في الجسم.

٦ – يعد الهرمون المضاد لإدرار البول من الهرمونات العصبية .ص٦٨
لأن يتم انتاجه في تحت المهاد في الخلايا العصبية الافرازية ويخزن في الفص الخلفي للغدة النخامية الذي يفرزه في مجرى الدم .

٧ – ينصح بإضافة اليود إلى ملح المائدة . ص٦٩
لأن نقصه يودي إلى إصابة الأطفال بالقماءة (التقزم والتخلف العقلي) أو يسبب خلل النشاط الدرقي لعدم القدرة على انتاج هرمون الثيروكسين اللازم للنمو الطبيعي .

٨ – افراز هرمون الجلوكاجون يؤدي إلى ارتفاع نسبة السكر في الدم .ص٧١
لأن هرمون الجلوكاجون يحفز الكبد على تكسير الجليكوجين وطرح الجلوكوز في الدم .

٩ – افراز هرمون الإنسولين يؤدي إلى انخفاض نسبة السكر في الدم .ص٧١
لأن هرمون الإنسولين يحفز خلايا الكبد والعضلات لسحب السكر من الدم وتخزينه في صورة جليكوجين وأيضا يحفز خلايا الجسم على امتصاص السكر واستخدامه ويزيد امتصاص الخلايا الشحمية للسكر لإنتاج الطاقة.

معتمد

السؤال السادس : قارن بإكمال الجدول التالي حسب المطلوب علميا:

(١)	الجهاز العصبي	الجهاز الهرموني
طريقة ضبط الجسم	سيالات عصبية ص ٥٩	رسائل كيميائية / هرمونات ص ٥٩
سرعة الاستجابة للتغيرات	سريع	بطيء
مدة التأثير	قصيرة	طويلة / ساعات / سنوات
(٢)	**غدد الإفراز الداخلي**	**غدد الإفراز الخارجي**
وجود قنوات	لا يوجد ص٦٢	يوجد ص٦٣
مثال	الغدة النخامية / الكظرية / الدرقية	الغدد العرقية /الغدد اللعابية
(٣)	**الهرمون المحب للماء**	**الهرمون المحب للدهون**
موقع ارتباطه بالمستقبل	ترتبط بالمستقبل الموجود على غشاء الخلية ص٦٤	ترتبط بالمستقبلات داخل الخلية ص٦٤
مثال	هرمون النموGH ص٦٣	هرمون الثيروكسين T4 ص٦٣
(٤)	**هرمون TSH المنبه للغدة الدرقية**	**هرمون RH مطلقة الهرمونات الإفرازية**
الغدة التي تفرزه	الفص الأمامي للغدة النخامية ص٦٧	تحت المهاد ص٦٦
(٥)	**هرمون كالسيتونين**	**هرمون باراثيرويد**
الغدة المفرزة	الغدة الدرقية	الغدد جارات الدرقية
التأثير على مستوى الكالسيوم في الدم	يخفض ص٦٨	يزيد ص٦٩
(٦)	**النخاع الكظري**	**القشرة الكظرية**
الهرمونات التي تفرزها	الإبينفرين و النوإبينفرين (الأدرينالين والنورأدرينالين) ص٧٠	الألدوستيرون و الكورتيزول كورتيكوستيرويدات ص٧٠
(٧)	**خلايا بيتا في جزرلانجرهانس**	**خلايا ألفا في جزرلانجرهانس**
الهرمون المفرز	الأنسولين ص٧١	الجلوكاجون ص٧١

معتمد

السؤال السابع : ما أهمية كلا مما يلي :

١ـ الجهاز الهرموني ؟ ص٥٩
هو الجهاز الذي يضبط الجسم عن طريق إرسال رسائل كيميائية وهو يستجيب ببطء للتغيرات الآنية أو المزمنة ويكون تأثير طويل الأمد أي قد يستغرق ساعات أو سنوات.
أو جهاز يعمل على ضبط أجهزة الجسم من أجل الاستجابة للتغيرات وحفظ التوازن الحيوي .

٢ـ أنزيم الأدنيل سيكليز ؟ ص٦٤
يحول الأدينوزين ثلاثي الفوسفات ATP إلى أدينوزين أحادي الفوسفات الحلقي (cAMP)

٣ـ الغدة الثيموسية (الصعترية) ؟ ص٦٥
تفرز هرمون الثيموسين الذي يحفز نمو الخلايا المناعية

٤ـ هرمون البرولاكتين ؟ ص٦٨
ينظم إفراز الثدي للحليب

٥ـ النخاع الكظري ؟ ص٧٠
يفرز هرموني الأدرينالين والنورأدرينالين (الابينفرين والنورإبينفرين) ويضبط استجابات الدفاع أو الهروب

السؤال الثامن: ما المقصود علميا بكل مما يلي:

١ـ الهرمونات؟ ص٦٠
هي الرسائل الكيميائية التي تنتجها الغدد الصماء في الجهاز الهرموني

٢ـ غدد الإفراز الداخلي ؟ ص٦٢
غدد لاقنوية موزعة في الجسم وتفرز هرموناتها مباشرة في مجرى الدم .

٣ـ غدد الإفراز الخارجي ؟ ص٦٣
غدد قنوية تنقل عصاراتها أو افرازاتها عبر قنوات مباشرة إلى موقع محدد إما إلى خارج الجسم أو إلى أعضاء داخلية .

٤ـ الخلايا العصبية الإفرازية؟ ص٦٦
خلايا تكون أجسامها موجودة في منطقة تحت المهاد وتفرز محاورها الهرمونات في الفص الخلفي للغدة النخامية في مجرى الدم .

٥ـ حالة الفرط الدرقي ؟ ص٦٩
حالة مرضية تحدث بسبب خلل في عمل الغدة الدرقية يؤدي إلى انتاج كمية زائدة من الثيروكسين أو حالة تؤثر في الحالة العصبية وترفع حرارة الجسم ومعدل الأيض وضغط الدم وتسبب نقص الوزن .

٦ـ القماءة ؟ ص٦٩
حالة مرضية تصيب الأطفال نتيجة نقص اليود تسبب التقزم والتخلف العقلي .

معتمد

السؤال التاسع: اقرأ كل عبارة من العبارات العلمية التالية جيدا ثم أجب عن المطلوب:

١- (يعُد التنظيم الهرموني للتكاثر أوضح مثال على دور الأجهزة الهرمونية في اللافقاريات) وضّح بإيجاز تأثير التنظيم الهرموني في الحيوانات التالية: ص٦٠

(أ) في اللاسعات (كالهيدرا):
يستخدم الحيوان هرموناً واحداً لتحفيز النمو والتكاثر اللاجنسي عن طريق التبرعم وهذا الهرمون يثبط التكاثر الجنسي.
(ب) في الرخويات (كأرنب البحر):
تفرز الرخويات هرمونا يحث على وضع البيض ويثبط بعض السلوكيات مثل التغذية والحركة التي تؤثر سلباً في وضع الحيوان للبيض.

٢- (يعتبر هرمون الفازوبريسين ADH من الهرمونات التي تفرزها الغدة النخامية)

- لماذا يزداد تركيز البول ويقل حجمه عند إفراز هرمون الفازوبريسين ADH؟ ص٦٨

لأنه يزيد من نفاذية الأنابيب الكلوية للماء لذا يرشح الماء من داخل الأنابيب الكلوية الى السائل بين الخلوي وبذلك يقل حجم البول ويزداد تركيزه.

٣- (الغدّة الدرقية لها دوراً هاماً في تنظيم عملية الاستقلاب الخلوي في الجسم ، حيث تفرز هرمون الثيروكسين) ص٦٨/ص٦٩
أ- مم يتكوّن هرمون الثيروكسين ؟
يتكون من حمض أميني التيروسين وأملاح اليود
ب-ماذا يحدث إذا أنتجت الغدّة الدرقية كمية زائدة من هرمون الثيروكسين؟
يؤدي الى زيادة معدل الاستقلاب الخلوي مما قد يسبب بما يعرف بالفرط الدرقي

٤- (يقوم هرمون الثيروكسين بعملية تنظيم معدلات الاستقلاب الخلوي) ص٦٩

- ما هي أعراض الإصابة بكل من :

أ- الفرط الدرقي؟
تأثر في الحالة العصبية، ارتفاع درجة حرارة الجسم، زيادة معدلات نبضات القلب والأيض ،ارتفاع ضغط الدم، نقص في الوزن ، تضخم الغدة الدرقية .
ب-القصور الدرقي؟

انخفاض معدلات الأيض ودرجة حرارة الجسم ، زيادة الوزن.

٥- (يقوم تحت المهاد بوظائف مهمة في الجهاز الهرموني) ص٦٦
أ) اذكر العوامل التي تؤثر في نشاط تحت المهاد ؟
يتأثر نشاطه بمستويات الهرمونات في الدم والمعلومات الحسية التي تتجمع في أجزاء أخرى من الجهاز العصبي المركزي.
ب) ما تأثير الهرمونات التي يفُرزها النخاع الكظري في جسم الإنسان ؟
تسرع نبض القلب-ترفع ضغط الدم وانسياب الدم الى العضلات-اتساع ممرات الهواء-تحفز انتشار الجلوكوز من الكبد للدم لزيادة الاندفاع الفجائي في الطاقة.

معتمد

٦- (يضبط النخاع في الغدة الكظرية استجابات الدفاع أو الهروب) ص٧٠

- عدّد الهرمونات التي يفُرزها النخاع الكظري ؟

يفرز هرمونين وهما الابينفرين (الأدرينالين) ،هرمون النوابينفرين (النورأدرينالين)

السؤال العاشر: تمعن في المفاهيم التالية ثم اختر المفهوم الذي لا يتناسب مع البقية مع ذكر السبب :

١- تحت المهاد - البنكرياس - المبيضين - الخصيتين - الغدة الدرقية . ص٦٣ -٧٠-٧١

المفهوم المختلف : الغدة الدرقية

السبب : الغدة الدرقية لها وظيفة واحدة وهي افراز الهرمونات بينما البقية غدد مختلطة أو أعضاء تقوم بوظيفتين.

٢- هرمون الفازوبريسين ADH- هرمون النموGH - الهرمون اللوتينيLH - هرمون الحليب- الهرمون المنبه للحويصلات FSH . ص ٦٨-٦٧

المفهوم المختلف : هرمون الفازوبريسين

السبب : يتم انتاجه في تحت المهاد ويفرزه الفص الخلفي والبقية ينتجهم ويفرزهم الفص الأمامي

٣- اوكسيتوسين - بروﻻكتين - إنسولين - ثيروكسين - جليكوجين . ص٧١

المفهوم المختلف : جليكوجين

السبب : جليكوجين مادة تخزن في الكبد والبقية هرمونات

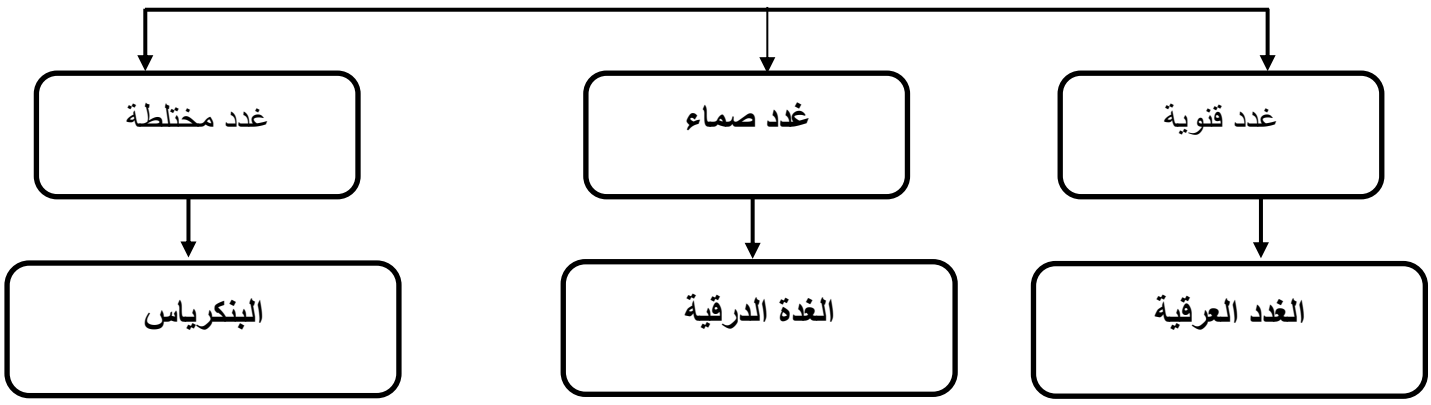
٤- الغدد اللعابية - الغدة الكظرية - الغدد جارات الدرقية - الغدة النخامية - المبيضين . ص٦٣ / ص ٦٥

المفهوم المختلف : الغدد اللعابية

السبب : الغدد اللعابية من الغدد القنوية / غدد الافراز الخارجي والبقية غدد صماء / غدد افراز داخلي

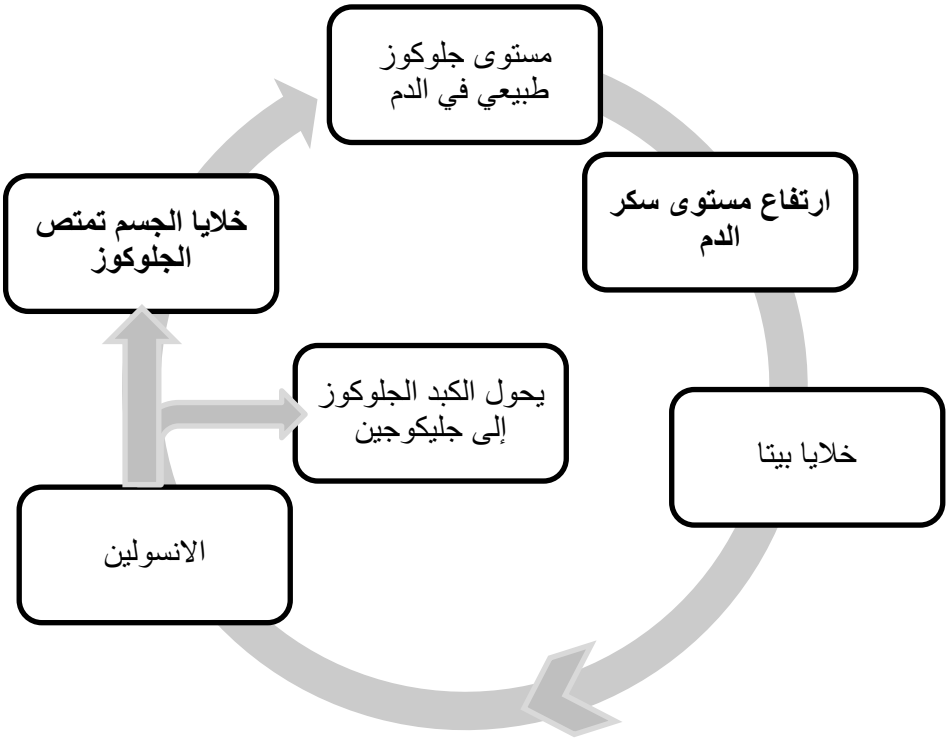
السؤال الحادي عشر :أكمل المخططات التالية على حسب المطلوب:

١- تقسم الغدد في جسم الانسان كالتالي: ص٦٣



معتمد

٢- يحافظ البنكرياس على التوازن الداخلي لمستوى الجلوكوز في الدم: ص٧١

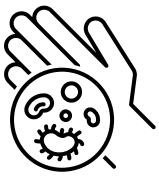


٣- وظائف البنكرياس في جسم الانسان: ص٧٠ / ص ٦٣

معتمد

الوحدة الأولى : أجهزة جسم الإنسان

الفصل الثالث : جهاز المناعة لدى الإنسان



السؤال الأول : اختر الإجابة الصحيحة علميا لكل عبارة من العبارات التالية وذلك بوضع علامة (✓) أمام الإجابة الصحيحة :

١- يعتبر من مكونات الجهاز المناعي الفطري لدى الإنسان : ص١٠٤

☐ الأجسام المضادة

☐ الخلايا الليمفاوية التائية

☐ الخلايا الليمفاوية البائية

✓ الخلايا البلعمية

٢- العرق والمخاط من مكونات الجهاز المناعي ويعتبران ضمن: ص١٠٥

✓ خط الدفاع الأول

☐ خط الدفاع الثاني

☐ المناعة الإفرازية

☐ المناعة الخلوية

٣- الخلية التائية التي تثبط نشاط الخلايا التائية الأخرى هي: ص١١٠

☐ القاتلة

☐ السامة

✓الكابحة

☐ المساعدة

٤- الخلية التي تتحول إلى خلية عارضة للأنتجين هي: ص١١٣

☐ البائية

✓ البلعمية الكبيرة

☐ التائية السامة

☐ التائية المساعدة

معتمد

٥- مهاجمة الخلايا الليمفاوية للخلايا السرطانية تعتبر أحد الأمثلة على : ص١١٤

✓ المناعة الخلوية

☐ الحساسية

☐ المناعة الإفرازية

☐ الاستجابة بالالتهاب

السؤال الثاني: ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة وعلامة (X) أمام العبارة غير الصحيحة لكل عبارة من العبارات التالية :-

م	العبـــــــــــــــــــــــارة	الإجابة
١	ليست كل الأمراض التي تصيب الانسان معدية. ص١٠١	✓
٢	من الضروري أن يكون هناك اتصال مباشر حتى تنتقل الأمراض المعدية . ص١٠٢	✗
٣	تفرز الخلايا البدينة مادة الهستامين التي تعمل على تدمير البكتيريا. ص١٠٥ / ص ١٠٧	✗
٤	تهاجم كل خلية تائية قاتلة نوعاً خاصاً واحداً من الأجسام الغريبة. ص١١٠	✓
٥	الجهاز المناعي لا يستطيع الدفاع عن الجسم إذا تخطى أحد الكائنات الممرضة الوسائل الدفاعية غير التخصصية. ص١١٣	✗
٦	قاتل الخلية عبارة عن سموم تفرز لقتل الخلايا المستهدفة. ص١١٤	✓
٧	يوجد لدى الخلايا البلعمية الكبيرة مستقبل غشائي للمنطقة الثابتة من الجسم المضاد. ص١١٦	✓
٨	تعتمد المناعة الإفرازية على الأجسام المضادة التي تنتجها الخلايا البائية. ص١١٥	✓

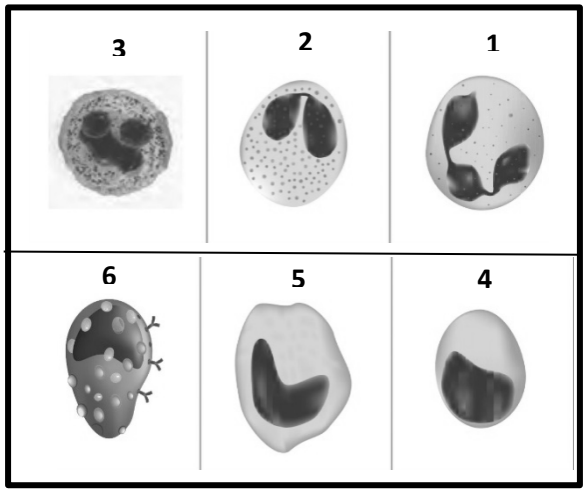
معتمد

السؤال الثالث :اكتب الاسم أو المصطلح العلمي الذى تدل عليه كل عبارة من العبارات التالية:

م	العبـــــــــــــــــــــــــارة	الإجابة
١	مركبات تقتل البكتيريا دون أن تضر خلايا الجسم من خلال إيقاف العمليات الخلوية في البكتيريا. ص١٠٣	المضادات الحيوية
٢	مواد كيميائية تطلقها الخلايا البلعمية الكبيرة لتحث الدماغ على رفع درجة حرارة الجسم . ص١٠٦	البيروجينات
٣	بروتينات تفرزها الخلايا المصابة تعمل على وقاية الخلايا السليمة المجاورة . ص١٠٦	الإنترفيرونات
٤	الجزء السطحي للأنتيجين الذي يتم التعرف عليه من قبل الجسم المضاد ليرتبط به. ص١١١	الحاتمة
٥	المادة التي تُظهر الاستجابة المناعية أو تنشطها ومعظمها مركبات موجودة على سطوح الكائنات الممرضة. ص١١٣	الأنتيجين
٦	مادة سامة تفرزها الخلايا التائية القاتلة وتحدث تفاعل أنزيمي يؤدي إلى تحلل DNA الخلية وبالتالي موتها. ص١١٥	الجرانزيم
٧	تفاعل دفاعي غير تخصصي (غير نوعي) يأتي رداً على تلف الأنسجة الناتج من التقاط العدوى ص١٠٥	الاستجابة بالالتهاب

السؤال الرابع : ادرس الأشكال التالية جيدًا ثم أجب عن المطلوب :

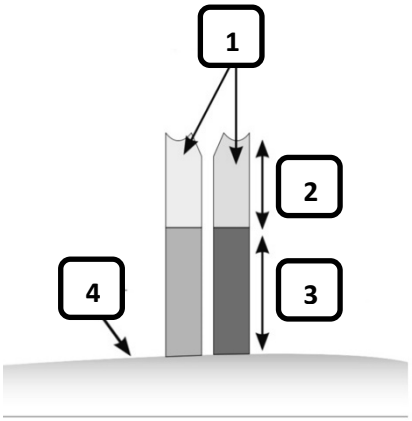
١- الشكل يوضح بعض أنواع خلايا الدم البيضاء



والمطلوب : ص١٠٧

- يشير رقم (1) إلى : خلية متعادلة
- يشير رقم (2) إلى : خلية حمضية
- يشير رقم (3) إلى : خلية قاعدية
- يشير رقم (4) إلى : خلية لمفاوية
- يشير رقم (5) إلى : خلية وحيدة النواة
- يشير رقم (6) إلى : خلية بدينة

٢- الشكل يوضح تركيب مستقبل الخلية التائية



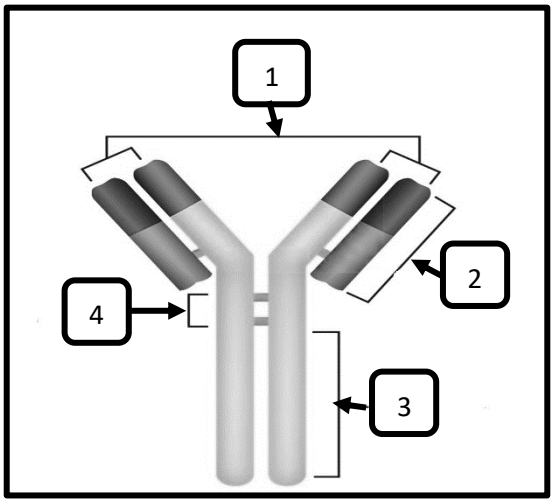
والمطلوب : ص١١١

- يشير رقم (1) إلى : سلسلتين من عديد الببتيد
- يشير رقم (2) إلى : منطقة متغيرة
- يشير رقم (3) إلى : منطقة ثابتة
- يشير رقم (4) إلى : غشاء خلية تائية

معتمد

٣- الشكل يوضح تركيب الجسم المضاد والمطلوب :

ص١١١

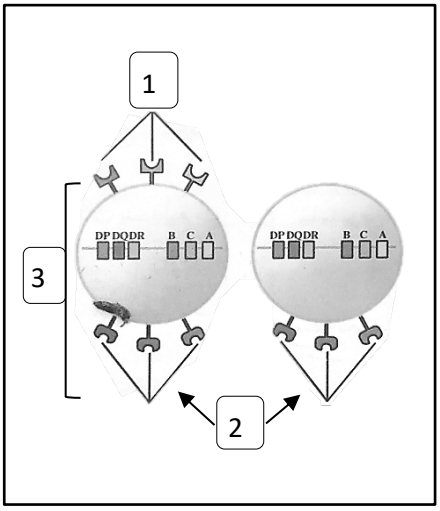


- **يشير رقم (1) إلى :** موقع ارتباط الجينات
- **يشير رقم (2) إلى :** منطقة متغيرة
- **يشير رقم (3) إلى :** منطقة ثابتة
- **يشير رقم (4) إلى :** منطقة المفصل

٤- الشكل يوضح تعبير جزيئات HLA على أغشية الخلايا ،

اكتب نوع أنتجين خلايا الدم البيضاء البشرية (HLA)

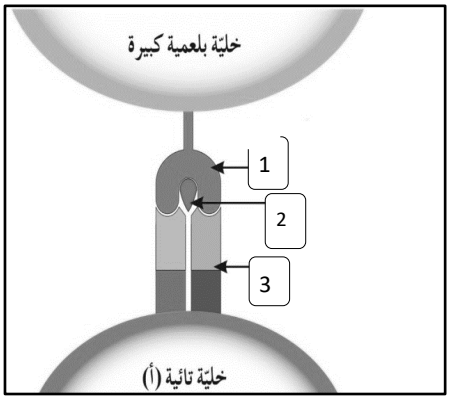
التي تشير إليها الأرقام التالية : ص١١٢



- **يشير رقم (1) إلى :** الصنف الثاني HLA-II
- **يشير رقم (2) إلى :** الصنف الأول HLA-I
- **يشير رقم (3) إلى خلية :** مناعية / بلعمية

٥- الشكل يوضح التعرف المزدوج لمستقبل الخلايا التائية،

اكتب الاسم الذي يشير إليه الرقم: ص١١٢



يشير رقم (1) إلى : أنتجين خلايا الدم البيضاء/ HLA

يشير رقم (2) إلى : جزيء ببتيد

يشير رقم (3) إلى : مستقبل الخلية التائية/ TCR

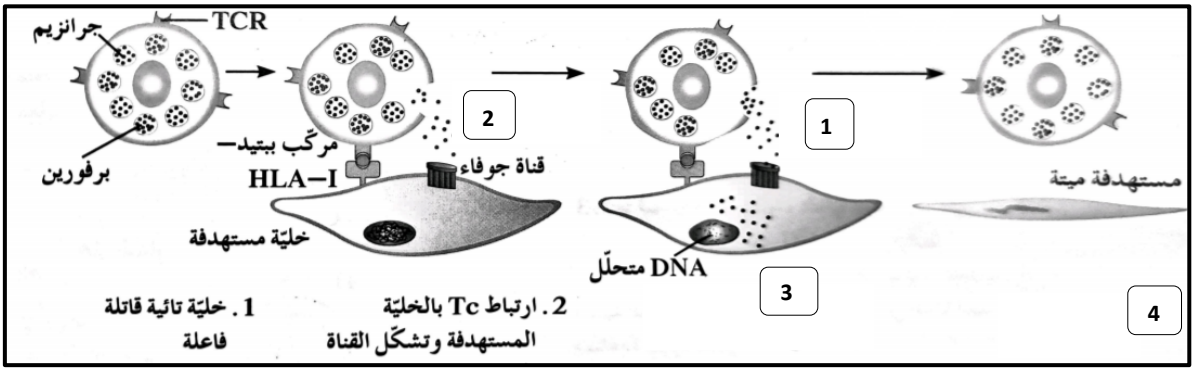
معتمد

٦- الشكل يوضح تعرف الخلية التائية القاتلة على أنتيجينات على سطح الخلية المصابة،

اكتب الإسم الذي يشير إليه الرقم : ص١١٥

يشير رقم (1) إلى : إفراز الجرانزيم **يشير رقم (2) إلى :** إفراز البرفورين

يشير رقم (3) إلى : تحلل DNA الخلية **يشير رقم (4) إلى :** موت الخلية



السؤال الخامس : علل لما يلي تعليلا علميا سليما :

١ – إفراز الخلايا البدينة للهستامين يؤدي إلى احمرار المنطقة المصابة وتورمها . ص١٠٥
لأن مادة الهستامين تعمل على تمدد الشعيرات الدموية في المنطقة المصابة فيزيد انسياب الدم في المنطقة وترشح كمية كبيرة من البلازما إلى السائل بين الخلايا .

٢ – تظهر على الشخص المصاب بعدوى أعراض الحمى. ص١٠٦
بسبب قيام الخلايا البلعمية الكبيرة باطلاق البيروجينات التي تحث الدماغ على رفع درجة حرارة الجسم حيث ينشط ارتفاع درجة الحرارة الخلايا البلعمية ويجعل نمو الكائنات الممرضة أكثر صعوبة .

٣ - تلعب الخلايا التائية المساعدة دورا هاما في جهاز المناعة. ص١١٠
لأنها تساعد الخلايا اللمفاوية الأخرى في الدفاع من خلال إفراز مادة الأنترلوكين والتي تؤدي دورًا محوريًا في عملية الاستجابة المناعية من خلال نقل الإشارات والتواصل ما بين الخلايا.

٤ - الخلايا التائية القاتلة لها دورا هاما في الجسم. ص١١٠
تقوم بمهاجمة الخلايا الضارة في الجسم عن طريق إنتاج بروتين يمزق غشائها الخلوي .

٥- بعض الأنتيجينات يرتبط بها أكثر من نوع واحد من الأجسام المضادة خلال الاستجابة المناعية. ص١١١
لان لها عدة أنواع من الحاتمات (مواقع ارتباط الأنتيجين بالجسم المضاد) .

معتمد

السؤال السادس : قارن بإكمال الجدول التالي حسب المطلوب علميا :

(١)	الجهاز المناعي الفطري	الجهاز المناعي التكيفي
التخصص	غير متخصص ص١٠٤	متخصص ص١٠٤
(٢)	خط الدفاع الأول	خط الدفاع الثاني
أحد المكونات	جلد/عرق/مخاط/دموع/حمض معدي ص١٠٥	الاستجابة بالالتهاب/الخلايا البلعمية ص١٠٥
(٣)	الصنف الأول لأنتجين خلايا الدم البيضاء (HLA-I)	الصنف الثاني لأنتجين خلايا الدم البيضاء (HLA-II)
الخلايا التي يظهر عليها في جسم الإنسان	جميع خلايا الجسم ص١١٢	بعض خلايا الجهاز المناعي/ الخلايا البلعمية ص١١٢
(٤)	مادة انترلوكين-2 (IL-2)	مادة انترلوكين-4 (IL-4)
نوع المناعة التي تؤدي دورا فيها	المناعة الخلوية ص١١٣	المناعة الإفرازية ص١١٣
(٥)	المناعة الإفرازية	المناعة الخلوية
نوع الخلايا الليمفاوية التي تعتمد عليها	الخلايا اللمفاوية البائية ص١١٥	الخلايا اللمفاوية التائية / Tc ص١١٤
(٦)	الخلايا اللمفاوية البائية	الخلايا اللمفاوية التائية
نوع المستقبلات الموجودة على سطح الخلية	أجسام مضادة أو الجلوبيولين المناعي ص١٠٩	مستقبل الخلايا التائية ص١١٠
(٧)	الجرانزيم	البرفورين
دوره في القضاء على الخلية المستهدفة	تفاعل إنزيمي يؤدي إلى تحلل DNA ص١١٥	تشكل قناة جوفاء على سطح الخلية ص١١٥

معتمد

السؤال السابع : ما أهمية كلا مما يلي :

١- الخلايا التائية الكابحة؟ ص١١٠

تثبط نشاط الخلايا التائية الأخرى عندما لا تكون الحاجة إليها ملحة في الجسم

٢- الخلية العارضة للأنتيجين ؟ ص ١١٣

تحمل على سطحها الببتيد الخاص بالأنتيجين حيث تتعرف عليه الخلايا التائية المساعدة وتنشط لبدء الاستجابة المناعية لهذا الأنتيجين .

٣- قاتل الخلايا من نوع البرفورين ؟ ص١١٥

يشكل قناة جوفاء على سطح الخلية المستهدفة ليمر فيها الجرانزيم .

٤- مادة أنترلوكين-4 (IL-4) المفرزة من الخلية التائية المساعدة ؟ ص١١٥

تنشط الخلية البائية وتحفزها على التكاثر والتمايز إلى خلايا بلازمية وخلايا ذاكرة بائية .

السؤال الثامن: ما المقصود علميا بكل مما يلي:

١- المضادات الحيوية؟ ص١٠٣

مركبات تقتل البكتيريا من دون أن تضر خلايا أجسام البشر أو الحيوانات وذلك بإيقاف العمليات الخلوية في البكتيريا .

٢- المرض المعدي؟ ص١٠١

أي مرض أو خلل ينتقل من شخص إلى آخر وتسببه بعض الكائنات الحية أو الفيروسات التي تدخل جسم الإنسان العائل وتتكاثر داخله.

٣- خلايا الدم البيضاء التخصصية ؟ ص١٠٩

تساعد الجسم في مقاومة المرض / خلايا تنمو وتتطور من الخلايا الجذعية اللمفاوية وهي تهاجم أجساما غريبة معينة فقط.

٤- الأجسام المضادة ؟ ص١١١

مستقبلات غشائية تظهر على سطح الخلايا اللمفاوية البائية كما يمكن أن تكون حرة / بروتينات تساعد في تدمير الكائنات الممرضة .

٥- الحاتمة ؟ ص١١١

الجزء السطحي للأنتيجين الذي يتم التعرف عليه من قبل الجسم المضاد ليرتبط به.

٦- الأنتيجينات ؟ ص١١٣

المادة التي تظهر الاستجابة المناعية أو تنشطها ومعظمها مركبات موجودة على سطوح الكائنات الممرضة وبعضها مواد سامة معينة.

معتمد

٧- خلايا الذاكرة ؟ ص١١٨

هي خلايا مسؤولة عن الاستجابة المناعية الثانوية وتختزن معلومات عن الأنتيجينات التي حاربها الجهاز المناعي.

٨- اللقاح ؟ ص١١٨

مركب يحتوى على كائنات ممرضة ميتة أو تم إضعافها ويستخدم لزيادة مناعة الجسم .

السؤال التاسع: اقرأ كل عبارة من العبارات العلمية التالية جيدا ثم أجب عن المطلوب:

١- (يعتبر الجلد خط الدفاع الأول للجسم ، ولكن عند حدوث جرح يتم اختراق خط الدفاع الأول) ص١٠٥

- ماذا تتوقع أن يحدث إذا تخطى أحد الكائنات الممرضة خط الدفاع الأول للجسم ؟

☐ يستجيب خط الدفاع الثاني بالالتهاب

- ماذا يحدث إذا جرحت إصبعك ؟

☐ تتمزق بعض الخلايا مشكلة فتحة تدخل منها الكائنات الممرضة فتفرز الخلايا البدينة مادة الهستامين التي تعطي الإشارة ببدء الاستجابة بالالتهاب

٢- (لا يستطيع المستقبل الثاني التعرف على أنتيجين قابل للذوبان أو أنتيجين موجود على سطح خلية غريبة)

- ماذا تفعل الخلية المستضيفة (البلعمية) ضد الأنتيجين ؟ ص١١٢

☐ تعمل على هضم الأنتيجينات إلى ببتيدات ثم يرتبط كل ببتيد بجزيء العرض وهو أنتيجين خلايا الدم البيضاء البشرية.

٣- (تعتبر مادة الأنترلوكين من العناصر الفاعلة خلال الاستجابة المناعية التخصصية)

- اذكر أنواع الأنترلوكين التي تفرزها خلايا T_H : ص١١٣

☐ أنترلوكين-2 (IL-2) التي تؤدي دوراً في المناعة الخلوية

☐ أنترلوكين-4 (IL-4) التي تؤدي دوراً في المناعة الإفرازية

٤- (تحمل الخلايا عدة أنواع من الأجسام المضادة ولكن تُنشط فقط الأجسام المضادة التي تتعرف على أنتيجينات الكائن الممرض الذي دخل الجسم) ص١١٥

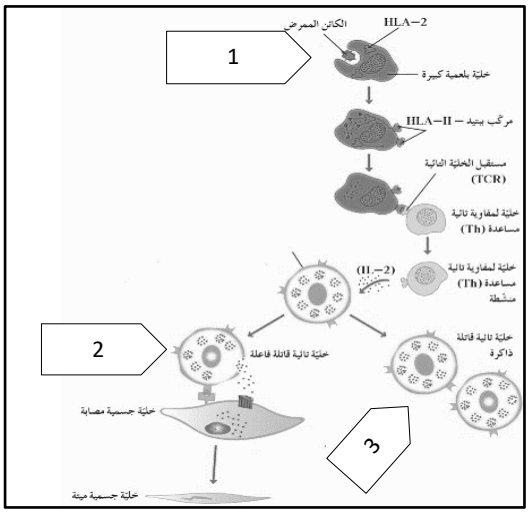
☐ **ما اسم المادة المسؤولة عن تنشيط تلك الخلايا ؟**

الأنترلوكين - 4 (IL-4)

☐ **ما نوع الخلية المسؤولة عن إفرازها ؟**

الخلايا التائية المساعدة المنشطة

معتمد



٥- الشكل يوضح آلية عمل المناعة الخلوية ، اكتب ما يحدث في المراحل حسب الرقم الموجود أمامك : ص١١٤

- **المرحلة رقم (1) ؟**

تلتهم الخلية البلعمية الكبيرة الكائن الممرض وتهضمه إلى ببتيدات

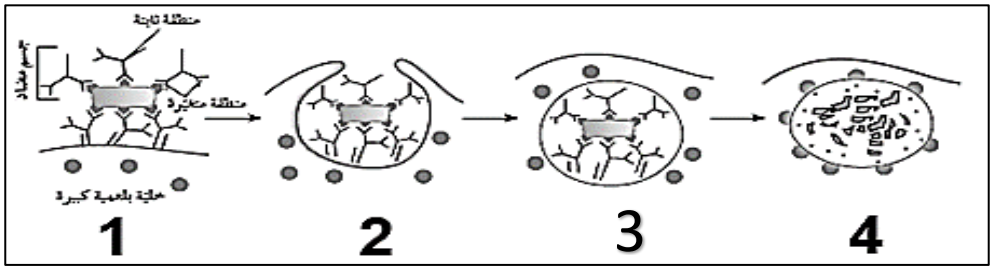
- **المرحلة رقم (2) ؟**

تفرز الخلايا التائية القاتلة الفاعلة سموما لقتل الخلية

- **ما أهمية المرحلة رقم (3)؟**

حماية الجسم في حال تعرض للإصابة بنفس الكائن الممرض

٦- الشكل يوضح آلية التخلص من الكائنات الممرضة، اكتب ما يحدث في المراحل حسب الرقم الموجود أمامك : ص١١٧



- **المرحلة رقم (1)**

ارتباط الجسم المضاد بالأنتجين من جهة والخلية البلعمية من جهة أخرى

- **المرحلة رقم (2)**

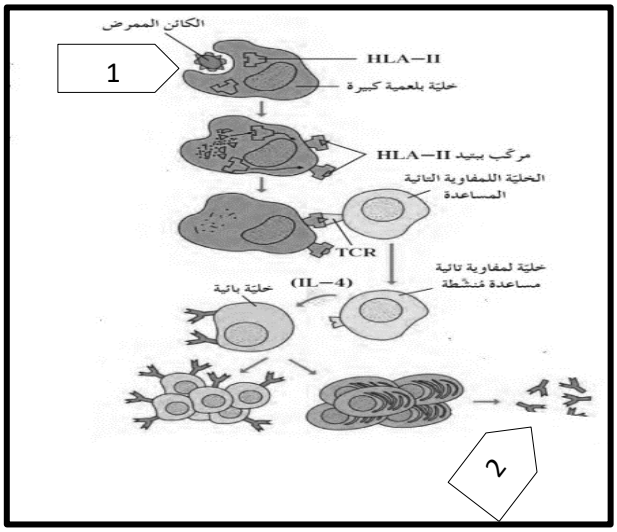
التهام الخلية البلعمية للجسم المضاد والأنتجين

- **المرحلة رقم (3)**

الجسم المضاد والكائن الممرض داخل الخلية البلعمية

- **المرحلة رقم (4)**

هضم الخلية البلعمية للجسم المضاد والكائن الممرض معاً.



٧ - الشكل يوضح الاستجابة المناعية الإفرازية، اكتب ما يحدث في المراحل حسب الرقم الموجود أمامك: ص١١٦

- **المرحلة رقم (1) ؟**

تلتهم الخلية البلعمية الكبيرة الكائن الممرض وتهضمه إلى ببتيدات

- **المرحلة رقم (2) ؟**

تنتج الخلية البلازمية كميات كبيرة من الأجسام المضادة

- **ما أهمية الخلية التائية المساعدة المتمايزة ؟**

تفرز الأنترلوكين-4 (IL-4)

معتمد

السؤال العاشر: تمعن في المفاهيم التالية ثم اختر المفهوم الذي لا يتناسب مع البقية مع ذكر السبب :

١ـ الجلد ـ الدموع ـ الحمض المعدي ـ الاستجابة بالالتهاب ـ الخلايا البائية ـ الخلايا البلعمية ص١٠٤
المفهوم المختلف : الخلايا البائية
السبب : لأنها من مكونات الجهاز المناعي التكيفي والبقية من مكونات الجهاز المناعي الفطري .

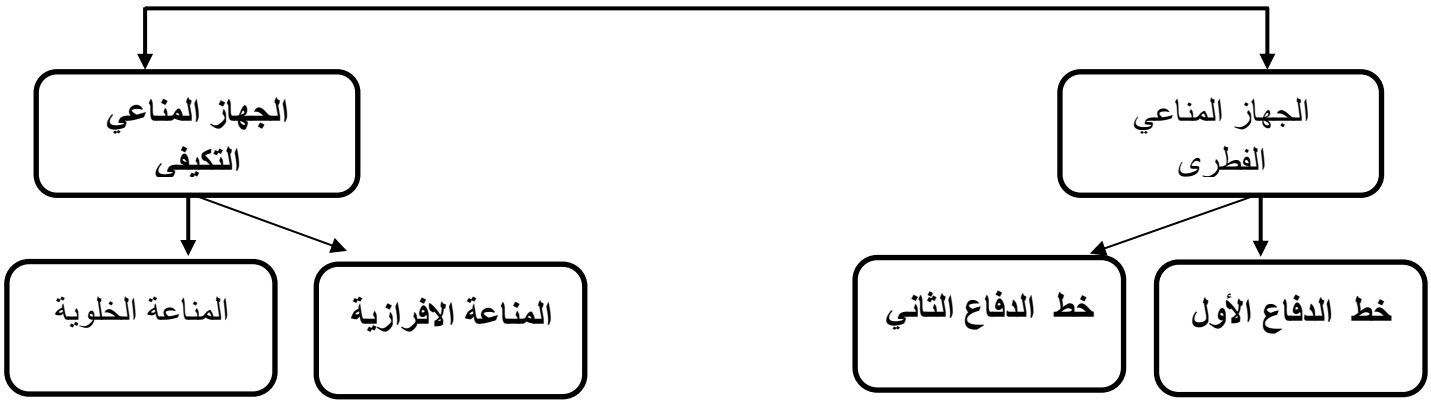
٢ـ الخلايا البدينة – البيروجينات – الخلايا البلعمية – الأجسام المضادة. ص١٠٤/ص١٠٥

المفهوم المختلف : الجسم المضاد
السبب : الجسم المضاد مناعة تكيفية والبقية مناعة فطرية أو من مكونات خط الدفاع الثاني.

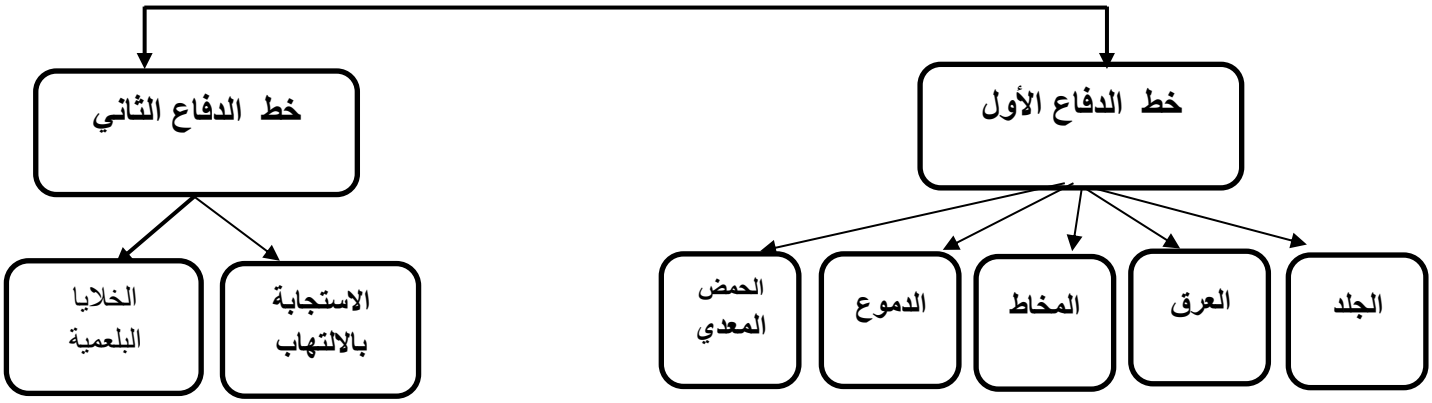
٣ـ الانترفيرونات ـ الهستامين ـ البيروجينات ـ الخلايا البدينة ـ الخلايا البائية . ص ١٠٦
المفهوم المختلف : الخلايا البائية
السبب : ليست من مكونات خط الدفاع الثاني أو لأنها من مكونات الجهاز المناعي التكيفي أو المناعة الافرازية .
٤ـ المناعة الافرازية – المناعة الخلوية – الخلية البائية – الجسم المضاد- الخلية البلازمية.ص١١٥/١١٦
المفهوم المختلف : المناعة الخلوية
السبب : لأن البقية جميعها من مكونات المناعة الإفرازية.

السؤال الحادي عشر :أكمل المخططات التالية على حسب المطلوب:

١ـ مكونات الجهاز المناعي تنقسم إلى: ص١٠٤

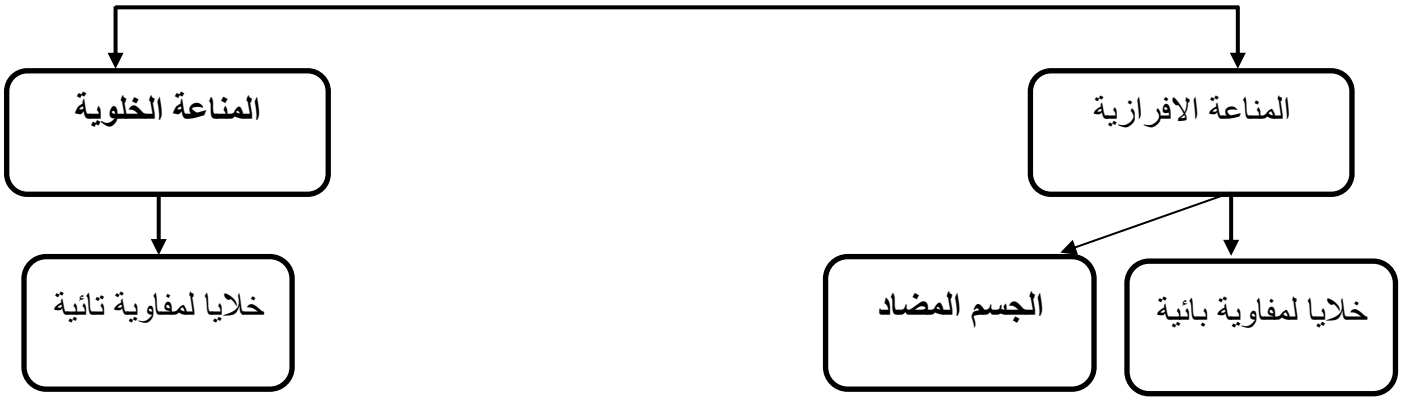


٢ـ مكونات الجهاز المناعي الفطري : ص١٠٤

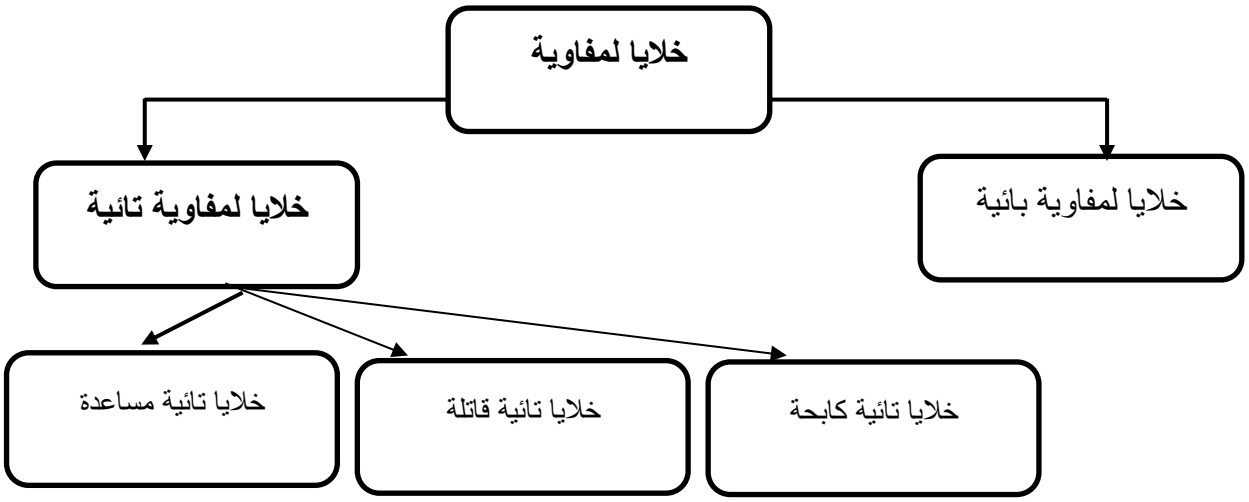


معتمد

٣- الجهاز المناعي التكيفي يتكون من : ص١٠٤

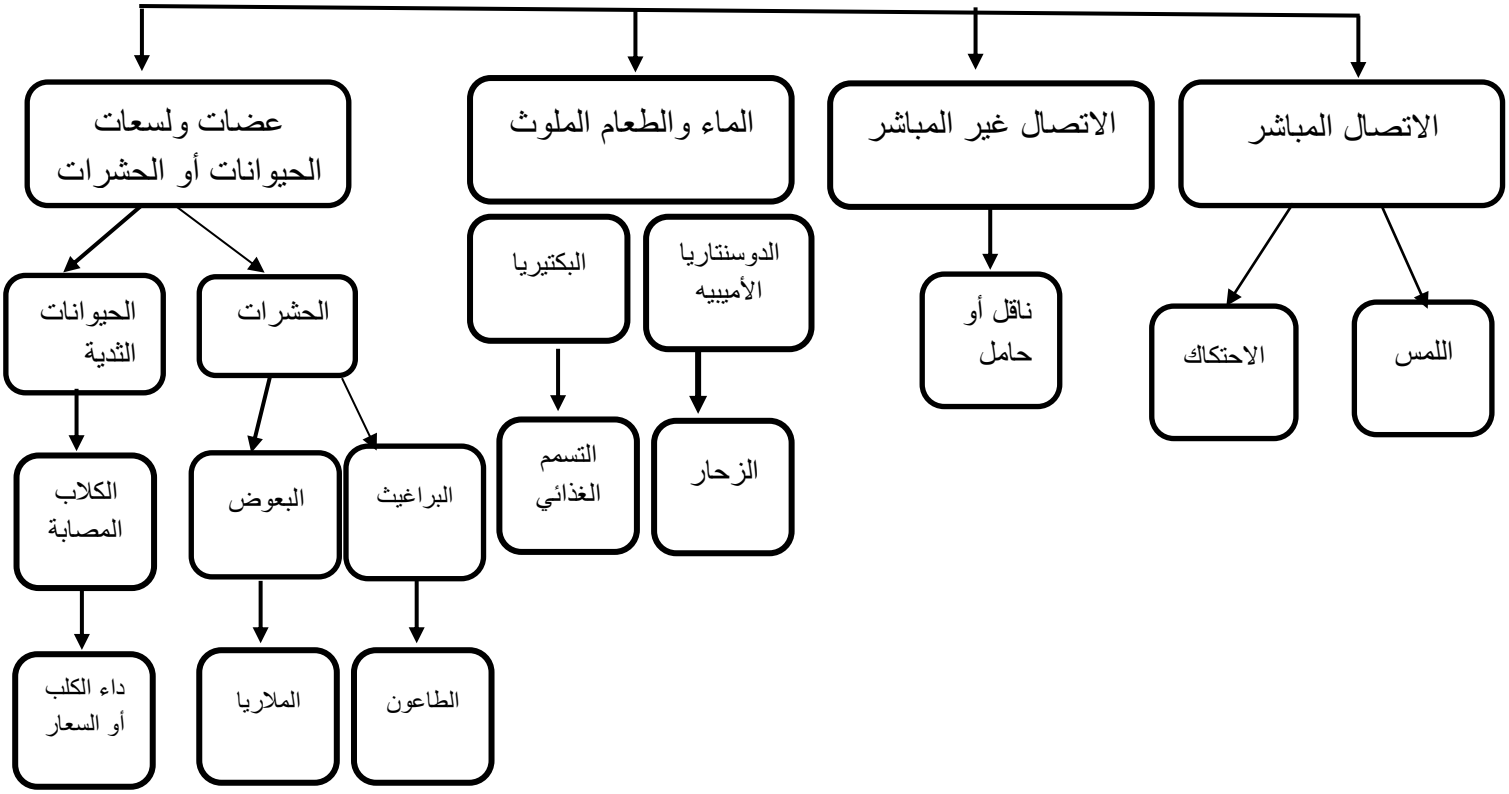


٤- خلايا الدم البيضاء : ص١١٠



معتمد

٥- طرق انتقال المرض : ص١٠٢ وص١٠٣



تمنياتي لكم بالنجاح والتوفيق